

Annexe F

**Rapport d'évaluation de la
qualité de l'air**

Évaluation de la qualité de l'air

Aires de sécurité des extrémités de piste, Aéroport Billy Bishop
de Toronto

PortsToronto

60733457

octobre 2025

Énoncé des qualifications et des limites

Le rapport ci-joint (le « rapport ») a été préparé par AECOM Canada Ltd. (« AECOM ») pour le client (le « client »), conformément à l'entente conclue entre AECOM et le client, y compris quant à la portée des travaux qui y sont décrits (l'« entente »).

L'information, les données, les recommandations et les conclusions contenues dans le rapport (collectivement, « l'information ») :

- sont assujetties à la portée, à l'échéancier et à d'autres contraintes et limitations de l'entente, ainsi qu'aux réserves énoncées dans le rapport (les « limites »);
- représentent le jugement professionnel d'AECOM à la lumière des limites et des normes de l'industrie pour la préparation de rapports semblables;
- peuvent être fondées sur les renseignements fournis à AECOM qui n'ont pas fait l'objet d'une vérification indépendante;
- n'ont pas été mises à jour depuis la date de publication du rapport et leur exactitude se limite à la période et aux circonstances dans lesquelles elles ont été recueillies, traitées, générées ou émises;
- doivent être lues dans leur ensemble, et les sections ne doivent pas être interprétées hors de leur contexte;
- ont été préparées aux fins précises décrites dans le rapport et l'entente;
- peuvent (dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques) être fondées sur des essais limités et sur l'hypothèse que ces conditions sont uniformes et ne sont variables, ni géographiquement ni au fil du temps.

AECOM a le droit de s'appuyer sur l'exactitude et l'exhaustivité de l'information qui lui a été fournie et n'a aucune obligation de la mettre à jour. AECOM n'accepte aucune responsabilité pour tout événement ou toute circonstance qui pourrait être survenu(e) depuis la date à laquelle le rapport a été préparé et, dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, n'est pas responsable de la variabilité de ces conditions, géographiquement ou au fil du temps.

AECOM convient que le rapport représente son jugement professionnel tel que décrit ci-dessus et que les renseignements ont été préparés aux fins spécifiques décrites dans le rapport et l'entente, mais AECOM ne fait aucune autre déclaration ni aucune garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, à l'égard du rapport ou de toute partie de ce dernier, et de l'information ou de toute partie de cette dernière.

Sans limiter en aucune façon la généralité de ce qui précède, les estimations ou les opinions concernant les coûts de construction probables ou le calendrier de construction fournies par AECOM représentent le jugement professionnel d'AECOM à la lumière de son expérience ainsi que des connaissances et de l'information dont l'entreprise disposait au moment de la préparation du rapport. Étant donné qu'AECOM n'a aucun contrôle sur les conditions du marché ou de l'économie, les prix de la main-d'œuvre, de l'équipement ou des matériaux de construction ou les procédures d'appel d'offres, AECOM, ses administrateurs, ses dirigeants et ses employés ne sont pas en mesure de faire (et ne font pas) de déclaration ni de garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, en ce qui concerne ces estimations ou ces opinions, ou leur écart par rapport aux coûts ou aux calendriers de construction réels, et n'accepte aucune responsabilité pour toute perte ou tout dommage en découlant ou de quelque manière que ce soit lié à ces derniers. Les personnes qui se fient à de telles estimations ou opinions le font à leurs propres risques.

Sauf (1) tel qu'il a été convenu par écrit par AECOM et le client; (2) tel que requis par règlement; ou (3) dans la mesure utilisée par les organismes d'examen gouvernementaux dans le but d'obtenir des permis ou des approbations, le rapport et l'information peuvent être utilisés uniquement par le client.

AECOM n'accepte aucune responsabilité, et décline toute responsabilité, quelle qu'elle soit, à l'égard des parties autres que le client qui peuvent obtenir l'accès au rapport ou à l'information pour toute blessure, perte ou tout dommage subi par ces parties résultant de leur utilisation ou de leurs décisions ou mesures basées sur le rapport ou l'information (« utilisation inappropriée du rapport »), sauf dans la mesure où ces parties ont obtenu le consentement écrit préalable d'AECOM pour utiliser le rapport et l'information et s'y fier. Toute blessure, perte ou tout dommage découlant d'une utilisation inappropriée du rapport sera à la charge de la partie qui en fait l'usage.

L'énoncé des qualifications et des limites est joint au rapport et en fait partie intégrante, et toute utilisation du rapport est soumise aux conditions des présentes.

Auteurs

Rapport préparé par :



Danielle Arsenault, P.Eng, TSRP
Spécialiste principal en conformité
de la qualité de l'air
AECOM Canada ULC

Rapport examiné et approuvé par :



Piotr Staniaszek, Ph.D.
Spécialiste principal de la qualité de l'air
Responsable de la spécialité mondiale en
modélisation de la qualité de l'air
AECOM Canada ULC

Préparé pour :

PortsToronto

207, rue Queens Quay Ouest, bureau 500

Toronto (Ontario) M5J 1A7

Préparé par :

AECOM Canada ULC.

105, promenade Commerce Valley Ouest, 8^e étage

Markham (Ontario) L3T 7W3

Canada

Tél. : 905.886.7022

Télec. : 905.538.8076

www.aecom.com

Historique de révision

N° de révision	Date de révision	Révisé par :	Description de la révision
0	Novembre 2024	AECOM	Projet d'évaluation de la qualité de l'air
1	Mai 2025	AECOM	Projet d'évaluation de la qualité de l'air
2	Octobre 2025	AECOM	Évaluation finale de la qualité de l'air

Liste de distribution

Nombre de versions imprimées	Document en format PDF requis	Nom de l'entreprise/l'association
	✓	PortsToronto
	✓	Experts-conseils de l'aéroport d'Avia NG

Reconnaissance territoriale

Nous reconnaissons que l'Aéroport Billy Bishop de Toronto est situé sur le territoire traditionnel de nombreuses nations, y compris les Mississaugas de Crédit, les Anishinaabe, les Chippewa, les Haudenosaunee et les Wendats, et qu'il abrite maintenant de nombreux peuples autochtones, inuits et m tis. PortsToronto reconnaît également que Toronto est couverte par le Traité 13 signé avec les Mississaugas of the Credit et par les Traités Williams signés avec plusieurs bandes des Mississaugas et des Chippewas.

Résumé

Avia NG a retenu les services d'AECOM Canada ULC., ci-après appelée « AECOM », pour effectuer une évaluation environnementale en vue de la mise en œuvre d'une aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA) pour la piste 08/26 de l'aéroport Billy Bishop de Toronto (le projet). L'Aéroport Billy Bishop de Toronto est détenu et exploité par PortsToronto (le promoteur du projet) et est situé dans la Ville de Toronto, sur les îles de Toronto.

Le projet vise à se conformer à la section VI de la sous-partie 2 de la partie III du *Règlement de l'aviation canadien* – Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA), publiée en janvier 2022, qui exige des RESA pour les aéroports desservant plus de 325 000 passagers commerciaux par année. Les RESA sont des zones désignées d'espace ouvert aux deux extrémités des pistes, conçues pour réduire les dommages de l'aéronef dans les cas où l'aéronef dépasse l'extrémité d'une piste ou atterrit avant la piste. À l'Aéroport Billy Bishop de Toronto, les exigences en matière de RESA ne s'appliquent qu'à la piste principale, la piste 08/26, qui permet l'utilisation d'aéronefs commerciaux.

Il n'y a pas d'exigences réglementaires en vertu des lois fédérales ou provinciales qui rendent obligatoire le processus d'évaluation environnementale du projet, toutefois une évaluation en vertu de l'article 82 de la *Loi sur l'évaluation d'impact* est requise pour toutes les composantes du projet qui se trouvent sur des terres appartenant à Transports Canada. Une évaluation en vertu de l'article 82 est une exigence de la *Loi sur l'évaluation d'impact* pour les projets situés sur le territoire domanial ou réalisés par des autorités fédérales. Dans le Plan officiel de la Ville de Toronto (2024), il existe des politiques qui exigent que les projets dans lesquels une évaluation environnementale est proposée pour le remplissage du lac Ontario soient réalisés. À ce titre, PortsToronto a entrepris un processus d'évaluation environnementale non prescrite par la loi pour le projet de RESA à l'Aéroport Billy Bishop de Toronto.

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, PortsToronto a déterminé et évalué des solutions pour la mise en œuvre des RESA à l'Aéroport Billy Bishop de Toronto. L'évaluation environnementale tient également compte des possibilités d'améliorer la sécurité opérationnelle de l'aéroport. Cela comprend la réduction des passages de véhicules réguliers non aéroportuaires et de véhicules aéroportuaires sur la piste 08/26, qui sont actuellement nécessaires pour les opérations aéroportuaires et l'accès aux îles de Toronto nécessitant une coordination avec la tour de contrôle de la circulation aéroportuaire. Cet effort appuie l'objectif du Bureau de la sécurité des transports du Canada de réduire le risque d'incursions sur piste dans les aéroports. De plus, l'évaluation environnementale a examiné les mesures visant à réduire les émissions et les niveaux de bruit au sol le long du bord du lac.

La zone d'étude du projet englobe toutes les terres de l'Aéroport Billy Bishop de Toronto touchées par la mise en œuvre de la RESA, y compris la zone d'exclusion marine. La zone d'exclusion maritime est une zone du lac délimitée par des bouées où l'entrée des navires est interdite sans l'autorisation de PortsToronto. À partir de l'Aéroport Billy Bishop de Toronto, la zone d'étude de la qualité de l'air s'étend sur une distance de 500 mètres pour examiner les effets et les répercussions des activités de construction sur la qualité de l'air dans la zone environnante. La zone tampon de 500 mètres est la zone recommandée dans le Guide environnemental pour l'évaluation et l'atténuation des répercussions des projets de transport provinciaux sur la qualité de l'air et des émissions de gaz à effet de serre qui en découlent, qui a été publié en 2020 par le ministère des Transports de l'Ontario (« Guide sur la qualité de l'air du MTO »). À l'intérieur de cette zone d'étude de la qualité de l'air, quatorze (14) récepteurs sensibles et trois (3) récepteurs critiques ont été recensés.

L'évaluation a consisté en une évaluation des répercussions sur la qualité de l'air durant la phase de construction et en une évaluation quantitative des gaz à effet de serre pour la phase d'exploitation du projet. Pour la phase de construction, l'évaluation a notamment tenu compte des émissions produites par les véhicules et l'équipement de construction sur le site, par les navires en exploitation à l'intérieur de la zone d'exclusion maritime et par les activités de manutention de matériaux sur le site, ainsi que des émissions de poussières de routes. Bien qu'il y ait de légères différences dans l'équipement de construction entre les solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3, les émissions globales fondées sur le pire scénario sur une période moyenne de 24 heures ne devraient pas différer considérablement. D'après une comparaison de l'équipement prévu pour la construction, la solution RESA 1 nécessiterait un peu moins de véhicules de construction pour les travaux à terre, ce qui entraînerait des émissions de construction inférieures à celles générées par les solutions RESA 2 et RESA 3. Ainsi, les données sur l'équipement requis pour les solutions RESA 2 et RESA 3 ont été utilisées pour la modélisation de la dispersion afin de modéliser le pire scénario et d'évaluer les répercussions les plus prudentes sur la qualité de l'air pour toutes les solutions RESA. Les contaminants préoccupants ci-dessous sont considérés comme les principaux contaminants atmosphériques auxquels s'appliquent les Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario et les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant, établies par le gouvernement fédéral.

L'évaluation des gaz à effet de serre ne comprenait pas le carbone intrinsèque, car des renseignements détaillés sur les quantités de matériaux, l'approvisionnement et les procédés de fabrication ne sont pas disponibles à ce stade du projet :

- Dioxyde d'azote (mesuré sur des périodes moyennes d'une heure, de 24 heures et d'un an)
- Monoxyde de carbone (mesuré sur des périodes moyennes d'une heure et de huit heures)
- Dioxyde de soufre (mesuré sur des périodes moyennes de 10 minutes, d'une heure et d'un an)
- Matières particulaires en suspension (mesurées sur des périodes moyennes de 24 heures et d'un an)
- Matières particulaires (< 10 microns) (mesurées sur une période de 24 heures)
- Matières particulaires (< 2,5 microns) (mesurées sur des périodes moyennes de 24 heures et d'un an)

Sur la base des données fournies par Avia NG, il a été déterminé d'utiliser les années 2023 et 2027 pour représenter respectivement les conditions actuelles et les conditions futures.

Durant la phase d'exploitation, la mise en œuvre du projet n'entraînera aucun changement dans l'exploitation des aéronefs, le nombre de vols ou le type d'aéronefs. L'évaluation pour cette phase n'a donc pas tenu compte des opérations aériennes, et elle a porté uniquement sur les modifications proposées des solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3 qui auraient une incidence sur les émissions de gaz à effet de serre. Les émissions de gaz à effet de serre sont composées de dioxyde de carbone, de méthane et d'oxyde nitreux. Une comparaison des émissions de gaz à effet de serre a été faite entre les conditions actuelles d'exploitation des véhicules routiers et des voies de circulation et les améliorations proposées aux activités opérationnelles futures pour les solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3.

L'approche d'évaluation opérationnelle pour chaque solution RESA est décrite ci-dessous :

- **RESA 1 (élargissement minimal de la masse terrestre) :** cette solution prévoit le plus faible élargissement de la masse terrestre avec une voie périphérique restreinte côté piste; cela nécessitera tout de même la mise en file d'attente des véhicules routiers qui doivent accéder à la voie périphérique restreinte côté piste pour les traversées de piste.

- **RESA 2 (amélioration des voies de circulation)** : les améliorations proposées dans le cadre de la solution RESA 2 incluent des améliorations aux voies de circulation qui offrent des avantages potentiels à long terme, notamment une réduction du temps de circulation au sol des aéronefs et des émissions qui en résultent. En raison de son étroite concordance avec la solution RESA 3 en ce qui concerne l'exploitation des voies de circulation des aéronefs, la solution RESA 2 propose une réduction des émissions de gaz à effet de serre identique à celle de la solution RESA 3. Tout comme la RESA 1, la RESA 2 nécessitera des activités de mise en file d'attente des véhicules routiers.
- **RESA 3 (mur antibruit et conduit de services publics à l'extrémité est)** : cette solution propose les modifications les plus importantes aux infrastructures de l'aérodrome et à l'exploitation de véhicules routiers, notamment des améliorations aux voies de circulation qui offrent des avantages potentiels à long terme, comme la réduction du temps de circulation au sol des aéronefs ainsi que des émissions qui en résultent. La solution RESA 3 permettra également aux véhicules routiers d'accéder sans restriction à la voie périphérique côté piste pour les traversées de piste.

Les résultats de la phase de construction des trois solutions (RESA 1, RESA 2 et RESA 3) indiquent qu'il y aura des répercussions sur la qualité de l'air à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air.

Selon les concentrations maximales des polluants évalués, un récepteur sensible situé le long de la rue Queens Quay Ouest (récepteur sensible 14) et un récepteur sensible à la marina sur le chemin Stadium (récepteur sensible 1) devraient être les récepteurs les plus touchés.

Pour l'un (1) des principaux contaminants atmosphériques, soit le dioxyde d'azote, les concentrations cumulatives modélisées dépassent les normes fédérales de qualité de l'air établies pour les périodes moyennes d'une (1) heure et d'un (1) an à trois récepteurs sensibles (récepteur sensible 1, récepteur sensible 13 et récepteur sensible 14) et deux récepteurs critiques (RC2 et RC3). Les concentrations cumulatives maximales de dioxyde d'azote sont présentées ci-après, pour les récepteurs les plus touchés :

- Pour la période moyenne d'une heure, la concentration maximale modélisée de dioxyde d'azote représente 322 % des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025) au récepteur sensible 14 (unité d'habitation à logements multiples, rue Queens Quay Ouest).

- Pour la période moyenne d'un an, la concentration maximale modélisée de dioxyde d'azote représente 152 % des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025) au récepteur sensible 1 (marina, 1, chemin Stadium).

Le dépassement de la concentration de dioxyde d'azote durant la période moyenne d'un an est principalement attribuable à la concentration actuellement élevée pour la qualité de l'air ambiant, laquelle concentration est supérieure au critère fédéral de qualité d'air ambiant même sans l'apport provenant des activités de construction.

Les concentrations cumulatives de tous les autres principaux contaminants atmosphériques demeurent inférieures aux normes et critères applicables, ce qui porte à croire que les émissions de construction provenant uniquement du projet risquent peu d'influer de manière significative sur la qualité globale de l'air à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air.

Durant la phase d'exploitation, les émissions de gaz à effet de serre devraient diminuer en raison des améliorations apportées aux voies de circulation des aéronefs dans le cadre des solutions RESA 2 et RESA 3. Les émissions annuelles de gaz à effet de serre devraient diminuer de 693 tonnes (2023) à 508 tonnes (2027) dans le cadre de la RESA 2 et de la RESA 3, en raison de l'amélioration de l'efficacité des voies de circulation et de la réduction de la consommation de carburant.

Cependant, les modifications apportées à l'exploitation de véhicules routiers pour toutes les solutions RESA devraient faire augmenter les émissions annuelles d'équivalent en dioxyde de carbone, passant de 592 tonnes en 2023 (conditions actuelles) à :

- 967 tonnes en 2027 (conditions futures) pour la RESA 1, principalement en raison de l'augmentation de la distance parcourue entre la déviation des véhicules et une route périphérique restreinte côté piste. Même si les traversées de piste sont éliminées, les retards de la tour de contrôle persistent, ce qui n'entraîne aucun changement au temps de marche au ralenti.
- 974 tonnes en 2027 (conditions futures) pour la RESA 2, aussi en raison de l'augmentation de la distance parcourue entre la déviation des véhicules et une route périphérique restreinte côté piste. Comme pour la RESA 1, les retards de la tour de contrôle persistent, ce qui n'entraîne aucun changement au temps de ralenti.

- 891 tonnes en 2027 (conditions futures) pour la RESA 3, en raison de l'augmentation de la distance parcourue entre la déviation des véhicules et une route périphérique sans restriction côté piste. Cependant, contrairement à la RESA 1 et à la RESA 2, cette option permet de ne pas obliger les véhicules à s'arrêter aux traversées de piste, ce qui évite les temps de marche au ralenti et contrebalance partiellement l'augmentation des émissions associées à des temps de déplacement plus longs.

Bien que la circulation soit améliorée d'un point de vue opérationnel, les distances de déplacement plus longues ont un effet plus important sur les émissions de gaz à effet de serre. Par conséquent, pour toutes les solutions, on prévoit une hausse des émissions produites par les véhicules routiers par rapport aux conditions actuelles.

Table des matières

1.	Introduction	1
1.1	Zone d'étude	2
1.2	Aires de sécurité des extrémités de piste, Aéroport Billy Bishop de Toronto	2
1.2.1	RESA 1 – Masse terrestre minimale	2
1.2.2	RESA 2 – Amélioration des voies de circulation	3
1.2.3	RESA 3 – Mur antibruit et conduit de services publics à l'extrémité est	3
1.3	Aperçu de l'évaluation de la qualité de l'air	4
2.	Méthodologie	8
2.1	Récepteurs représentatifs	9
2.2	Évaluation des contaminants	11
2.3	Lignes directrices applicables en matière de qualité de l'air	12
2.4	Méthode d'évaluation de l'inventaire des émissions, phase de construction	14
2.4.1	Sources d'émissions attribuables au secteur de la construction	14
2.4.2	Équipement de construction et gaz d'échappement des véhicules	14
2.4.3	Méthode d'évaluation de la modélisation de la dispersion	16
2.5	Méthode d'évaluation de l'inventaire des émissions, phase d'exploitation	17
3.	Qualité de l'air ambiant existant	20
4.	Inventaire des émissions de gaz à effet de serre	26
4.1	Inventaire annuel des gaz à effet de serre – Phase d'exploitation	26
4.1.1	RESA 1	27
4.1.2	RESA 2	28
4.1.3	RESA 3	29
4.2	Émissions de gaz à effet de serre durant la phase d'exploitation par rapport aux émissions du secteur des transports en Ontario	31
5.1	Modélisation de la dispersion	34
5.1	Données d'entrée de la modélisation	34
5.1.1	Météorologie	34
5.1.2	Terrain	34
5.1.3	Récepteurs recensés	34
5.2	Évaluation des concentrations du dioxyde d'azote selon la méthode OLM	35

6.1	Résultats	37
6.1	Concentrations cumulatives prévues : phase de construction	37
6.1.1	Analyse des fréquences cumulées	40
6.1.2	Répercussions de la concentration moyenne de dioxyde d'azote sur 1 heure durant la phase de construction	40
6.2	Répercussions des activités de construction sur la qualité de l'air	41
6.3	Résumé des effets potentiels et des mesures d'atténuation proposées	42
6.3.1	Résumé des effets potentiels – Phase de construction	42
6.3.2	Poussières fugitives – Mesures d'atténuation proposées	43
6.3.3	Mesures d'atténuation proposées durant la phase de construction	44
6.3.4	Résumé des effets potentiels – Phase d'exploitation	45
7.	Conclusion	50
8.	Références	52

Figures

Figure 1-1 :	Carte de la zone d'étude	6
Figure 1-2 :	Zone d'étude de la qualité de l'air	7
Figure 3-1 :	Emplacement des stations de surveillance du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique situées à proximité de la RESA	25
Figure 4-1 :	Tendances des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports de l'Ontario (2000-2021), Ressources naturelles Canada	31
Figure 6-1 :	Analyse des fréquences cumulées au récepteur sensible 14 – Dioxyde d'azote (1 heure)	41

Tableaux

Tableau 2-1 :	Récepteurs sensibles et critiques recensés dans la zone d'étude de la qualité de l'air	10
Tableau 2-2 :	Critères et normes relatifs à la qualité de l'air	12
Tableau 2-3 :	Motor Vehicle Emission Simulator – Identifiant de la source	18
Tableau 2-4 :	Motor Vehicle Emission Simulator 4.0 – Données d'entrée	19
Tableau 3-1 :	Renseignements sur les stations de surveillance de la qualité de l'air du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique	20

Tableau 3-2 : Concentrations de fond dans l'air ambiant (2018-2022)	23
Tableau 3-3 : 98 ^e centile des concentrations de fond dans l'air ambiant (2018-2022)	23
Tableau 3-4 : 99 ^e centile des concentrations de fond dans l'air ambiant (2018-2022)	24
Tableau 3-5 : Comparaison entre les données sur les concentrations de fond dans l'air ambiant et les critères ou normes de qualité de l'air ambiant applicables	24
Tableau 4-1 : Potentiel de réchauffement planétaire des gaz à effet de serre sur 100 ans	26
Tableau 4-2 : Émissions annuelles de gaz à effet de serre provenant des véhicules routiers pour la solution RESA 1 – conditions actuelles (2023) et conditions futures (2027)	27
Tableau 4-3 : Émissions annuelles de gaz à effet de serre attribuables à la circulation au sol pour la solution RESA 2 – Conditions actuelles (2023) et conditions futures (2027)	28
Tableau 4-4 : Émissions annuelles de gaz à effet de serre provenant des véhicules routiers pour la solution RESA 2 – conditions actuelles (2023) et conditions futures (2027)	29
Tableau 4-5 : Émissions annuelles de gaz à effet de serre attribuables à la circulation au sol pour la solution RESA 3 – Conditions actuelles (2023) et conditions futures (2027)	30
Tableau 4-6 : Émissions annuelles de gaz à effet de serre provenant des véhicules routiers pour la solution RESA 3 – conditions actuelles (2023) et conditions futures (2027)	30
Tableau 4-7 : Évaluation régionale de la contribution du projet aux émissions de gaz à effet de serre – Solution RESA 1	32
Tableau 4-8 : Évaluation régionale de la contribution du projet aux émissions de gaz à effet de serre – Solution RESA 2	32
Tableau 4-9 : Évaluation régionale de la contribution du projet aux émissions de gaz à effet de serre – Solution RESA 3	33
Tableau 5-1 : Concentrations d'ozone dans l'air ambiant local (concentrations au 90 ^e centile, microgrammes par mètre cube)	36
Tableau 6-1 : Résumé des concentrations cumulatives maximales	38
Tableau 6-2 : Concentration cumulative maximale au niveau du récepteur sensible 14 (à une distance de 0,49 km de la zone d'étude)	39
Tableau 6-3 : Concentration cumulative maximale au niveau du récepteur sensible 1 (à une distance de 0,18 km de la zone d'étude)	39
Tableau 6-4 : Calcul des concentrations maximales du dioxyde d'azote selon la méthode OLM	41
Tableau 6-5 : Analyse des effets nets des solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3 sur la qualité de l'air – Construction	47
Tableau 6-6 : Analyse des effets nets des RESA 1, RESA 2 et RESA 3 sur la qualité de l'air – Exploitation	48

Annexes

Annexe A.	Figures
Annexe B.	Motor Vehicle Emission Simulator (MOVES) 4.0 – Résumé des données de sortie
Annexe C.	Données de surveillance de l'air ambiant
Annexe D.	Données d'entrée sur la phase de construction et inventaire des émissions
Annexe E.	Données d'entrée de la phase d'exploitation et inventaire des émissions
Annexe F.	Calculs selon la méthode OLM (« ozone limiting method ») aux récepteurs sensibles et critiques
Annexe G.	Concentrations maximales aux récepteurs sensibles et critiques
Annexe H.	Isoplèthes – Phase de construction

Acronymes et abréviations

RESA Aires de sécurité d'extrémité de piste

1. Introduction

Avia NG a retenu les services d'AECOM Canada ULC., ci-après appelée « AECOM », pour effectuer une évaluation environnementale en vue de la mise en œuvre d'une aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA) pour la piste 08/26 de l'aéroport Billy Bishop de Toronto (le projet). L'Aéroport Billy Bishop de Toronto est détenu et exploité par PortsToronto (le promoteur du projet) et est situé dans la Ville de Toronto, sur les îles de Toronto.

Le projet vise à se conformer à la section VI de la sous-partie 2 de la partie III du *Règlement de l'aviation canadien* – Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA), publiée en janvier 2022, qui exige des RESA pour les aéroports desservant plus de 325 000 passagers commerciaux par année.

Les RESA sont des zones désignées d'espace ouvert aux deux extrémités des pistes, conçues pour réduire les dommages de l'aéronef dans les cas où l'aéronef dépasse l'extrémité d'une piste ou atterrit avant la piste. À l'Aéroport Billy Bishop de Toronto, les exigences en matière de RESA ne s'appliquent qu'à la piste principale, la piste 08/26, qui permet l'utilisation d'aéronefs commerciaux.

Il n'y a pas d'exigences réglementaires en vertu des lois fédérales ou provinciales qui rendent obligatoire le processus d'évaluation environnementale du projet, toutefois une évaluation en vertu de l'article 82 de la *Loi sur l'évaluation d'impact* est requise pour toutes les composantes du projet qui se trouvent sur des terres appartenant à Transports Canada. Une évaluation en vertu de l'article 82 est une exigence de la *Loi sur l'évaluation d'impact* pour les projets situés sur le territoire domanial ou réalisés par des autorités fédérales. Dans le Plan officiel de la Ville de Toronto (2024), il existe des politiques qui exigent que les projets dans lesquels une évaluation environnementale est proposée pour le remplissage du lac Ontario soient réalisés. À ce titre, PortsToronto a entrepris un processus d'évaluation environnementale non prescrite par la loi pour le projet de RESA à l'Aéroport Billy Bishop de Toronto.

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, PortsToronto a déterminé et évalué diverses solutions pour la mise en œuvre d'une RESA à l'Aéroport Billy Bishop de Toronto. L'évaluation environnementale tient compte des possibilités d'améliorer la sécurité opérationnelle de l'aéroport. Cela comprend la réduction des passages de véhicules réguliers non aéroportuaires et de véhicules aéroportuaires sur la piste 08/26, qui sont actuellement nécessaires pour les opérations aéroportuaires et l'accès aux îles de Toronto nécessitant une coordination avec la tour de contrôle de la circulation aéroportuaire. Cet effort appuie l'objectif du Bureau de la sécurité des transports du Canada de réduire le risque d'incursions sur piste dans les aéroports. De plus,

l'évaluation environnementale a examiné les mesures visant à réduire les émissions et les niveaux de bruit au sol le long du bord du lac.

Cette évaluation s'appuie sur des études antérieures, notamment l'évaluation de la qualité de l'air réalisée par RWDI (AECOM, 2017) et des études menées à l'Université de Toronto (2024).

1.1 Zone d'étude

La zone d'étude du projet englobe toutes les terres de l'Aéroport Billy Bishop de Toronto touchées par la mise en œuvre de la RESA, y compris la zone d'exclusion marine. La zone d'exclusion maritime est une zone du lac délimitée par des bouées où l'entrée des navires est interdite sans l'autorisation de PortsToronto. La zone d'étude du projet est illustrée à la **Figure 1-1**.

L'évaluation de la qualité de l'air porte sur une zone tampon de 500 mètres, qui est située à l'intérieur de la zone d'étude du projet et qui a été choisie pour examiner les répercussions du projet sur la qualité de l'air. Cette zone d'étude de la qualité de l'air est illustrée à la **Figure 1-2**. La zone tampon de 500 mètres est la zone recommandée dans le Guide environnemental pour l'évaluation et l'atténuation des répercussions des projets de transport provinciaux sur la qualité de l'air et des émissions de gaz à effet de serre qui en découlent, qui a été publié en 2020 par le ministère des Transports (« Guide sur la qualité de l'air du ministère des Transports »). À l'intérieur de cette zone d'étude de la qualité de l'air, quatorze (14) récepteurs sensibles et trois (3) récepteurs critiques ont été recensés.

1.2 Aires de sécurité des extrémités de piste, Aéroport Billy Bishop de Toronto

Le projet comprend la mise en œuvre de RESA à l'Aéroport Billy Bishop de Toronto, ce qui nécessite l'élargissement de la masse terrestre aux extrémités est et ouest de la piste 08/26. Pour répondre aux exigences de la mise en œuvre des RESA, trois solutions ont été proposées, chacune s'appuyant progressivement sur la précédente avec une expansion accrue de la masse terrestre et des caractéristiques supplémentaires. Voici les trois solutions proposées pour l'aménagement de la RESA :

1.2.1 RESA 1 – Masse terrestre minimale

La RESA 1 propose l'élargissement minimal de la masse terrestre pour répondre aux exigences des RESA, s'étendant sur 54 m de la digue à l'extrémité ouest (7 850 m²) et sur 52 m à l'extrémité est (6 100 m²). À l'extrémité ouest, la structure du brise-lames sera portée à 81 m au-dessus du niveau de la mer, soit environ 4,5 m au-dessus du seuil de la piste 08/26, afin d'empêcher le débordement des vagues et les embruns. Le

brise-lames à l'extrémité est (arrière-port) sera porté à 77 m au-dessus du niveau de la mer, soit environ 1 à 1,5 m au-dessus du seuil, puisqu'il n'est pas nécessaire de contrôler les vagues ou les embruns.

L'aménagement proposé comprend des routes d'aérodrome périphériques autour des extrémités des RESA, offrant un accès restreint à travers la piste, semblable aux conditions d'accès actuelles. La route sera gérée par la tour de contrôle afin d'éviter les conflits avec l'atterrissage ou le décollage d'aéronefs, car cette configuration de la masse terrestre ne fournit pas un dégagement suffisant de l'espace aérien pour le passage sans restriction des véhicules (ne respecte pas les exigences relatives à la surface de limitation d'obstacles). Une surface de limitation d'obstacles est une surface ou une série de surfaces imaginaires qui définissent les limites auxquelles des objets peuvent pénétrer dans l'espace aérien, afin de protéger l'espace aérien pour l'exploitation sécuritaire des aéronefs pendant le décollage, l'atterrissage et les opérations d'urgence.

1.2.2 RESA 2 – Amélioration des voies de circulation

Cette solution s'appuie sur la RESA 1 – Masse terrestre minimale en intégrant des améliorations supplémentaires à l'aérodrome en conjonction avec les travaux de RESA aux deux extrémités de piste. Plus précisément, cette solution propose des améliorations à la voie de circulation B à l'extrémité ouest et à la voie de circulation D à l'extrémité est afin d'améliorer l'efficacité opérationnelle et la sécurité à l'aéroport.

Pour la voie de circulation B, le déplacement de l'antenne de radioalignement de piste 26 vers la nouvelle RESA ouest augmente l'expansion de la masse terrestre vers l'ouest, atteignant 82 m² de la digue (11 800 m²). Le déplacement de la voie de circulation D nécessite une masse terrestre supplémentaire vers le nord-est, ce qui porte la masse terrestre totale à l'extrémité est à 11 300 m². Ce déplacement permet à l'aéroport de mettre à niveau son système de guidage visuel d'approche pour l'atterrissage des aéronefs sur la piste 26, lequel vise à améliorer la sécurité aérienne grâce à un système plus précis. Toutes les autres caractéristiques de la RESA 1 – Masse terrestre minimale restent les mêmes dans cette solution.

1.2.3 RESA 3 – Mur antibruit et conduit de services publics à l'extrémité est

Cette solution s'appuie sur la RESA 2 – Améliorations des voies de circulation en intégrant des éléments supplémentaires. Les principales nouvelles caractéristiques de la RESA 3 comprennent : 1) des routes périphériques d'aérodrome à accès illimité reliant les côtés nord et sud de l'aéroport, 2) un mur antibruit à l'extrémité est ainsi qu'un prolongement du mur antibruit existant à l'extrémité ouest, et 3) un conduit

réservé aux services publics futurs pour l'électricité, l'eau et les services de télécommunications à la communauté des îles de Toronto.

Pour s'adapter à ces nouvelles composantes et garantir les dégagements aéronautiques de l'espace aérien au-dessus des nouvelles routes, des clôtures de sécurité et des murs antibruit, une expansion de la masse terrestre est nécessaire : 73 m de la digue (29 980 m²) à l'extrémité est et 82 m de la digue (12 600 m²) à l'extrémité ouest. Toutes les autres caractéristiques de la RESA 2 sont incluses dans cette solution.

1.3 Aperçu de l'évaluation de la qualité de l'air

Pour la phase de construction, l'évaluation de la qualité de l'air a porté sur les contaminants préoccupants suivants, choisis en fonction des activités prévues et de l'équipement devant être utilisé durant cette phase :

- Monoxyde de carbone
- Dioxyde d'azote
- Dioxyde de soufre
- Matières particulaires en suspension
- Matières particulaires d'un diamètre inférieur à 10 microns
- Matières particulaires d'un diamètre inférieur à 2,5 microns

Durant la phase d'exploitation, la mise en œuvre du projet n'entraînera aucun changement dans l'exploitation des aéronefs, le nombre de vols ou le type d'aéronefs. L'évaluation n'a donc pas tenu compte des opérations aériennes et elle a porté uniquement sur les modifications proposées par les solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3 qui auraient une incidence sur les émissions de gaz à effet de serre. Les gaz à effet de serre, qui comprennent le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux, sont exprimés en équivalents en dioxyde de carbone.

L'évaluation quantitative des répercussions sur la qualité de l'air durant la phase de construction a notamment consisté en ce qui suit :

- Estimation des émissions des contaminants préoccupants évalués, provenant des sources d'émissions atmosphériques recensées à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air.
- Modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions estimées afin de prévoir les concentrations de chaque contaminant préoccupant au point de contact.

- Détermination des contaminants préoccupants dont les concentrations dépassent les critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario ou les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant, établies par le gouvernement fédéral.
- Détermination, pour chaque contaminant, des concentrations au point de contact au niveau des récepteurs sensibles et critiques recensés.

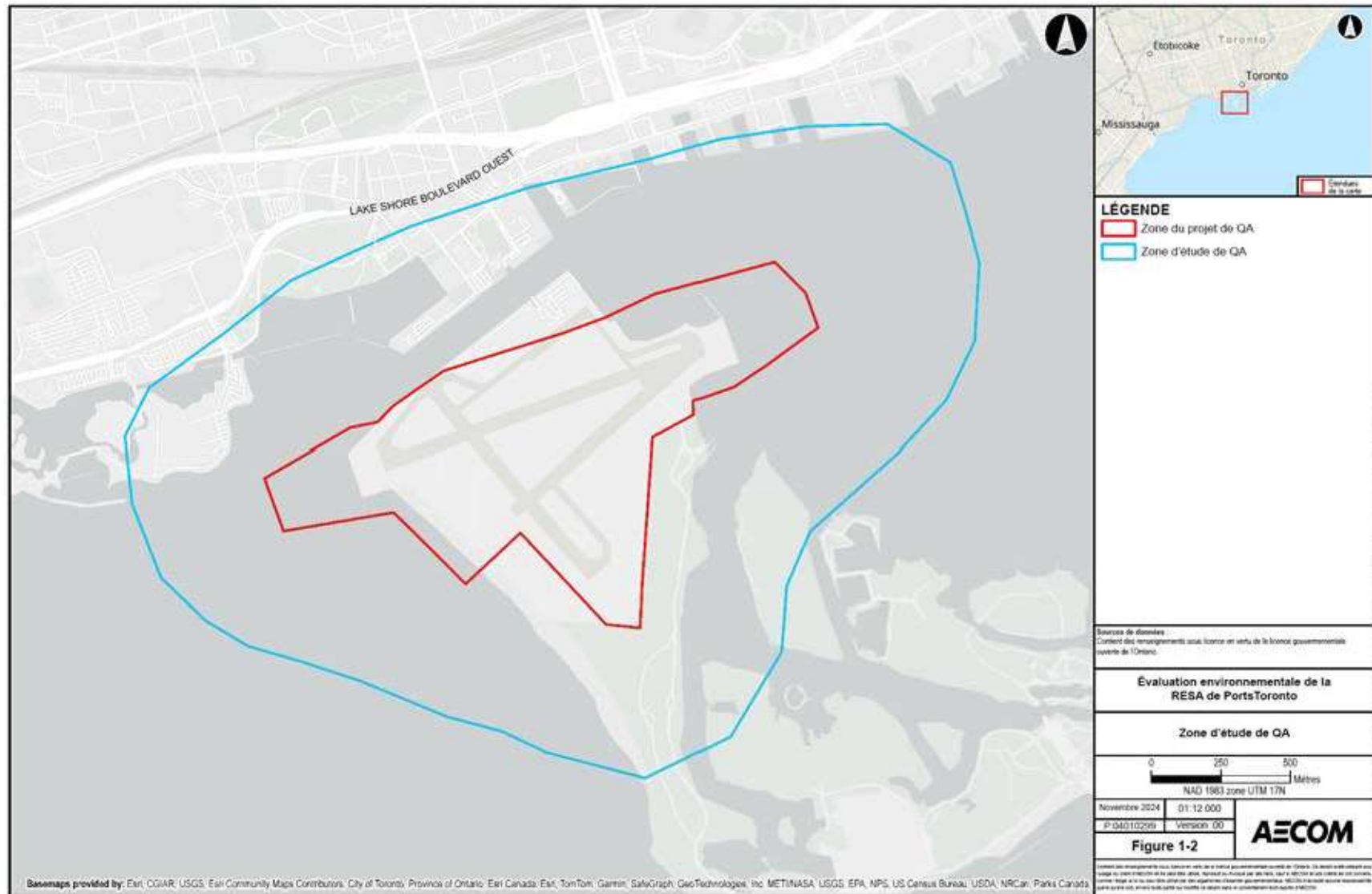
L'évaluation quantitative des répercussions sur la qualité de l'air durant la phase d'exploitation a consisté en ce qui suit :

- Estimation des émissions de gaz à effet de serre provenant des opérations actuelles et de celles qui résulteront des modifications proposées, notamment l'amélioration des voies de circulation et l'aménagement d'une voie périphérique côté piste à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air.
- Évaluation des répercussions des gaz à effet de serre à l'échelle régionale, afin de déterminer l'incidence du projet en regard des cibles provinciales et des contributions existantes du secteur des transports.

Figure 1-1 : Carte de la zone d'étude



Figure 1-2 : Zone d'étude de la qualité de l'air



2. Méthodologie

L'objectif global de l'évaluation de la qualité de l'air était de déterminer les répercussions du projet sur la qualité de l'air et sur la production de gaz à effet de serre dans la région pour les phases de construction et d'exploitation.

Pour la phase de construction, ces répercussions ont été évaluées en préparant un inventaire des émissions provenant des activités et de l'équipement de construction et en utilisant un modèle avancé de dispersion atmosphérique. Cette analyse a permis de prévoir les effets sur la qualité de l'air aux récepteurs sensibles et critiques recensés à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air. La modélisation a été fondée sur les données liées à l'équipement et aux activités de la phase de construction pour les solutions RESA 2 et RESA 3, qui représentent le scénario de construction le plus intensif. Une comparaison de l'équipement prévu pour la construction a confirmé que la solution RESA 1 nécessiterait un peu moins de véhicules de construction pour les travaux à terre, ce qui entraînerait moins d'émissions générées lors de la phase de construction, comparativement aux solutions RESA 2 et RESA 3. Ainsi, les données sur l'équipement requis pour les solutions RESA 2 et RESA 3 ont été utilisées pour la modélisation de la dispersion afin de modéliser le pire scénario et d'évaluer les répercussions les plus prudentes sur la qualité de l'air pour toutes les solutions RESA.

Pour la phase d'exploitation dans le cadre des trois solutions, on a préparé un inventaire des émissions produites par les véhicules routiers. Pour les solutions RESA 2 et RESA 3, l'exploitation des voies de circulation des aéronefs à l'Aéroport Billy Bishop de Toronto a également été évaluée. Une comparaison a ensuite été faite entre les conditions actuelles et futures pour déterminer dans quelle mesure les émissions de gaz à effet de serre varieront en fonction de chaque modification proposée. Cette évaluation ne tenait pas compte de la possibilité d'une demande accrue en véhicules et d'une hausse du nombre de traversées dans la zone en raison de l'accès amélioré. Il est également important de noter que l'inventaire des émissions produites par les véhicules routiers était principalement basé sur les changements apportés à la longueur de la route et au temps de marche au ralenti. Bien que cette approche tienne compte du prolongement physique de la route et de la présence ou de l'absence d'embouteillages (p. ex. aux zones de traversées de piste contrôlées), elle ne reflète pas entièrement les gains d'efficacité opérationnelle pouvant découler d'une meilleure circulation. Les émissions estimées pourraient donc être prudentes et ne pas refléter nécessairement tous les avantages opérationnels de ces solutions.

Les concentrations de fond dans la zone d'étude de la qualité de l'air ont été établies à partir des données existantes recueillies par les stations de surveillance de l'air d'Environnement et Changement climatique Canada (2022), dans le cadre du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique. Des ensembles de données compilés sur cinq ans par différentes stations de la région ont été analysés et, pour chaque contaminant préoccupant, l'ensemble complet de données provenant de la station la plus près ou la plus représentative a été choisi pour représenter la qualité naturelle de l'air dans la zone d'étude de la qualité de l'air. Comme le projet est situé à l'Aéroport Billy Bishop sur les îles de Toronto, il a été déterminé que les stations de surveillance les plus représentatives pour évaluer les contaminants préoccupants ayant une incidence sur la qualité de l'air étaient celles situées le plus près de la zone d'étude de la qualité de l'air. Par conséquent, les stations de surveillance du centre-ville de Toronto, de Toronto Ouest et d'Etobicoke Sud (toutes situées à une distance de 1 à 14 km de la zone d'étude) ont été utilisées. La station de surveillance la plus près est celle située au centre-ville de Toronto, à environ 1 km de la zone d'étude.

2.1 Récepteurs représentatifs

Les récepteurs critiques et sensibles recensés sont présentés au **Tableau 2-1**.

L'emplacement des récepteurs critiques recensés, comme les écoles, les garderies ou les maisons de soins infirmiers, ainsi que des récepteurs sensibles est présenté à la **figure A1** de l'**annexe A**. Les récepteurs sensibles et critiques existants ont été inclus dans le modèle de dispersion atmosphérique à titre de récepteurs discrets.

Tableau 2-1 : Récepteurs sensibles et critiques recensés dans la zone d'étude de la qualité de l'air

ID du récepteur	Type	Adresse	Description	Coordonnées UTM	
				Vers l'est (m)	Vers le nord (m)
Récepteur sensible 1	Sensible	1, chemin Stadium	Marina	628879	4832199
Récepteur sensible 2	Sensible	90, chemin Stadium, n° 922	Unité d'habitation à logements multiples	628939	4832516
Récepteur sensible 3	Sensible	667, chemin Stadium, bureau 38	Unité d'habitation à logements multiples	629006	4832460
Récepteur sensible 4	Sensible	32, chemin Stadium	Unité d'habitation à logements multiples	629045	4832421
Récepteur sensible 5	Sensible	28, chemin Stadium	Unité d'habitation à logements multiples	629085	4832394
Récepteur sensible 6	Sensible	700, rue Queens Quay Ouest	Habitation unifamiliale	629014	4832550
Récepteur sensible 7	Sensible	140, chemin Stadium	Habitation unifamiliale	629056	4832490
Récepteur sensible 8	Sensible	6, croissant Little Norway	Unité d'habitation à logements multiples	629106	4832428
Récepteur sensible 9	Sensible	34, croissant Little Norway	Unité d'habitation à logements multiples	629150	4832462
Récepteur sensible 10	Sensible	106, croissant Little Norway	Unité d'habitation à logements multiples	629101	4832526
Récepteur sensible 11	Sensible	637, boulevard Lakeshore Ouest	Unité d'habitation à logements multiples	628899	4832568
Récepteur sensible 12	Sensible	680, rue Queens Quay Ouest	Unité d'habitation à logements multiples	629094	4832616
Récepteur sensible 13	Sensible	539, rue Queens Quay Ouest	Unité d'habitation à logements multiples	629470	4832655
Récepteur sensible 14	Sensible	401, rue Queens Quay Ouest	Unité d'habitation à logements multiples	629791	4832849
Récepteur critique 1	Critique	635, rue Queens Quay Ouest	École	629290	4832674
Récepteur critique 2	Critique	650, rue Queens Quay Ouest	Centre de la petite enfance	629150	4832638
Récepteur critique 3	Critique	635, rue Queens Quay Ouest	Centre de la petite enfance	629308	4832685

2.2 Évaluation des contaminants

D'après l'équipement de construction non routier devant être utilisé dans la zone d'étude de la qualité de l'air et les activités de construction qui y sont prévues, on s'attend à ce que la combustion de carburant, la poussière de route et la manutention de matériaux entraînent l'émission de principaux contaminants atmosphériques. L'évaluation de la qualité de l'air a donc porté sur les émissions des principaux contaminants atmosphériques suivants provenant des émissions hors route et des activités de construction :

- Dioxyde d'azote (mesuré sur des périodes moyennes d'une heure, de 24 heures et d'un an)
- Monoxyde de carbone (mesuré sur des périodes moyennes d'une heure et de huit heures)
- Dioxyde de soufre (mesuré sur des périodes moyennes de 10 minutes, d'une heure et d'un an)
- Matières particulaires en suspension (mesurées sur des périodes moyennes de 24 heures et d'un an)
- Matières particulaires (< 10 microns) (mesurées sur une période de 24 heures)
- Matières particulaires (< 2,5 microns) (mesurées sur des périodes moyennes de 24 heures et d'un an)

Les émissions de dioxyde d'azote, de monoxyde de carbone et de dioxyde de soufre résultent de la combustion de carburant par l'équipement fixe et mobile. Les émissions de particules grossières (matières particulaires en suspension; surtout les matières particulaires <10 microns) sont principalement attribuables à l'usure des pneus, à l'usure des freins, à la manutention de matériaux et aux poussières fugitives de route, alors que les particules fines (<2,5 microns) proviennent essentiellement des émissions des systèmes d'échappement des véhicules.

Pour la phase d'exploitation, l'évaluation a tenu compte des répercussions des polluants qui contribuent aux niveaux de gaz à effet de serre dans la région, notamment le dioxyde de carbone, l'oxyde nitreux et le méthane. Les répercussions de ces polluants ont été comparées à celles attribuables aux émissions du secteur des transports qui sont prévues par le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs durant l'année future, en équivalents de carbone, comme le prévoit la Stratégie de l'Ontario en matière de changement climatique¹.

2.3 Lignes directrices applicables en matière de qualité de l'air

Les principaux contaminants atmosphériques sont assujettis aux Critères de qualité de l'air ambiant de l'Ontario, ainsi qu'aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant établies par le gouvernement fédéral. Les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant fixent deux délais pour la mise en œuvre progressive des normes, soit 2020 et 2025; cependant, seules les normes plus rigoureuses établies pour 2025 ont été utilisées aux fins de l'évaluation. Les normes et critères applicables en matière de qualité de l'air sont présentés ci-après, au **Tableau 2-2**.

Tableau 2-2 : Critères et normes relatifs à la qualité de l'air

Principaux contaminants atmosphériques	Période moyenne (heure)	Concentration (microgramme par mètre cube)	Source
Dioxyde d'azote	1	400	Critères de qualité de l'air ambiant
	1	83,2	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025) ¹
	24	200	Critères de qualité de l'air ambiant
	Une fois par année	23,8	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025) ¹
Monoxyde de carbone	1	36 200	Critères de qualité de l'air ambiant
	8	15 700	Critères de qualité de l'air ambiant
	1	179	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025) ²
	1	106	Critères de qualité de l'air ambiant
	10 minutes	178	Critères de qualité de l'air ambiant
	Une fois par année	10,6	Critères de qualité de l'air ambiant
	Une fois par année	11,0	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)
	24	120	Critères de qualité de l'air ambiant

1. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique. « Stratégie de l'Ontario en matière de changement climatique », consultée en novembre 2024
<https://docs.ontario.ca/documents/4929/climate-change-strategy-fr.pdf>

Principaux contaminants atmosphériques	Période moyenne (heure)	Concentration (microgramme par mètre cube)	Source
Matières particulaires en suspension	Une fois par année	60	Critères de qualité de l'air ambiant
Matières particulaires (< 10 microns)	24	50	Critères de qualité de l'air ambiant
Matières particulaires (< 2,5 microns)	24	27	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant ³
	Une fois par année	8,8	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant ³

Remarques : (1) Selon les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant, la valeur numérique pour le dioxyde d'azote est de 42 parties par milliard pour la période moyenne d'une heure et de 12 parties par milliard pour la période moyenne annuelle. Cette valeur a été convertie en microgrammes par mètre cube à une température de 10 °C et une pression de 1 atm. La forme statistique de la norme pour une heure est basée sur une moyenne triennale du 98^e centile des concentrations maximales quotidiennes moyennes sur une heure. La norme annuelle est basée sur une moyenne sur une seule année civile de toutes les concentrations moyennes sur une heure.

(2) Selon les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant, la valeur numérique pour le dioxyde de soufre est de 65 parties par milliard pour la période moyenne d'une heure et de 4,0 parties par milliard pour la période moyenne annuelle. Cette valeur a été convertie en microgrammes par mètre cube à une température de 10 °C et une pression de 1 atm. La période utilisée pour calculer la moyenne annuelle est exclue du tableau, car elle était supérieure à celle prévue dans les Critères de qualité de l'air ambiant pour la même période. La forme statistique de la norme pour une heure est basée sur une moyenne triennale du 99^e centile des concentrations maximales quotidiennes moyennes sur une heure.

(3) La forme statistique de la norme sur 24 heures pour les matières particulaires inférieures à 2,5 microns, selon les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant, est basée sur une moyenne triennale du 98^e centile des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures. La norme annuelle prévue dans les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant est basée sur une moyenne triennale des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures.

Les Critères de qualité de l'air ambiant définissent les concentrations dans l'air ambiant fondées sur un seuil d'effets acceptables, qui sont établies pour tenir compte des effets des polluants atmosphériques sur la santé et l'environnement. Les concentrations sont basées sur l'« effet limitant » et elles correspondent aux concentrations les plus faibles auxquelles un effet nocif peut être observé. Les effets pris en compte durant l'élaboration de ces critères peuvent comprendre des effets sur la santé (par exemple, irritation pulmonaire ou augmentation du risque à vie de cancer), ainsi que les odeurs, les dommages à la végétation, la souillure, la visibilité, la corrosion et autres préoccupations. Les valeurs correspondent à différentes périodes moyennes établies en fonction des effets contre lesquels les critères sont censés offrir une protection – des périodes moyennes plus courtes sont prévues pour les effets aigus et des périodes plus longues pour les effets chroniques. Si un critère de la qualité de l'air ambiant a été

établi pour plus d'une période moyenne pour un polluant donné, toutes les périodes moyennes doivent être prises en compte dans l'évaluation, car chaque période moyenne peut correspondre à un type d'effet différent.

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement a également établi des normes pancanadiennes à l'égard de divers polluants, notamment les particules fines (< 2,5 microns), le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre, dans les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant. Ces normes sont élaborées en collaboration avec les administrations provinciales à l'aide d'une approche scientifique fondée sur les risques. Les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant sont des normes fondées sur la santé reconnues à l'échelle nationale qui complètent les Critères de la qualité de l'air ambiant et qui proposent un cadre robuste pour évaluer les effets sur la qualité de l'air et gérer les risques pour la santé publique.

2.4 Méthode d'évaluation de l'inventaire des émissions, phase de construction

2.4.1 Sources d'émissions attribuables au secteur de la construction

Les activités de construction libèrent des particules fines (poussières fugitives) et d'autres polluants, notamment les gaz d'échappement des moteurs diesel, les contaminants volatils de l'asphalte et les émissions produites par les machines. Ces émissions proviennent essentiellement de l'équipement de construction, du déplacement de matériaux et d'activités telles que le nivellement, le dynamitage, le pavage de routes et l'utilisation d'équipement. Il y a production de poussières fugitives lorsque l'équipement de construction se déplace ou transporte des matériaux, et cette production est particulièrement visible durant les périodes d'activités de construction intenses et est souvent exacerbée lorsque le temps est sec ou venteux. L'équipement de construction et les camions diesel émettent des contaminants d'échappement qui contribuent à la pollution atmosphérique. Bien que ces émissions soient temporaires et qu'il soit peu probable qu'elles aient des effets à long terme, elles peuvent causer des problèmes de santé à court terme.

2.4.2 Équipement de construction et gaz d'échappement des véhicules

Environnement Canada a adopté des modifications au *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression* afin d'harmoniser les normes d'émissions au Canada avec les normes d'émissions du groupe 4 établies par la United States Environmental Protection Agency pour les moteurs hors route; ces modifications

portent notamment sur les limites d'émissions, les méthodes d'essai et les dates d'entrée en vigueur.

Le *Règlement modifiant le Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression* (les modifications) imposent des normes plus strictes et de nouvelles exigences qui s'appliquent aux moteurs de l'année de modèle 2012 et des années de modèle ultérieures.

Des inventaires des émissions ont été préparés pour chaque polluant atmosphérique principal (le cas échéant) émis durant la phase de construction. Les sources examinées comprenaient les activités et équipements suivants :

- Véhicules (hors route) et équipement de construction sur place, comme les camions à benne basculante, les excavatrices, les bouteurs et les génératrices.
- Navires utilisés à l'intérieur de la zone d'exclusion maritime, comme les chalands et les barges.
- Équipement sur place servant à la manutention de roches et de sable.
- Émissions de poussières de routes sur les routes de l'aéroport.

Comme il est mentionné à la **section 0**, un inventaire des émissions a été élaboré au moyen de données sur l'équipement de construction et les activités fournies pour les solutions RESA 2 et RESA 3. Une comparaison de l'équipement prévu pour la phase de construction a confirmé que la solution RESA 1 nécessiterait un peu moins de véhicules de construction pour les travaux à terre, ce qui entraînerait moins d'émissions que celles générées lors de la phase de construction des solutions RESA 2 et RESA 3. Par conséquent, l'inventaire des émissions pour les solutions RESA 2 et RESA 3, avec des taux d'émission quotidiens précis, a été sélectionné pour évaluer le pire scénario sur une période moyenne de 24 heures lors de la phase de construction.

Les inventaires des émissions estiment les quantités (en unités de masse) des principaux contaminants atmosphériques qui sont émises au cours d'une période donnée et ils renseignent sur la contribution de diverses sources. Les émissions sont estimées en multipliant les facteurs d'émission par les niveaux d'activité de la source. Le facteur d'émission représente les émissions provenant d'une source unique pour une unité de temps ou de distance donnée (p. ex. grammes de monoxyde de carbone par mille-véhicule parcouru). L'activité de la source peut correspondre au nombre de milles-véhicule parcourus sur un segment de route ou à la quantité de matériaux transférés au cours d'une période donnée, par exemple une journée.

L'**annexe D** présente une copie des tableaux de l'inventaire des émissions.

2.4.3 Méthode d'évaluation de la modélisation de la dispersion

L'inventaire des émissions calculées pour tous les polluants atmosphériques principaux durant la phase de construction a été modélisé à l'aide du modèle gaussien de dispersion AERMOD (version 22112) de l'Environmental Protection Agency des États-Unis. Ce modèle peut prédire les répercussions d'une variété de types de sources, autant des sources stationnaires (p. ex. équipement avec cheminée) que des sources linéaires (p. ex. émissions des camions circulant sur les routes du site) ou des sources volumiques stationnaires (p. ex. déchargement de pieux).

Le modèle AERMOD prédit les répercussions des polluants à l'aide du modèle gaussien de dispersion utilisé conjointement avec des données météorologiques horaires. Un prétraitement des données météorologiques et des données sur le terrain portant sur la zone la plus près de la zone d'étude de la qualité de l'air a été fait par le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario, afin que les données puissent être utilisées avec le modèle AERMOD.

Les sources d'émissions définies dans le modèle ont été choisies en fonction des émissions produites par l'équipement de construction et des émissions provenant de la marche au ralenti à l'intérieur de la zone d'étude; ces sources comprennent notamment les suivantes :

- Activités de construction menées avec de l'équipement fonctionnant aux extrémités est et ouest de la piste 08/26, y compris à l'intérieur de la zone d'exclusion maritime.
- Circulation de camions et d'autres véhicules transportant des matériaux en direction et en provenance des extrémités est et ouest de la piste 08/26.
- Empilage et manutention de matériaux dans la portion sud de l'Aéroport Billy Bishop de Toronto, à l'intérieur de la zone d'étude.

Pour chaque source, les données sur les émissions hors route et sur les activités de construction ont été entrées dans le modèle. La hauteur des rejets et la largeur des panaches ont été calculées conformément aux méthodes recommandées par l'Environmental Protection Agency des États-Unis (2012).

2.5 Méthode d'évaluation de l'inventaire des émissions, phase d'exploitation

Un inventaire des émissions a été préparé pour les composés des gaz à effet de serre durant la phase d'exploitation, en tenant compte à la fois des opérations actuelles et des opérations futures prévues dans le cadre des solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3. Ainsi qu'il est décrit à la section 2, cette solution ne prévoit pas de changements dans les opérations aériennes par rapport aux opérations actuelles. Aucun changement n'est prévu au nombre actuel de véhicules qui empruntent la voie périphérique côté piste. Cette évaluation n'a donc pas tenu compte de la possibilité d'une demande accrue en véhicules et d'une hausse du nombre de traversées augmentation de la demande en véhicules et du nombre de traversées dans la zone en raison de l'accès amélioré. Par conséquent, les sources d'émissions prises en compte se limitent aux activités et à l'équipement suivants :

- Véhicules routiers qui empruntent la voie périphérique côté piste proposée pour accéder à l'île de Toronto.
- Aéronefs se déplaçant sur les voies de circulation.

Un inventaire des émissions de gaz à effet de serre a été préparé pour les émissions des véhicules routiers, en tenant compte à la fois des opérations actuelles et des opérations proposées dans le cadre des solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3. Les conditions d'exploitation actuelles exigent que les véhicules routiers fassent la queue à l'Aéroport Billy Bishop de Toronto et qu'ils attendent qu'on leur donne l'autorisation avant de traverser la piste et d'accéder à la route principale menant aux îles de Toronto. Dans les solutions RESA 1 et RESA 2, une voie périphérique côté piste est proposée; cependant, les véhicules devront faire la queue et attendre d'obtenir l'approbation pour circuler le long de la chaussée en raison de la proximité à la piste 08/26. Dans la solution RESA 3, la voie périphérique côté piste est située plus loin de la piste 08/26, ce qui dégage la surface de limitation d'objets de l'espace aérien et permet aux véhicules de circuler librement pour accéder à la route principale sur les îles de Toronto, éliminant ainsi les potentielles émissions provenant de la marche au ralenti.

L'inventaire des émissions a été préparé à partir des données disponibles sur la conception du projet et des données sur la circulation pour les sources définies à l'Aéroport Billy Bishop de Toronto, à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air. Les facteurs d'émission ont été établis à partir du logiciel de modélisation des émissions « Motor Vehicle Emission Simulator » (version 4.0) de l'Environmental Protection Agency des États-Unis. Ce logiciel calcule les taux d'émissions pour une grande variété de types de sources (c.-à-d. voitures de tourisme, motocyclettes, grands routiers, etc.), de groupes de vitesse, de routes et d'émissions (c.-à-d. émissions des véhicules en

mouvement, émissions provenant de la marche au ralenti, etc.). Des taux d'émissions ont été établis pour les composés des gaz à effet de serre provenant des véhicules légers et des véhicules utilitaires lourds, ainsi qu'il est indiqué au **Tableau 2-3**. Les résultats obtenus avec le logiciel « Motor Vehicle Emission Simulator » 4.0 pour les phases de construction et d'exploitation sont présentés à l'**annexe B**.

Tableau 2-3 : Motor Vehicle Emission Simulator – Identifiant de la source

Motor Vehicle Emission Simulator – ID de la source	Classement du type de source aux fins de l'évaluation	Description de la source
31	Véhicules légers	Camion de tourisme
32	Véhicules légers	Camion utilitaire léger
51	Véhicules utilitaires lourds	Camion à ordures
52	Véhicules utilitaires lourds	Tracteur courte distance non articulé
53	Véhicules utilitaires lourds	Camion grand routier non articulé
61	Véhicules utilitaires lourds	Train routier courte distance
62	Véhicules utilitaires lourds	Grand train routier

Source : Logiciel de modélisation des émissions « Motor Vehicle Emission Simulator » (version 4.0) de l'Environmental Protection Agency des États-Unis

Le logiciel de modélisation des émissions « Motor Vehicle Emission Simulator » 4.0 de l'Environmental Protection Agency des États-Unis calcule les émissions provenant de sources mobiles en tenant compte d'une variété de facteurs : période de temps, limites géographiques, type de véhicule, type de route et type d'émission ou de processus. La période de temps calcule les émissions à partir de valeurs par défaut représentant la composition du parc automobile et les critères du carburant propres à un profil d'année, de mois, d'heure ou de jour de semaine ou de fin de semaine prédéterminé. La composition du parc automobile et les critères du carburant sont également propres à l'emplacement géographique, et une base de données par défaut a été établie pour chaque comté des États-Unis.

Pour le Canada, le comté américain situé le plus près de la zone d'étude de la qualité de l'air devrait fournir les données sur le parc automobile et sur le carburant qui se rapprochent le plus de celles propres à la zone d'étude; le comté de Niagara dans l'État de New York a donc été sélectionné. Comme le logiciel « Motor Vehicle Emission Simulator » est développé aux États-Unis, il n'existe aucune donnée propre à un comté du Canada. Il est typique de supposer, pour un projet d'évaluation environnementale portant sur la qualité de l'air attribuable au secteur des transports au Canada, que la composition du parc automobile et les caractéristiques du carburant sont comparables aux valeurs déterminées pour le comté américain le plus près. Cette approche a été acceptée par le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario.

Plus de renseignements sur le logiciel « Motor Vehicle Emission Simulator » 4.0 sont fournis ci-dessous dans le **Tableau 2-4**.

Tableau 2-4 : Motor Vehicle Emission Simulator 4.0 – Données d'entrée

Paramètre	Données d'entrée	Référence (le cas échéant)
Échelle	■ Échelle du comté	■ -
Comté représentatif	■ Comté de Niagara	■ -
Type de calcul	■ Taux d'émission	■ -
Années d'évaluation	■ 2023, 2027	■ -
Mois d'évaluation	■ Janvier et juillet	■ -
Température (°C)	■ Série complète de températures horaires moyennes pour les mois de janvier et juillet	■ Données climatiques historiques d'Environnement Canada – Toronto Centre
Humidité	■ Série complète de températures horaires moyennes pour les mois de janvier et juillet	■ Données climatiques historiques d'Environnement Canada – Toronto Centre
Types de carburant	■ ID des types de carburant par défaut : 1, 2 et 3 ■ Le type 5 (éthanol) n'a pas été pris en compte.	■ Données par défaut du logiciel Motor Vehicle Emission Simulator 4.0
Types de véhicule	■ ID de la source 31, 32, 51, 52, 53, 61, 62	■ Données par défaut du logiciel Motor Vehicle Emission Simulator 4.0
Répartition des véhicules selon l'âge	■ Données par défaut sur la fraction d'âge	■ Données par défaut du logiciel Motor Vehicle Emission Simulator 4.0

Un inventaire des émissions de gaz à effet de serre a été préparé pour les émissions produites par les aéronefs le long de la voie de circulation existante, en tenant compte à la fois des opérations actuelles et des opérations selon les solutions RESA 2 et RESA 3. Les solutions RESA 2 et RESA 3 proposent la construction d'une nouvelle voie de circulation qui réduira d'environ 74 mètres la distance de circulation au sol. Puisque la solution RESA 1 ne comprend pas l'amélioration de la voie de circulation, les émissions découlant de cette modification n'ont pas été évaluées pour cette solution.

L'inventaire des émissions a été préparé à partir des données disponibles sur la conception du projet, ainsi que des données sur la circulation aérienne pour les sources définies à l'Aéroport Billy Bishop de Toronto à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air. Les émissions des aéronefs ont été estimées à partir du temps de circulation au sol, des données sur la consommation d'essence fournies par Avia NG (2024), ainsi que des facteurs d'émission de gaz à effet de serre tirés du Rapport d'inventaire national de 2023.

3. Qualité de l'air ambiant existant

Les concentrations de fond dans l'air ambiant ont été établies à partir des données historiques accessibles au public, recueillies par les stations de surveillance de la qualité de l'air ambiant en Ontario. Les données accessibles au public les plus récentes au moment de la préparation de la présente évaluation ont été utilisées. Les stations suivantes de surveillance de la qualité de l'air du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique ont été choisies à titre de stations représentatives de la qualité de l'air ambiant dans la zone d'étude :

- Centre-ville de Toronto (numéro d'identification du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique : 60445)
- Etobicoke Sud (numéro d'identification du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique : 60435)
- Toronto Ouest (numéro d'identification du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique : 60430)

Ces stations sont celles qui se trouvent le plus près de la zone d'étude de la qualité de l'air; leurs données combinées sur tous les principaux contaminants atmosphériques pertinents ont été utilisées aux fins de l'évaluation, car une même station ne peut à elle seule surveiller tous les principaux contaminants atmosphériques. Lorsqu'il s'est révélé que plusieurs stations surveillaient un contaminant atmosphérique principal commun, la station représentative la plus près a été sélectionnée pour l'évaluation.

Des détails sur chacune des stations de surveillance de la qualité de l'air situées les plus près de la zone d'étude de la qualité de l'air sont présentés au **Tableau 3-1**, et l'emplacement de ces stations par rapport à la zone d'étude de la qualité de l'air est illustré à la . L'**annexe C** présente une copie des données de surveillance de la qualité de l'air.

Tableau 3-1 : Renseignements sur les stations de surveillance de la qualité de l'air du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique

Renseignements sur la station	Centre-ville de Toronto	Etobicoke Sud	Toronto Ouest
ID du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique	60445	60435	60430
Adresse	55, rue John	461, avenue Kipling	125, chemin Resources

Renseignements sur la station	Centre-ville de Toronto	Etobicoke Sud	Toronto Ouest
Années de données disponibles	2020 à 2022 ⁽¹⁾	2018 et 2019 ⁽¹⁾	2018 à 2022
Latitude	43.645	43.610	43.709
Longitude	-79.389	-79.521	-79.544
Type de station	Zone urbaine	Zone urbaine	Zone urbaine
Principaux contaminants atmosphériques mesurés ²	Dioxyde d'azote, matières particulaires (< 2,5 microns), ozone	Dioxyde d'azote, matières particulaires (< 2,5 microns), ozone	Monoxyde de carbone, dioxyde de soufre ²
Distance par rapport à la zone d'étude	1 km	9 km	14 km

Remarques : (1) En raison de certaines lacunes dans la cohérence des données, les données de la station 60435 du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique ont été utilisées pour les années 2018 et 2019, conjointement avec celles de la station 60445 pour les années 2020 à 2022.

(2) Les stations de surveillance de l'air ambiant ne mesurent pas les taux de matières particulaires en suspension et de matières particulaires inférieures à 10 microns. Les valeurs indiquées pour ces deux types de particules sont basées sur les taux mesurés de matières particulaires inférieures à 2,5 microns. Les données sur l'ozone ont été utilisées dans la méthode OLM (« ozone limiting method ») pour calculer les concentrations de dioxyde d'azote, tel qu'il est indiqué à la section 0.

Des données de surveillance de l'air ambiant ont été recueillies pour tous les contaminants en utilisant les données disponibles les plus récentes, pour les périodes moyennes indiquées du Tableau 3-2 au Tableau 3-4; les calculs ont été faits selon la méthode suivante :

- Les concentrations de principaux contaminants atmosphériques dans l'air ambiant sur une (1) heure, huit (8) heures et 24 heures ont été déterminées à partir du 90^e centile des mesures horaires obtenues des stations de surveillance représentatives (la valeur moyenne a été calculée à partir des années disponibles).
- Les concentrations annuelles de principaux contaminants atmosphériques dans l'air ambiant ont été calculées à partir des mesures moyennes de la station de surveillance représentative :
 - La valeur moyenne a été calculée à partir des données des années disponibles pour établir les comparaisons avec les Critères de qualité de l'air ambiant.
 - La moyenne des trois (3) années les plus récentes a été utilisée pour comparer les concentrations de matières particulaires (< 2,5 microns) aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant.

- La valeur maximale annuelle moyenne pour les années disponibles a été utilisée pour comparer les concentrations de dioxyde d'azote et de dioxyde de soufre aux Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant.

Les concentrations de fond de chaque contaminant ont également été comparées aux critères provinciaux de qualité de l'air ambiant et aux normes fédérales canadiennes de qualité de l'air ambiant pour les différentes périodes moyennes, comme l'indique le **Tableau 3-5**.

Tableau 3-2 : Concentrations de fond dans l'air ambiant (2018-2022)

Principaux contaminants atmosphériques	ID de la station	Période moyenne ^[1] (heure)	Concentrations au 90 ^e centile (microgrammes par mètre cube)					
			2018	2019	2020	2021	2022	Moyenne sur 5 ans
Dioxyde d'azote	60445/60435	1	55,4	57,4	43,6	45,5	51,5	51,5
		24	43,8	47,6	37,4	39,5	43,6	43,0
		Annuelle ¹	29,2	29,2	24,4	25,1	28,5	27,3
Matières particulaires en suspension ²	60445/60435	24	53,6	52,2	47,2	50,3	47,5	50,3
		Une fois par année	30,4	28,9	28,2	30,9	29,3	29,6
Matières particulaires (< 10 microns) ³	60445/60435	24	26,8	26,1	23,6	25,1	23,8	25,2
Matières particulaires (< 2,5 microns)	60445/60435	24	14,5	14,1	12,7	13,6	12,8	13,6
		Une fois par année	8,21	7,81	7,62	8,35	7,91	7,98
Monoxyde de carbone	60430	1	0,41	0,42	0,37	0,42	0,43	0,41
		8	0,39	0,41	0,35	0,40	0,42	0,40
Dioxyde de soufre	60430	1	2,21	1,38	1,10	1,38	1,65	1,65
		10 minutes	3,64	2,28	1,82	2,28	2,73	2,73
		Une fois par année	0,88	0,75	0,53	0,65	0,80	0,72
Ozone	60445/60435	1	80,6	74,4	78,5	84,7	78,5	78,5
		24	68,4	62,7	69,0	77,1	71,1	70,3
		Annuelle ¹	48,1	44,6	50,0	54,2	50,1	49,4

- Remarques : (1) Pour tous les contaminants, les valeurs annuelles sont basées sur la moyenne de toutes les données disponibles et non sur les concentrations au 90^e centile.
- (2) Les mesures de la station du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique ne comportaient pas de données sur les matières particulaires en suspension. Les concentrations de matières particulaires en suspension ont donc été estimées en supposant qu'elles correspondaient à deux fois les concentrations de matières particulaires (<10 microns), conformément à la méthode de Brook et al. (1997).
- (3) Les concentrations de matières particulaires (<10 microns) ne figuraient pas dans les mesures de la station du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique; elles ont donc été estimées à partir des concentrations de matières particulaires (<2,5 microns), en supposant un ratio de 1 µg/m³ de matières particulaires (<10 microns) pour 0,54 µg/m³ de matières particulaires (<2,5 microns), conformément à la méthode de Lall et al (2004). ²

Tableau 3-3 : 98^e centile des concentrations de fond dans l'air ambiant (2018-2022)

Principaux contaminants atmosphériques	ID de la station	Période moyenne (heure)	Concentrations au 98° centile (microgrammes par mètre cube)					Moyenne sur 3 ans (1 h) ou maximum annuel sur 5 ans ^[1]
			2018	2019	2020	2021	2022	
Dioxyde d’azote	60445/60435	1	104,4	115	98,1	99,6	106,4	108,5
		Une fois par année	29,2	29,2	24,4	25,1	28,5	29,2
Matières particulaires (< 2,5 microns)	60445/60435	24	20,5	19,8	20,0	21,3	18,6	20,6
		Une fois par année	8,21	7,81	7,62	8,35	7,91	8,15

- Remarques : (1) Les valeurs annuelles sont fondées sur la moyenne de toutes les données disponibles. Elles ne sont pas basées sur le 98^e centile des concentrations de tous les contaminants.

2. Lall, R., M. Kendall, K. Ito et G.D. Thurston, 2004 : Estimation of historical annual particulate matter (<2.5 microns) exposures for health effects assessment (Atmospheric Environment. 38, 2004), 5217-5226.

Tableau 3-4 : 99^e centile des concentrations de fond dans l’air ambiant (2018-2022)

Principaux contaminants atmosphériques	ID de la station	Période moyenne (heure)	Concentrations au 99 ^e centile (microgrammes par mètre cube)					Moyenne des trois années les plus élevées
			2018	2019	2020	2021	2022	
Dioxyde de soufre	60430	1	19,3	20,6	16,5	19,8	15,7	19,9

Tableau 3-5 : Comparaison entre les données sur les concentrations de fond dans l’air ambiant et les critères ou normes de qualité de l’air ambiant applicables

Principaux contaminants atmosphériques	ID de la station	Période moyenne (heure)	Années	Moyenne des concentrations de fond (10 °C et 1 atm) (microgrammes par mètre cube)	Centile	Critères / normes (microgrammes par mètre cube)	Source	% du critère
Dioxyde d’azote	60445/60435	1	2018 à 2022	51,5	90 ^e	400	Critères de qualité de l’air ambiant	13 %
		1	2018 à 2022	108,5	98 ^e	83,2	Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant (2025)	130 %
		24	2018 à 2022	43,0	90 ^e	200	Critères de qualité de l’air ambiant	21 %
		Une fois par année	2018 à 2022	29,2	Moyenne	23,8	Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant (2025)	123 %
Monoxyde de carbone	60430	1	2018 à 2022	410	90 ^e	36 200	Critères de qualité de l’air ambiant	1 %
		8	2018 à 2022	396	90 ^e	15 700	Critères de qualité de l’air ambiant	3 %
Dioxyde de soufre	60430	1	2018 à 2022	19,9	99 ^e	179	Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant (2025)	11 %
		1	2018 à 2022	1,65	90 ^e	106	Critères de qualité de l’air ambiant	2 %
		10 minutes	2018 à 2022	2,73	90 ^e	178	Critères de qualité de l’air ambiant	2 %
		Une fois par année	2018 à 2022	0,72	Moyenne	10,6	Critères de qualité de l’air ambiant	7 %
		Une fois par année	2018 à 2022	0,88	Moyenne	11,0	Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant (2025)	8 %
Matières particulaires en suspension	60445/60435	24	2018 à 2022	50,3	98 ^e	120,00	Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant	42 %
		Une fois par année	2018 à 2022	29,6	Moyenne	60,00	Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant	49 %
Matières particulaires (< 10 microns)	60445/60435	24	2018 à 2022	25,2	90 ^e	50	Critères de qualité de l’air ambiant	50 %
Matières particulaires (< 2,5 microns)	60445/60435	24	2018 à 2022	20,6	98 ^e	27	Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant	76 %
		Une fois par année	2018 à 2022	8,15	Moyenne	8,8	Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant	93 %

Remarques : (1) Les valeurs dépassant les critères de qualité de l’air sont indiquées en rouge.
 (2) Selon les Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant, la valeur numérique pour le dioxyde d’azote est de 42 parties par milliard pour la période moyenne d’une heure et de 12 parties par milliard pour la période moyenne annuelle. Cette valeur a été convertie en microgrammes par mètre cube, à une température de 10 °C et une pression de 1 atm. La forme statistique de la concentration de fond sur une heure se définit comme la moyenne triennale du 98^e centile des concentrations quotidiennes maximales moyennes sur une heure. La concentration de fond sur un an correspond à la moyenne sur une seule année civile de toutes les concentrations moyennes sur une heure.
 (3) Selon les Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant, la valeur numérique pour le dioxyde de soufre est de 65 parties par milliard pour la période moyenne d’une heure et de 4,0 parties par milliard pour la période moyenne annuelle. Cette valeur a été convertie en microgrammes par mètre cube, à une température de 10 °C et une pression de 1 atm. La forme statistique de la concentration de fond sur une heure se définit comme la moyenne triennale du 99^e centile des concentrations quotidiennes maximales moyennes sur une heure.
 (4) La forme statistique de la concentration de fond des matières particulaires (< 2,5 microns) sur 24 heures se définit comme la moyenne triennale du 98^e centile des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures. La concentration de fond annuelle se définit comme la moyenne triennale des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures.

Tel qu’il est indiqué en rouge dans le **Tableau 3-5** qui précède, seul un contaminant dépassait les normes fédérales canadiennes de qualité de l’air ambiant en ce qui a trait aux niveaux de concentration actuels dans l’air ambiant. Les concentrations de dioxyde d’azote supérieures aux normes dans la zone d’étude de la qualité de l’air sont attribuables aux concentrations de fond existantes.

Map of the Port of Toronto area showing the QA project zone and QA study zone. The map includes major roads like Avenue Lawrence Ouest, Avenue Eglinton Ouest, Avenue St. Clair Ouest, Rue Bloor Ouest, and Lakeshore Boulevard Ouest. It also shows monitoring stations for RNSPA (Toronto Ouest, Etobicoke-Sud) and NAPS (Etobicoke-Sud). A legend defines the QA project zone (red outline) and QA study zone (blue outline). A scale bar indicates 0 to 2 kilometers. The map is dated November 2024 and version 00.

4. Inventaire des émissions de gaz à effet de serre

Comme nous l'avons vu à la **section 0**, un inventaire des émissions de gaz à effet de serre a été préparé pour la phase d'exploitation.

Le potentiel d'absorption de la chaleur dans l'atmosphère varie d'un gaz à l'autre. Ces différentes propriétés d'absorption de la chaleur sont quantifiées par un facteur de potentiel de réchauffement planétaire propre à chaque contaminant; ce facteur convertit la masse d'un gaz à effet de serre en la masse équivalente représentative de dioxyde de carbone.

Le potentiel de réchauffement planétaire est calculé à partir du potentiel de rétention de la chaleur qui résulterait de l'émission d'un (1) kilogramme d'un gaz à effet de serre donné par rapport au potentiel de rétention lié à l'émission de 1 kilogramme de dioxyde de carbone. Le **Tableau 4-1** ci-dessous résume les potentiels de réchauffement planétaire de divers composés de gaz à effet de serre, définis par Environnement Canada dans le document d'Environnement et Changement climatique Canada (2023) :

Tableau 4-1 : Potentiel de réchauffement planétaire des gaz à effet de serre sur 100 ans

Gaz à effet de serre	Potentiel de réchauffement planétaire sur 100 ans
Dioxyde de carbone	1
Méthane	28
Oxyde nitreux	265

4.1 Inventaire annuel des gaz à effet de serre – Phase d'exploitation

Cette section décrit les changements opérationnels et les répercussions connexes sur les émissions de gaz à effet de serre pour chaque solution RESA. Les répercussions dépendent de la solution RESA et des modifications proposées, qui comprennent des changements à l'exploitation des voies de circulation des aéronefs et aux déplacements des véhicules routiers le long de la route périphérique côté piste.

Les différences opérationnelles entre les trois solutions RESA sont décrites ci-dessous.

4.1.1 RESA 1

La mise en œuvre de la solution RESA 1 visera à élargir la masse terrestre pour satisfaire aux exigences réglementaires de longueur minimale de la RESA, et à ajouter un accès restreint à une voie périphérique côté piste proposée; les véhicules routiers devront continuer de coordonner avec la tour de contrôle pour obtenir l'autorisation d'accéder à la route. Cette solution occasionnerait la marche au ralenti de véhicules aux points d'accès (taux d'émissions semblables à celles produites dans les conditions actuelles).

Le tableau 4-2 présente les émissions annuelles prévues de gaz à effet de serre provenant des véhicules routiers dans les conditions actuelles (2023), ainsi que les émissions annuelles prévues de gaz à effet de serre dans les conditions futures (2027), si la solution RESA 1 est mise en œuvre. L'ensemble des calculs est présenté à l'annexe E. La **section 2** décrit la méthodologie utilisée pour l'inventaire des émissions suivant.

Tableau 4-2 : Émissions annuelles de gaz à effet de serre provenant des véhicules routiers pour la solution RESA 1 – conditions actuelles (2023) et conditions futures (2027)

Gaz à effet de serre	Émissions annuelles totales – actuelles (kilogramme)	Émissions annuelles totales – RESA 1 (kilogramme)	Variation dans les émissions de gaz à effet de serre par rapport à la situation actuelle (kilogramme)
Dioxyde de carbone	455 733	713 547	257 815
Méthane	4 544	8 541	3 996
Oxyde nitreux	33	53	20
Équivalent en dioxyde de carbone	591 747	966 734	374 987

Remarques : (1) On a supposé que 75 % des véhicules empruntent la voie côté est et 25 % des véhicules empruntent la voie côté ouest pour accéder à la route publique principale de l'île de Toronto.

(2) Le volume de circulation est demeuré le même, car le nombre de véhicules routiers ne changera pas dans les conditions futures.

4.1.2 RESA 2

La solution RESA 2 améliore la sécurité et l'efficacité des voies de circulation des aéronefs en modifiant les voies de circulation B et D, en plus d'effectuer l'expansion requise de la RESA. Ces améliorations devraient optimiser les déplacements des aéronefs, réduire les temps de circulation au sol et améliorer l'efficacité opérationnelle, contribuant ainsi à une réduction potentielle, au fil du temps, des émissions associées à la circulation au sol des aéronefs. La RESA 2 aura un accès restreint à la voie périphérique côté piste proposée, ce qui obligera les véhicules routiers à continuer de coordonner avec la tour de contrôle pour obtenir la permission d'accéder à la route. Cette solution occasionnerait la marche au ralenti de véhicules aux points d'accès (taux d'émissions semblables à celles produites dans les conditions actuelles). Les émissions annuelles de gaz à effet de serre des aéronefs pendant les déplacements au sol sur la voie de circulation ont été estimées à l'aide des facteurs d'émission associés au carburant (kilogramme/kilomètre) et de la consommation estimée de carburant. Le **Tableau 4-3** présente les émissions annuelles prévues de gaz à effet de serre dans les conditions actuelles (2023) ainsi que les émissions prévues de gaz à effet de serre dans les conditions futures (2027), si la solution RESA 2 est mise en œuvre. L'ensemble des calculs est présenté à l'**annexe E**.

Tableau 4-3 : Émissions annuelles de gaz à effet de serre attribuables à la circulation au sol pour la solution RESA 2 – Conditions actuelles (2023) et conditions futures (2027)

Gaz à effet de serre	Émissions annuelles totales – actuelles (kilogramme)	Émissions annuelles totales – RESA 2 (kilogramme)	Variation des émissions de gaz à effet de serre par rapport à la situation actuelle (kilogramme)
Dioxyde de carbone	687 556	503 967	-183 590
Méthane	4,83	3,54	-1,29
Oxyde nitreux	19,1	14,0	-5,10
Équivalent en dioxyde de carbone	692 753	507 775	-184 977

Le **tableau 4-4** présente les émissions annuelles prévues de gaz à effet de serre provenant des véhicules routiers dans les conditions actuelles (2023), ainsi que les émissions annuelles prévues de gaz à effet de serre dans les conditions futures (2027), si la solution RESA 2 est mise en œuvre. L'ensemble des calculs est présenté à l'**annexe E**. La **section 2** décrit la méthodologie utilisée pour l'inventaire des émissions suivant.

Tableau 4-4 : Émissions annuelles de gaz à effet de serre provenant des véhicules routiers pour la solution RESA 2 – conditions actuelles (2023) et conditions futures (2027)

Gaz à effet de serre	Émissions annuelles totales – actuelles (kilogramme)	Émissions annuelles totales – RESA 2 (kilogramme)	Variation dans les émissions de gaz à effet de serre par rapport à la situation actuelle (kilogramme)
Dioxyde de carbone	455 733	718 621	262 889
Méthane	4 544	8 601	4 057
Oxyde nitreux	33	53	20
Équivalent en dioxyde de carbone	591 747	973 600	381 853

Remarques : (1) On a supposé que 75 % des véhicules empruntent la voie côté est et 25 % des véhicules empruntent la voie côté ouest pour accéder à la route publique principale de l'île de Toronto.

(2) Le volume de circulation est demeuré le même, car le nombre de véhicules routiers ne changera pas dans les conditions futures.

4.1.3 RESA 3

Comparativement aux autres solutions, la solution RESA 3 propose les modifications les plus importantes aux infrastructures de l'aérodrome et à l'exploitation de véhicules routiers. Ces améliorations comprennent la modification des voies de circulation B et D et l'ajout d'une voie périphérique côté piste sans restriction, ce qui éliminerait les émissions potentielles produites par les véhicules en marche au ralenti qui attendent de traverser la piste, tout en améliorant la circulation en général.

Les émissions annuelles de gaz à effet de serre des aéronefs pendant les déplacements au sol sur la voie de circulation ont été estimées à l'aide des facteurs d'émission associés au carburant (kilogramme/kilolitre) et de la consommation estimée de carburant. **Tableau 4-5** présente les émissions annuelles prévues de gaz à effet de serre dans les conditions actuelles (2023) ainsi que les émissions prévues de gaz à effet de serre dans les conditions futures (2027), si la solution RESA 3 est mise en œuvre. L'ensemble des calculs est présenté à l'**annexe E**.

Tableau 4-5 : Émissions annuelles de gaz à effet de serre attribuables à la circulation au sol pour la solution RESA 3 – Conditions actuelles (2023) et conditions futures (2027)

Gaz à effet de serre	Émissions annuelles totales – actuelles (kilogramme)	Émissions annuelles totales – RESA 3 (kilogramme)	Variation dans les émissions de gaz à effet de serre par rapport à la situation actuelle (kilogramme)
Dioxyde de carbone	687 556	503 967	-183 590
Méthane	4,83	3,54	-1,29
Oxyde nitreux	19,1	14,0	-5,10
Équivalent en dioxyde de carbone	692 753	507 775	-184 977

Le **tableau 4-6** présente les émissions annuelles prévues de gaz à effet de serre provenant des véhicules routiers dans les conditions actuelles (2023), ainsi que les émissions annuelles prévues de gaz à effet de serre dans les conditions futures (2027), si la solution RESA 3 est mise en œuvre. L'ensemble des calculs est présenté à l'**annexe E**. La **section 2** décrit la méthodologie utilisée pour l'inventaire des émissions suivant.

Tableau 4-6 : Émissions annuelles de gaz à effet de serre provenant des véhicules routiers pour la solution RESA 3 – conditions actuelles (2023) et conditions futures (2027)

Gaz à effet de serre	Émissions annuelles totales – actuelles (kilogramme)	Émissions annuelles totales – RESA 3 (kilogramme)	Variation dans les émissions de gaz à effet de serre par rapport à la situation actuelle (kilogramme)
Dioxyde de carbone	455 733	658 312	202 579
Méthane	4 544	7 856	3 312
Oxyde nitreux	33	47	14
Équivalent au dioxyde de carbone	591 747	890 867	299 120

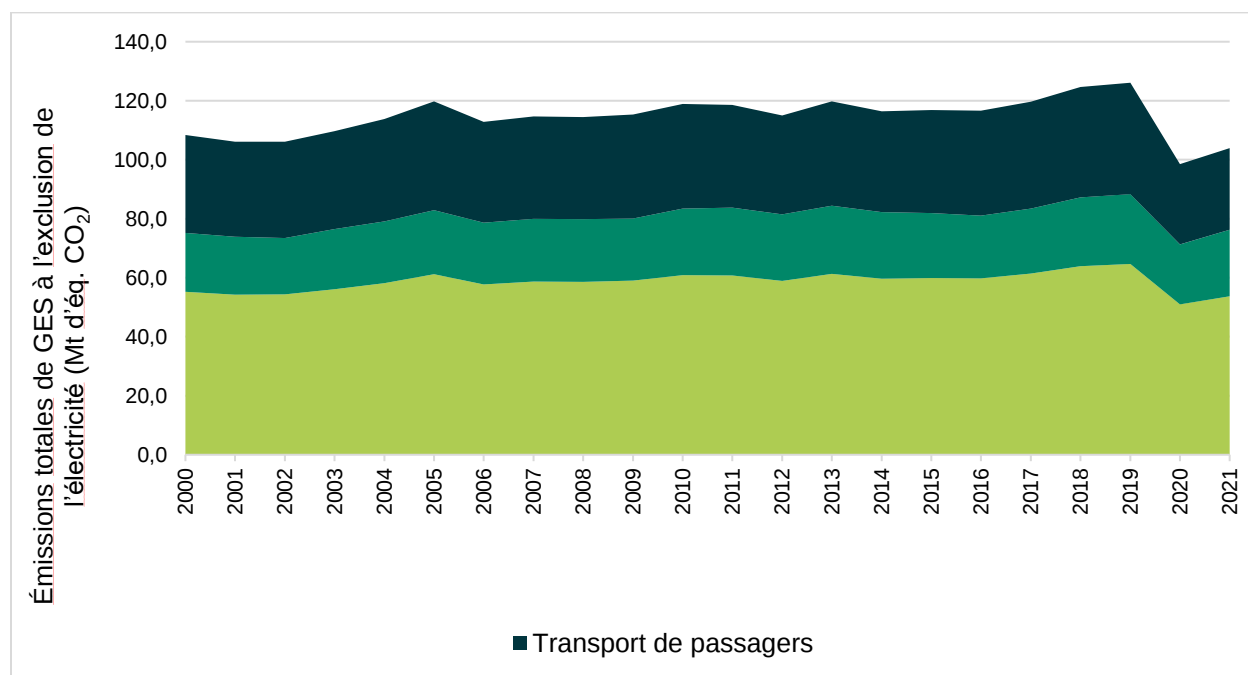
Remarques : (1) On a supposé que 75 % des véhicules empruntent la voie côté est et 25 % des véhicules empruntent la voie côté ouest pour accéder à la route publique principale de l'île de Toronto.

(2) Le volume de circulation est demeuré le même, car le nombre de véhicules routiers ne changera pas dans les conditions futures.

4.2 Émissions de gaz à effet de serre durant la phase d'exploitation par rapport aux émissions du secteur des transports en Ontario

Il n'existe actuellement aucune norme au Canada ou aux États-Unis établissant les taux d'émissions de gaz à effet de serre par source. Cependant, Ressources naturelles Canada déclare les émissions annuelles de gaz à effet de serre pour divers secteurs industriels, notamment le secteur des transports. La Figure 4-1 qui suit présente les tendances annuelles historiques des émissions de gaz à effet de serre provenant du secteur des transports de 2000 à 2021, en mégatonnes d'équivalents en dioxyde de carbone.

Figure 4-1 : Tendances des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports de l'Ontario (2000-2021), Ressources naturelles Canada



Source : Ressources naturelles Canada (2023)

Les contributions du projet aux émissions de gaz à effet de serre provenant des véhicules routiers pour les solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3 durant l'année des conditions futures (2027) ont été comparées aux concentrations (en équivalents en dioxyde de carbone) attribuables au secteur des transports de l'Ontario en 2021 (Ressources naturelles Canada, 2023); ces résultats sont présentés aux **Tableau 4-7**, **Tableau 4-8** et **Tableau 4-9**, respectivement.

Les contributions du projet aux émissions de gaz à effet de serre, peu importe la solution sélectionnée, sont négligeables lorsqu'on les compare au total des émissions (exprimées en équivalents en dioxyde de carbone) attribuables au secteur des transports de l'Ontario en 2021.

Tableau 4-7 : Évaluation régionale de la contribution du projet aux émissions de gaz à effet de serre – Solution RESA 1

Contaminant	Traversées futures de véhicules routiers (année 2027) (tonnes)	Émissions de gaz à effet de serre déclarées en Ontario en 2021 pour le secteur des transports ² (tonnes d'équivalents en dioxyde de carbone)	% de la contribution des traversées actuelles de véhicules routiers	% de la contribution des traversées futures de véhicules routiers
Dioxyde de carbone	714	-	-	-
Méthane	8,54	-	-	-
Oxyde nitreux	0,053	-	-	-
Équivalent en dioxyde de carbone ¹	967	45 100 000 ²	0,00131 %	0,00214 %

Remarques : (1) Les équivalents en dioxyde de carbone pour les conditions futures ont été calculés en utilisant les facteurs de conversion du potentiel de réchauffement planétaire pour l'oxyde nitreux et le méthane (265 et 28, respectivement).

(2) Ressources naturelles Canada : Tableau 8 « Émissions de gaz à effet de serre par mode de transport », Base de données complète sur la consommation d'énergie (consultée en novembre 2024), excluant les émissions hors route et celles liées au transport aérien, ferroviaire et maritime.

Tableau 4-8 : Évaluation régionale de la contribution du projet aux émissions de gaz à effet de serre – Solution RESA 2

Contaminant	Traversées futures de véhicules routiers (année 2027) (tonnes)	Émissions de gaz à effet de serre déclarées en Ontario en 2021 pour le secteur des transports ² (tonnes d'équivalents en dioxyde de carbone)	% de la contribution des traversées actuelles de véhicules routiers	% de la contribution des traversées futures de véhicules routiers
Dioxyde de carbone	719	-	-	-
Méthane	8,60	-	-	-
Oxyde nitreux	0,053	-	-	-
Équivalent en dioxyde de carbone ¹	974	45 100 000 ²	0,00131 %	0,00216 %

Remarques : (1) Les équivalents en dioxyde de carbone pour les conditions futures ont été calculés en utilisant les facteurs de conversion du potentiel de réchauffement planétaire pour l'oxyde nitreux et le méthane (265 et 28, respectivement).

(2) Ressources naturelles Canada : Tableau 8 « Émissions de gaz à effet de serre par mode de transport », Base de données complète sur la consommation d'énergie (consultée en novembre 2024), excluant les émissions hors route et celles liées au transport aérien, ferroviaire et maritime.

Tableau 4-9 : Évaluation régionale de la contribution du projet aux émissions de gaz à effet de serre – Solution RESA 3

Contaminant	Traversées futures de véhicules routiers (année 2027) (tonnes)	Émissions de gaz à effet de serre déclarées en Ontario en 2021 pour le secteur des transports ² (tonnes d'équivalents en dioxyde de carbone)	% de la contribution des traversées actuelles de véhicules routiers	% de la contribution des traversées futures de véhicules routiers
Dioxyde de carbone	658	-	-	-
Méthane	7,86	-	-	-
Oxyde nitreux	0,047	-	-	-
Équivalent en dioxyde de carbone ¹	891	45 100 000 ²	0,00131 %	0,00198 %

Remarques : (1) Les équivalents en dioxyde de carbone pour les conditions futures ont été calculés en utilisant les facteurs de conversion du potentiel de réchauffement planétaire pour l'oxyde nitreux et le méthane (265 et 28, respectivement).

(2) Ressources naturelles Canada : Tableau 8 « Émissions de gaz à effet de serre par mode de transport », Base de données complète sur la consommation d'énergie (consultée en novembre 2024), excluant les émissions hors route et celles liées au transport aérien, ferroviaire et maritime.

5.1 Modélisation de la dispersion

La modélisation de la dispersion a été réalisée à l'aide des logiciels de modélisation AERMOD (version 21112) et AERMET (version 21112) de l'Environmental Protection Agency des États-Unis. La modélisation de la dispersion atmosphérique a été établie conformément au « Guide A-11 : Guide sur les modèles de dispersion atmosphérique s'appliquant à l'Ontario », version 3.0, publié par le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs. La hauteur des rejets et la largeur des panaches ont été calculées conformément aux méthodes recommandées par l'Environmental Protection Agency des États-Unis.

5.1 Données d'entrée de la modélisation

5.1.1 Météorologie

Des données météorologiques propres au site et portant sur une période de cinq ans (de 2015 à 2019) ont été traitées par le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs afin que le logiciel AERMOD (version 22112) puisse être utilisé pour analyser des données portant sur des terres avoisinantes comparables. Les données météorologiques ont été obtenues de la station de Toronto (ID 61583) pour les mesures en surface et de la station de Buffalo Station (ID 14733) pour les mesures en altitude.

5.1.2 Terrain

Des données sur le terrain dans la zone d'étude de la qualité de l'air sont accessibles au public, en format de fichiers GeoTiff, sur le site Web du ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs. Le fichier `cdem_dem_030M.tiff` est le fichier GeoTiff qui a été utilisé pour la modélisation.

5.1.3 Récepteurs recensés

Les récepteurs sensibles et critiques qui ont été recensés dans la zone d'étude de la qualité de l'air sont énumérés dans le **Tableau 2-1** de la **section 2.1** du présent rapport.

En plus de ces récepteurs, les modèles AERMOD ont été créés avec une grille imbriquée de 20 m x 20 m illustrant les points récepteurs à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air. Certains récepteurs de la grille qui chevauchaient la zone d'influence entourant la limite des sources volumiques ont été supprimés pour éviter de surestimer les impacts routiers.

5.2 Évaluation des concentrations du dioxyde d'azote selon la méthode OLM

La concentration de dioxyde d'azote dans l'atmosphère est influencée par la réaction de l'oxyde nitreux avec l'ozone, qui est un sous-produit de la combustion de carburant par les véhicules mobiles. La formule qui suit représente la réaction de l'oxyde nitreux avec l'ozone dans l'atmosphère :



On suppose que le taux de conversion de l'oxyde nitreux en dioxyde d'azote est régulé par la disponibilité d'ozone dans l'air ambiant. Ce principe est ce qu'on appelle la méthode OLM (« ozone limiting method »). En partant de ce principe, si la concentration d'ozone dans l'air ambiant est suffisamment élevée, toutes les émissions d'oxyde nitreux seront converties en dioxyde d'azote et se disperseront dans l'atmosphère de la même manière que d'autres produits de combustion inertes provenant des véhicules mobiles. Selon les études sur les oxydes nitreux réalisées par l'Environmental Protection Agency des États-Unis, les émissions d'oxydes nitreux provenant de la combustion sont principalement sous forme d'oxyde nitreux (Environmental Protection Agency des États-Unis, 1999).

Les oxydes nitreux se définissent comme la somme des oxydes nitreux et du dioxyde d'azote. Les concentrations modélisées d'oxydes nitreux ont donc été utilisées avec les concentrations de fond d'ozone mesurées dans l'air ambiant dans des stations de surveillance de l'air ambiant situées à proximité, pour calculer les concentrations de dioxyde d'azote au niveau d'un récepteur sensible ou critique donné.

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec a publié un guide technique sur la manière de calculer la concentration de dioxyde d'azote dans l'atmosphère par la méthode OLM (Couture, 2008); cette méthode se décrit comme suit :

- Si la concentration (parties par million) d'oxyde nitreux est inférieure à celle de l'ozone ($[\text{oxyde nitreux}] < [\text{ozone}]$ ou, plus précisément, $[\text{ozone}] > 0,9 [\text{oxydes nitreux}]$), alors on suppose que tous les oxydes nitreux ont été convertis en dioxyde d'azote : $[\text{dioxyde d'azote}] = [\text{oxydes nitreux}]$.
- Si la concentration (parties par million) d'oxyde nitreux est supérieure à celle de l'ozone ($[\text{oxydes nitreux}] > [\text{ozone}]$), alors une concentration d'oxydes nitreux égale à la concentration (parties par million) de l'ozone est convertie en dioxyde d'azote : $[\text{dioxyde d'azote}] = [\text{ozone}] + 0,1 * [\text{oxydes nitreux}]$.

La concentration d'ozone dans l'air ambiant a été définie comme la moyenne des valeurs maximales au 90^e centile (2018 à 2022) des concentrations d'ozone mesurées aux stations du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique situées à Etobicoke Sud (ID 60435) et au centre-ville de Toronto (ID 60445), comme l'indique le **Tableau 5-1**.

La station du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique au centre-ville de Toronto (ID 60445) se trouve à environ 1 km au nord de la zone d'étude. Cette station ne disposait pas d'un ensemble cohérent de données sur cinq (5) ans. Les données de la station d'Etobicoke Sud (ID 60435) du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique, située à 9 km de la zone d'étude, ont donc été utilisées avec celles de la station du centre-ville de Toronto. En raison de leur proximité et de la disponibilité des données, ces deux stations ont été choisies comme étant les plus représentatives pour déterminer les concentrations de fond d'ozone.

Tableau 5-1 : Concentrations d'ozone dans l'air ambiant local (concentrations au 90^e centile, microgrammes par mètre cube)

Contaminant	Période moyenne (heure)	2018	2019	2020	2021	2022	Moyenne sur 5 ans
Ozone	1	80,6	74,4	78,5	84,7	78,5	78,5
Ozone	24	68,4	62,7	69,0	77,1	71,1	70,3
Ozone	Une fois par année	48,1	44,6	50,0	54,2	50,1	49,4

6.1 Résultats

6.1 Concentrations cumulatives prévues : phase de construction

Les plus fortes émissions de contaminants prévues durant la phase de construction ont été modélisées dans AERMOD, à l'aide d'une grille de récepteurs comprenant les récepteurs sensibles et critiques recensés. Les résultats de la modélisation de la dispersion ont permis de déterminer l'endroit où serait observée la concentration maximale au niveau du récepteur le plus touché à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air, dans le cadre des solutions RESA 2 et RESA 3, tel qu'il est mentionné dans la **section 2.4.3**.

Les concentrations maximales aux récepteurs sensibles et critiques sont présentées au **Tableau 6-1**. Les résultats comprennent les concentrations de fond de chaque contaminant, par période moyenne, qui ont servi à déterminer les concentrations cumulatives. Les concentrations cumulatives ont été comparées aux critères provinciaux et aux normes fédérales applicables en matière de qualité de l'air. Les dépassements prévus sont indiqués en rouge au **Tableau 6-1**.

Les concentrations cumulatives maximales au niveau de chaque récepteur sensible et critique recensé sont présentées à l'**annexe G**. Les isoplèthes illustrant les répercussions maximales de l'ensemble des contaminants durant la phase de construction sont présentées à l'**annexe H**.

Le **Tableau 6-2** présente les concentrations cumulatives maximales au niveau du récepteur sensible 14 (unité d'habitation à logements multiples, 401, rue Queens Quay Ouest), car des concentrations de dioxyde d'azote dépassant les normes ont été observées à ce récepteur. Cette analyse est présentée afin de fournir une évaluation complète de tous les polluants au niveau du récepteur sensible 14 et de donner un aperçu de l'importance de ce polluant à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air.

Le **Tableau 6-3** présente les concentrations cumulatives maximales pour le récepteur sensible 1 (Marina, 1, chemin Stadium), car des concentrations de dioxyde d'azote dépassant les normes ont été observées à ce récepteur. Cette analyse est présentée afin de fournir une évaluation complète de tous les polluants au niveau du récepteur sensible 1 et de donner un aperçu de l'importance de ce polluant à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air.

Tableau 6-1 : Résumé des concentrations cumulatives maximales

Contaminant	Période moyenne (heure)	Centile	Concentration de fond (microgramm es par mètre cube)	Concentration maximale modélisée (microgrammes par mètre cube)	Récepteur sensible / critique ⁽¹⁾	Concentration cumulative (microgramm es par mètre cube)	Critères de qualité de l'air ambiant/ Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (microgrammes par mètre cube)	Norme/ critère applicable	% de concentration maximale au point de contact – Critères de qualité de l'air ambiant/Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	% cumulatif – Critères de qualité de l'air ambiant/Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
Dioxyde d'azote	1	90 ^e	51,5	159	Récepteur sensible 14	211	400	Critères de qualité de l'air ambiant	40 %	53 %
	1	98 ^e	108,5	159	Récepteur sensible 14	268	83	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)	192 %	322 %
	24	90 ^e	43,0	75,3	Récepteur sensible 13	118	200	Critères de qualité de l'air ambiant	38 %	59 %
	Une fois par année	Moyenne	29,2	6,9	Récepteur sensible 1	36,1	24	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)	29 %	152 %
Dioxyde de carbone	1	90 ^e	410,0	245	Récepteur sensible 14	655	36 200	Critères de qualité de l'air ambiant	1 %	2 %
	8	90 ^e	396,0	68,0	Récepteur sensible 13	464	15 700	Critères de qualité de l'air ambiant	0 %	3 %
Dioxyde de soufre	1	99 ^e	19,9	30,3	Récepteur critique 2	50,2	179	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)	17 %	28 %
	1	90 ^e	1,7	30,3	Récepteur critique 2	32,0	106	Critères de qualité de l'air ambiant	29 %	30 %
	10 minutes	90 ^e	2,7	50,0	Récepteur critique 2	52,8	178	Critères de qualité de l'air ambiant	28 %	30 %
	Une fois par année	Moyenne	0,7	0,16	Récepteur sensible 2	0,89	10,6	Critères de qualité de l'air ambiant	1,5 %	8 %
	Une fois par année	Moyenne	0,9	0,16	Récepteur sensible 2	1,05	11	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)	1,5 %	9 %
Matières particulaires en suspension	24	90 ^e	50,3	45,2	Récepteur sensible 13	95,5	120	Critères de qualité de l'air ambiant	38 %	80 %
	Une fois par année	Moyenne	29,6	4,30	Récepteur sensible 1	33,8	60	Critères de qualité de l'air ambiant	7 %	56 %
Matières particulaires (< 10 microns)	24	90 ^e	25,2	17,5	Récepteur sensible 13	42,7	50	Critères de qualité de l'air ambiant	35 %	85 %
Matières particulaires (< 2,5 microns)	24	98 ^e	20,6	4,78	Récepteur sensible 13	25,4	27	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	18 %	94 %
	Une fois par année	Moyenne	8,15	0,42	Récepteur sensible 1	8,57	8,8	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	5 %	97 %

Remarques : (1) Les récepteurs indiqués sont les lieux où les concentrations maximales de chaque polluant ont été observées, selon les résultats modélisés.
 (2) Les concentrations de dioxyde d'azote sont établies par le modèle « Motor Vehicle Emission Simulator » à partir du taux d'émissions d'oxydes nitreux converti en dioxyde d'azote par la méthode OLM (« ozone limiting method »).
 (3) Le seuil de qualité de l'air pour les particules fines (matières particulaires inférieures à 2,5 microns) est fondé sur la moyenne triennale du 98^e centile annuel des concentrations mesurées dans l'air ambiant (sur 24 heures). Cette norme est tirée des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour l'année appropriée. Les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant sont des objectifs volontaires.
 (4) Les concentrations de contaminants dans l'air ambiant sur des périodes d'une (1) heure, de huit (8) heures et de 24 heures sont fondées sur le 90^e centile des concentrations horaires mesurées dans les stations représentatives de surveillance de la qualité de l'air. Les concentrations annuelles de contaminants dans l'air ambiant ont été calculées à partir des mesures moyennes provenant des stations représentatives de surveillance de la qualité de l'air.
 (5) Les concentrations annuelles maximales présentées à l'**annexe G** sont fondées sur la moyenne des cinq années de données météorologiques et ne correspondent pas aux répercussions maximales prévues selon la moyenne annuelle pour chacune de ces cinq années. Les isoplèthes présentées à l'**annexe H** indiquent les lieux où les concentrations auront les répercussions les plus fortes.
 (6) Les concentrations dépassant les seuils de qualité de l'air sont indiquées en **rouge**. Les dépassements indiqués dans ce tableau sont les concentrations maximales modélisées du point de contact au récepteur sensible 14 (situé le long de la rue Queens Quay Ouest, à 0,49 km de la zone d'étude) et au récepteur sensible 1 (situé le long du chemin Stadium, à 0,18 km de la zone d'étude).

Tableau 6.2 : Concentration cumulative maximale au niveau du récepteur sensible 14 (à une distance de 0,49 km de la zone d'étude)

Contaminant	Période moyenne (heure)	Centile	Concentration de fond (microgrammes par mètre cube)	Concentration maximale modélisée (microgrammes par mètre cube)	Concentration cumulative (microgrammes par mètre cube)	Critères de qualité de l'air ambiant/Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (microgrammes par mètre cube)	Norme/critère applicable	% de concentration maximale au point de contact – Critères de qualité de l'air ambiant/Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	% cumulatif – Critères de qualité de l'air ambiant/Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
Dioxyde d'azote	1	90 ^e	51,5	159,3	211	400	Critères de qualité de l'air ambiant	40 %	53 %
	1	98 ^e	108,5	159,3	268	83	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)	192 %	322 %
	24	90 ^e	43,0	55,3	98	200	Critères de qualité de l'air ambiant	28 %	49 %
	Une fois par année	Moyenne	29,2	3,2	32	24	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)	13 %	136 %
Monoxyde de carbone	1	90 ^e	410	245	655	36 200	Critères de qualité de l'air ambiant	1 %	2 %
	8	90 ^e	396	48	444	15 700	Critères de qualité de l'air ambiant	0 %	3 %
Dioxyde de soufre	1	99 ^e	19,9	26,9	46,8	179	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)	15 %	26 %
	1	90 ^e	1,65	26,9	28,5	106	Critères de qualité de l'air ambiant	25 %	27 %
	10 minutes	90 ^e	2,73	44,4	47,1	178	Critères de qualité de l'air ambiant	25 %	26 %
	Une fois par année	Moyenne	0,72	0,08	0,80	10,6	Critères de qualité de l'air ambiant	1 %	8 %
	Une fois par année	Moyenne	0,88	0,08	0,97	11,0	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)	1 %	9 %
Matières particulaires en suspension	24	90 ^e	50,3	31,3	81,6	120	Critères de qualité de l'air ambiant	26 %	68 %
	Une fois par année	Moyenne	29,6	2,0	31,6	60	Critères de qualité de l'air ambiant	3 %	53 %
Matières particulaires (< 10 microns)	24	90 ^e	25,2	12,3	37,4	50	Critères de qualité de l'air ambiant	25 %	75 %
Matières particulaires (< 2,5 microns)	24	98 ^e	20,6	3,4	24,0	27	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	12 %	89 %
	Une fois par année	Moyenne	8,15	0,2	8,35	8,8	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	2 %	95 %

Tableau 6.3 : Concentration cumulative maximale au niveau du récepteur sensible 1 (à une distance de 0,18 km de la zone d'étude)

Contaminant	Période moyenne (heure)	Centile	Concentration de fond (microgrammes par mètre cube)	Concentration maximale modélisée (microgrammes par mètre cube)	Concentration cumulative (microgrammes par mètre cube)	Critères de qualité de l'air ambiant/Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (microgrammes par mètre cube)	Norme/critère applicable	% de concentration maximale au point de contact – Critères de qualité de l'air ambiant/Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	% cumulatif – Critères de qualité de l'air ambiant/Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant	
Dioxyde d'azote	1	90 ^e	51,5	145,0	197	400	Critères de qualité de l'air ambiant		36 %	
	1	98 ^e	108,5	145,0	253	83	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)		174 %	3049 %5 %
	24	90 ^e	43,0	63,9	106,9	200	Critères de qualité de l'air ambiant		32 %	53 %
	Une fois par année	Moyenne	29,2	6,87	36,1	24	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)		29 %	152 %
Monoxyde de carbone	1	90 ^e	410	204	614	36 200	Critères de qualité de l'air ambiant		1 %	2 %
	8	90 ^e	396	54,4	451	15 700	Critères de qualité de l'air ambiant		0 %	3 %
Dioxyde de soufre	1	99 ^e	19,9	4,8	24,7	179	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)		3 %	14 %
	1	90 ^e	1,65	4,8	6,44	106	Critères de qualité de l'air ambiant		4 %	6 %
	10 minutes	90 ^e	2,73	7,9	10,63	178	Critères de qualité de l'air ambiant		4 %	6 %
	Une fois par année	Moyenne	0,72	0,08	0,80	10,6	Critères de qualité de l'air ambiant		1 %	8 %
	Une fois par année	Moyenne	0,88	0,08	0,96	11,0	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025)		1 %	9 %
Matières particulaires en suspension	24	90 ^e	50,3	41,2	91,5	120,0	Critères de qualité de l'air ambiant		34 %	76 %
	Une fois par année	Moyenne	29,6	4,3	33,9	60,0	Critères de qualité de l'air ambiant		7 %	56 %
Matières particulaires (< 10 microns)	24	90 ^e	25,2	14,8	40	50,0	Critères de qualité de l'air ambiant		30 %	80 %
Matières particulaires (< 2,5 microns)	24	98 ^e	20,6	4,0	24,6	27,0	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant		15 %	91 %
	Une fois par année	Moyenne	8,15	0,42	8,57	8,80	Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant		5 %	97 %

6.1.1 Analyse des fréquences cumulées

Une analyse des fréquences cumulées a été réalisée pour estimer le potentiel d'exposition durant la période moyenne prévue d'une heure, au récepteur sensible le plus sérieusement touché. On s'attend à ce que la concentration de dioxyde d'azote (sur 1 heure) dépasse les normes fédérales canadiennes de la qualité de l'air ambiant au récepteur sensible le plus touché, soit le récepteur sensible 14 (unité d'habitation à logements multiples, 401, rue Queens Quay Ouest), mais elle ne devrait pas dépasser les critères provinciaux de qualité de l'air ambiant.

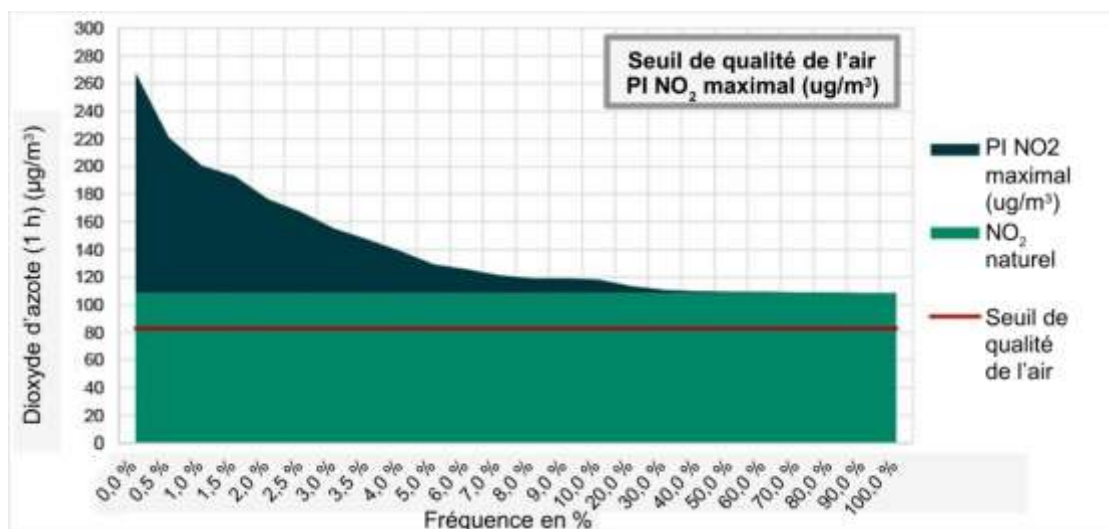
6.1.2 Répercussions de la concentration moyenne de dioxyde d'azote sur 1 heure durant la phase de construction

La **Figure 6-1** présente la courbe de l'analyse des fréquences cumulées qui illustre le pourcentage de temps pendant lequel le récepteur sensible plus touché (récepteur sensible 14) devrait être exposé à une concentration moyenne de dioxyde d'azote sur une heure par rapport à la limite prévue dans les normes fédérales canadiennes de la qualité de l'air ambiant.

La figure illustre également de manière distincte la contribution des sources du projet et celle provenant des concentrations existantes (concentrations de fond), et fait ressortir les points suivants :

- La concentration cumulative de dioxyde d'azote (sur 1 heure) dépasse la limite prévue dans les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant en tout temps (100 % du temps).
- La concentration de fond de dioxyde d'azote (sur 1 heure), qui est de 108,5 microgrammes par mètre cube, contribue à environ 131 % du seuil établi par les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (83 microgrammes par mètre cube).
- Selon l'analyse des fréquences cumulées, la concentration de dioxyde d'azote provenant uniquement du projet devrait dépasser le seuil des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant moins de 2 % du temps.

Figure 6-1 : Analyse des fréquences cumulées au récepteur sensible 14 – Dioxyde d'azote (1 heure)



6.2 Répercussions des activités de construction sur la qualité de l'air

Le **Tableau 6-4** présente les concentrations de dioxyde d'azote calculées par la méthode OLM pour chacune des périodes de temps moyennes. Les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par la méthode OLM (« ozone limiting method ») aux récepteurs sensibles et critiques les plus touchés sont indiquées à l'**annexe F**.

Tableau 6-4 : Calcul des concentrations maximales du dioxyde d'azote selon la méthode OLM

Scénario	Période moyenne (heure)	Concentration maximale modélisée d'oxydes nitreux (parties par milliard) ^[2]	Ozone dans l'air ambiant (parties par milliard)	Dioxyde d'azote – OLM (parties par milliard)	Dioxyde d'azote – OLM (microgrammes par mètre cube)	Récepteur exposé à la concentration maximale
Phase de construction	1	425	38,0	80,5	159,3	Récepteur sensible 14
	24	39,8	34,0	38,0	75,3	Récepteur sensible 13
	Une fois par année	3,47	23,9	3,47	6,87	Récepteur sensible 1

Remarques : (1) La conversion de microgrammes par mètre cube en parties par milliard se fait en utilisant le poids moléculaire du dioxyde d'azote (46 g/mol), la constante des gaz parfaits (8,314 m³ Pa mol⁻¹ K⁻¹), la pression normalisée (101,325 Pa) et la température de référence (10 degrés Celsius).

6.3 Résumé des effets potentiels et des mesures d'atténuation proposées

6.3.1 Résumé des effets potentiels – Phase de construction

Les émissions provenant des activités de construction sont temporaires et ne devraient pas avoir d'effets à long terme sur la région avoisinante. Les résultats de l'évaluation montrent que les concentrations cumulatives modélisées de l'un (1) des principaux contaminants atmosphériques – le dioxyde d'azote – ont dépassé les critères fédéraux de qualité de l'air ambiant établis pour les périodes moyennes d'une heure et d'un an à trois récepteurs sensibles (récepteurs sensibles 1, 13 et 14) et à deux récepteurs critiques (récepteurs critiques 2 et 3). Les concentrations cumulatives maximales de dioxyde d'azote sont présentées ci-après, pour les deux récepteurs les plus touchés :

- Pour la période moyenne d'une heure, la concentration de dioxyde d'azote représente 322 % de la limite établie dans les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025) au récepteur sensible 14 (unité d'habitation à logements multiples, Queens Quay Ouest).
- Pour la période moyenne d'un an, la concentration de dioxyde d'azote représente 152 % de la limite établie dans les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025) au récepteur sensible 1 (marina, 1, chemin Stadium).

Le dépassement de la concentration de dioxyde d'azote durant la période moyenne d'un an est principalement attribuable à la concentration actuellement élevée pour la qualité de l'air ambiant, laquelle concentration est supérieure au critère fédéral de qualité d'air ambiant même sans l'apport provenant des activités de construction.

Selon l'analyse des fréquences cumulées, la concentration du dioxyde d'azote sur une heure provenant uniquement du projet devrait dépasser le seuil des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant moins de 2 % du temps. Les concentrations cumulatives de tous les autres principaux contaminants atmosphériques demeurent inférieures aux normes et critères applicables, ce qui porte à croire que les émissions de construction provenant uniquement du projet dans toutes les options risquent peu d'influer de manière significative sur la qualité globale de l'air à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air. Le **tableau 6.5** présente les effets potentiels, les mesures d'atténuation proposées et les effets nets des solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3, dans la zone d'étude, pendant la phase de construction.

6.3.2 Poussières fugitives – Mesures d'atténuation proposées

La mise en œuvre de bonnes pratiques, notamment l'arrosage des zones où la terre est exposée, le recouvrement des matériaux produisant de la poussière durant le transport et la limitation des activités de construction par temps très venteux, réduira au minimum les effets des poussières fugitives. Parmi les mesures d'atténuation que l'entrepreneur pourrait mettre en œuvre dans le cadre du plan de gestion de la qualité de l'air afin de réduire les poussières fugitives durant la construction, mentionnons les suivantes :

- Ensemencer, paver, couvrir, mouiller ou autrement traiter les surfaces où le sol a été perturbé.
- Utiliser des barges pour le transport des matériaux à destination et en provenance de la zone de construction, dans la mesure du possible, afin de réduire au minimum l'utilisation de camions de transport routiers. Cela réduira la circulation de véhicules dans les rues avoisinantes, diminuant ainsi les poussières fugitives et les émissions produites près des récepteurs sensibles et critiques.
- Réduire au minimum l'entreposage et les transferts inutiles de déblais et de débris sur le site.
- Utiliser des coupe-vent ou des clôtures.
- Couvrir tous les camions chargés de matériaux produisant de la poussière.
- Retirer tous les débris ou matériaux libres ou non fixés à l'intérieur des camions vides avant que ceux-ci quittent le site.
- Réduire la vitesse de circulation sur les surfaces non revêtues.
- Faire passer un camion aspirateur ou un camion à eau sur toutes les surfaces et routes revêtues empruntées par l'équipement et les camions pour entrer dans les zones de construction et en sortir.
- Utiliser des systèmes de lavage des roues et des camions aux points de sortie du site.
- Modifier les horaires de travail lorsque les conditions météorologiques pourraient avoir des effets négatifs (p. ex. sol très sec et vents violents).
- Les poussières fugitives provenant des activités de construction peuvent être gérées par la mise en œuvre d'un plan de gestion de la qualité de l'air qui définit des mesures d'atténuation à mettre en œuvre au besoin, selon les activités de construction prévues.

6.3.3 Mesures d'atténuation proposées durant la phase de construction

Les mesures suivantes permettront d'atténuer l'exposition aux émissions produites durant la construction :

- Veiller à ce que l'équipement mobile soit en bon état, qu'il soit entretenu correctement et régulièrement et qu'il soit conforme aux règlements fédéraux et provinciaux qui s'appliquent aux moteurs diesel hors route.
- Veiller à ce que toutes les machines soient entretenues et utilisées conformément aux instructions du fabricant.
- Placer l'équipement stationnaire (génératrices, compresseurs, etc.) le plus loin possible des récepteurs sensibles et critiques.
- Réduire au minimum le temps de marche au ralenti et afficher des panneaux à cet effet sur l'ensemble du chantier.
- Utiliser des abat-poussières sans chlorure.
- Procéder à un ensemencement temporaire ou au paillage et à la compression du sol nu et des piles de stockage afin de réduire l'érosion.
- Mettre en place un plan de gestion de la qualité de l'air pendant la durée de la phase de construction; ce plan doit comprendre des mesures pour réduire au minimum les émissions de combustion et les rejets de particules fines provenant de l'équipement mobile, de la manutention de matériaux et de l'érosion éolienne. Ce plan de gestion de la qualité de l'air devrait prévoir ce qui suit :
 - Définir la zone à l'intérieur de laquelle le projet aura une incidence sur la qualité de l'air et déterminer tous les récepteurs sensibles et critiques qui s'y trouvent.
 - Évaluer la nécessité d'instaurer une surveillance continue durant la construction du projet.
 - Prévoir des mesures d'atténuation et définir les critères justifiant la mise en œuvre de ces mesures.
 - Veiller à ce que tout l'équipement de construction utilisé respecte les normes d'émissions les plus récentes.
 - S'engager explicitement à mettre en œuvre les pratiques exemplaires applicables définies dans le document d'Environnement Canada [en anglais seulement] intitulé *Best Practices for the Reduction of Air Emissions from Construction and Demolition Activities* (Cheminfo Services Inc., 2005) et dans le document technique du ministère de

l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs intitulé *Management Approaches for Industrial Fugitive Dust Sources (Modes de gestion des sources de poussières fugitives d'origine industrielle)* [en anglais seulement].

- S'il y a lieu, s'engager à suivre les lignes directrices relatives au bitume mélangé à chaud, définies dans le document de l'Ontario Hot Mix Producers Association intitulé « Environmental Practices Guide: Ontario Hot Mix Asphalt Plants », cinquième édition (Ontario Hot Mix Producers Association, 2015).
- Élaborer un protocole de communication et un protocole de gestion des plaintes conformément à l'entente relative au projet.
- Les superviseurs de chantier durant la phase de construction devraient surveiller la direction du vent et les conditions météorologiques sur le site, afin de veiller à ce que les activités à fort impact soient réduites lorsque le vent souffle régulièrement en direction de récepteurs sensibles situés à proximité.
- Les superviseurs de chantier devraient également surveiller la présence de poussières fugitives visibles et prendre des mesures pour en déterminer l'origine et définir les mesures d'atténuation qui s'imposent. Le plan de gestion de la qualité de l'air devrait comprendre des détails précis à cet effet.

6.3.4 Résumé des effets potentiels – Phase d'exploitation

La solution RESA 1 n'entraîne pas une réduction des émissions pendant la phase d'exploitation. Les solutions RESA 2 et RESA 3 comprennent toutes les deux des améliorations qui entraînent une réduction quelconque d'émissions. Compte tenu des similitudes entre la solution RESA 2 et la solution RESA 3 en ce qui concerne les modifications apportées aux voies de circulation, on s'attend à ce que la solution RESA 2 apporte les mêmes réductions en émissions produites sur les voies de circulation.

En ce qui a trait aux activités opérationnelles des aéronefs sur les voies de circulation, les émissions annuelles de gaz à effet de serre (exprimées en équivalents en dioxyde de carbone) devraient diminuer, passant de 693 tonnes en 2023 (conditions actuelles) à 508 tonnes en 2027 (conditions futures) pour les solutions RESA 2 et RESA 3. Cette baisse est principalement attribuable à une meilleure efficacité des voies de circulation, ce qui réduira le temps de marche au ralenti et de circulation au sol des aéronefs.

L'exploitation de véhicules routiers pour toutes les solutions RESA devrait faire passer les émissions annuelles d'équivalents en dioxyde de carbone de 592 tonnes en 2023 (conditions actuelles) à :

- 967 tonnes en 2027 (conditions futures) pour la RESA 1, principalement en raison de l'augmentation de la distance parcourue entre la déviation des véhicules et une route périphérique restreinte côté piste. Même si les traversées de piste sont éliminées, les retards de la tour de contrôle persistent, ce qui n'entraîne aucun changement au temps de marche au ralenti.
- 974 tonnes en 2027 (conditions futures) pour la RESA 2, aussi en raison de l'augmentation de la distance parcourue entre la déviation des véhicules et une route périphérique restreinte côté piste. Comme pour la RESA 1, les retards de la tour de contrôle persistent, ce qui n'entraîne aucun changement au temps de ralenti.
- 891 tonnes en 2027 (conditions futures) pour la RESA 3, en raison de l'augmentation de la distance parcourue entre la déviation des véhicules et une route périphérique sans restriction côté piste. Cependant, contrairement à la RESA 1 et à la RESA 2, cette option permet de ne pas obliger les véhicules à s'arrêter aux traversées de piste, ce qui évite les temps de marche au ralenti et contrebalance partiellement l'augmentation des émissions associées à des temps de déplacement plus longs.

Bien que la circulation soit améliorée d'un point de vue opérationnel, les distances de déplacement plus longues ont un effet plus important sur les émissions de gaz à effet de serre. Par conséquent, pour toutes les solutions, on prévoit une hausse des émissions produites par les véhicules routiers par rapport aux conditions actuelles.

De plus, la contribution du projet aux émissions de gaz à effet de serre durant l'année de la future construction (2027) a également été comparée à la contribution aux émissions (exprimées en équivalents en dioxyde de carbone) du secteur des transports de l'Ontario, en 2021 (Ressources naturelles Canada, 2023). Cette analyse, qui est décrite en détail au **Tableau 4-7**, au **Tableau 4-8** et au **Tableau 4-9**, respectivement, montre que les contributions du projet aux émissions de gaz à effet de serre sont négligeables lorsqu'on les compare au total des émissions (en équivalents en dioxyde de carbone) du secteur des transports de l'Ontario en 2021. Le **Tableau 6-6** présente les effets potentiels, les mesures d'atténuation proposées et les effets nets des solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3, dans la zone d'étude, pendant la phase d'exploitation.

Tableau 6-5 : Analyse des effets nets des solutions RESA 1, RESA 2 et RESA 3 sur la qualité de l'air – Construction

Condition de la qualité de l'air	Effet potentiel	Mesure(s) d'atténuation	Surveillance	Effets nets
■ Changement de la qualité de l'air pendant la construction (fonctionnement des véhicules de construction et perturbation des particules de surface).	■ Effets potentiels sur la qualité de l'air.	RESA 1, RESA 2, RESA 3 ■ Les concentrations cumulatives à tous les récepteurs sensibles et critiques situés à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air étaient inférieures aux critères et aux normes de qualité de l'air applicables pour le monoxyde de carbone, les matières particulaires en suspension, ainsi que les matières particulaires inférieures à 10 microns et inférieures à 2,5 microns. ■ Des concentrations cumulatives de dioxyde d'azote supérieures aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant ont été observées, durant les périodes moyennes d'une heure et d'un an, à trois récepteurs sensibles (1, 13 et 14) ainsi qu'à deux récepteurs critiques (2 et 3). ■ Le dépassement de la concentration maximale du dioxyde d'azote durant la période moyenne d'un an a été observé au récepteur sensible 1 (marina sur le chemin Stadium, situé à 0,18 km de l'Aéroport Billy Bishop de Toronto). Ce dépassement est principalement attribuable aux concentrations existantes élevées dans l'air ambiant. ■ Un dépassement de la concentration maximale du dioxyde d'azote durant la période moyenne d'une heure a été observé au récepteur sensible 14 (unité d'habitation à logements multiples située au 401, rue Queens Quay Ouest, à moins de 0,49 km de l'Aéroport Billy Bishop de Toronto). Selon une analyse des fréquences cumulées, les émissions provenant uniquement du projet à cet endroit devraient dépasser les normes fédérales canadiennes de qualité de l'air ambiant moins de 2 % du temps. ■ Dans l'ensemble, il est peu probable que les émissions causées uniquement par les activités de construction durant le projet influent de manière significative sur la qualité de l'air à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air. ■ Durant la phase de construction, le public pourrait être temporairement incommodé par les odeurs et la poussière produites aux récepteurs sensibles et critiques présents à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air.	RESA 1, RESA 2, RESA 3 ■ Élaborer un plan de gestion de la qualité de l'air pendant la conception détaillée, qui comprendra des pratiques visant à réduire au minimum les émissions de combustion et les rejets de particules fines provenant de l'équipement mobile, de la manutention des matériaux et de l'érosion éolienne, et le mettre en œuvre pendant la durée de la phase de construction. ■ Installer des écrans ou des barrières à des endroits pratiques à l'intérieur de la zone d'étude de la qualité de l'air pour réduire les émissions de particules poussées par le vent. ■ Veiller à ce que l'équipement mobile soit en bon état, qu'il soit entretenu correctement et régulièrement et qu'il soit conforme aux règlements fédéraux et provinciaux qui s'appliquent aux moteurs diesel hors route. ■ Veiller à ce que toutes les machines soient entretenues et utilisées conformément aux instructions du fabricant. ■ Placer l'équipement stationnaire (génératrices, compresseurs, etc.) le plus loin possible des récepteurs sensibles et critiques. ■ Réduire au minimum le temps de marche au ralenti et afficher des panneaux à cet effet sur l'ensemble du chantier. ■ Utiliser des abat-poussières sans chlorure. ■ Procéder à un ensemencement temporaire ou au paillage et à la compression du sol nu et des piles de stockage afin de réduire l'érosion. ■ Élaborer un protocole de communication et un protocole de gestion des plaintes conformément à l'entente relative au projet. ■ Les superviseurs de chantier durant la phase de construction devraient surveiller la direction du vent et les conditions météorologiques sur le site, afin de veiller à ce que les activités à fort impact soient réduites lorsque le vent souffle régulièrement en direction de récepteurs sensibles situés à proximité. ■ Les superviseurs de chantier devraient également surveiller la présence de poussières fugitives visibles. Voir l'annexe G Rapport d'évaluation de la qualité de l'air pour les détails des mesures d'atténuation proposées concernant les poussières fugitives.	RESA 1, RESA 2, RESA 3 ■ Effet négatif net faible. ■ Bien que les activités de construction puissent entraîner la production localisée d'odeurs et de poussières, ces inconvénients devraient être de courte durée et ne devraient pas avoir d'effets durables sur la qualité de l'air. ■ L'élaboration de protocoles de communication et d'un plan de gestion de la qualité de l'air durant la phase de construction contribuera à atténuer les sources d'émissions atmosphériques et à réduire les plaintes formulées par le public en raison de la poussière ou des odeurs. ■ Les activités de construction ne devraient pas avoir de répercussions significatives sur la qualité globale de l'air, car certains dépassements sont attribuables à des concentrations naturelles élevées.

Tableau 0-1 : Analyse des effets nets des RESA 1, RESA 2 et RESA 3 sur la qualité de l'air – Exploitation

Condition de la qualité de l'air	Effet potentiel	Mesure(s) d'atténuation	Surveillance	Effets nets
■ Variation de la qualité de l'air (nouvelle voie côté piste et modifications des voies de circulation)	■ Effets potentiels sur la qualité de l'air.	RESA 1 ■ Les émissions annuelles de gaz à effet de serre (exprimées en équivalents en dioxyde de carbone) qui proviennent de l'exploitation de véhicules routiers devraient augmenter, passant de 592 tonnes en 2023 (conditions actuelles) à 967 tonnes en 2027 (conditions futures). Cette augmentation, résultant de l'augmentation de la distance de déplacement attribuable au réacheminement des véhicules vers une nouvelle route restreinte côté piste, ne représente que 0,00214 % des émissions de gaz à effet de serre déclarées de l'Ontario pour le secteur des transports en 2021. Les temps de marche au ralenti actuels des véhicules sont toujours présents dans le cadre de cette option. ■ Étant donné qu'aucune amélioration des voies de circulation n'est incluse dans cette solution, aucune émission de gaz à effet de serre n'a été estimée pour l'exploitation des voies de circulation des aéronefs. RESA 2 ■ Les émissions annuelles de gaz à effet de serre qui proviennent de l'exploitation de véhicules routiers devraient augmenter, passant de 592 tonnes en 2023 (conditions actuelles) à 974 tonnes en 2027 (conditions futures). Cette augmentation, résultant de l'augmentation de la distance de déplacement attribuable au réacheminement des véhicules vers une nouvelle route restreinte côté piste, ne représente que 0,00216 % des émissions de gaz à effet de serre déclarées de l'Ontario pour le secteur des transports en 2021. Comme pour la RESA 1, les temps de marche au ralenti actuels des véhicules restent les mêmes. ■ Pour l'exploitation des voies de circulation des aéronefs, les émissions annuelles de gaz à effet de serre devraient diminuer, passant de 693 tonnes en 2023 (conditions actuelles) à 508 tonnes en 2027 (conditions futures) [réduction d'environ 30 %]. Cette diminution est attribuable à l'amélioration de l'efficacité des voies de circulation, ce qui entraînera une baisse des émissions. RESA 3 ■ Les émissions annuelles de gaz à effet de serre qui proviennent de l'exploitation de véhicules routiers devraient augmenter, passant de 592 tonnes en 2023 (conditions actuelles) à 891 tonnes en 2027 (conditions futures). Cette augmentation, résultant de l'augmentation de la distance de déplacement attribuable au	RESA 1 et RESA 2 ■ Mettre en œuvre des programmes de réduction du temps de marche au ralenti pour limiter les émissions des véhicules, en particulier celles produites par les camions, les remorqueurs et autres véhicules circulant à l'Aéroport Billy Bishop de Toronto et le long de la voie périphérique restreinte côté piste. RESA 1, RESA 2, RESA 3 ■ Comme la plupart des véhicules accèdent actuellement à l'aéroport par le côté est de la route, l'optimisation de l'itinéraire des véhicules le long de la voie périphérique côté piste en limitant l'utilisation courante au côté est seulement, dans la mesure du possible, réduirait les distances totales à parcourir et les émissions connexes des véhicules routiers.	RESA 1, RESA 2, RESA 3 ■ Effet négatif net faible. ■ Augmentation des émissions de gaz à effet de serre associée à l'augmentation de la distance parcourue entre le réacheminement des véhicules et une nouvelle route périphérique côté piste, qui sera plus longue que la traversée de piste existante. Toutefois, les contributions du projet aux émissions de gaz à effet de serre sont d'environ 0,002 %, ce qui est négligeable par rapport au total des émissions en équivalents en dioxyde de carbone (45 000 000 tonnes) du secteur des transports de l'Ontario en 2021 pour toutes les options. RESA 2 et RESA 3 ■ Effet positif net faible à modéré associé à l'amélioration de l'exploitation des voies de circulation. ■ Diminution des émissions de gaz à effet de serre (environ 30 %) en raison de l'amélioration de l'exploitation des voies de circulation et de la réduction du temps de roulage. RESA 3 ■ Effet positif plus important que la RESA 2 en raison du double avantage opérationnel par la réduction des émissions attribuables aux voies de circulation et à la marche au ralenti des véhicules routiers.

Condition de la qualité de l'air	Effet potentiel	Mesure(s) d'atténuation	Surveillance	Effets nets
		réacheminement des véhicules vers une nouvelle route côté piste, ne représente que 0,00198 % des émissions de gaz à effet de serre déclarées de l'Ontario pour le secteur des transports en 2021. Étant donné que la nouvelle route ne sera pas restreinte, les temps de marche au ralenti actuels des véhicules seront éliminés, ce qui réduit les émissions par rapport à la RESA 2. ■ Pour l'exploitation des voies de circulation des aéronefs, les émissions annuelles de gaz à effet de serre devraient diminuer, passant de 693 tonnes en 2023 (conditions actuelles) à 508 tonnes en 2027 (conditions futures) [réduction d'environ 30 %]. Cette diminution est attribuable à l'amélioration de l'efficacité des voies de circulation, ce qui entraînera une baisse des émissions.		

7. Conclusion

L'évaluation de la qualité de l'air indique que la phase de construction des trois solutions (RESA 1, 2 et 3) aura des répercussions sur la qualité de l'air dans la zone d'étude de la qualité de l'air.

Pendant la phase de construction, le dioxyde d'azote est le seul contaminant atmosphérique principal dont les concentrations cumulatives modélisées devraient dépasser les normes fédérales canadiennes de qualité de l'air ambiant, durant les périodes moyennes d'une heure et d'un an, à trois récepteurs sensibles (récepteurs sensibles 1, 13 et 14) et à deux récepteurs critiques (récepteurs critiques 2 et 3). Les concentrations cumulatives maximales de dioxyde d'azote sont présentées ci-après, pour les deux récepteurs les plus touchés :

- Pour la période moyenne d'une heure, la concentration de dioxyde d'azote représente 322 % de la limite établie dans les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025) au récepteur sensible 14 (unité d'habitation à logements multiples, Queens Quay Ouest).
- Pour la période moyenne d'un an, la concentration de dioxyde d'azote représente 152 % de la limite établie dans les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (2025) au récepteur sensible 1 (1, chemin Stadium).

Le dépassement de la concentration de dioxyde d'azote durant la période moyenne d'un an est principalement attribuable à la concentration actuellement élevée pour la qualité de l'air ambiant, laquelle concentration est supérieure aux normes fédérales canadiennes de qualité de l'air ambiant, même sans l'apport provenant des activités de construction.

Selon l'analyse de la fréquence cumulée, la concentration sur une heure de dioxyde d'azote provenant du projet seul devrait dépasser les normes fédérales canadiennes de qualité de l'air ambiant pendant moins de 2 % du temps.

Les concentrations de tous les autres principaux contaminants atmosphériques demeurent inférieures aux normes applicables, ce qui indique que les émissions provenant des activités de construction ne devraient pas contribuer de manière significative aux répercussions globales sur la qualité de l'air dans la zone d'étude de la qualité de l'air.

Durant la phase d'exploitation, les émissions de gaz à effet de serre des voies de circulation devraient diminuer en raison des modifications apportées aux voies de circulation dans le cadre des solutions RESA 2 et RESA 3. Les émissions annuelles de

gaz à effet de serre produites par les aéronefs pendant les déplacements au sol sur les voies de circulation devraient diminuer, passant de 693 tonnes (2023) à 508 tonnes (2027) en raison de l'amélioration de l'efficacité des voies de circulation et de la réduction de la consommation de carburant pour les solutions RESA 2 et RESA 3.

Toutefois, pour la solution RESA 1, les émissions annuelles d'équivalents en dioxyde de carbone produites par les véhicules routiers devraient augmenter, passant de 592 tonnes à 967 tonnes, en raison de l'augmentation de la distance parcourue entre la déviation des véhicules vers la voie périphérique restreinte côté piste.

De même, pour la solution RESA 2, les émissions annuelles d'équivalents en dioxyde de carbone produites par les véhicules routiers devraient également augmenter, passant de 592 tonnes à 974 tonnes, en raison de l'augmentation de la distance parcourue entre la déviation des véhicules vers la voie périphérique restreinte côté piste.

Pour la solution RESA 3, les émissions annuelles en équivalent en dioxyde de carbone produites par les véhicules routiers devraient augmenter, passant de 592 tonnes à 891 tonnes, en raison de l'augmentation de la distance à parcourir. Toutefois, cette solution entraîne les émissions routières les plus faibles parmi les trois options, car la marche au ralenti est éliminée, ce qui compense en partie l'augmentation susmentionnée.

Cette hausse est principalement attribuable au prolongement de la nouvelle voie périphérique côté piste, ce qui augmente le nombre total de kilomètres-véhicule parcourus. On a supposé que le nombre de véhicules empruntant la voie côté piste ne changerait pas par rapport aux conditions actuelles. Par conséquent, les émissions des véhicules routiers sont plus élevées que dans les conditions actuelles.

Il est important de noter que, bien que cette estimation des émissions tienne compte du prolongement physique de la route et de la présence ou de l'absence d'embouteillages (p. ex. aux zones de traversées de piste contrôlées), elle ne reflète pas entièrement les gains d'efficacité opérationnelle pouvant découler d'une meilleure circulation et de déplacements plus efficaces de véhicules.

Du point de vue des émissions de gaz à effet de serre, les solutions RESA 2 et RESA 3 démontrent les mêmes résultats sur le plan de la réduction des émissions produites sur les voies de circulation. Cependant, la solution RESA 3 offre des avantages globaux légèrement plus importants, car elle réduit les émissions produites sur les voies de circulation ainsi que le temps de marche au ralenti sur la route. Bien que les trois solutions entraînent une hausse des émissions routières en raison de distances de déplacement plus longues, la solution RESA 3 aide à atténuer cette augmentation en éliminant les temps d'attente aux traversées de piste.

8. Références

AECOM, 2017 :

Environmental Assessment of Proposed Runway Extension and Introduction of Jets at the BBTCA Environmental Study Report. Annexe C-1 à C-11.
Septembre 2017.

Brook, J.R., T.F. Dann et R.T. Burnett, 1997 :

« The relationship among TSP, PM₁₀, PM_{2.5}, and inorganic constituents of atmospheric particulate matter at multiple Canadian locations ». *Journal of the Air & Waste Management Association*. Vol. 47. N° 1, p. 2-19.
<https://doi.org/10.1080/10473289.1997.10464407>

Cheminfo Services Inc., 2005 :

Best Practices for the Reduction of Air Emissions from Construction and Demolition Activities. <http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1173259.pdf>

Couture, Y. 2008 :

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. « Guide d'estimation de la concentration de dioxyde d'azote (NO₂) dans l'air ambiant lors de l'application des modèles de dispersion atmosphérique ». ISBN 978-2-550-53731-1.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), 2022 :

Programme du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique.
Consulté à :
<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/pollution-atmospherique/reseau-surveillance-donnees/programme-national-pollution-atmospherique.html>

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), 2023 :

Exigences relatives à la quantification des gaz à effet de serre du Canada.
Version 7.0. Décembre 2023. Consulté à :
https://publications.gc.ca/collections/collection_2023/eccc/En81-28-2023-fra.pdf

Gouvernement du Canada, 1999 :

Loi canadienne sur la protection de l'environnement. Consulté à :
<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection/publications/loi-canadienne-protection-environnement-1999.html>

Lall, R., M. Kendall, K. Ito et G.D. Thurston, 2004 :

« Estimation of historical annual PM_{2.5} exposures for health effects assessment ». *Atmospheric Environment*. Vol. 38. 2004. p. 5217-5226.

Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, 2020 :

Ontario's Ambient Air Quality Criteria (PIBS n° 6570e01). Toronto. Ontario. Direction de l'élaboration des normes.

Ministère des Transports, 2020, mai :

Guide environnemental pour l'évaluation et l'atténuation des répercussions des projets de transport provinciaux sur la qualité de l'air et des émissions de gaz à effet de serre qui en découlent.

Rapport d'inventaire national, 2023 :

1990-2021 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. La déclaration du Canada à la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Partie 3. Présenté en avril 2023.

Ressources naturelles Canada, 2023 :

Secteur des transports. Ontario. Base de données des rapports annuels (2000-2021) : *Tableau 8 : Émissions de GES par mode de transport*. Consulté en novembre 2024 à :

<https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP§or=tran&juris=on&rn=8&year=2022&page=2>

United States Environmental Protection Agency, 1999 :

Technical Bulletin: NOX, Why and How They Are Controlled.
<https://www3.epa.gov/ttn/catc1/dir1/fnoxdoc.pdf>

United States Environmental Protection Agency, 2012 :

Haul Road Workgroup Final Report Submission to EPA-OAQPS. Haul Road Workgroup Recommendations. Tyler Fox Leader. Air Quality Modelling Group. C439-01. 2 mars 2012.

United States Environmental Protection Agency, 2023 :

User's Guide for the AMS/EPA Regulatory Model (AERMOD).

Université de Toronto, 2024 :

Aircraft Activities and Ultrafine Particle Exposures near a City Airport: Insights from a Measurement Campaign in Toronto. Rapport n° 2. 2024.

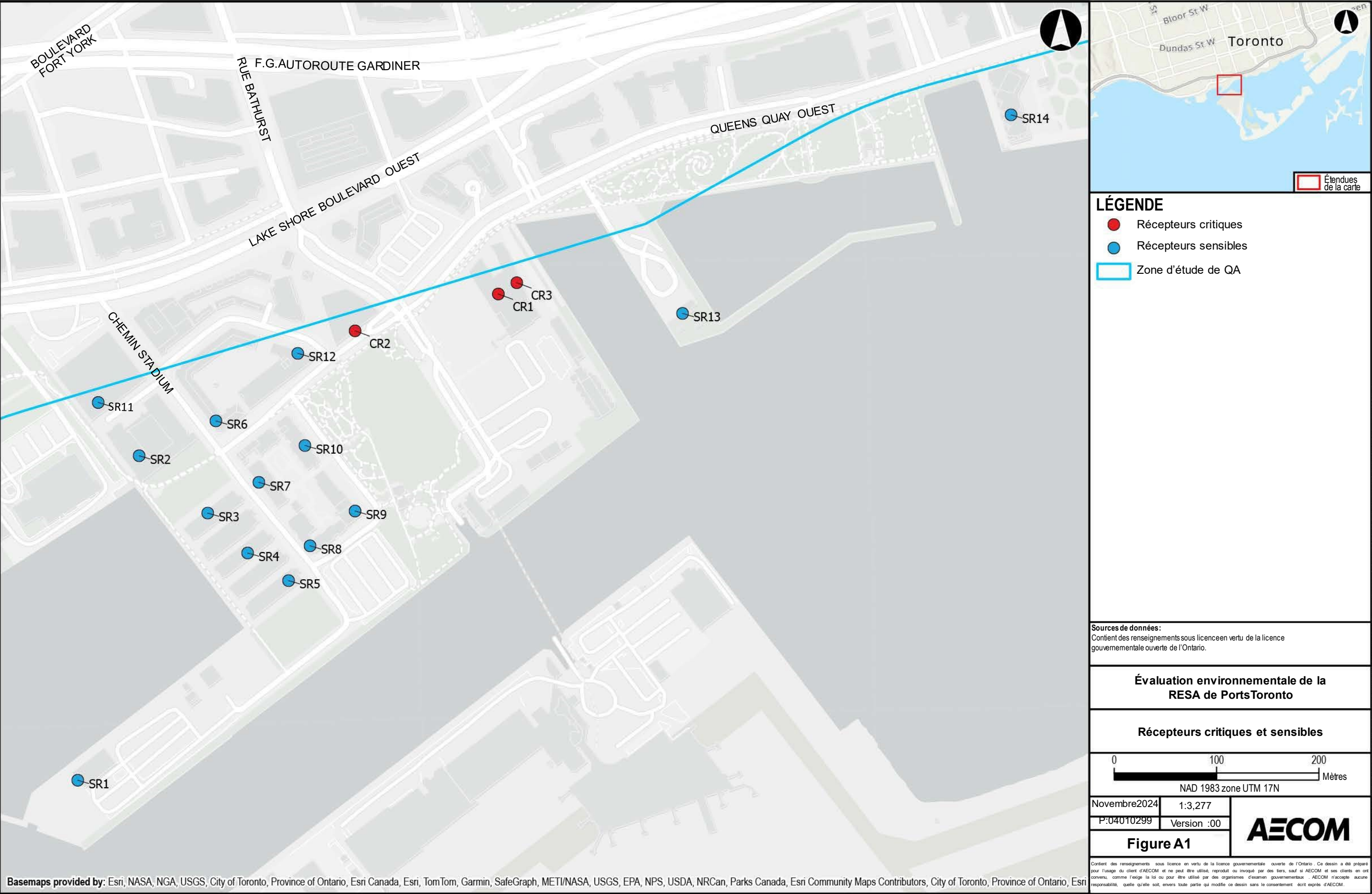
Université de Toronto, 2024 :

Campus-Community Partnership to Characterize Air Pollution in a Neighbourhood Impacted by Major Transportation Infrastructure. Rapport n° 1. 2024.

Annexe A

Figures





Annexe B

**MOVES 4.0 – Résumé des
données de sortie**



**B1. Phase de construction –
MOVES 4.0 – Résumé des
données de sortie**

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant		3	Oxydes d'azote (NOx)
ID du type de carburant	Description de l'équipement	g/hp-h	
1	Compresseurs d'air	2,1837	
1	Appareils d'alésage/de forage	2,9828	
1	Bétonnières et malaxeurs à mortier	2,4395	
1	Scies à béton/scies industrielles	2,0762	
1	Grues	1,7602	
1	Équipement de concassage et de traitement	2,3856	
1	Camions-bennes/avitailleurs	2,4550	
1	Groupes électrogènes	2,3754	
1	Unités hydroélectriques	2,4415	
1	Autre équipement de construction	1,9258	
1	Finisseuses	2,1807	
1	Équipement de pavage	2,4319	
1	Compacteurs à plaque	2,6242	
1	Laveuses à pression	2,5224	
1	Pompes	2,4886	
1	Rouleaux compresseurs	2,2110	
1	Chariot élévateur à fourche pour terrains accidentés	1,4686	
1	Chargeuses à pneus	1,3970	
1	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	2,6157	
1	Chargeuses à direction à glissement	1,9773	
1	Équipement de surfacage	2,4784	
1	Dameurs/fouloirs	1,5318	
1	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	2,3479	
1	Trancheuses	2,2547	
1	Soudeuses	2,2422	

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	3	Oxydes d'azote (NOx)
ID du type de carburant	Description de l'équipement	g/hp-h
23	Compresseurs d'air	1,5854
23	Appareils d'alésage/de forage	2,1277
23	Bétonnières et malaxeurs à mortier	2,8757
23	Scies à béton/scies industrielles	2,0232
23	Grues	0,5121
23	Tracteur à chenilles/bouteurs	0,5896
23	Équipement de concassage et de traitement	1,0432
23	Camions-bennes/avitailleurs	3,4551
23	Excavatrices	0,3639
23	Compresseurs à moteur à essence	0,8572
23	Groupes électrogènes	2,8597
23	Niveleuses	0,2116
23	Unités hydroélectriques	1,8084
23	Tracteurs hors route	1,3689
23	Camions hors route	1,3960
23	Autre équipement de construction	1,0606
23	Finisseuses	0,6473
23	Équipement de pavage	1,0339
23	Compacteurs à plaque	4,0647
23	Laveuses à pression	2,8368
23	Pompes	2,8667
23	Rouleaux compresseurs	0,8779
23	Chariots élévateurs à fourche pour terrains accidentés	0,9652
23	Chargeuses à pneus	0,7267
23	Racleuses	0,3492
23	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	3,3201
23	Chargeuses à direction à glissement	3,3190
23	Équipement de surfacage	1,8192
23	Dameurs/fouloirs	4,2012
23	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	2,0090
23	Trancheuses	1,8158
23	Soudeuses	3,5093

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant		3	Oxydes d'azote (NOx)
ID du type de carburant			g/hp-h
1	Compresseurs d'air		159,90
1	Appareils d'alésage/de forage		156,83
1	Bétonnières et malaxeurs à mortier		237,01
1	Scies à béton/scies industrielles		243,39
1	Grues		39,71
1	Équipement de concassage et de traitement		219,95
1	Camions-bennes/avitailleurs		241,42
1	Groupe électrogènes		247,62
1	Unités hydroélectriques		239,57
1	Autre équipement de construction		17,38
1	Finisseuses		192,77
1	Équipement de pavage		235,41
1	Compacteurs à plaque		217,18
1	Laveuses à pression		231,27
1	Pompes		196,34
1	Rouleaux compresseurs		199,03
1	Chariot élévateur à fourche pour terrains accidentés		14,45
1	Chargeuses à pneus		10,76
1	Panneaux de signalisation/installations lumineuses		233,42
1	Chargeuses à direction à glissement		106,62
1	Équipement de surfacage		237,71
1	Dameurs/fouloirs		254,33
1	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses		241,19
1	Trancheuses		184,92
1	Soudeuses		209,85

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	3	Oxydes d'azote (NOx)
ID du type de carburant		g/hp-h
23	Compresseurs d'air	0,34637
23	Appareils d'alésage/de forage	0,66944
23	Bétonnières et malaxeurs à mortier	1,27741
23	Scies à béton/scies industrielles	0,45344
23	Grues	0,13354
23	Tracteur à chenilles/bouteurs	0,12420
23	Équipement de concassage et de traitement	0,20682
23	Camions-bennes/avitailleurs	2,79991
23	Excavatrices	0,07506
23	Compresseurs à moteur à essence	0,05164
23	Groupes électrogènes	1,02212
23	Niveleuses	0,06027
23	Unités hydroélectriques	0,41532
23	Tracteurs hors route	0,23673
23	Camions hors route	0,07137
23	Autre équipement de construction	0,49646
23	Finisseuses	0,11833
23	Équipement de pavage	0,31165
23	Compacteurs à plaque	2,20073
23	Laveuses à pression	1,00193
23	Pompes	1,08378
23	Rouleaux compresseurs	0,21306
23	Chariots élévateurs à fourche pour terrains accidentés	0,26469
23	Chargeuses à pneus	0,19543
23	Racleuses	0,15197
23	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	1,17148
23	Chargeuses à direction à glissement	2,53977
23	Équipement de surfacage	0,69840
23	Dameurs/fouloirs	2,54515
23	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	1,54851
23	Trancheuses	0,40779
23	Soudeuses	2,36906

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	3	Oxydes d'azote (NOx)
ID du type de carburant		g/hp-h
1	Compresseurs d'air	0,00445
1	Appareils d'alésage/de forage	0,00496
1	Bétonnières et malaxeurs à mortier	0,00508
1	Scies à béton/scies industrielles	0,00413
1	Grues	0,00342
1	Équipement de concassage et de traitement	0,00478
1	Camions-bennes/avitailleurs	0,00490
1	Groupes électrogènes	0,00494
1	Unités hydroélectriques	0,00490
1	Autre équipement de construction	0,00327
1	Finisseuses	0,00447
1	Équipement de pavage	0,00500
1	Compacteurs à plaque	0,00533
1	Laveuses à pression	0,00515
1	Pompes	0,00488
1	Rouleaux compresseurs	0,00446
1	Chariot élévateur à fourche pour terrains accidentés	0,00326
1	Chargeuses à pneus	0,00325
1	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	0,00515
1	Chargeuses à direction à glissement	0,00387
1	Équipement de surfacage	0,00494
1	Dameurs/fouloirs	0,00321
1	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	0,00475
1	Trancheuses	0,00457
1	Soudeuses	0,00456

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	3	Oxydes d'azote (NOx)
ID du type de carburant		g/hp-h
23	Compresseurs d'air	0,00159
23	Appareils d'alésage/de forage	0,00162
23	Bétonnières et malaxeurs à mortier	0,00178
23	Scies à béton/scies industrielles	0,00163
23	Grues	0,00146
23	Tracteur à chenilles/bouteurs	0,00145
23	Équipement de concassage et de traitement	0,00150
23	Camions-bennes/avitailleurs	0,00218
23	Excavatrices	0,00144
23	Compresseurs à moteur à essence	0,00155
23	Groupes électrogènes	0,00178
23	Niveleuses	0,00143
23	Unités hydroélectriques	0,00162
23	Tracteurs hors route	0,00148
23	Camions hors route	0,00142
23	Autre équipement de construction	0,00155
23	Finisseuses	0,00147
23	Équipement de pavage	0,00154
23	Compacteurs à plaque	0,00216
23	Laveuses à pression	0,00178
23	Pompes	0,00179
23	Rouleaux compresseurs	0,00152
23	Chariots élévateurs à fourche pour terrains accidentés	0,00154
23	Chargeuses à pneus	0,00148
23	Racleuses	0,00145
23	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	0,00196
23	Chargeuses à direction à glissement	0,00208
23	Équipement de surfacage	0,00163
23	Dameurs/fouloirs	0,00216
23	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	0,00194
23	Trancheuses	0,00159
23	Soudeuses	0,00216

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant		3	Oxydes d'azote (NOx)
ID du type de carburant			g/hp-h
1	Compresseurs d'air		0,15309
1	Appareils d'alésage/de forage		0,22252
1	Bétonnières et malaxeurs à mortier		0,15876
1	Scies à béton/scies industrielles		3,79353
1	Grues		0,07368
1	Équipement de concassage et de traitement		0,45056
1	Camions-bennes/avitailleurs		0,12703
1	Groupes électrogènes		0,16706
1	Unités hydroélectriques		0,22510
1	Autre équipement de construction		0,06796
1	Finisseuses		0,11674
1	Équipement de pavage		0,34355
1	Compacteurs à plaque		0,53719
1	Laveuses à pression		0,18875
1	Pompes		1,13690
1	Rouleaux compresseurs		0,11501
1	Chariot élévateur à fourche pour terrains accidentés		0,07049
1	Chargeuses à pneus		0,06933
1	Panneaux de signalisation/installations lumineuses		0,27931
1	Chargeuses à direction à glissement		0,08623
1	Équipement de surfacage		0,16277
1	Dameurs/fouloirs		9,22825
1	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses		0,11956
1	Trancheuses		0,14699
1	Soudeuses		0,11764

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	3	Oxydes d'azote (NOx)
ID du type de carburant		g/hp-h
23	Compresseurs d'air	0,05364
23	Appareils d'alésage/de forage	0,11998
23	Bétonnières et malaxeurs à mortier	0,19785
23	Scies à béton/scies industrielles	0,05295
23	Grues	0,02549
23	Tracteur à chenilles/bouteurs	0,02299
23	Équipement de concassage et de traitement	0,03257
23	Camions-bennes/avitailleurs	0,42006
23	Excavatrices	0,01530
23	Compresseurs à moteur à essence	0,01300
23	Groupe électrogènes	0,16324
23	Niveleuses	0,01373
23	Unités hydroélectriques	0,06087
23	Tracteurs hors route	0,03803
23	Camions hors route	0,01916
23	Autre équipement de construction	0,07612
23	Finisseuses	0,02121
23	Équipement de pavage	0,04645
23	Compacteurs à plaque	0,22944
23	Laveuses à pression	0,15190
23	Pompes	0,17921
23	Rouleaux compresseurs	0,03450
23	Chariots élévateurs à fourche pour terrains accidentés	0,04245
23	Chargeuses à pneus	0,03522
23	Racleuses	0,02406
23	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	0,13948
23	Chargeuses à direction à glissement	0,36605
23	Équipement de surfacage	0,09747
23	Dameurs/fouloirs	0,25726
23	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrochargeuses	0,24029
23	Trancheuses	0,05135
23	Soudeuses	0,32920

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant		3	Oxydes d'azote (NOx)
ID du type de carburant			g/hp-h
1	Compresseurs d'air		0,14085
1	Appareils d'alésage/de forage		0,20472
1	Bétonnières et malaxeurs à mortier		0,14606
1	Scies à béton/scies industrielles		3,49006
1	Grues		0,06778
1	Équipement de concassage et de traitement		0,41451
1	Camions-bennes/avitailleurs		0,11687
1	Groupes électrogènes		0,15370
1	Unités hydroélectriques		0,20709
1	Autre équipement de construction		0,06253
1	Finisseuses		0,10740
1	Équipement de pavage		0,31607
1	Compacteurs à plaque		0,49422
1	Laveuses à pression		0,17365
1	Pompes		1,04594
1	Rouleaux compresseurs		0,10581
1	Chariot élévateur à fourche pour terrains accidentés		0,06485
1	Chargeuses à pneus		0,06378
1	Panneaux de signalisation/installations lumineuses		0,25697
1	Chargeuses à direction à glissement		0,07933
1	Équipement de surfacage		0,14975
1	Dameurs/fouloirs		8,48999
1	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses		0,11000
1	Trancheuses		0,13523
1	Soudeuses		0,10823

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	3	Oxydes d'azote (NOx)
ID du type de carburant		g/hp-h
23	Compresseurs d'air	0,05203
23	Appareils d'alésage/de forage	0,11638
23	Bétonnières et malaxeurs à mortier	0,19192
23	Scies à béton/scies industrielles	0,05136
23	Grues	0,02472
23	Tracteur à chenilles/boutteurs	0,02230
23	Équipement de concassage et de traitement	0,03159
23	Camions-bennes/avitailleurs	0,40745
23	Excavatrices	0,01484
23	Compresseurs à moteur à essence	0,01261
23	Groupe électrogènes	0,15834
23	Niveleuses	0,01332
23	Unités hydroélectriques	0,05904
23	Tracteurs hors route	0,03688
23	Camions hors route	0,01859
23	Autre équipement de construction	0,07384
23	Finisseuses	0,02057
23	Équipement de pavage	0,04505
23	Compacteurs à plaque	0,22256
23	Laveuses à pression	0,14734
23	Pompes	0,17384
23	Rouleaux compresseurs	0,03346
23	Chariots élévateurs à fourche pour terrains accidentés	0,04118
23	Chargeuses à pneus	0,03417
23	Racleuses	0,02334
23	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	0,13530
23	Chargeuses à direction à glissement	0,35507
23	Équipement de surfacage	0,09455
23	Dameurs/fouloirs	0,24955
23	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	0,23308
23	Trancheuses	0,04981
23	Soudeuses	0,31932

**B2. Phase d'exploitation –
MOVES 4.0 – Résumé des
données de sortie**

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant 31 Dioxyde de soufre (SO₂)

ID du type de carburant		g/hp-h
1	Compresseurs d'air	0,00445
1	Appareils d'alésage/de forage	0,00496
1	Bétonnières et malaxeurs à mortier	0,00508
1	Scies à béton/scies industrielles	0,00413
1	Grues	0,00342
1	Équipement de concassage et de traitement	0,00478
1	Camions-bennes/avitailleurs	0,00490
1	Groupes électrogènes	0,00494
1	Unités hydroélectriques	0,00490
1	Autre équipement de construction	0,00327
1	Finisseuses	0,00447
1	Équipement de pavage	0,00500
1	Compacteurs à plaque	0,00533
1	Laveuses à pression	0,00515
1	Pompes	0,00488
1	Rouleaux compresseurs	0,00446
1	Chariot élévateur à fourche pour terrains accidentés	0,00326
1	Chargeuses à pneus	0,00325
1	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	0,00515
1	Chargeuses à direction à glissement	0,00387
1	Équipement de surfacage	0,00494
1	Dameurs/fouloirs	0,00321
1	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	0,00475
1	Trancheuses	0,00457
1	Soudeuses	0,00456

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	31	Dioxyde de soufre (SO ₂)
ID du type de carburant		g/hp-h
23	Compresseurs d'air	0,00159
23	Appareils d'alésage/de forage	0,00162
23	Bétonnières et malaxeurs à mortier	0,00178
23	Scies à béton/scies industrielles	0,00163
23	Grues	0,00146
23	Tracteur à chenilles/bouteurs	0,00145
23	Équipement de concassage et de traitement	0,00150
23	Camions-bennes/avitailleurs	0,00218
23	Excavatrices	0,00144
23	Compresseurs à moteur à essence	0,00155
23	Groupe électrogènes	0,00178
23	Niveleuses	0,00143
23	Unités hydroélectriques	0,00162
23	Tracteurs hors route	0,00148
23	Camions hors route	0,00142
23	Autre équipement de construction	0,00155
23	Finisseuses	0,00147
23	Équipement de pavage	0,00154
23	Compacteurs à plaque	0,00216
23	Laveuses à pression	0,00178
23	Pompes	0,00179
23	Rouleaux compresseurs	0,00152
23	Chariots élévateurs à fourche pour terrains accidentés	0,00154
23	Chargeuses à pneus	0,00148
23	Racleuses	0,00145
23	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	0,00196
23	Chargeuses à direction à glissement	0,00208
23	Équipement de surfacage	0,00163
23	Dameurs/fouloirs	0,00216
23	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	0,00194
23	Trancheuses	0,00159
23	Soudeuses	0,00216

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	31	Dioxyde de soufre (SO ₂)
ID du type de carburant		g/hp-h
1	Compresseurs d'air	0,15309
1	Appareils d'alésage/de forage	0,22252
1	Bétonnières et malaxeurs à mortier	0,15876
1	Scies à béton/scies industrielles	3,79353
1	Grues	0,07368
1	Équipement de concassage et de traitement	0,45056
1	Camions-bennes/avitailleurs	0,12703
1	Groupe électrogènes	0,16706
1	Unités hydroélectriques	0,22510
1	Autre équipement de construction	0,06796
1	Finisseuses	0,11674
1	Équipement de pavage	0,34355
1	Compacteurs à plaque	0,53719
1	Laveuses à pression	0,18875
1	Pompes	1,13690
1	Rouleaux compresseurs	0,11501
1	Chariot élévateur à fourche pour terrains accidentés	0,07049
1	Chargeuses à pneus	0,06933
1	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	0,27931
1	Chargeuses à direction à glissement	0,08623
1	Équipement de surfacage	0,16277
1	Dameurs/fouloirs	9,22825
1	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	0,11956
1	Trancheuses	0,14699
1	Soudeuses	0,11764

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	31	Dioxyde de soufre (SO ₂)
ID du type de carburant		g/hp-h
23	Compresseurs d'air	0,05364
23	Appareils d'alésage/de forage	0,11998
23	Bétonnières et malaxeurs à mortier	0,19785
23	Scies à béton/scies industrielles	0,05295
23	Grues	0,02549
23	Tracteur à chenilles/bouteurs	0,02299
23	Équipement de concassage et de traitement	0,03257
23	Camions-bennes/avitailleurs	0,42006
23	Excavatrices	0,01530
23	Compresseurs à moteur à essence	0,01300
23	Groupe électrogènes	0,16324
23	Niveleuses	0,01373
23	Unités hydroélectriques	0,06087
23	Tracteurs hors route	0,03803
23	Camions hors route	0,01916
23	Autre équipement de construction	0,07612
23	Finisseuses	0,02121
23	Équipement de pavage	0,04645
23	Compacteurs à plaque	0,22944
23	Laveuses à pression	0,15190
23	Pompes	0,17921
23	Rouleaux compresseurs	0,03450
23	Chariots élévateurs à fourche pour terrains accidentés	0,04245
23	Chargeuses à pneus	0,03522
23	Racleuses	0,02406
23	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	0,13948
23	Chargeuses à direction à glissement	0,36605
23	Équipement de surfacage	0,09747
23	Dameurs/fouloirs	0,25726
23	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	0,24029
23	Trancheuses	0,05135
23	Soudeuses	0,32920

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	31	Dioxyde de soufre (SO ₂)
ID du type de carburant		g/hp-h
1	Compresseurs d'air	0,14085
1	Appareils d'alésage/de forage	0,20472
1	Bétonnières et malaxeurs à mortier	0,14606
1	Scies à béton/scies industrielles	3,49006
1	Grues	0,06778
1	Équipement de concassage et de traitement	0,41451
1	Camions-bennes/avitailleurs	0,11687
1	Groupe électrogènes	0,15370
1	Unités hydroélectriques	0,20709
1	Autre équipement de construction	0,06253
1	Finisseuses	0,10740
1	Équipement de pavage	0,31607
1	Compacteurs à plaque	0,49422
1	Laveuses à pression	0,17365
1	Pompes	1,04594
1	Rouleaux compresseurs	0,10581
1	Chariot élévateur à fourche pour terrains accidentés	0,06485
1	Chargeuses à pneus	0,06378
1	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	0,25697
1	Chargeuses à direction à glissement	0,07933
1	Équipement de surfacage	0,14975
1	Dameurs/fouloirs	8,48999
1	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	0,11000
1	Trancheuses	0,13523
1	Soudeuses	0,10823

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe B

Taux d'émission hors route : 2026

ID du polluant	31	Dioxyde de soufre (SO ₂)
ID du type de carburant		g/hp-h
23	Compresseurs d'air	0,05203
23	Appareils d'alésage/de forage	0,11638
23	Bétonnières et malaxeurs à mortier	0,19192
23	Scies à béton/scies industrielles	0,05136
23	Grues	0,02472
23	Tracteur à chenilles/bouteurs	0,02230
23	Équipement de concassage et de traitement	0,03159
23	Camions-bennes/avitailleurs	0,40745
23	Excavatrices	0,01484
23	Compresseurs à moteur à essence	0,01261
23	Groupes électrogènes	0,15834
23	Niveleuses	0,01332
23	Unités hydroélectriques	0,05904
23	Tracteurs hors route	0,03688
23	Camions hors route	0,01859
23	Autre équipement de construction	0,07384
23	Finisseuses	0,02057
23	Équipement de pavage	0,04505
23	Compacteurs à plaque	0,22256
23	Laveuses à pression	0,14734
23	Pompes	0,17384
23	Rouleaux compresseurs	0,03346
23	Chariots élévateurs à fourche pour terrains accidentés	0,04118
23	Chargeuses à pneus	0,03417
23	Racleuses	0,02334
23	Panneaux de signalisation/installations lumineuses	0,13530
23	Chargeuses à direction à glissement	0,35507
23	Équipement de surfacage	0,09455
23	Dameurs/fouloirs	0,24955
23	Tracteurs/chargeuses/pelles rétrocaveuses	0,23308
23	Trancheuses	0,04981
23	Soudeuses	0,31932

Annexe B.2

Phase d'exploitation – MOVES 4.0 – Résumé des données de sortie

Annexe B

VOITURE – Calcul des taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2023)

ID du polluant	90		CO ₂ atmosphérique	
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP VOITURE	
1	0	1	9 956,4	
1	0	2	9 873,3	
1	0	3	9 786,9	
1	0	4	9 786,9	
1	0	5	9 786,9	
1	0	6	9 786,9	
1	0	7	9 786,9	
1	0	8	9 900,0	
1	0	9	10 122,3	
1	0	10	10 244,7	
1	0	11	10 379,7	
1	0	12	10 482,3	
1	0	13	10 516,1	
1	0	14	10 617,7	
1	0	15	10 647,5	
1	0	16	10 605,2	
1	0	17	10 640,9	
1	0	18	10 667,6	
1	0	19	10 600,4	
1	0	20	10 445,9	
1	0	21	10 387,9	
1	0	22	10 260,3	
1	0	23	10 150,7	
1	0	24	10 070,5	

VOITURE – Calcul des taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2023)

ID du polluant	90	CO ₂ atmosphérique		
			g/KVP	
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	VOITURE	
2	2	1	3 250,5	
2	2	2	3 230,0	
2	2	3	3 208,7	
2	2	4	3 208,7	
2	2	5	3 208,7	
2	2	6	3 208,7	
2	2	7	3 208,7	
2	2	8	3 236,6	
2	2	9	3 291,4	
2	2	10	3 321,6	
2	2	11	3 354,8	
2	2	12	3 380,1	
2	2	13	3 388,4	
2	2	14	3 413,5	
2	2	15	3 420,8	
2	2	16	3 410,4	
2	2	17	3 419,2	
2	2	18	3 425,8	
2	2	19	3 409,2	
2	2	20	3 371,1	
2	2	21	3 356,8	
2	2	22	3 325,4	
2	2	23	3 298,4	
2	2	24	3 278,6	

Annexe B

VOITURE – Calcul des taux d'émissions liées aux déplacements : GES

(2023)	6	Oxyde nitreux (N ₂ O)
--------	---	----------------------------------

ID du polluant

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP VOITURE
1	0	1	0,56717
1	0	2	0,56717
1	0	3	0,56717
1	0	4	0,56717
1	0	5	0,56717
1	0	6	0,56717
1	0	7	0,56717
1	0	8	0,56717
1	0	9	0,56717
1	0	10	0,56717
1	0	11	0,56717
1	0	12	0,56717
1	0	13	0,56717
1	0	14	0,56717
1	0	15	0,56717
1	0	16	0,56717
1	0	17	0,56717
1	0	18	0,56717
1	0	19	0,56717
1	0	20	0,56717
1	0	21	0,56717
1	0	22	0,56717
1	0	23	0,56717
1	0	24	0,56717

VOITURE – Calcul des taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2023)

ID du polluant	6	Oxyde nitreux (N ₂ O)
----------------	---	----------------------------------

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP	
			VOITURE	
2	2	1	0,16877	
2	2	2	0,16877	
2	2	3	0,16877	
2	2	4	0,16877	
2	2	5	0,16877	
2	2	6	0,16877	
2	2	7	0,16877	
2	2	8	0,16877	
2	2	9	0,16877	
2	2	10	0,16877	
2	2	11	0,16877	
2	2	12	0,16877	
2	2	13	0,16877	
2	2	14	0,16877	
2	2	15	0,16877	
2	2	16	0,16877	
2	2	17	0,16877	
2	2	18	0,16877	
2	2	19	0,16877	
2	2	20	0,16877	
2	2	21	0,16877	
2	2	22	0,16877	
2	2	23	0,16877	
2	2	24	0,16877	

Annexe B

VOITURE – Calcul des taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2023)

ID du polluant	5 Méthane (CH ₄)		g/KVP	
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	VOITURE	
1	0	1	0,36000	
1	0	2	0,35934	
1	0	3	0,35866	
1	0	4	0,35866	
1	0	5	0,35866	
1	0	6	0,35866	
1	0	7	0,35866	
1	0	8	0,35956	
1	0	9	0,36131	
1	0	10	0,36228	
1	0	11	0,36335	
1	0	12	0,36416	
1	0	13	0,36443	
1	0	14	0,36523	
1	0	15	0,36547	
1	0	16	0,36513	
1	0	17	0,36541	
1	0	18	0,36563	
1	0	19	0,36509	
1	0	20	0,36387	
1	0	21	0,36341	
1	0	22	0,36240	
1	0	23	0,36154	
1	0	24	0,36090	

VOITURE – Calcul des taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2023)

ID du polluant	5 Méthane (CH ₄)		g/KVP
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	VOITURE
2	2	1	0,10961
2	2	2	0,10919
2	2	3	0,10876
2	2	4	0,10876
2	2	5	0,10876
2	2	6	0,10876
2	2	7	0,10876
2	2	8	0,10933
2	2	9	0,11044
2	2	10	0,11105
2	2	11	0,11172
2	2	12	0,11224
2	2	13	0,11241
2	2	14	0,11291
2	2	15	0,11306
2	2	16	0,11285
2	2	17	0,11303
2	2	18	0,11316
2	2	19	0,11283
2	2	20	0,11206
2	2	21	0,11177
2	2	22	0,11113
2	2	23	0,11058
2	2	24	0,11018

Annexe B

ID du	90	CO ₂		
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)	
1	0	1	31 322,2	
1	0	2	31 322,2	
1	0	3	31 322,2	
1	0	4	31 322,2	
1	0	5	31 322,2	
1	0	6	31 322,2	
1	0	7	31 322,2	
1	0	8	31 322,2	
1	0	9	31 322,2	
1	0	10	31 322,2	
1	0	11	31 322,2	
1	0	12	31 322,2	
1	0	13	31 322,2	
1	0	14	31 322,2	
1	0	15	31 322,2	
1	0	16	31 322,2	
1	0	17	31 322,2	
1	0	18	31 322,2	
1	0	19	31 322,2	
1	0	20	31 322,2	
1	0	21	31 322,2	
1	0	22	31 322,2	
1	0	23	31 322,2	
1	0	24	31 322,2	

Annexe B

ID du	90	CO ₂
-------	----	-----------------

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)
2	2	1	12 103,7
2	2	2	12 103,7
2	2	3	12 103,7
2	2	4	12 103,7
2	2	5	12 103,7
2	2	6	12 103,7
2	2	7	12 103,7
2	2	8	12 103,7
2	2	9	12 103,7
2	2	10	12 103,7
2	2	11	12 103,7
2	2	12	12 103,7
2	2	13	12 103,7
2	2	14	12 103,7
2	2	15	12 103,7
2	2	16	12 103,7
2	2	17	12 103,7
2	2	18	12 103,7
2	2	19	1 2103,7
2	2	20	12 103,7
2	2	21	12 103,7
2	2	22	12 103,7
2	2	23	12 103,7
2	2	24	12 103,7

Annexe B

ID du	6	Oxyde nitreux (N ₂ O)
-------	---	----------------------------------

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)
1	0	1	3,26852
1	0	2	3,26852
1	0	3	3,26852
1	0	4	3,26852
1	0	5	3,26852
1	0	6	3,26852
1	0	7	3,26852
1	0	8	3,26852
1	0	9	3,26852
1	0	10	3,26852
1	0	11	3,26852
1	0	12	3,26852
1	0	13	3,26852
1	0	14	3,26852
1	0	15	3,26852
1	0	16	3,26852
1	0	17	3,26852
1	0	18	3,26852
1	0	19	3,26852
1	0	20	3,26852
1	0	21	3,26852
1	0	22	3,26852
1	0	23	3,26852
1	0	24	3,26852

Annexe B

ID du	6	Oxyde nitreux (N ₂ O)
-------	---	----------------------------------

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)
2	2	1	0,85551
2	2	2	0,85551
2	2	3	0,85551
2	2	4	0,85551
2	2	5	0,85551
2	2	6	0,85551
2	2	7	0,85551
2	2	8	0,85551
2	2	9	0,85551
2	2	10	0,85551
2	2	11	0,85551
2	2	12	0,85551
2	2	13	0,85551
2	2	14	0,85551
2	2	15	0,85551
2	2	16	0,85551
2	2	17	0,85551
2	2	18	0,85551
2	2	19	0,85551
2	2	20	0,85551
2	2	21	0,85551
2	2	22	0,85551
2	2	23	0,85551
2	2	24	0,85551

Annexe B

ID du polluant ID type de route	5 Méthane (CH ₄)			
	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)	
1	0	1	364,96	
1	0	2	364,96	
1	0	3	364,96	
1	0	4	364,96	
1	0	5	364,96	
1	0	6	364,96	
1	0	7	364,96	
1	0	8	364,96	
1	0	9	364,96	
1	0	10	364,96	
1	0	11	364,96	
1	0	12	364,96	
1	0	13	364,96	
1	0	14	364,96	
1	0	15	364,96	
1	0	16	364,96	
1	0	17	364,96	
1	0	18	364,96	
1	0	19	364,96	
1	0	20	364,96	
1	0	21	364,96	
1	0	22	364,96	
1	0	23	364,96	
1	0	24	364,96	

CAMION – Calcul des taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2023)

ID du polluant	5	Méthane (CH ₄)		
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP CAMION	
2	2	1	130,56	
2	2	2	130,56	
2	2	3	130,56	
2	2	4	130,56	
2	2	5	130,56	
2	2	6	130,56	
2	2	7	130,56	
2	2	8	130,56	
2	2	9	130,56	
2	2	10	130,56	
2	2	11	130,56	
2	2	12	130,56	
2	2	13	130,56	
2	2	14	130,56	
2	2	15	130,56	
2	2	16	130,56	
2	2	17	130,56	
2	2	18	130,56	
2	2	19	130,56	
2	2	20	130,56	
2	2	21	130,56	
2	2	22	130,56	
2	2	23	130,56	
2	2	24	130,56	

VOITURE – Calcul du taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2027)

ID du polluant	90	CO ₂ atmosphérique
----------------	----	-------------------------------

g/KVP

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	VOITURE
1	0	1	9 174,3
1	0	2	9 097,5
1	0	3	9 017,6
1	0	4	9 017,6
1	0	5	9 017,6
1	0	6	9 017,6
1	0	7	9 017,6
1	0	8	9 122,2
1	0	9	9 327,5
1	0	10	9 440,6
1	0	11	9 565,3
1	0	12	9 660,1
1	0	13	9 691,3
1	0	14	9 785,2
1	0	15	9 812,7
1	0	16	9 773,6
1	0	17	9 806,7
1	0	18	9 831,3
1	0	19	9 769,2
1	0	20	9 626,5
1	0	21	9 572,9
1	0	22	9 455,0
1	0	23	9 353,7
1	0	24	9 279,6

VOITURE – Calcul du taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2027)

ID du polluant	90	CO ₂ atmosphérique
----------------	----	-------------------------------

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (VOITURE)
2	2	1	2 977,0
2	2	2	2 958,1
2	2	3	2 938,5
2	2	4	2 938,5
2	2	5	2 938,5
2	2	6	2 938,5
2	2	7	2 938,5
2	2	8	2 964,2
2	2	9	3 014,7
2	2	10	3 042,5
2	2	11	3 073,2
2	2	12	3 096,5
2	2	13	3 104,2
2	2	14	3 127,3
2	2	15	3 134,0
2	2	16	3 124,4
2	2	17	3 132,5
2	2	18	3 138,6
2	2	19	3 123,3
2	2	20	3 088,2
2	2	21	3 075,0
2	2	22	3 046,0
2	2	23	3 021,1
2	2	24	3 002,9

VOITURE – Calcul du taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2027)

ID du polluant	6	Oxyde nitreux (N ₂ O)		
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (VOITURE)	
1	0	1	0,59446	
1	0	2	0,59446	
1	0	3	0,59446	
1	0	4	0,59446	
1	0	5	0,59446	
1	0	6	0,59446	
1	0	7	0,59446	
1	0	8	0,59446	
1	0	9	0,59446	
1	0	10	0,59446	
1	0	11	0,59446	
1	0	12	0,59446	
1	0	13	0,59446	
1	0	14	0,59446	
1	0	15	0,59446	
1	0	16	0,59446	
1	0	17	0,59446	
1	0	18	0,59446	
1	0	19	0,59446	
1	0	20	0,59446	
1	0	21	0,59446	
1	0	22	0,59446	
1	0	23	0,59446	
1	0	24	0,59446	

VOITURE – Calcul du taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2027)

ID du polluant	6	Oxyde nitreux (N ₂ O)		
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (VOITURE)	
	2	2	1	0,18110
	2	2	2	0,18110
	2	2	3	0,18110
	2	2	4	0,18110
	2	2	5	0,18110
	2	2	6	0,18110
	2	2	7	0,18110
	2	2	8	0,18110
	2	2	9	0,18110
	2	2	10	0,18110
	2	2	11	0,18110
	2	2	12	0,18110
	2	2	13	0,18110
	2	2	14	0,18110
	2	2	15	0,18110
	2	2	16	0,18110
	2	2	17	0,18110
	2	2	18	0,18110
	2	2	19	0,18110
	2	2	20	0,18110
	2	2	21	0,18110
	2	2	22	0,18110
	2	2	23	0,18110
	2	2	24	0,18110

Annexe B

ID du	5	Méthane (CH ₄)
-------	---	----------------------------

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (VOITURE)
1	0	1	0,30570
1	0	2	0,30513
1	0	3	0,30455
1	0	4	0,30455
1	0	5	0,30455
1	0	6	0,30455
1	0	7	0,30455
1	0	8	0,30532
1	0	9	0,30683
1	0	10	0,30766
1	0	11	0,30857
1	0	12	0,30927
1	0	13	0,30950
1	0	14	0,31019
1	0	15	0,31039
1	0	16	0,31010
1	0	17	0,31035
1	0	18	0,31053
1	0	19	0,31007
1	0	20	0,30902
1	0	21	0,30863
1	0	22	0,30776
1	0	23	0,30702
1	0	24	0,30647

Annexe B

ID du	5	Méthane (CH ₄)
-------	---	----------------------------

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (VOITURE)
2	2	1	0,08615
2	2	2	0,08582
2	2	3	0,08548
2	2	4	0,08548
2	2	5	0,08548
2	2	6	0,08548
2	2	7	0,08548
2	2	8	0,08593
2	2	9	0,08681
2	2	10	0,08729
2	2	11	0,08783
2	2	12	0,08823
2	2	13	0,08837
2	2	14	0,08877
2	2	15	0,08889
2	2	16	0,08872
2	2	17	0,08886
2	2	18	0,08897
2	2	19	0,08870
2	2	20	0,08809
2	2	21	0,08786
2	2	22	0,08735
2	2	23	0,08692
2	2	24	0,08660

Annexe B

ID du polluant	90 CO ₂ atmosphérique		
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)
1	0	1	30 080
1	0	2	30 080
1	0	3	30 080
1	0	4	30 080
1	0	5	30 080
1	0	6	30 080
1	0	7	30 080
1	0	8	30 080
1	0	9	30 080
1	0	10	30 080
1	0	11	30 080
1	0	12	30 080
1	0	13	30 080
1	0	14	30 080
1	0	15	30 080
1	0	16	30 080
1	0	17	30 080
1	0	18	30 080
1	0	19	30 080
1	0	20	30 080
1	0	21	30 080
1	0	22	30 080
1	0	23	30 080
1	0	24	30 080

Annexe B

ID du polluant	90 CO ₂ atmosphérique		
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)
2	2	1	11 610
2	2	2	11 610
2	2	3	11 610
2	2	4	11 610
2	2	5	11 610
2	2	6	11 610
2	2	7	11 610
2	2	8	11 610
2	2	9	11 610
2	2	10	11 610
2	2	11	11 610
2	2	12	11 610
2	2	13	11 610
2	2	14	11 610
2	2	15	11 610
2	2	16	11 610
2	2	17	11 610
2	2	18	11 610
2	2	19	11 610
2	2	20	11 610
2	2	21	11 610
2	2	22	11 610
2	2	23	11 610
2	2	24	11 610

Annexe B

ID du polluant	6 Oxyde nitreux (N ₂ O)			
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)	
1	0	1	3,2152	
1	0	2	3,2152	
1	0	3	3,2152	
1	0	4	3,2152	
1	0	5	3,2152	
1	0	6	3,2152	
1	0	7	3,2152	
1	0	8	3,2152	
1	0	9	3,2152	
1	0	10	3,2152	
1	0	11	3,2152	
1	0	12	3,2152	
1	0	13	3,2152	
1	0	14	3,2152	
1	0	15	3,2152	
1	0	16	3,2152	
1	0	17	3,2152	
1	0	18	3,2152	
1	0	19	3,2152	
1	0	20	3,2152	
1	0	21	3,2152	
1	0	22	3,2152	
1	0	23	3,2152	
1	0	24	3,2152	

Annexe B

ID du polluant	6 Oxyde nitreux (N ₂ O)			
ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)	
2	2	1	0,8493	
2	2	2	0,8493	
2	2	3	0,8493	
2	2	4	0,8493	
2	2	5	0,8493	
2	2	6	0,8493	
2	2	7	0,8493	
2	2	8	0,8493	
2	2	9	0,8493	
2	2	10	0,8493	
2	2	11	0,8493	
2	2	12	0,8493	
2	2	13	0,8493	
2	2	14	0,8493	
2	2	15	0,8493	
2	2	16	0,8493	
2	2	17	0,8493	
2	2	18	0,8493	
2	2	19	0,8493	
2	2	20	0,8493	
2	2	21	0,8493	
2	2	22	0,8493	
2	2	23	0,8493	
2	2	24	0,8493	

CAMION – Calcul des taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2027)

ID du	5	Méthane (CH ₄)
-------	---	----------------------------

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)
1	0	1	412,13
1	0	2	412,13
1	0	3	412,13
1	0	4	412,13
1	0	5	412,13
1	0	6	412,13
1	0	7	412,13
1	0	8	412,13
1	0	9	412,13
1	0	10	412,13
1	0	11	412,13
1	0	12	412,13
1	0	13	412,13
1	0	14	412,13
1	0	15	412,13
1	0	16	412,13
1	0	17	412,13
1	0	18	412,13
1	0	19	412,13
1	0	20	412,13
1	0	21	412,13
1	0	22	412,13
1	0	23	412,13
1	0	24	412,13

CAMION – Calcul des taux d'émissions liées aux déplacements : GES (2027)

ID du	5	Méthane (CH ₄)
-------	---	----------------------------

ID type de route	ID vitesse moyenne	ID heure	g/KVP (CAMION)
2	2	1	150,45
2	2	2	150,45
2	2	3	150,45
2	2	4	150,45
2	2	5	150,45
2	2	6	150,45
2	2	7	150,45
2	2	8	150,45
2	2	9	150,45
2	2	10	150,45
2	2	11	150,45
2	2	12	150,45
2	2	13	150,45
2	2	14	150,45
2	2	15	150,45
2	2	16	150,45
2	2	17	150,45
2	2	18	150,45
2	2	19	150,45
2	2	20	150,45
2	2	21	150,45
2	2	22	150,45
2	2	23	150,45
2	2	24	150,45

Annexe C

**Données de surveillance de l'air
ambiant**

A decorative graphic element consisting of a thick, dark green curved line that starts at the bottom left, dips slightly, and then rises towards the top right, creating a wave-like shape that separates the text from the bottom of the page.

Calcul des concentrations de fond dans l'air ambiant

Principaux contaminants atmosphériques	ID de la station	Période moyenne (h)	Unités	90 ^e centile des concentrations				
				2018	2019	2020	2021	2022
NO ₂	60435/60445	1	ppb	28,0	29,0	22,0	23,0	26,0
		24	ppb	22,1	24,0	18,9	20,0	22,0
		Une fois par année	ppb	14,7	14,7	12,3	12,7	14,4
CO	60430	1	ppm	0,34	0,35	0,31	0,35	0,36
		8	ppm	0,32	0,34	0,29	0,33	0,35
SO ₂	60430	1	ppb	0,80	0,50	0,40	0,50	0,60
		0,16667	ppb	1,32	0,83	0,66	0,83	0,99
		Une fois par année	ppb	0,32	0,27	0,19	0,24	0,29
MPT (matières particulaires totales)	60435/60445	24	µg/m ³	53,6	52,2	47,2	50,3	47,5
		Une fois par année	µg/m ³	30,4	28,9	28,2	30,9	29,3
PM ₁₀	60435/60445	24	µg/m ³	26,8	26,1	23,6	25,1	23,8
PM _{2,5}	60435/60445	24	µg/m ³	14,5	14,1	12,7	13,6	12,8
		Une fois par année	µg/m ³	8,2	7,8	7,6	8,3	7,9

Paramètres

R (L.kPa/K.mol)	8,3
TEMP (K)	283,2
Pression (Pa)	101 325

Poids moléculaire (g/mol)

NO ₂	46
CO	28
SO ₂	64
O ₃	48

Facteur de conversion

ppb – µg/m ³	24,5
ppm – µg/m ³	0,02

Calcul des concentrations de fond dans l'air ambiant

Principaux contaminants atmosphériques	ID de la station	Période moyenne	Unités	98 ^e centile des concentrations					99 ^e centile des concentrations				
				2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
NO ₂	60435/60445	1	ppb	52,7	57,9	49,6	50,3	53,7	-	-	-	-	-
		24	ppb						-	-	-	-	-
		Une fois par année	ppb	14,7	14,7	12,3	12,7	14,4	-	-	-	-	-
CO	60430	1	ppm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		8	ppm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SO ₂	60430	1	ppb	-	-	-	-	-	7,0	7,5	6,0	7,2	5,7
		0,16667	ppb	-	-	-	-	-					
		Une fois par année	ppb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MPT (matières particulaires totales)	60435/60445	24	µg/m ³	-	-	-	-	-					
		Une fois par année	µg/m ³	-	-	-	-	-					
PM ₁₀	60435/60445	24	µg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM _{2,5}	60435/60445	24	µg/m ³	20,5	19,8	20,0	21,3	18,6	-	-	-	-	-
		Une fois par année	µg/m ³	8,2	7,8	7,6	8,3	7,9	-	-	-	-	-

Paramètres

R (L.kPa/K.mol)	8,3
TEMP (K)	283,2
Pression (Pa)	101325

Poids moléculaire (g/mol)

NO ₂	46
CO	28
SO ₂	64
O ₃	48

Facteur de conversion

ppb – µg/m ³	24,5
ppm – µg/m ³	0,02

Annexe D

**Données d'entrée sur la phase de
construction et inventaire des
émissions**



Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Émissions hors route

					Taux d'émission (g/s)					
Nom de l'équipement	Nombre de véhicules / d'équipement	Heures de fonctionnement (h/jour)	Puissance du moteur (hp)	Niveau (ou âge du moteur)	NOx (g/s)	CO (g/s)	SO ₂ (g/s)	MPT = PM ₁₀ (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	PM _{2,5} (g/s)
Zone de l'aéroport										
Grue	1	8	282	2	0,04012	0,01046	0,00011	0,00200	0,00200	0,00194
Engin de battage à câble	1	8	443	3	0,26183	0,08238	0,00020	0,01476	0,01476	0,01432
Excavatrices	2	8	420	2	0,08491	0,01751	0,00034	0,00357	0,00357	0,00346
Chargeuse-pelleteuse	1	8	86	2	0,04799	0,03699	0,00005	0,00574	0,00574	0,00557
Chargeuse à direction à glissement	1	8	142	2	0,13092	0,10018	0,00008	0,01444	0,01444	0,01401
Carotteuse à béton ou métal/scie à bitume	2	8	13	2	0,01461	0,00327	0,00001	0,00038	0,00038	0,00037
Génératrices	2	8	72	2	0,11367	0,04063	0,00007	0,00649	0,00649	0,00629
Vibro-compacteur	1	8	131	2	0,03195	0,00775	0,00006	0,00126	0,00126	0,00122
Bouteur	1	8	603	2	0,09877	0,02080	0,00024	0,00385	0,00385	0,00374
Camions-bennes 20 t – dernier plan	5	8	314	2	0,60882	0,03113	0,00062	0,00836	0,00836	0,00811

5 camions 10 min	TOTAL pour l'équipement sans camion	0,825	0,320	0,001	0,052	0,052	0,051
	Émissions de marche au ralenti par côté (E = O)	0,190	0,010	0,0002	0,003	0,003	0,003

10 camions 10 min

camions +
équipement +
2 excavatrices

Extrémité est OU ouest	1,137	0,336	0,00148	0,057	0,057	0,055
Extrémité sud	0,465	0,037	0,00072	0,009	0,009	0,009
Route de transport (on suppose le même temps de transport)	0,228	0,012	0,0002	0,003	0,003	0,003

Calcul des émissions de poussières

Temps modélisé pour les opérations de construction : 8 heures : début à 22 h 59 et fin à 6 h 59

En nous basant sur le nombre et le type d'équipement, nous modéliserons le « scénario comprenant la protection du rivage, le brise-lame, les palplanches et les quais massifs ». Données fournies par Avia

Camions-bennes	PM _{2,5} (g/KVP)	PM ₁₀ (g/KVP)	MPT (g/KVP)	
Bell	3,81	15,76	82,11	
Hydrema 992G (camion-benne)	2,88	11,89	61,95	
Total des émissions – côté ouest (g/jour)	647,30	2 675,52	13 938,57	
Total des émissions – côté est (g/jour)	517,84	2 140,41	11 150,86	
	PM _{2,5} (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	MPT (g/s)	
Total des émissions provenant des déplacements des camions-bennes – Côté ouest (g/s)	0,02248	0,09290	0,48398	g/s
Total des émissions provenant des déplacements des camions-bennes – Côté est (g/s)	0,01798	0,07432	0,38718	
PM ₁₀ (kg/KVP)	0,065368	0,102154		
PM _{2,5} (kg/KVP)	0,003087	0,004824		

Côté OUEST ou EST	PM _{2,5} (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	MPT (g/s)
Total des émissions – camions (g/s)	0,00027	0,00567	0,01576
Total des émissions – excavatrices (g/s)	0,00523	0,11084	0,30790

Déchargement et chargement de roches :		X3 (déchargement de roches du chaland, chargement sur camions et déchargement ailleurs)			
	Facteur d'émission MPT (kg/m³)	Émissions (g/s)	Avec arrosage	Émissions (g/s)	Avec arrosage
Chargement (pelle à benne traînante) – MPT	0,0102	0,0883	0,022	0,265	0,066
PM ₁₀	0,0036	0,0317	0,008	0,095	0,024
PM _{2,5}		0,00150	0,0004	0,005	0,001
Déchargement et chargement de sable :		Lors du chargement des pieux sur les camions			
	Facteur d'émission MPT (kg/m³)	Émissions (g/s)	Avec arrosage	Émissions (g/s)	Avec arrosage
Chargement (pelle à benne traînante) – MPT	0,0054	0,3756	0,094	0,563	0,141
PM10	0,0019	0,1346	0,034	0,202	0,050
PM _{2,5}		0,00639	0,0016	0,010	0,002

X3 (déchargement du camion d'UN côté, chargement sur excavatrice et déchargement ailleurs)

Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe D

Chargement et déchargement de chaque côté (ouest ou est)		
	Émissions (g/s)	Avec arrosage
Chargement (équation – pelle à benne traînante) – MPT	0,828	0,207
PM ₁₀	0,297	0,074
PM _{2,5}	0,014	0,004

Déchargement et chargement de sable depuis un chaland autodéchargeur :	Lors du chargement des pieux sur les camions				
	Facteur d'émission MPT (kg/m ³)	Émissions (g/s)	Avec arrosage	Émissions (g/s)	Avec arrosage
Chargement (équation – pelle à benne traînante) – MPT	0,0054	0,4695	0,117	0,939	0,235
PM ₁₀	0,0019	0,1683	0,042	0,337	0,084
PM _{2,5}		0,00798	0,0020	0,016	0,004

X2 (chargement sur convoyeur et déchargement du convoyeur)

On suppose que le déchargement se fait depuis un chaland autodéchargeur (chargement sur convoyeur et déchargement du convoyeur)

Charge totale du chaland 20 000 t de matériau semblable au sable

Déchargement pendant 48 heures à raison de 6 h/jour = 8 jours 2 500 t/jour

Travaux réalisés avec boteur :			
	PM _{2,5}	PM ₁₀	MPT (matières particulaires totales)
Travaux réalisés avec boteur (kg/h)	0,064	0,086	0,607
Travaux réalisés avec boteur (g/s)	0,018	0,024	0,169
Avec arrosage	0,0044	0,0060	0,0421

Annexe D

Résumé des émissions – Émissions attribuables à la construction sur le site

Côté OUEST ou EST	PM _{2,5} (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	MPT (g/s)
Total des émissions des camions-bennes (g/s) – Côté ouest	0,022476	0,092900	0,483978
Total des émissions des camions-bennes (g/s) – Côté est	0,017981	0,074320	0,387183
Total des émissions provenant de la manutention de roches (g/s) – contrôlées	0,001126	0,023742	0,066256
Total des émissions provenant de la manutention de sable (g/s) – contrôlées	0,002395	0,050475	0,140861
Total des émissions provenant du sable – chaland autodéchargeur (g/s) – contrôlées	0,003991	0,084126	0,234768
Total des émissions provenant des travaux avec boueur (g/s) – contrôlées	0,004424	0,005963	0,042129
Total des émissions provenant des camions (g/s) – contrôlées	0,000067	0,001419	0,003940
Total des émissions provenant des excavatrices (g/s) – contrôlées	0,001309	0,027711	0,076975

TOTAL des émissions du côté ouest OU est provenant de source volumique d'un diamètre de 100 m	0,01331	0,19344	0,56493	g/
--	----------------	----------------	----------------	-----------

Annexe E

**Données d'entrée de la phase
d'exploitation et inventaire des émissions**



E1. Émissions des véhicules routiers



Évaluation des répercussions sur la qualité de l’air

Annexe E

RESA 1

VOITURE				Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur actuelle de la route (m)	Longueur future de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
469	469	2 601	3 916	79 626,06	2,66	4,05	33 246,05	1,11	1,69	72 936,12	2,09	4,35	52 473,60	1,51	3,13

Tracé fondé sur l'aménagement du site

CAMION				Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur actuelle de la route (m)	Longueur future de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1 427	1 427	2 601	3 916	290 488,6	3 133,4	20,5	369 032,9	3 980,6	26,1	278 636,64	3 610,72	20,38	609 940,6	7 903,9	44,6

Tracé fondé sur l'aménagement du site

VOITURE – Marche au ralenti			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
469	469	60	245 504	8,69	13,61	5 181,36	0,18	0,29	226 233,49	7,38	14,27	4 774,66	0,16	0,30

Tracé fondé sur l'aménagement du site

CAMION – Marche au ralenti			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1 427	1 427	60	751 734	8 759,1	78,4	48 272,57	562,46	5,04	721 927,84	9 891,20	77,16	46 358,60	635,16	4,96

Tracé fondé sur l'aménagement du site

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2023	CO ₂ (kg/an)	CH ₄ (kg/an)	N ₂ O (kg/an)
VOITURES + CAMIONS	402 278,90	3 981,75	27,78
VOITURES + CAMIONS au ralenti	53 453,93	562,65	5,32

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2 027	CO ₂ (kg/jour)	CH ₄ (kg/jour)	N ₂ O (kg/jour)
VOITURES + CAMIONS	662 414,23	7 905,45	47,74
VOITURES + CAMIONS au ralenti	51 133,25	635,32	5,26

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2023	CO ₂ (tonnes/an)	CH ₄ (tonnes/an)	N ₂ O (tonnes/an)
	402,279	3,982	0,028
	53,454	0,563	0,005

TOTAL	455,73	4,54	0,03
-------	--------	------	------

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2 027	CO ₂ (tonnes/an)	CH ₄ (tonnes/an)	N ₂ O (tonnes/an)
	662,414	7,905	0,048
	51,1333	0,6353	0,0053

TOTAL	713,55	8,54	0,05
-------	--------	------	------

Année en cours	
GES	Émissions annuelles (t)
CO ₂	456
Méthane	4,54
N ₂ O	0,033
éq. CO ₂	592

Émissions de GES en Ontario, en 2021
(t éq. CO₂)

45 100 000	0,00131 %
------------	-----------

Année future	
GES	Émissions annuelles (t)
CO ₂	714
Méthane	8,54
N ₂ O	0,053
éq. CO ₂	967

Émissions de GES en Ontario, en 2021 (t éq. CO₂)

45 100 000	0,00214 %
------------	-----------

Dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Méthane (CH ₄)	28
Oxyde nitreux (N ₂ O)	265

Secteur des transports de l'Ontario – Tableau 8 : Émissions de GES par mode de transport | Ressources naturelles Canada (nrcan.gc.ca)

Exclut les émissions des secteurs aérien, ferroviaire et maritime et les émissions hors route

RESA 2

VOITURE				Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur actuelle de la route (m)	Longueur future de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
469	469	2 601	3 963	79 626,06	2,66	4,05	33 246,05	1,11	1,69	72 936,12	2,09	4,35	52 875,54	1,52	3,15

Tracé fondé sur l'aménagement du site

CAMION				Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur actuelle de la route (m)	Longueur future de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1 427	1 427	2 601	3 963	290 488,6	3 133,4	20,5	369 032,9	3 980,6	26,1	278 636,64	3 610,72	20,38	614 612,6	7 964,5	45,0

Tracé fondé sur l'aménagement du site

VOITURE – Marche au ralenti			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
469	469	60	245 504	8,69	13,61	5 181,36	0,18	0,29	226 233,49	7,38	14,27	4 774,66	0,16	0,30

Tracé fondé sur l'aménagement du site

CAMION – Marche au ralenti			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1 427	1 427	60	751 734	8 759,1	78,4	48 272,57	562,46	5,04	721 927,84	9 891,20	77,16	46 358,60	635,16	4,96

Tracé fondé sur l'aménagement du site

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2023	CO ₂ (kg/an)	CH ₄ (kg/an)	N ₂ O (kg/an)
VOITURES + CAMIONS	402 278,90	3 981,75	27,78
VOITURES + CAMIONS au ralenti	53 453,93	562,65	5,32

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2 027	CO ₂ (kg/jour)	CH ₄ (kg/jour)	N ₂ O (kg/jour)
VOITURES + CAMIONS	667 488,14	7 966,00	48,11
VOITURES + CAMIONS au ralenti	51 133,25	635,32	5,26

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2023	CO ₂ (tonnes/an)	CH ₄ (tonnes/an)	N ₂ O (tonnes/an)
	402,279	3,982	0,028
	53,454	0,563	0,005

TOTAL	455,73	4,54	0,03
-------	--------	------	------

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2 027	CO ₂ (tonnes/an)	CH ₄ (tonnes/an)	N ₂ O (tonnes/an)
	667,488	7,966	0,048
	51,1333	0,6353	0,0053

TOTAL	718,62	8,60	0,05
-------	--------	------	------

Année en cours	
GES	Émissions annuelles (t)
CO ₂	456
Méthane	4,54
N ₂ O	0,033
éq. CO ₂	592

Émissions de GES en Ontario, en 2021
(t éq. CO₂)

45 100 000	0,00131 %
------------	-----------

Année future	
GES	Émissions annuelles (t)
CO ₂	719
Méthane	8,60
N ₂ O	0,053
éq. CO ₂	974

Émissions de GES en Ontario, en 2021 (t éq. CO₂)

45 100 000	0,00216 %
------------	-----------

Dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Méthane (CH ₄)	28
Oxyde nitreux (N ₂ O)	265

[Secteur des transports de l’Ontario – Tableau 8 : Émissions de GES par mode de transport | Ressources naturelles Canada \(nrcan.gc.ca\)](#)

Exclut les émissions des secteurs aérien, ferroviaire et maritime et les émissions hors route

RESA 3

VOITURE				Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur actuelle de la route (m)	Longueur future de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
469	469	2 601	3 940	79 626,06	2,66	4,05	33 246,05	1,11	1,69	72 936,12	2,09	4,35	52 148,64	1,50	3,11

Tracé fondé sur l'aménagement du site

CAMION				Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur actuelle de la route (m)	Longueur future de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1 427	1 427	2 601	3 940	290 488,6	3 133,4	20,5	369 032,9	3 980,6	26,1	278 636,64	3 610,72	20,38	606 163,29	7 854,99	44,34

Tracé fondé sur l'aménagement du site

VOITURE – Marche au ralenti			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
469	469	60	245 504	8,69	13,61	5 181,36	0,18	0,29	226 233,49	7,38	14,27	Aucune marche au ralenti prévue pour la RESA 3		

Tracé fondé sur l'aménagement du site

CAMION – Marche au ralenti			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2023 (kg/an)			Taux d’émission – MOVES (g/KVP – total sur 24 h)			Taux d’émission maximale en 2027 (kg/an)		
Données de 2023	Données de 2027	Longueur de la route (m)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1 427	1 427	60	751 734	8 759,1	78,4	48 272,57	562,46	5,04	721 927,84	9 891,20	77,16	Aucune marche au ralenti prévue pour la RESA 3		

Tracé fondé sur l'aménagement du site

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2023	CO ₂ (kg/an)	CH ₄ (kg/an)	N ₂ O (kg/an)
VOITURES + CAMIONS	402 278,90	3 981,75	27,78
VOITURES + CAMIONS au ralenti	53 453,93	562,65	5,32

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2 027	CO ₂ (kg/jour)	CH ₄ (kg/jour)	N ₂ O (kg/jour)
VOITURES + CAMIONS	658 311,93	7 856,49	47,45

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2023	CO ₂ (tonnes/an)	CH ₄ (tonnes/an)	N ₂ O (tonnes/an)
	402,279	3,982	0,028
	53,454	0,563	0,005

TOTAL	455,73	4,54	0,03
-------	--------	------	------

TOTAL des émissions annuelles – Phase d’exploitation			
2 027	CO ₂ (tonnes/an)	CH ₄ (tonnes/an)	N ₂ O (tonnes/an)
TOTAL	658,312	7,856	0,047

Année en cours	
GES	Émissions annuelles (t)
CO ₂	456
Méthane	4,54
N ₂ O	0,033
éq. CO ₂	592

Émissions de GES en Ontario, en 2021
(t éq. CO₂)

45 100 000	0,00131 %
------------	-----------

Année future	
GES	Émissions annuelles (t)
CO ₂	658
Méthane	7,86
N ₂ O	0,047
éq. CO ₂	891

Émissions de GES en Ontario, en 2021 (t éq. CO₂)

45 100 000	0,00198 %
------------	-----------

Dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Méthane (CH ₄)	28
Oxyde nitreux (N ₂ O)	265

[Secteur des transports de l’Ontario – Tableau 8 : Émissions de GES par mode de transport | Ressources naturelles Canada \(nrcan.gc.ca\)](#)

Exclut les émissions des secteurs aérien, ferroviaire et maritime et les émissions hors route

E2. Émissions associées à la circulation au sol des aéronefs



Évaluation des répercussions sur la qualité
de l’air Annexe E

Émissions de GES associées à la circulation au sol des
aéronefs – Estimations pour l’appareil Q400

Temps moyen de circulation au sol par aéronef – avant	1,64	minutes					
Temps moyen de circulation au sol par aéronef – après	1,20	minutes					
Avia a uniquement pris en compte les aéronefs de type DH8							
Nombre d’arrivées en 2023 atterrissant sur la piste 26 :			12 780				
75 % des arrivées sur la piste 26 utilisent la voie de circulation B			9 585				
Nombre de départs depuis la piste 08 (100 % avec circulation au sol)			7 380				
Temps total pour 9 580 arrivées – AVANT :	15 712,61	minutes		Carburant	94 275,63	lb	3,785 litres/gallons US
Temps total pour 9 580 arrivées – APRÈS :	11 517,06	minutes			69 102,34	lb	Un moteur
ÉCONOMIE TOTALE DE TEMPS pour les arrivées (à vérifier) :	4 195,55	minutes				lb	Un moteur
Temps total pour 7 380 départs – AVANT :	12 097,97	minutes			145 175,62	lb	Deux moteurs
Temps total pour 7 380 départs – APRÈS :	8 867,59	minutes			106 411,12	lb	Deux moteurs
ÉCONOMIE TOTALE DE TEMPS pour les départs (à vérifier) :	3 230,38	minutes				lb	
TEMPS TOTAL de circulation au sol – AVANT	27 810,57	minutes			239 451,26	lb	
TEMPS TOTAL de circulation au sol – APRÈS	20 384,65	minutes			175 513,46	lb	
Conversion en gallons			AVANT		35 526,89	gallons US	
			APRÈS		26 040,57	gallons US	
Conversion en litres TOTAL pour les aéronefs Q400 seulement			AVANT		134 469,29	litres	
			APRÈS		98 563,57	Litres	
Estimation pour les petits aéronefs comme pour le calcul des économies (2,09 et 0,4739)			AVANT		133 189,21	Litres	
			APRÈS		97 625,29	Litres	
VÉRIFIER			Différence		35 563,92	Litres	
TOTAL de litres			AVANT		267 658,50	Litres	
			APRÈS		196 188,86	Litres	
Vérifier					71 469,64	Litres	
En 2016, les AUTRES carburants et hydrocarbures représentaient une proportion de 0,355 %				Source de données			
Les économies d’autres carburants et hydrocarbures sont estimées à			AVANT		949,74		
			APRÈS		696,14		
AUJOURD’HUI – Économies TOTALES réelles pour les petits aéronefs, les Dash 8 et autres carburants et hydrocarbures			AVANT		268 608,23		
			APRÈS		196 885,00		

Facteur d’émission	CO ₂ (kg/kl)	CH ₄ (kg/kl)	N ₂ O (kg/kl)
Carburéacteur	2 559,7	0,018	0,0711

GES	t CO ₂	t CH ₄	t N ₂ O	t éq. CO ₂
GES (kg) AVANT	687 556	4,83	19,1	692 753
GES (t) AVANT	688	0,0048	0,0191	693
GES (kg) APRÈS	503 967	3,54	14,0	507 775
GES (t) APRÈS	504	0,0035	0,0140	508

PRP	
28	CH ₄
265	N ₂ O

Annexe F

**Calculs selon la méthode OLM aux
récepteurs sensibles et critiques**



Annexe F

Méthode OLM pour convertir les NOx en NO₂

46,0055

Tableau F-1 : Conversion des NOx atmosphériques en NO₂ par la méthode OLM : concentration maximale

Scénario de modélisation	Période moyenne (h)	Concentration modélisée de NOx (µg/m ³)	Concentration modélisée de NOx (ppb)	Concentration de fond d'O ₃ (ppb)	Concentration de NO ₂ – OLM (ppb)	Concentration de NO ₂ – OLM (µg/m ³)	ID du récepteur
Phase de construction	1	841	425	38,0	80,5	159,3	RS14
	24	78,7	39,8	34,0	38,0	75,3	RS13
	Une fois par année	6,87	3,47	23,9	3,47	6,87	RS1

Tableau F-2 : Conversion des NOx atmosphériques en NO₂ par la méthode OLM : récepteur sensible n° 14

Scénario de modélisation	Période moyenne (h)	Concentration modélisée de NOx (µg/m ³)	Concentration modélisée de NOx (ppb)	Concentration de fond d'O ₃ (ppb)	Concentration de NO ₂ – OLM (ppb)	Concentration de NO ₂ – OLM (µg/m ³)	ID du récepteur
Phase de construction	1	841,1	424,78	38,0	80,48	159,3	RS14
	24	55,3	27,9	34,0	27,9	55,3	RS14
	Une fois par année	3,2	1,61	23,9	1,61	3,19	RS14

Tableau F-3 : Conversion des NOx atmosphériques en NO₂ par la méthode OLM : récepteur sensible n° 13

Scénario de modélisation	Période moyenne (h)	Concentration modélisée de NOx (µg/m ³)	Concentration modélisée de NOx (ppb)	Concentration de fond d'O ₃ (ppb)	Concentration de NO ₂ – OLM (ppb)	Concentration de NO ₂ – OLM (µg/m ³)	ID du récepteur
Phase de construction	1	771,8	389,8	38,0	76,98	152,4	RS13
	24	78,7	39,8	34,0	38,0	75,27	RS13
	Une fois par année	3,72	1,88	23,9	1,88	3,72	RS13

Tableau F-4 : Conversion des NOx atmosphériques en NO₂ par la méthode OLM : récepteur sensible n° 1

Scénario de modélisation	Période moyenne (h)	Concentration modélisée de NOx (µg/m ³)	Concentration modélisée de NOx (ppb)	Concentration de fond d'O ₃ (ppb)	Concentration de NO ₂ – OLM (ppb)	Concentration de NO ₂ – OLM (µg/m ³)	ID du récepteur
Phase de construction	1	697,9	352,5	38,0	73,2	145,0	RS1
	24	63,9	32,29	34,0	32,3	63,9	RS1
	Une fois par année	6,87	3,471	23,9	3,47	6,87	RS1

Tableau F-5 : Conversion des NOx atmosphériques en NO₂ par la méthode OLM : récepteur critique n° 3

Scénario de modélisation	Période moyenne (h)	Concentration modélisée de NOx (µg/m ³)	Concentration modélisée de NOx (ppb)	Concentration de fond d'O ₃ (ppb)	Concentration de NO ₂ – OLM (ppb)	Concentration de NO ₂ – OLM (µg/m ³)	ID du récepteur
Phase de construction	1	629,7	318,0	38,0	69,80	138,2	DM3
	24	54,8	27,7	34,0	27,7	54,8	DM3
	Une fois par année	3,37	1,70	23,9	1,70	3,37	DM3

Tableau F-6 : Conversion des NOx atmosphériques en NO₂ par la méthode OLM : récepteur critique n° 2

Modélisation	Moyenne	NOx modélisé	NOx modélisé	O ₃ de fond	NO ₂ – OLM	NO ₂ – OLM	ID du récepteur
Phase de construction	1	475,0	239,9	38,0	62,0	122,7	DM2
	24	40,7	20,5	34,0	20,5	40,7	DM2
	Une fois par année	3,20	1,62	23,9	1,62	3,20	DM2

Annexe G

**Concentrations maximales aux récepteurs
sensibles et critiques**



Évaluation des répercussions sur la qualité de l'air

Annexe G

Concentrations maximales (1 heure)						Concentrations maximales (24 heures)						
CO	ID du récepteur	NOx	ID du récepteur	SO ₂	ID du récepteur	CO	ID du récepteur	NOx	ID du récepteur	SO ₂	ID du récepteur	
204,19051	RS1	697,865	RS1	4,78401	RS1	18,15594	RS1	63,93405	RS1	0,92682	RS1	
135,42824	RS2	467,428	RS2	26,02798	RS2	14,90386	RS2	52,27742	RS2	3,20034	RS2	
162,45194	RS3	554,406	RS3	4,16474	RS3	14,95154	RS3	52,7385	RS3	0,68982	RS3	
170,91633	RS4	585,117	RS4	4,15875	RS4	12,87421	RS4	46,03133	RS4	0,67366	RS4	
169,69271	RS5	582,745	RS5	4,36897	RS5	14,8773	RS5	50,97556	RS5	0,63036	RS5	
170,69693	RS6	581,068	RS6	3,6753	RS6	12,58067	RS6	43,98465	RS6	0,60651	RS6	
167,24569	RS7	574,130	RS7	3,80317	RS7	16,95531	RS7	59,19823	RS7	0,65706	RS7	
187,99253	RS8	641,323	RS8	3,89348	RS8	16,64483	RS8	58,64801	RS8	0,62513	RS8	
188,51100	RS9	645,824	RS9	19,66106	RS9	19,84617	RS9	68,86605	RS9	1,90821	RS9	
181,25191	RS10	616,927	RS10	9,44762	RS10	14,24314	RS10	49,82379	RS10	1,162	RS10	
151,87307	RS11	519,842	RS11	23,40249	RS11	14,00892	RS11	47,8035	RS11	2,2534	RS11	
146,09488	RS12	498,576	RS12	17,247	RS12	15,94546	RS12	54,79393	RS12	1,20715	RS12	
226,69184	RS13	771,850	RS13	3,59108	RS13	22,70399	RS13	78,74863	RS13	0,21869	RS13	
244,81090	RS14	841,084	RS14	26,85726	RS14	16,05767	RS14	55,2528	RS14	1,92225	RS14	
180,70154	DM1	614,763	DM1	3,83422	DM1	15,39963	DM1	52,99338	DM1	0,41802	DM1	
139,65257	DM2	474,993	DM2	30,30184	DM2	11,79773	DM2	40,68372	DM2	3,29625	DM2	
184,10683	DM3	629,683	DM3	3,53251	DM3	15,96061	DM3	54,80241	DM3	0,40281	DM3	
MAX RS	244,81	RS14	841,08	RS14	26,86	RS14	MAX RS	22,70	RS13	78,75	RS13	3,20
MAX RC	184,11	DM3	629,68	DM3	30,30	DM2	MAX RC	15,96	DM3	54,80	DM3	3,30
Conc. MAX	244,81	RS14	841,08	RS14	30,30	DM2	Conc. MAX	22,70	RS13	78,75	RS13	3,30

Concentrations maximales (24 heures)					Concentrations maximales (un an)					
MPT (matières particulaire s totales)	ID du récepteur	PM ₁₀	ID du récepteur	PM _{2,5}	ID du récepteur		NOx	ID du récepteur	SO ₂	ID du récepteur
41,17532	RS1	14,79572	SR1	4,03025	RS1		6,87209	RS1	0,07544	RS1
31,33012	RS2	11,77085	SR2	3,21897	RS2		3,66368	RS2	0,16284	RS2
31,9704	RS3	11,91082	SR3	3,25676	RS3		4,14722	RS3	0,05718	RS3
28,74121	RS4	10,48275	SR4	2,8654	RS4		4,49743	RS4	0,0621	RS4
29,11502	RS5	11,25572	SR5	3,09606	RS5		4,85194	RS5	0,06686	RS5
26,31891	RS6	9,90136	SR6	2,70687	RS6		3,56036	RS6	0,0384	RS6
35,03223	RS7	13,28611	SR7	3,63231	RS7		4,03032	RS7	0,04326	RS7
35,43704	RS8	13,24116	SR8	3,6188	RS8		4,61868	RS8	0,04894	RS8
40,2415	RS9	15,41563	SR9	4,21375	RS9		4,42861	RS9	0,1185	RS9
29,59074	RS10	11,18053	SR10	3,05917	RS10		3,81275	RS10	0,07695	RS10
26,77327	RS11	10,58954	SR11	2,89326	RS11		3,25363	RS11	0,13298	RS11
31,22584	RS12	12,14984	SR12	3,32779	RS12		3,0111	RS12	0,09379	RS12
45,22903	RS13	17,51395	SR13	4,78404	RS13		3,71636	RS13	0,03236	RS13
31,32795	RS14	12,25999	SR14	3,34978	RS14		3,18758	RS14	0,08131	RS14
30,2964	DM1	11,80225	CR1	3,22417	DM1		3,34871	DM1	0,02983	DM1
24,10868	DM2	9,03772	CR2	2,47524	DM2		3,19989	DM2	0,14028	DM2
31,18885	DM3	12,18966	CR3	3,33066	DM3		3,37397	DM3	0,03008	DM3
45,23	RS13	17,51	SR13	4,78	RS13	MAX RS	6,87	RS1	0,16	RS2
31,19	DM3	12,19	CR3	3,33	DM3	MAX RC	3,37	DM3	0,14	DM2
45,23	RS13	17,51	SR13	4,78	RS13	Conc. MAX	6,87	RS1	0,16	RS2

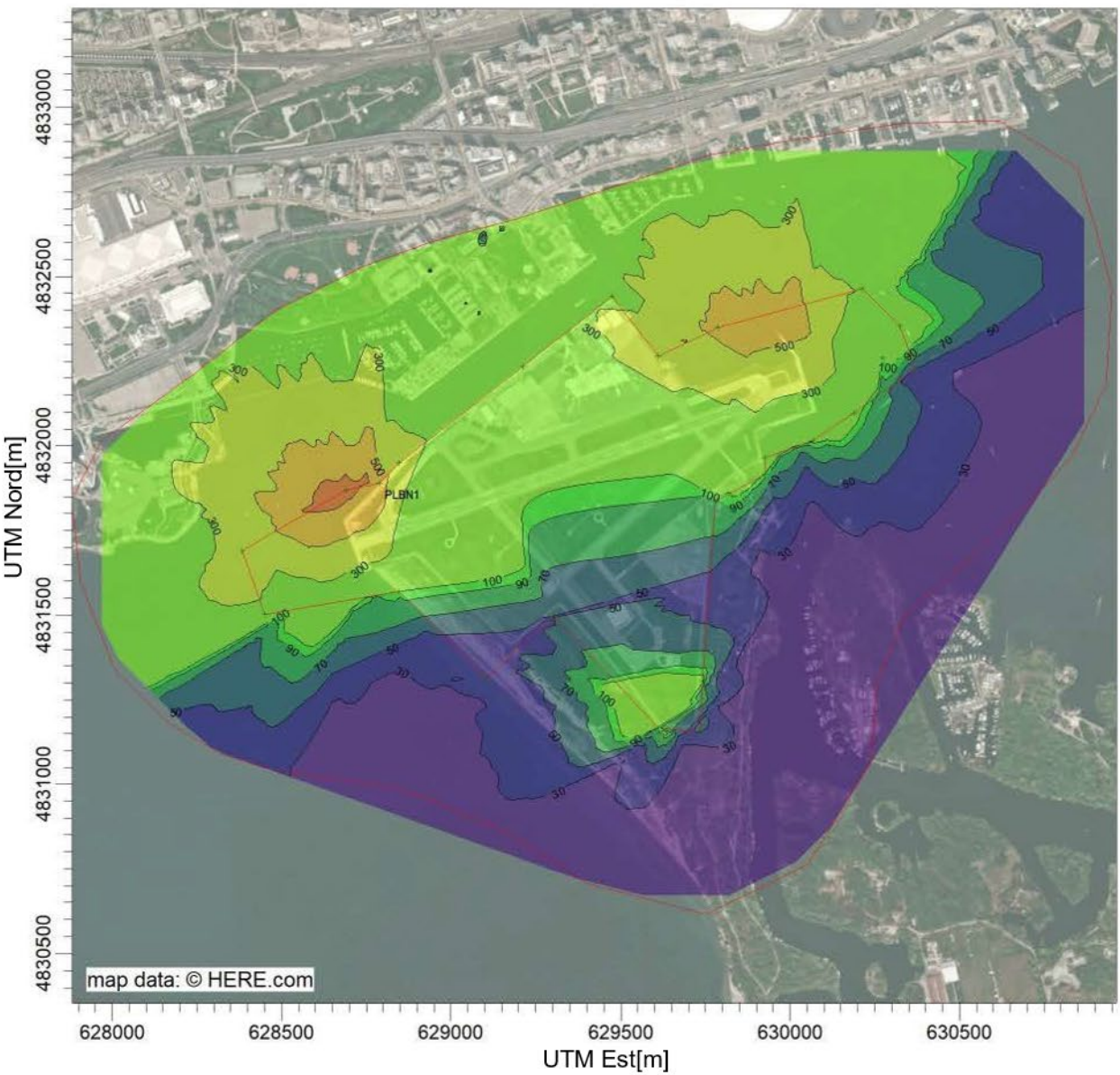
Concentrations maximales (un an)				Concentrations maximales (8 heures)		
	MPT (matières particulaires totales)	ID du récepteur	PM _{2,5}	ID du récepteur	CO	ID du récepteur
	4,29518	RS1	0,41787	RS1	54,3842	RS1
	2,36176	RS2	0,22297	RS2	44,41011	RS2
	2,65903	RS3	0,25202	RS3	44,52622	RS3
	2,87854	RS4	0,27323	RS4	38,27251	RS4
	3,10187	RS5	0,29481	RS5	44,55807	RS5
	2,29717	RS6	0,21649	RS6	37,54606	RS6
	2,58897	RS7	0,24488	RS7	50,54693	RS7
	2,95646	RS8	0,28058	RS8	49,58392	RS8
	2,83643	RS9	0,26883	RS9	59,3165	RS9
	2,44029	RS10	0,23101	RS10	40,19085	RS10
	2,11376	RS11	0,19831	RS11	41,98943	RS11
	1,93424	RS12	0,18213	RS12	45,85676	RS12
	2,39577	RS13	0,22535	RS13	68,00779	RS13
	2,0267	RS14	0,19274	RS14	48,04681	RS14
	2,17035	DM1	0,20352	DM1	37,29997	DM1
	2,05608	DM2	0,19362	DM2	34,07347	DM2
	2,18084	DM3	0,2049	DM3	38,11722	DM3
MAX RS	4,30	RS1	0,42	RS1	68,01	RS13
MAX RC	2,18	DM3	0,20	DM3	38,12	DM3
Conc. MAX	4,30	RS1	0,42	RS1	68,01	RS13

Annexe H

Isoplèthes –
Phase de construction



Monoxyde de carbone (CO) – 1 H

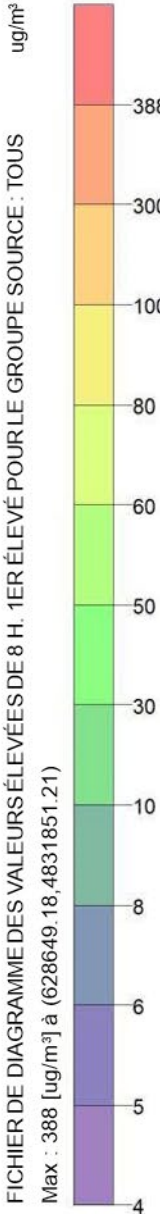
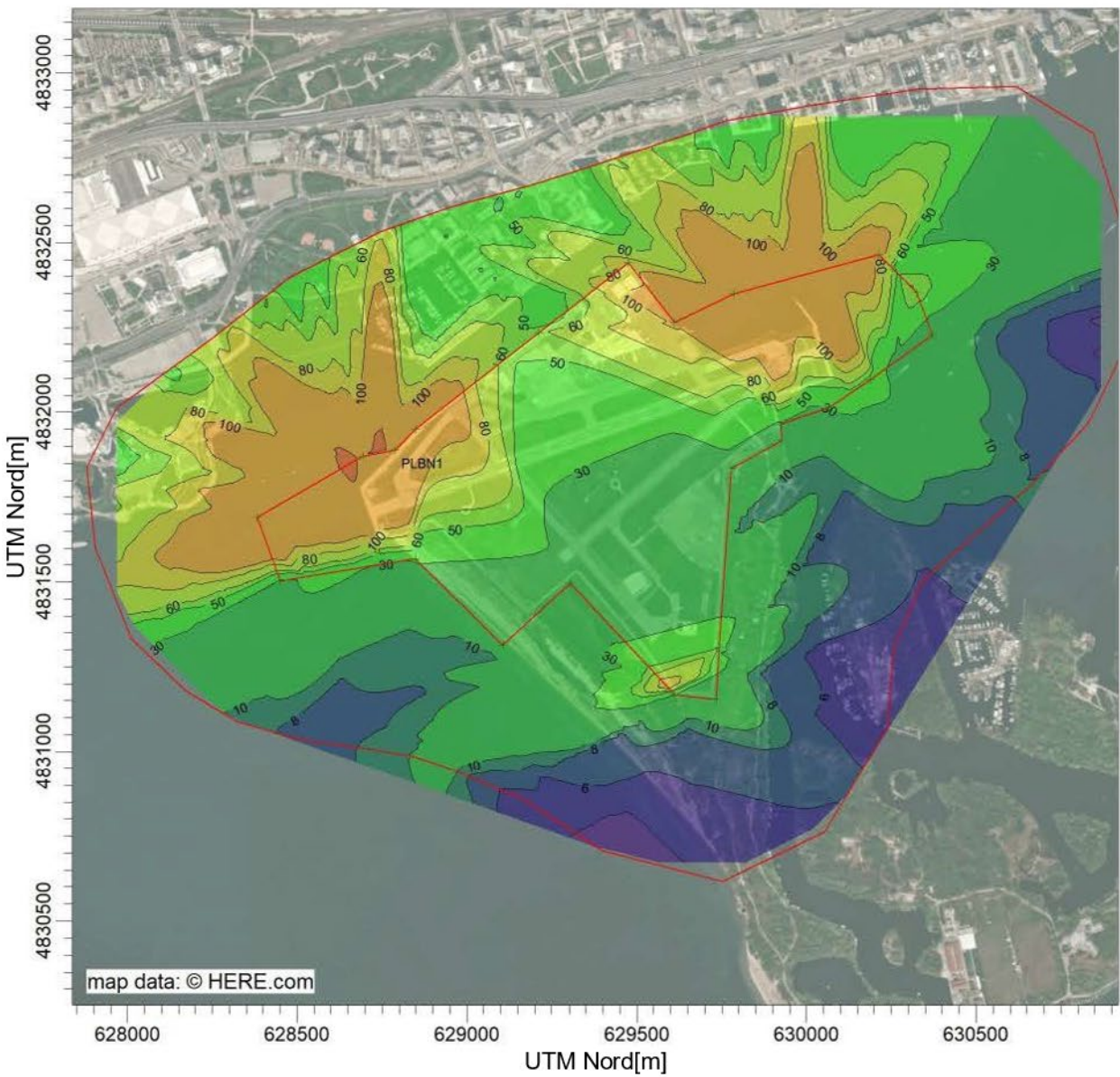


FICHER DE DIAGRAMME DES VALEURS ÉLEVÉES DE 1 H. 1ER ÉLEVÉ POUR LE GROUPE SOURCE : TOUS
Max : 791 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] à (628649, 18,4831851, 21)

7
5 725
Concentration
791 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ÉCHELLE : 1:20 000
0 0,5 km

Monoxyde de carbone (CO) – 8 H



7

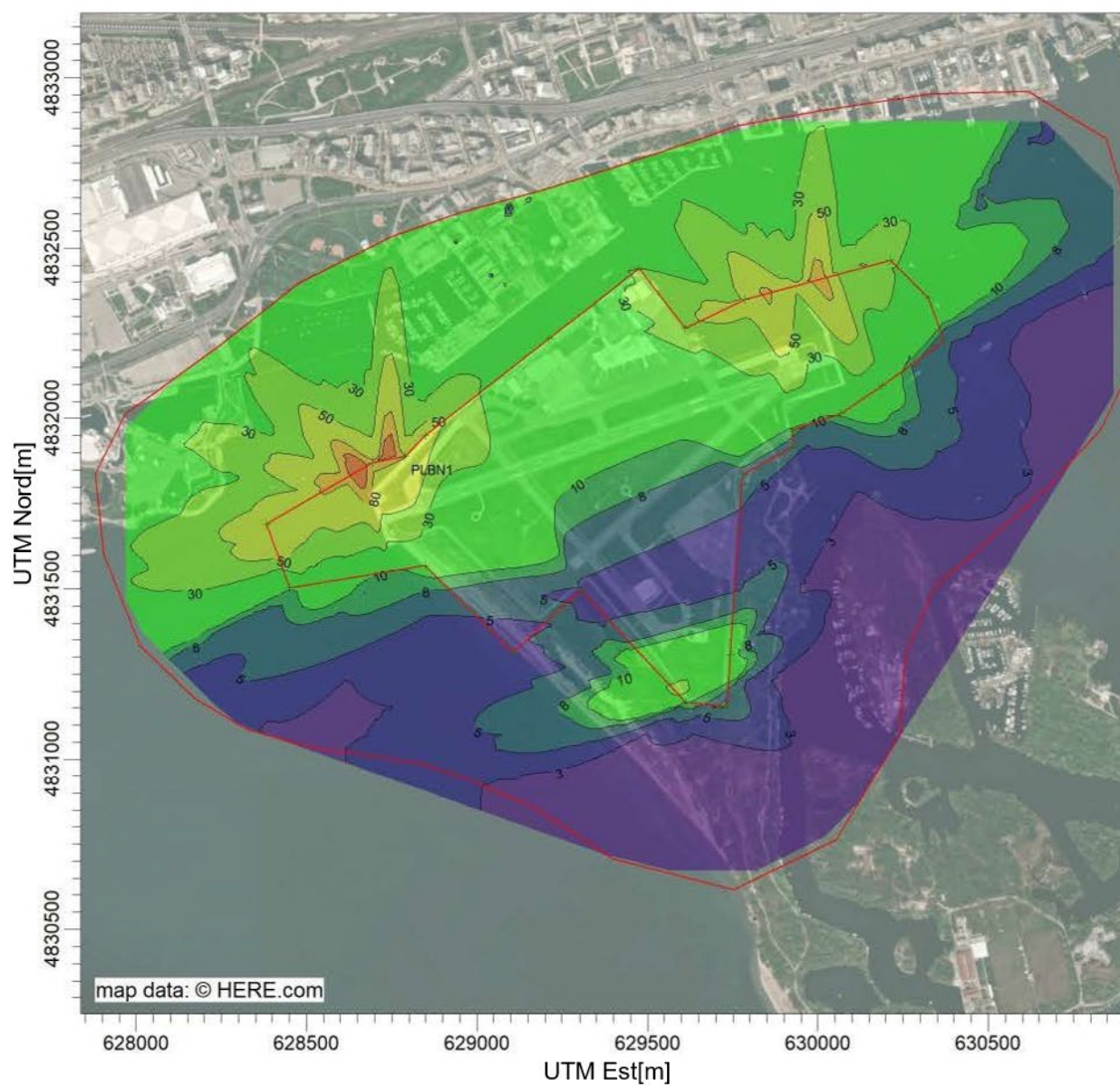
5 725

Concentration

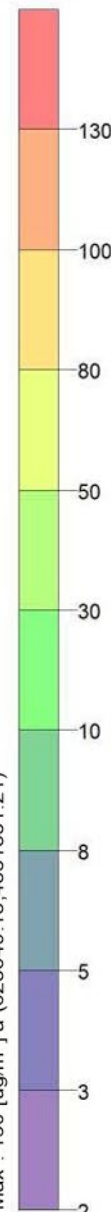
388 ug/m³



Monoxyde de carbone (CO) – 24 H



FICHER DE DIAGRAMME DES VALEURS ÉLEVÉES DE 24 H. 1ER ÉLEVÉ POUR LE GROUPE SOURCE : TOUS
 Max : 130 [ug/m³] à (628649.18, 4831851.21)



7

5 725

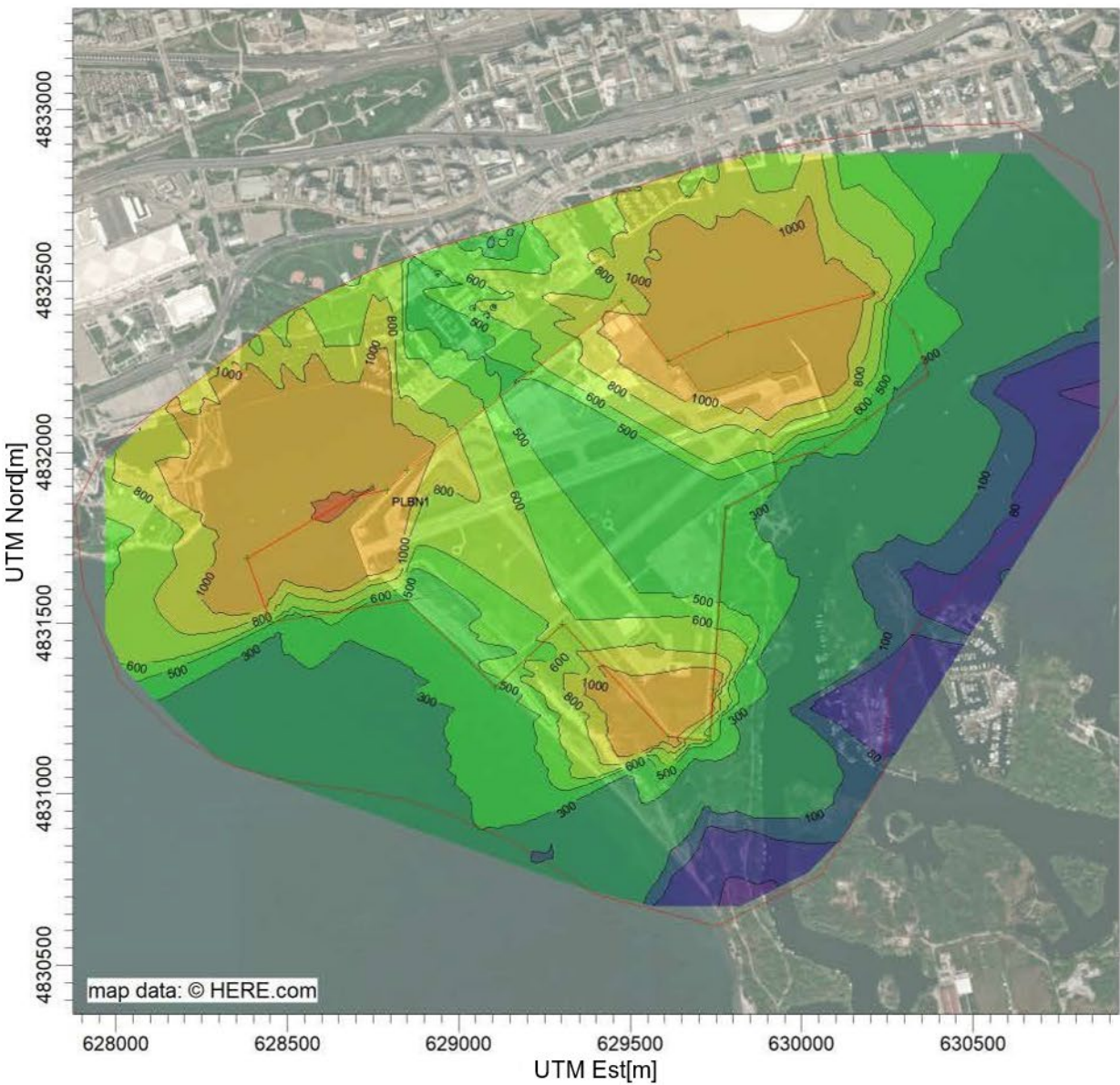
Concentration

130 ug/m³

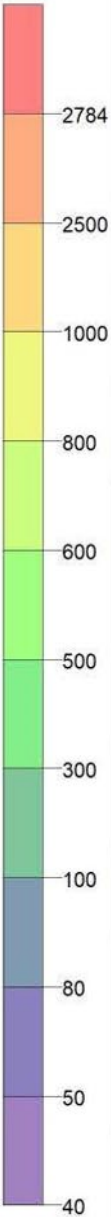
ÉCHELLE : 1:20 000

0 0,5 km

Oxydes d'azote (NOX) – 1 H



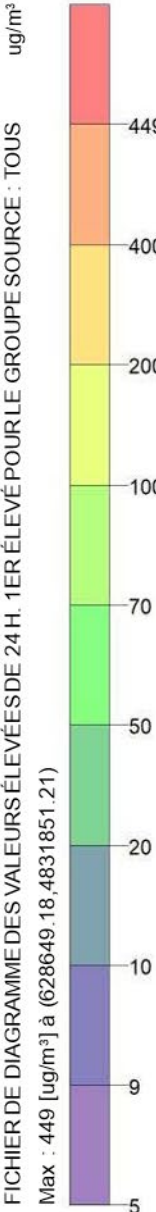
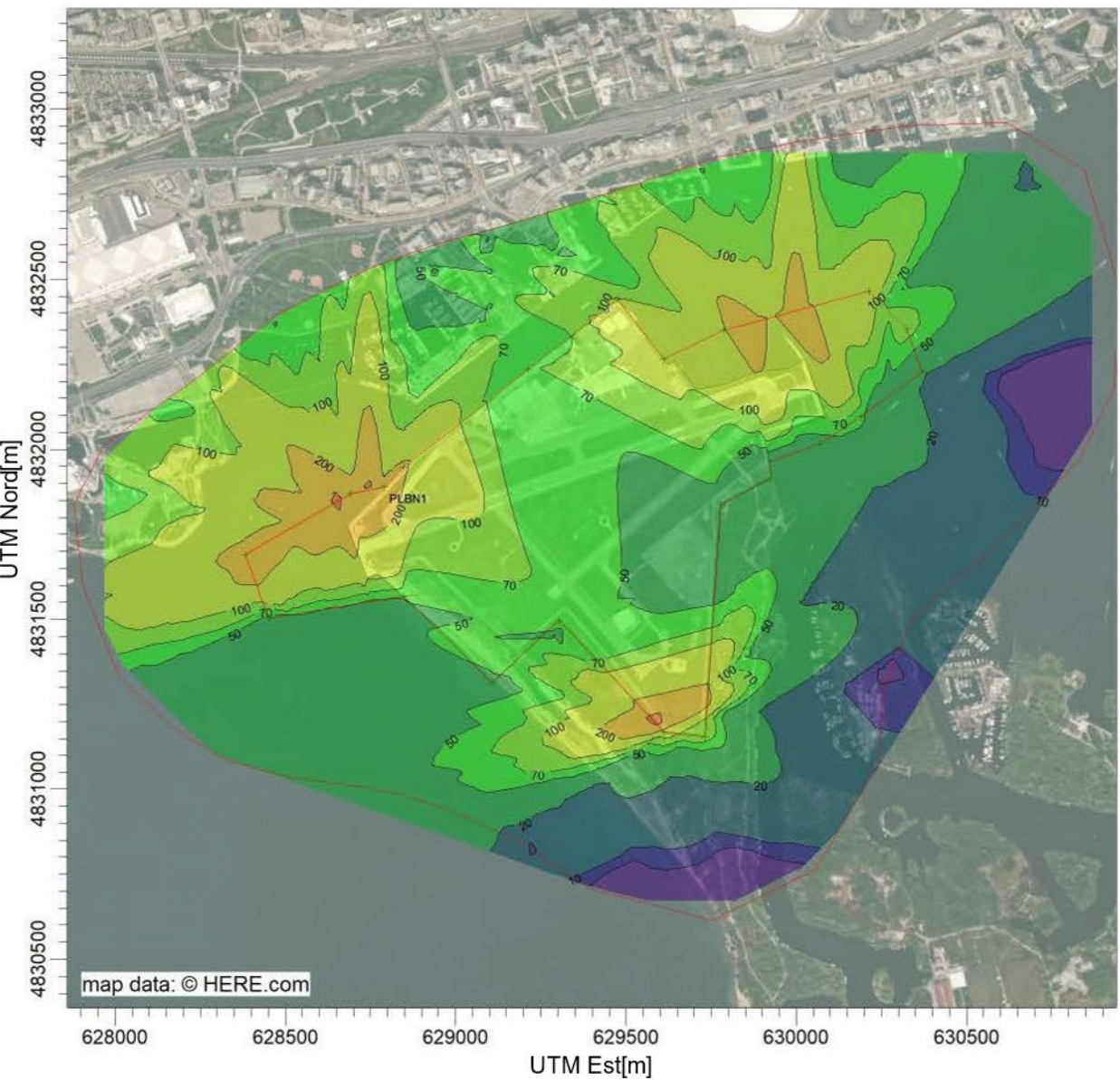
FICHIER DE DIAGRAMME DES VALEURS ÉLEVÉES DE 1 H. 1ER ÉLEVÉ POUR LE GROUPE SOURCE : TOUS
Max : 2 784 [ug/m³] à (628609.18, 4831831.21)



ÉCHELLE : 1:20 000
0 0,5 km

7
5 725
Concentration
2 784 ug/m³

Oxydes d'azote (NOX) – 24 H



7

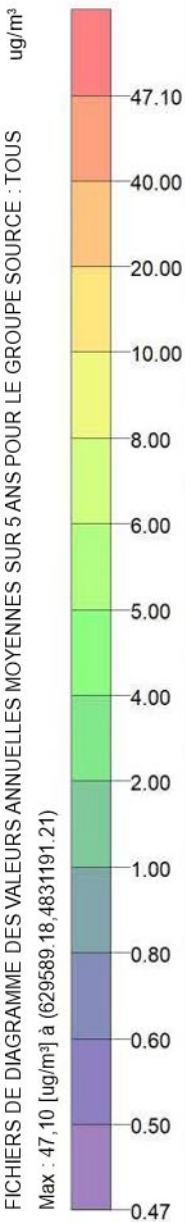
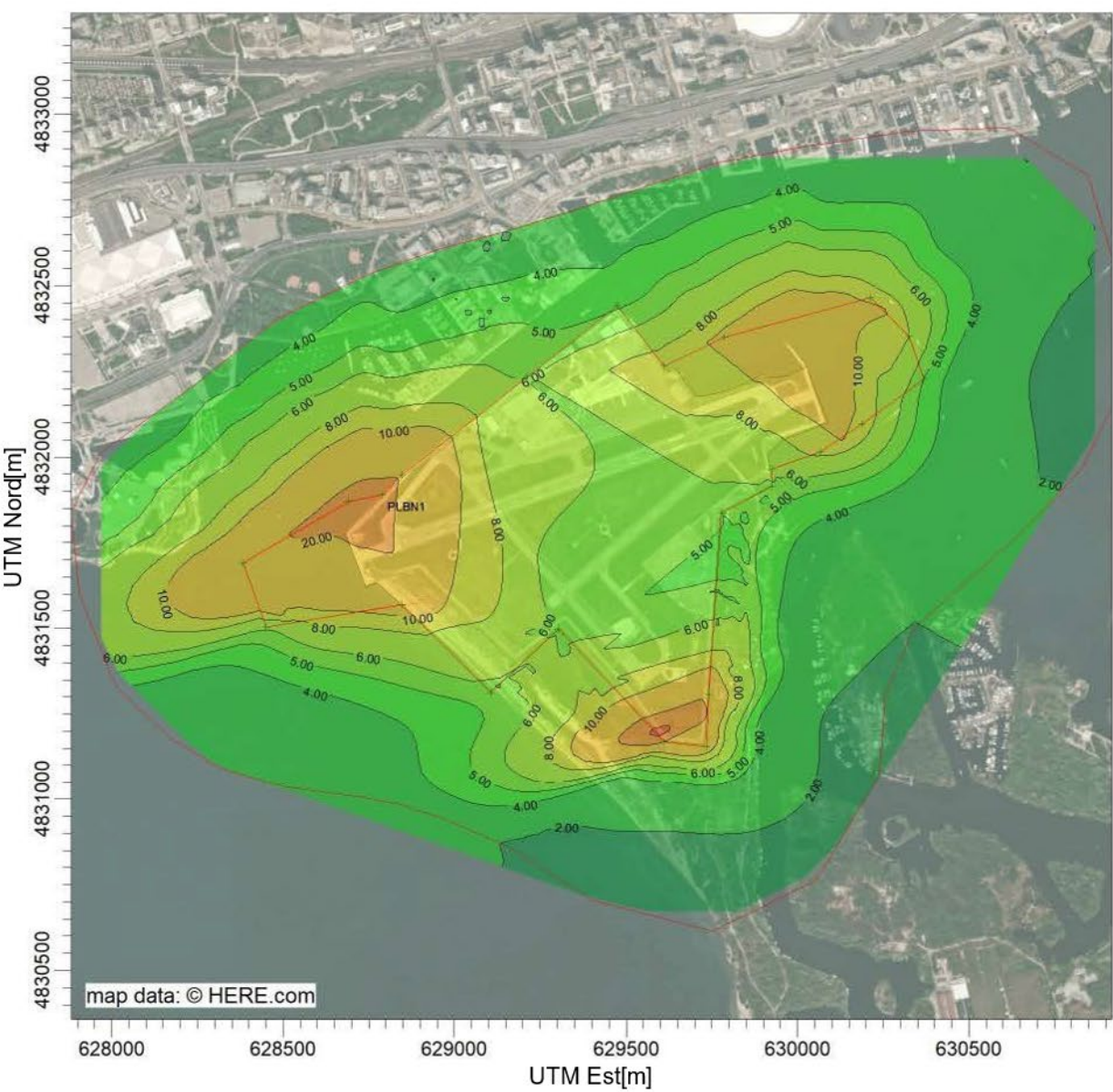
5 725

Concentration

449 ug/m³



Oxydes d'azote (NOX) – Annuel



7

5 725

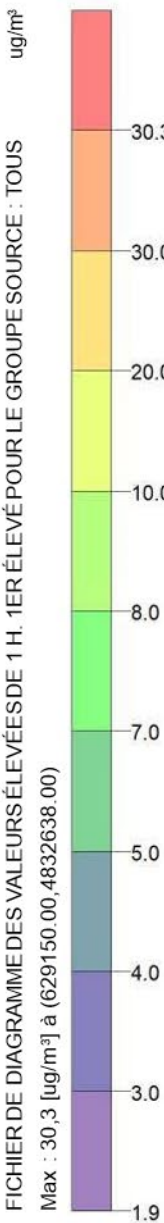
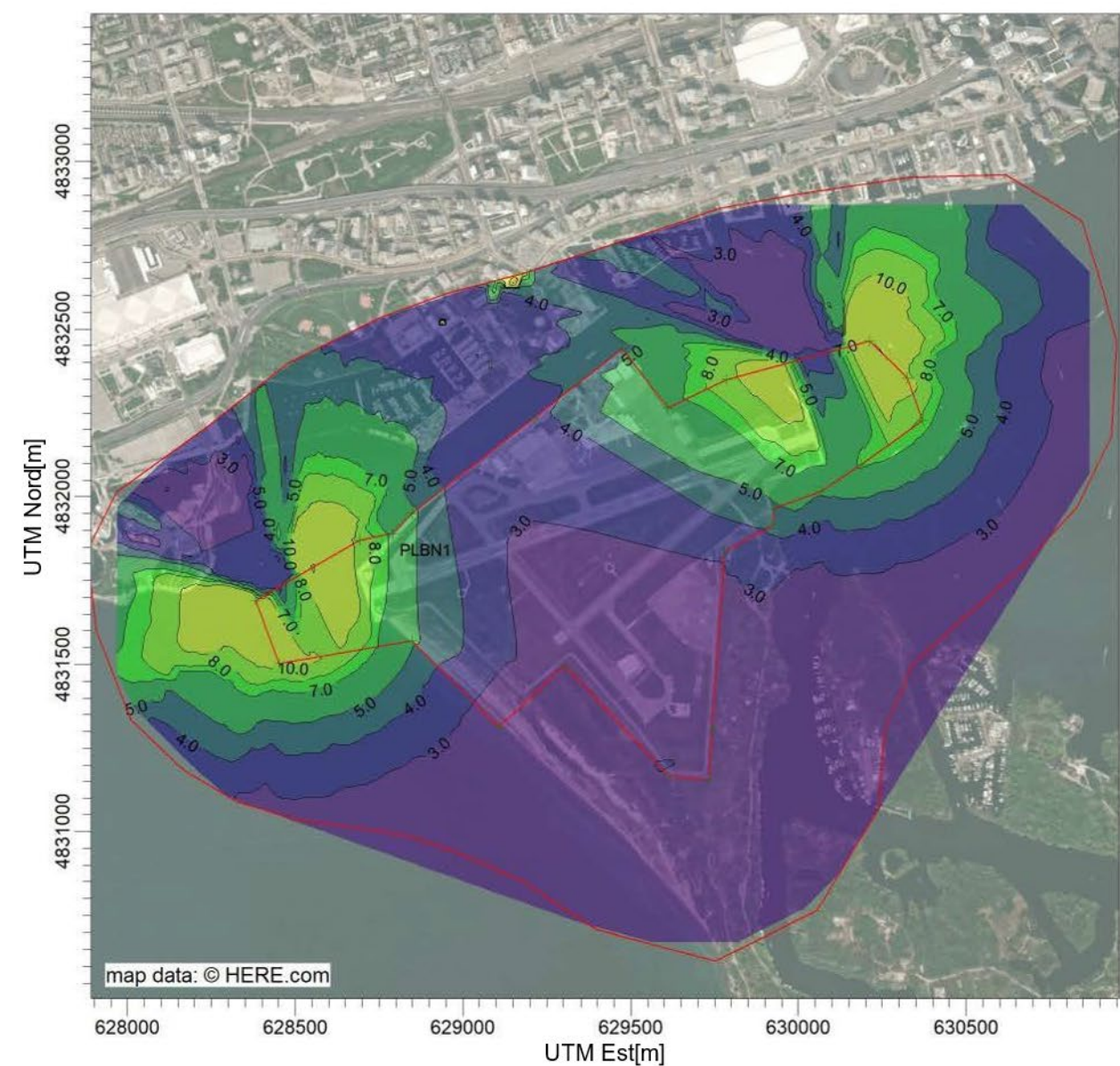
Concentration

47,10 ug/m³

ÉCHELLE : 1:20 000

0 0,5 km

Dioxyde de soufre (SO2) – 1 H



FICHIER DE DIAGRAMME DES VALEURS ÉLEVÉES DE 1 H. 1ER ÉLEVÉ POUR LE GROUPE SOURCE : TOUS

Max : 30,3 [ug/m³] à (629150.00,4832638.00)

7

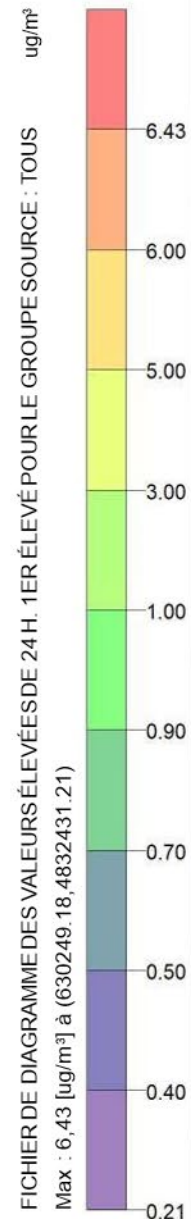
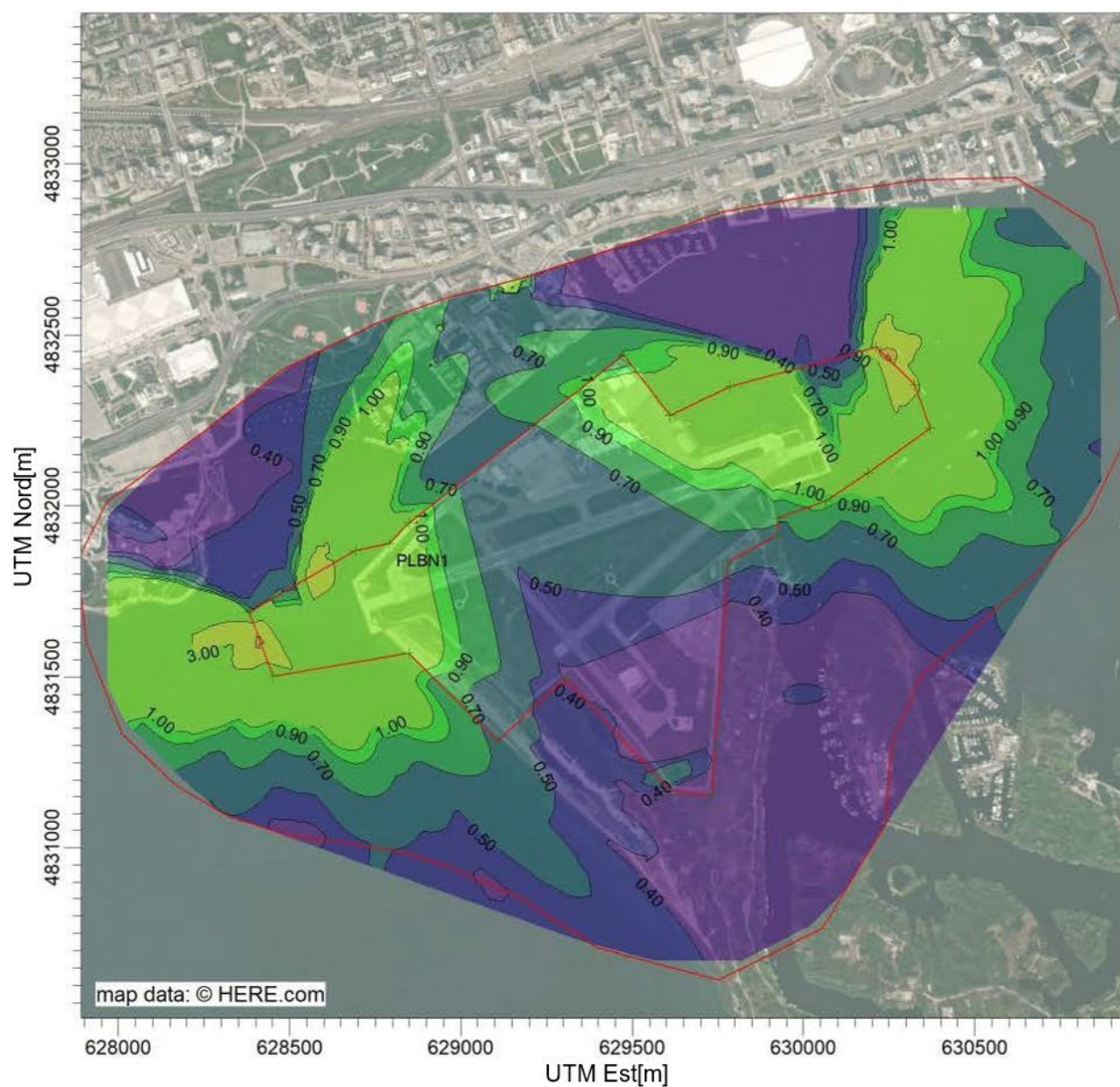
5 725

Concentration

30,3 ug/m³



Dioxyde de soufre (SO₂) – 24 H



FICHIER DE DIAGRAMME DES VALEURS ÉLEVÉES DE 24 H. 1^{ER} ÉLEVÉ POUR LE GROUPE SOURCE : TOUS

Max : 6,43 [ug/m³] à (630249,18,4832431,21)

7

5 725

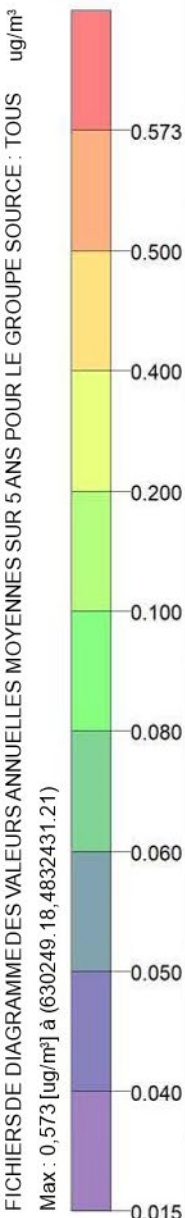
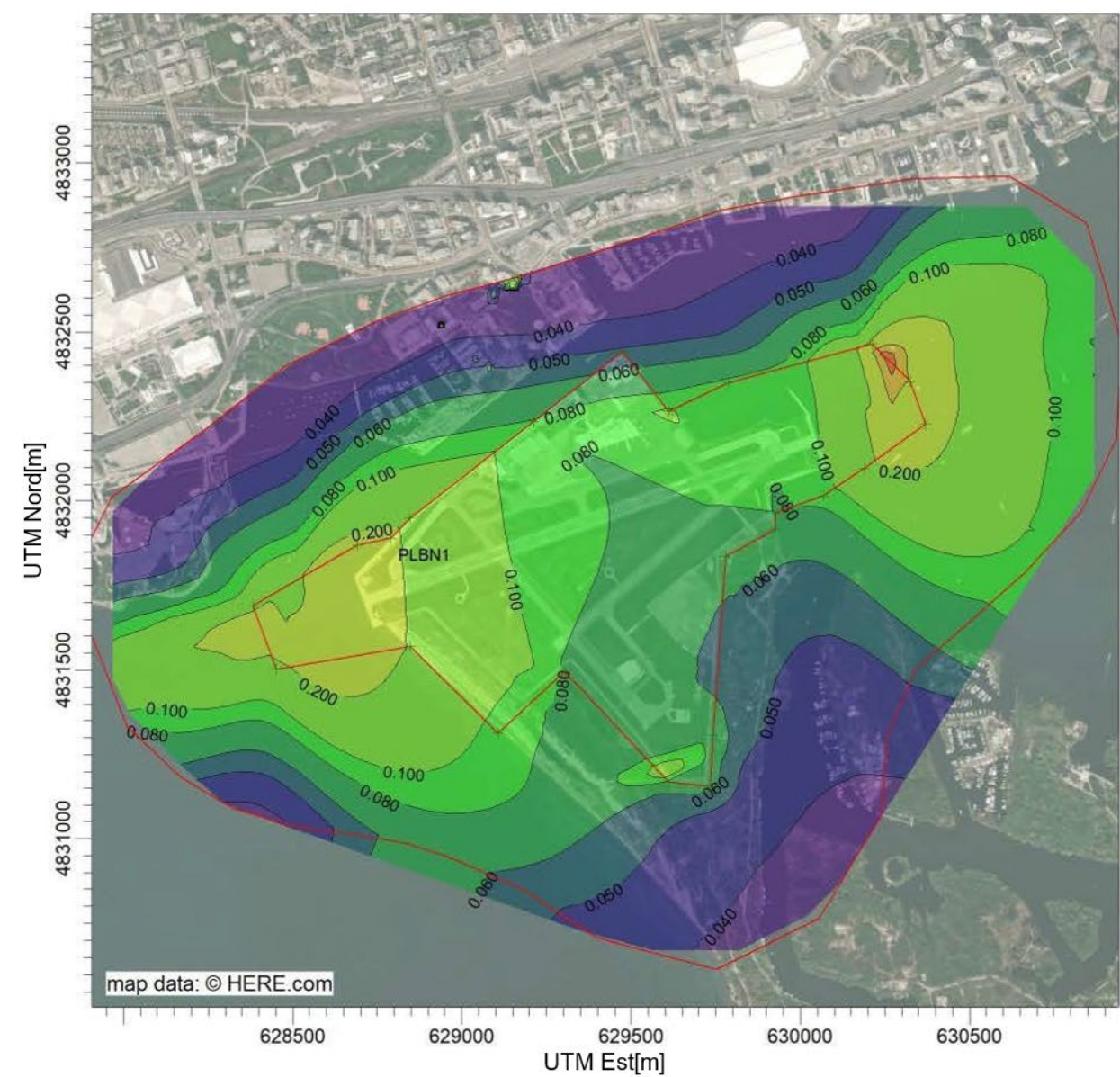
Concentration

6,43 ug/m³

ÉCHELLE : 1:20 0000

0 0,5 km

Dioxyde de soufre (SO2) – Annuel



7

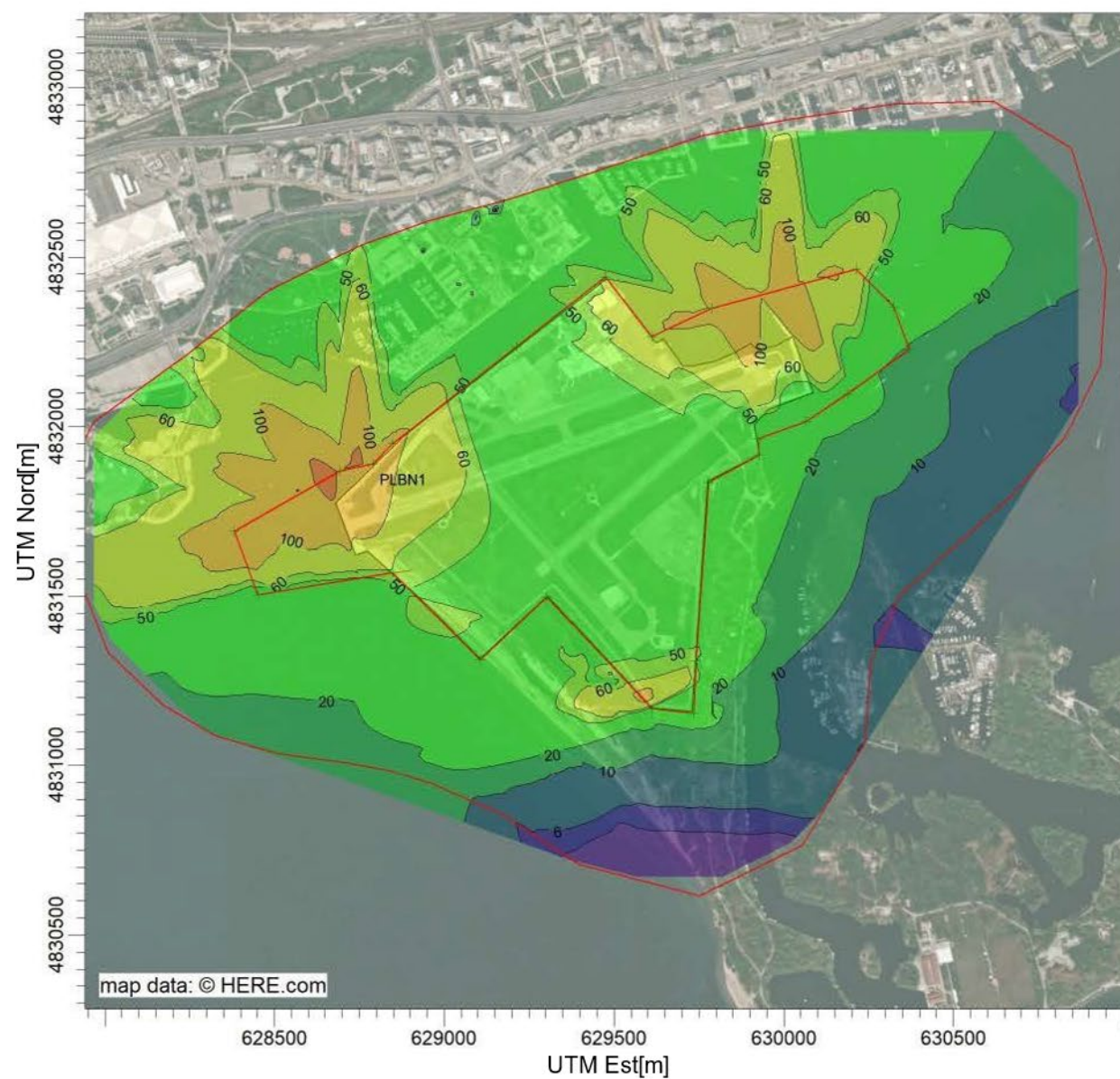
5 725

Concentration

0,573 ug/m³



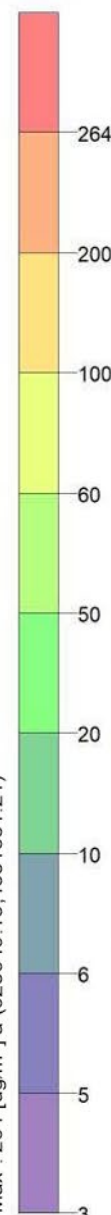
Matières particulaires en suspension (MPS) – 24 H



FICHIER DE DIAGRAMME DES VALEURS ÉLEVÉES DE 24 H. 1^{ER} ÉLEVÉ POUR LE GROUPE SOURCE : TOUS

Max : 264 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] à (628649.18, 4831851.21)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



7

5 725

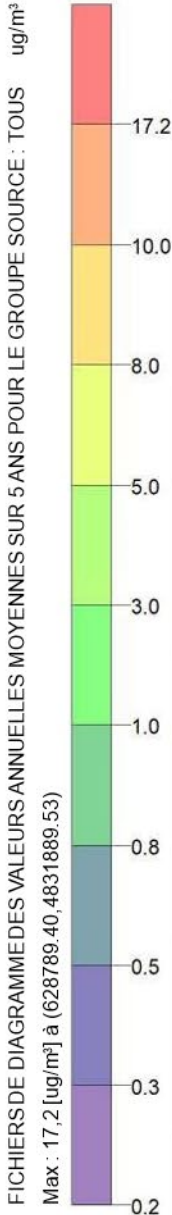
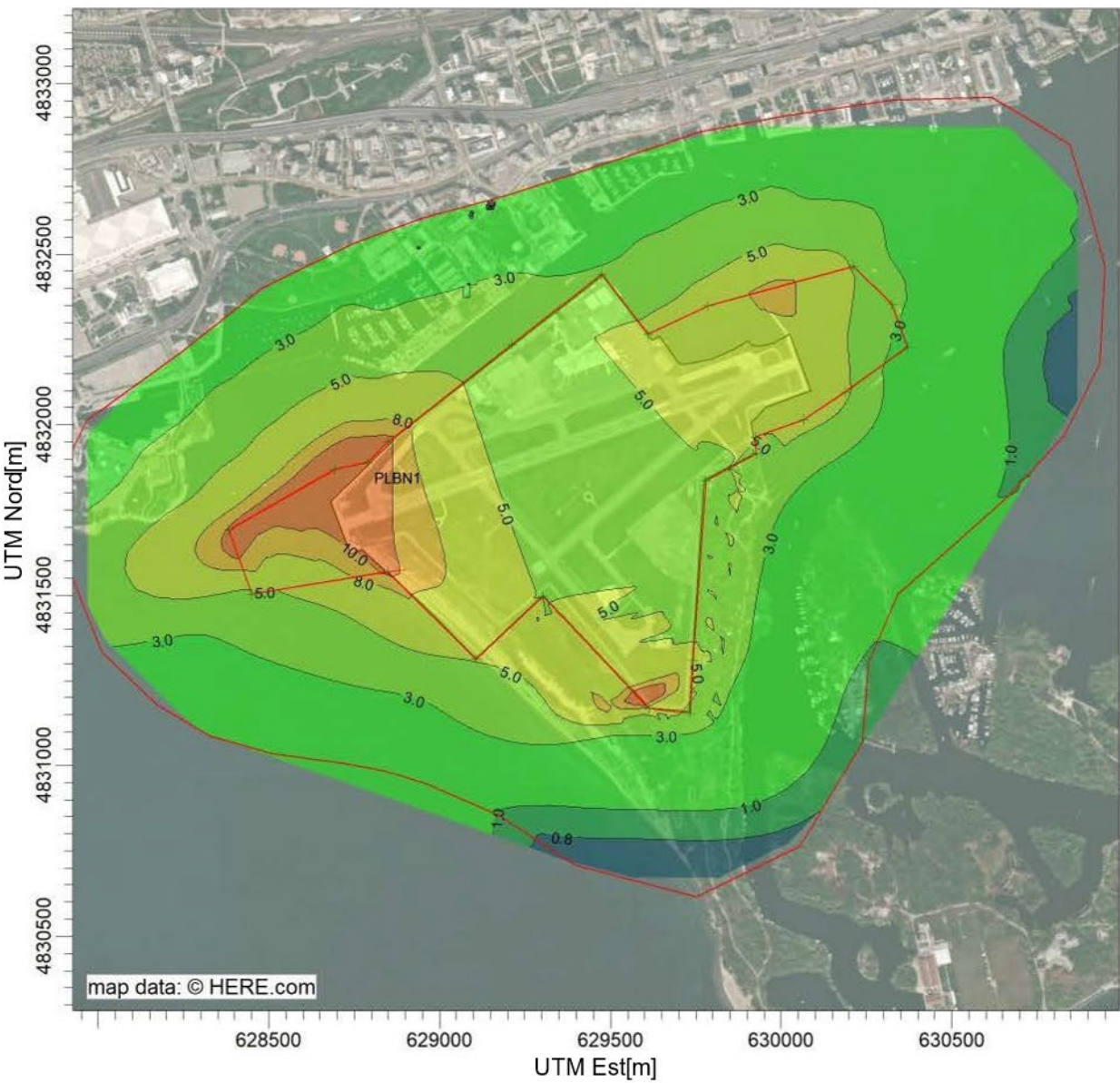
Concentration

264 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ÉCHELLE : 1:20 000

0 0,5 km

Matières particulaires en suspension (MPS) – Annuel



7

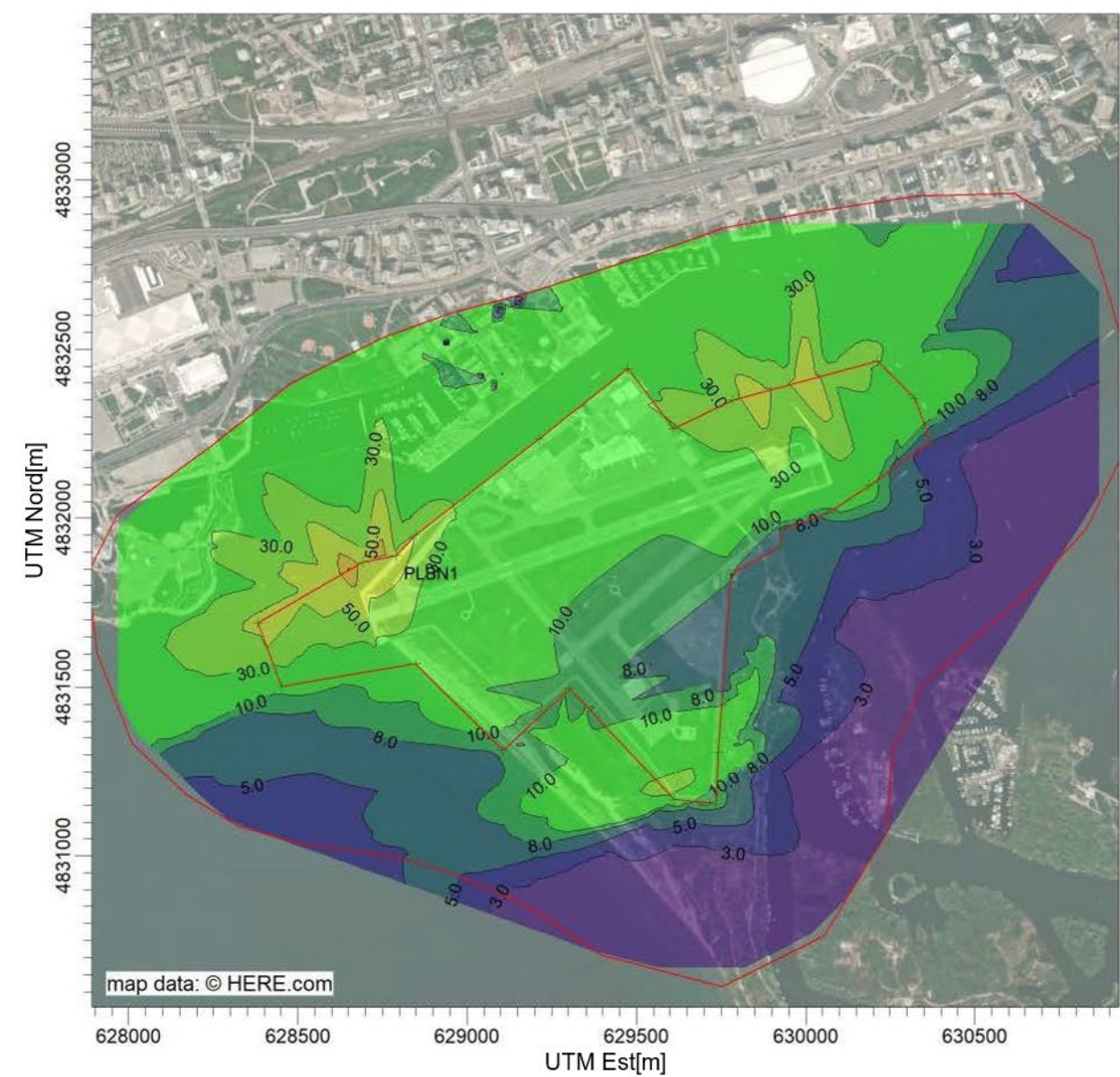
5 725

Concentration

17,2 ug/m³



Matières particulaires(MP10) – 24 H



7

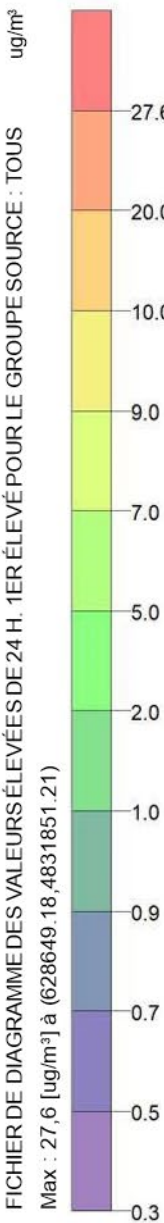
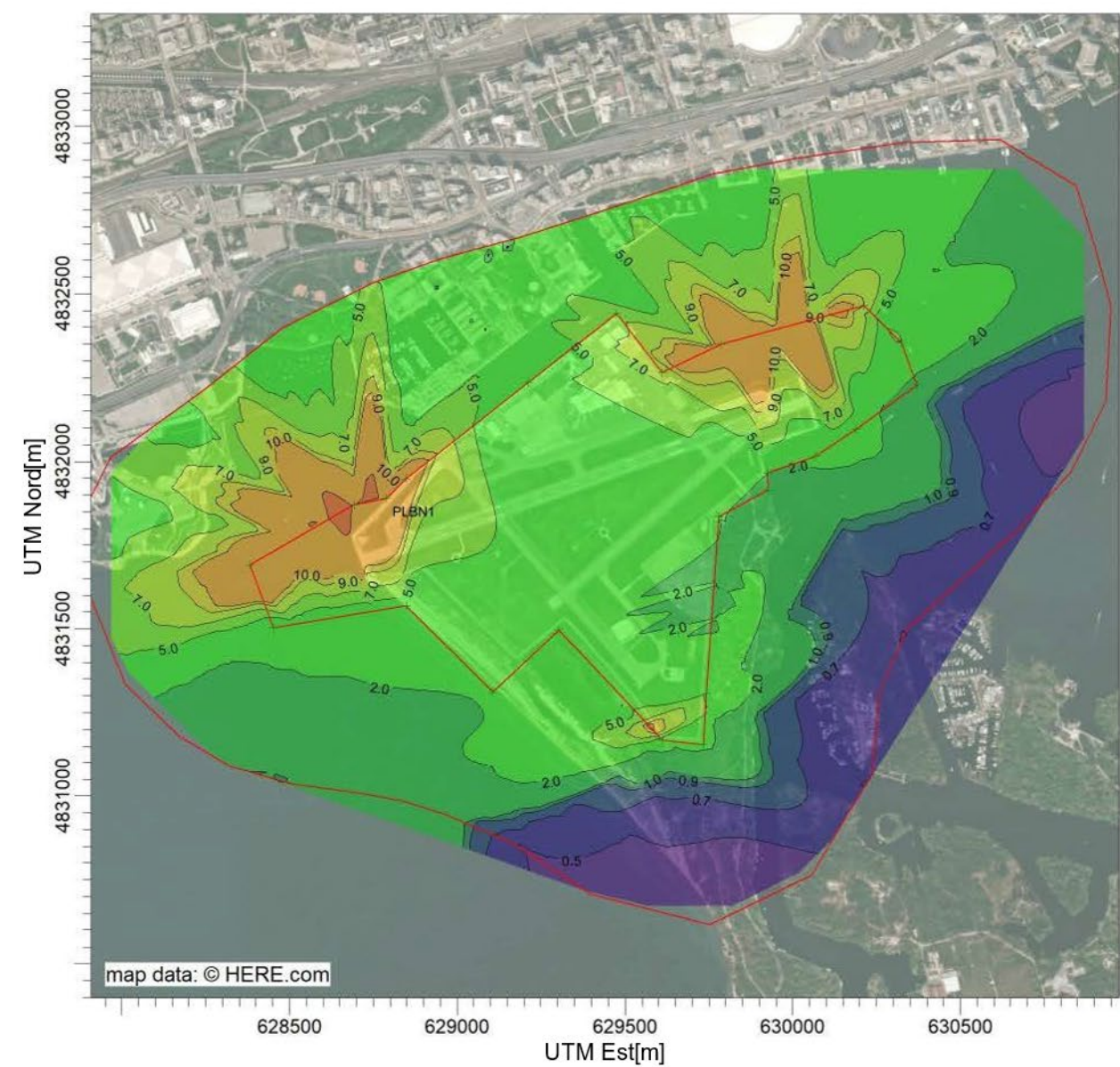
5 725

Concentration

101,0 ug/m³



Matières particulaires(MP2,5) – 24 H



FICHIER DE DIAGRAMME DES VALEURS ÉLEVÉES DE 24 H. 1ER ÉLEVÉ POUR LE GROUPE SOURCE : TOUS

Max : 27,6 [ug/m³] à (628649.18,4831851.21)

ÉCHELLE : 1:20 0000

0 0,5 km

7

5 725

Concentration

27,6 ug/m³

Matières particulaires(MP2,5) – Annuel

