

Inventaire des émissions de gaz à effet de serre du
CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal

**Période du
1^{er} avril 2021 au 31 mars 2022**

***Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
du Nord-de-
l'Île-de-Montréal***

Québec 

11 JUILLET 2023

Inventaire 2021-2022 des émissions de gaz à effet de serre du CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal

Cet inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) du CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal (CIUSSS NIM) a été préparé conformément à la norme *ISO 14064-1 : 2018* et aux exigences du *Greenhouse Gas Protocol*. Cet inventaire vise à établir un point de référence pour les années futures en identifiant les émissions de GES des différentes sources d'émissions significatives directes et indirectes du CIUSSS NIM.

Pour la période comprise entre le 1^{er} avril 2021 et le 31 mars 2022, le total des émissions de GES découlant des activités du CIUSSS NIM s'élève à 108 329 tonnes de CO₂eq, dont 1 467 tCO₂ sont des émissions de CO₂ biogéniques.

Préparé par :

Révisé par :



Anne-Geneviève Poirier, M.Env.
Enviro-accès inc.



Antoine Chenail, B.Env.
Enviro-accès inc.



268, rue Aberdeen, bureau 204
Sherbrooke (Québec) J1H 1W5
Tél. : 819 823-2230
www.enviroaccess.ca

Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
du Nord-de-
l'Île-de-Montréal

Québec 

1360, rue Jean-Talon Est,
Montréal (Québec) H2E 1S1
Tél. : 514-336-6673
www.ciussnordmtl.ca

SOMMAIRE

Le CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal (CIUSSS NIM) est un organisme soucieux de rester à l'avant-garde de ses responsabilités sociales et environnementales et a décidé de réaliser l'inventaire de ses émissions de GES conformément à la norme ISO 14064-1 : 2018 (CSA, 2018) reconnue mondialement et intitulée *Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre*, ainsi que les exigences du protocole intitulé *Greenhouse Gas Protocol* (WRI, 2014).

Ce rapport présente les résultats de cet inventaire GES en donnant un portrait des émissions du CIUSSS NIM pour la période du 1^{er} avril 2021 au 31 mars 2022.

Les sources incluses à l'inventaire sont les suivantes :

- Émissions directes (gaz anesthésiants, carburants dans les bâtiments et véhicules ainsi que les gaz réfrigérants des systèmes de climatisation des bâtiments et des véhicules de l'organisme)
- Émissions indirectes dues à l'énergie (électricité importée par les bâtiments)
- Émissions indirectes dues au transport (carburant dans les ambulances, le transport para-adapté, les taxis et les véhicules pour les déplacements des employés dans le cadre du travail, hébergement, déplacements des employés pour se rendre au travail, transport des matières résiduelles, ainsi que production des véhicules de l'entreprise et des carburants consommés)
- Émissions indirectes dues aux produits utilisés par l'organisme (fin de vie des matières résiduelles, production de médicaments, d'aliments, de produits d'hygiène et salubrité, d'équipements médical, de produits de papeterie, de matériels informatique et divers, utilisations de services, stockage des données infonuagiques, ainsi que production des carburants et de l'hydroélectricité utilisés dans les bâtiments)

Pour la période comprise entre le 1^{er} avril 2021 au 31 mars 2022, les émissions de GES s'élèvent à **108 329 tonnes de CO₂éq**, dont **1 467 tCO₂** sont des émissions de CO₂ biogéniques.

Les sources d'émissions ayant produit le plus de GES en 2021-2022 pour le CIUSSS NIM sont respectivement la combustion des carburants dans les bâtiments, les items consommés tel que les équipements médicaux et la combustion des carburants lors du transport des employés pour se rendre au travail avec un total respectif de **20 001 tCO₂éq**, **66 177 tCO₂éq** et **10 237 tCO₂éq**.

Le tableau suivant résume les émissions du CIUSSS NIM pour cette période :

Tableau 1 : Résultats de l'inventaire des émissions de GES du CIUSSS NIM

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq
ÉMISSIONS DIRECTES	19 902	11	99	481	20 996
Bâtiments et autres installations - Combustion	19 891	11	99	-	20 001
<i>Gaz naturel</i>	19 713	11	98	-	19 821
<i>Mazout léger</i>	59	0	0	-	59
<i>Diesel</i>	93	0	0	-	93
<i>Propane</i>	27	0	1	-	27
Parc des véhicules de l'entreprise - Combustion	10	0,07	0,65	-	11
<i>Essence</i>	10	0	1	-	11
Fuites de gaz anesthésique	-	-	-	-	503
Fuites de réfrigérants	-	-	-	481	481
<i>Bâtiments</i>	-	-	-	477	477
<i>Véhicules</i>	-	-	-	4	4
Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq	
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES À L'ÉNERGIE IMPORTÉE	54	0	0	0	54
Bâtiments et autres installations - Électricité	54	0	0	-	54
<i>Électricité</i>	54	0,00	0,00	-	54
Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq	
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES AU TRANSPORT	490	25	20	0	10 919
Déplacements des employés dans le cadre du travail - Combustion	318	1	18	-	478
<i>Essence</i>	318	0,89	17,71	-	337
<i>Taxi</i>	44	0,12	2,45	-	47
<i>Transport médical (usagers et accompagnement)</i>	58	0,17	3,97	-	62
<i>Ambulance</i>	30	0,08	1,67	-	32
<i>Hébergement</i>	-	-	-	-	0,9
Déplacements des employés pour se rendre au travail - Combustion	-	-	-	-	10 237
<i>Données du sondage MOBA</i>	-	-	-	-	10 237
Transport matières résiduelles de l'entreprise	44	0,05	0,68	-	45
<i>Diesel</i>	44	0,05	0,68	-	45
Déplacements et transports - Production, extraction et distribution de carburants	127	24	1	-	153
<i>Essence</i>	116	22	1	-	139
<i>Diesel</i>	11	2	0	-	14
Production des véhicules	-	-	-	-	6
<i>Production des véhicules de l'entreprise</i>	-	-	-	-	6

Tableau 1 (suite) : Résultats de l'inventaire des émissions de GES du CIUSSS NIM

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES AUX PRODUITS UTILISÉS PAR L'ORGANISME	2 633	4 488	48	0	74 893
Gestion des matières résiduelles de l'organisation	63	3 335	26,050	-	3 427
<i>Enfouissement</i>	-	3 324	-	-	3 324
<i>Incinération</i>	63,04	0,19	26,04	-	89
<i>Incinération (CO₂ biogénique)</i>	1,89	-	-	-	-
<i>Recyclage</i>	-	-	-	-	0
<i>Compostage</i>	-	0,06	0,007	-	4
<i>Toilettes modulaires</i>	-	10,4	-	-	10
Bâtiments et autres installations - Production, extraction et distribution	2 439	1 153	22	-	5 158
<i>Gaz naturel</i>	2 402	1 145	21,8	-	3 569
<i>Mazout léger</i>	9	2,5	0,1	-	12
<i>Diesel</i>	24	4,4	0,2	-	29
<i>Propane</i>	5	1	0	-	6
<i>Électricité</i>	-	-	-	-	1 544
<i>Électricité (CO₂ biogénique)</i>	1 465	-	-	-	-
Items Consommés	-	-	-	-	66 177
<i>Médicament_inhalateur</i>	-	-	-	-	351
<i>Médicament_autres</i>	-	-	-	-	15 091
<i>Alimentation</i>	-	-	-	-	6 076
<i>Hygiène et salubrité</i>	-	-	-	-	1 005
<i>Équipement médical</i>	-	-	-	-	35 422
<i>Produits de papeterie</i>	-	-	-	-	183
<i>Matériel informatique</i>	-	-	-	-	427
<i>Matériel divers</i>	-	-	-	-	618
<i>Achat de services</i>	-	-	-	-	7 005
Stockage des données	130	0,000	0,000	-	130
<i>Courriels</i>	130	-	0,000	-	130
Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq
ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES À L'UTILISATION DES PRODUITS DE L'ORGANISME	0	0	0	0	0
N/A	-	-	-	-	-
Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES À D'AUTRES SOURCES	0	0	0	0	0
N/A	-	-	-	-	-
TOTAL DES ÉMISSIONS	23 078	4 524	167	481	106 862
TOTAL DES ÉMISSIONS BIOGÉNIQUES (tCO₂)	1 467				

TABLE DES MATIERES

MISE EN CONTEXTE.....	1
Introduction	1
Objectifs de l'inventaire.....	1
Organisme rédigeant le rapport.....	1
MÉTHODOLOGIE.....	2
Période de déclaration	2
Année de référence.....	2
Périmètre organisationnel	2
Périmètres de déclaration	2
Norme ISO 14064-1 : version 2006 vs 2018.....	3
Stratégie	4
Critères de significativité et choix des sources d'émissions indirectes sélectionnées	5
Vérification de l'inventaire.....	5
Calcul des émissions de GES.....	5
Émissions directes	7
RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE GES.....	7
Émissions indirectes dues à l'énergie.....	9
Émissions indirectes dues au transport	10
Émissions indirectes dues aux produits utilisés par l'organisme.....	12
Émissions indirectes associées à l'utilisation des produits de l'organisme.....	14
Émissions indirectes dues à d'autres sources.....	14
Proportion des émissions du CIUSSS NIM par catégories de sources.....	15
INCERTITUDES.....	16
Types d'incertitudes	16
Incertitude globale.....	19
Opportunités d'amélioration.....	21
CONCLUSION.....	22
Conclusion.....	22
RÉFÉRENCES.....	23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résultats de l'inventaire des émissions de GES du CIUSSS NIM	iii
Tableau 2 : Sommaire des émissions directes de GES.....	8
Tableau 3 : Sommaire des émissions indirectes de GES dues à l'énergie	9
Tableau 4 : Sommaire des émissions indirectes de GES dues au transport.....	11
Tableau 5 : Sommaire des émissions indirectes de GES dues aux produits utilisés par l'organisme.	13
Tableau 6 : Analyse de l'incertitude reliée à l'inventaire GES du CIUSSS NIM.....	16
Tableau 7 : Quantification des incertitudes reliées à l'inventaire GES du CIUSSS NIM.....	20

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Proportion des émissions directes du CIUSSS NIM	8
Figure 2 : Proportion des émissions indirectes dues au transport du CIUSSS NIM.....	11
Figure 3 : Proportion des émissions indirectes dues aux produits utilisés par le CIUSSS NIM	14
Figure 4 : Proportion des émissions totales du CIUSSS NIM	15

DÉFINITIONS ET ACRONYMES

Année de référence	Période historique spécifiée pour comparer les émissions ou les suppressions de GES ou d'autres informations relatives aux GES au cours du temps.
CO ₂ éq	Dioxyde de carbone équivalent ; unité permettant de comparer l'impact au niveau des changements climatiques d'un GES à celui du dioxyde de carbone.
Émissions directes	Émission de GES de sources de gaz à effet de serre appartenant ou étant sous le contrôle de l'organisme.
Émissions indirectes	Émission de GES qui est une conséquence des activités d'un organisme, mais qui provient de sources de gaz à effet de serre appartenant à/ou contrôlées par d'autres organismes.
ISO 14064-1 : 2018	Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration émissions et des suppressions de gaz à effet de serre.
GES	Gaz à effet de serre ; Les GES visés dans le cadre du protocole de Kyoto sont le CO ₂ , le CH ₄ , le N ₂ O, le SF ₆ , les PFC et les HFC.
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
PRG	Potentiel de réchauffement global ; capacité du gaz à retenir la chaleur dans l'atmosphère, en prenant comme référence le CO ₂ .
t	Tonne

Introduction

CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal (CIUSSS NIM) est un organisme soucieux de rester à l'avant-garde de ses responsabilités sociales et environnementales et a décidé de réaliser l'inventaire de ses émissions de GES conformément à la nouvelle version de la norme ISO 14064-1 : 2018.

Ce rapport présente les résultats de cette étape en donnant un portrait des émissions de GES du CIUSSS NIM pour la période du 1^{er} avril 2021 au 31 mars 2022.

Objectifs de l'inventaire

Les objectifs de l'inventaire GES sont les suivants :

- Obtenir un portrait des émissions de GES engendrées par les activités du CIUSSS NIM pour l'année financière 2021-2022
- Outiller l'organisme pour faciliter les mises à jour annuelles de son inventaire GES au cours des prochaines années
- Orienter la prise de décision sur les mesures à prendre par l'organisme pour diminuer et compenser ses émissions de GES

Organisme rédigeant le rapport

Enviro-accès œuvre depuis 1993 à soutenir l'innovation et l'amélioration des bonnes pratiques en matière d'environnement. Depuis 2005, Enviro-accès a concentré le développement de son expertise dans le secteur des GES et maintenant, l'équipe d'Enviro-accès compte parmi les plus expérimentées au Canada pour la réalisation d'inventaires GES, l'accompagnement aux projets de réduction des émissions de GES ainsi que pour la validation et la vérification de déclarations d'émissions de GES. Plus particulièrement, Enviro-accès a travaillé au cours des dernières années avec plus de 100 villes, municipalités, MRC, organisations, entreprises et institutions dans le cadre de l'élaboration de leur inventaire GES et le développement de leur plan d'action visant la réduction de ces émissions, ainsi que dans le soutien à la préparation de plans d'adaptation aux changements climatiques.

Enviro-accès est accréditée comme organisme de validation et de vérification conformément à la norme ISO 14065 auprès du Conseil canadien des normes (CCN) (no d'accréditation : 1009-7/2). De plus, tout le personnel d'Enviro-accès a reçu une formation complète sur la norme ISO 14064 (parties 1, 2 et 3) et a mis en application les processus de quantification et de vérification des émissions de GES à de nombreuses reprises dans le cadre de projets avec sa clientèle.

Période de déclaration L'inventaire des émissions de GES du CIUSSS NIM a été réalisé pour la période du 1^{er} avril 2021 au 31 mars 2022.

Année de référence L'inventaire de l'année financière 2021-2022 est le premier réalisé pour le CIUSSS NIM. Il deviendra donc l'année de référence pour les prochains inventaires.

Périmètre organisationnel Le choix du périmètre organisationnel a été fait selon l'approche de contrôle opérationnel et inclut toutes les installations du CIUSSS NIM.

Périmètres de déclaration Le périmètre de déclaration a été défini en identifiant les différentes sources d'émissions et de suppression de GES. Ces sources d'émissions ont été catégorisées de la façon suivante :

- ☛ **Les émissions directes de GES** sont des émissions provenant de sources sous le contrôle opérationnel de l'organisme. Dans le cas du CIUSSS NIM, il s'agit des gaz anesthésiants utilisés par l'organisme, de la combustion de gaz naturel, de mazout léger, de diesel et de propane dans les bâtiments, la combustion de carburants par les véhicules appartenant au CIUSSS NIM et des fuites de réfrigérant provenant des systèmes de climatisation des bâtiments et des véhicules sous le contrôle opérationnel du CIUSSS NIM.
- ☛ **Les émissions indirectes dues à l'énergie** sont les émissions provenant de la consommation d'électricité par les installations du CIUSSS NIM.

Périmètres de déclaration (suite)

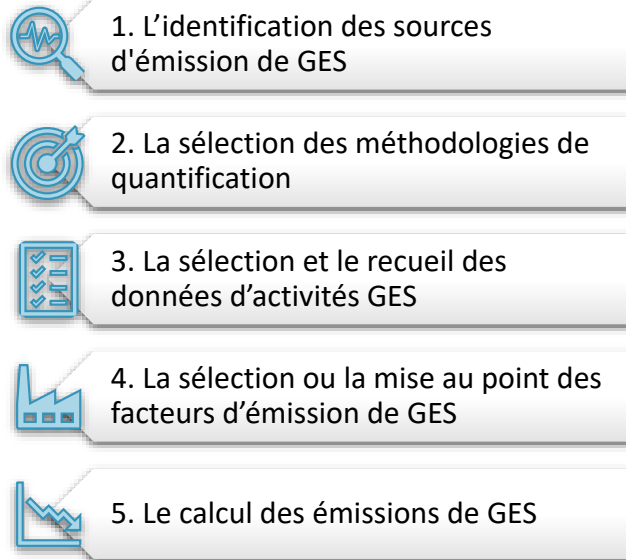
- ✿ **Les émissions indirectes dues au transport** sont les émissions qui résultent de la combustion d'essence et de diesel par les ambulances et les véhicules de transport para-adapté, ou par les déplacements des employés avec leurs véhicules personnels ou par taxi (dans le cadre du travail et pour se rendre au travail) et autres émissions associées aux déplacements comme la production des véhicules, la production des carburants consommés pour tous les transports et l'hébergement lors des déplacements, en plus des émissions liées au transport des matières résiduelles.
- ✿ **Les émissions indirectes dues aux produits utilisés par l'organisme** sont les émissions provenant de la production des divers items consommés par le CIUSSS NIM (médicaments, aliments, produits d'hygiène et salubrité, équipement médical, papeterie, matériel informatique et divers, carburants et hydroélectricité utilisée dans les bâtiments) de même que l'utilisation de services professionnels, la fin de vie des matières utilisées par l'organisme et la consommation d'énergie liée au stockage de données infonuagiques.
- ✿ **Aucune émission indirecte due à l'utilisation des produits de l'organisme** ne s'applique pas dans le contexte du CIUSSS NIM.
- ✿ **Aucune émission indirecte due à d'autres sources** ne s'applique au CIUSSS NIM.

Norme ISO 14064-1 : version 2006 vs 2018

La version 2018 de la norme ISO 14064-1 présente désormais les émissions sous les catégories mentionnées à la section précédente. Il est toutefois possible de faire le parallèle avec les catégories (« scope ») 1, 2 et 3. Ainsi, la catégorie connue sous le nom de Scope 1 : Émissions directes de GES correspond à la première catégorie ci-haut. La seconde catégorie, Scope 2 : Émissions de GES à énergie indirectes correspond à la deuxième catégorie ci-haut, tandis que la catégorie Scope 3 : Autres émissions indirectes de GES correspond aux autres catégories ci-haut.

Stratégie La méthodologie utilisée pour réaliser l'inventaire des émissions de GES respecte les spécifications et lignes directrices de la norme ISO 14064-1 : 2018. Les principes de cette norme sont respectés : pertinence, complétude, transparence, cohérence et exactitude.

La méthodologie se résume en cinq étapes, soit :



La méthodologie de quantification utilisée pour la plupart des calculs de l'inventaire est fondée sur des données d'activités multipliées par les facteurs d'émission de GES. La collecte des données a été réalisée à partir de sources d'informations primaires, soit des entrevues directes avec les intervenants ou des documents officiels, et des sources secondaires, telles que des données récoltées par les intervenants ou des institutions reconnues.

.....

Critères de significativité et choix des sources d'émissions indirectes sélectionnées

Le critère de significativité utilisé pour faire le choix des sources d'émissions indirectes à inclure à l'inventaire GES est l'ampleur des émissions des GES pour chacune de ces sources. La grande majorité des sources d'émissions indirectes pour un organisme de services a été considérée. Voici les sources qui ont été exclues de l'inventaire GES :

- Production des véhicules des employés utilisés dans le cadre du travail
- Fuites de gaz réfrigérants des véhicules des employés utilisés dans le cadre du travail
- Traitement des matières recyclées
- Émissions attribuables aux services de sous-traitants

Vérification de l'inventaire

L'inventaire GES 2021-2022 n'a pas fait l'objet d'une vérification par un tiers. Le CIUSSS NIM pourrait effectuer cet exercice dans le futur, selon ses besoins.

Calcul des émissions de GES

Les émissions de GES se calculent en multipliant les données d'activités par le facteur d'émission approprié. La majorité des facteurs d'émission provient du « Rapport d'inventaire national 1990-2020 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada ». Ce rapport était le plus récent au moment de la réalisation du présent inventaire.

Les calculs des émissions de CO₂éq ont ensuite été effectués en multipliant les émissions de chaque GES par les valeurs du potentiel de réchauffement global (PRG) du sixième rapport d'évaluation du GIEC (GIEC, 2022) :

GES	PRG
CO ₂	1
CH ₄	27,9
N ₂ O	273
HFC-32	771
HFC-125	3 740
HFC-134a	1 530
HFC-143a	5 810
HFC-410a	2 255,5
HFC-404a	4 728
HFC-408a	2 934,4
HFC-407c	1 908
HFC-424a	2 607,8
HFC-507	477,5
Sevoflurane	195
Desflurane	2 590

Une part de CO₂ d'origine biogénique a été considérée dans le cadre de cet inventaire, afin de tenir compte des émissions générées par le cycle de vie des barrages hydroélectriques d'Hydro-Québec, ainsi que par l'incinération des déchets anatomiques humains.

La section suivante présente les origines des données d'activité.

Inventaire GES 2021-2022

Cette section présente les émissions de GES des activités du CIUSSS NIM pour l'année 2021-2022. Les émissions sont présentées par source et par catégorie de source. L'ensemble des calculs nécessaires à la quantification de l'inventaire, ainsi que le détail des résultats, sont présentés dans le chiffrier Excel associé à ce document.

Émissions directes

Les émissions directes découlant des activités du CIUSSS NIM proviennent de la combustion de carburants fossiles dans les bâtiments et les véhicules de la flotte de l'organisme. Les fuites de réfrigérants et l'utilisation de gaz anesthésiants y sont également comptabilisées. Les données brutes des carburants utilisés dans les bâtiments proviennent des quantités achetées apparaissant sur les factures des fournisseurs.

Les données de véhicules de l'organisme ont été obtenues sous la forme de données de litrage ou de kilométrage annuel par voiture, de même que le modèle et l'année de chaque véhicule. Le kilométrage a été converti en quantité de carburant (essence) à partir d'une consommation moyenne de voiture estimée en litres par 100 km en fonction des catégories de véhicules. Le litrage de carburant a ensuite été multiplié par le facteur d'émission correspondant afin de calculer les émissions GES découlant de sa combustion. Les quantités de fuite de réfrigérants ont aussi été calculées pour chaque véhicules utilisés en 2021-2022 considérés climatisés et converties en tonne de CO₂éq par le potentiel de réchauffement global (PRG) approprié.

Les données de gaz anesthésiants utilisés, soit le protoxyde d'azote, le desflurane et le sevoflurane, ont été obtenues sous forme de volume. Les volumes ont été convertis en poids, pour ensuite multiplier les quantités de chaque gaz par leur PRG correspondant.

Les types de gaz réfrigérants et les quantités ajoutées dans les systèmes des bâtiments ont été fournis directement par le CIUSSS NIM et proviennent des factures des fournisseurs. À partir de ces données, les quantités de fuite ont été calculées et converties en tonne de CO₂éq avec les facteurs d'émission propre à chaque gaz réfrigérant. À noter que les émissions GES liées au gaz réfrigérant HCFC-22 n'ont pas été calculées, car ce gaz est déjà inclus au Protocole de Montréal et n'est pas considéré au Protocole de Kyoto. Seuls les réfrigérants inclus au Protocole de Kyoto sont considérés dans la quantification des GES.

Le tableau 2 et la figure 1 présentent les résultats de la quantification des émissions de GES pour cette catégorie d'émission.

Tableau 2 : Sommaire des émissions directes de GES

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq
ÉMISSIONS DIRECTES	19 902	11	99	481	20 996
Bâtiments et autres installations - Combustion	19 891	11	99	-	20 001
<i>Gaz naturel</i>	19 713	11	98	-	19 821
<i>Mazout léger</i>	59	0	0	-	59
<i>Diesel</i>	93	0	0	-	93
<i>Propane</i>	27	0	1	-	27
Parc des véhicules de l'organisation - Combustion	10	0,07	0,65	-	11
<i>Essence</i>	10	0	1	-	11
Gaz anesthésiques	-	-	-	-	503
Fuites de réfrigérants	-	-	-	481	481
<i>Bâtiments</i>	-	-	-	477	477
<i>Véhicules</i>	-	-	-	4	4

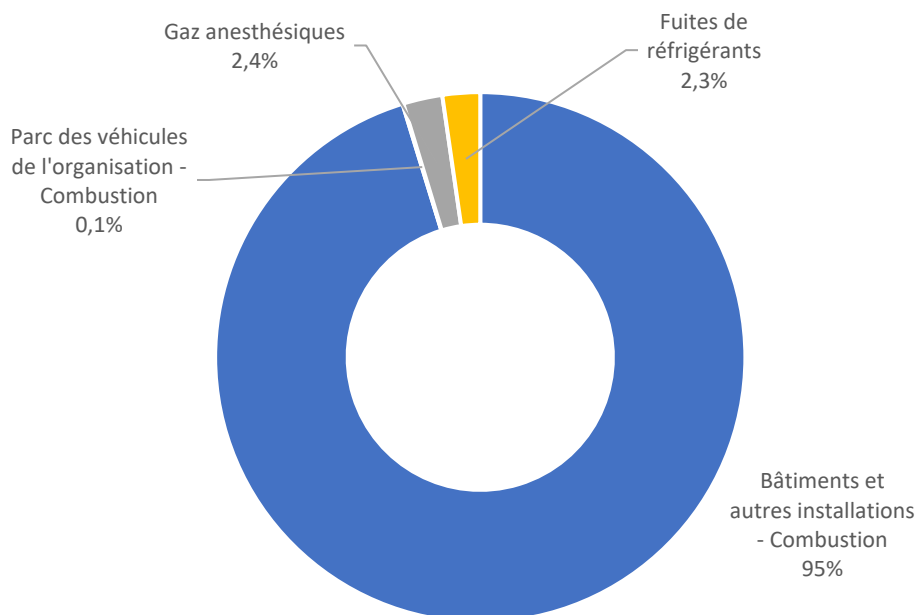


Figure 1 : Proportion des émissions directes du CIUSSS NIM

Émissions indirectes dues à l'énergie

Les émissions indirectes dues à l'énergie découlent de l'utilisation de l'électricité importée dans les locaux du CIUSSS NIM. Les données brutes des bâtiments ont été obtenues sous les deux différentes formes suivantes :

- **Données de consommation d'électricité directes** en quantité de kilowattheures pour les bâtiments du CIUSSS NIM.
- Pour les données de consommation manquantes des bâtiments en location, **données extrapolées** à partir de la consommation d'électricité d'un des bâtiments du CIUSSS NIM selon le ratio de superficie en mètre carré.

La consommation totale d'électricité a ensuite été multipliée par le facteur d'émission basé sur de l'énergie résiduelle produite et achetée par Hydro-Québec en 2021 (excluant des centrales autonomes), puisque tous les bâtiments du CIUSSS NIM sont reliés au réseau de distribution d'électricité d'Hydro-Québec.

Le tableau 3 présente les résultats de la quantification de ces émissions de GES.

Tableau 3 : Sommaire des émissions indirectes de GES dues à l'énergie

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES À L'ÉNERGIE IMPORTÉE	54	0	0	0	54
Bâtiments et autres installations - Électricité	54	0	0	-	54
<i>Électricité</i>	<i>54</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	-	<i>54</i>

Émissions indirectes dues au transport

Les émissions indirectes dues aux déplacements des employés dans le cadre du travail comprennent tout d'abord les émissions issues des déplacements effectués par les ambulances et les transports para-adaptés. Les données de déplacement de ces véhicules proviennent de fichiers de compilation de kilométrage annuel par mode de transport. Une estimation des types de véhicules et de carburant utilisé a été fournie par le CIUSSS NIM, ce qui a servi à convertir les données kilométriques en volume de carburant (essence et diesel), afin de calculer les émissions de GES découlant de leur combustion.

Par la suite les données des déplacements effectuées dans le cadre du travail par les employés proviennent de comptes de dépenses. Ces données étaient soit disponibles sous forme de kilométrages parcourus en voiture et en taxi, ou soit en montants remboursés pour l'hébergement. Ces dernières données ont été converties en nombre de nuit d'hébergement par des montants moyens de remboursement par type de frais. Les émissions liées à l'hébergement ont été calculées à partir d'un facteur d'émission exprimé en kgCO₂éq par nuit d'hébergement. Quant aux données de kilométrage, elles ont été converties en volume d'essence selon une consommation moyenne pour un véhicule léger afin de calculer les émissions de GES découlant de la combustion. Et enfin, les données de déplacement des employés pour se rendre au travail (navettage) proviennent d'une étude effectuée pour le CIUSSS NIM par le centre de gestion des déplacements MOBA.

Cette catégorie comprend également les émissions reliées au transport des matières résiduelles de l'organisme, dont les quantités sont dans la catégorie *Émissions indirectes dues aux produits utilisés par l'organisme*. Le tonnage de matières a été divisé par une capacité moyenne de camion de collecte ou d'un compacteur roll-off, des distances moyennes estimées entre le siège social et les différents centres de traitement (lieu d'enfouissement technique, centre de tri, de recyclage, de compostage), puis une consommation moyenne de carburant par camion collecteur a été utilisé pour obtenir une quantité de diesel consommé.

Les émissions reliées à la production des carburants ont été calculées en multipliant les quantités de carburant pour l'ensemble de cette catégorie, ainsi que celles des véhicules de la flotte, par les facteurs d'émission appropriés. Les émissions reliées à la production des véhicules de l'organisme ont aussi été incluses à l'inventaire en multipliant le nombre de véhicules utilisés en 2021-2022 par le facteur d'émission correspondant, selon les types de véhicules.

Le tableau 4 et la figure 2 aux pages suivantes présentent les résultats de la quantification des émissions de GES pour cette catégorie d'émission.

Tableau 4 : Sommaire des émissions indirectes de GES dues au transport

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES AU TRANSPORT	490	25	20	0	10 919
Déplacements des employés dans le cadre du travail - Combustion	318	1	18	-	478
<i>Essence</i>	318	0,89	17,71	-	337
<i>Taxi</i>	44	0,12	2,45	-	47
<i>Transport médical (usagers et accompagnement)</i>	58	0,17	3,97	-	62
<i>Ambulance</i>	30	0,08	1,67	-	32
<i>Hébergement</i>	-	-	-	-	0,9
Déplacements des employés pour se rendre au travail - Combustion	-	-	-	-	10 237
<i>Données du sondage MOBA</i>	-	-	-	-	10 237
Transport matières résiduelles de l'organisation	44	0,05	0,68	-	45
<i>Diesel</i>	44	0,05	0,68	-	45
Déplacements et transports - Production, extraction et distribution de carburants	127	24	1	-	153
<i>Essence</i>	116	22	1	-	139
<i>Diesel</i>	11	2	0	-	14
Production des véhicules	-	-	-	-	6
<i>Production des véhicules de l'organisation</i>	-	-	-	-	6

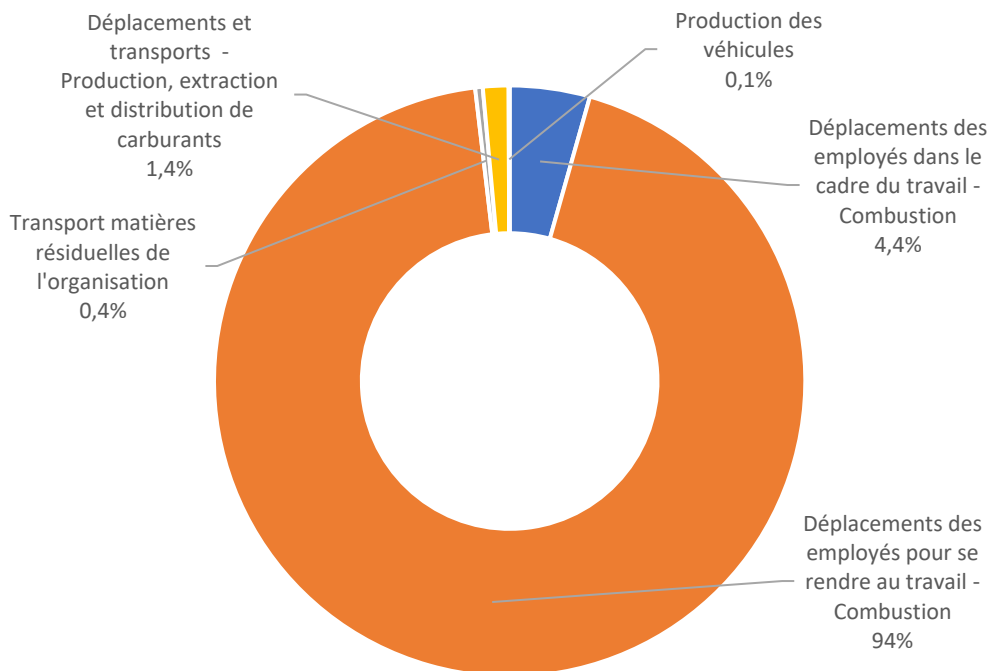


Figure 2 : Proportion des émissions indirectes dues au transport du CIUSSS NIM

Émissions indirectes dues aux produits utilisés par l'organisme

Les émissions indirectes dues aux produits utilisés par l'organisme découlent de la fin de vie des matières résiduelles, de la production de l'électricité et des carburants utilisés dans les bâtiments, de l'entreposage de données infonuagiques et des items consommés.

Les quantités de matières résiduelles en poids produites pour les 35 bâtiments ont été fournies par le CIUSSS NIM, de même que la quantité de toilettes modulables sur les sites du CIUSSS NIM. La quantité de matières produites de ces toilettes a été estimée selon une capacité de 200 litres par toilette. Selon le type de matières résiduelles, les quantités de matières ont été multipliées par les facteurs d'émissions correspondant à l'enfouissement, à l'incinération ou encore à la digestion anaérobique. Le CO₂ biogénique provenant de l'incinération des déchets anatomiques humains a été quantifié séparément.

Les dépenses en médicaments, aliments, produits d'hygiène et salubrité, équipements médicaux, produits de papeterie, matériels informatiques et divers, ainsi qu'en utilisations de services ont été obtenues de la compilation des approvisionnements pour l'année 2021-2022. Les facteurs d'émissions utilisés pour les différentes catégories d'items étaient en kgCO₂éq par Euro (€) ou par livre sterling (£). Des facteurs d'émission provenant d'une source de l'Agence de protection environnementale des États-Unis (USEPA) en kgCO₂éq par dollar américain (USD) ont également été utilisés afin de comparer les résultats obtenus avec les facteurs d'émissions européens. Les dépenses des différentes catégories d'items ont donc été converties du dollar canadien (CAD) de 2022 en devise équivalente selon l'année de publication des facteurs d'émissions (2016 ou 2018) puis multipliés par le facteur d'émission approprié.

Les données d'entreposage infonuagique ont été fournies par le CIUSSS NIM et comptabilisées en quantité de données entreposées en gigaoctet (Go), puis converties en kilowattheure (kWh) afin de les multiplier par le facteur d'émission global de consommation d'électricité aux États-Unis, selon l'hypothèse que les serveurs sont situés dans ce pays. À noter que les fournisseurs principaux d'espace d'entreposage infonuagique du CIUSSS NIM, Microsoft et Google, possèdent des programmes de compensation de leurs émissions de GES pour leurs serveurs. Cependant, les émissions GES de cette source indirecte ont tout de même été calculées dans cet inventaire afin d'obtenir le portrait le plus complet possible des sources indirectes.

Finalement, les émissions liées à la production des carburants utilisés dans les bâtiments ont été calculées en multipliant les quantités de carburant par les facteurs d'émission appropriés. Quant à la

RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE GES

production de l'hydroélectricité au Québec, l'emprunte carbone des réservoirs hydroélectriques a ici été calculée à titre informatif. La consommation d'électricité des bâtiments du CIUSSS NIM a donc été multipliée par un facteur d'émission relié au cycle de vie des barrages, dont les émissions biogéniques de carbone des terres ennoyées ont été calculées séparément (Levasseur, 2021). De plus, les émissions indirectes dues à l'énergie importée ont été déduites de ce résultat afin qu'il n'y ait pas de double comptage.

Le tableau 5 et la figure 3 présentent les résultats de la quantification de ces émissions de GES.

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES AUX PRODUITS UTILISÉS PAR L'ORGANISME	2 633	4 488	48	0	74 893
Gestion des matières résiduelles de l'organisation	63	3 335	26,050	-	3 427
<i>Enfouissement</i>	-	3 324	-	-	3 324
<i>Incinération</i>	63,04	0,19	26,04	-	89
<i>Incinération (CO₂ biogénique)</i>	1,89	-	-	-	-
<i>Recyclage</i>	-	-	-	-	0
<i>Compostage</i>	-	0,06	0,007	-	4
<i>Toilettes modulaires</i>	-	10,4	-	-	10
Bâtiments et autres installations - Production, extraction et distribution	2 439	1 153	22	-	5 158
<i>Gaz naturel</i>	2 402	1 145	21,8	-	3 569
<i>Mazout léger</i>	9	2,5	0,1	-	12
<i>Diesel</i>	24	4,4	0,2	-	29
<i>Propane</i>	5	1	0	-	6
<i>Électricité</i>	-	-	-	-	1 544
<i>Électricité (CO₂ biogénique)</i>	1 465	-	-	-	-
Items Consommés	-	-	-	-	66 177
<i>Médicament_inhalateur</i>	-	-	-	-	351
<i>Médicament_autres</i>	-	-	-	-	15 091
<i>Alimentation</i>	-	-	-	-	6 076
<i>Hygiène et salubrité</i>	-	-	-	-	1 005
<i>Équipement médical</i>	-	-	-	-	35 422
<i>Produits de papeterie</i>	-	-	-	-	183
<i>Matériel informatique</i>	-	-	-	-	427
<i>Matériel divers</i>	-	-	-	-	618
<i>Achat de services</i>	-	-	-	-	7 005
Stockage des données	130	0,000	0,000	-	130
<i>Courriels</i>	130	-	0,000	-	130

Tableau 5 : Sommaire des émissions indirectes de GES dues aux produits utilisés par l'organisme

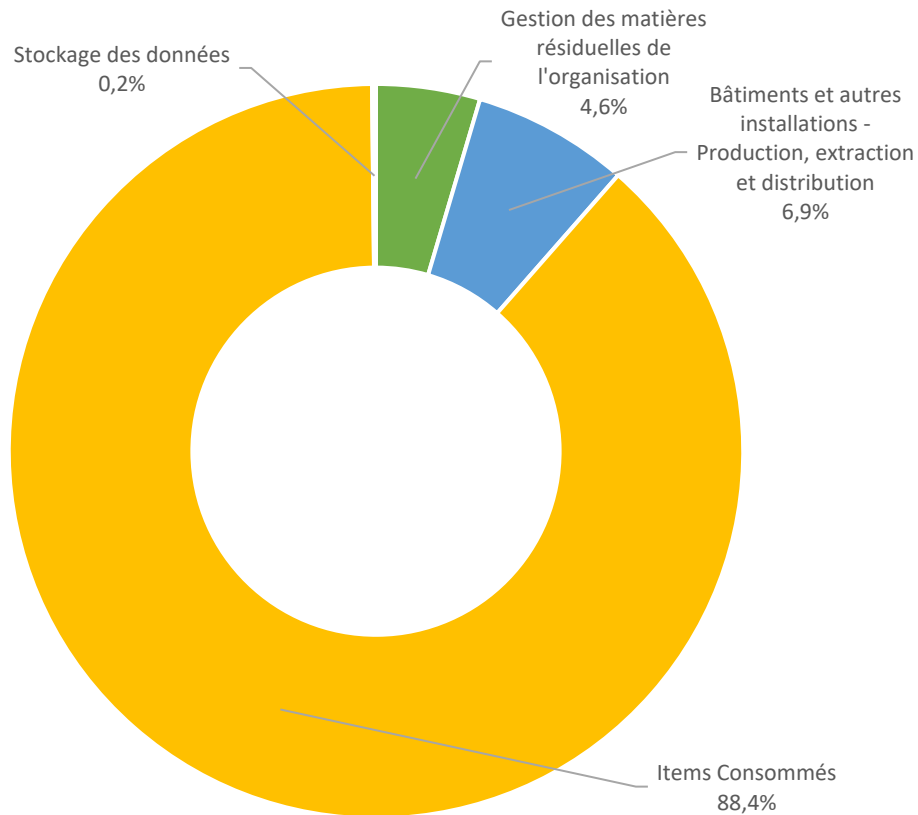


Figure 3 : Proportion des émissions indirectes dues aux produits utilisés par le CIUSSS NIM

.....
Émissions indirectes associées à l'utilisation des produits de l'organisme
.....

Dans le contexte du CIUSSS NIM, les émissions indirectes associées à l'utilisation des produits de l'organisme ne s'appliquent pas.

.....
Émissions indirectes dues à d'autres sources
.....

Aucune autre source n'a été identifiées lors de l'inventaire des émissions de GES du CIUSSS NIM.

Proportion des émissions du CIUSSS NIM par catégories de sources

La figure 4 présente la répartition des émissions de GES de chaque source sur le total des émissions du CIUSSS NIM. Cette figure met en évidence les sources d'émissions les plus importantes, soit les émissions indirectes dues aux produits utilisés par l'organisme.

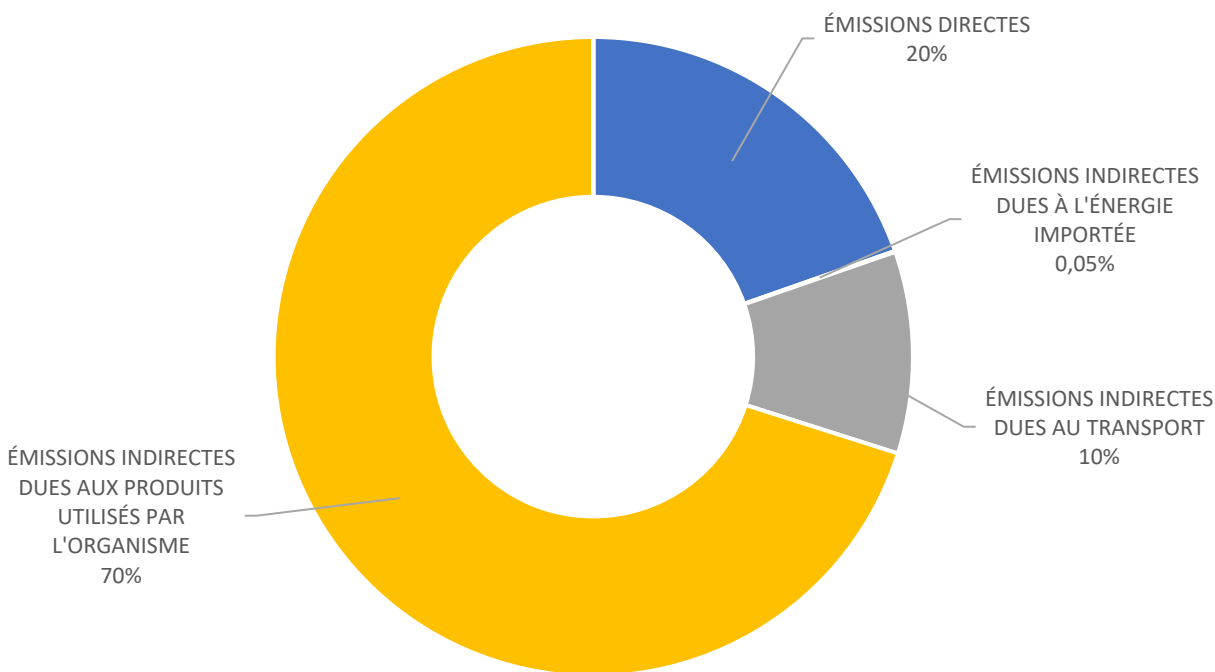


Figure 4 : Proportion des émissions totales du CIUSSS NIM

Types d'incertitudes

Il existe plusieurs sortes d'incertitudes reliées aux inventaires des émissions de GES. Celles-ci sont décrites à l'annexe I. L'incertitude associée au calcul des émissions de GES contenues dans cet inventaire est d'ordre systématique, puisqu'elle résulte principalement des estimations qui ont dû être réalisées, introduisant ainsi certains biais. Le tableau 6 présente l'estimation qualitative des incertitudes pour chaque secteur de l'inventaire.

Tableau 6 : Analyse de l'incertitude reliée à l'inventaire GES du CIUSSS NIM

Catégories	Explication de l'incertitude
Bâtiments	<ul style="list-style-type: none"> • Les consommations de gaz naturel, de mazout léger, de diesel, de propane et d'électricité ont été obtenues du CIUSSS NIM via les données compilées pour 35 bâtiments. Certaines données de consommation d'électricité ont été estimées en fonction des superficies en mètres carrés des bâtiments pour les données manquantes. L'incertitude est considérée comme faible ($\pm 5\%$) pour les combustibles fossiles et moyenne ($\pm 15\%$) pour l'électricité. • L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des sources de combustion fixe est faible ($\pm 5\%$), car ceux-ci proviennent de données canadiennes et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada. • L'incertitude reliée aux facteurs d'émission de l'électricité est faible ($\pm 5\%$), car ceux-ci proviennent de données canadiennes et sont spécifiques à la province. • Les PRG des gaz anesthésiques proviennent du 6^e rapport du GIEC. L'incertitude est donc considérée comme faible ($\pm 5\%$).
Parc de véhicules	<ul style="list-style-type: none"> • Le calcul des quantités de carburants consommés par la flotte de véhicules de l'organisme s'est fait à partir de données de litrage et de kilométrage fournies par le CIUSSS NIM. Le kilométrage a été ensuite transformées en quantités de carburant consommées par type de véhicule. L'incertitude est considérée comme moyenne ($\pm 15\%$). • L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des combustibles est faible ($\pm 5\%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2020 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada, en fonction du type de véhicule.
Réfrigérants	<ul style="list-style-type: none"> • Le calcul des quantités de réfrigérants des bâtiments s'est fait à partir des types de gaz réfrigérants dans les bâtiments et de la quantité de gaz ayant été rajouté dans les systèmes durant l'année 2021-2022. Ces données ont été fournis directement par le CIUSSS NIM et proviennent de facture des fournisseurs. L'incertitude est considérée comme faible ($\pm 5\%$). • Les fuites de réfrigérants des véhicules proviennent d'estimation en fonction du nombre de véhicules du CIUSSS NIM dont la donnée est fournie, tandis que des hypothèses sont posées pour déterminer le taux de fuite par année. L'incertitude est donc moyenne ($\pm 15\%$).
Déplacements des employés dans le cadre du travail	<ul style="list-style-type: none"> • Les distances de déplacement pour chacun des employés avec leur véhicule personnel, en taxi, en transport médical et en ambulance, ainsi que les frais d'hébergement, proviennent de la comptabilisation de leur compte de dépense. L'incertitude est donc moyenne ($\pm 15\%$).

	<ul style="list-style-type: none"> • L'incertitude reliée aux facteurs d'émission pour le transport est faible ($\pm 5\%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2020 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada, en fonction du type de véhicule.
Navettage	<ul style="list-style-type: none"> • Les émissions liées aux déplacements des employés pour se rendre au travail (navettage) proviennent des données d'un sondage mené auprès des employés et extrapolées à l'ensemble des employés et dont les résultats nous ont été transmis par le CIUSSS NIM. L'incertitude est considérée moyenne ($\pm 15\%$).
Production des véhicules	<ul style="list-style-type: none"> • Le nombre des véhicules de la flotte utilisés durant l'année fiscale 2021-2022 proviennent des données compilées fournies par le CIUSSS NIM. L'incertitude est donc faible ($\pm 5\%$). • Les facteurs d'émission liés à la production de véhicules proviennent du logiciel GHGenius, en utilisant une hypothèse pour la durée de vie de chaque véhicule. L'incertitude est considérée comme élevée ($\pm 30\%$).
Production, extraction et distribution de carburants	<ul style="list-style-type: none"> • Les quantités de carburants de chaque type proviennent des quantités calculées pour les catégories des bâtiments, dont l'incertitude est faible ($\pm 5\%$) et des véhicules, dont l'incertitude est moyenne ($\pm 15\%$). • Les facteurs d'émission de la production, extraction et distribution des carburants proviennent de GHGenius et considèrent l'ensemble des étapes précédant la consommation. L'incertitude est considérée comme élevée ($\pm 30\%$).
Production d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Les consommations d'électricité ont été obtenues du CIUSSS NIM. Les données manquantes ont été estimées en fonction des superficies en mètres carrés des bâtiments pour les données manquantes. L'incertitude est considérée comme moyenne ($\pm 15\%$). • Le facteur d'émissions reliée au cycle de vie des barrages hydroélectriques, applicable pour l'électricité distribuée au Québec en 2017, provient d'une étude d'Hydro-Québec. L'incertitude est considérée comme moyenne ($\pm 15\%$).
Matières résiduelles	<ul style="list-style-type: none"> • Les quantités de matières résiduelles en poids ont été fournies par le CIUSSS NIM, de même que la quantité de toilettes modulables sur les sites du CIUSSS NIM. La quantité de matières produites de ces toilettes a été estimées selon une capacité de 200 litres par toilette. L'incertitude est considérée comme moyenne ($\pm 15\%$). • Les différents facteurs d'émission proviennent de sources fiables et reconnues. Ainsi, l'incertitude est considérée comme faible ($\pm 5\%$).
Transport des matières résiduelles	<ul style="list-style-type: none"> • Les quantités de matières résiduelles envoyées à l'enfouissement, au compostage, au recyclage et à l'incinération ont été utilisées pour déterminer le tonnage à transporter en considérant une capacité moyenne de camion à benne, dont l'incertitude est considérée moyenne ($\pm 15\%$). • Les distances jusqu'aux lieux d'enfouissement/de recyclage/de compostage ont été estimées L'incertitude est considérée comme moyenne ($\pm 15\%$). • La capacité et la consommation de diesel des camions ont été estimées à partir de données de la littérature. L'incertitude est considérée comme étant moyenne ($\pm 15\%$). • L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des combustibles est faible ($\pm 5\%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport

	d'inventaire national 1990-2020 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada, en fonction du type de véhicule.
Items consommés	<ul style="list-style-type: none"> • Les dépenses associées aux items consommés proviennent de la liste d'approvisionnement répertoriant tous les achats effectués en 2021-2022 par le CIUSSS NIM. L'incertitude est donc faible (± 5 %). • Les facteurs d'émission pour plusieurs items tel que les médicaments, les équipements médicaux, l'hygiène et de salubrité, les achats de services, matériel divers, achat de services ainsi que l'alimentation sont généraux pour chaque catégorie de produit, l'incertitude est considérée comme élevée (± 30 %).
Stockage de données numériques	<ul style="list-style-type: none"> • La quantité de données infonuagiques entreposées a été fournie directement par le CIUSSS NIM. La consommation d'électricité requise pour l'entreposage d'un gigaoctet a été estimée et l'hypothèse a été posée pour positionner l'emplacement des serveurs aux États-Unis. L'incertitude est donc considérée comme élevée (± 30 %). • L'incertitude liée au facteur d'émission de la consommation d'électricité aux États-Unis est faible (± 5 %), provenant de l'agence de protection environnementale des États-Unis (USEPA).

Incertitude globale

Le tableau ci-dessous présente l'analyse des incertitudes pour chaque secteur de l'inventaire en fonction des informations décrites dans le tableau 6. L'incertitude globale a été quantifiée en utilisant l'équation du GIEC suivante.

$$U_{total} = \frac{\sqrt{(U_1 \times x_1)^2 + (U_2 \times x_2)^2 + \dots + (U_n \times x_n)^2}}{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

Où : U_{total} = pourcentage d'incertitude de la somme des quantités

x_i = quantités incertaines (de réductions potentielles)

U_i = pourcentages d'incertitude (associés aux quantités)

Tableau 7 : Quantification des incertitudes reliées à l'inventaire GES du CIUSSS NIM

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)	Incertitude + ou -
Bâtiments et autres installations (combustibles fossiles)	20 001	5%
Bâtiments et autres installations (électricité)	54	15%
Bâtiments et autres installations (réfrigérants)	477,2	5%
Bâtiments et autres installations (production, extraction et distribution de carburants)	3 615	5%
Bâtiments et autres installations (production et distribution d'hydroélectricité)	3 008	15%
Parc des véhicules de l'organisation - Combustion	11	15%
Parc des véhicules de l'organisation - Réfrigérants	4	15%
Production des véhicules de l'organisation	6	30%
Déplacements des employés dans le cadre du travail - Combustion	478	15%
Déplacements et transports - (Production, extraction et distribution de carburants)	153	15%
Déplacements des employés pour se rendre au travail - Combustion	10 237	15%
Gaz anesthésiques	503	5%
Items Consommés	66 177	30%
Transport matières résiduelles de l'organisation	45	15%
Gestion des matières résiduelles de l'organisation	3 429	15%
Stockage des données numériques	130,3	30%
Total	108 329	18,4%
Incertitude absolue (tCO₂éq)		19 945

OPPORTUNITÉS D'AMÉLIORATION

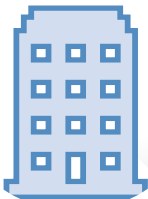
Opportunités d'amélioration

Dans le but d'augmenter la précision des résultats pour un prochain inventaire, voici une liste de mesures qui permettrait de diminuer l'incertitude lors d'une mise à jour :

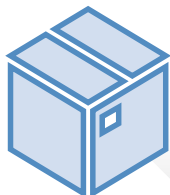


1. Obtenir les données de consommation réelles de carburant par distance pour tous les véhicules de la flotte selon le modèle.

2. Détailler les données des comptes de dépense pour les déplacements des employés dans le cadre du travail, par exemple pour les types de véhicules, le nombre de nuits d'hébergement, le nombre de repas, etc.



3. Obtenir les données réelles de consommations d'électricité pour les bâtiments en location.



4. Tenir à jour une liste pré-triée par type de produit pour les items consommés par l'organisme en terme d'importance relative (par unité, par poids ou par coût).

Conclusion La réalisation de l'inventaire GES a permis d'obtenir un premier portrait des émissions de GES engendrées par les activités du CIUSSS NIM pour l'année 2021-2022, qui sera l'année de référence pour les prochains inventaires. Une procédure de collecte annuelle de données nécessaires à l'inventaire GES à l'interne pourra être instaurée au CIUSSS NIM et maintenue en collaboration avec l'équipe du comité développement durable CIUSSS NIM.

Ce rapport des émissions de GES du CIUSSS NIM met en évidence le secteur contribuant de manière significative à l'inventaire 2021-2022, soit la catégorie de la combustion de carburants dans les bâtiments. Le CIUSSS NIM dispose donc à présent des informations importantes nécessaires à la création d'objectifs de réduction et de compensation des émissions de GES. Il s'agit d'un pas déterminant qui affirme son engagement dans la lutte contre les changements climatiques.

- Banque du Canada . (s.d.). *Convertisseur de devise*. Récupéré sur https://www.banqueducanada.ca/taux/taux-de-change/anciens-taux-a-midi-et-taux-de-cloture/?page_moved=1
- Banque du Canada. (s.d.). *Inflation calculator*. Récupéré sur www.bankofcanada.ca/rates/related/inflation-calculator/
- CSA. (2018). *ISO 14064-1:2018 - Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre*. Deuxième édition.
- ECOPROD. (2016). *Guide des méthodes et valeurs, version 3.4*. Récupéré sur <https://rdev.local-images.com/apiloca/admin/medias/pdfs/ECOPROD%20-%20Guide%20methode%20et%20valeurs.pdf>
- Environnement et Changement climatique Canada. (2022). *Calculatrice de gaz à effet de serre pour la gestion des déchets organiques : Rapport de méthodologie*. Récupéré sur https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/eccc/En14-493-1-2022-fra.pdf
- Environnement et Changement climatique Canada. (2022). *National Inventory Report 1990-2020: Greenhouse Gas Sources and Sinks in Canada - Part 2*.
- GHG Protocol. (2003). *GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty* . Récupéré sur GHG Protocol: <http://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/ghg-uncertainty.pdf>
- GHGenius. (2022). *Version 5.02a. A model for lifecycle assessment of transportation fuels*.
- GIEC. (2006). *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre*. Récupéré sur Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/index.html>
- GIEC. (2022). *AR6 WGI Report - Chapter 7 Supplementary Material*. Récupéré sur Intergovernmental Panel on Climate Change: . Récupéré sur https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter_07_Supplementary_Material.pdf
- Hydro-Québec. (2021). *Faits sur l'électricité d'Hydro-Québec: Approvisionnements résiduels en électricité et émissions atmosphériques*. Récupéré sur www.hydroquebec.com/data/developpement-durable/pdf/d-5647-etiquette-metrique2021-fr-vf.pdf
- Le Shift Project. (s.d.). *Le Bilan Carbone de la Santé en France: combien d'émissions de gaz à effet de serre? Rapport technique*. Récupéré sur https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/12/Rapport-final_-Rapport-technique-BC.pdf
- Levasseur, A. e. (2021). *Amélioration de la précision de l'empreinte carbone de l'électricité : estimation des émissions de gaz à effet de serre des réservoirs hydroélectriques*. Récupéré sur Renewable and Sustainable Energy Reviews: <https://www.hydroquebec.com/data/developpement-durable/pdf/amelioration-precision-empreinte-carbone-electricite.pdf>
- MELCCFP. (2022). *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre*. Ministère de l'Environnement et de la lutte aux changements climatiques, de la faune et des parcs.
- Tennison, I. e. (2021). *Health care's response to climate change: a carbon footprint assessment of the NHS in England*. Récupéré sur The Lancet - Planetary Health: [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(20\)30271-0/fulltext#seccestitle190](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(20)30271-0/fulltext#seccestitle190)
- United States Environmental Protection Agency (USEPA). (2022). *Supply Chain GHG Emission Factors for US Commodities and Industries v1.1*. Récupéré sur <https://edg.epa.gov/metadata/catalog/search/resource/details.page?uuid=https://doi.org/10.23719/1524524>

- United States Environmental Protection Agency (USEPA). (2023). *Greenhouse Gases Equivalencies Calculator - Calculations and References*. Récupéré sur <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gases-equivalencies-calculator-calculations-and-references>
- WRI. (2014). *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories - An Accounting and Reporting Standard for Cities*. Récupéré sur World Resources Institute - Greenhouse Gas Protocol: <http://www.ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>

ANNEXE 1 – CALCUL DES INCERTITUDES

ANALYSE DES INCERTITUDES

Il existe plusieurs sortes d'incertitudes reliées aux inventaires GES (GHG Protocol, 2003). Ces incertitudes peuvent être divisées en deux catégories principales : les incertitudes scientifiques et les incertitudes d'estimation. Les incertitudes scientifiques sont celles reliées à la compréhension actuelle des phénomènes scientifiques, par exemple, l'incertitude reliée au potentiel de réchauffement global (PRG) évalué pour chacun des gaz inclus dans l'inventaire de GES. Ce type d'incertitude dépasse totalement le champ d'intervention des organisations municipales dans la gestion de la qualité de leur inventaire de GES.

Les incertitudes d'estimation se divisent aussi en deux catégories : les incertitudes reliées aux modèles et celles reliées aux paramètres. Les incertitudes reliées aux modèles concernent les équations mathématiques utilisées pour faire les relations entre les différents paramètres. Tout comme l'incertitude scientifique, l'incertitude reliée aux modèles dépasse le champ d'intervention des organisations dans la gestion de la qualité de leur inventaire de GES.

Les incertitudes reliées aux paramètres concernent les données fournies par les organisations et qui seront utilisées pour le calcul des émissions de GES. C'est au niveau de ces incertitudes que les organisations peuvent apporter une amélioration dans la gestion de la qualité de leur inventaire de GES.

L'ensemble de ces types d'incertitude se trouve schématisé à la figure A-1 (page suivante).

Comme il est possible de le constater dans cette figure, l'incertitude reliée aux paramètres se subdivise aussi en deux catégories : l'incertitude statistique et l'incertitude systématique. L'incertitude statistique concerne la variabilité aléatoire des données utilisées pour le calcul des émissions de GES. Dans le cas des données fournies par le CIUSSS NIM, il s'agit de valeurs spécifiques qui ne sont pas soumises à une variation naturelle connue (par exemple, les fluctuations d'un équipement de mesure à la suite d'un bris ou un manque de calibration). C'est donc davantage au niveau des incertitudes systématiques que les améliorations peuvent être apportées par la mise en place d'un processus de gestion de la qualité visant l'amélioration continue des prochains inventaires de GES.

Les incertitudes systématiques sont reliées aux biais systématiques, par exemple, aux estimations dues à l'absence de données. Comme la valeur exacte est inconnue, il existe systématiquement un biais relié à l'estimation. Elles sont reliées, d'une part, aux facteurs d'émission et, d'autre part, aux données. Le tableau A-1 présente la façon dont sont quantifiées ces incertitudes¹ pour cet inventaire de GES. Bien que subjectives, ce sont des valeurs typiques proposées dans le *GHG Protocol*.

¹ *GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty*

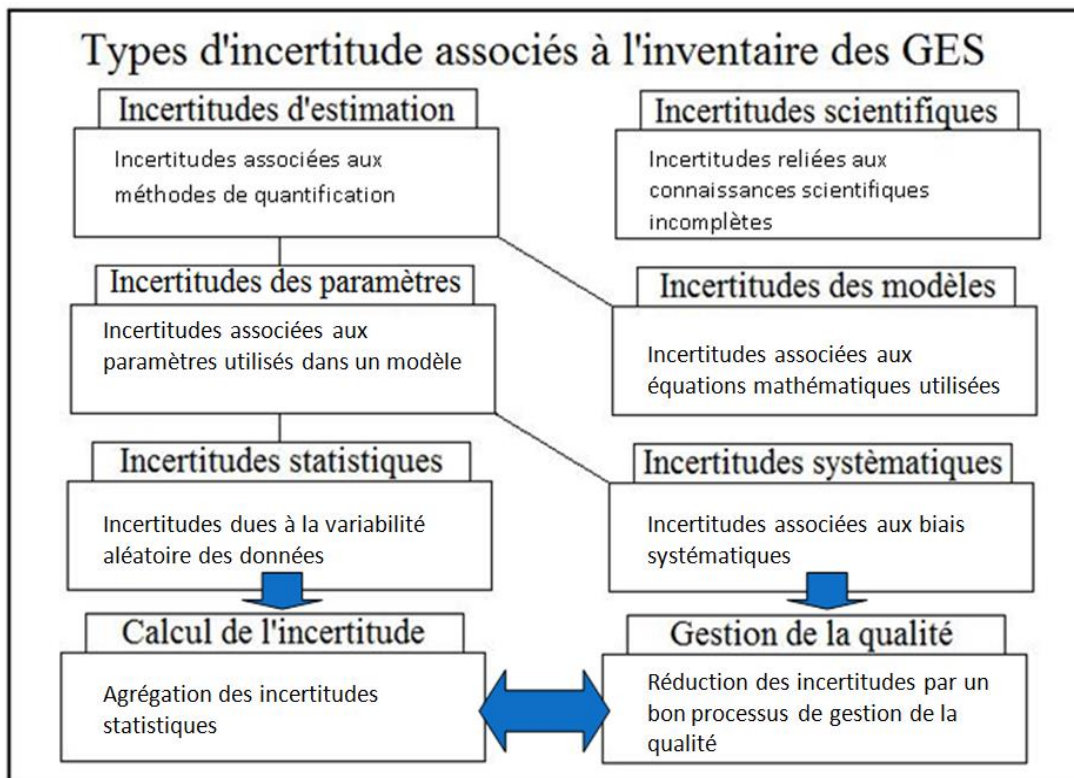


Figure A-1 : Types d'incertitudes²

Tableau A-1 : Quantification des incertitudes systématiques

Incertitude	
Faible	+/- 5 %
Moyenne	+/- 15 %
Forte	+/- 30 %

² Inspiré de la figure 1 du *GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty*