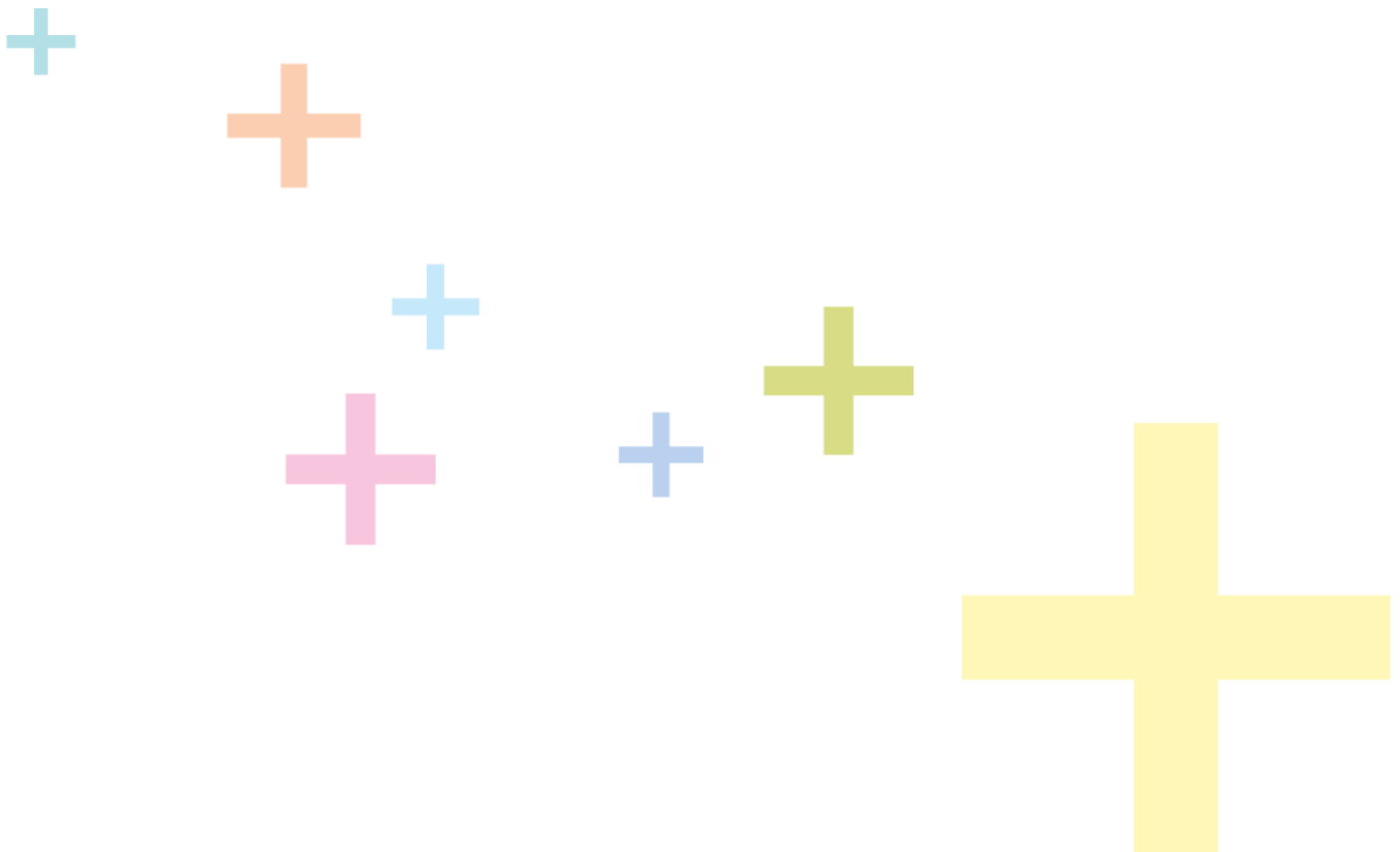


Bilan annuel des émissions de gaz à effet de serre 2022-2023



Bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) 2022-2023
est une production de la Direction des actifs immobiliers du Centre intégré universitaire de santé et
de services sociaux du Nord-de-l'Île-de-Montréal.

555, boul. Gouin Ouest
Montréal (Québec) H3L 1K5

ciusssnordmtl.ca

Crédits auteurs et collaborateurs
Comité de développement durable du CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal

Notes

Dans ce document, l'emploi du masculin générique désigne aussi bien les femmes que les hommes
et est utilisé dans le seul but d'alléger le texte.

Ce document est disponible en ligne à la section documentation du site Web : ciusssnordmtl.ca

© Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
du Nord-de-l'Île-de-Montréal, 2024

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Liste des abréviations.....	vii
1. Sommaire	1
2. Mise en contexte et objectifs.....	3
3. Description de l'organisme	4
4. Description de l'inventaire des GES	5
4.1. Période de déclaration couverte	5
4.2. Année de référence de l'inventaire des GES	5
4.3. Périmètre organisationnel	5
4.4. Périmètre de déclaration.....	8
5. Méthodologie.....	11
5.1. L'identification des sources de GES	11
Critères de significativité et choix des sources d'émissions indirectes sélectionnées	12
Activités visant à réduire les émissions de GES	13
5.2. La sélection de l'approche de quantification.....	13
5.3. La sélection des facteurs d'émission de GES	14
5.4. La collecte et la compilation des données.....	15
La collecte	15
La compilation.....	15
5.5. Le calcul des émissions de GES	16
Consommation de combustibles fossiles.....	16
Consommation d'électricité des bâtiments	17
Émissions fugitives des systèmes de climatisation du parc des véhicules.....	18
Émissions fugitives des systèmes de climatisation des bâtiments	18
Gestion des matières résiduelles	19
Enfouissement	19
Recyclage	19

Compostage	20
Biométhanisation de matières résiduelles organiques	20
Incinération des déchets biomédicaux et des matières dangereuses.....	20
Transport des matières résiduelles.....	21
Utilisation des gaz anesthésiques	21
Inhalateurs pressurisés	22
Nuitées et repas lors de déplacements professionnels	22
Médicaments, dispositifs médicaux et autres achats	23
Production, extraction et distribution de carburants	23
5.6. Normalisation des données énergétiques.....	24
5.7. Recalculs	25
6. Résultats de l’inventaire des GES.....	27
6.1. Consommation énergétique	27
6.2. Émissions directes (portée 1)	30
6.3. Émissions indirectes dues à l’énergie (portée 2)	32
6.1. Autres émissions indirectes (portée 3).....	34
Émissions indirectes dues au transport	34
Émissions indirectes dues aux produits utilisés par l’organisme.....	36
Émissions indirectes associées à l’utilisation des produits de l’organisme	39
Émissions indirectes dues à d’autres sources	39
6.1. Émissions totales de GES et évolutions depuis 2021-2022	39
Proportion des émissions qui sont réellement influencées par le CIUSSS NIM.....	42
7. Incertitudes	43
8. Opportunités d’amélioration	49
9. Conclusions	49
10. Bibliographie	50
Annexe 1 : Facteurs d’émission et PRG utilisés pour les calculs de CO ₂ éq de 2022-2023	55

Liste des figures

Figure 1 : Carte du territoire desservi par le CIUSSS NIM	4
Figure 2 : Les différents types et catégories d'émissions qui peuvent être quantifiées.....	9
Figure 3 : Sources d'émission de GES du CIUSSS NIM incluses à l'inventaire	10
Figure 4 : Consommation totale de gaz naturel de notre parc immobilier (m ³).....	27
Figure 5 : Consommation totale d'électricité de notre parc immobilier (kWh)	28
Figure 6 : Consommation totale de diesel stationnaire de notre parc immobilier (L).....	28
Figure 7 : Consommation totale de mazout de notre parc immobilier (L)	29
Figure 8 : Consommation totale de propane de notre parc immobilier (L).....	29
Figure 9 : Consommation totale d'énergie de notre parc immobilier (GJ et GJ normalisés/m ²).....	30
Figure 10: Évolution des émissions de CO ₂ eq depuis 2021-2022 – Portée 1.....	32
Figure 11: Évolution des émissions de CO ₂ eq depuis 2021-2022 – Portée 2.....	33
Figure 12: Évolution des émissions de CO ₂ eq depuis 2021-2022 – Portée 3.....	34
Figure 13 : Évolutions des émissions totales de CO ₂ eq par portées d'émission.....	39
Figure 14 : Évolution des émissions de CO ₂ eq de notre parc immobilier depuis 2021-2022	40
Figure 15 : Proportion des émissions de GES par source – 2022-2023.....	42

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résultats de l'inventaire des émissions de GES du CIUSSS NIM – 2022-2023	2
Tableau 2 : Liste des installations incluses dans le périmètre organisationnel	6
Tableau 3 : DJC selon l'année d'inventaire	25
Tableau 4 : Détails des émissions de GES par gaz et par source – Portée 1	31
Tableau 5 : Détails des émissions de GES par gaz et par source – Portée 2	33
Tableau 6 : Détails des émissions de GES par gaz et par source – Portée 3 transport	36
Tableau 7 : Détails des émissions de GES par gaz et par source – Émissions dues aux produits utilisés par l'organisme	38
Tableau 8 : Évolution des émissions de GES par source depuis 2021-2022	41
Tableau 9 : Détails des émissions de GES influencées par le CIUSSS NIM par gaz – 2022-2023	43
Tableau 10 : Analyse de l'incertitude reliée à l'inventaire des émissions de GES pour 2022-2023..	44
Tableau 11 : Quantification des incertitudes reliées à l'inventaire GES 2022-2023	48

Liste des abréviations

CIUSSS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
CIUSSS NIM	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Nord-de-l'Île-de-Montréal
CH ₄	Méthane
CO ₂	Dioxyde de carbone
CO ₂ éq	Équivalent dioxyde de carbone
DD	Développement durable
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
ESG	Environnementale, sociétale et de gouvernance
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GRI	Global Reporting Initiative
GMF-U	Groupe de médecine de famille universitaire
HFC	Hydrofluorocarbures
kWh	Kilowattheure
LDD	Loi sur le développement durable (chapitre D-8.1.1)
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
N ₂ O	Oxyde nitreux
PADD	Plan d'action de développement durable 2023-2028 du CIUSSS NIM
PRG	Potentiel de réchauffement global 100 ans
RDOCECA	Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère
RSSS	Réseau de la santé et des services sociaux

Installations et points de service du CIUSSS NIM

Centre intégré de santé et de services sociaux du Nord-de-l'Île-de-Montréal	CIUSSS NIM
Hôpitaux	
Hôpital du Sacré-Cœur-de-Montréal	HSCM
Hôpital Jean-Talon	HJT
Hôpital Fleury	HF
Centre multiservices de santé et de services sociaux Rivière-des-Prairies (anciennement connu comme Hôpital Rivière-des-Prairies)	CMSSS RP
Hôpital en santé mentale Albert-Prévost	HSM AP
Centre local de services communautaires	
CLSC d'Ahuntsic	CLSC AH
CLSC de Bordeaux-Cartierville	CLSC BC
CLSC de La Petite-Patrie	CLSC PP
CLSC de Montréal-Nord	CLSC MN
CLSC de Saint-Laurent	CLSC SL
CLSC de Villeray	CLSC VI
Centres d'hébergement et de soins de longue durée	
Centre d'hébergement Notre-Dame-de-la-Merci	CH NDM
CHSLD Auclair	CHSLD AU
CHSLD de Cartierville	CHSLD CA
CHSLD de La Petite-Patrie	CHSLD PP
CHSLD de Saint-Laurent	CHSLD SL
CHSLD Laurendeau	CHSLD LA
CHSLD Légaré	CHSLD LE
CHSLD Paul-Gouin	CHSLD PG
CHSLD Paul-Lizotte	CHSLD PL
CHSLD Saint-Joseph-de-la-Providence	CHSLD SJP
Soins palliatifs Gracia	SP GR ou SPGR
Maison alternative	
Maison alternative de Rivière-des-Prairies	MA RP ou MARP
Cliniques spécialisées	
Centre de services ambulatoires Bois-de-Boulogne	CSA BB
Centre de services ambulatoires en santé mentale Fleury	CSASM FL
Centre de services ambulatoires en santé mentale Papineau	CSASM PA
Centre de services ambulatoires en gérontopsychiatrie Grenet	CSAG GR
Groupe de médecine de famille universitaire Sacré-Coeur	GMFU SC
Groupe de médecine de famille universitaire Bordeaux-Cartierville	GMFU BC

Centre de services ambulatoires et maison de naissance Louvain	CSAMDN LO
Centre Jean-Jacques-Gauthier	CJG
Maison de naissance Marie-Paule-Lanthier	MDN MPL
Aire ouverte	
Aire ouverte Sauriol	AO SA ou AOSA
Aire ouverte de Montréal-Nord	AO MN ou AOMN
Bureau administratif	
Pavillon Dorion	PDO

1. 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 annuellement l'inventaire de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) conformément à la norme ISO 14064-1 : 2018 (ISO, 2018) reconnue mondialement, ainsi que les exigences du protocole intitulé Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol, 2015).

Cet inventaire vise toutes les installations et tous les équipements reliés aux activités pour lesquelles le CIUSSS NIM exerce un contrôle opérationnel. Il inclut toutes les sources d'émissions directes de GES (portée 1), d'énergie indirecte (portée 2) et toutes les sources d'émission indirecte significatives (portée 3).

L'inventaire tient compte des éléments suivants :

- **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 médicaux, 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.

L'inventaire été réalisé par Vincent Boisvert, conseiller-cadre en développement durable pour le CIUSSS NIM et personne compétente en quantification des émissions de GES conformément aux recommandations du MELCCFP (2022, p. 15).

L'inventaire GES n'a pas fait l'objet d'une vérification par un tiers. Cependant, celui-ci est basé sur la méthodologie employée par Enviro-accès pour la préparation de notre bilan GES 2021-2022.

Le total des émissions de GES de l'inventaire du CIUSSS NIM s'élève à **89 207 tonnes de CO₂éq** pour la période comprise entre le 1^{er} avril 2022 et le 31 mars 2023 inclusivement.

Pour 2022-2023, le CIUSSS NIM n'a eu recours à aucun mécanisme de compensation des émissions de GES.

Le CIUSSS NIM n'est soumis à aucune réglementation municipale, provinciale ou fédérale de déclaration obligatoire de ses émissions atmosphériques.

Tableau 1 : Résultats de l'inventaire des émissions de GES du CIUSSS NIM – 2022-2023

Sources	Émissions de GES (tCO2eq)
	AF - 2022 - 2023
ÉMISSIONS DIRECTES	20 720
Bâtiments et autres installations - Combustion	19 011
Parc des véhicules de l'entreprise - Combustion	11
Fuites de gaz anesthésiques	723
Fuites de réfrigérants	975
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES À L'ÉNERGIE IMPORTÉE	112
Bâtiments et autres installations - Électricité	112
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES AU TRANSPORT	11 406
Déplacements professionnels - Combustion	786
Déplacements des employés pour se rendre au travail - Combustion	10 237
Transport matières résiduelles de l'entreprise	62
Déplacements et transports - Production, extraction et distribution de carburants	318
Production des véhicules	4
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES AUX PRODUITS UTILISÉS PAR L'ORGANISME	56 969
Gestion des matières résiduelles de l'entreprise	859
Bâtiments - Production, extraction et distribution	4 884
Items Consommés	51 095
Stockage des données	130
TOTAL DES ÉMISSIONS	89 207

2. Mise en contexte et objectifs

Les changements climatiques sont désormais reconnus comme étant la plus grande menace pour la santé du 21e siècle (Romanello & al., 2021). Le réseau de la santé et des services sociaux ne fait pas exception, et contribue à ces changements climatiques par ses émissions de GES équivalant à près de 5% des émissions mondiales (Health Care Without Harm, 2019, p. 4).

Reconnaissant que ses activités, services et produits puissent avoir des répercussions importantes sur l'environnement et que l'environnement est étroitement lié à la santé de ses usagers, le CIUSSS NIM s'est engagé à viser la carboneutralité de ses opérations d'ici 2040 (CIUSSS NIM, 2024). Cette démarche, conciliant le développement durable et la santé environnementale, s'inscrit dans la mission du CIUSSS NIM qui est d'assurer la prestation de soins et de services et d'améliorer la santé et le bien-être de la population actuelle et future de son territoire sociosanitaire, incluant le volet santé publique.

Dans le cadre de cette démarche, le CIUSSS NIM s'est engagé à réaliser un inventaire annuel de ses émissions de GES basé sur les principes et recommandations les plus sévères au niveau international, comme le GHG Protocol (2015) et la norme ISO 14064-1 (ISO, 2018). Le présent rapport respecte également les normes du *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* du MELCCFP (2022) et la méthodologie utilisée par Transition énergétique Québec (2019) dans son plus récent bilan de la consommation énergétique et des émissions de GES du secteur institutionnel québécois.

Les objectifs de cet inventaire de GES sont multiples, mais visent en premier lieu le suivi des résultats de la mise en œuvre des actions de réduction des émissions de notre plan d'action en DD 2023-2028 (CIUSSS NIM, 2023). De façon plus spécifique, l'inventaire vise à :

- Assurer un suivi de l'évolution de la performance du CIUSSS NIM en matière de réduction d'émissions de GES;
- Évaluer les résultats de la mise en œuvre d'action locale de réduction des émissions de GES;
- Identifier des opportunités supplémentaires de réduction des émissions;
- Publiciser les résultats au Conseil d'administration et les rendre accessibles au public.

Finalement, il est bon de rappeler que les établissements de santé et de services sociaux du réseau, comme le CIUSSS NIM, ne sont pas assujettis à la *Loi sur le développement durable* (Gouvernement du Québec, 2006 (à jour 2024)). Le CIUSSS NIM n'est pas non plus assujettis au *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (Gouvernement du Québec, à jour 2024) ni au *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre* (Gouvernement du Québec, à jour 2024). Le présent rapport est donc fait de façon volontaire en vertu du principe d'exemplarité de l'état et afin de répondre aux objectifs du CIUSSS NIM en matière de développement durable.

Cet inventaire GES n'a pas fait l'objet d'une vérification par un tiers. Cependant, celui-ci est basé sur la méthodologie employée par Enviro-accès pour la préparation de notre bilan GES 2021-2022 (Enviro-Accès, 2023).

3. Description de l'organisme

Le territoire du CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal s'étend sur 88 km² et se situe dans la partie nord de l'Île-de-Montréal. Il dessert totalement ou partiellement la population d'Ahuntsic et de Cartierville, de Montréal-Nord, de Saint-Laurent, de Villeray ainsi que de La Petite-Patrie, qui représente 430 000 personnes. Il offre aussi des services spécialisés et surspécialisés à 2,6 millions de Québécois de différentes régions (CIUSSS NIM, 2024).

Le CIUSSS NIM compte 29 installations offrant des soins et services à la population ainsi qu'un centre administratif et est responsable de plus de 2 344 lits d'hébergement publics (CHSLD), 67 lits en gériatrie et 785 places en ressources non institutionnelles. Il compte plus de 12 700 employés, en plus de 832 médecins.

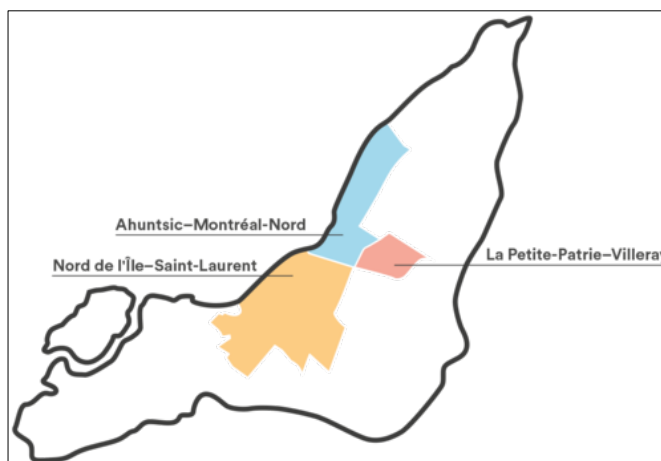


Figure 1 : Carte du territoire desservi par le CIUSSS NIM

À l'instar de l'ensemble du réseau de la santé et des services sociaux, le CIUSSS NIM a pour mission de contribuer à promouvoir, maintenir, améliorer et restaurer la santé et le bien-être de la population de son territoire en rendant accessible un ensemble de services de santé et de services sociaux de qualité.

En plus de sa mission territoriale, le CIUSSS NIM chapeaute également des mandats suprarégionaux de traumatologie, de centre d'expertise pour les blessés médullaires, de médecine hyperbare, de maladie génétique rénale et de pédopsychiatrie, pour n'en nommer que quelques-unes.

Le CIUSSS NIM est également reconnu pour ses activités d'enseignement en lien avec l'Université de Montréal et concentre ses activités de recherche sur trois principaux pôles : la recherche biomédicale, la recherche sociale et la recherche en santé mentale chez les enfants et les adolescents.

Le CIUSSS NIM en quelques statistiques :

- 416 433 m² superficie totale
- 3 597 923 repas servis

4. Description de l'inventaire des GES

4.1. Période de déclaration couverte

L'inventaire des émissions de GES présenté dans le présent rapport a été fait pour la période du 1^{er} avril 2022 au 31 mars 2023 inclusivement.

Il est à noter que même si le MELCCFP (2022b, p. 15) exige l'utilisation des années civiles comme référence, le présent rapport utilise plutôt les années financières se terminant au 31 mars afin de mieux s'harmoniser aux rapports annuels de gestion du CIUSSS NIM.

4.2. Année de référence de l'inventaire des GES

Le CIUSSS NIM a réalisé son premier inventaire des GES en 2021-2022 (Enviro-Accès, 2023). Cette période correspond donc à l'année de référence pour les prochains inventaires.

Au cours des dernières années, le gouvernement du Québec s'est donné plusieurs cibles de réduction de la consommation unitaire d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour ses parcs immobiliers et ses parcs de véhicules légers. Pour vérifier l'atteinte de ses cibles, le gouvernement utilise deux années de référence :

- Volet émissions de GES : 25% de réduction des émissions de GES du parc immobilier par rapport à 2012-2013 (MSSS, 2024, p. 13);
- Consommation unitaire d'énergie du parc immobilier : 15% de réduction par rapport à 2012-2013 d'ici 2030 (MERN, 2016, p. 42).

Les données concernant les émissions de GES de notre CIUSSS en 2012-2013 nous ont été fournies par Bénédicte Leclerc-Jacques, Conseillère en développement durable pour le MSSS, alors que les données de TEQ (2019, p.41) ont été utilisées pour la consommation unitaire pour le RSSS.

- Émissions de GES du parc immobiliers du CIUSSS NIM en 2012-2013 : 20 070 Tm CO₂éq ;
- Consommation unitaire d'énergie du RSSS en 2012-2013 : 1,73 GJ normalisés/m².

4.3. Périmètre organisationnel

Le choix du périmètre organisationnel a été fait selon l'approche de contrôle opérationnel et inclut toutes les installations du CIUSSS NIM. Cette méthodologie est conforme aux recommandations du GHG Protocol (2015) et de la norme ISO 14064-1.

Le CIUSSS NIM occupe plusieurs bâtiments, certains en tant que propriétaires, d'autres comme locataires et certains de façon très temporaire, comme l'ouverture d'un centre de vaccination pour la COVID-19 ou la location de bureaux pour la relocalisation temporaire d'employés. Dans ces derniers cas, bien que nous utilisions les bâtiments pour nos activités, nous avons très peu de contrôle sur la gestion de ceux-ci, tant au niveau de la consommation d'énergie (climatisation,

chauffage), que de la gestion des déchets et du recyclage qui sont généralement inclus dans le bail. Par conséquent, ces bâtiments temporaires n'ont pas été inclus dans notre inventaire des GES, mais ces activités sont considérées plutôt marginales comparées à l'ensemble des activités du CIUSSS NIM.

Dans le cas des bâtiments que nous occupons comme locataire, nous avons conservé pour l'inventaire les activités de développement durable pour lesquels nous avons un contrôle opérationnel, comme parfois le recyclage du papier confidentiel ou la gestion des déchets.

Le Tableau 2 ci-dessous présente la liste des 29 installations qui sont incluses dans le périmètre organisationnel aux fins de l'inventaire des GES. En plus de ces installations, le Centre de Pédopsychiatrique de Laval est mentionné, car nous payons encore de l'électricité à cet endroit, même si nous n'y avons plus d'opérations. Plus de détails sur ces installations sont disponibles sur le site ciussnordmtl.ca.

Tableau 2 : Liste des installations incluses dans le périmètre organisationnel

Hôpitaux et centre multiservices

Site	Adresse	Occupation
Hôpital du Sacré-Coeur-de-Montréal	5400, boul. Gouin Ouest, Montréal, H4J 1C5	Propriétaire
Hôpital Fleury	2180, rue Fleury Est, Montréal, H2B 1K3	Propriétaire
Hôpital Jean-Talon	1385, rue Jean-Talon Est, Montréal, H2E 1S6	Propriétaire
Hôpital en santé mentale Albert-Prévost	6555, boul. Gouin Ouest, Montréal, H4K 1B3	Propriétaire
Centre multiservices de santé et de services sociaux Rivière-des-Prairies	7070, boul. Perras, Montréal, H1E 1A4	Propriétaire

Cliquez sur chacune des installations pour plus de détails

Centres d'hébergement et de soins de longue durée de longue durée

Site	Adresse	Occupation
Centre d'hébergement Notre-Dame-de-la-Merci	555, boul. Gouin Ouest, Montréal, H3L 1K5	Propriétaire
CHSLD Auclair	6910, rue Boyer Montréal, H2S 2J7	Propriétaire
CHSLD de Cartierville	12235, rue Grenet, Montréal, H4J 2N9	Propriétaire
CHSLD de La Petite-Patrie	6767, rue Cartier, Montréal, H2G 3G2	Propriétaire
CHSLD de Saint-Laurent	1275, boulevard de la Côte-Vertu, Saint-Laurent, H4L 4V2	Propriétaire
CHSLD Laurendeau	1725, boulevard Gouin Est, Montréal, H2C 3H6	Propriétaire
CHSLD Légaré	1615, avenue Émile-Journault, Montréal, H2M 2G3	Propriétaire
CHSLD Paul-Gouin	5900, rue de Saint-Vallier Montréal, H2S 2P3	Propriétaire
CHSLD Paul-Lizotte	6850, boul Gouin E, Montréal-Nord, H1G 6L7	Propriétaire
CHSLD Saint-Joseph-de-la-Providence	11844, avenue du Bois-de-Boulogne Montréal H3M 2X7	Propriétaire
Soins palliatifs Gracia	11810, avenue du Bois-de-Boulogne, Montréal, H3M 2X6	Locataire

Cliquez sur chacune des installations pour plus de détails

Centre local de services communautaires

Site	Adresse	Occupation
CLSC d'Ahuntsic	1165, boulevard Henri-Bourassa Est, Montréal, H2C 3K2	Propriétaire
CLSC-GMF-U de Bordeaux-Cartierville	11822 av. de Bois-de-Boulogne, Montréal, H3M 2X6	Propriétaire
CLSC de La Petite-Patrie	6520, rue de Saint-Vallier, Montréal, H2S 2P7	Propriétaire
CLSC de Montréal-Nord	11441, boulevard Lacordaire, Montréal, H1G 4J9	Locataire
CLSC de Saint-Laurent	1055, avenue Sainte-Croix, Saint-Laurent, H4L 3Z2	Propriétaire
CLSC de Villery	1425, rue Jarry Est, Montréal, H2E 1A7	Locataire

Cliquez sur chacune des installations pour plus de détails

Cliniques spécialisées

Site	Adresse	Occupation
Centre de services ambulatoires en gériopsychiatrie Grenet	12085, rue Grenet, Montréal, H4J 2J4	Locataire
Centre de services ambulatoires en santé mentale Papineau	10345, avenue Papineau, Montréal, H2B 2A3	Locataire
Centre de services ambulatoires en santé mentale Fleury	2330, Fleury Est, 2e étage, Montréal, H2B 1K9	Locataire
Centre de services ambulatoires et GMF-U Bois-de-Boulogne	1575, boul. Henri-Bourassa Ouest, suite 505, Montréal, H3M 3A9	Locataire
Aire ouverte Sauriol	2169, Sauriol Est, Montréal, H2B 1G1	Propriétaire
Centre de services ambulatoires et maison de naissance Louvain	9600, rue Saint-Denis, Montréal, H2M 1P2	Propriétaire
Centre de Pédopsychiatrie de Laval (Maison-Blanche)	3695, boul. Lévesque Ouest, Laval, H7V 1G4	Propriétaire, mais plus d'activité sur ce site

Cliquez sur chacune des installations pour plus de détails

Centre administratif

Site	Adresse	Occupation
Pavillon Dorion	1360, rue Jean-Talon Est, Montréal, H2E 1S1	Propriétaire

Cliquez sur chacune des installations pour plus de détails

Installations retirées depuis le dernier bilan

Site	Adresse	Occupation
Clinique externe de l'Hôpital du Sacré-Cœur-de-Montréal	2510-2886, rue de Salaberry, local A011008A, Montréal, H3M 1L3	Locataire
Centre de prélèvement (Complexe Médical Nord-de-l'Île)	5777, boul Gouin Ouest suite 150, Montréal, H4J 1E3	Locataire

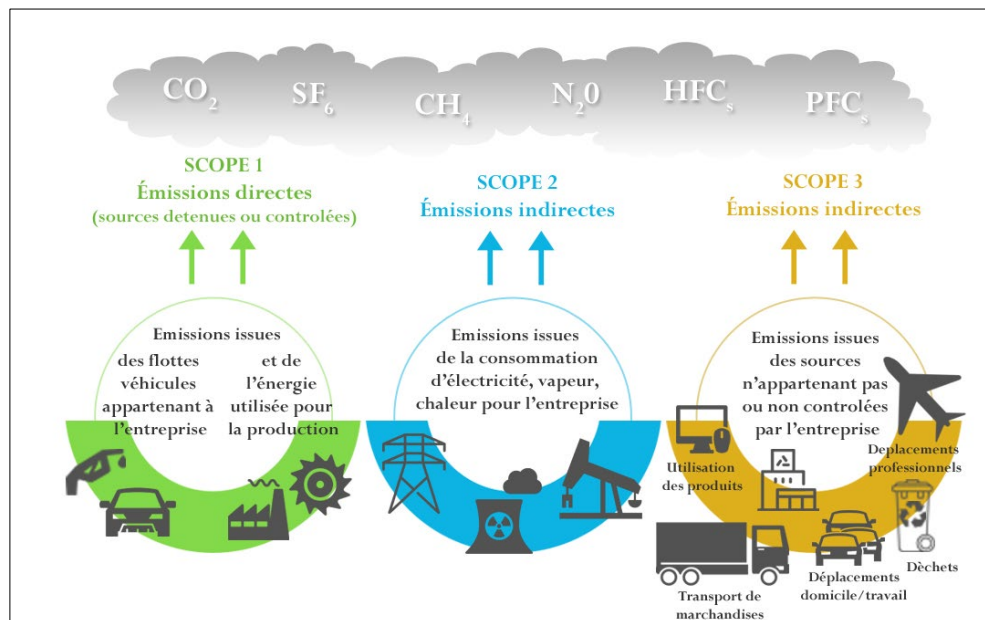
4.4. Périmètre de déclaration

Le périmètre de déclaration implique l'identification des sources d'émissions de GES qui se retrouvent à l'intérieur du périmètre organisationnel et la catégorisation de ces émissions en émissions directes, indirectes liées à l'énergie et autres émissions indirectes.

Le GHG Protocol (2015) a établi une classification des émissions de GES selon les portées (scope 1, 2 et 3). La norme ISO 14064-1 relative aux émissions de GES reprend ces portées en utilisant les termes suivants :

- **Émissions directes de GES** (portée 1) : Émissions provenant des installations situées à l'intérieur du périmètre organisationnel. Exemple : consommation de combustibles fossiles des bâtiments, ou l'utilisation des véhicules appartenant au CIUSSS NIM.
- **Émissions indirectes de GES dues à l'énergie importée** (portée 2) : Émissions issues de la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur fournies par des sources provenant de l'extérieur du périmètre organisationnel. Exemple : consommation d'électricité des bâtiments fournie par Hydro-Québec.
- **Autres émissions indirectes de GES** (portée 3) : Émissions qui résultent des activités du CIUSSS NIM, mais qui proviennent de sources qui sont la propriété ou sous le contrôle d'une autre entreprise, par exemple : les émissions résultant du transport et de la disposition des matières résiduelles, du transport des marchandises, des déplacements domicile-travail des employés, des déplacements professionnels (voiture, avion) et des émissions dues au long du cycle de vie des produits et services consommés par le CIUSSS NIM.

Figure 2 : Les différents types et catégories d'émissions qui peuvent être quantifiées



Source : Global Climate Initiatives (2021)

Le GHG Protocol (2015) et la norme ISO 14064-1 recommandent que les organisations rendent compte, au minimum, de leurs émissions directes de GES et de leurs émissions dues à l'énergie importée (portées 1 et 2). Dans un souci de flexibilité et de transparence, les organisations sont également encouragées à comptabiliser et déclarer les émissions indirectes (portée 3).

Tel que mentionné par ISO 14064-1 et le GHG Protocol (2015), un organisme peut exclure de la comptabilisation les sources de GES pour lesquels la contribution aux émissions de GES n'est pas significative, ou des sources pour lesquelles les informations sur les émissions ne sont pas fiables.

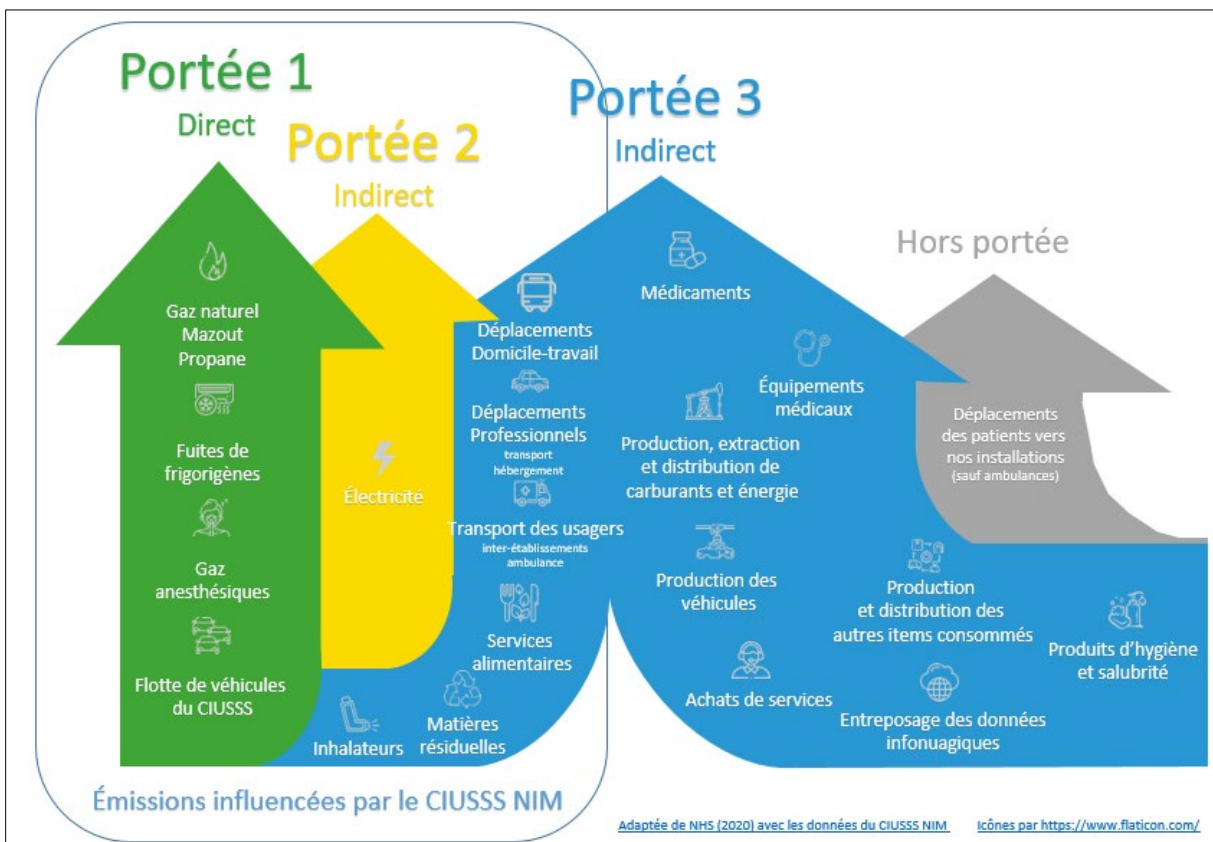
Dans le cadre du présent inventaire, les sources suivantes ont été incluses dans le périmètre de déclaration et sont présentées à la figure 3 :

- **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, transport intersites des marchandises, 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 médicaux, 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.

Concernant l'enfouissement des déchets ultimes, les émissions de GES liées au CO₂ n'ont pas été incluses dans le total de l'inventaire puisqu'elles sont considérées faire partie du cycle naturel du carbone (ECCC, 2023, p. 241).

À ce jour, aucun puits¹ de GES n'est comptabilisé dans l'inventaire. Par conséquent, aucune suppression de GES n'est quantifiée. Toutefois, cela ne veut pas dire qu'il n'existe pas de puits de GES à l'intérieur du périmètre d'inventaire du CIUSSS NIM. Par exemple, les surfaces boisées se trouvant sur certains terrains constituent des puits qui ne sont pas comptabilisés. La principale raison de cette exclusion est la difficulté de réaliser cette quantification sans engendrer d'importants coûts de compilation. De plus, ces surfaces sont relativement faibles sur les terrains du CIUSSS NIM. Cette justification est jugée acceptable pour l'ISO 14064-1.

Figure 3 : Sources d'émission de GES du CIUSSS NIM incluses à l'inventaire



Parmi ces sources d'émissions, le CIUSSS NIM ne peut réellement avoir une influence que sur certaines d'entre elles, ce qui inclut les portées 1 et 2 complètes, mais seulement une portion de la portée 3. Les sources émissions indirectes, dont la chaîne d'approvisionnement est plus difficile à contrôler, sont malgré tout adressées par notre politique d'approvisionnement qui intègre des critères d'approvisionnement responsable lors des appels d'offres.

¹ Processus retirant un GES présent dans l'atmosphère (ISO, 2018)

5. Méthodologie

La méthodologie utilisée pour réaliser l'inventaire des émissions de GES respecte les lignes directrices de la norme ISO 14064-1 et du guide de quantification du MELCCFP (2022), ainsi que les exigences du GHG Protocol (2015). Les principes de ces normes sont également respectés, soit : pertinence, complétude, transparence, cohérence, exactitude et prudence.

La méthodologie se résume en cinq étapes, soit :

1. L'identification des sources et puits de GES
2. La sélection de l'approche de quantification
3. La sélection des facteurs d'émission de GES
4. La collecte des données sur les GES
5. Le calcul des émissions et suppressions (si requis) de GES au niveau de l'organisation

5.1. L'identification des sources de GES

Afin d'identifier les sources potentielles de GES au sein des activités du CIUSSS NIM, plusieurs ressources bibliographiques ont été utilisées.

Tout d'abord, en plus des notions d'émissions directes et indirectes, le GHG Protocol (2015) dresse la liste des sources et des activités de GES tout au long de la chaîne de valeur de divers secteurs industriels. Malheureusement, le secteur de la santé n'est pas mentionné, mais plusieurs exemples sont malgré tout applicables. Le WRI (2002) a également rédigé un document établissant les sources de GES associées aux activités de bureaux. Dans son guide, le MELCCFP (2022b, p. 102) propose un aide-mémoire sur les sources d'émission de GES à considérer en fonction de différents secteurs d'opérations.

Ensuite, afin d'identifier les sources potentielles de GES qui sont spécifiques au domaine de la santé, les sources suivantes ont été utilisées :

- Eckelman, M. J., Sherman, J. D., & MacNeill, A. J. (2018, 07 31). Life cycle environmental emissions and health damages from the Canadian healthcare system: An economic-environmental-epidemiological analysis;
- Engie Impact et Health care Without harm (2022). How-To Guide to Scope 3 Emissions Accounting for Hospitals and Health Systems;
- Health Care Without Harm. (2019). L'Empreinte climatique du secteur de la santé: Comment le secteur de la santé participe à la crise climatique mondiale et les possibilités d'action;
- Lenzen, M., *et al.* (2020, 07 01). The environmental footprint of health care: a global assessment;
- MacNeill, A., Lillywhite, R., & Brown, C. J. (2017, 12). The impact of surgery on global climate: a carbon footprinting;

- Vancouver Coastal Health. (2020). 2019 Carbon Neutral Action Report.
- Nowlan, Machane, & Miller (2023). Estimation des émissions de gaz à effet de serre dans les systèmes de santé canadiens;
- The Shift Project. (2021). Le bilan carbone de la santé en France: combien d'émissions de gaz à effet de serre ?

Basées sur ces références, les sources d'émissions directes de GES, indirecte due à l'importation d'énergie et autres émissions indirectes de GES ont été identifiées et sont listées à la figure 3. Ces sources ont été validées par des entrevues avec les principaux responsables de la Direction des actifs immobiliers et de la Direction des ressources financières et de la logistique du CIUSSS NIM.

Les différents types de sources d'émissions possibles sont décrits ci-dessous :

- Combustion fixe : utilisation de combustibles et de carburants dans des équipements fixes comme des chaudières, fournaies, brûleurs, turbines, radiateurs, moteurs, etc.;
- Combustion mobile : combustion de carburants dans des équipements motorisés (la plupart du temps des véhicules de transport) comme des automobiles, camions, autobus, trains, avions, etc. ;
- Émissions de procédés : émissions résultant de procédés physiques ou chimiques, notamment le CO₂ et des autres gaz provenant du traitement des déchets;
- Émissions fugitives : rejets intentionnels ou fortuits comme des fuites provenant des joints d'étanchéité, de l'emballage et des soupapes. Cela peut inclure les émissions fugitives des tours de refroidissement et autres équipements de climatisation, les émissions fugitives de CH₄ provenant des installations de gaz et le rejet des gaz anesthésiques.

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 :

- Repas consommés par les employés lors de déplacements professionnels;
- Combustion de carburants par les véhicules des sous-traitants;
- Données concernant les déplacements professionnels réalisés en train, avion, bus ou taxi;
- Traitement des rejets d'eau usées et production de l'eau potable;
- Données concernant les déplacements de la clientèle et des visiteurs vers nos installations;
- Production des véhicules des employés utilisés dans le cadre du travail ;
- Fuites de gaz réfrigérant des véhicules des employés utilisés dans le cadre du travail;
- Traitement des matières recyclées ;
- Émissions attribuables aux services de sous-traitants.

Activités visant à réduire les émissions de GES

À ce jour, le CIUSSS NIM ne comptabilise pas de façon directe les activités visant à réduire les émissions de GES. Toutefois, il est important de noter que de telles activités existent bel et bien et que leurs effets seront observés sur le bilan carbone global du CIUSSS NIM.

5.2. La sélection de l'approche de quantification

L'approche de quantification utilisée pour la plupart des calculs est fondée sur des données d'activités de GES multipliées par les facteurs d'émission de GES reconnus. Puisque le CIUSSS NIM ne fait aucune mesure directe des émissions de GES (p. ex., cheminées), cette méthodologie est celle qui donne lieu aux résultats les plus exacts, cohérents et reproductibles. Par conséquent, les quantités de GES obtenues sont des données estimées.

En ce qui concerne les déplacements à des fins professionnelles, la donnée d'activité utilisée est la distance parcourue (km) par les employés dans le cadre de leur travail. Le GHG Protocol (2015) définit cette approche comme une méthode basée sur la distance (*distance-based method*). Encore une fois, les quantités de GES obtenues sont des données estimées.

Les GES visés dans le cadre du protocole de Kyoto (UNFCCC, 1997) sont le CO₂, le CH₄, le N₂O, le SF₆, les PFC et les HFC. Le MELCCFP (2022) et le GRI (2016) demandent également de considérer le NF₃ dans les inventaires. Aucune donnée n'est disponible quant aux émissions de SF₆, NF₃, PFC pour le CIUSSS NIM, ces gaz n'ont donc pas été considérés dans l'inventaire.

Considérant l'impact reconnu des gaz anesthésiques utilisés dans les blocs opératoires (Charlesworth & Swinton, 2017; Chapuis, Guerquin, & Albaladejo, 2016), nous avons choisi d'inclure le desflurane, le sevoflurane, l'isoflurane et le protoxyde d'azote à notre inventaire. De plus, les inhalateurs utilisés au CIUSSS NIM ont été intégrés au présent inventaire en raison des hydrofluorocarbures (HFC) utilisés comme gaz propulseur dans certains d'entre eux.

De plus, certains réfrigérants utilisés par le CIUSSS NIM ne sont pas inclus dans le Protocole de Kyoto et par conséquent, ne sont pas visés par la norme ISO 14064-1, tel que le HCFC-22 (R-22). Puisque ces gaz sont réglementés par la Protocole de Montréal (ONU, 2020), ils sont exclus des inventaires annuels de GES réalisés en conformité avec les normes et exigences mentionnées précédemment.

Les GES suivants ont donc été considérés lors de l'évaluation des émissions pour le présent rapport.

- dioxyde de carbone (CO₂)
- méthane (CH₄)
- oxyde d'azote (N₂O)²
- hydrofluorocarbures (HFC)
- desflurane
- sevoflurane
- isoflurane

² Aussi nommé Protoxyde d'azote

5.3. La sélection des facteurs d'émission de GES

Les émissions de GES se calculent en multipliant les données d'activités par un facteur d'émission approprié, qui permet de déterminer la quantité de CO₂, de CH₄ et de N₂O émis par l'activité. Les gaz possèdent également un potentiel de réchauffement global (PRG)³ distinct. Il s'agit de la capacité du gaz à retenir la chaleur dans l'atmosphère, en prenant comme référence le CO₂. Les PRG servent donc à rapporter les émissions de l'ensemble des GES à une même unité : le CO₂ équivalent (CO₂éq).

$$GES\ CO_{2\text{éq}} = \text{quantité de gaz} * PRG$$

Les valeurs de PRG sont calculées par le GIEC et révisées aux six ans lors de la publication de leur rapport d'évaluation. Dans le cadre du présent rapport, les données du rapport no 6 du GIEC ont été utilisées (GIEC, 2021).

Plusieurs références sont disponibles pour déterminer les facteurs d'émissions, notamment :

- Environnement et changement climatique Canada. (2023). Rapport d'inventaire national 1990–2021 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada;
- Gouvernement du Québec. (à jour 2024). Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (chapitre Q-2, r. 15);
- Hydro-Québec (2023). Bouquet électrique résiduel et taux d'émission de gaz à effet de serre (GES) - année 2022;
- MELCCFP. (2022). Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre;
- Transition énergétique Québec. (2019). Facteurs d'émission et de conversion;
- Tennison et al. (2021). Health care's response to climate change: a carbon footprint assessment of the NHS in England;
- The Shift Project (2021). Le bilan carbone de la santé en France: combien d'émissions de gaz à effet de serre ?;
- PrescQIPP. (2021). Bulletin 295: Inhaler carbon footprint.

Les valeurs proposées par ces différentes références sont très similaires et varient essentiellement en raison du fait qu'elles ne sont pas toutes mises à jour en même temps. Par conséquent, par souci d'utiliser les données les plus récentes, les facteurs d'émissions proposés annuellement par Environnement et changement climatique Canada ont été priorisés dans le cadre du présent rapport.

³ Il est à noter que plusieurs nomenclatures existent pour cette notion. ISO 14064 et le GIEC utilisent le terme « potentiel de réchauffement global (PRG) », alors qu'Environnement et changement climatique Canada et le ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques du Québec utilisent le terme « potentiel de réchauffement planétaire (PRP) ».

Les facteurs d'émission et PRG utilisés pour les calculs de CO₂éq du présent inventaire sont présentés à l'annexe 1. Il est à noter que ces facteurs seront mis à jour annuellement.

5.4. La collecte et la compilation des données

La collecte

La collecte des données a été réalisée à partir de sources d'informations primaires et secondaires, soit des entrevues directes avec les intervenants et des documents officiels, tels que des relevés de comptes ou des rapports.

Les gestionnaires des actifs immobiliers responsables des bâtiments et ceux responsables d'hygiène et salubrité ont tout d'abord été interrogés afin de connaître les différents fournisseurs de services. Ensuite, l'ensemble des factures reliées aux services de ces fournisseurs a été demandé au service des comptes payables du CIUSSS NIM. Finalement, les quantités et les dépenses mentionnées sur chacune de ces factures ont été comptabilisées manuellement dans des fichiers Excel par le bureau de développement durable en prenant soin de noter le numéro de la facture pour chacune des entrées de données afin de faciliter vérification ultérieure.

Pour ce qui est des données concernant les médicaments, les gaz anesthésiques et les inhalateurs, elles ont été fournies par chacun des départements de pharmacie.

Pour les consommables, les quantités ont été obtenues directement du service des approvisionnements sous forme de tableau Excel. Les kilomètres effectués par les véhicules appartenant au CIUSSS NIM ont été obtenus auprès du service Transport (Messagerie, brancarderie et gestion postale).

Les kilomètres réalisés par les employés dans le cadre de leur fonction ont été extraits des comptes de dépenses par la Direction des ressources financières.

La compilation

En 2023, le CIUSSS NIM a acquis une licence de la [plateforme Metrio](#) qui permet de centraliser l'ensemble des données ESG du CIUSSS NIM, qualitatives et quantitatives, dans une base de données infonuagique. La plateforme a tout d'abord été personnalisée afin d'intégrer les indicateurs souhaités par le CIUSSS NIM. Ensuite, les facteurs de conversions et d'émissions ont été saisis afin d'automatiser et d'éviter les erreurs lors du calcul des émissions de GES.

Les données collectées ont donc été compilées dans les fichiers Excel préformatés de Metrio évitant ainsi les risques d'erreurs de saisie comme par exemple dans les noms des installations, types d'énergies, unités de mesure, etc. Lors de l'importation des données dans Metrio, une vérification est également effectuée afin de s'assurer que les données n'existent pas déjà dans la base de données et éviter des doublons.

L'utilisation de cette plateforme facilite également l'analyse des données et permettant la réalisation automatique de tableaux selon les paramètres souhaités.

5.5. Le calcul des émissions de GES

À partir des données d'activités disponibles, des facteurs d'émission sélectionnés et des différents PRG, les émissions totales de GES en tonnes de CO₂éq ont été calculées.

Des exemples de calculs sont présentés dans les prochaines sections pour chacune des sources de GES comptabilisées pour l'exercice 2022-2023 et mentionnées à l'annexe 1.

Consommation de combustibles fossiles

Les émissions de GES provenant d'une source de combustion fixe ou mobile sont calculées en multipliant la consommation de chaque combustible ou carburant par les coefficients d'émissions appropriés et reportés en CO₂éq d'après les PRG du CH₄ et du N₂O (MELCCFP, 2022, pp. 17-18). Les données brutes des carburants utilisés dans les bâtiments proviennent des quantités achetées apparaissant sur les factures des fournisseurs.

$$ECO_{2\text{éq}} = \sum_{i=1}^{i=n} \text{Quantité de combustible } i \text{ consommée} * \text{Facteur d'émission} * \text{PRG}$$

Où :

ECO_{2éq} = Émissions de CO_{2éq} pour chacun des gaz (tonnes métriques);

PRG = Potentiel de réchauffement global.

Un exemple de calcul est donné ci-dessous pour la consommation de gaz naturel d'un bâtiment. Le même principe serait appliqué pour le calcul des GES issus de la consommation de mazout ou de propane.

$$\text{Émissions de } CO_2 = 2\,797\,930 \text{ m}^3 * \frac{1,926 \text{ kg}CO_2}{\text{m}^3} * \frac{1 \text{ tonne}}{1000 \text{ kg}} = 5\,388,81 \text{ tonnes } CO_2$$

$$\text{Émissions de } CH_4 = 2\,797\,930 \text{ m}^3 * \frac{0,000037 \text{ kg}CH_4}{\text{m}^3} * \frac{1 \text{ tonne}}{1000 \text{ kg}} = 0,103 \text{ tonnes } CH_4$$

$$\text{Émissions de } N_2O = 2\,797\,930 \text{ m}^3 * \frac{0,000035 \text{ kg}N_2O}{\text{m}^3} * \frac{1 \text{ tonne}}{1000 \text{ kg}} = 0,098 \text{ tonnes } N_2O$$

$$ECO_{2\text{éq}} = 5\,388,81 + (0,103 * 27,9) + (0,098 * 273) = 5\,418,44 \text{ tonnes } CO_{2\text{éq}}$$

Pour le calcul des GES issus de la consommation de carburants lors des déplacements professionnels ou par la flotte de véhicules du CIUSSS NIM, seul le nombre de kilomètres effectués est compilé par les ressources humaines ou le service Transport. Par conséquent, pour obtenir les émissions de CO₂éq, nous avons utilisé la méthode basée sur la distance (distance-based method) du GHG Protocol (2015) en utilisant le facteur de conversion de 7,8 L/100 km en moyenne pour les véhicules légers (RNCAN, 2020) et 29,6 L/100 km pour les véhicules lourds (RNCAN, 2020b). Les facteurs d'émission pour la combustion mobile d'essence ou de diesel ont ensuite été utilisés pour convertir ces litres en émissions de CO₂éq.

$$\text{Émissions de } CO_2 = 100\,000 \text{ km} * \frac{7,8 \text{ L}}{100 \text{ km}} * \frac{2,3073 \text{ kg}}{\text{L}} * \frac{1 \text{ tonne}}{1000 \text{ kg}} = 18,00 \text{ tonnes } CO_2$$

$$\text{Émissions de } CH_4 = 100\,000 \text{ km} * \frac{7,8 \text{ L}}{100 \text{ km}} * \frac{0,00023 \text{ kg}}{\text{L}} * \frac{1 \text{ tonne}}{1000 \text{ kg}} = 0,0018 \text{ tonnes } CH_4$$

$$\text{Émissions de } N_2O = 100\,000 \text{ km} * \frac{7,8 \text{ L}}{100 \text{ km}} * \frac{0,000047 \text{ kg}}{\text{L}} * \frac{1 \text{ tonne}}{1000 \text{ kg}} = 0,0004 \text{ tonnes } N_2O$$

$$ECO_{2\text{éq}} = 18 + (0,0018 * 27.9) + (0,0004 * 273) = 18,16 \text{ tonnes } CO_{2\text{éq}}$$

Pour ce qui est des déplacements en véhicule hybride, la consommation moyenne d'un véhicule léger divisée par deux a été utilisée. Pour ce qui est des déplacements en véhicule électrique, la cote de la Kia Soul a été utilisée, soit 2 L_e/100 km, puisque c'est actuellement le seul véhicule électrique de la flotte interne (RNCAN, 2021, p. 4).

Les émissions dues aux déplacements 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 à l'hiver 2023.

Consommation d'électricité des bâtiments

Les émissions indirectes de GES liées à la consommation d'électricité se calculent en multipliant la consommation annuelle (en kWh) par le facteur d'émission pour la production et la transmission d'électricité au Québec. Les données brutes d'électricité utilisée dans les bâtiments proviennent des quantités achetées apparaissant sur les factures d'Hydro-Québec.

Voici un exemple de calcul pour un bâtiment.

$$ECO_{2\text{éq}} = 10\,000\,000 \text{ kWh} * \frac{0,0013 \text{ kg } CO_{2\text{éq}}}{\text{kWh}} * 0,001 = 13,00 \text{ tonnes}$$

Où :

$ECO_{2\text{éq}}$ = Émissions de $CO_{2\text{éq}}$ (tonnes métriques)

Il est à noter que le facteur d'émission pour la production et la transmission d'électricité utilisé dans le cadre du présent rapport correspond à celui publié annuellement par Hydro-Québec comme donnée de base pour le calcul des émissions indirectes (Portée 2) reliées à l'électricité, conformément à la norme ISO 14064. En effet, Hydro-Québec ne recommande pas, pour un tel exercice, l'utilisation des données publiées par Environnement et changement climatique Canada dans son *Rapport d'inventaire national des sources et puits de GES au Canada*, car ces données couvrent les émissions associées à la production d'électricité (HQ et producteurs indépendants) en incluant celles des réseaux autonomes beaucoup moins performants. Ces données ne sont donc pas représentatives de l'électricité distribuée par Hydro-Québec sur son réseau principal, qui est celle achetée par le CIUSSS NIM (Hydro-Québec, 2021).

Il est à noter que la consommation électrique des bâtiments dont nous sommes locataire a été extrapolée à partir de la consommation d'électricité calcul du CHSLD de la Petite-Patrie selon le ratio de superficie en mètre carré.

Finalement, les émissions indirectes reliées à la création des réservoirs au Québec a été calculée à titre informatif. La consommation d'électricité des bâtiments du CIUSSS NIM a été multipliée par un

facteur d'émission relié au cycle de vie des barrages, dont les émissions biogéniques de carbone des terres envoyées ont été calculées séparément (Levasseur, Mercier-Blais, Prairie, & Turpin, 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.

Émissions fugitives des systèmes de climatisation du parc des véhicules

Selon le GIEC (2019a, vol. 3, chap. 7, p. 7.37), les systèmes de climatisations mobiles produits depuis la moitié des années 90 utilisent du HFC-134a comme fluide frigorigène, ce qui a été assumé pour les véhicules du CIUSSS NIM. Toujours selon le GIEC (2019a, vol.3, chap. 7, p. 7.66), les émissions de GES dues aux fuites dans les systèmes de climatisation des véhicules peuvent être estimées de la façon suivante :

$$ECO_{2\text{éq}} = \frac{B * X * PRG}{1000}$$

Où :

$ECO_{2\text{éq}}$ = Émissions de $CO_{2\text{éq}}$ (tonnes métriques);

B= Charge nominale de chaque équipement (kg);

X = Émission de fonctionnement (%);

PRG = Potentiel de réchauffement global du HFC-134a.

Le GIEC (2019a, vol. 3, chap. 7 p. 7.32) suggère une charge nominale variant entre 0,5 et 2 kg pour les appareils de climatisation mobile. Afin d'être conservateurs, nous avons utilisé la valeur maximale de 2 kg pour nos calculs. Pour ce qui est des émissions de fonctionnement, le GIEC (2019a, vol.3, chap. 7, p. 7.38) suggère 15% de fuite annuelle et 5% lors des maintenances, pour un total de 20%.

Par conséquent, les émissions annuelles dues aux émissions fugitives d'un véhicule sont calculées comme suit :

$$ECO_{2\text{éq}} = \frac{2 \text{ kg} * 20\% * 1530}{1000} = 0,612 \text{ tonnes}$$

Émissions fugitives des systèmes de climatisation des bâtiments

Afin d'évaluer les émissions annuelles de GES attribuables à l'utilisation d'équipements de réfrigération ou de climatisation des bâtiments, le MELCCFP (2022b, p. 30) suggère une équation qui tient compte de la quantité de gaz contenue dans les appareils et d'un pourcentage annuel de fuite. Considérant que la quantité de gaz contenue dans les appareils est inconnue, il a été considéré que l'utilisation d'un pourcentage annuel d'émission de fonctionnement n'était pas applicable.

Par conséquent, afin d'être conservateur et de faciliter le suivi des données, 100% des gaz ajoutés aux équipements au cours d'une année sont réputés être émis à l'atmosphère au cours de cette même année.

Gestion des matières résiduelles

Enfouissement

L'enfouissement des matières résiduelles a pour effet de décomposer la matière organique en l'absence d'oxygène (anaérobie) et de générer du biogaz principalement constitué de CH₄ et de CO₂. Selon le GHG Protocol (2015), les émissions de CO₂ provenant de la matière organique sont considérées comme biogéniques (carboneutres), mais ce n'est pas le cas des émissions de CH₄.

Les déchets ultimes du CIUSSS NIM sont envoyés au LET de Terrebonne via la compagnie Enviro-connexion. Le taux de récupération du méthane est à la hauteur de 95% selon Enviro-Connexions (2022). Pour les déchets dont le lieu d'enfouissement n'est pas connu, comme les déchets biomédicaux non anatomiques et les déchets pointus/tranchants, un taux de récupération de 75% a été utilisé comme suggéré par le MELCC (2022, p. 25). Le facteur d'émission proposé pour le Québec par ECCC (2017, p. 229), soit 84 kg de CH₄/tm déchet, a donc été ajusté pour tenir compte de ces facteurs de récupération du méthane.

Recyclage

Évaluer les émissions de CO₂ provenant des activités de recyclage est plus complexe, car la plupart des études mentionnent l'économie de GES ou d'énergie réalisée en produisant un bien à partir de matière recyclée plutôt qu'à partir de matière vierge, et non la quantité de GES reliée au recyclage lui-même. Certaines données ont été publiées par le USEPA (2020b) et son utilisées dans le *Waste Reduction Model* (WARM), mais le contexte américain étant très différent du contexte québécois, surtout en matière d'énergie, il a été décidé de ne pas utiliser ce modèle. Au niveau canadien, une étude exhaustive a été réalisée par ICF Consulting (2005). C'est cette même étude qui a été utilisée par le FAQDD (2020) pour déterminer les émissions de CO₂ reliées aux matières résiduelles destinées au recyclage en contexte québécois.

C'est donc la valeur de 10 kg de CO₂_{éq} par tonne de matière recyclée, proposée par le FAQDD, qui a été utilisée dans le cadre du présent inventaire. Il est à noter que le calculateur original n'est plus disponible sur le site du FAQDD, mais celui-ci est encore utilisé, entre autres par le Conseils québécois des événements écoresponsables (CQEE, 2024).

Compostage

Le compostage est un procédé de traitement biologique en présence d'oxygène (aérobie) des matières organiques qui génère surtout du CO₂ et de faibles quantités de CH₄ et de N₂O.

Comme les émissions de CO₂ libérées par le compostage résultent de la décomposition de matières organiques provenant de sources biogéniques, ces émissions ne sont pas incluses dans le total publié par ECCC (2023, p. 328).

Pour ce qui est des émissions de CH₄ et de N₂O attribuables au compostage, le MELCC (2022, p. 58) recommande d'utiliser la formule suivante :

$$ECO_{2\text{éq}} = FE * Qt_{MRO} * PRG * 0,001$$

Où :

ECO_{2éq} = Émissions de CO_{2éq} pour chacun des gaz (tonnes métriques);

FE = Facteur d'émission de CH₄ ou de N₂O associé au traitement par compostage (kg/tm);

Qt_{MRO} = Quantité de matière organique traitée par compostage (tm);

PRG = Potentiel de réchauffement global du CH₄ ou du N₂O.

Les valeurs de FE proposées par ECCC (2023, p. 328) pour un mélange de déchets ont été utilisées pour le calcul des émissions, ce qui donne 60,55 kg de CO_{2éq} par tonne de matière compostée.

Biométhanisation de matières résiduelles organiques

La biométhanisation est un procédé biologique de fermentation anaérobie permettant de valoriser des matières organiques en produisant du biogaz (principalement du méthane) et un digestat qui peut être utilisé comme fertilisant. Typiquement, une tonne de matière résiduelle organique biométhanisée génère 369 m³ de méthane (USEPA, 2020b, pp. 3-3). Ce méthane est généralement réutilisé comme source d'énergie renouvelable et est donc exclu du présent inventaire. Toutefois, environ 1,18 kg de méthane par tonne de matière résiduelle organique s'échappent dans l'atmosphère sous forme d'émissions fugitives lors de la biométhanisation (USEPA, 2020b, pp. 3-5). C'est cette proportion de méthane qui a été considérée dans le présent inventaire.

Puisqu'aucune matière organique n'a été traitée par biométhanisation en 2022-2023, cette formule n'a pas été utilisée dans le cadre du présent inventaire, mais le sera possiblement au cours des prochains exercices.

Incinération des déchets biomédicaux et des matières dangereuses

L'incinération des déchets biomédicaux ou le traitement thermique des matières dangereuses peuvent être des sources d'émission de CO₂ non biogénique, de CH₄ et de N₂O. Les coefficients d'émission pour l'incinération de ces déchets sont fournis par ECCC (2023, pp. 327).

Le calcul des émissions de GES est alors réalisé selon la formule suivante :

$$ECO_{2\text{éq}} = \sum_{i=1}^{i=n} \text{Quantité de matière incinérée} * \text{Facteur d'émission} * \text{PRG}$$

Où :

$ECO_{2\text{éq}}$ = Émissions de $CO_{2\text{éq}}$ pour chacun des gaz (tonnes métriques);

PRG = Potentiel de réchauffement global.

Transport des matières résiduelles

Les émissions reliées au transport des matières résiduelles de l'organisme ont été calculées basées sur le tonnage de matières générées, 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 valeurs suivantes ont été utilisées :

- Charge moyenne d'un camion de collecte : 9 T
- Charge moyenne d'un conteneur roll-off - déchets: 4 T
- Charge moyenne d'un conteneur roll-off - recyclage: 2 T
- Consommation moyenne de carburant d'un camion : 29,6 L/100 km
- Distance moyenne entre les immeubles et lieu d'enfouissement de déchets ultimes : 30 km
- Distance moyenne entre les immeubles et lieu de traitement du recyclage : 21,6 km
- Distance moyenne entre les immeubles et lieu de traitement des matières dangereuses : 850 km
- Distance moyenne entre les immeubles et lieu d'enfouissement des déchets biomédicaux : 50 km
- Distance moyenne entre les immeubles et lieu d'incinération des déchets biomédicaux : 1500 km

Utilisation des gaz anesthésiques

Les gaz anesthésiques inhalables, comme le Sévoflurane, le Desflurane, le protoxyde d'azote et l'isoflurane, subissent très peu de transformation métabolique lors d'une utilisation clinique. Ils sont expirés et nettoyés par des machines d'anesthésie avec peu ou pas de dégradation supplémentaire (Ryan & Nielsen, 2010). Par conséquent, la presque totalité de ces gaz, qui font partie de la famille des HFC, se retrouve dans l'atmosphère. Les données de gaz anesthésiants achetés au cours de l'année 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. L'ensemble des gaz achetés au cours de l'année sont réputés être émis à l'atmosphère au cours de cette même année.

Afin de calculer les émissions annuelles en tonne de CO₂éq générées par ces gaz, la formule proposée par l'association des anesthésistes a été utilisée (Self, 2019), soit :

$$ECO_{2\text{éq}} = \frac{\text{densité} * \text{volume} * PRG}{1000} * 0,001$$

Où :

ECO_{2éq} = Émissions de CO₂éq par bouteille de gaz (tonnes métriques);

Densité = Densité du gaz contenu dans la bouteille (g/cm³);

Volume = Volume de la bouteille de gaz (ml).

PRG = Potentiel de réchauffement global des gaz anesthésiques.

Les densités de chacun des gaz ont été obtenues sur le site internet de la Food and Drug Administration des États-Unis (FDA, a,b,c), soit 1,465 g/cm³ pour le Desflurane, 1,52 g/cm³ pour le Sevoflurane et 1,496 g/cm³ pour l'isoflurane. Les bouteilles de Desflurane ont typiquement un volume de 240 ml, les bouteilles de Sevoflurane un volume de 250 ml, alors que les bouteilles d'isoflurane ont un volume de 100 ml. Pour ce qui est du protoxyde d'azote, il est vendu en gros cylindre dont le poids est mentionné par le fournisseur.

Voici un exemple de calcul pour une bouteille de Desflurane :

$$ECO_{2\text{éq}} = \frac{1,465 * 240 * 2 590}{1000} * 0,001 = 0,91 \text{ tonnes}$$

Inhalateurs pressurisés

Les inhalateurs pressurisés contiennent souvent des hydrofluoroalcanes (HFA), également appelés hydrofluorocarbures (HFC), utilisés comme gaz propulseur. La quantité de gaz pour chacun des inhalateurs n'est pas divulguée par les compagnies pharmaceutiques. Toutefois, une étude exhaustive réalisée par PrescQIPP (2021) permet de connaître la quantité de GES émise par chaque inhalateur selon les marques et nom de médicament utilisé. Ces données ont donc été utilisées dans le cadre du présent inventaire.

Nuitées et repas lors de déplacements professionnels

Afin de calculer les émissions de GES liées aux nuits d'hôtel et aux repas, nous avons utilisé les facteurs d'émission publiés par ECOPROD (2016, p. 12). L'étude est d'origine française, mais considérant que ce sont des émissions indirectes et que leur proportion est très peu significative sur l'ensemble des émissions du CIUSSS NIM, une valeur estimative convient bien pour ce genre de source. Les données des ressources humaines ne contenant que les montants remboursés pour les repas et les nuitées, nous avons utilisé un facteur de 15\$/repas et 150\$/nuit pour obtenir un nombre approximatif pour chaque catégorie.

Médicaments, dispositifs médicaux et autres achats

L'utilisation des médicaments ou l'achat d'équipements n'émet pas directement de GES. Toutefois, selon le NHS (2020, p. 13), jusqu'à 60% de l'ensemble des émissions de GES du réseau de santé de l'Angleterre est dû aux chaînes de production et d'approvisionnement.

Considérant la très grande variété d'achats effectués par le CIUSSS NIM ainsi que la complexité des chaînes d'approvisionnements associés à ceux-ci, un calcul des émissions pour chaque item s'avère impossible. Selon l'ADEME (2022), «pour les achats pour lesquels un calcul à partir de données physiques n'est pas possible, il est recommandé de calculer les émissions avec des facteurs d'émissions monétaires (achats de services, de composants semi-finis, etc.)». Évidemment, toujours selon l'ADEME (2022), les facteurs d'émissions monétaires ont intrinsèquement une incertitude élevée qui varie selon les catégories d'achats considérées. Toutefois, il n'existe pas de méthode rigoureuse pour déterminer l'incertitude de ces facteurs d'émissions monétaires.

Autant la France (The shift Project, 2021) que l'Angleterre (Tennison, et autres, 2021) proposent des facteurs d'émission monétaire pour différentes catégories d'achat de leurs réseaux de santé. Ces catégories ont été reliées aux catégories d'achat du CIUSSS NIM afin d'obtenir les facteurs les plus représentatifs pour nos propres catégories d'achat. Étant donné la grande incertitude reliée à ces facteurs, couplée à la grande variabilité des taux de changes, le taux de change moyen de l'année de référence de ces études, soit 2016, a été utilisé pour convertir ces deux facteurs en dollars canadiens (Banque du Canada, 2022). Les dollars canadiens de 2022 ont également été convertis en dollars canadiens de 2016 afin d'éviter l'influence de l'inflation sur nos émissions de GES.

Cette estimation, plus incertaine qu'une estimation via un ratio physique ne permet pas de différencier les achats les plus impactant. En revanche, elle permet d'obtenir un bon ordre de grandeur de l'empreinte carbone lorsqu'une diversité d'achat est étudiée.

Production, extraction et distribution de carburants

Les émissions reliées à la production, l'extraction et la distribution 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 du CIUSSS NIM, par les facteurs d'émission suggérés par le logiciel GHGenius - *A model for lifecycle assessment of transportation fuels. Version 5.02*. 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 2022-2023 par le facteur d'émission correspondant, selon les types de véhicules.

5.6. Normalisation des données énergétiques

La normalisation est une méthode d'ajustement qui utilise les degrés-jours pour tenir compte des écarts de température à l'extérieur, ce qui permet de faire des comparaisons interannuelles de la consommation énergétique. La méthodologie de normalisation présentée ci-dessous est celle préconisée par TEQ (2019) qui réalise l'inventaire des GES pour le Gouvernement québécois. Aux fins de comparaison avec les objectifs de réduction fixée par le Gouvernement, la consommation unitaire d'énergie des bâtiments correspond donc aux gigajoules normalisés divisés par la superficie correspondante (GJ norm./m²).

Il importe toutefois de préciser que les émissions de GES ne sont pas normalisées et qu'elles sont calculées à partir des quantités d'énergie brutes.

Les degrés-jours correspondent à la différence entre la température quotidienne et une température de référence (18 °C dans le cas présent). Chaque jour où la température moyenne est en dessous de 18 °C entraîne un nombre de degrés-jours de chauffage (DJC) égal à l'écart entre les deux, car il faut chauffer le bâtiment pour maintenir la température intérieure à la température de référence. Par exemple, si la température moyenne d'une journée est de 8 °C, cela donne 10 DJC. Les DJC sont mesurés sur une base quotidienne par Environnement et Changement climatiques Canada à l'aide de stations météorologiques implantées un peu partout au Canada. Pour obtenir les DJC représentatifs de notre région, nous avons utilisé les données de la station la plus près fournissant ce type de données, soit l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal (Environnement et ressources naturelles Canada, nd).

Pour calculer la normalisation, TEQ isole la proportion de l'énergie variable, qui correspond à la portion de l'énergie consommée qui est influencée par les écarts de température à l'extérieur, essentiellement celle utilisée par l'équipement servant au chauffage (enveloppe du bâtiment et ventilation) et à l'humidification. Pour le réseau de la santé, cette proportion est évaluée à 25% par TEQ (2019).

C'est cette quantité d'énergie variable qui est ajustée, en utilisant la valeur DJC de l'année de suivi et la normale climatique de la période 1981-2010 pour la station de l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal.

Ainsi, pour obtenir la consommation totale d'énergie normalisée, il faut effectuer les calculs suivants :

- consommation totale x proportions de l'énergie variables (25 %) = quantité variable
- consommation totale - quantité variable = consommation de base
- DJC normale climatique (1981-2010)/DJC année de suivi = ajustement DJC
- quantité variable x ajustements DJC = quantité variable ajustée (normalisée)
- consommation de base + quantité variable ajustée = consommation totale énergétique normalisée

Tableau 3 : DJC selon l'année d'inventaire

Année d'inventaire	DJC
1981-2010	4 363
2012-2013	4 039
2021-2022	4 093
2022-2023	3738

5.7. Recalculs

En raison de sa complexité, tout processus d'inventaire de GES évolue constamment avec des améliorations apportées à la technologie, aux techniques et aux méthodes utilisées dans le mesurage et la comptabilisation des émissions de GES. Cela s'applique également aux facteurs utilisés pour estimer les quantités d'émissions de GES issues d'une activité, qui évoluent dans un processus d'amélioration continue. Il pourrait donc être normal de constater que les totaux d'émissions de GES d'une même année changent dans le temps dans des rapports d'inventaires subséquents, en raison de «recalculs» effectués dans la quantification. Cette façon de faire est d'ailleurs obligatoire selon la norme ISO 14064, recommandée par le GHG Protocol (2015) et utilisée par Transition énergétique Québec (2017, 2019).

Il y a essentiellement trois types de recalculs qui pourraient influencer les totaux calculés d'émissions de GES pour une année donnée. Le premier type de recalcul provient d'une modification dans les données des années antérieures. Par exemple, si une erreur était remarquée concernant le nombre de véhicules appartenant au CIUSSS NIM déclaré lors d'une année antérieure. Le cas échéant, les données seraient corrigées pour cette année, ce qui entraînera nécessairement des changements dans le total de GES calculé pour l'année en question. Ce type de recalcul modifie réellement la quantité totale d'émissions de GES pour une année donnée.

Dans le cas du présent exercice, des modifications ont été apportées aux données de 2021-2022 en raison d'erreurs notées dans celles-ci, entre autres pour certaines factures d'énergie, les achats de produits pharmaceutiques et le transport des matières.

Le deuxième type de recalcul provient d'un changement apporté aux facteurs d'émission utilisés pour estimer les quantités totales d'émissions de GES, ce qui entraîne indirectement des changements dans les totaux. Il a été mentionné précédemment que le CIUSSS NIM procède à un calcul fondé sur les données d'activités multipliées par leurs facteurs d'émission de GES, ce qui veut dire que les totaux d'émissions calculés dans l'inventaire de GES reposent sur des estimations et non sur des données réelles provenant de mesurages directs à la source (p. ex une cheminée). Par conséquent, si un facteur d'émission est changé dans la littérature en raison de meilleures connaissances, le recalcul entraînerait un changement dans l'estimation de la quantité totale d'émissions de GES pour le rendre plus précis et, par conséquent, plus proche de la réalité.

Dans le cas du présent exercice, le facteur d'émission associé au recyclage a été révisé pour utiliser celui du FAQDD. Un facteur de 0 avait été considéré par Enviro-Acces.

Tel que mentionné précédemment, le CIUSSS NIM utilise généralement les facteurs d'émission publiés par Environnement et Changement climatique Canada qui met à jour ses données en suivant le principe d'amélioration continue. Les données sont donc révisées au fil du temps, ce qui nous assure d'utiliser les facteurs les plus à jour afin de maximiser l'exactitude et la cohérence des données calculées et estimées dans le cadre de nos inventaires.

Il est important de souligner que les changements dans les facteurs d'émission ne se produisent pas fréquemment et, lorsqu'ils se produisent, les différences sont généralement faibles. Il est à noter qu'Hydro-Québec publie annuellement les facteurs d'émissions à utiliser pour l'électricité consommée au cours de l'année précédente sur son réseau principal. Ce facteur sera utilisé pour calculer les émissions de l'année en question, mais les facteurs utilisés pour les années antérieures ne seront pas ajustés.

Tout comme pour les facteurs d'émissions, les PRG sont utilisés pour estimer les quantités de CO₂éq associées à l'émission d'un gaz. Par conséquent, un changement d'une valeur de PRG entraînerait indirectement un changement dans les totaux des GES. Dans son processus de quantification, le CIUSSS NIM utilise actuellement les valeurs du sixième rapport (GIEC, 2021).

La troisième situation qui pourrait entraîner le recalcul des données historiques serait un changement structurel du périmètre organisationnel engendré par exemple par la fusion entre deux établissements ou l'acquisition d'une installation. Par exemple, si le CIUSSS NIM faisait l'acquisition d'un CHSLD privé pour l'inclure dans ses opérations, les données historiques de ce CHSLD devraient être ajoutées aux données historiques du CIUSSS NIM et soustraites au rapport de GES de l'opérateur du CHSLD privé. Évidemment, pour ce faire, les données historiques de l'installation acquise doivent être disponibles.

6. Résultats de l'inventaire des GES

Cette section présente les émissions de GES des activités du CIUSSS NIM pour l'année 2022-2023. Les émissions sont présentées par source et par catégorie de source. Les calculs nécessaires à la quantification des émissions de GES ont été réalisés par la plateforme Metrio en fonction des facteurs d'émissions présentés à l'Annexe 1.

6.1. Consommation énergétique

Une part importante des émissions de GES découlant des activités du CIUSSS NIM est reliée à l'utilisation de l'énergie. Une bonne compréhension de notre consommation énergétique annuelle est donc importante pour pouvoir agir sur notre bilan carbone.

Notre consommation de gaz naturel est demeurée sensiblement la même qu'en 2021-2022, près de 10 millions de mètres cubes de gaz consommés, avec toutefois une légère baisse pour 2022-2023. Notre consommation d'électricité a également légèrement baissé en 2022-2023, demeurant toutefois très près des 90 millions de kWh consommés.

Figure 4 : Consommation totale de gaz naturel de notre parc immobilier (m³)

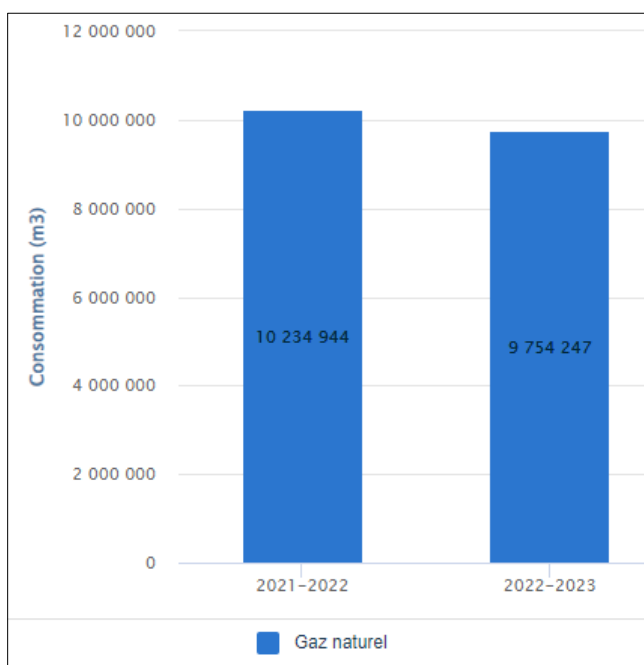
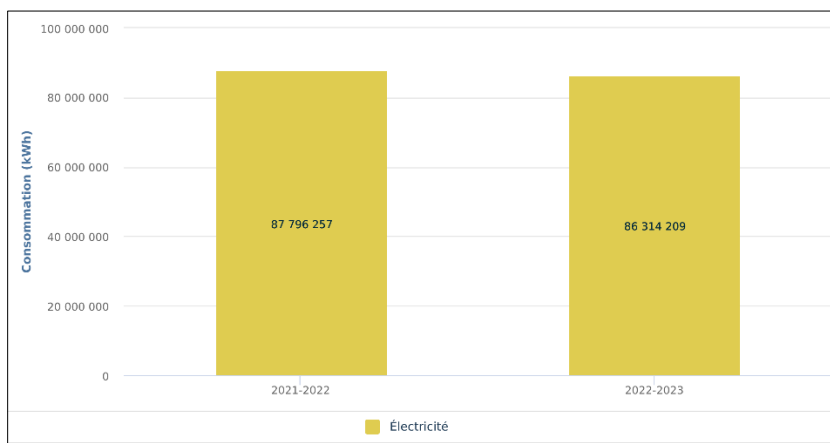
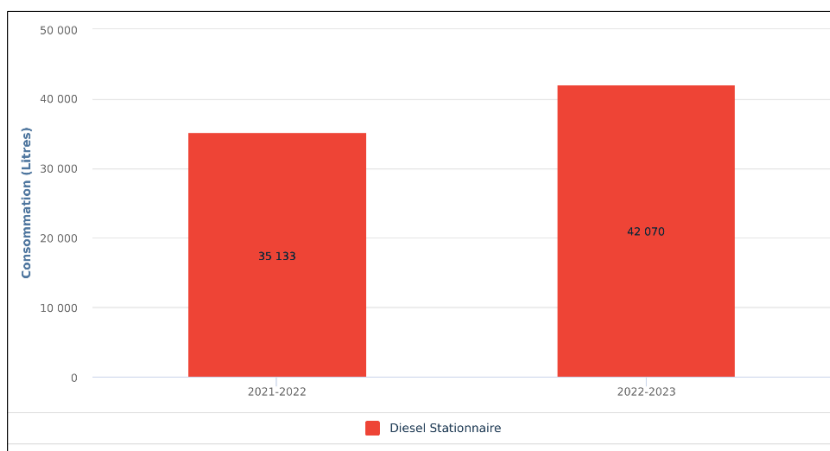


Figure 5 : Consommation totale d'électricité de notre parc immobilier (kWh)



Notre consommation de diesel est due au remplissage de nos génératrices de secours en cas de pannes électriques. Nous déclarons les émissions de GES au moment du remplissage, même si la consommation réelle n'a pas nécessairement lieu la même année. Les émissions de cette catégorie sont donc directement reliées aux aléas climatiques causant des pannes sur le réseau d'Hydro-Québec.

Figure 6 : Consommation totale de diesel stationnaire de notre parc immobilier (L)



Depuis la conversion en 2022-2023 du chauffage au mazout vers l'électricité de la maison de pédopsychiatrie (maison rouge) de l'Hôpital en santé mentale Albert-Prévost, notre seule utilisation du mazout est maintenant l'alimentation d'énergie de redondance pour les chaudières vapeurs de l'hôpital Jean-Talon et de l'Hôpital du Sacré-Cœur-de-Montréal, qui fonctionnent normalement au gaz naturel. Lors de l'utilisation au mazout comme énergie d'appoint, le pilote, qui normalement est alimenté par le gaz naturel, est lui alimenté via des bonbonnes de propane.

La consommation de propane a grandement diminué en 2022-2023 suite à l'arrêt du chauffage d'une tente temporaire pour la COVID à l'hôpital Jean-Talon.

Figure 7 : Consommation totale de mazout de notre parc immobilier (L)

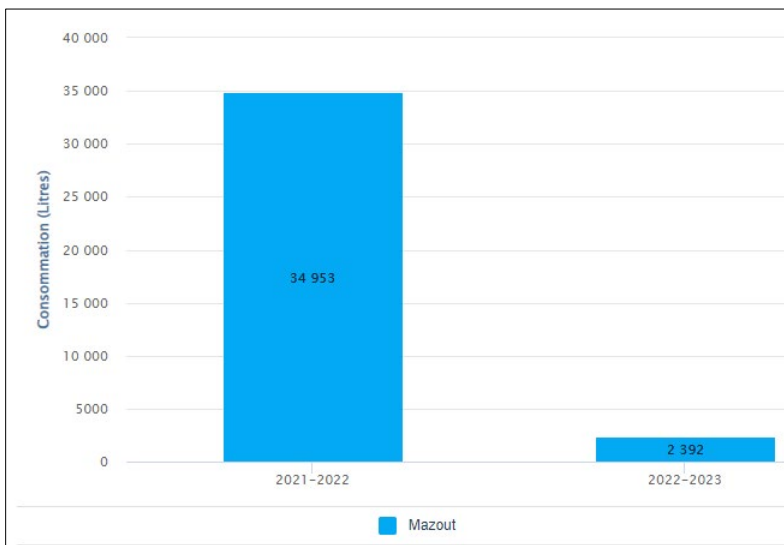


Figure 8 : Consommation totale de propane de notre parc immobilier (L)

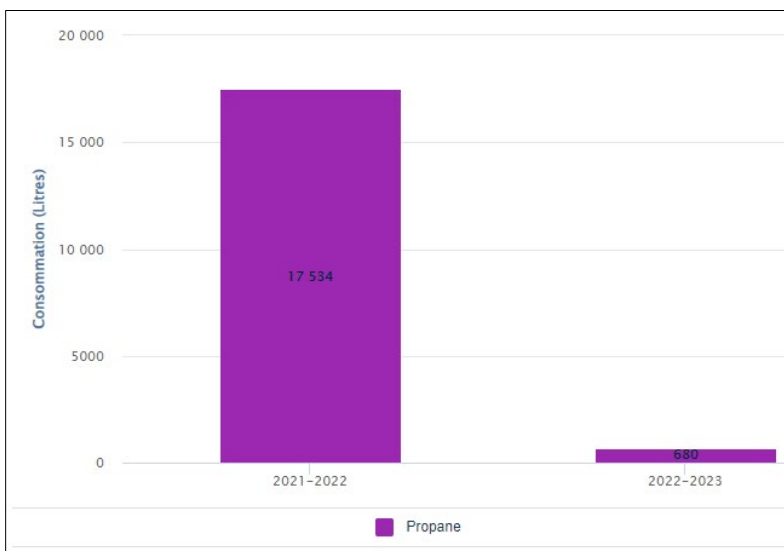
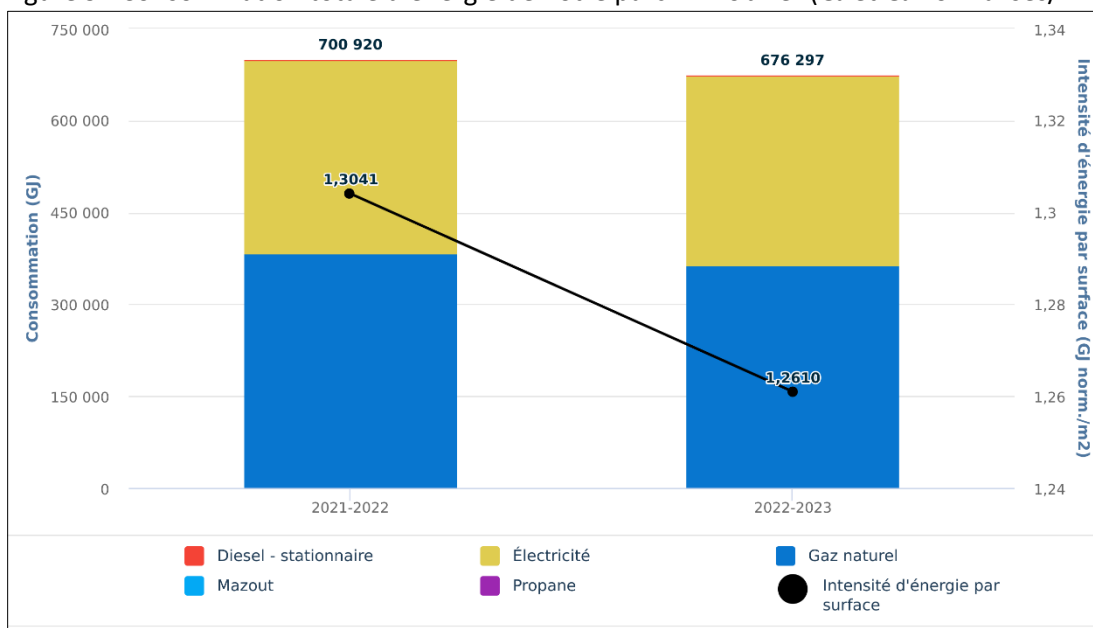


Figure 9 : Consommation totale d'énergie de notre parc immobilier (GJ et GJ normalisés/m²)



La consommation unitaire d'énergie de notre parc immobilier est de 1,26 GJ norm./m², ce qui est plus de 25% inférieure à la valeur de 1,73 GJ norm./m² du RSSS en 2012-2013. Rappelons que l'objectif pour cette cible est une réduction de 15% par rapport à 2012-2013.

6.2. Émissions directes (portée 1)

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 kilométriques annuelles par véhicule, 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 (voir section 5.5.1). La consommation 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 fuites de réfrigérants ont aussi été calculées pour chaque véhicule utilisé en 2022-2023 considéré climatisé et converti 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, le sevoflurane et l'isoflurane, 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 proviennent des factures des fournisseurs. Afin de simplifier les calculs, les quantités ajoutées en 2022-2023 ont été considérées émises à l'atmosphère au cours de cette même année, même si les fuites ont eu lieu au cours des années précédentes. À partir de ces données, les quantités de fuites ont été 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 4 présente le détail des émissions de GES par gaz pour la portée 1, alors que la Figure 10 présente l'évolution des émissions de portée 1 depuis 2021-2022.

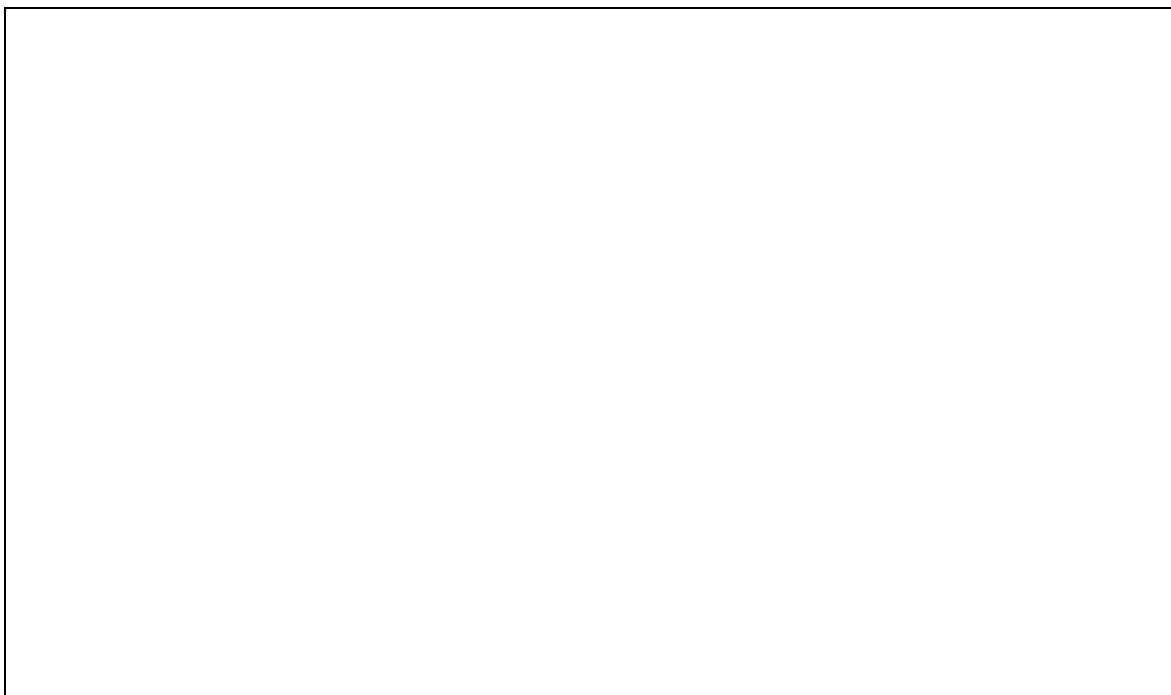
Tableau 4 : Détails des émissions de GES par gaz et par source – Portée 1

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ eq)					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ biogénique *	CO ₂ eq
ÉMISSIONS DIRECTES	18 918	10	94	975	0	20 720
Bâtiments et autres installations - Combustion	18 907	10	93	-	-	19 011
<i>Diesel - stationnaire</i>	113	0	0	-	-	113
<i>Gaz naturel</i>	18 787	10	93	-	-	18 890
<i>Mazout</i>	7	0	0	-	-	7
<i>Propane</i>	1	0	0	-	-	1
Parc des véhicules de l'entreprise - Combustion	11	0	1	-	-	11
<i>Essence</i>	11	0	1	-	-	11
Fuites de gaz anesthésiques	-	-	-	-	-	723
Fuites de réfrigérants	-	-	-	975	-	975
<i>Bâtiments</i>	-	-	-	971	-	971
<i>Véhicules</i>	-	-	-	4	-	4

(*): Le CO₂ biogénique n'est pas comptabilisé dans le CO₂eq.

Les sources en vert sont considérées faire partie des émissions sous la responsabilité du CIUSSS NIM

Figure 10: Évolution des émissions de CO₂eq depuis 2021-2022 – Portée 1



Les émissions directes 2022-2023 sont essentiellement similaires à celles de 2021-2022. Les émissions ont toutefois légèrement diminué au niveau de la consommation énergétique, mais cette baisse a été compensée par une hausse de nos émissions de gaz anesthésiques. En effet, nos commandes de bouteilles de protoxyde d'azote ont doublé par rapport à 2021-2022, en partie pour refaire les réserves.

6.3. Émissions indirectes dues à l'énergie (portée 2)

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

- Données de consommation d'électricité directe en quantité de kilowattheures pour les bâtiments dont le CIUSSS NIM est propriétaire;
- Pour les données de consommation des bâtiments en location, données extrapolées à partir de la consommation d'électricité d'un bâtiment comparable 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 2022 (excluant des centrales autonomes), puisque tous les bâtiments du CIUSSS NIM sont reliés au réseau de distribution d'électricité d'Hydro-Québec.

Le Tableau 5 présente le détail des émissions de GES par gaz pour la consommation électrique, alors que la Figure 11 présente l'évolution des émissions de portée 2 depuis 2021-2022.

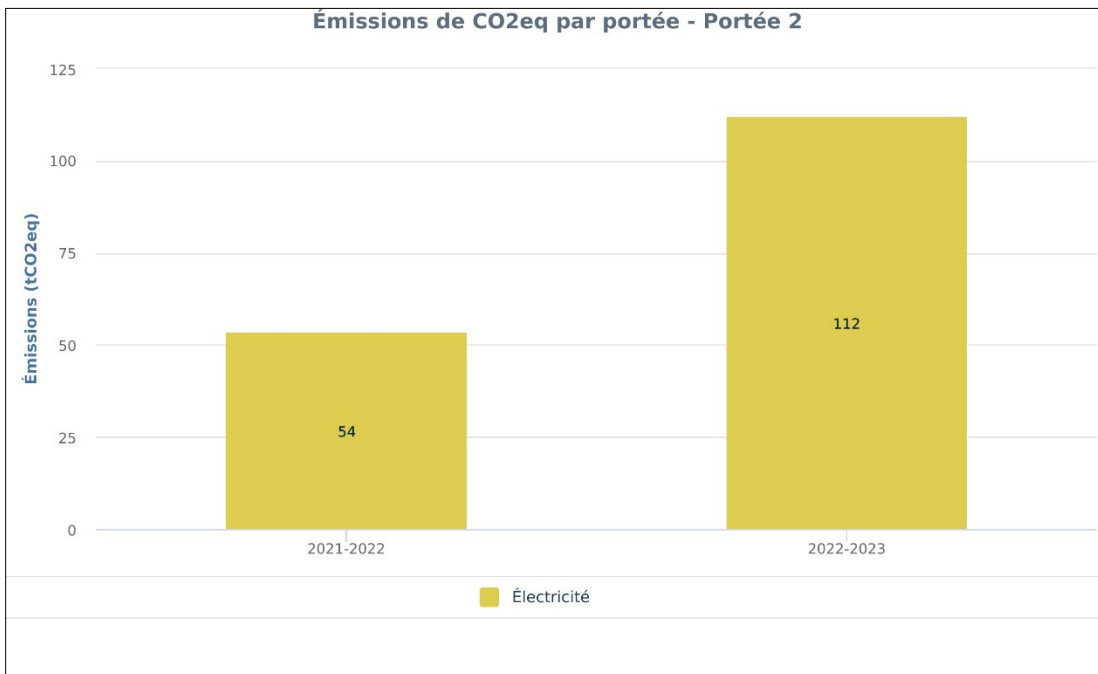
Tableau 5 : Détails des émissions de GES par gaz et par source – Portée 2

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ eq)					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ biogénique *	CO ₂ eq
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES À L'ÉNERGIE IMPORTÉE	112	0	0	0	0	112
Bâtiments et autres installations - Électricité	112	0	0	-	-	112
<i>Électricité</i>	<i>112</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	-	-	<i>112</i>

(*) : Le CO₂ biogénique n'est pas comptabilisé dans le CO₂eq.

Les sources en vert sont considérées faire partie des émissions sous la responsabilité du CIUSSS NIM

Figure 11: Évolution des émissions de CO₂eq depuis 2021-2022 – Portée 2

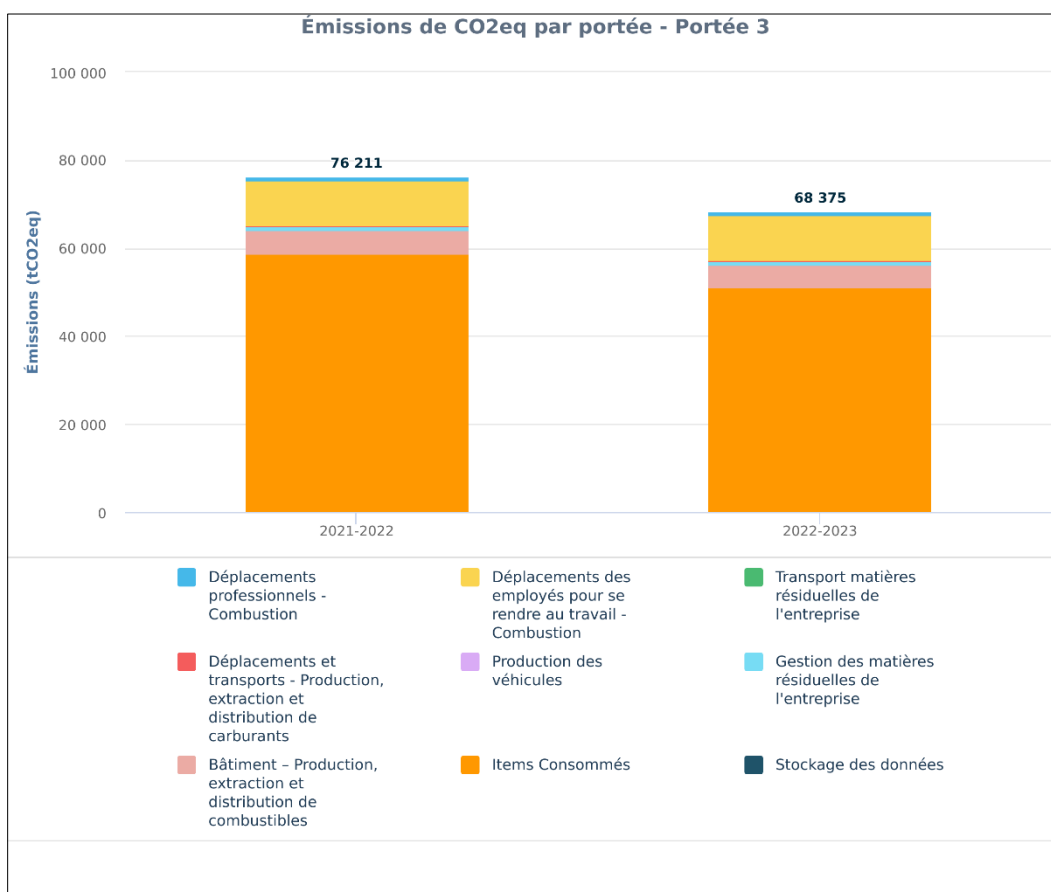


6.1. Autres émissions indirectes (portée 3)

Les autres émissions indirectes qui résultent des activités du CIUSSS NIM, mais qui proviennent de sources qui sont la propriété ou sous le contrôle d'une autre entreprise sont : les émissions résultant du transport et de la disposition des matières résiduelles, des déplacements domicile-travail des employés, des déplacements professionnels (voiture) et des émissions tout au long du cycle de vie de produits et services consommés par le CIUSSS NIM.

En 2022-2023, les autres émissions indirectes sont demeurées généralement similaires, à l'exception des dépenses et des émissions associées qui ont diminué.

Figure 12: Évolution des émissions de CO₂eq depuis 2021-2022 – Portée 3



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 effectué par le service de la logistique. Les données kilométriques ont été converties 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 effectués dans le cadre du travail par les employés proviennent des comptes de dépenses. Ces données étaient soit disponibles sous forme de kilométrages parcourus en voiture, ou en montants remboursés pour l'hébergement. Ces dernières données ont été converties en nombre de nuits d'hébergement en assumant un montant moyen de 150\$/nuit. 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 2022-2023 par le facteur d'émission correspondant, selon les types de véhicules.

Le Tableau 6 présente le détail des émissions de GES par gaz pour les transports.

Tableau 6 : Détails des émissions de GES par gaz et par source – Portée 3 transport

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ eq)					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ biogénique *	CO ₂ eq
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES AU TRANSPORT	1 071	25	9	0	0	11 406
Déplacements professionnels - Combustions	746	2	36	-	-	786
<i>Essence</i>	366	1	20	-	-	387
<i>Taxi</i>	54	0	3	-	-	58
<i>Transport médical (usagers et accompagnement)</i>	66	0	5	-	-	71
<i>Ambulance</i>	30	0	2	-	-	32
<i>Transport de marchandises</i>	229	0	6	-	-	236
<i>Hébergement</i>	-	-	-	-	-	2
<i>Repas</i>	-	-	-	-	-	0
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	61	0	1	-	-	62
<i>Diesel</i>	61	0	1	-	-	62
Déplacements et transports - Production, extraction et distribution de carburants	264	25	3	-	-	318
<i>Essence</i>	169	33	2	-	-	203
<i>Diesel</i>	96	18	1	-	-	114
Production des véhicules	-	-	-	-	-	4
<i>Production des véhicules de l'entreprise</i>	-	-	-	-	-	4

(*) : Le CO₂ biogénique n'est pas comptabilisé dans le CO₂eq.

Les sources en vert sont considérées faire partie des émissions sous la responsabilité du CIUSSS NIM

Émissions indirectes dues aux produits utilisés par l'organisme

Les émissions indirectes dues aux produits utilisés par le CIUSSS NIM 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 29 installations ont été obtenues des factures ou rapports produites par les fournisseurs, 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 aérobie. 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 papèterie, matériels informatiques et autres achats, ainsi qu'en utilisations de services ont été obtenues par une extraction de la base de données des achats GRM pour l'année 2022-2023.

Les données d'entreposage infonuagique ont été fournies par le service informatique et comptabilisé en quantité de données entreposées en gigaoctet (Go), puis converties en kilowattheure (kWh) afin de le multiplier par le facteur d'émission global de consommation d'électricité aux États-Unis, selon l'hypothèse que les serveurs sont situés majoritairement dans ce pays. À noter que le fournisseur principal d'espace d'entreposage infonuagique du CIUSSS NIM, Microsoft, possède un programme 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 reliées 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 production de l'hydroélectricité au Québec, l'empreinte 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 envoyées ont été calculées séparément (Levasseur, Mercier-Blais, Prairie, & Turpin, 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 7 présente les résultats de la quantification de ces émissions de GES.

Tableau 7 : Détails des émissions de GES par gaz et par source – Émissions dues aux produits utilisés par l'organisme

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ eq)					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ biogénique *	CO ₂ eq
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES AUX PRODUITS UTILISÉS PAR L'ORGANISME	3 958	1 833	57	0	1 426	56 969
Gestion des matières résiduelles de l'entreprise	67	736	30	-	2	859
<i>Compostage</i>	0	1	1	-	-	2
<i>Enfouissement</i>	0	734	0	-	-	734
<i>Récupération</i>	0	0	0	-	-	15
<i>Recyclage</i>	0	0	0	-	-	0
<i>Incinération</i>	67	0	29	-	2	96
<i>Toilettes modulaires</i>	-	-	-	-	-	11
Bâtiments - Production, extraction et distribution	3 760	1 097	27	-	1 424	4 884
<i>Diesel - stationnaire</i>	29	5	0	-	-	35
<i>Gaz naturel</i>	2 289	1 091	27	-	-	3 407
<i>Mazout</i>	1	0	0	-	-	1
<i>Propane</i>	0	0	0	-	-	0
<i>Électricité</i>	1 441	-	-	-	1 424	1 441
Items Consommés	-	-	-	-	-	51 095
<i>Médicament inhalateur</i>	-	-	-	-	-	553
<i>Médicament (autres)</i>	-	-	-	-	-	15 497
<i>Achat de services</i>	-	-	-	-	-	3 117
<i>Alimentation</i>	-	-	-	-	-	7 696
<i>Équipement médical</i>	-	-	-	-	-	22 119
<i>Hygiène et salubrité</i>	-	-	-	-	-	786
<i>Matériel divers</i>	-	-	-	-	-	618
<i>Matériel informatique</i>	-	-	-	-	-	548
<i>Produits de papeterie</i>	-	-	-	-	-	162
Stockage des données	130	-	-	-	-	130
<i>Courriels</i>	130	-	-	-	-	130

(*): Le CO₂ biogénique n'est pas comptabilisé dans le CO₂eq.

Les sources en vert sont considérées faire partie des émissions sous la responsabilité du CIUSSS NIM
Le CO₂ biogénique n'est pas comptabilisé dans le CO₂eq.

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 identifiée lors de l'inventaire des émissions de GES du CIUSSS NIM.

6.1. Émissions totales de GES et évolutions depuis 2021-2022

Les émissions totales de GES dues aux activités du CIUSSS NIM en 2022-2023 s'élèvent à 89 207 T de CO₂eq, soit une réduction de 8% par rapport à 2021-2022.

L'essentiel de cette baisse est attribuable à la réduction de notre volume d'achat, ce qui induit une réduction équivalente des émissions de GES puisque les facteurs d'émissions sont basés sur des tonnes d'émissions par dollar dépensé. Du côté de notre parc immobilier, nous notons une légère baisse des émissions dues au gaz naturel, qui a toutefois été pratiquement annulée par des hausses au niveau des gaz réfrigérants et de l'électricité. Les émissions dues aux gaz anesthésiques ont également pratiquement doublé cette année.

Figure 13 : Évolutions des émissions totales de CO₂eq par portées d'émission

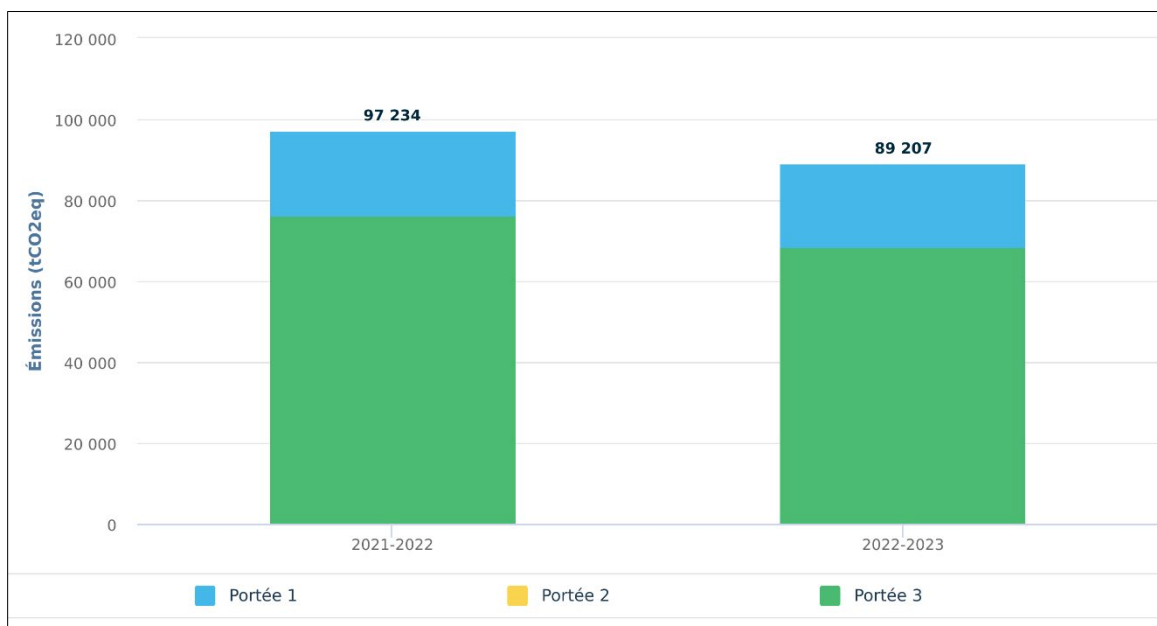
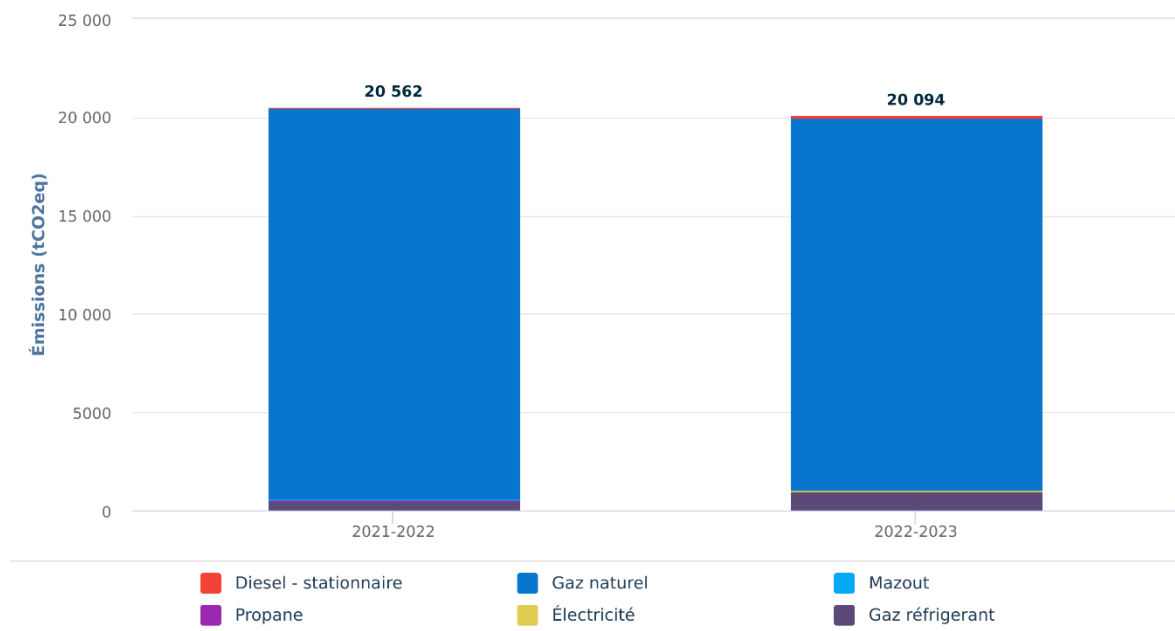


Figure 14 : Évolution des émissions de CO₂eq de notre parc immobilier depuis 2021-2022



Les émissions de GES liées à notre parc immobilier ont légèrement baissé en 2022-2023 pour atteindre 20 094 Tm CO₂eq. Si on considère les 416 433 m² occupés par nos immeubles, cela donne une moyenne d'émission de 0,05 Tm CO₂eq /m², ce qui correspond au niveau de 2012-2013 du RSSS selon TEQ (2019, p.41).

Tableau 8 : Évolution des émissions de GES par source depuis 2021-2022

Sources	Émissions de GES (tCO2eq)	
	AF - 2021 - 2022	AF - 2022 - 2023
ÉMISSIONS DIRECTES	20 970	20 720
Bâtiments et autres installations - Combustion	20 039	19 011
Parc des véhicules de l'entreprise - Combustion	10	11
Fuites de gaz anesthésiques	447	723
Fuites de réfrigérants	474	975
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES À L'ÉNERGIE IMPORTÉE	54	112
Bâtiments et autres installations - Électricité	54	112
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES AU TRANSPORT	11 309	11 406
Déplacements professionnels - Combustion	710	786
Déplacements des employés pour se rendre au travail - Combustion	10 237	10 237
Transport matières résiduelles de l'entreprise	63	62
Déplacements et transports - Production, extraction et distribution de carburants	296	318
Production des véhicules	4	4
ÉMISSIONS INDIRECTES DUES AUX PRODUITS UTILISÉS PAR L'ORGANISME	64 901	56 969
Gestion des matières résiduelles de l'entreprise	894	859
Bâtiments - Production, extraction et distribution	5 155	4 884
Items Consommés	58 722	51 095
Stockage des données	130	130
TOTAL DES ÉMISSIONS	97 234	89 207

Proportion des émissions qui sont réellement influencées par le CIUSSS NIM

Parmi les sources d'émissions déclarées par le CIUSSS NIM, nous ne pouvons réellement avoir une influence que sur certaines d'entre elles, ce qui inclut les portées 1 et 2 complètes, mais seulement une portion de la portée 3.

Les sources émissions indirectes, dont la chaîne d'approvisionnement est plus difficile à contrôler, sont malgré tout adressées par notre politique d'approvisionnement qui intègre des critères d'approvisionnement responsable. Nous demeurons l'affût des développements dans la définition des facteurs d'émissions pour les chaînes d'approvisionnement, notamment en participant au chantier de l'ECPAR sur le sujet. Quand des facteurs plus précis seront disponibles, nous modifierons notre méthodologie de calcul. En attendant, nous concentrons nos efforts de réduction sur les sources principales sous notre influence, comme 'énergie de nos bâtiments, les services alimentaires et les déplacements domicile-travail de nos employés.

Figure 15 : Proportion des émissions de GES par source – 2022-2023

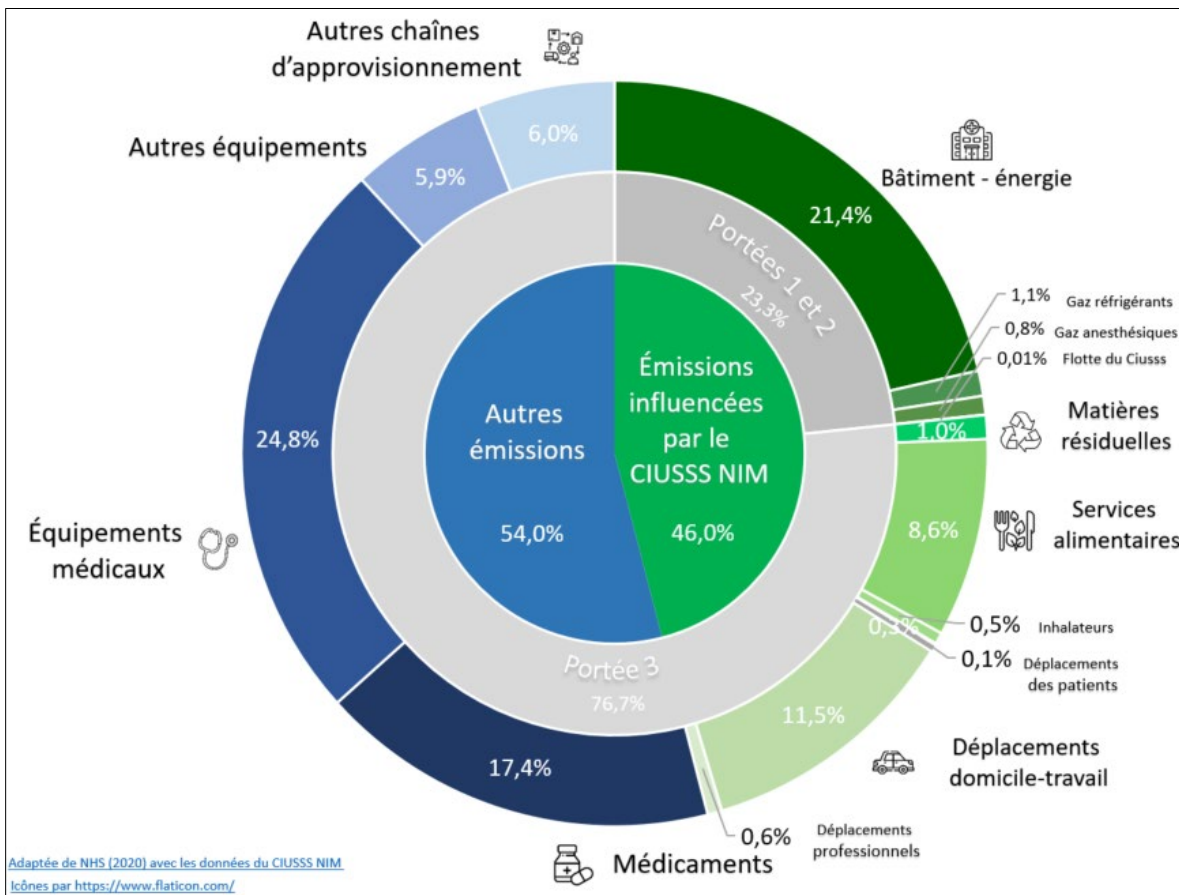


Tableau 9 : Détails des émissions de GES influencées par le CIUSSS NIM par gaz – 2022-2023

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ eq)					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ biogénique *	CO ₂ eq
TOTAL DES ÉMISSIONS DU CIUSSSNIM	19 904	748	161	975	2	41 025
TOTAL DES ÉMISSIONS	24 059	1 895	191	975	1 426	89 207

(*): Le CO₂ biogénique n'est pas comptabilisé dans le CO₂eq.

7. Incertitudes

Il existe plusieurs sortes d'incertitudes reliées aux inventaires GES (GHG Protocol, 2015, p. 54). Les incertitudes associées aux inventaires de GES peuvent être classées de manière générale en incertitudes scientifiques et en incertitudes d'estimation. L'incertitude scientifique survient lorsque la science du processus d'émission n'est pas complètement comprise. Par exemple, l'incertitude reliée au PRG évalué pour chacun des gaz inclus dans l'inventaire de GES. L'analyse et la quantification de cette incertitude scientifique sont extrêmement difficiles et dépasse totalement la portée d'intervention d'un organisme comme le CIUSSS NIM dans la gestion de la qualité de son inventaire de GES.

L'incertitude d'estimation survient chaque fois que les émissions de GES sont quantifiées. Par conséquent, toutes les estimations des émissions sont associées à de l'incertitude d'estimation, qui peut être classée en deux sous-catégories : l'incertitude reliée au modèle et l'incertitude reliée aux paramètres.

L'incertitude reliée aux modèles concerne les équations mathématiques utilisées pour faire les relations entre les différents paramètres. Tout comme l'incertitude scientifique, l'incertitude reliée aux modèles dépasse la portée d'intervention d'un organisme comme le CIUSSS NIM dans la gestion de la qualité de son inventaire de GES.

L'incertitude reliée aux paramètres concerne les données fournies par les différents services du CIUSSS NIM et qui sont utilisées pour le calcul des émissions de GES. Cette incertitude est soit de nature statistique, soit systématique. L'incertitude statistique concerne la variabilité aléatoire des données utilisées pour le calcul des émissions de GES, par exemple, les fluctuations d'un équipement de mesure suite à un bris ou un manque de calibration. L'incertitude systématique est quant à elle reliée aux biais systématiques comme les estimations dues à l'absence de valeur exacte. L'incertitude est dans ce cas reliée, d'une part, aux facteurs d'émission et, d'autre part, aux données elles-mêmes.

Étant donné que seules les incertitudes systématiques liées aux paramètres entrent dans la portée d'intervention du CIUSSS NIM, les estimations de l'incertitude associée à notre inventaire seront

nécessairement et malheureusement imparfaites, mais néanmoins conformes à la méthodologie proposée par le GHG Protocol (2015) et par ISO 14064-1.

Le tableau ci-dessous présente l'estimation qualitative des incertitudes pour chacune des sources de GES comptabilisées pour le présent inventaire. Les plages d'incertitudes utilisées sont celles proposées par le GHG Protocol (2015), soit: Faible = $\pm 5\%$; Moyenne = $\pm 15\%$; Élevée = $\pm 30\%$.

Tableau 10 : Analyse de l'incertitude reliée à l'inventaire des émissions de GES pour 2022-2023

SOURCES D'ÉMISSIONS	SOURCES D'INFORMATION ET INCERTITUDE
Émissions directes, Portée1	
Consommation de combustibles fossiles dans les bâtiments	<p>L'information sur la consommation de gaz naturel, de mazout, propane et diesel pour les génératrices provient des factures des fournisseurs fournies par la direction des ressources financières du CIUSSS NIM. L'incertitude est considérée comme étant faible ($\pm 5\%$).</p> <p>L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des sources de combustion fixe est faible ($\pm 5\%$), car ceux-ci proviennent de données de ECCC (2023) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.</p>
Parc des véhicules de l'entreprise	<p>Les données kilométriques relatives au parc des véhicules du CIUSSS NIM proviennent de la base de données du service Transport. L'incertitude est considérée comme faible ($\pm 5\%$).</p> <p>L'incertitude reliée au facteur de conversion kilométrique est jugée moyenne ($\pm 15\%$) puisqu'il est fourni par Ressources naturelles Canada (2020 et 2020b) basé sur le taux de consommation moyen des voitures légères en 2020.</p> <p>L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des sources de combustion mobile est faible ($\pm 5\%$), car ceux-ci proviennent de données de ECCC (2023) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.</p>
Émissions dues à l'utilisation des gaz anesthésiques	<p>Les données utilisées pour les calculs proviennent de la base de données des achats du service logistique. Ces données sont précises et l'incertitude est donc faible ($\pm 5\%$).</p> <p>L'incertitude reliée aux PRG de chacun des gaz est faible ($\pm 5\%$), car ceux-ci proviennent des données du GIEC (2021) qui sont valides internationalement pour un même gaz.</p>
Émissions fugitives des systèmes de climatisation des bâtiments	<p>Les émissions fugitives de HFC ont été comptabilisées en se basant sur les quantités de réfrigérant remplacés et facturés par le fournisseur. L'incertitude sur ces données est jugée faible ($\pm 5\%$).</p> <p>L'incertitude reliée aux PRG de chacun des gaz est faible ($\pm 5\%$), car ceux-ci proviennent des données du GIEC (2021) qui sont valides internationalement pour un même gaz.</p>

<p>Émissions fugitives des systèmes de climatisation du parc des véhicules du CIUSS NIM</p>	<p>Les émissions fugitives de HFC des véhicules ont été comptabilisées en estimant un taux de fuite des systèmes de climatisation basés sur les données du GIEC (2019a). L'incertitude sur ces données est donc moyenne (± 15 %).</p> <p>L'incertitude liée aux PRG de chacun des gaz est faible (± 5 %), car ceux-ci proviennent des données du GIEC (2021) qui sont valides internationalement pour un même gaz.</p>
<p>Émissions indirectes, Portée2</p>	
<p>Consommation d'électricité des installations dont le CIUSSS NIM est propriétaire et locataire</p>	<p>L'information sur la consommation électrique des bâtiments dont nous sommes propriétaires provient des factures du fournisseur fournies par la direction des ressources financières du CIUSSS NIM. L'incertitude est considérée comme faible (± 5 %).</p> <p>La consommation électrique des bâtiments dont nous sommes locataire a été extrapolée à partir de la consommation d'électricité calcul du CHSLD de la Petite-Patrie selon le ratio de superficie en mètre carré. L'incertitude est considérée comme élevée (± 30 %).</p> <p>L'incertitude liée aux facteurs d'émission de l'électricité est faible (± 5 %), car ceux-ci proviennent de données québécoises, en fonction de la production d'électricité au Québec.</p>
<p>Émissions indirectes, Portée3</p>	
<p>Émissions liées aux déplacements des employés pour se rendre au travail</p>	<p>L'estimation des émissions liées aux déplacements des employés pour se rendre au travail a été réalisée par la firme de gestion des déplacements MOBA basé sur les résultats d'un sondage sur les modes de transports envoyé aux employés en 2023. L'incertitude est considérée comme élevée (± 30 %).</p>
<p>Émissions liées aux déplacements professionnels (voiture personnelle)</p>	<p>Les données relatives aux déplacements professionnels proviennent des comptes de dépenses compilés par les ressources humaines. L'incertitude est considérée comme faible (± 5 %).</p> <p>L'incertitude liée au facteur de conversion kilométrique est jugée moyenne (± 15 %) puisqu'il est fourni par Ressources naturelles Canada (2020 et 2020b) basé sur le taux de consommation moyen des voitures légères en 2020.</p> <p>L'incertitude liée aux facteurs d'émission des sources de combustion mobile est faible (± 5 %), car ceux-ci proviennent de données de ECCC (2023) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.</p>

<p>Émissions reliées à l'enfouissement des déchets ultimes</p>	<p>Les quantités de matières résiduelles envoyées à l'enfouissement proviennent des factures des fournisseurs fournies par la direction des ressources financières du CIUSSS NIM. Considérant que les quantités sont parfois estimées sur la base du volume du conteneur ou des bacs, l'incertitude est donc considérée comme moyenne (± 15 %).</p> <p>Le facteur d'émission proposé par ECCC (2017, p. 229), ajusté en fonction du taux de récupération du méthane du lieu d'enfouissement, a donc été utilisé. L'incertitude est donc considérée comme moyenne (± 15 %).</p>
<p>Émissions reliées à l'incinération des déchets biomédicaux et des matières dangereuses</p>	<p>Les quantités de déchets biomédicaux et des matières dangereuses envoyées à l'incinération proviennent des factures des fournisseurs fournies par la direction des ressources financières du CIUSSS NIM. L'incertitude est donc considérée comme faible (± 5 %).</p> <p>L'incertitude reliée aux facteurs d'émission est considérée comme moyenne (± 15 %), car ceux-ci varient grandement selon les procédés utilisés, et ce, même si les données proviennent de ECCC (2023).</p>
<p>Émissions reliées au recyclage des matières résiduelles</p>	<p>Les quantités de papier, de carton et de matières mixtes envoyées au recyclage proviennent des factures des fournisseurs, mais aussi d'une estimation basée sur la fréquence des collectes de conteneurs ou de bacs. L'incertitude est donc considérée comme moyenne (± 15 %).</p> <p>L'incertitude reliée aux facteurs d'émission est considérée comme moyenne (± 15 %), car ceux-ci varient grandement selon les procédés.</p>
<p>Émissions reliées au compostage des matières organiques</p>	<p>Les quantités de matières organiques envoyées au compostage proviennent d'une estimation basée sur la fréquence des collectes de bacs. L'incertitude est donc considérée comme moyenne (± 15 %).</p> <p>L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des sources de combustion fixe est faible (± 5 %), car ceux-ci proviennent de données de ECCC (2022) et sont spécifiques au Québec.</p>
<p>Émissions reliées au transport des matières résiduelles</p>	<p>Les distances parcourues par les camions pour le transport des matières résiduelles ont été estimées sur la base des fréquences de collectes et d'une distance moyenne entre nos installations et les centres de tri, de traitement ou d'enfouissement. L'incertitude est considérée comme élevée (± 30 %).</p> <p>L'incertitude reliée au facteur de conversion kilométrique est jugée moyenne (± 15 %) puisqu'il est fourni par Ressources naturelles Canada (2020 et 2020b) basé sur le taux de consommation moyen des voitures légères en 2020.</p> <p>L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des sources de combustion mobile est faible (± 5 %), car ceux-ci proviennent de données de ECCC (2023) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.</p>

<p>Émissions reliées à l'extraction et à la distribution de carburants</p>	<p>Les quantités de carburants de chaque type proviennent des quantités calculées pour les catégories des bâtiments, dont l'incertitude est faible (± 5%) et des véhicules, dont l'incertitude est moyenne (± 15 %).</p> <p>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 (± 30 %).</p>
<p>Émissions reliées à la production d'électricité</p>	<p>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 (± 15 %).</p> <p>Le facteur d'émissions relié 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 (± 15 %).</p>
<p>Émissions reliées à la production des véhicules</p>	<p>Le nombre des véhicules de la flotte de CIUSSS NIM provient des données compilées fournies par le service Transport. L'incertitude est donc faible (± 5%).</p> <p>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 (± 30 %)</p>
<p>Émissions reliées aux items consommés</p>	<p>Les dépenses associées aux items consommés proviennent de la liste d'approvisionnement répertoriant tous les achats effectués par le CIUSSS NIM. L'incertitude est donc faible (± 5 %).</p> <p>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 %).</p>
<p>Émissions reliées au stockage des données numériques</p>	<p>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 %).</p> <p>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).</p>

Une incertitude globale a pu être estimée en utilisant l'équation ci-dessous GIEC (2019c, vol. 1, chap. 3, p. 3.20):

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

Où :

U_{total} = Incertitude totale (en %);

x_i = Émissions de GES (tCO₂éq) découlant du paramètre, peut être positif ou négatif;

U_i = Incertitude associée à la quantité x_i (en %)

L'application de cette équation pour l'ensemble des émissions quantifiées permet d'obtenir une moyenne pondérée de l'incertitude globale pour l'ensemble des sources d'émission. Ainsi, nous estimons que l'incertitude globale liée à l'inventaire 2022-2023 des émissions de GES du CIUSSS NIM est de ± 18 %.

Tableau 11 : Quantification des incertitudes liées à l'inventaire GES 2022-2023

8. Opportunités d'amélioration

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

1. Obtenir les données concernant la gestion des matières résiduelles directement des fournisseurs sous format numérique, spécialement les déchets ultimes et le papier confidentiel, afin de réduire les risques d'erreurs de saisie et de réduire le temps requis pour la saisie ;
2. Améliorer le processus de la collecte de données sur les déplacements domicile-travail afin de diminuer l'incertitude, de réduire les coûts et d'augmenter la fréquence de mise à jour des données;
3. Obtenir les données de consommation réelle de carburant par distance pour tous les véhicules de la flotte selon le modèle;
4. 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.;
5. Obtenir les données réelles de consommations d'électricité pour les bâtiments en location;
6. Tenir à jour une liste pré-triée par type de produit pour les items consommés par l'organisme en termes d'importance relative (par unité, par poids ou par coût).

9. Conclusions

La réalisation de l'inventaire GES a permis d'obtenir un portrait des émissions de GES engendrées par les activités du CIUSSS NIM pour l'année 2022-2023. 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 le service de 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 2022-2023, 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.

10. Bibliographie

- ADEME. (2022). *Ratio monétaires*. Récupéré sur facteurs d'émissions de la Base Carbone: <https://bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/documentation-gene/index/page/Ratio-monetaires>
- ADEME. (2022b). *Produits pharmaceutiques*. Récupéré sur Facteurs d'émissions de la Base Carbone: <https://bilans-ges.ademe.fr/fr/basecarbone/donnees-consulter/liste-element?recherche=produits+pharmaceutiques>
- Banque du Canada. (2022). *Anciens taux de change à midi et à la clôture*. Récupéré sur Banque du Canada: https://www.banqueducanada.ca/taux/taux-de-change/anciens-taux-a-midi-et-taux-de-cloture/?page_moved=1
- Chapuis, C., Guerquin, L., & Albaladejo, P. (2016). Les médicaments utilisés en anesthésie sont-ils vraiment des polluants majeurs ? *Le Praticien en anesthésie réanimation*, 20, 184-187. Récupéré sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1279796016300614?via%3Dihub>
- Charlesworth, M., & Swinton, F. (2017, 09 01). Anaesthetic gases, climate change, and sustainable practice. *1*(6), 216-217. Récupéré sur [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(17\)30040-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(17)30040-2/fulltext)
- CISSSMC. (2021b). *Rapport annuel de gestion du CISSS de la Montérégie-Centre - 2020-2021*. Récupéré sur https://santemonteregie.qc.ca/sites/default/files/2021/10/rag_2020-2021_cisssmc.pdf
- CIUSSS NIM. (2023). *Plan d'action en développement durable 2023-2028*. Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Nord-de-l'Île-de-Montréal. Récupéré sur https://cdn.ciuissnordmtl.ca/Fichiers/02A_Propos/Publications/Plan_action_developpement_durable_2023-2028.pdf?1703086306&_gl=1*ohsnkc*_ga*MTAwMzE1ODIzOC4xNjcwNTEyNTc3*_ga_DF1KNHH7YM*MTcxMzUzNTk1MC41NS4xLjE3MTM1MzYwNTEuNDMuMC4w
- CIUSSS NIM. (2024). *Mission*. Récupéré sur CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal: <https://www.ciuissnordmtl.ca/a-propos/qui-sommes-nous/mission/>
- CIUSSS NIM. (2024). *Portrait de l'établissement*. Récupéré sur CIUSSS NIM: <https://www.ciuissnordmtl.ca/a-propos/qui-sommes-nous/portrait-de-letablissement/>
- CQEE. (2024). *Calculateur GES*. Récupéré sur Conseil québécois des événements écoresponsables: <https://evenementecoresponsable.com/calculateur-ges/>
- ECCC. (2017). *Rapport d'inventaire national 1990–2015 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada - Partie 2*. Environnement et changement climatique Canada. Récupéré sur https://publications.gc.ca/collections/collection_2018/eccc/En81-4-2015-2-fra.pdf
- ECCC. (2022). *Calculatrice de gaz à effet de serre pour la gestion des déchets organiques*. Récupéré sur <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/gestion-reduction-dechets/solides-municipaux/dechets-gaz-effet-serre-mesures-prises-canada/calculatrice.html>
- ECCC. (2023). *Rapport d'inventaire national 1990–2021 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada - partie 2*. Environnement et changement climatique Canada. Récupéré sur <https://publications.gc.ca/site/fra/9.502402/publication.html>

- ECOPROD. (2016). *Guide des méthodes et valeurs, version 3.4*. Récupéré sur <http://www.carbonclap.ecoprod.com/document/ECOPROD%20-%20Guide%20methode%20et%20valeurs.pdf>
- Enviro-Accès. (2023). *Inventaire des émissions de gaz à effet de serre du CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal*. Récupéré sur https://cdn.ciussnordmtl.ca/Fichiers/02A_Propos/Publications/Rapport_final_inventaire_GES_CIUSSS_NIM_2021-2022.pdf?1703086307&_gl=1*1u535x6*_ga*MTAwMzE1ODIzOC4xNjcwNTEyNTc3*_ga_D F1KNHH7YM*MTcwNjkwMzA3OS40MC4xLjE3MDY5MDMwODIuNTcuMC4w
- Enviro-Connexions. (2022). *Le méthane parfaitement contrôlé au Complexe Enviro Connexions*. Récupéré sur Enviro-connexions: <https://www.complexenviroconnexions.com/le-methane-parfaitement-controle-au-complexe-enviro-connexions/>
- Environnement et changement climatique Canada. (2023). *Rapport d'inventaire national 1990–2021 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*. Récupéré sur <https://publications.gc.ca/site/fra/9.502402/publication.html>
- Environnement et ressources naturelles Canada. (nd). *Graphique degré-jour quotidien de chauffage pour l'aéroport Montréal internationale*. Récupéré sur https://climat.meteo.gc.ca/climate_data/generate_chart_f.html?StationID=51157&timeframe=2&StartYear=1840&EndYear=2017&type=bar&MeasTypeID=heatingdegreedays&time=LST&&Day=15&Year=2021&Month=1#
- FAQDD. (2020, 04). *Calculateur d'émissions de gaz à effet de serre (GES)*. Récupéré sur Fonds d'action québécois pour le développement durable: http://www.faqdd.qc.ca/public/Calculateur_GES_FAQDD_-_avril_2020.xls
- freon.com. (2024). *Freon™ MO99*. Récupéré sur <https://www.freon.com/>: <https://www.freon.com/fr/-/media/files/freon/freon-mo99-product-information-bulletin.pdf?rev=d27018cad00f48808cfbf0dd704350ad>
- GHG Protocol. (2015). *A Corporate Accounting and Reporting Standard - REVISED EDITION*. The Greenhouse Gas Protocol. Récupéré sur <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>
- GIEC. (2019a). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 3, Industrial Processes and Product Use*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Récupéré sur <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol3.html>
- GIEC. (2019b). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 5 : Waste*. Récupéré sur <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol5.html>
- GIEC. (2019c). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Vol 1 General Guidance and Reporting*. Récupéré sur <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol1.html>
- GIEC. (2021). *AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis - Chapter 7: The Earth's energy budget, climate feedbacks, and climate sensitivity - Supplementary Material*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Récupéré sur https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter_07_Supplementary_Material.pdf
- Gouvernement du Québec. (2006 (à jour 2024)). *Loi sur le développement durable (LRQ, c. D-8.1.1)*. Récupéré sur <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cs/d-8.1.1>

- Gouvernement du Québec. (à jour 2024). *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (chapitre Q-2, r. 46.1)*. Récupéré sur <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/Q-2,%20R.%2046.1.pdf>
- Gouvernement du Québec. (à jour 2024). *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (chapitre Q-2, r. 15)*. Récupéré sur <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/q-2,%20r.%2015>
- Health Care Without Harm. (2019). *L'empreinte climatique du secteur de la santé: Comment le secteur de la santé participe à la crise climatique mondiale et les possibilités d'action*. Récupéré sur https://noharm-europe.org/sites/default/files/documents-files/6718/French_HealthCaresClimateFootprint_091619_web.pdf
- Hydro-Québec. (2021). *Taux d'émission de GES associés à l'électricité d'Hydro-Québec*. Récupéré sur Hydro-Québec: <https://www.hydroquebec.com/developpement-durable/documentation-specialisee/taux-emission-ges.html>
- Hydro-Québec. (2023). *Bouquet électrique résiduel et taux d'émission de gaz à effet de serre (GES) - 2022*. Récupéré sur <https://www.hydroquebec.com/data/developpement-durable/pdf/etiquette-2022-avis-de-verification.pdf>
- ICF Consulting. (2005). *Analyse des effets des activités de gestion des matières résiduelles sur les émissions de gaz à effet de serre - Mise à jour de 2005 Rapport final Contrat no K2216-04-0006*. Récupéré sur <https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/mineralsmetals/pdf/mms-smm/busi-indu/rad-rad/pdf/icf-finr-fra.pdf>
- ISO. (2018). *ISO 14064-1:2018 - Gaz à effet de serre — Partie 1: 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*. Récupéré sur <https://www.iso.org/fr/standard/66453.html>
- Levasseur, A., Mercier-Blais, S., Prairie, Y., & Turpin, C. (2021). Amélioration de la précision de l'empreinte carbone de l'électricité : estimation des émissions de gaz à effet de serre des réservoirs hydroélectriques. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 1-37. Récupéré sur <https://www.hydroquebec.com/data/developpement-durable/pdf/amelioration-precision-empreinte-carbone-electricite.pdf>
- MELCC. (2019). *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre*. Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques. Récupéré sur <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/guide-quantification/guide-quantification-ges.pdf>
- MELCC. (2022). *Guide de déclaration des réductions d'émissions de gaz à effet de serre. Projets de compostage du Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage*. Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques.
- MELCCFP. (2022). *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre*. Ministère de l'environnement, de la lutte contre les changements climatiques, de la faune et des parcs. Récupéré sur <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/guide-quantification/guide-quantification-ges.pdf>
- MERN. (2016). *Politique énergétique 2030 : L'énergie des québécois: source de croissance*. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. Récupéré sur <https://mern.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2016/04/Politique-energetique-2030.pdf>

- MSSS. (2024). *Plan d'action de développement durable 2023-2028*. Ministère de la santé et des services sociaux. Récupéré sur <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2023/23-733-01W.pdf>
- NHS. (2020). *Delivering a 'Net Zero' National Health Service*. Récupéré sur <https://www.england.nhs.uk/greenernhs/wp-content/uploads/sites/51/2020/10/delivering-a-net-zero-national-health-service.pdf>
- Nowlan, J., Machane, S., & Miller, f. A. (2023). *Estimation des émissions de gaz à effet de serre dans les systèmes de santé canadiens*. CASCADES. Récupéré sur https://view.publitas.com/5231e51e-4654-42c2-accd-b722e21f3093/ghg_playbook/page/1?mc_cid=01ca8cbbb5&mc_eid=e9e624f526
- ONU. (2020). *Manuel du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone 14e édition*. Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Récupéré sur <https://ozone.unep.org/sites/default/files/Handbooks/MP-Handbook-2020-French.pdf>
- PrescQIPP. (2021). *Bulletin 295: Inhaler carbon footprint*. Récupéré sur <https://www.prescqipp.info/our-resources/bulletins/bulletin-295-inhaler-carbon-footprint/>
- RNCAN. (2020). *Base de données complète sur la consommation d'énergie - Secteur des transports*. Récupéré sur Ressources naturelles Canada: <https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP§or=tran&juris=ca&rn=32&page=4>
- RNCAN. (2020b). *Ressources naturelles Canada*. Récupéré sur Base de données complète sur la consommation d'énergie Secteur des transports Tableau 60: <https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP§or=tran&juris=ca&rn=60&year=2020&page=4>
- RNCAN. (2021). *Guide de consommation de carburant 2021*. Récupéré sur <https://www.nrcan.gc.ca/sites/nrcan/files/oe/pdf/transports/outils/consommation-carburant/Guide%20de%20consommation%20de%20carburant%202021.pdf#page=43>
- Romanello, M., & al. (2021, 10 30). The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *The Lancet*, pp. 1619-1662. doi:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01787-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01787-6)
- Ryan, S. M., & Nielsen, C. J. (2010). Global Warming Potential of Inhaled Anesthetics: Application to Clinical Use. *Anesthesia & Analgesia*, 111, 92-98. Récupéré sur https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/2010/07000/Global_Warming_Potential_of_Inhaled_Anesthetics_.21.aspx
- Self, J. (2019). Calculating the carbon dioxide equivalent produced by vaporising a bottle of desflurane. *Anaesthesia*, 74(11), 1479. Récupéré sur <https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/anae.14802>
- Tennison, I., Roschnik, S., Ashby, B., Boyd, R., Hamilton, I., Oreszczyn, T., . . . Eckelman, M. (2021). Health care's response to climate change: a carbon footprint assessment of the NHS in England. *The Lancet. Planetary health*, 5(2), 84-92. doi:[https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30271-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30271-0)
- The shift Project. (2021). *Le bilan carbone de la santé en France: combien d'émissions de gaz à effet de serre ?* Récupéré sur https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/12/Rapport-final_-Rapport-technique-BC.pdf

- Transition énergétique Québec. (2017). *Rapport de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre - Secteur institutionnel - Partie 1 : Composants et mise au point de l'inventaire*. Récupéré sur <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/institutions/TEQ-Rapport-consommation-energetique-GES-institutionnel-Partie-1.pdf>
- Transition énergétique Québec. (2019). *Bilan de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre - Secteur institutionnel - Parcs immobiliers, parcs de véhicules et autres déplacements (2015-2016)*. Ministère de l'énergie et des ressources naturelles du Québec. Récupéré sur <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/institutions/TEQ-Bilan-consommation-energetique-ges-secteur-institutionnel-2015-2016.pdf>
- UNFCCC. (1997). *Protocole de Kyoto à la convention-cadre des nations unies sur les changements climatiques*. Récupéré sur <https://unfccc.int/cop3/resource/docs/cop3/kpfrench.pdf>
- US EPA. (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>
- USEPA. (2020b). *Documentation for Greenhouse Gas Emission and (WARM) - Management Practices Chapters*. Récupéré sur https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-12/documents/warm_management_practices_v15_10-29-2020.pdf
- WRI. (2002). *Working 9 to 5 on Climate Change*. World Resources Institute. Récupéré sur <https://www.wri.org/working-9-5-climate-change>

ANNEXE 1 : FACTEURS D'ÉMISSION ET PRG UTILISÉS POUR LES CALCULS DE CO₂ÉQ DE 2022-2023

SOURCE D'ÉMISSION DE GES	FACTEUR D'ÉMISSION CO ₂	FACTEUR D'ÉMISSION CH ₄	FACTEUR D'ÉMISSION N ₂ O	UNITÉS	PRG 100 ANS	RÉFÉRENCE
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1	-	-	-	1	GIEC (2021, p.24)
Méthane (CH ₄)	-	1	-	-	27,9	GIEC (2021, p.24)
Oxyde d'azote (N ₂ O)	-	-	1	-	273	GIEC (2021, p.24)
HFC-32	-	-	-	-	771	GIEC (2021, p.26)
HFC-124a					2 070	GIEC (2021, p.25)
HFC-125	-	-	-	-	3 740	GIEC (2021, p.26)
HFC-134a	-	-	-	-	1 530	GIEC (2021, p.26)
HFC-143a	-	-	-	-	5 810	GIEC (2021, p.26)
HC-290 (propane)	-	-	-	-	0.02	GIEC (2021, p.35)
HFC-404a <i>(44% HFC-125, 4% HFC-134a, 52% HFC-143a)</i>	-	-	-	-	4 728	IPCC (2001, p. 282)
HFC-407a <i>(20% HFC-32, 40% HFC-125, 40% HFC-134a)</i>	-	-	-	-	2262	GIEC (2021, p.26)
HFC-407c <i>(23% HFC-32, 25% HFC-125, 52% HFC-134a)</i>	-	-	-	-	1908	IPCC (2001, p. 282)
HFC-410a <i>(50% HFC-32, 50% HFC-125)</i>	-	-	-	-	2 255	IPCC (2001, p. 282)
HFC-414b	-	-	-	-	0	GHG (2005, p. 3)
HFC-424A (RS-44) <i>(50.5% HFC-125, 47% HFC-134a, 2.5% autres)</i>					2 608	GIEC (2021, p.26) Refrigerant Services Inc. (2022)
HFC-438a <i>(8,5% HFC-32, 45% HFC-125 44.2% HFC-134a, 2.3% autres)</i>					2 424,8	GIEC (2021, p.26) (freon.com, 2024)
HFC-440a <i>(0.6% HFC-290, 1.6% HFC-134a, 97.8% HFC-152a)</i>					185	GIEC (2021, p.26)
HFC-448					1 494	GIEC (2021, p.26) National (2024)

(26% HFC-32, 26% HFC-125, 21% HFC-134a, 20% HFO-1234yf et 7% HFO-1234ze)						
HFC-449a (24,3% HFC-32, 24.7% HFC-125, 25.3% HFO-1234yf, 25.7% HFC-134a)					1505	GIEC (2021, p.26) Climalife (2024)
Desflurane (CHF ₂ OCHF ₂)	-	-	-	-	2 590	GIEC (2021, p.31)
Sevoflurane ((CF ₃) ₂ CHOCH ₂ F)	-	-	-	-	195	GIEC (2021, p.31)
Isoflurane (CHF ₂ OCHClCF ₃)					539	GIEC (2021, p.31)
Combustion de Gaz naturel	1,926	0,000037	0,000035	kg/m ³	-	ECCC (2023, pp. 285-286)
Combustion de propane	1515	0,024	0,108	kg/m ³	-	ECCC (2023, pp. 287)
Combustion stationnaire de diesel	2,681	0,000078	0,000022	kg/L	-	ECCC (2023, pp. 288)
Mazout léger	2,753	0,000026	0,000031	kg/L	-	ECCC (2023, pp. 288)
Combustion mobile d'essence (véhicule léger niveau 1)	2,3073	0,00023	0,00047	kg/L	-	ECCC (2023, pp. 295)
Combustion mobile d'essence (camion léger niveau 1)	2,3073	0,00024	0,00058	kg/L	-	ECCC (2023, pp. 295)
Combustion mobile diesel (véhicule lourd)	2,6805	0,00011	0,000151	kg/L	-	ECCC (2023, pp. 295)
Matières destinées à l'enfouissement (lieu non spécifié)		21*	-	kg/tm	-	ECCC (2017, p. 229) MELCC (2022, p. 25)
Matières destinées à l'enfouissement (Enviroconnexion)	-	4.2*	-	kg/tm	-	ECCC (2017, p. 229) MELCC (2022, p. 25)
Matières destinées au recyclage	10	-	-	kg/tm	-	FAQDD (2020)
Matières destinées au compostage		1.09	0.11	kg/tm	-	ECCC (2023, pp. 328)
Matières destinées à la biométhanisation	-	1,18	-	kg/tm	-	USEPA (2020b, p. 3-5)
Incinération de matières dangereuses	1650	0,17	3.16	kg/tm	-	ECCC (2023, pp. 327)
Incinération de déchets biomédicaux	572	0,06	0,06	kg/tm	-	ECCC (2023, pp. 327)
Consommation d'électricité (2022-2023)	0,0013	-	-	kg/kWh	-	Hydro-Québec, 2023)
Cycle de vie de la production d'électricité (biogénique)	0,0167** 0.0165	-	-	kg/kWh	-	Levasseur, Mercier-Blais, Prairie, & Turpin (2021)

Nuitées	12	-	-	kg/nuit	ECOPROD (2016, p. 12)
Repas	2,27	-	-	Kg/repas	ECOPROD (2016, p. 12)
Cycle de vie des médicaments	0,449***	-	-	kg/\$ CAD	The shift Project (2021)

* : Ajusté en fonction du taux de récupération du méthane, voir section 5.5.5.1.

** : Empreinte carbone de l'électricité distribuée au Québec en 2017, moins le biogénique, moins le facteur pour la Consommation d'électricité de l'année

*** : Ajusté en fonction de l'inflation

