



Inventaire des émissions de gaz à effet de serre de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

2022-2023



Présenté à :
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Juin 2025



Inventaire des émissions de gaz à effet de serre de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue 2022-2023

Cet inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue a été réalisé pour l'année 2022-2023, soit du 1er mai 2022 au 30 avril 2023. Il a été préparé conformément à la norme ISO 14064-1:2018.

Les émissions de GES de la période s'élèvent à 12 380 tonnes de CO₂ équivalents. Les principales émissions relèvent des déplacements pendulaires des personnes étudiantes et des déplacements professionnels.

Équipe de réalisation

Dominic Gendron, Conseiller en stratégie climatique et d'écoresponsabilité
ADDERE Service-conseil

Émilie St-Onge, Conseillère en stratégie climatique et d'écoresponsabilité
ADDERE Service-conseil

Sophie Richard-Ferderber, Conseillère en écoresponsabilité
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue



SOMMAIRE

Cet inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue a été réalisé pour l'année 2022-2023, soit 1er mai 2022 au 30 avril 2023. Il a été préparé conformément à la norme ISO 14064-1:2018 et l'approche qui a été employée pour la consolidation des émissions est celle du contrôle opérationnel. Les sources d'émissions considérées sont les suivantes :

Catégorie 1 - Émissions directes de GES

- Combustion fixe de combustibles fossiles dans les bâtiments
- Combustion de carburants fossiles dans les équipements motorisés
- Émissions fugitives de GES provenant de la climatisation des bâtiments et des véhicules

Catégorie 2 - Émissions indirectes de GES dues à l'énergie importée

- Consommation d'électricité dans les bâtiments

Catégorie 3 - Émissions indirectes de GES dues au transport

- Déplacements domicile-UQAT des personnes étudiantes
- Déplacements domicile-UQAT du personnel employé
- Déplacements professionnels (dans le cadre des activités universitaires)

Catégorie 4 - Émissions indirectes de GES dues aux produits utilisés

- Électricité – émissions du cycle de vie
- Production des combustibles fossiles
- Consommation d'électricité dans les bâtiments et espaces loués
- Consommation de combustibles dans les bâtiments et espaces loués

Le total des émissions répertoriées pour l'année 2022-2023 est de 12 380 tonnes de CO₂ équivalents (tCO₂éq). Elles sont réparties selon les catégories d'émissions de la façon suivante :

Catégorie d'émission	Quantité (tCO ₂ éq)
Catégorie 1 - Émissions directes de GES	672
Catégorie 2 - Émissions indirectes de GES dues à l'énergie importée	5
Catégorie 3 - Émissions indirectes de GES dues au transport	11 269
Catégorie 4 - Émissions indirectes de GES dues aux produits utilisés	433
Grand total des émissions pour l'année 2022-2023	12 380

Les émissions indirectes associées au transport (catégorie 3) représentent la majorité des émissions GES de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (91%) et elles sont particulièrement dues aux déplacements domicile-UQAT par le personnel étudiant, suivi des déplacements professionnels. Le graphique à la page suivante illustre la distribution des émissions de GES de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue par source d'émission.

DISTRIBUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR SOURCE D'ÉMISSION

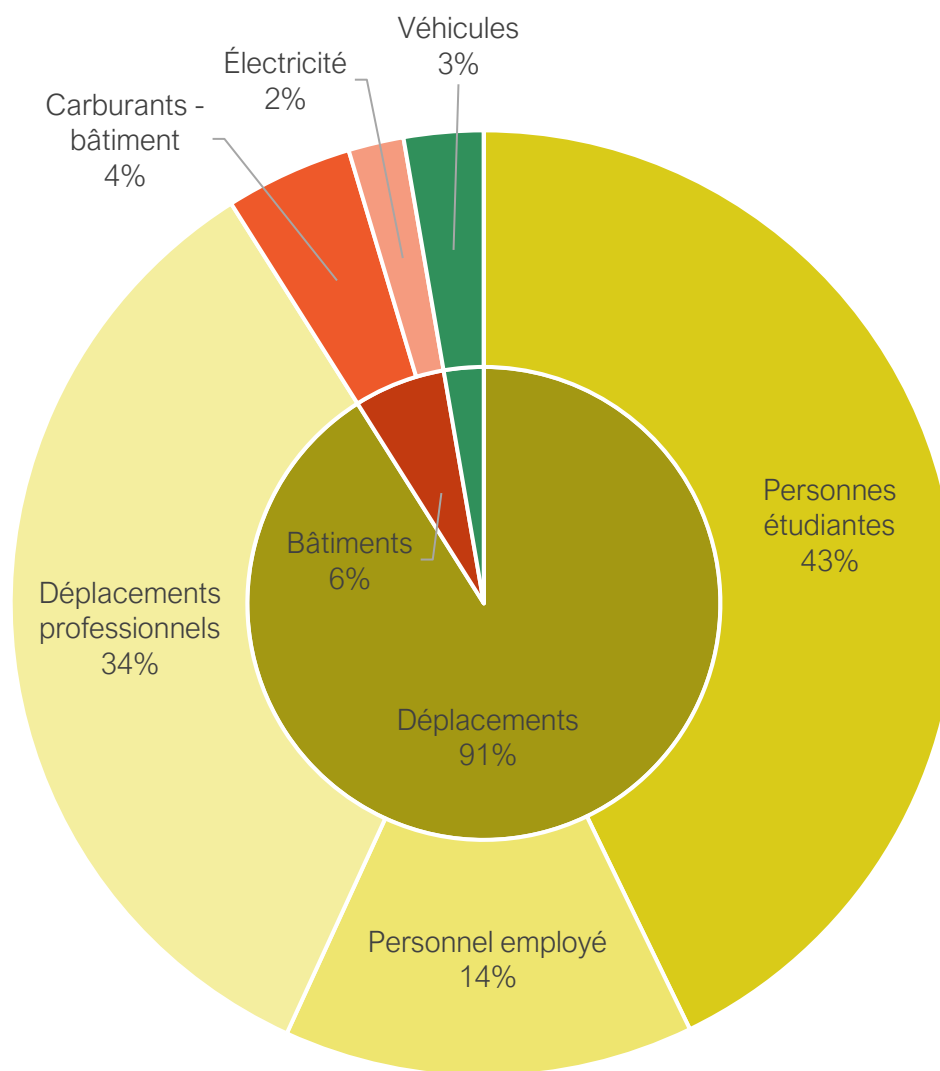


Table des matières

INTRODUCTION.....	1
1. PRÉSENTATION DE L'ORGANISATION ET DE L'ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	1
1.1 Présentation de l'organisation.....	1
1.2 Présentation de l'organisme responsable de l'inventaire – ADDERE Service-conseil.....	1
2. PÉRIODE COUVRANT L'INVENTAIRE ET ANNÉE DE RÉFÉRENCE	2
3. PÉRIMÈTRE ORGANISATIONNEL	2
4. PÉRIMÈTRE DE DÉCLARATION	2
4.1 Sources d'émissions de GES incluses à l'inventaire	3
4.2 Sources d'émissions de GES exclues de l'inventaire.....	4
5. COLLECTE DE DONNÉES	5
5.1 Émissions directes (catégorie 1).....	5
5.1.1 Bâtiment – combustion fixe et émissions fugitives	5
5.1.2 Équipements motorisés – combustion mobile et émissions fugitives	6
5.2 Émissions indirectes dues à l'énergie importée (catégorie 2)	8
5.3 Émissions indirectes dues au transport (catégorie 3).....	8
5.4 Émissions indirectes dues aux produits utilisés (catégorie 4)	11
6. CALCULS DES ÉMISSIONS GES	12
6.1 Potentiels de réchauffement planétaire.....	12
6.2 Facteurs d'émission.....	13
6.3 Méthodes de calcul	13
7. RÉSULTATS	15
7.1 Analyse des résultats	18
7.2 Sources exclues.....	18
7.3 Émissions biogéniques	19
7.4 Recommandations	19
8. ÉVALUATION DES INCERTITUDES	19
9. VÉRIFICATION	20
BIBLIOGRAPHIE.....	21
ANNEXE 1 – INFORMATIONS ET CALCULS EN LIEN AVEC LES DONNÉES COLLECTÉES.....	22



Liste des figures et des tableaux

Figure 7.1 Total des émissions par catégorie d'émissions GES	16
Figure 7.2 Distribution des émissions de GES par source	17
Tableau 4.1 Sources d'émissions de GES incluses dans l'inventaire pour l'année 2022-2023	3
Tableau 4.2 Sources d'émission de GES exclues de l'inventaire 2022-2023	4
Tableau 5.1 Données brutes - Consommation de gaz naturel dans les bâtiments	6
Tableau 5.2 Données brutes – combustion d'essence par les équipements motorisés	6
Tableau 5.3 Données brutes – combustion de diesel par les équipements motorisés	7
Tableau 5.4 Données brutes – combustion de propane par les équipements motorisés	7
Tableau 5.5 Données estimées – émissions fugitives des équipements motorisés.....	8
Tableau 5.6 Données brutes – Émissions indirectes dues à l'énergie importée.....	8
Tableau 5.7 Données calculées et extrapolées - Déplacements pendulaires des personnes étudiantes en présence, à distance et du personnel employé	10
Tableau 5.8 Données calculées et extrapolées - Distances et émissions totales reliées aux déplacements professionnels.....	11
Tableau 5.9 Données brutes - Consommation de gaz naturel, de propane et de mazout dans les bâtiments	12
Tableau 6.1 Potentiels de réchauffement planétaire des différents GES	13
Tableau 7.1 Résultats de l'inventaire GES de l'UQAT pour l'année 2022-2023.....	15
Tableau 7.2 Total des émissions par catégorie	16
Tableau 7.3 Émissions regroupées et triées par catégorie	17
Tableau 8.1 Calcul de l'incertitude globale sur l'inventaire.....	20



INTRODUCTION

Un inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES), ou un bilan carbone, consiste pour un organisme à lister et à quantifier l'ensemble de ses émissions de GES au cours d'une période donnée, habituellement pour une année. L'inventaire représente un puissant outil pour évaluer l'impact carbone des activités d'une organisation et pour cerner ses sources d'émissions les plus importantes. Il devient aussi une étape préalable et essentielle pour l'élaboration et la mise en place d'un plan de réduction des GES efficace d'une organisation. Lorsque mis à jour périodiquement, il permet également de suivre l'évolution des émissions de GES et l'impact des efforts de réduction sur celles-ci. La réalisation de ce premier inventaire pour l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue représente un pas important vers un avenir écoresponsable et s'inscrit parfaitement dans la stratégie de développement durable de l'organisation.

1. PRÉSENTATION DE L'ORGANISATION ET DE L'ÉQUIPE DE RÉALISATION

Cette section présente brièvement les participants qui ont permis la réalisation de cet inventaire, qui a été effectué selon la norme ISO 14064-1 :2018. Cette norme donne les lignes directrices pour une quantification des émissions de GES standardisée.

1.1 Présentation de l'organisation

L'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue compte huit établissements, dont des campus, centres et point de service. Les trois campus sont situés à Rouyn-Noranda, Val-d'Or et Amos, les quatre centres sont situés à Mont-Laurier, Montréal, La Sarre (Abitibi-Ouest) et Notre-Dame-du-Nord (Témiscamingue) et le point de service à Chibougamau. Désireux de continuellement améliorer son impact social et environnemental, l'UQAT a réalisé son premier inventaire des gaz à effet de serre (GES) afin de cibler ses opportunités de réduction.

1.2 Présentation de l'organisme responsable de l'inventaire – ADDERE Service-conseil

ADDERE Service-conseil est une entreprise collective spécialisée en stratégies d'impact dont la mission est de promouvoir et de propulser l'écoresponsabilité aux pratiques d'affaires de tous types d'organisations. En action depuis 2010, elle aide les organisations de toutes tailles à améliorer leur performance environnementale, sociale et de gouvernance (ESG), étape par étape, en fournissant des solutions clés en main.

Au fil des années, l'organisme s'est bâti une solide réputation en accompagnant un grand nombre d'organisations sur l'ensemble du territoire québécois : plus de 700 mandats réalisés (ou en réalisation) en date de 2025.



2. PÉRIODE COUVRANT L'INVENTAIRE ET ANNÉE DE RÉFÉRENCE

Cet inventaire GES couvre la période du 1^{er} mai 2022 au 30 avril 2023. Cette période correspond à l'année financière la plus récente et représentative dont un maximum de données était disponible pour la quantification. Étant le premier inventaire effectué pour cette institution, cet inventaire GES correspondra à l'année de référence pour les inventaires subséquents.

3. PÉRIMÈTRE ORGANISATIONNEL

Le périmètre organisationnel a été déterminé selon une approche de contrôle opérationnel, où l'organisation consolide 100 % des émissions issues des activités et des installations pour lesquelles elle exerce un contrôle opérationnel. Ces émissions sont classées dans les catégories 1 et 2 de la norme ISO. Cette partie de l'étude se concentre ainsi sur les campus et les centres mentionnés à la section 1.1 pour lesquels l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue est propriétaire des bâtiments, soit ceux de Rouyn-Noranda, Val-d'Or, Abitibi-Ouest et Témiscamingue. L'UQAT est également propriétaire de 18 véhicules de type voiture, 15 véhicules tout-terrain et quelques autres appareils consommant du diesel ou du propane (génératrice, charriots élévateurs).

4. PÉRIMÈTRE DE DÉCLARATION

Le périmètre de déclaration définit les sources d'émissions qui sont incluses ou exclues de l'inventaire en considérant le périmètre organisationnel choisi. Les sources de GES retenues pour cet inventaire comprennent les sources d'émissions directes (catégorie 1) et les sources d'émissions indirectes associées à l'importation d'énergie (catégorie 2). Plusieurs autres émissions indirectes significatives et pertinentes ont également été incluses dans l'inventaire. Certaines autres émissions indirectes ont toutefois été considérées comme non significatives et ne sont donc pas comptabilisées dans l'inventaire. C'est notamment le cas pour les activités de formation à distance, celles de la personne employée en télétravail à Sept-Îles ainsi que de l'unité de recherche, de formation et de développement en éducation en milieu autochtone (URFDEMA) au Nunavik (Puvirnituq et Ivujivik).

Le processus de sélection commence par la création d'une première liste exhaustive de sources d'émissions potentielles reliées aux activités de l'organisation. Les sources non pertinentes ou considérées comme non significatives sont d'abord éliminées dans un premier tri. Les sources potentielles restantes sont ensuite analysées selon les critères de significativité suivants :

- Importance : les émissions sont substantielles quantitativement.
- Niveau d'influence : l'organisme a un pouvoir direct ou indirect de réduction des émissions de cette source.

- Accès à l'information : l'information disponible permet d'évaluer les émissions avec suffisamment de précision.

Les sections suivantes décrivent et justifient les sources d'émissions qui ont été incluses et exclues de l'inventaire de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue pour l'année 2022-2023.

4.1 Sources d'émissions de GES incluses à l'inventaire

Le tableau 4.1 décrit les différentes sources de GES incluses à l'inventaire.

Tableau 4.1 Sources d'émissions de GES incluses dans l'inventaire pour l'année 2022-2023

Source d'émission de GES incluse	Explications
Catégorie 1 - Émissions directes de GES	
Combustion fixe de combustibles fossiles dans les bâtiments	Des GES sont émis par la combustion de gaz naturel utilisé pour le chauffage des bâtiments pour lesquels l'UAQT est propriétaire.
Combustion de carburants fossiles dans les équipements motorisés	Les émissions de GES associées à cette source proviennent de la combustion de carburant (essence, diesel, propane) des équipements motorisés appartenant et utilisés par l'UAQT pour ses différentes activités. Elle est propriétaire de 18 véhicules, 15 véhicules tout-terrain et quelques autres petits appareils.
Émissions fugitives de GES provenant des systèmes de climatisation des bâtiments	Cette source inclut les fuites occasionnelles de réfrigérants des systèmes de climatisation des bâtiments. Ces réfrigérants, comme le HFC-410A, sont de puissants gaz à effet de serre.
Émissions fugitives de GES provenant des systèmes de climatisation des véhicules	Les systèmes de climatisation des véhicules contiennent du R134a, un gaz à effet de serre avec un fort potentiel de réchauffement planétaire. Cet inventaire inclut donc les émissions reliées aux fuites de réfrigérants des 18 véhicules équipés d'un système de climatisation.
Catégorie 2 - Émissions indirectes de GES dues à l'énergie importée	
Consommation d'électricité	L'UAQT consomme de l'électricité qui provient du réseau provincial notamment pour le chauffage, l'éclairage et le fonctionnement de ses bâtiments ainsi que pour ses différentes activités. Cette consommation implique des émissions indirectes, mais qui sont à l'intérieur du périmètre opérationnel.
Catégorie 3 - Émissions indirectes de GES dues au transport	
Combustion de carburants fossiles pour les déplacements des personnes dans le cadre du travail ou des activités scolaires	Les émissions de cette source sont associées aux déplacements du personnel et des personnes étudiantes dans le cadre de leur travail ou d'activités scolaires ou sportives. Ils sont effectués avec des véhicules n'appartenant pas à l'UAQT. Cela inclut les déplacements remboursés par l'UAQT via les comptes de dépenses, notamment en avion, avec des véhicules loués comme des autobus ainsi qu'avec des véhicules personnels et tout autre moyen de transport. Les émissions issues de la combustion de carburant faite par ces véhicules ne font pas partie du périmètre opérationnel et sont considérées comme indirectes (catégorie 3).
Combustion de carburants fossiles pour les déplacements domicile-UAQT des personnes étudiantes et employées	L'inventaire comptabilise les GES issus des déplacements des personnes étudiantes et du personnel employé pour se rendre et revenir de l'UAQT. Ces émissions sont générées par la combustion de carburant par les différents moyens de transport utilisés par la communauté universitaire.
Catégorie 4 - Émissions indirectes de GES dues aux produits utilisés par un organisme	
Production des carburants fossiles achetés pour les équipements de l'UAQT	Les émissions associées à la production des carburants consommés par les équipements de l'UAQT sont évaluées à partir de facteurs d'émissions considérant l'ensemble du cycle de vie de celui-ci. Ces émissions sont de source indirecte.

Tableau 4.1 Sources d'émissions de GES incluses dans l'inventaire pour l'année 2022-2023 (suite)

Source d'émission de GES incluse	Explications
Cycle de vie de l'électricité	Les émissions de l'ensemble du cycle de vie de l'électricité consommée par l'UQAT sont comptabilisées dans cet inventaire. La source d'émissions en catégorie 2 ne considère que l'opération des centrales. En contrepartie, cette source vient prendre en compte toutes les autres émissions associées à l'électricité, et particulièrement la construction des centrales hydro-électriques.
Consommation d'électricité dans les bâtiments et espaces loués	L'UQAT consomme de l'électricité qui provient du réseau provincial notamment pour le chauffage, l'éclairage et le fonctionnement de ses bâtiments ainsi que pour ses différentes activités. Cette consommation implique des émissions indirectes à l'extérieur du périmètre opérationnel, donc pour les bâtiments loués par l'UQAT pour la réalisation de ses activités.
Consommation de combustibles dans les bâtiments et espaces loués	Des GES sont émis par la combustion de gaz naturel, de propane et de mazout utilisés pour le chauffage des bâtiments loués par l'UQAT pour la réalisation de ses activités.

4.2 Sources d'émissions de GES exclues de l'inventaire

Le tableau 4.2 présente les sources d'émissions de GES qui sont exclues de l'inventaire et une justification de leur exclusion.

Tableau 4.2 Sources d'émission de GES exclues de l'inventaire 2022-2023

Source d'émission de GES exclue	Explication
Fuites de réfrigérants des réfrigérateurs	Les émissions de GES associées aux fuites de réfrigérants des réfrigérateurs sont considérées négligeables, impossibles à mesurer et difficiles à estimer.
Production et transport des produits achetés (catégories 3 et 4)	Ces sources indirectes de catégories 3 et 4 concernent les émissions associées au transport et à la production des différents produits achetés par l'UQAT. Ces sources sont probablement d'amplitude non négligeable, mais le manque d'information dans les données et le manque d'accessibilité à des facteurs d'émissions appropriés rend impossible l'évaluation de ces émissions avec une précision acceptable.
Émissions de procédés	Certaines activités de l'UQAT impliquent des procédés qui émettent des GES, tels que l'utilisation de CO ₂ gazeux par les laboratoires ainsi que les émissions de CO ₂ issues de la combustion d'acétylène dans les procédés de soudure. Les émissions de procédés sont exclues pour le moment dans cet inventaire par manque d'information, mais des émissions de très faible amplitude sont estimées.
Traitement de l'eau potable	Le traitement et la distribution d'eau potable utilisée par l'UQAT requièrent de l'énergie qui engendre l'émission de GES, mais ces sources d'émission sont considérées négligeables.
Traitements des eaux usées	Le traitement des eaux usées engendre des émissions de GES, notamment en raison des besoins énergétiques des installations et de son procédé de dégradation de la matière. Cette source d'émissions est toutefois considérée négligeable dans le cadre de cet inventaire.
Transport, traitement et dégradation des matières résiduelles	Des émissions de GES sont reliées au traitement et à la dégradation des matières résiduelles envoyées à l'enfouissement et au compostage ainsi qu'au transport des différentes matières incluant les matières recyclables. Ces sources d'émissions sont possiblement significatives et il pourrait être intéressant de les

Tableau 4.2 Sources d'émission de GES exclues de l'inventaire 2022-2023 (suite)

Source d'émission de GES exclue	Explication
	inclure dans un prochain inventaire. Elles ont toutefois été exclues de celui-ci en raison de la complexité liée à la collecte d'informations nécessaires.
Formation à distance et télétravail	Les émissions de GES relatives à la formation à distance, à la personne employée en télétravail à Sept-Îles ainsi qu'à l'unité de recherche, de formation et de développement en éducation en milieu autochtone (URFDEMA) au Nunavik (Puvirnituq et Ivujivik) offrant des formations intensives quelques fois par année ont été considérées négligeables et ne sont pas incluses dans l'inventaire.
Autres émissions de catégorie 4 non mentionnées.	Aucune autre source de GES de la catégorie 4 n'a été identifiée dans notre analyse.
Émissions de GES associées à l'utilisation des produits vendus (catégorie 5)	L'UQAT n'a pas de source d'émissions significatives dans cette catégorie.
Émissions de GES indirectes dues à d'autres sources (catégorie 6)	Aucune autre source d'émissions de GES n'a été identifiée.

5. COLLECTE DE DONNÉES

La collecte de données au niveau de l'UQAT a été coordonnée par Sophie Richard-Ferderber, conseillère en écoresponsabilité à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. Plusieurs responsables de différents départements ont participé à cet effort en recensant les données brutes, provenant généralement de factures ou de comptes de dépenses. Les sections suivantes expliquent la méthodologie utilisée pour obtenir les données primaires du présent inventaire carbone par catégorie d'émissions.

5.1 Émissions directes (catégorie 1)

Cette section décrit la méthodologie utilisée pour collecter les données liées aux émissions directes.

5.1.1 Bâtiment – combustion fixe et émissions fugitives

Les émissions directes de la catégorie « Bâtiment » proviennent de la combustion de gaz naturel pour le chauffage des bâtiments, ainsi que des fuites de réfrigérants provenant des systèmes de climatisation des bâtiments appartenant à l'UQAT. Ces informations sont issues des différentes factures de fournisseurs. Le tableau 5.1 ci-dessous présente le total de combustibles consommés pour la période de l'inventaire pour l'ensemble des bâtiments dont l'UQAT est propriétaire.

Tableau 5.1 Données brutes - Consommation de gaz naturel dans les bâtiments

Nom du campus	Consommation			Source des données brutes / Commentaires
	Type	Quantité	Unité	
Rouyn-Noranda	Gaz naturel	185 934	m ³	Factures des fournisseurs
Val-d'Or		27 916	m ³	
Total des bâtiments dont l'UQAT est propriétaire	Gaz naturel	213 850	m³	Calculé

Les fuites de réfrigérants (émissions fugitives) proviennent des systèmes de climatisation et des réfrigérateurs. Pendant la période d'inventaire de référence, aucun remplissage n'a été effectué par le service d'entretien pour les systèmes de climatisation. Ainsi, il a été assumé qu'aucune fuite de réfrigérant n'a eu lieu pour ce type de système. Les émissions de GES associées aux fuites de réfrigérants des réfrigérateurs ont été considérées négligeables et n'ont ainsi pas été comptabilisées.

5.1.2 Équipements motorisés – combustion mobile et émissions fugitives

L'UQAT détient 18 voitures, 15 véhicules tout-terrain et quelques autres appareils consommant de l'essence, du diesel et du propane. La consommation d'essence annuelle est calculée depuis les montants d'achat mensuels fait avec les cartes SuperPass de Petro-Canada et Wex Canada de Shell, ainsi que le prix moyen à la pompe de chaque mois pour la ville de Québec. Les valeurs sont présentées au tableau 5.2 ci-dessous.

Tableau 5.2 Données brutes – combustion d'essence par les équipements motorisés

Date	Montant	Prix	Quantité	Source des données
	\$	\$/L	litres	
18 avril 2023	1 060,99	1,717	1 822	Source des montants en dollar : Factures SuperPass Petro-Canada Prix de l'essence à la pompe pour la ville de Québec (Statistique Canada, 2025)
16 mars 2023	4 112,26	1,628	6 695	
28 février 2023	1 628,46	1,619	2 636	
17 janvier 2023	747,69	1,651	1 234	
19 décembre 2022	3 673,52	1,574	5 782	
16 novembre 2022	3 382,17	1,793	6 064	
19 octobre 2022	4 718,92	1,763	8 319	
19 septembre 2022	5 555,14	1,658	9 210	
17 août 2022	7 191,35	1,868	13 433	
19 juillet 2022	8 383,96	2,01	16 852	
16 juin 2022	7 099,97	2,197	15 599	
17 mai 2022	1 792,31	2,066	3 703	
Sous-total			91 350	Calculé
23 mars 2023	214,21	1,628	349	Source des montants en dollar : Factures Wex Canada de Shell Prix de l'essence à la pompe pour la ville de Québec (Statistique Canada, 2025)
23 février 2023	189,86	1,619	307	
23 janvier 2023	92,45	1,651	153	
23 décembre 2022	342,99	1,574	540	
23 novembre 2022	902,20	1,793	1 618	
23 octobre 2022	551,72	1,763	973	
23 septembre 2022	294,02	1,658	487	



Tableau 5.2 Données brutes – combustion d'essence par les équipements motorisés (suite)

Date	Montant	Prix	Quantité	Source des données
	\$	\$/L	litres	
23 août 2022	798,81	1,868	1 492	
23 juillet 2022	1 834,91	2,01	3 688	
23 juin 2022	1 839,39	2,197	4 041	
23 mai 2022	1 485,89	2,066	3 070	
<i>Sous-total</i>			<i>16 718</i>	<i>Calculé</i>
Total			108 068	Calculé

Le prix moyen pour la ville de Québec a également été utilisé pour calculer la consommation de diesel des génératrices, combiné avec la facture de Petronor pour la période de l'inventaire. Les valeurs sont présentées au tableau 5.3 ci-dessous.

Tableau 5.3 Données brutes – combustion de diesel par les équipements motorisés

Date	Montant	Prix	Quantité	Source / commentaires
	\$	\$/L	litres	
28 novembre 2022	2931,73	2,437	1 203	Source du montant en dollar : Facture Petronor Prix du diesel pour la ville de Québec (Statistique Canada, 2025)

Les factures de Noréa Foyer ont été utilisées pour calculer la consommation de propane, utilisé principalement pour les charriots élévateurs. Le prix moyen du propane a été déterminé selon les données de la Régie de l'énergie. Les valeurs sont présentées au tableau 5.4 ci-dessous.

Tableau 5.4 Données brutes – combustion de propane par les équipements motorisés

Date	Montant	Prix	Quantité	Source des données
	\$	\$/L	litres	
20 avril 2023	37,93	1,5	57	Source du montant en dollar : Factures Noréa Foyer Prix du propane (Régie de l'énergie, 2025)
27 janvier 2023	37,93	1,5	57	
2 décembre 2022	37,93	1,5	57	
28 octobre 2022	37,93	1,5	57	
6 octobre 2022	37,93	1,5	57	
23 septembre 2022	37,93	1,5	57	
6 septembre 2022	37,93	1,5	57	
8 août 2022	44,83	1,5	67	
7 juillet 2022	44,83	1,5	67	
21 juin 2022	90,76	1,5	136	
25 mai 2022	44,83	1,5	67	
Total			736	Calculé

Il a été assumé que tous les 18 véhicules de l'UQAT sont équipés d'un système de climatisation utilisant un gaz réfrigérant, le R134a, un puissant GES. Les fuites de gaz occasionnées par ce système ne sont pas mesurées directement par l'organisation. Dans les cas où la donnée primaire n'est pas accessible, comme ce l'est pour les fuites de réfrigérants des véhicules, celles-ci doivent être estimées. Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) du Québec suggère une méthode de calcul pour l'estimation de ces émissions basée sur la charge totale de réfrigérant contenue dans les véhicules (MELCC, 2019). La charge totale de réfrigérant du véhicule est estimée via une moyenne donnée par le GIEC (IPCC/TEAP, 2005), comme illustré au tableau 5.5.

Tableau 5.5 Données estimées – émissions fugitives des équipements motorisés

Description	Charge estimée totale	Sources / commentaires
	kg	
Systèmes de climatisation des véhicules légers (voitures)	14,4	Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System, Technical Summary, Table TS-17 (IPCC/TEAP, 2005)
Charge totale pour la flotte de véhicules	14,4	Calculé

5.2 Émissions indirectes dues à l'énergie importée (catégorie 2)

La seule énergie importée par l'UQAT est l'électricité. Les valeurs de consommations ont été relevées des factures d'Hydro-Québec. La consommation totale ainsi que par campus ou centre est montrée au tableau 5.6 pour les bâtiments dont l'UQAT est propriétaire.

Tableau 5.6 Données brutes – Émissions indirectes dues à l'énergie importée

Nom du campus ou centre	Consommation			Source des données brutes / Commentaires
	Type	Quantité	Unité	
Électricité				
Rouyn-Noranda	Électricité	3 264 120	kWh	Données relevées des factures d'Hydro-Québec
Val-D'Or		526 200		
Abitibi-Ouest		207 660		
Témiscamingue		455 760		
Total des bâtiments dont l'UQAT est propriétaire	Électricité	4 453 740	kWh	Calculé

5.3 Émissions indirectes dues au transport (catégorie 3)

Les émissions de la troisième catégorie sont des émissions de GES indirectes associées aux transports. Ce sont des sources d'émissions qui se trouvent en dehors du périmètre organisationnel. Pour l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, elles correspondent aux émissions associées à la combustion de

carburants pour les déplacements des personnes dans le cadre du travail ou des activités scolaires et pour les déplacements domicile-UQAT des personnes étudiantes et employées.

Les déplacements domicile-UQAT sont évalués via un sondage partagé à la communauté interrogeant les individus sur leurs modes de déplacements habituels et les changements saisonniers. Pour les personnes étudiantes, la distance entre le campus ou le centre d'attache et le domicile a été recensée, en plus des sessions d'inscription (hiver, été, automne) et du mode de transport pour les déplacements habituels et saisonniers. Pour les membres du personnel, la distance entre le campus ou le centre d'attache et le domicile a également été recensée, en plus du nombre de semaines travaillées et du mode de transport pour les déplacements habituels et saisonniers. Dans les deux cas, les déplacements saisonniers ont été soustraits aux valeurs de déplacements habituels pour offrir un meilleur portrait de la réalité des déplacements domicile-UQAT. Pour les personnes étudiantes à distance, le nombre de déplacement entre le domicile et un des centres ou campus de l'UQAT en plus du moyen de transport et de la distance en kilomètre ont été demandés. Selon les types de déplacements sélectionnés et leur cote de consommation respective, les kilomètres parcourus ont été transposés en litres pour les déplacements en auto-solo et en covoiturage et en kilomètres par personne (km-pers.) pour les déplacements en transport en commun.

Le tableau 5.7 présente les données consolidées et extrapolées des déplacements hebdomadaires des personnes étudiantes et des membres du personnel. Au total, 203 réponses valides ont été récoltées des personnes étudiantes en présence, 70 des personnes étudiantes à distance et 223 des membres du personnel, ce qui correspond respectivement à des taux de réponse au sondage de 4,2 %, 3,3 % et de 25,5 %. Ces données ont été extrapolées pour l'ensemble des 4 886 personnes étudiantes en présence, 2094 personnes étudiantes à distance et des 875 membres du personnel. Plus de détails concernant les données récoltées par sondage sont présents à l'Annexe 1.



Tableau 5.7 Données calculées et extrapolées - Déplacements pendulaires des personnes étudiantes en présence, à distance et du personnel employé

Description	Quantité	Unité	Source des données brutes / Commentaires
Personnes étudiantes en présence			
Véhicules à essence (auto-solo)	1 775 226	Litres	Données calculées à partir des réponses au sondage sur les déplacements
Véhicules à essence (covoiturage)	419 647	Litres	
Transport collectif	2 290 391	km-pers.	
Personnes étudiantes à distance			
Véhicules à essence (auto-solo)	44 567	Litres	Données calculées à partir des réponses au sondage sur les déplacements
Véhicules à essence (covoiturage)	4 209	Litres	
Transport collectif	151 965	km-pers.	
Avion	92 136	km-pers.	
Personnel employé			
Véhicules à essence (auto-solo)	324 176	Litres	Données calculées à partir des réponses au sondage sur les déplacements
Véhicules à essence (covoiturage)	419 647	Litres	
Transport collectif	316 934	km-pers.	

Les déplacements des personnes dans le cadre du travail ou des activités scolaires sont regroupés dans la source « déplacements professionnels ». Ils ne comprennent pas les déplacements faits avec les véhicules appartenant à l'UQAT, puisque ces derniers sont considérés comme des émissions directes. Les données relatives aux déplacements professionnels ont été comptabilisées à l'aide des comptes de dépenses (incluant notamment les frais pour la location de véhicules, l'achat d'essence, les déplacements en taxi et l'achat de billets d'avion) ainsi qu'à l'aide de la liste des vols d'avion tenue par l'UQAT. Pour les comptes de dépenses, les données du mois de novembre des boîtes #12, #13 et #14 ont été comptabilisées, en plus de celles des comptes de dépenses en ligne. Les valeurs ont ensuite été extrapolées pour une année. Les données récoltées à partir de la liste de vols d'avion tenue par l'UQAT représentent 40% des vols externes des personnes employées et étudiantes et 45% des vols internes effectués dans l'année 2022-2023. Ces valeurs ont ainsi été extrapolées pour une année complète. Le tableau 5.8 résume les informations de distances et d'émissions pour les déplacements professionnels et scolaires.

Tableau 5.8 Données calculées et extrapolées - Distances et émissions totales reliées aux déplacements professionnels

Description	Quantité	Unité	Source des données brutes / Commentaires
Vols externes du personnel employé			
Déplacement en avion - Trajet court (<483 km)	4 110	km-passager	Registre tenu par l'UQAT
Déplacement en avion - Trajet moyen (>483 km et <3700 km)	370 220	km-passager	
Déplacement en avion - Trajet long (>3700 km)	4 155 960	km-passager	
Vols externes des personnes étudiantes			
Déplacement en avion - Trajet court (<483 km)	3 615	km-passager	Registre tenu par l'UQAT
Déplacement en avion - Trajet moyen (>483 km et <3700 km)	152 055	km-passager	
Déplacement en avion - Trajet long (>3700 km)	1 119 165	km-passager	
Vols internes			
Déplacement en avion - Trajet court (<483 km)	18 151	km-passager	Registre tenu par l'UQAT
Déplacement en avion - Trajet moyen (>483 km et <3700 km)	231 418	km-passager	
Déplacement en avion - Trajet long (>3700 km)	0	km-passager	
Déplacements des comptes de dépenses			
Comptes de dépenses en ligne et des boîtes	226	tCO2eq	Comptes de dépenses en ligne, boîte #12, #13 et #14

5.4 Émissions indirectes dues aux produits utilisés (catégorie 4)

La catégorie 4 comprend les émissions indirectes dues aux produits (ou services) utilisés par l'organisation.

Dans le cas de l'UQAT, elle inclut :

- 1) Production de combustibles fossiles (des sources directes)
- 2) Production de l'électricité (cycle de vie complet)
- 3) Consommation d'électricité dans les bâtiments et espaces loués
- 4) Consommation de combustibles dans les bâtiments et espaces loués

Les données requises pour la production des combustibles fossiles et pour les émissions du cycle de vie de l'électricité sont déjà obtenues pour les sources de catégories 1 et 2.

Les émissions indirectes des bâtiments proviennent de consommation d'électricité et de combustibles fossiles dans les bâtiments par la combustion de mazout, de propane et de gaz naturel pour le chauffage des bâtiments dont l'UQAT est locataire, ainsi que des fuites de réfrigérants provenant des systèmes de climatisation de ces bâtiments. Ces données proviennent de différentes factures et de fichiers de consommation d'énergie. Le tableau 5.9 ci-dessous présente le total de combustibles et d'électricité consommés pour la période de l'inventaire pour les bâtiments loués par l'UQAT.



Tableau 5.9 Données brutes - Consommation de gaz naturel, de propane et de mazout dans les bâtiments

Nom du campus ou centre	Consommation			Source des données brutes / Commentaires
	Type	Quantité	Unité	
Amos	Électricité	846 421	kWh	Factures des fournisseurs
	Gaz naturel	13 793	m3	
Rouyn-Noranda	Électricité	536 841	kWh	
Val-d'Or	Électricité	227 160	kWh	
Abitibi-Ouest	Électricité	111 830	kWh	
	Mazout	56	litres	
Mont-Laurier	Électricité	110 148	kWh	
	Propane	210	litres	
Montréal	Électricité	492 925	kWh	
Chibougamau	Électricité	12 970	kWh	
	Mazout	272	litres	
Total des campus et centres ayant des bâtiments loués par l'UQAT	Électricité	2 338 294	kWh	Calculé
	Gaz naturel	13 793	m3	
	Propane	210	litres	
	Mazout	328	litres	

Pendant la période d'inventaire de référence, aucun remplissage n'a été effectué par le service d'entretien pour les systèmes de climatisation des bâtiments loués par l'UQAT. Ainsi, il a été assumé qu'aucune fuite de réfrigérant (émission fugitive) n'a eu lieu pour ce type de système. Les émissions de GES associées aux fuites de réfrigérants des réfrigérateurs de ces bâtiments ont été considérées négligeables et n'ont ainsi pas été comptabilisées.

6. CALCULS DES ÉMISSIONS GES

Les émissions de GES sont calculées pour chacune des sources à partir des données collectées et des facteurs d'émissions appropriés. Les potentiels de réchauffement planétaire (PRP) des différents gaz permettent ensuite de comptabiliser tous les résultats sous forme de tonnes de CO₂ équivalents (tCO₂éq). Cette section présente d'abord les PRP utilisés pour cet inventaire, la méthode de sélection des facteurs d'émission puis la méthode de calculs menant aux résultats pour les différents types d'émission.

6.1 Potentiels de réchauffement planétaire

Les PRP utilisés pour cet inventaire sont issus du dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) publiée en août 2021 (IPCC, 2021). Ils sont présentés au tableau 6.1.

Tableau 6.1 Potentiels de réchauffement planétaire des différents GES

Nom	Formule	PRP	Source
Principaux GES			(IPCC, 2021)
Dioxyde de carbone	CO ₂	1	
Méthane (non-fossile)	CH ₄	27	
Méthane (fossile)	CH ₄	29,8	
Oxyde nitreux	N ₂ O	273	
Autres GES			
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1 526	

6.2 Facteurs d'émission

Les facteurs d'émissions sont des valeurs qui permettent de transformer les données d'entrée en émissions de CO₂, CH₄, N₂O et, dans certains cas, directement en émission de CO₂éq. Ces facteurs doivent provenir de sources fiables, reconnues et récentes. Il est également important d'assurer que le facteur d'émission sélectionné représente au mieux la réalité de l'émission évaluée.

Plusieurs facteurs d'émissions utilisés dans cet inventaire sont tirés du Rapport d'inventaire national (RIN) canadien (ECCC, 2024). C'est le cas pour les sources provenant de la combustion fixe et mobile de carburant ainsi que pour la consommation d'électricité. D'autres facteurs sont proposés par des instances gouvernementales comme Ressources Naturelles Canada, le *U.S. Environmental Protection Agency* (EPA) et le *UK Department for Energy Security and Net Zero*. Dans d'autres cas, le GIEC fournit des procédures pour évaluer les émissions.

6.3 Méthodes de calcul

Cette section présente brièvement l'approche adoptée pour calculer les émissions selon leur nature. Lorsque possible, les émissions sont calculées séparément pour chacun des types de GES. Chaque émission est cependant rapportée en tCO₂éq dans le tableau final grâce aux PRP identifiés pour chaque gaz.

Pour plusieurs sources d'émission, le calcul des émissions de CO₂, CH₄ et de N₂O ne consiste qu'à multiplier les données brutes par les facteurs d'émissions appropriés. C'est le cas pour les émissions issues de la combustion fixe et mobile de carburant. Dans d'autres cas, un facteur d'émission permet d'obtenir les émissions en équivalents de CO₂ directement, comme pour la consommation d'électricité.

Les émissions fugitives de gaz réfrigérants des climatiseurs dans les bâtiments sont mesurées directement par les services d'entretien. Pour ce qui est des fuites provenant des véhicules, elles sont estimées à partir des charges totales estimées de réfrigérants de leurs systèmes et de valeurs moyennes de fuites estimées par le GIEC (IPCC, 2019b).



Comme expliqué à la section précédente, les déplacements pendulaires des personnes étudiantes en présence et à distance ainsi que ceux du personnel ont pu être évalués pour 203, 70 et 223 personnes répondantes respectivement. Ces valeurs doivent être extrapolées afin de représenter les déplacements annuels de l'ensemble de la population de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. L'UQAT comptait 6 980 personnes étudiantes actives lors de la période de l'inventaire, dont 30 % étaient à distance. Ainsi, 4 886 personnes étudiantes en présence et 2 094 personnes étudiantes à distance ont été considérées pour calculer les émissions relatives aux déplacements pendulaires de la communauté étudiante. Il a été estimé que les sessions d'hiver et d'automne comptaient 16 semaines et que la session d'été en comptait 12. Ces valeurs ont été utilisées pour calculer les déplacements moyens des personnes étudiantes en présence selon leurs sessions d'inscription, information leur ayant été demandée au sondage. Des modes de déplacements saisonniers ont également été considérés selon les réponses au sondage, donnée obtenue en nombre de semaines correspondant au différent mode de transport. L'UQAT comptait également 875 personnes employées lors de la période d'inventaire. Le nombre de semaines travaillées ainsi que les habitudes de déplacements ont été recueillies à partir du sondage, incluant les données relatives aux déplacements saisonniers. Les résultats calculés à partir du sondage sont donc extrapolés à partir de ces valeurs.

Pour les déplacements en voiture, les distances (en km) sont d'abord converties en volume de carburant consommé (en litres), en se basant sur les côtes de consommation moyenne des véhicules appropriés en fonction du type de véhicule. Dans le cas du covoiturage, on considère que la distance par passager est divisée par deux. Les litres d'essences sont ensuite convertis en GES grâce à un facteur d'émission pour la combustion d'essence dans les véhicules légers (ECCC, 2024). Quant aux déplacements en autobus et en avion, un facteur d'émissions par kilomètre-passager est utilisé. Celui-ci pour l'autobus est fourni par l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis (US EPA, 2023). Les facteurs d'émissions utilisés pour les déplacements en avion sont ceux du *UK Department for Energy Security and Net Zero* (UK Department for Energy Security and Net Zero, 2023). Ceux-ci considèrent des effets climatiques indirects comme forçage radiatif de la vapeur d'eau, augmentant le facteur d'émissions traditionnel d'environ 70%.

Pour les déplacements dans le cadre du travail et les déplacements scolaires (déplacements professionnels), la méthode est la même. Les données en kilomètres, pour les déplacements en voiture, sont d'abord converties en litres d'essence puis en GES et les facteurs d'émissions kilomètre-passager sont utilisés pour les déplacements en avion et en autobus.

7. RÉSULTATS

Les résultats de l'inventaire carbone de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue pour l'année 2022-2023 sont présentés en détail au tableau 7.1. On y retrouve, pour chaque source d'émissions : la donnée brute, les émissions directes de CO₂, de CH₄, de N₂O, de HFC ainsi que l'équivalent CO₂ présentés en tonnes.

Tableau 7.1 Résultats de l'inventaire GES de l'UQAT pour l'année 2022-2023

Sources d'émission	Donnée d'entrée		Émissions				
	Quantité	Unité	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tCO ₂ éq
Émissions directes - catégorie 1							
Bâtiments							
Combustion de gaz naturel - Équipements fixes	13 793	m ³	26,6	0,001	0,000	-	414
Climatisation - fuites	0,000	lbs	-	-	-	0,000	0
Équipements motorisés							
Combustion d'essence des équipements mobiles	108 068	litres	249,3	0,015	0,002	-	250
Combustion de diesel des équipements mobiles	1 203	litres	3,2	0,000	0,000	-	3
Combustion de propane des équipements mobiles	736	litres	1,1	0,000	0,000	-	1
Climatisation des véhicules - fuites de HFC-134a	2,16	kg	-	-	-	0,002	3,3
Sous-total pour la catégorie 1							672
Émissions indirectes dues à l'énergie importée - catégorie 2							
Bâtiments							
Consommation d'électricité	4 453 740	kWh	-	-	-	-	5,3
Sous-total pour la catégorie 2							5,3
Émissions indirectes dues au transport - catégorie 3							
Déplacements domicile-UQAT							
Personnes étudiantes en présence	4 886	personnes	5 144	0,310	0,048	-	5 166
Personnes étudiantes à distance	2 094	personnes	135	0,007	0,001	-	135
Personnel employé	875	personnes	32	0,105	0,016	-	1 735
Déplacements professionnels							
Déplacements professionnels	-	-	0,0	0,000	0,000	-	4 232
Sous-total pour la catégorie 3							11 269
Émissions indirectes dues aux produits utilisés - catégorie 4							
Produits achetés/utilisés							
Consommation d'électricité - location	2 338 294	kWh					2,8
Électricité - émissions du cycle de vie	24 451	GJ	-	-	-	-	226
Consommation de combustibles fossiles - location	579	GJ	-	-	-	-	28
Production de combustibles fossiles - bâtiment	9 261	GJ	-	-	-	-	97
Production de combustibles fossiles - véhicules	3 761	GJ					79
Sous-total pour la catégorie 4							433
Grand total							12 380



Le tableau 7.2 et la figure 7.1 permettent de visualiser la répartition des émissions par catégorie.

Tableau 7.2 Total des émissions par catégorie

Catégorie d'émission	Quantité	Unité	Portion
Catégorie 1: émissions directes	672	tCO ₂ éq	5,4%
Catégorie 2: émissions indirectes dues à l'énergie importée	5	tCO ₂ éq	0,0%
Catégorie 3: émissions indirectes dues au transport	11 269	tCO ₂ éq	91,0%
Catégorie 4: émissions indirectes dues aux produits utilisés	433	tCO ₂ éq	13,5 %
Grand total des émissions pour l'année 2022-2023	12 380	tCO₂éq	

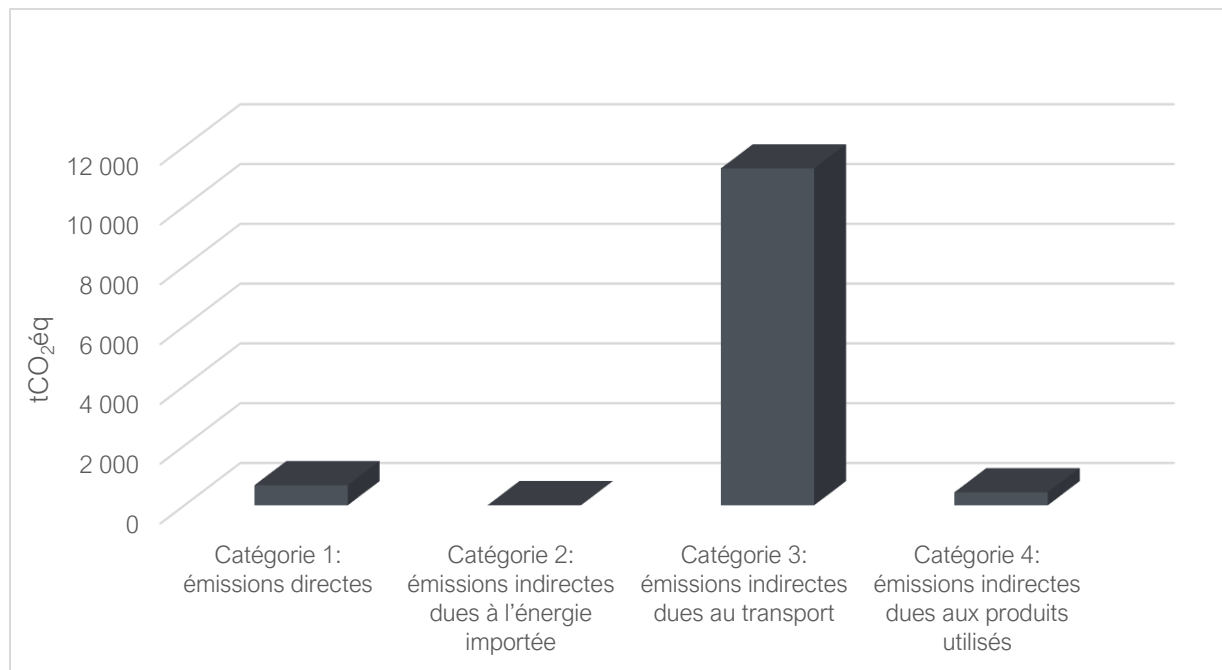


Figure 7.1 Total des émissions par catégorie d'émissions GES

On observe une grande variabilité des quantités de GES émises par les différentes sources. Il convient de réorganiser les sources d'émissions afin de simplifier la présentation et de mettre en évidence les plus importantes. Certaines sources d'émissions sont interreliées, voire indissociables, elles sont donc rassemblées. Par exemple, la norme catégorise différemment les émissions associées à la production d'électricité (catégorie 2) et celles associées au cycle de vie de l'électricité (catégorie 4), mais les deux sont proportionnelles à la consommation d'électricité, elles peuvent donc être regroupées sous l'intitulé « Électricité ». Certains postes d'émissions s'avèrent négligeables et sont rassemblés dans une catégorie « Autres ». Un classement par catégorie et par ordre d'importance au tableau 7.3 permet d'identifier et de mettre en évidence les sources plus significatives.

Tableau 7.3 Émissions regroupées et triées par catégorie

Émissions - Niveau 1		Émissions - Niveau 2		Portion du total	
Déplacements	11 269	Pendulaires étudiants	5 302	43 %	91 %
		Professionnels	4 232	34 %	
		Pendulaires employés	1 735	14 %	
Bâtiment	774	Combustibles	539	4 %	6 %
		Électricité	234	2 %	
		Réfrigérants	0	0 %	
Véhicules	337	Véhicules	337	3 %	3%
Total		12 380			

Les mêmes résultats sont présentés sous forme de diagramme à la figure 7.2.

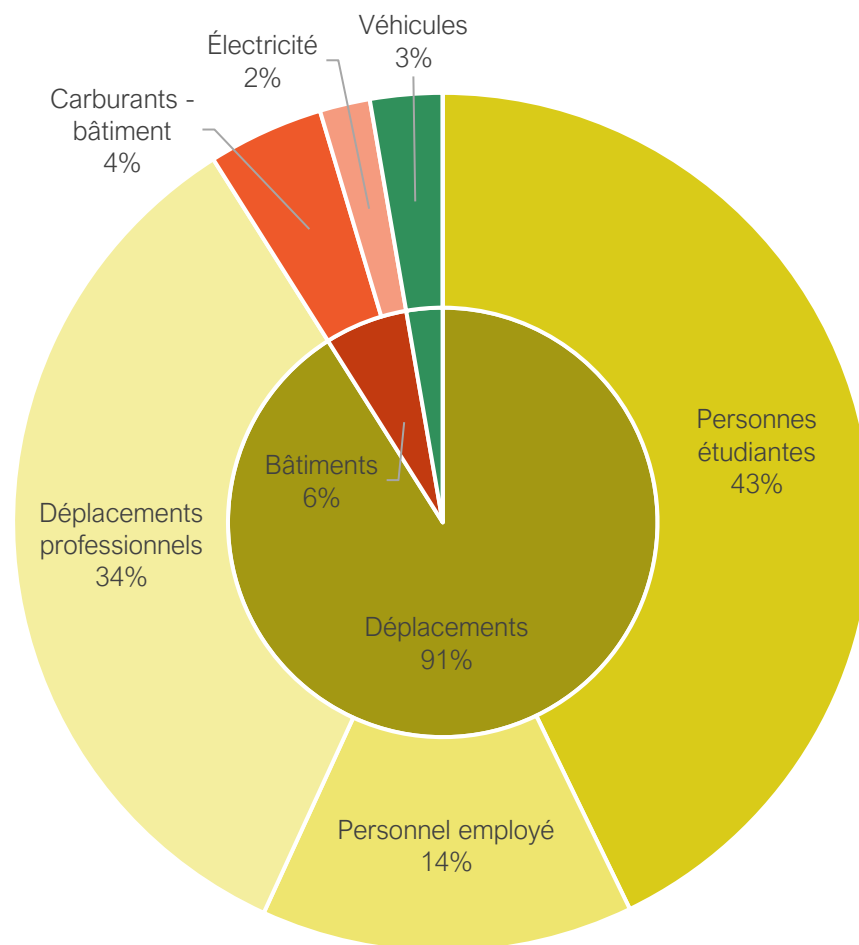


Figure 7.2 Distribution des émissions de GES par source

7.1 Analyse des résultats

Les déplacements quotidiens vers l'UQAT sont la cause de 57 % des émissions de gaz à effet de serre, représentant 7 037 tCO₂éq annuellement. Les déplacements professionnels, qui sont essentiellement des vols d'avions, comptent pour 34 % des émissions. Ensemble, ces sources représentent 91 % des émissions de GES de l'inventaire.

L'UQAT consomme plusieurs combustibles fossiles dans ses bâtiments (dont elle est propriétaire ou locataire), soit du gaz naturel, du propane et du mazout. Les émissions relatives à cette consommation s'élèvent à 539 tCO₂éq, représentant 4 % du bilan global.

En 2022-2023, l'UQAT a consommé 6 792 034 kWh dans l'ensemble des bâtiments. Ces émissions sont réparties dans la catégorie 2 pour les bâtiments dont l'UQAT est propriétaire et dans la catégorie 4 pour les bâtiments dont elle est locataire. Ensemble, ces émissions relatives aux opérations des centrales électriques du Québec sont responsables de 8 tCO₂éq. Comme le réseau électrique du Québec est presque entièrement alimenté par des centrales hydro-électriques, cela constitue un faible volume d'émissions. L'impact des barrages hydro-électriques a essentiellement lieu lors de leur construction. Pour cette raison, les émissions du cycle de vie de l'électricité, qui intègrent cet aspect, sont incluses dans la catégorie 4. Dans cet inventaire, elles représentent 226 tCO₂éq.

Les émissions relatives aux véhicules représentent 3 % du bilan global, soit 337 tCO₂éq. Elles sont principalement dû à la combustion d'essence, de diesel et de propane dans les véhicules, en plus des fuites de réfrigérants (climatisation) de ceux-ci.

7.2 Sources exclues

Quelques sources ont été exclues du présent inventaire pour diverses raisons, tel que présenté à la section 4. Certaines d'entre elles pourraient toutefois être responsables d'émissions significatives pour l'UQAT, ce qui pourrait modifier le portrait d'un prochain inventaire des émissions de GES si elles étaient incluses. C'est notamment le cas de la production et du transport des produits achetés et des émissions relatives aux matières résiduelles (transport, traitement et gestion), qui n'ont pas été intégrés dans le présent inventaire en raison d'une complexité liée à la collecte d'informations ainsi que d'un manque de précision et d'accessibilité à des facteurs d'émissions appropriés. L'UQAT pourrait, par exemple, décider d'inclure une portion de ses achats dans un futur inventaire. Des exemples de produits plus facilement quantifiables sont les appareils électroniques communs (ordinateurs, écrans, cellulaires) et possiblement la nourriture.

7.3 Émissions biogéniques

La norme ISO 14064-1:2018 requiert de quantifier séparément les émissions de CO₂ d'origine biogénique. Le présent inventaire ne relève aucune émission de CO₂ biogénique, principalement puisque le traitement des matières résiduelles n'a pas été inclus. Ces émissions sont généralement issues des matières envoyées à l'enfouissement et au compostage.

7.4 Recommandations

La grande variabilité dans l'importance des différentes émissions sera évidemment à prendre en considération lors de l'élaboration d'un plan de réduction des émissions. Cet inventaire n'évalue toutefois pas la faisabilité d'implantation des mesures d'atténuation potentielles des émissions. Or, le niveau que contrôle qu'exerce l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue sur ses différentes sources d'émissions orientera aussi nécessairement sa stratégie de réduction. De plus, il est important de prendre compte des autres impacts environnementaux que peuvent avoir les activités de l'UQAT. Pour ces raisons, les sources d'émissions moins importantes peuvent aussi mériter une attention.

8. ÉVALUATION DES INCERTITUDES

L'évaluation de l'incertitude d'un calcul permet d'estimer la précision des résultats. L'évaluation de l'incertitude de la quantification de cet inventaire est basée sur la méthodologie présentée dans le Guide de quantification pour les inventaires nationaux du GIEC (*2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – Volume 1*) ainsi que sur celle présentée dans le GHG Protocol (IPCC, 2019a).

La première étape consiste à attribuer, pour chaque source d'émission, une incertitude sur la donnée brute utilisée pour le calcul et sur le facteur d'émission qui lui est associé. Lorsque l'incertitude est considérée comme faible, une valeur de $\pm 5\%$ lui est attribuée. Une incertitude moyenne possède à son tour une valeur de $\pm 15\%$ tandis qu'une incertitude élevée se voit attribuer une valeur de $\pm 30\%$ (GHG Protocol, 2003). La formule suivante permet ensuite de combiner ces deux incertitudes et ainsi de déterminer une incertitude sur l'émission de chaque source :

$$U_i = \sqrt{U_{donnée}^2 + U_{FE}^2}$$

Où : U_i = Incertitude sur l'émission
 $U_{donnée}$ = Incertitude sur la donnée d'entrée
 U_{FE} = Incertitude sur le facteur d'émission

Finalement, la formule ci-dessous est utilisée pour calculer l'incertitude globale de l'inventaire :



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

Où :
 U_{total} = Incertitude totale (en %)
 x_i = Émissions de GES (tCO₂éq) découlant du paramètre
 U_i = Incertitude associée à la quantité x_i

L'incertitude sur le total a été évaluée à ±18,1%. Le tableau 8.1 ci-dessous présente les incertitudes estimées pour chaque source d'émissions GES ainsi que l'incertitude globale de l'inventaire.

Tableau 8.1 Calcul de l'incertitude globale sur l'inventaire

Sources d'émission	Émissions	Incertitude sur...			Incertitude totale (tCO ₂ éq)
	tCO ₂ éq	donnée	FÉ	globale	
Combustion de gaz naturel - Équipements fixes	414	5 %	5 %	7 %	29
Climatisation - fuites	0	0 %	5 %	5 %	0
Combustion d'essence des équipements mobiles	250	15 %	5 %	16 %	40
Combustion de diesel des équipements mobiles	3	15 %	5 %	16 %	1
Combustion de propane des équipements mobiles	1	15 %	5 %	16 %	0
Climatisation des véhicules - fuites de HFC-134a	3,3	30 %	5 %	30 %	1
Sous-total pour la catégorie 1	672			7 %	49
Consommation d'électricité	5,3	5 %	15 %	16 %	1
Sous-total pour la catégorie 2	5,3			16 %	1
Personnes étudiantes en présence	5 166	30 %	15 %	34 %	1 733
Personnes étudiantes à distance	135	30 %	15 %	34 %	45
Personnel employé	1 735	30 %	15 %	34 %	582
Déplacements professionnels	4 232	30 %	5 %	30 %	1 287
Sous-total pour la catégorie 3	11 269			20 %	2 236
Consommation d'électricité - location	2,8	15 %	15 %	21 %	1
Électricité - émissions du cycle de vie	226	15 %	30 %	34 %	76
Consommation de combustibles fossiles - location	28	15 %	15 %	21 %	6
Production de combustibles fossiles - bâtiment	97	15 %	30 %	34 %	33
Production de combustibles fossiles - véhicules	79	15 %	30 %	34 %	26
Sous-total pour la catégorie 4	433			20 %	87
Grand total	12 380	Incertitude totale : 18,1 %			2 238

9. VÉRIFICATION

L'inventaire et le présent rapport n'ont pas fait l'objet d'une vérification par une tierce partie. L'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue n'est pas tenue, selon la norme ISO 14064-1 : 2018, de procéder à ce type de vérification et celle-ci n'était pas nécessaire pour les besoins de l'organisation. L'équipe d'ADDERE a toutefois soumis l'ensemble du travail à un processus interne de révision et d'assurance qualité. Advenant le besoin d'une éventuelle vérification, l'ensemble de la documentation utilisée et des calculs effectués pour la réalisation de cet inventaire sera conservé dans les archives d'ADDERE Service-conseil.



BIBLIOGRAPHIE

- ECCC. (2024). *Canada 2024 National Inventory Document (NID)* | UNFCCC. <https://unfccc.int/documents/638317>
- GHG Protocol. (2003). *Calculation Tools | Greenhouse Gas Protocol*. <https://ghgprotocol.org/calculation-tools>
- IPCC. (2019a). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 1*. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol1.html>
- IPCC. (2019b). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 3*. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol3.html>
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (1^{re} éd.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>
- IPCC/TEAP. (2005). *Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System — IPCC*. <https://www.ipcc.ch/report/safeguarding-the-ozone-layer-and-the-global-climate-system/>
- MELCC. (2019). *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre*, 116.
- Régie de l'énergie. (2025). *Produits pétroliers | Régie de l'énergie*. <https://www.regie-energie.qc.ca/fr/consommateurs/informations-pratiques/prix-des-produits-petroliers>
- Statistique Canada. (2025). *Prix de détail moyens mensuel, essence et mazout, par géographie*. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1810000101>
- UK Department for Energy Security and Net Zero. (2023, 28 juin). *Greenhouse gas reporting: conversion factors 2023*. GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2023>
- US EPA, O. (2023). *GHG Emission Factors Hub* [overviews and factsheets]. <https://www.epa.gov/climateleadership/ghg-emission-factors-hub>



ANNEXE 1 – INFORMATIONS ET CALCULS EN LIEN AVEC LES DONNÉES COLLECTÉES

(1) Données consolidées du sondage sur les déplacements pendulaires

Résultats sommaires du sondage et extrapolation - Personnes étudiantes en présence (203 réponses valides)

Mode	Sondage		Extrapolation (4 886 personnes étudiantes présence)			
	Distance (km)		Distance (km)		Consommation d'essence (L)	
	Auto-solo	Covoiturage	Auto-solo	Covoiturage	Auto-solo	Covoiturage
Voiture	387 678	192 697	9 331 013	4 638 013	839 791	208 711
Voiture de luxe	41 862	64	1 007 575	1 540	90 682	69
VUS	294 866	130 742	7 097 129	3 146 834	780 684	173 076
Fourgonnette	8 728	26 169	210 074	629 856	25 209	37 791
Camionnette	0	0	0	0	0	0
Moto	11 592	-	279 007	-	16 740	-
Voiture hybride	9 261	0	222 898	0	13 374	0
Voiture hybride branchable	11 237	0	270 458	0	6 761	0
Véhicule électrique	180 612	108 800	4 347 144	2 618 703	-	-
Taxi	916	-	22 045	-	1 984	-
Total	946 752	458 472	22 787 344	11 034 947	1 775 226	419 647
	Distance (km-pers.)		Distance (km-pers.)		-	
Autobus	95 160	-	2 290 391	-	-	-

Résultats sommaires du sondage et extrapolation - Personnes étudiantes à distance (70 réponses valides)

Mode	Sondage		Extrapolation (2 094 personnes étudiantes à distance)			
	Distance (km)		Distance (km)		Consommation d'essence (L)	
	Auto-solo	Covoiturage	Auto-solo	Covoiturage	Auto-solo	Covoiturage
Voiture	6 501	0	194 473	0	17 503	0
Voiture de luxe	0	20	0	598	0	27
VUS	999	2 542	29 896	76 042	3 289	4 182
Fourgonnette	320	0	9 573	0	1 149	0
Camionnette	5 812	0	173 862	0	22 602	0
Moto	0	-	0	-	0	-
Voiture hybride	14	0	419	0	25	0
Voiture hybride branchable	0	0	0	0	0	0
Véhicule électrique	0	0	0	0	-	-
Taxi	0	-	0	-	-	-
Total	13 646	2 562	408 222	76 640	44 567	4 209
	Distance (km-pers.)		Distance (km-pers.)		-	
Autobus	5 080	-	151 965	-	-	-
Avion	3 080	-	92 136	-	-	-



Résultats sommaires du sondage et extrapolation – Membres du personnel (223 réponses valides)

Mode	Sondage		Extrapolation (875 personnes étudiantes à distance)			
	Distance (km)		Distance (km)		Consommation d'essence (L)	
	Auto-solo	Covoiturage	Auto-solo	Covoiturage	Auto-solo	Covoiturage
Voiture	331 974	79 878	1 302 590	313 423	117 233	14 104
Voiture de luxe	0	0	0	0	0	0
VUS	332 984	82 588	1 306 552	324 057	143 721	17 823
Fourgonnette	40 121	7 638	157 425	29 970	18 891	1 798
Camionnette	32 903	0	129 103	0	16 783	0
Moto	950	-	3 728	-	224	-
Voiture hybride	89 737	30 140	352 106	118 262	21 126	3 548
Voiture hybride branchable	63 179	0	247 899	0	6 197	0
Véhicule électrique	67 211	15 113	263 720	59 300	-	-
Taxi	0	-	0	-	-	-
Total	959 059	215 357	3 763 122	845 011	324 176	37 273
	Distance (km-pers.)		Distance (km-pers.)		-	
Autobus	80 773	-	316 934	-	-	-
Avion	0	-	0	-	-	-

