

INVENTAIRE DE GAZ À EFFET DE SERRE

ANNÉE 2018-2019



RAPPORT FINAL
5 MAI

UQAM

À PROPOS DE CT CONSULTANT

MISSION

CT Consultant a pour mission d'accompagner les décideurs québécois et canadiens dans leur démarche d'amélioration de la performance environnementale de leurs activités, produits, services et bâtiments. À terme, cet accompagnement permet aux organisations d'augmenter leur rentabilité, d'améliorer leur image corporative et de contribuer à préserver l'environnement.

VALEURS

Nous sommes à l'écoute de vos besoins. Nous possédons les compétences, le professionnalisme et l'engagement nécessaires pour mener à bien votre projet. Pour assurer un climat de confiance, nous serons disponibles pour vous, vos questions et vos propositions.

SERVICES

Pour aider ses clients dans leurs objectifs d'affaires, **CT Consultant** offre les services suivants :

- Analyse environnementale du cycle de vie (ACV);
- Déclaration environnementale de produit (DEP);
- Inventaire GES;
- Écoconception de produits et bâtiments;
- Conseils en économie circulaire;
- Accompagnement en responsabilité sociale et environnementale des organisations;
- Formation personnalisée.

CT Consultant étant inscrit au registre d'experts du Fonds Écoleader (www.fondsecoleader.ca), votre projet pourrait être admissible à une subvention jusqu'à 50 % du montant final.



RÉALISATIONS

Depuis sa création, CT Consultant a réalisé des projets pour des clients industriels, institutionnels, OBNL et des firmes de services dans plusieurs secteurs de l'économie. Pour voir un aperçu de nos réalisations, visitez le ctconsultant.ca/realisations.

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE EXÉCUTIF	5
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	6
2. MÉTHODOLOGIE	7
2.1 DÉMARCHE.....	7
2.2 CHAMP D'ÉTUDE.....	7
2.3 COLLECTE DE DONNÉES	9
2.4 FACTEURS D'ÉMISSIONS DE GES.....	10
2.5 MÉTHODOLOGIE DE CALCUL	14
2.6 REPRÉSENTATIVITÉ DE L'INVENTAIRE ET QUALITÉ DES DONNÉES.....	14
3. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DE GES GLOBAL DE L'UQAM 2018-2019.....	15
3.1 ÉMISSIONS DE GES LIÉES AU PÉRIMÈTRE 1	17
3.2 ÉMISSIONS DE GES LIÉES AU PÉRIMÈTRE 2	18
3.3 ÉMISSIONS DE GES LIÉES AU PÉRIMÈTRE 3	19
3.3.1 TRANSPORT QUOTIDIEN	20
3.3.2 DÉPLACEMENTS D'AFFAIRES DU PERSONNEL ENSEIGNANT ET DES EMPLOYÉS	22
3.3.3 APPROVISIONNEMENT.....	23
3.3.4 ALIMENTATION	24
3.3.5 MATIÈRES RÉSIDUELLES	25
3.3.6 INFONUAGIQUE.....	27
3.3.7 SERVICES REÇUS PAR L'UQAM	27
3.4 LIMITES DE L'INVENTAIRE	28
4. COMPARAISON AVEC D'AUTRES INSTITUTIONS D'ENSEIGNEMENT	30
5. RECOMMANDATIONS.....	35
5.1 TRANSPORT QUOTIDIEN, ACTIVITÉS ET INTERNATIONAL	36
5.1.1. TRANSPORT QUOTIDIEN	37
5.1.2. DÉPLACEMENTS D'AFFAIRES DU PERSONNEL ENSEIGNANT ET DES EMPLOYÉS	37
5.1.3. SESSIONS À L'ÉTRANGER.....	38
5.2 CHAUFFAGE DES BÂTIMENTS DE L'UQAM	38

5.3	ÉLECTRICITÉ DE L'UQAM.....	38
5.4	APPROVISIONNEMENT	39
5.5	MATIÈRES RÉSIDUELLES.....	39
5.6	ALIMENTATION	40
5.7	INFONUAGIQUE	41
5.8	APPROVISIONNEMENT ECORESPONSABLE.....	42
5.9	INFORMATION, SENSIBILISATION ET ÉDUCATION.....	43
5.10	GESTION ADMINISTRATIVE.....	44
6.	CONCLUSION	45
7.	RÉFÉRENCES.....	46
	ANNEXE A : RÉFÉRENTIEL UTILISÉ.....	47
	ANNEXE B : FONCTIONS ET PÉRIMÈTRE D'ANALYSE.....	48
	ANNEXE C : HYPOTHÈSES ET MÉTHODES.....	51
	ANNEXE D : COMPARAISON DES FACTEURS D'ÉMISSIONS DE GES.....	53
	ANNEXE E : COMPARAISON AVEC D'AUTRES INSTITUTIONS D'ENSEIGNEMENT	55
	ANNEXE F : TABLEAU DE RECOMMANDATIONS.....	56

SOMMAIRE EXÉCUTIF

L'Université du Québec à Montréal (UQAM) s'est engagée à participer activement dans la lutte aux changements climatiques. Parmi plusieurs actions qu'elle met de l'avant figure la réalisation de son inventaire des gaz à effet de serre (GES) pour l'année scolaire 2018-2019. Cet inventaire consistait à répertorier l'ensemble des activités, ressources consommées et matières résiduelles générées et de leur appliquer des facteurs d'émissions de GES afin d'établir un bilan global.

L'inventaire se divise en trois périmètres regroupant neuf catégories : le périmètre 1 (P1) répertorie les émissions directes de GES issues de la combustion de carburants fossiles utilisés par l'UQAM pour le chauffage et le transport de ses véhicules; le périmètre 2 (P2) englobe les émissions indirectes liées à l'utilisation d'électricité pour ses bâtiments et le périmètre 3 (P3) comprend les émissions de GES issues des autres produits et services nécessaires aux activités de l'UQAM que sont l'alimentation, les transports, l'approvisionnement, le stockage de données informatiques, les services reçus par l'université et les matières résiduelles.

Les émissions totales de GES de l'UQAM pour l'année scolaire 2018-2019 sont de 36 993 tonnes éq. CO₂, ce qui représente 0,95 tonne éq. CO₂ par étudiant (Figure 1).

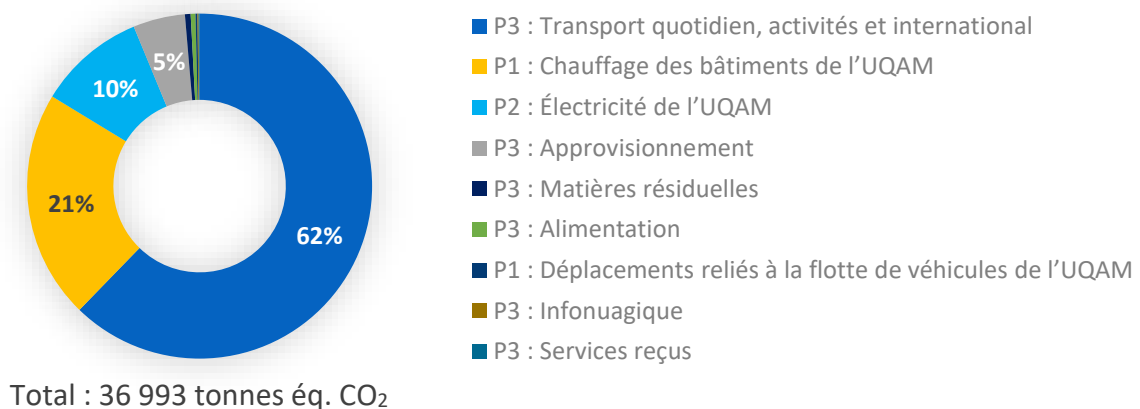


Figure 1 : Répartition des GES de l'UQAM par catégorie d'émissions

L'inventaire des GES est dominé par la catégorie liée au transport quotidien, aux activités et à l'international, contribue majoritairement aux émissions de GES de l'UQAM, suivi par le chauffage et l'électricité des bâtiments. Des recommandations pour l'ensemble des catégories ont été énoncées, dont la mise en place de mesures visant à encourager le transport actif et collectif et des mesures reconnues en efficacité énergétique des bâtiments.

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

L'Université du Québec à Montréal (UQAM) est une université publique francophone au rayonnement international offrant plus de 300 programmes et accueillant plus de 38 000 étudiants par session (automne/hiver). Afin de poursuivre sa mission d'offrir des services de formation, de recherche et un milieu de vie répondant aux attentes de sa communauté, le service de développement organisationnel de l'UQAM a mandaté CT Consultant pour la réalisation de son inventaire des gaz à effet de serre (GES) pour l'année scolaire 2018-2019. CT Consultant a accepté avec enthousiasme de réaliser ce mandat en collaboration avec l'UQAM.

S'inscrivant dans son engagement concret à participer à la lutte contre les changements climatiques, la réalisation de cet inventaire de GES vise les quatre objectifs suivants.

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

- 1** Réaliser l'inventaire des GES (périmètres 1, 2 et 3) de l'UQAM pour l'année 2018-2019
- 2** Identifier les plus grands contributeurs aux émissions de GES
- 3** Comparer l'inventaire GES de l'UQAM avec celui d'autres universités
- 4** Proposer des mesures de réduction qui pourront alimenter la planification stratégique de l'UQAM

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 DÉMARCHE

Pour réaliser cet inventaire, la démarche suivante a été réalisée :

- 1) Rencontre de lancement pour déterminer le périmètre d'analyse (8 avril 2020);
- 2) Collecte des données (13 avril 2020 au 12 mars 2021)
- 3) Recherche de facteurs d'émissions de GES;
- 4) Quantification des émissions de GES pour chaque catégorie d'émissions;
- 5) Présentation des résultats préliminaires au Comité institutionnel de la Politique en matière d'écoresponsabilité de l'UQAM (CIME) (12 mars 2021);
- 6) Réalisation de l'analyse comparative avec les inventaires GES d'autres universités (mars 2021);
- 7) Recherche de mesures de réduction génériques (avril 2021);
- 8) Remise du rapport final de l'inventaire carbone (avril 2021);

2.2 CHAMP D'ÉTUDE

Le champ d'étude a été déterminé dans l'objectif de réaliser un inventaire à la fois pertinent et exhaustif, tout en considérant le temps et la charge requise pour la collecte de données. Les activités, les produits et ressources consommées, ainsi que les matières résiduelles en lien avec les activités du campus au centre-ville de l'UQAM ont été considérées. Ainsi, les campus de Laval et de Saint-Constant ont été exclus de l'inventaire.

L'inventaire a été divisé en neuf catégories d'émissions (voir Figure 2) :

- 1) **Chauffage des bâtiments de l'UQAM** : gaz naturel, propane, mazout n°2, diesel coloré;
- 2) **Déplacements reliés à la flotte de véhicules de l'UQAM** : déplacements de toute la flotte de véhicules de l'UQAM (déplacements administratifs, académiques et de recherche);
- 3) **Électricité de l'UQAM** : électricité provenant du réseau d'Hydro-Québec et des panneaux photovoltaïques installés sur le campus pour répondre à la demande en électricité (chauffage, éclairage, ascenseurs, charges aux prises, etc.);
- 4) **Alimentation** : nourriture, vaisselle et emballage pour les repas préparés dans les cafétérias, le bar et les services traiteurs (exclusion des cafés étudiants);

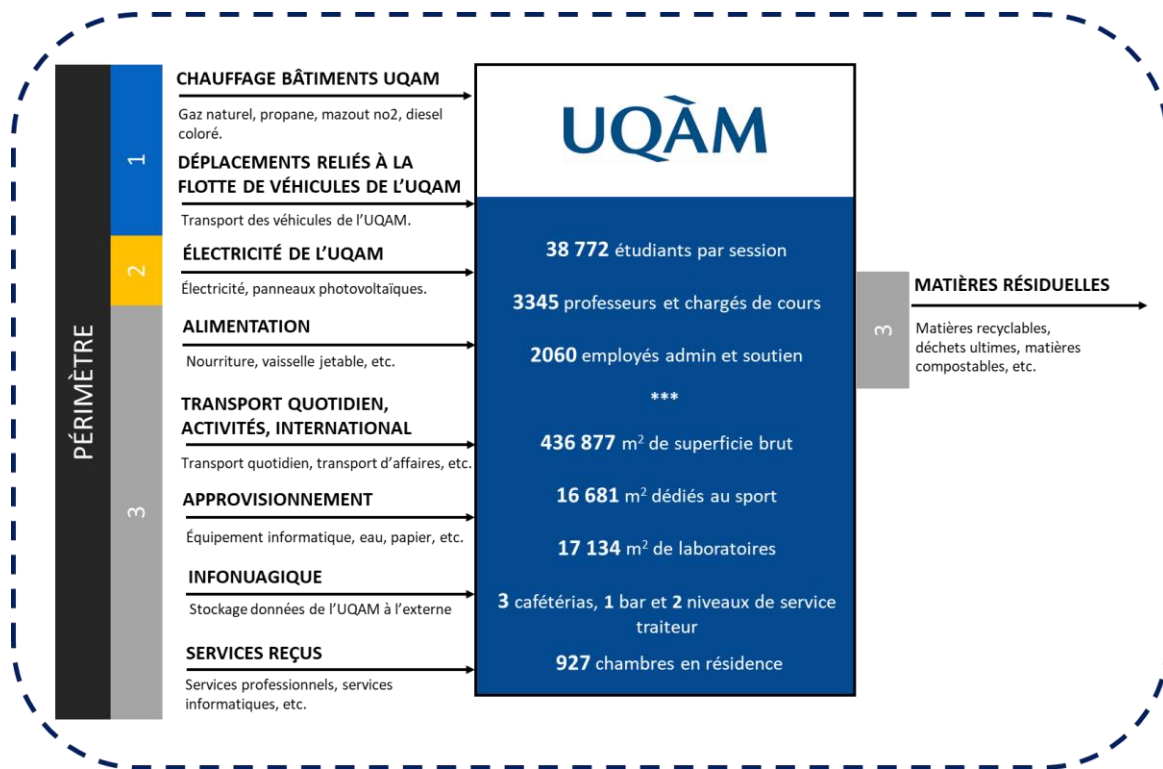


Figure 2 : Répartition des émissions de GES par catégorie d'émissions

- 5) **Transport quotidien, activités et international** : déplacements quotidiens de la communauté pour se rendre et repartir de l'UQAM, Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés, déplacements pour activités sportives et scolaires, déplacements des étudiants lors de sessions internationales.
- 6) **Approvisionnement** : tous les achats de biens matériels de l'UQAM, sauf l'alimentation, l'électricité et les combustibles fossiles;
- 7) **Infonuagique** : stockage de données à l'externe lié aux activités informatiques offert par l'UQAM aux employés, au corps enseignant et aux étudiants;
- 8) **Services reçus** : services informatique, professionnel, déneigement et paysagement;
- 9) **Matières résiduelles** : matières recyclables, matières compostables, déchets ultimes, eaux usées, matières dangereuses, batteries et déchets issus des technologies de l'information et des communications (TIC).

Pour faciliter la comparaison avec les inventaires des GES d'autres universités et mettre en évidence les catégories d'émissions qui sont directement sous le contrôle de l'UQAM, les catégories d'émissions ont été classifiées selon les périmètres (scopes) définis par le Protocole GES, mieux connu sous son nom anglophone *GHG Protocol Corporate Accounting Standard*. Selon les termes du Protocole GES, les émissions de GES peuvent être réparties en trois périmètres :

- **Périmètre 1** : Émissions directes de GES issues de la combustion de carburants fossiles utilisés par l'UQAM (chauffage et transport). Ce périmètre englobe les catégories 1 et 2.
- **Périmètre 2** : Émissions indirectes de GES issues de l'utilisation d'électricité pour le bâtiment. Ce périmètre correspond à la catégorie 3.
- **Périmètre 3** : Autres émissions indirectes de GES, c'est-à-dire les émissions de GES issues des autres produits et services en lien avec les activités de l'UQAM. Ce périmètre comprend les catégories 4 à 9.

De plus, les principes de transparence, d'exactitude et d'exhaustivité énoncés dans le protocole GES ont été suivis pour la réalisation du présent inventaire. Pour en savoir plus sur cette méthode de comptabilité des GES pour les organisations, veuillez consulter l'annexe A.

2.3 COLLECTE DE DONNÉES

La collecte de données consistait à recenser la quantité d'activités, de produits, de ressources et de matières sortantes liées aux activités de l'UQAM. La collecte a été réalisée par Cynthia Philippe, Conseillère en développement durable de l'UQAM, avec la collaboration de plusieurs employés et services de l'université. Pour les données relatives aux déplacements quotidiens de la communauté de l'UQAM pour se rendre sur le campus centre-ville, l'Autorité régionale du transport métropolitain (ARTM) a fourni un portrait global des déplacements basé sur un complément de l'Enquête origine-destination 2018 [1]. En l'absence de données de qualité concernant la caractérisation des déchets ultimes et des matières recyclables de l'UQAM, l'étude de caractérisation des matières résiduelles effectuée par le Cégep St-Jean-sur-Richelieu en 2017 [2] a été utilisée. Cette étude a été sélectionnée, puisqu'elle était facilement accessible (publique), très détaillée et jugée suffisamment représentative de la situation de l'UQAM.

2.4 FACTEURS D'ÉMISSIONS DE GES

Pour quantifier les émissions de GES, la méthode retenue est d'utiliser des facteurs d'émissions de GES pour chaque élément inclus dans les neuf catégories d'émissions. Deux types de facteurs d'émissions ont été utilisés :

- **Processus** : Facteurs d'émissions de GES qui se rapportent à un produit ou une ressource et regroupe l'extraction de ses matières premières jusqu'à la sortie de l'usine de fabrication. Les émissions sont rapportées par unité produite (kg GES/kg de produit, kg GES/kWh d'énergie, kg GES/unité de produit, kg GES/L de produit).
- **Entrée/Sortie** : Facteurs d'émissions de GES par argent dépensé pour la production d'un produit fini ou d'un service dans plusieurs sous-secteurs industriels. Les émissions s'expriment par dollar dépensé (kg GES/dollar canadien).

Les types de facteurs d'émissions utilisés pour chaque catégorie d'émissions sont présentés au Tableau 2.

Tableau 2 : Catégories d'émissions et éléments inclus dans l'inventaire par type de facteur d'émissions utilisé

PÉRIMÈTRE	CATÉGORIE	ÉLÉMENT	TYPE DE FACTEUR	
			PROCESSUS	ENTRÉE/SORTIE
1	CHAUFFAGE DES BÂTIMENTS DE L'UQAM	-Gaz naturel, -Mazout no2 -Propane -Diesel pour génératrice	✓	-
1	DÉPLACEMENTS RELIÉS À LA FLOTTE DE VÉHICULES DE L'UQAM	-Déplacements de toute la flotte de véhicules de l'UQAM (déplacements administratifs, académiques et de recherche)	✓	-
2	ÉLECTRICITÉ DE L'UQAM	-Électricité -Panneaux photovoltaïques	✓	-
3	ALIMENTATION	-Nourriture -Vaisselle jetable et emballages	-	✓
3	TRANSPORT QUOTIDIEN, ACTIVITÉS ET INTERNATIONAL	-Transport quotidien -Transport activités sportives -Transport sessions à l'international	✓	-
		- Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés -Transport activités scolaires	-	✓

Tableau 2 (Suite) : Catégories et éléments inclus dans l'inventaire par type de facteur d'émissions utilisé

PÉRIMÈTRE	CATÉGORIE	ÉLÉMENT	TYPE DE FACTEUR	
			PROCESSUS	ENTRÉE/SORTIE
3	APPROVISIONNEMENT	-Matériel informatique -Eau -Produits de nettoyage -Chlore (Piscine) et sel de déglçage -Peinture (Construction)	✓	-
		-Papier -Laboratoire (Appareils et produits) -Ressources imprimées (bibliothèque) -Ameublement -Matériaux de construction -Vêtements -Autres équipements	-	✓
3	INFONUAGIQUE	-Stockage de données à l'externe lié aux activités informatiques offertes par l'UQAM aux employés, au corps enseignant et aux étudiants; (cours, recherche, association, etc.)	✓	-
3	SERVICES REÇUS	-Services informatiques -Services de comptabilité -Services en droit (légal) -Services de déneigement -Services de paysagiste -Services autres	-	✓
3	MATIÈRES RÉSIDUELLES	-Déchets ultimes -Matières recyclables -Matières compostables -Matières dangereuses -TIC -Batteries -Eaux usées	✓	-

Pour conserver la meilleure qualité des données possibles, les facteurs d'émissions de type « Processus » ont été utilisés en priorité. Ainsi, si les données à recenser n'étaient pas disponibles sous la forme d'unité physique (masse, unité ou énergie), les données monétaires ont été alors considérées.

Dans le cas des éléments recourant aux facteurs de type « **Processus** » :

- Les étapes incluses dans les catégories Chauffage des bâtiments de l'UQAM, Électricité de l'UQAM, Alimentation et Approvisionnement, sont l'extraction des matières premières, le transport jusqu'au lieu de production, la production en usine et le transport de l'usine jusqu'à l'UQAM.
- Les étapes incluses dans les catégories Déplacements reliés à la flotte de véhicules de l'UQAM et Transport quotidien, activités et international sont la production et la combustion du carburant, la fabrication et l'entretien du moyen de transport et la construction de l'infrastructure (route). Des facteurs d'émissions spécifiques aux moyens de transports utilisés (p. ex. automobile, autobus, avion, etc.) ont été utilisés.
- Les étapes incluses dans la catégorie Matières résiduelles sont le transport (camion de collecte) et le traitement des matières résiduelles (p. ex. recyclage ou enfouissement). Pour cette catégorie, des facteurs d'émissions spécifiques par type de matières (p. ex. métaux, plastiques, papier/carton, etc.) ont été utilisés.

Note. De par leur nature « cycle de vie » (qui regroupent les périmètres 1, 2 et 3), les facteurs d'émissions « Processus », tels que ceux liés aux moyens de transport n'incluent pas seulement les émissions associées à la combustion de carburant, mais également les moyens de transports eux-mêmes et leur infrastructure. Ainsi, cet élargissement des étapes considérées augmente grandement les émissions de GES (deux fois plus élevées) par rapport aux facteurs d'émissions utilisés dans les calculateurs accessibles gratuitement qui se limitent au périmètre 1 (émissions directes) (Annexe D).

Les étapes incluses sont résumées dans la Figure 3 pour les éléments recourant aux facteurs de type « Processus » :

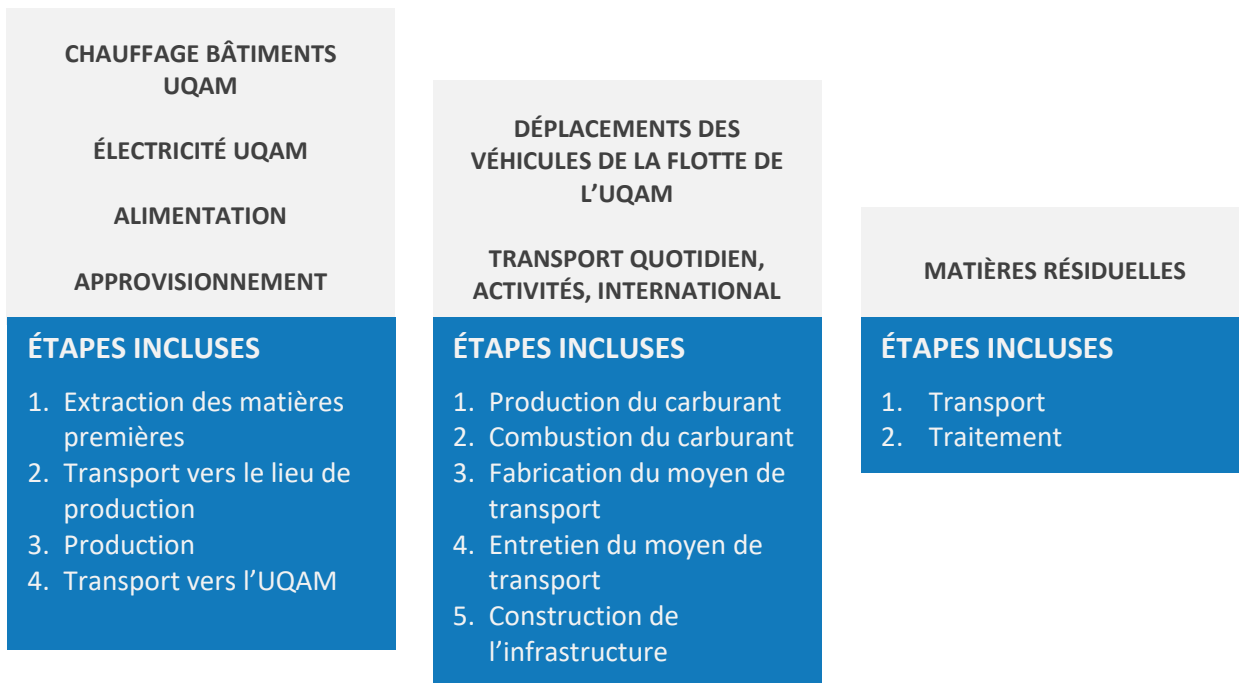


Figure 3 : Étapes du cycle de vie incluses dans les facteurs d'émissions de type « Processus » pour les éléments appartenant aux différentes catégories d'émissions

Les facteurs d'émissions de type « Processus », proviennent de la base de données d'inventaire du cycle de vie Ecoinvent v3.6 [3] et d'articles scientifiques.

Dans le cas des éléments recourant aux facteurs de type « Entrée/Sortie », les facteurs d'émissions de GES proviennent de la base de données enviro-économique mondiale Exiobase v.3.4 [4], se rapportant au contexte économique canadien. Cette base de données contient des facteurs d'émissions pour 112 catégories de biens et services (p. ex. services de transport aérien, élevage de bovins, ciment, chaux et plâtre, produits chimiques).

2.5 MÉTHODOLOGIE DE CALCUL

Pour illustrer la méthodologie de calcul, voici l'exemple des émissions de GES reliées à l'utilisation de gaz naturel pour le chauffage des locaux de l'UQAM et de l'eau sanitaire.

$$7\,845\,833,5 \text{ kg éq. CO}_2 \text{ émis pour l'année 2018-2019} = 2\,563\,007 \text{ m}^3 \text{ de gaz naturel (97\,137\,965,3 MJ)} \times 0,081 \text{ kg éq. CO}_2/\text{MJ}$$

Pour plus de détails sur la méthodologie utilisée, veuillez consulter les annexes A, B et C.

2.6 REPRÉSENTATIVITÉ DE L'INVENTAIRE ET QUALITÉ DES DONNÉES

Toutes les données fournies par l'UQAM pour le présent inventaire de GES ont été utilisées. Par manque de temps pour la collecte de données, certains éléments ont été exclus (p. ex. la nourriture vendue par les cafés étudiants et le transport à l'étranger des étudiants.es qui n'ont pas reçu d'aides financières de l'UQAM) et pourraient être inclus lors du prochain inventaire. Il en est de même pour plusieurs éléments liés à l'infonuagique (p. ex. courriels et visioconférences). La liste complète et détaillée des éléments inclus et exclus pour chaque catégorie d'émissions se retrouve à l'Annexe B. Par ailleurs, les données primaires sont réputées pour être de bonne qualité puisqu'elles proviennent directement de l'UQAM, à l'exception de l'étude de caractérisation des matières résiduelles. En ce qui concerne les facteurs d'émissions de GES, ceux-ci sont considérés comme étant les meilleurs disponibles sur le plan de la fiabilité, de la représentativité géographique et de la représentativité temporelle. Par conséquent, cet inventaire de GES est considéré comme représentatif de la situation de l'UQAM et respecte les principes de pertinence, d'exhaustivité, d'exactitude et de transparence.

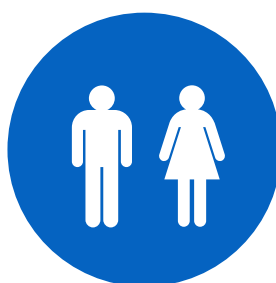
3. RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DE GES GLOBAL DE L'UQAM 2018-2019

L'inventaire de GES global de l'UQAM représente la somme des inventaires liés aux trois périmètres englobant les neuf catégories d'émissions considérées : Chauffage des bâtiments de l'UQAM, Déplacements reliés à la flotte de véhicules de l'UQAM, Électricité de l'UQAM, Alimentation, Transport quotidien, activités et international, Approvisionnement, Infonuagique, Services reçus et Matières résiduelles.

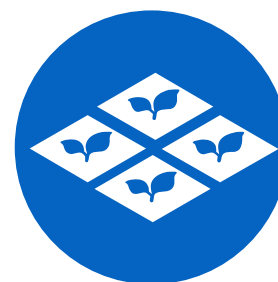
Pour l'année 2018-2019, l'inventaire global, l'inventaire par étudiant régulier et l'inventaire par mètre carré de surface brute sont présentés ci-dessous.



36 993
tonnes éq. CO₂



0,95
tonnes éq. CO₂
par étudiant



0,08
tonnes éq. CO₂ par m²
de surface brute

L'inventaire de GES global réparti par catégorie d'émissions est présenté à la Figure 4 avec la part (%) attribuable à chacune d'elle. Le Tableau 3 présente les émissions de GES par catégorie.

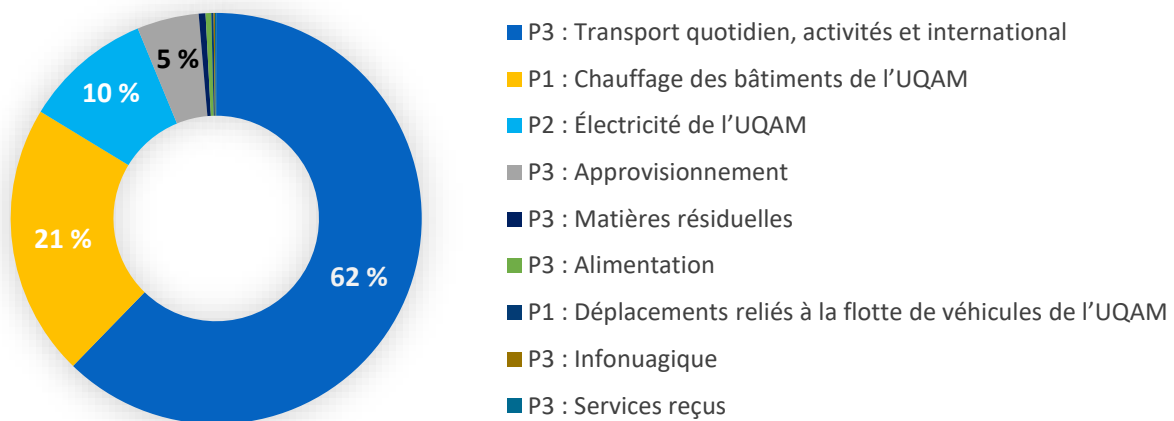


Figure 4 : Inventaire global - Répartition des émissions de GES par grande catégorie

Tableau 3 : Inventaire global – Répartition par catégorie d'émissions

CATÉGORIE	GES (T ÉQ. CO2)	PART DES IMPACTS
P3 : TRANSPORT QUOTIDIEN, ACTIVITES ET INTERNATIONAL	23 034	62 %
P1 : CHAUFFAGE DES BATIMENTS DE L'UQAM	7 928	21 %
P2 : ÉLECTRICITÉ DE L'UQAM	3 726	10 %
P3 : APPROVISIONNEMENT	1 801	5 %
P3 : MATIÈRES RÉSIDUELLES	197	< 1 %
P3 : ALIMENTATION	165	< 1 %
P1 : DÉPLACEMENTS RELIÉS À LA FLOTTE DE VEHICULES DE L'UQAM	65	< 1 %
P3 : INFONUAGIQUE	40	< 1 %
P3 : SERVICES REÇUS	37	< 1 %
TOTAL	36 993	100 %

Au regard de ces résultats, il ressort que la catégorie Transport quotidien, activités et international constitue la catégorie la plus importante (62 % des émissions de GES), suivi de la catégorie Chauffage des bâtiments de l'UQAM (21 %). Les émissions liées à l'électricité de l'UQAM représentent 10 % des émissions totales de l'UQAM. La catégorie Approvisionnement représente une faible partie des émissions (5 %), et les catégories Matières résiduelles, Alimentation, Infonuagique et Services Reçus représentent chacune moins de 1 % des émissions. En somme, ces résultats montrent clairement la prépondérance de la catégorie Transport quotidien, activités et international par rapport aux autres catégories d'émissions.

Le Tableau 4 présente les émissions de GES pour les trois périmètres.

Tableau 4 : Inventaire global – Répartition des GES par périmètre (ordre décroissant)

PÉRIMÈTRE	GES (T ÉQ. CO2)	PART DES IMPACTS (%)
PÉRIMÈTRE 3	25 274	68 %
PÉRIMÈTRE 1	7 993	22 %
PÉRIMÈTRE 2	3 726	10 %
TOTAL	36 993	100 %

Le périmètre 3 représente la plus grande part des émissions de GES (68 %). Les périmètres 1 et 2 représentent respectivement 22 % et 10 % des émissions. Ainsi, la grande majorité des émissions ne sont pas sous le contrôle direct de l'UQAM, puisque les périmètres 2 et 3 représentent une part de 78 %.

3.1 ÉMISSIONS DE GES LIÉES AU PÉRIMÈTRE 1

Le périmètre 1 comprend les émissions de GES liées au chauffage des bâtiments de l'UQAM et les déplacements reliés à la flotte de véhicules de l'UQAM. La répartition des émissions par élément est présentée à la Figure 5 et au Tableau 5.

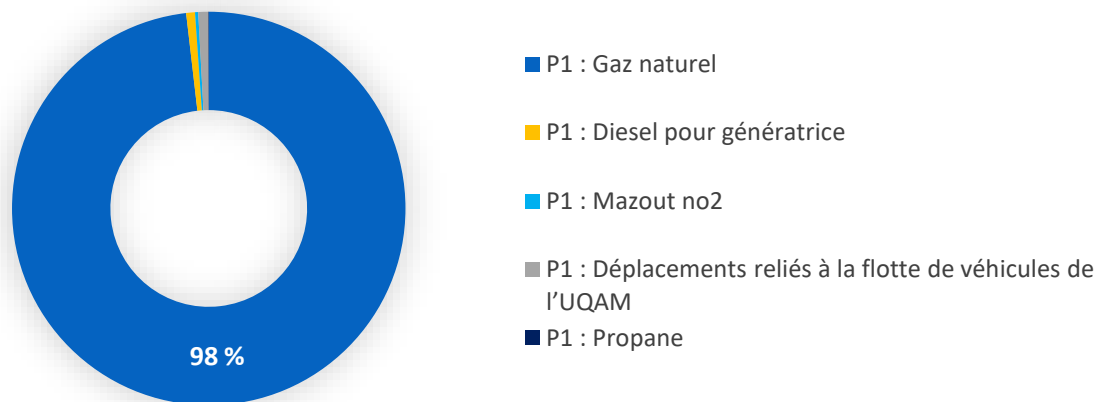


Figure 5 : Répartition des émissions de GES par élément inclus dans le périmètre 1

Tableau 5 : Émissions de GES liées au périmètre 1

ÉLÉMENT	GES (T. ÉQ. CO ₂)	PART DES IMPACTS (%)
GAZ NATUREL	7 846	98 %
DIESEL POUR GÉNÉRATRICE	58	< 1 %
MAZOUT NO2	21	< 1 %
DÉPLACEMENTS DE LA FLOTTE DE VÉHICULES DE L'UQAM	65	< 1 %
PROPANE	3	< 1 %
TOTAL	7 993	100 %

Les émissions du périmètre 1 sont largement dominées par l'utilisation de gaz naturel utilisé pour le chauffage des bâtiments (98 %).

3.2 ÉMISSIONS DE GES LIÉES AU PÉRIMÈTRE 2

Les émissions de GES se rapportant au périmètre 2, c'est-à-dire l'électricité de l'UQAM, sont présentées au Tableau 6.

Tableau 6 : Émissions de GES liées au périmètre 2

ÉLÉMENT	GES (T éq CO ₂)	PART DES IMPACTS (%)
ÉLECTRICITÉ ACHETÉE PAR L'UQAM	3 724	99 %
PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES DE L'UQAM	3	< 1 %
TOTAL	3 726	100 %

Les émissions de GES de ce périmètre sont largement attribuables à l'électricité achetée par l'UQAM.

Il est intéressant de souligner que, malgré une consommation annuelle plus élevée d'électricité que de gaz naturel (388 550 GJ vs 97 113 GJ), les émissions de GES de l'électricité sont beaucoup plus faibles que celles du gaz naturel (3 726 tonnes de CO₂ éq. vs 7 846 tonnes de CO₂ éq.). Ceci s'explique par le facteur d'émissions peu élevé pour la production d'électricité au Québec (principalement sur les centrales hydroélectriques) par rapport à celui du gaz naturel.

3.3 ÉMISSIONS DE GES LIÉES AU PÉRIMÈTRE 3

Les émissions de GES du périmètre 3 brosse le portrait des émissions des produits et services que se procure l'UQAM excluant les combustibles fossiles et l'électricité (Figure 6 et Tableau 7).

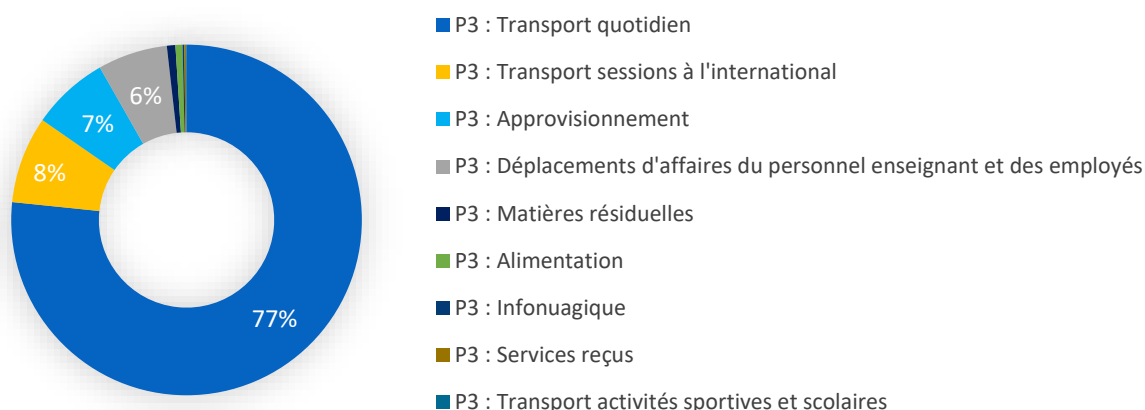


Figure 6 : Répartition des émissions de GES par élément du périmètre 3

Tableau 7 : Émissions de GES liées au périmètre 3

ÉLÉMENT/CATÉGORIE	GES (T. ÉQ. CO ₂)	PART DES IMPACTS (%)
TRANSPORT QUOTIDIEN	19 367	77 %
TRANSPORT SESSIONS INTERNATIONAL	2 027	8 %
APPROVISIONNEMENT	1 801	7 %
DÉPLACEMENTS D'AFFAIRES DU PERSONNEL ENSEIGNANT ET DES EMPLOYÉS	1 625	6 %
MATIÈRES RÉSIDUELLES	197	< 1 %
ALIMENTATION	165	< 1 %
INFONUAGIQUE	40	< 1 %
SERVICES REÇUS	37	< 1 %
TRANSPORT ACTIVITÉS SPORTIVES ET SCOLAIRES	15	< 1 %
TOTAL	25 274	100 %

Les émissions de GES du périmètre 3 de l'UQAM sont principalement produites par les activités liées au transport quotidien de la communauté de l'UQAM (aller-retour) (77 %), suivi par le

transport lié aux sessions à l'international et aux déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés. Ensemble, ces trois éléments représentent 91 % des impacts du périmètre 3.

3.3.1 TRANSPORT QUOTIDIEN

Le transport quotidien est le principal contributeur aux émissions totales de GES. Pour mettre en lumière la contribution relative de chaque moyen de transport utilisé pour se déplacer vers l'UQAM, les émissions de GES liées au Transport quotidien sont divisées en sous-éléments à la Figure 7 au Tableau 8.

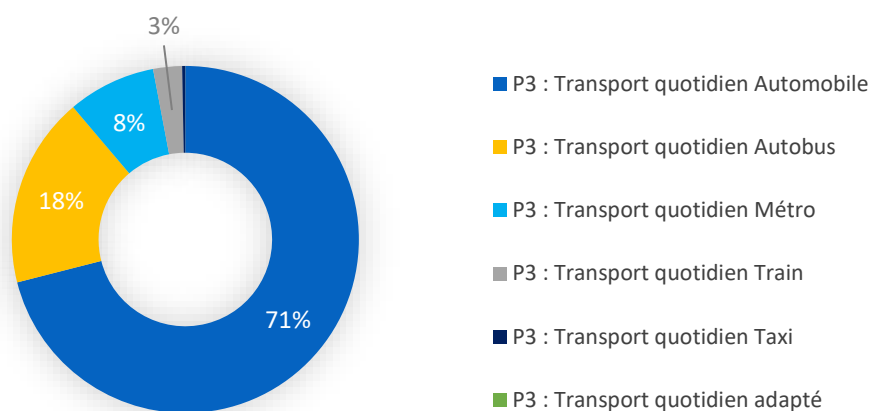


Figure 7 : Répartition des émissions de GES par mode de transport pour le transport quotidien

Tableau 8 : Émissions de GES par mode de transport pour le transport quotidien

ÉLÉMENT	GES (T. ÉQ. CO ₂)	PART DES IMPACTS (%)	
TRANSPORT QUOTIDIEN	AUTOMOBILE	13 755	71 %
	AUTOBUS	3 445	18 %
	MÉTRO	1 590	8 %
	TRAIN	520	3 %
	TAXI	56	< 1 %
	TRANSPORT ADAPTÉ	1	< 1 %
TOTAL	19 367	100 %	

Ces résultats indiquent que la majorité des émissions de GES du transport quotidien des employés et étudiants pour se rendre à l'UQAM sont attribuables au transport en automobile

(71 %). L'autobus représente 18 % des émissions liées au transport quotidien, et le transport en métro compte pour 8 % des émissions.

Pour mieux interpréter l'origine de la contribution de ces différents modes de transport, une analyse des données sources de l'ARTM a été effectuée afin de mieux comprendre l'influence du nombre d'usagers par mode de transport, ainsi que la valeur personne*km, c.-à-d. la distance totale parcourue par les usagers optant pour un mode spécifique (Tableau 9). Il est à noter que le nombre de personnes pour chaque mode inclut les transports directs et multimodaux. Il ressort que la majorité des kilomètres parcourus en transports quotidiens est réalisée en métro. Il est aussi à constater que la part de personnes empruntant l'autobus quotidiennement est supérieur au nombre de personnes utilisant l'automobile. Toutefois, le nombre de kilomètres total parcouru en automobile est supérieur à la distance parcourue en autobus. Ceci peut être interprété par le fait que les déplacements en autobus s'effectuent généralement sur des distances plus courtes que l'automobile, notamment lorsque les individus habitent dans des zones plus éloignées et moins bien desservies par les transports en commun.

Tableau 9 : Répartition du nombre d'utilisateurs de chaque mode de transport quotidien (pour un aller simple - ARTM)

MOYEN DE TRANSPORT	NOMBRE DE PERSONNES	PART DES PERSONNES	PERSONNE-KM	PART DE PERSONNES.KM
MÉTRO	26 959	50 %	171 987	42 %
AUTOBUS	15 171	28 %	90 061	22 %
AUTOMOBILE	9 827	18 %	129 323	31 %
TRAIN	17 97	3 %	19 149	5 %
TAXI	63	< 1 %	452	< 1 %
TRANSPORT ADAPTÉ	7	< 1 %	8	< 1 %
TOTAL	53 824	100 %	410 979	100 %

En ce qui concerne le transport quotidien en automobile, il est possible de constater que 40 % sont des conducteurs seuls qui effectuent le déplacement direct (un seul mode de transport sans covoiturage) et que 45 % sont des conducteurs seuls qui utilisent également un deuxième mode de transport (transport multimodal) (Tableau 10). Ainsi, il apparaît que 85 % des personnes utilisent la voiture seule avec ou sans deuxième mode de transport. Les conducteurs d'automobiles en solo (direct et multimodal) représentent également 85 % de la distance parcourue.

Tableau 10 : Nombre d'utilisateurs et de personne*km pour le transport quotidien impliquant une automobile (pour un aller simple - ARTM)

TYPE D'UTILISATION DE L'AUTOMOBILE	NOMBRE DE PERSONNES	PART	PERSONNE*KM	PART
AUTO CONDUCTEUR - DIRECT	3 906	40 %	61 176	47 %
AUTO CONDUCTEUR - MULTIMODAL	4 383	45 %	49 773	38 %
AUTO PASSAGER - DIRECT *	527	5 %	8 839	7 %
AUTO PASSAGER - MULTIMODAL *	1 011	10 %	9 536	7 %
TOTAL	9 827	100 %	129 323	100 %

* Selon la méthodologie de l'ARTM, le transport automobile des passagers est calculé séparément du transport automobile des conducteurs. Pour réaliser l'inventaire de GES, les déplacements des passagers ont été assimilés aux déplacements des conducteurs car le facteur d'émissions d'une automobile se base sur la distance parcourue, et ce, peu importe le nombre de personnes à bord du véhicules.

Le détail des hypothèses concernant la catégorie Transport quotidien est listé en Annexe C.

3.3.2 DÉPLACEMENTS D'AFFAIRES DU PERSONNEL ENSEIGNANT ET DES EMPLOYÉS

Les émissions de GES associées aux Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés englobent le transport aérien, l'hébergement et le transport en autobus et représentent 6 % du périmètre 3 (Tableau 11).

Tableau 11 : Émissions de GES liées au transport d'affaires du personnel enseignant et des employés

ÉLÉMENT	GES (T ÉQ. CO ₂)	PART DES IMPACTS (%)
DEPLACEMENTS D'AFFAIRES DU PERSONNEL ENSEIGNANT ET DES EMPLOYÉS	VOLS	93 %
	HÉBERGEMENT	6 %
	AUTOBUS	< 1 %
TOTAL	1 625	100 %

3.3.3 APPROVISIONNEMENT

La catégorie Approvisionnement représente environ 5 % de l'inventaire global. Les émissions liées aux différents items cette section sont détaillés dans le Tableau 12.

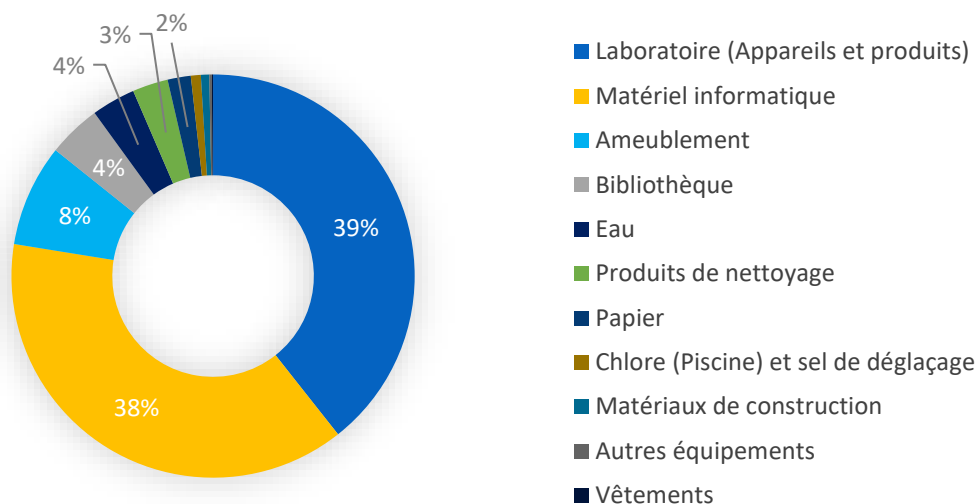


Figure 8 : Répartition des émissions de GES par élément inclus dans l'approvisionnement

Tableau 12 : Émissions de GES liés à l'approvisionnement

CATÉGORIE		GES (T éq CO ₂)	PART DES IMPACTS (%)
APPROVISIONNEMENT	LABORATOIRE (APPAREILS ET PRODUITS)	709	39%
	MATÉRIEL INFORMATIQUE	688	38%
	AMEUBLEMENT	147	8%
	BIBLIOTHÈQUE	77	4%
	EAU	63	4%
	PRODUITS DE NETTOYAGE	51	3%
	PAPIER	33	2%
	CHLORE (PISCINE) ET SEL DE DÉGLAÇAGE	14	< 1%
	MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION	12	< 1%
	AUTRES ÉQUIPEMENTS	4	< 1%
	VÊTEMENTS	2	< 1%
	TOTAL	1 801	100 %

Il apparaît que la majorité des émissions de la catégorie Approvisionnement est associée à deux éléments : produits et d'équipements de laboratoire (39 %) et matériel informatique (38 %).

3.3.4 ALIMENTATION

Représentant moins de 1 % de l'inventaire global, la catégorie Alimentation comprend les aliments et les boissons servis dans les trois cafétérias, le bar et les deux niveaux de services traiteurs, leurs emballages et la vaisselle jetable. La répartition des émissions de GES par élément est présentée à la Figure 9, les résultats en termes de tonnes de CO₂ éq. sont présentés au Tableau 13.

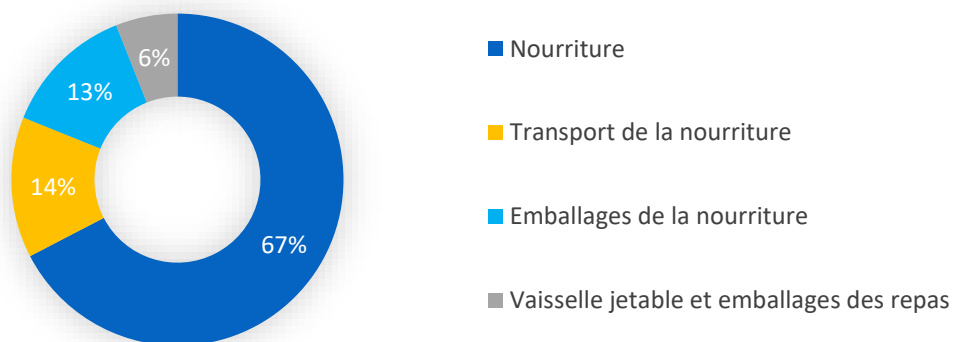


Figure 9 : Alimentation – Répartition des GES élément

Tableau 13 : Émissions de GES liées à l'alimentation

CATÉGORIE		GES (T. ÉQ. CO ₂)	PART DES IMPACTS (%)
ALIMENTATION	NOURRITURE	111	67 %
	TRANSPORT DE LA NOURRITURE	23	14 %
	EMBALLAGES DE LA NOURRITURE	21	13 %
	VAISSELLE JETABLE ET EMBALLAGES DES REPAS	10	6 %
TOTAL		165	100 %

La nourriture représente la plus grande part des émissions de GES de cette catégorie avec une part de 67 %, le transport et l'emballage de la nourriture avant d'arriver à l'UQAM représentent respectivement 14 % et 13 % des émissions. La vaisselle jetable et les emballages des repas à l'UQAM représentent seulement 6 % des émissions totales de GES de l'alimentation.

3.3.5 MATIÈRES RÉSIDUELLES

La catégorie Matières résiduelles comprend neuf flux : Déchets ultimes (enfouissement), Matières recyclables (papier, carton, métal, plastiques, etc.), Matières compostables (matières organiques), Matières dangereuses (déchets radioactifs, biomédicaux et chimiques), TIC (matériel informatique), Batteries et Eaux usées.

Les émissions annuelles associées au transport et au traitement de matières résiduelles sont de 197 tonnes éq. CO₂ (moins de 1 % de l'inventaire global). La répartition des émissions par flux de matières résiduelles est présentée à la Figure 10.

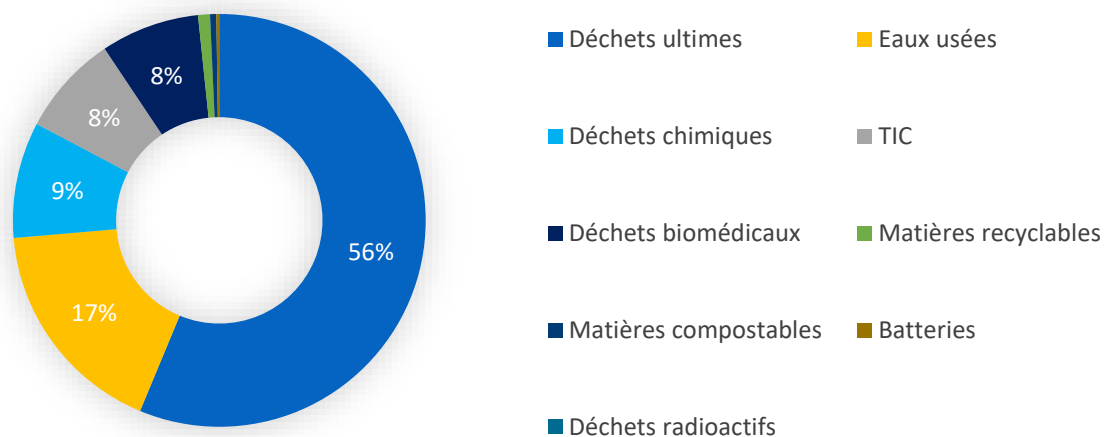


Figure 10 : Répartition des émissions de GES par flux de matières résiduelles

Tableau 14 : Émissions de GES liées aux matières résiduelles

CATÉGORIE	GES (T éq CO ₂)	PART DES IMPACTS (%)	
MATIÈRES RÉSIDUELLES	DÉCHETS ULTIMES	110	56 %
	EAUX USÉES	34	17 %
	DÉCHETS CHIMIQUES	18	9 %
	TIC	16	8 %
	DÉCHETS BIOMÉDICAUX	15	8 %
	MATIÈRES RECYCLABLES	<1	< 1 %
	MATIÈRES COMPOSTABLES	<1	< 1 %
	BATTERIES	<1	< 1 %
	DÉCHETS RADIOACTIFS	<1	< 1 %
	TOTAL	197	100 %

Les déchets ultimes sont responsables de plus de la moitié des émissions de GES de cette catégorie (56 %), tandis que le traitement des eaux usées est responsable pour un peu moins que le quart des émissions (17 %). Les déchets chimiques, quant à eux, engendrent 9 % des émissions

de GES liées aux matières résiduelles, et les TIC et déchets biomédicaux contribuent chacun à 8 % des émissions. Les matières recyclables, compostables, les batteries et les déchets radioactifs ont un apport négligeable sur les résultats (< 1%). Finalement, ces résultats montrent l'effet positif de détourner le maximum de matières résiduelles de l'enfouissement, plus particulièrement les matières organiques se trouvant dans les Déchets ultimes.

3.3.6 INFONUAGIQUE

La catégorie Infonuagique comprend le stockage à l'externe relié aux activités informatiques de l'UQAM par le personnel enseignant, les employés et les étudiants (cours, recherche, association, etc.) sur OneDrive et Sharepoint. Les émissions liées à ce stockage sont de 40 tonnes de CO₂ équivalent à l'année et représente moins de 1 % des émissions de l'inventaire global.

Il est à noter que cette catégorie ne prend en compte que de la partie stockage à l'externe sur OneDrive et Sharepoint sur l'ensemble des activités liées à l'infonuagique, ce qui sous-estime grandement les émissions totales liées à cette catégorie si d'autres éléments (p. ex. courriel et visioconférences) avaient été inclus.

3.3.7 SERVICES REÇUS PAR L'UQAM

La catégorie Services reçus par l'UQAM constitue moins de 1 % des émissions de l'inventaire global et comprend les services terrain (déneigement, paysagiste), le service informatique (développement et logiciels) et les services administratifs (droit, comptabilité et autres). Les émissions liées aux services reçus par l'UQAM sont répertoriées dans le Tableau 15.

Tableau 15 : Inventaire des émissions - Services reçus

CATÉGORIE		GES (T éq CO ₂)	PART DES IMPACTS (%)
SERVICES REÇUS	SERVICES PROFESSIONNELS	28	75 %
	SERVICES INFORMATIQUE	8	21 %
	SERVICES PAYSAGISTE	1	3 %
	SERVICES DÉNEIGEMENT	<1	1 %
TOTAL		37	100 %

Ces résultats indiquent que les services professionnels (droit, comptabilité et autres) contribuent aux trois quarts des émissions de GES de la catégorie Services reçus. Les services liés au terrain (paysagiste, déneigement) ne contribuent que peu aux émissions (entre 1 et 3 % des émissions).

3.4 LIMITES DE L'INVENTAIRE

Le présent inventaire des GES recense les émissions de GES pour les activités de l'UQAM pour l'année 2018-2019. Toutefois, certaines limites à la réalisation de l'inventaire doivent être soulignées par souci de transparence.

Bien que le périmètre utilisé soit considéré comme exhaustif, il demeure que certains éléments ont été exclus de l'étude par manque de données fiables. Voici les principaux éléments qui ont été exclus :

1. Certaines activités liées au transport international des étudiants (activités à l'international, aide humanitaire, transport international des étudiants non financé par l'UQAM, hébergement des étudiants à l'international);
2. Nourriture et boissons des cafés étudiants;
3. Des activités liées à l'infonuagique (stockage administratif et académique de l'UQAM à l'externe (Google Drive, OneDrive, DropBox, etc.)), courriels, visioconférences, vidéos en streaming et en direct (Teams, Google Meet, Youtube etc.), transactions numériques);
4. Matière résiduelle : textiles;
5. Fournitures achetées par les étudiants (fournitures artistiques);
6. Achats des étudiants pour leurs activités scolaires (p. ex. livres, logiciels, fournitures artistiques)

Les émissions attribuables aux Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés ont été prises en compte dans cet inventaire. Comme l'information récoltée dans le système informatique de l'UQAM agrège les dépenses liées aux déplacements aériens, les déplacements automobiles et l'hébergement, une approche conservatrice a été utilisée, c'est-à-dire que le total des dépenses a été assimilé à un déplacement aérien, l'élément qui possède le facteur d'émissions le plus élevé parmi les trois éléments. Ainsi, il est utile de souligner que les émissions de GES associé à cet élément demeure sans doute surestimée.

Du point de vue des matières résiduelles, les données de caractérisation concernant les déchets ultimes et les matières recyclables de l'UQAM n'étant pas assez détaillées, la caractérisation des matières résiduelles du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu a été utilisée, ce qui représente une limite quant à la fiabilité des émissions de GES liées à cette catégorie.

En terminant, il est à souligner que le présent inventaire se limite aux émissions de GES et ne couvre pas d'autres indicateurs environnementaux pertinents comme la consommation de l'eau, l'épuisement des combustibles fossiles, l'acidification du milieu aquatique et terrestre et l'appauvrissement de la couche d'ozone. Ainsi, bien que les émissions de GES demeurent un indicateur pertinent et grandement utilisé en matière de performance environnementale d'une organisation, il est suggéré que l'inventaire soit élargi à d'autres indicateurs dans une future révision de l'inventaire de l'UQAM.

4. COMPARAISON AVEC D'AUTRES INSTITUTIONS D'ENSEIGNEMENT

Afin de comparer l'inventaire GES de l'UQAM à celui d'autres institutions d'enseignement au Québec et dans le reste du Canada, une analyse comparative a été réalisée sur la base des émissions GES par nombre d'étudiants à la session d'automne (Figure 11). En théorie, cette base de comparaison demeure valide. Toutefois, il est important de souligner que les établissements ne sont pas directement comparables étant donné que leurs activités, installations et contextes peuvent s'avérer différents. Ainsi, bien que l'exercice de comparaison est pertinent, il est demeure que les conclusions à tirer doivent être nuancées.

Les institutions d'enseignement choisies pour l'analyse comparative sont les principales universités montréalaises (Polytechnique Montréal, Université McGill, Université de Montréal et Université Concordia), d'autres universités québécoises (Université Laval et Université de Sherbrooke), ainsi qu'une université ontarienne (Université Carleton) et une université néo-brunswickoise (Université du Nouveau Brunswick). Le Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu a également été intégré à la comparaison, puisque son inventaire de GES réfère à l'année 2018-2019 et qu'il intègre sensiblement les mêmes catégories que l'UQAM au périmètre 3.

Au niveau méthodologique, il est important de souligner que la plupart des établissements ne considèrent que la combustion de carburant dans les émissions de leurs véhicules (périmètre 1) et rapportent la production de carburant comme faisant partie du périmètre 3. Dans le présent inventaire de l'UQAM, la production et la combustion de carburant, mais aussi la fabrication et l'entretien du véhicule et des infrastructures sont inclus dans le périmètre 1. En conséquence, les émissions associées au périmètre 1 de l'UQAM peuvent donc être plus élevés par rapport à d'autres établissements étant donné les différentes méthodologies employées. Également, certains établissements ont limité leur inventaire GES aux périmètres 1 et 2, ce qui restreint la comparaison à ces deux périmètres. De plus, il est à noter que les éléments inclus dans le périmètre 3 varient beaucoup selon les établissements, ce qui rend difficile une comparaison directe entre les périmètres 3. Le tableau récapitulatif des émissions de chaque établissement et des catégories incluses dans le périmètre 3 peut être consulté à l'Annexe E.

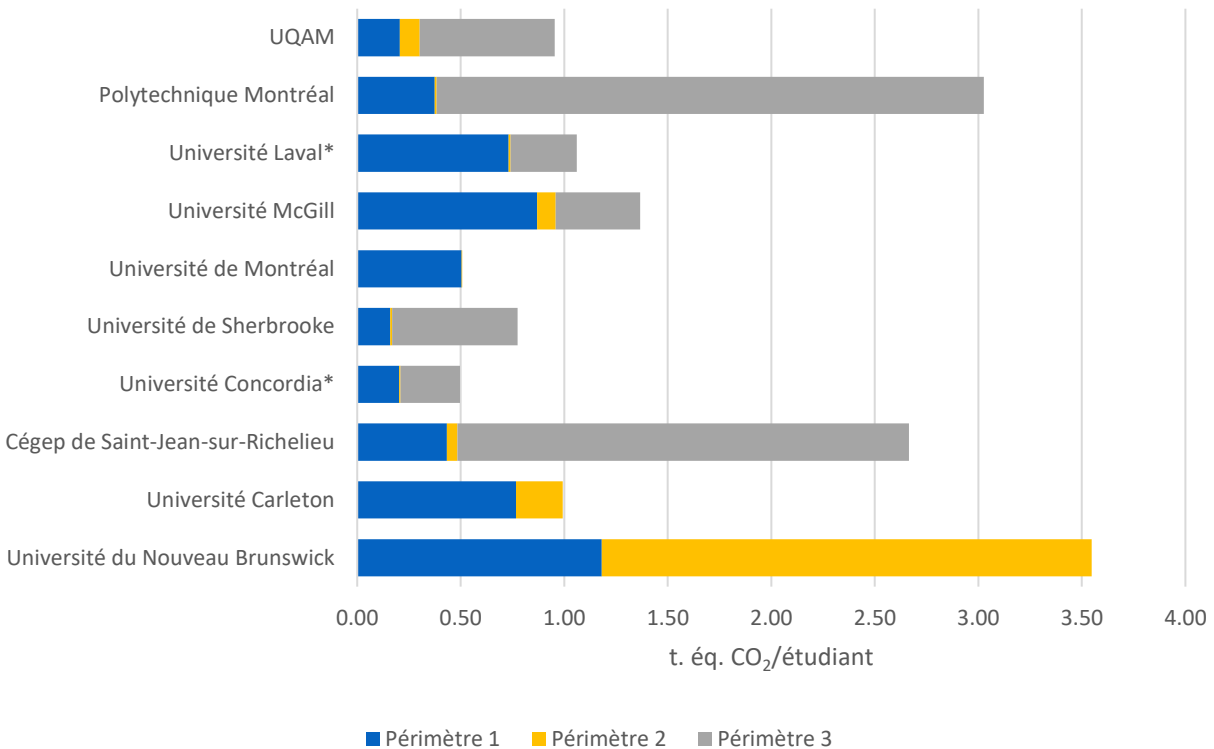


Figure 11 : Analyse comparative des inventaires GES de différentes institutions d’enseignement

*Ces universités ont associé des crédits carbone au compostage (et dans certains cas au recyclage). Les bénéfices hors de l’UQAM n’ont pas été pris en compte dans l’inventaire. Pour permettre une comparaison cohérente, les crédits carbone n’ont pas été incluses dans la présente Figure.

Les résultats de l’analyse comparative montrent que l’UQAM se positionne comme troisième université émettant le moins de GES par étudiant pour les périmètres 1 et 2, derrière l’Université de Sherbrooke et l’Université Concordia. L’Université du Nouveau Brunswick est l’université émettant le plus de GES par étudiant pour ses périmètres 1 et 2.

Concernant le périmètre 3 – comparable de manière indicative étant donné que les catégories incluses ne sont pas les mêmes –, l’UQAM se positionne troisième établissement émettant le plus de GES parmi les établissements ayant réalisé l’inventaire de ce périmètre, devant Polytechnique Montréal et le Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu. Ces deux derniers établissements ayant des catégories similaires à l’UQAM pour ce périmètre (voir Annexe E), ceux-ci peuvent être considérés comme plus directement comparables que les autres universités.

Comme la catégorie Transport quotidien, activités et international représentant 91 % des émissions du périmètre 3 de l'inventaire de l'UQAM, il est pertinent de comparer cette catégorie à celle des autres universités l'ayant incluse. Il faut cependant prendre en compte qu'il existe des différences au niveau des sous-catégories de transports incluses. Le Tableau 16 illustre les émissions de GES par nombre d'étudiants et par université pour les différentes sous-catégories incluses. Les sous-catégories de transport de chaque université sont rangées en dessous de la sous-catégorie de l'UQAM la plus similaire, ce qui met en évidence le fait que les transports ne sont pas agrégés de la même manière. Par exemple, l'Université McGill prend en compte le transport aérien des employés et des étudiants, cependant dans le cas de l'UQAM le transport par avion est à la fois inclus dans Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés et dans Sessions à l'étranger).

Tableau 16 : Comparaison des émissions de la catégorie Transport quotidien, activités et international avec d'autres universités

		Sous-catégories associées au Transport quotidien, activités et international				Total Calculé (tonnes de CO ₂ éq./étudiant)
UQAM	Nom de la sous-catégorie	Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés	Quotidien	Activités sportives et activités scolaires	Transport lors de sessions à l'étranger (Avion)	Total transport périmètre 3
	Émissions GES par étudiant (tonnes CO ₂ éq./étudiant)	0.0419	0.4995	0.0004	0.0523	0.5941
Polytechnique Montréal	Nom de la sous-catégorie	Transport d'affaires ("Business Travel")	Quotidien ("Commuting")	-	-	Total transport périmètre 3
	Émissions GES par étudiant (tonnes CO ₂ éq./étudiant)	0.4740	0.5816	-	-	1.0556
Université McGill	Nom de la sous-catégorie	Transport aérien ("Air travel")	Quotidien ("Commuting")	Transport par des tiers + Équipe sportive ("Third party fleet" + "Sports team")	-	Total transport périmètre 3
	Émissions GES par étudiant (tonnes CO ₂ éq./étudiant)	0.2011	0.1690	0.0068	-	0.3769

Université Laval	Nom de la sous-catégorie	Déplacements professionnels et d'étude en avion + Déplacements professionnels et d'étude en voiture	Transport quotidien	-	-	Total transport périmètre 3
	Émissions GES par étudiant (tonnes CO ₂ éq./étudiants)	0.1299	0.2190	-	-	0.3489
Université Concordia	Nom de la sous-catégorie	-	Transport quotidien ("Commuting students" + "Commuting employees")	-	-	Total transport périmètre 3
	Émissions GES par étudiant (tonnes CO ₂ éq./étudiant)	-	0.1116	-	-	0.1116
Université de Sherbrooke	Nom de la sous-catégorie	Déplacements professionnels	Déplacements domicile - université	-	-	Total transport périmètre 3
	Émissions GES par étudiant (tonnes CO ₂ éq./étudiants)	0.0355	0.3214	-	-	0.3569

On constate que le total des émissions par étudiant de la catégorie Transport quotidien, activités et international de l'UQAM est inférieur au total de Polytechnique Montréal, et du même ordre de grandeur que les totaux des Universités de Sherbrooke, Laval et McGill. Le score légèrement plus élevé de l'UQAM par rapport à ces universités peut s'expliquer par les différences dans les sous-catégories prises en compte :

- L'Université de Sherbrooke a inclus les déplacements quotidiens, les déplacements professionnels terrestres et aériens, mais n'a pas pris en compte l'hébergement lors de voyages d'affaires, les transports des activités sportives et scolaires ou le transport aérien des étudiants en session à l'étranger. De plus, le transport réalisé en véhicules personnels et transports collectifs comprend uniquement la combustion de carburant ;
- L'Université Laval a pris en compte les déplacements quotidiens, et a inclus et agrégé les déplacements professionnels et d'étude (aérien et terrestre). Ces derniers recourent vraisemblablement les sous-catégories Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés, Activités scolaires et Transport lors de sessions à l'étranger, mais n'incluent pas *a priori* les transports liés aux activités sportives et l'hébergement lors des voyages d'affaires ;
- L'Université McGill a inclus les déplacements aériens des employés et étudiants et ces déplacements peuvent être assimilables au transport en avion des sous-catégories Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés et Transport lors de

sessions à l'étranger. L'université a également inclus le transport quotidien, le transport de la navette entre les campus et les déplacements pour les activités sportives. Le transport lié aux activités scolaires, l'hébergement et le transport terrestre lié aux voyages d'affaires n'ont pas été inclus.

L'Université Concordia affiche des émissions inférieures à toutes les autres universités, ce qui peut être expliqué par le fait que cet établissement n'a inclus que le transport quotidien dans cette catégorie.

Polytechnique Montréal a quant à elle inclus le Transport d'affaires et le Transport quotidien dans son inventaire de GES. Les émissions de ces catégories rapportées au nombre d'étudiants sont plus élevées que celles de l'UQAM, mais les émissions liées au Transport quotidien est cependant du même ordre de grandeur. Il n'existe pas à ce jour de rapport public concernant les inclusions, les méthodes de collecte de données et les facteurs d'émissions choisies par Polytechnique Montréal. Il serait intéressant d'avoir accès à ces informations qui permettraient de conclure sur les différences entre les émissions de l'UQAM et de Polytechnique pour la catégorie Transport quotidien, activités et international.

Si l'on compare seulement les émissions par étudiant liées au Transport quotidien (84 % des émissions liées au Transport quotidien, activités et international), on constate une variabilité plus importante entre les universités. Ceci peut s'expliquer par la différence de localisation des campus universitaires (taille de la ville, localisation de l'université dans la ville, moyens de transport disponibles) et par les différentes méthodes utilisées pour déterminer les émissions de GES. À titre d'exemple, dans le cas de l'Université Laval située sur un campus excentré du centre-ville, ces émissions ont été calculées principalement à partir des données disponibles sur les vignettes de stationnement et une enquête du Réseau de Transport de la Capitale, enquête utilisée pour les calculs entourant les déplacements en autobus vers le campus. Dans le cas de l'Université Concordia, seules les émissions liées à l'automobile ont été considérées (les transports en communs n'ont pas été inclus). Le choix des facteurs d'émissions a aussi un impact sur les résultats, l'Université McGill s'étant notamment appuyée sur le Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec) et sur le Rapport d'inventaire National d'Environnement Canada. L'Université de Sherbrooke s'est quant à elle appuyée sur plusieurs sources de facteurs d'émissions, dont Ecoinvent v 3.5, le GHG Protocol et Rapport d'inventaire National d'Environnement Canada.

L'UQAM a donc des émissions similaires à la majorité des autres universités ayant inclus les émissions associées à la catégorie Transport quotidien, activités et international, à ceci près que l'UQAM a réalisé un bilan plus exhaustif des différentes sous-catégories de transports, et a donc des émissions un peu plus élevées. Il serait intéressant de pouvoir accéder à plus d'informations concernant l'inventaire de Polytechnique Montréal pour pouvoir tirer des conclusions plus solides quant aux différences réelles entre elles.

5. RECOMMANDATIONS

Sur la base de l'inventaire de GES présenté dans ce rapport, des recommandations représentant des pistes d'amélioration ou meilleures pratiques pour réduire les émissions liées aux activités de l'UQAM ont été élaborées. Ces recommandations se basent sur :

- des stratégies proposées par d'autres universités dans le cadre de leur inventaire GES;
- les suggestions formulées par le CIME lors de la présentation des résultats préliminaires du présent inventaire;
- des stratégies élaborées d'après notre expérience.

Ces recommandations ne sont pas exhaustives et ne constituent pas une analyse de faisabilité. Il s'agit de mesures de réduction réalistes basées sur des mesures de réduction génériques énoncées dans la littérature d'autres universités, et qui ont le potentiel d'être envisagées et intégrées à la planification stratégique de l'UQAM. Cette section aborde les principales recommandations catégorie d'émissions, la liste complète des recommandations étant disponible en Annexe F.

Ces recommandations portent sur quatre niveaux (Figure 12) afin de mieux coordonner les actions à mettre en place et de faciliter la réalisation de la planification stratégique. Concept repris et adapté d'études provenant des domaines des transports et de la gestion des matières résiduelles (3R-V), la classification de ces niveaux indique que plus l'action se trouve dans un niveau élevé, plus le potentiel de réduction des GES est important.

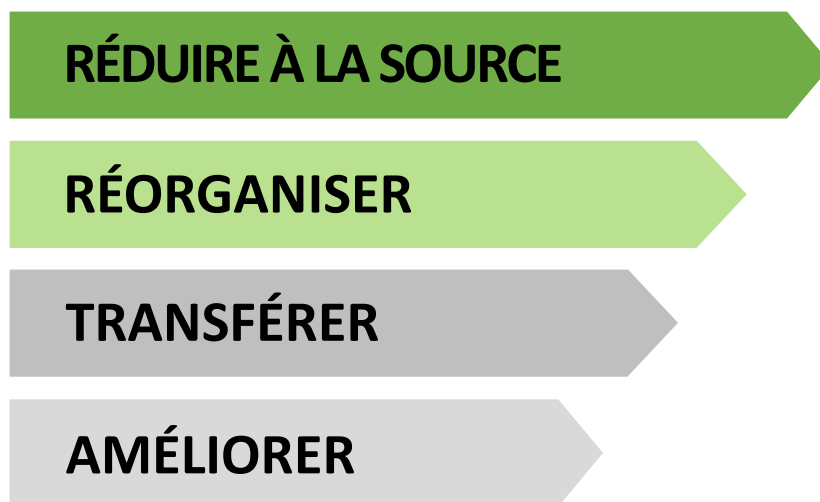


Figure 12 : Classification des quatre niveaux de recommandations

- 1) Le **Niveau 1** (Réduire à la source) regroupe les actions ayant comme objectif d'éviter les émissions de GES tout en permettant d'accomplir l'activité en question.
- 2) Le **Niveau 2** (Réorganiser) inclut les actions qui visent à repenser ou restructurer le système, afin que celui-ci soit plus optimisé et voit ses émissions de GES diminuer dans son ensemble.
- 3) Le **Niveau 3** (Transférer) consiste à mettre en place des actions qui changent ou remplacent des technologies ou systèmes existantes par des technologies ou systèmes alternatifs émettant moins de GES.
- 4) Le **Niveau 4** (Améliorer) regroupe les actions qui bonifient ou améliorent une technologie existante, mais sans la remplacer, ni la remettre en question.

5.1 TRANSPORT QUOTIDIEN, ACTIVITÉS ET INTERNATIONAL

Première contributrice aux émissions de l'UQAM, la catégorie Transport quotidien, activités et international est responsable de 62 % des émissions de GES totales. De cette part, 84 % sont attribuables au transport quotidien, 9 % sont associées aux déplacements d'étudiants en avion lors de sessions à l'international et 7 % sont liées aux déplacements d'affaires des employés (professeurs, employés). Les recommandations portent sur ces trois éléments majoritairement contributeurs de l'inventaire de GES.

5.1.1. TRANSPORT QUOTIDIEN

Les émissions liées au transport quotidien sont principalement associées aux déplacements en automobile. Le défi de réduire les émissions de cette catégorie semble élevé car l'UQAM possède une influence limitée sur les habitudes des usagers, bien que certaines mesures permettent d'encourager le recours à d'autres modes de transport émettant moins de GES.

Une stratégie serait d'encourager le transport actif en évaluant les besoins d'installations et en développant l'infrastructure si nécessaire (Niveau 1 dans la classification des mesures de réduction). Certaines pistes possibles sont :

- Augmenter le nombre de supports et abris pour vélos selon les besoins;
- Évaluer la pertinence d'établir d'avantage de centres de réparation de vélo;
- Faciliter l'accès à des douches pour les cyclistes;

Une deuxième manière de réduire les émissions de GES liées au transport quotidien serait de mettre en œuvre des mesures favorisant les voitures électriques par rapport aux véhicules à essence (Niveau 3). Pour ce faire, une proposition serait d'augmenter le nombre de bornes de recharge et de places réservées aux véhicules électriques.

5.1.2. DÉPLACEMENTS D'AFFAIRES DU PERSONNEL ENSEIGNANT ET DES EMPLOYÉS

Considérant que le transport d'affaires ne peut pas être entièrement aboli puisque certaines rencontres en personne sont parfois essentielles, il serait néanmoins important de limiter certains voyages longue distance (en automobile ou en avion). Lorsque c'est possible, ces voyages pourraient être remplacés par un moyen de communication moins émetteur de GES, comme les visioconférences (Niveau 1). Une stratégie de réduction complémentaire serait d'encourager les personnes à combiner plusieurs voyages en un seul afin de limiter le nombre de déplacements (Niveau 4).

5.1.3. SESSIONS À L'ÉTRANGER

Pour ce qui est des déplacements aériens des étudiants pour suivre une session à l'étranger, il serait préférable d'encourager les vols directs plutôt que les vols avec transfert (Niveau 4). En effet, les vols directs sont de plus courte distance et évitent de multiplier les décollages, car ceux-ci représentent les moments du trajet qui émettent le plus de GES.

5.2 CHAUFFAGE DES BÂTIMENTS DE L'UQAM

Deuxième plus importante source d'émissions (21 %), la catégorie Chauffage des bâtiments de l'UQAM présente un grand potentiel de réduction au niveau de la consommation de gaz naturel si les fonds nécessaires sont investis et si de nouveaux critères à l'investissement sont considérés.

En effet, il est recommandé de remplacer les équipements de chauffage au gaz naturel par des équipements électriques (Niveau 2). Une alternative ayant un moins grand impact de réduction (Niveau 2) serait de les remplacer par des équipements plus efficaces. Dans une autre mesure, il serait également intéressant de réévaluer la température des thermostats afin que celle-ci n'entraîne pas de surconsommation d'énergie tout en respectant le confort des occupants des bâtiments de l'UQAM (Niveau 1).

5.3 ÉLECTRICITÉ DE L'UQAM

Contribuant à 10 % des émissions de GES totales, la consommation d'électricité de l'UQAM est la troisième plus importante source d'émissions et pourrait être réduite en suivant certaines mesures. Dans un premier temps, la réalisation d'un audit énergétique permettrait de dresser un portrait énergétique de l'université pour identifier et mettre en place des mesures d'efficacité (Niveaux 1-4). Une mesure possible serait de changer les systèmes d'éclairage pour des systèmes consommant moins d'électricité (Niveau 1). La sensibilisation de la communauté de l'UQAM abordée dans le point 5.11 permettrait aussi de réduire la consommation d'électricité (Niveau 4).

5.4 APPROVISIONNEMENT

Quatrième plus grand contributeur à l'inventaire global (5 % des émissions), la catégorie Approvisionnement regroupe les divers achats matériels de l'UQAM. Toutefois, l'inventaire de cette catégorie montre que 77 % des émissions de GES sont attribuables à l'approvisionnement en matériel informatique et en appareils et produits de laboratoire. D'autres sous-catégories, comme l'ameublement, l'achat de ressources pour la bibliothèque et l'eau représentent 8 %, 4 % et 4% des émissions, respectivement. Prenant en compte cette répartition des émissions, les recommandations qui suivent se concentrent uniquement sur les achats d'équipements électroniques/informatiques de laboratoire, de télécommunications et de technologies de l'information.

Une première recommandation serait que l'UQAM réévalue la politique de renouvellement de ses équipements électroniques/informatiques afin d'en allonger la durée d'utilisation et éviter le remplacement prématuré d'appareils en état de fonctionner (Niveau 2). Par ailleurs, une politique de remise à neuf des ordinateurs et autres équipements permettrait de bonifier les performances de l'équipement, tout en prolongeant sa durée de vie utile (Niveau 4).

5.5 MATIÈRES RÉSIDUELLES

La catégorie Matières résiduelles représente moins de 1 % de l'inventaire global de l'UQAM. Malgré cet apport mineur par rapport aux autres catégories, il est tout de même opportun d'instaurer des pratiques plus durables, puisque les matières résiduelles constituent un enjeu prioritaire aux yeux d'une grande partie de la population.

Les déchets ultimes représentant 56 % des émissions de GES de la catégories Matières résiduelles, une stratégie de réduction serait de développer des îlots multimatières permettant de collecter les matières organiques séparément des déchets ultimes à des fins de compostage (Niveau 1). Ceci permettrait de réduire la part de matières résiduelles envoyées à l'enfouissement. Il est cependant à noter que cette mesure ne serait réellement efficace seulement si elle est couplée à une campagne d'information, de sensibilisation et d'éducation (voir section 5.9).

Une autre mesure permettant de diminuer l'impact des matières résiduelles serait de réduire les déchets d'emballages alimentaires et de vaisselle jetable (Niveau 2), par exemple en supprimant ou en réduisant la quantité d'ustensiles jetables proposés dans les cafétérias, ou en réduisant la

quantité d'emballage utilisée pour les aliments (en prenant garde de ne pas augmenter le gaspillage alimentaire).

5.6 ALIMENTATION

Représentant moins de 1 % des GES, la catégorie Alimentation représente une part relativement faible du total des émissions. Ceci étant, les mesures de réduction de cette catégorie touche assez directement les préparateurs de repas que sont les cafétérias et les services traiteurs, ainsi que les consommateurs de la communauté de l'UQAM. Ces mesures ne nécessitent pas un investissement important de la part de l'UQAM, mais constituent un défi ayant pour but de changer certaines habitudes des consommateurs et, dans une certaine mesure, d'amorcer une réorganisation de l'offre alimentaire des cafétérias et des traiteurs.

Dans un premier temps, il serait opportun de mettre en place des mesures de réduction du gaspillage alimentaire (Niveau 1) en réévaluant les portions mises dans l'assiette des consommateurs et en offrant des portions de repas personnalisés (avec des prix ajustés en fonction de la quantité de nourriture). En parallèle, il serait intéressant d'instaurer une « vente à rabais » des aliments arrivant à expiration.

Une autre stratégie à explorer serait de réévaluer le contenu des repas, notamment le contenu en viande, volaille, poisson, œufs et produits laitiers. Les facteurs d'émissions issus de Ecoinvent v3.6 de certaines catégories d'aliments riches en protéines ont été listés dans le Tableau 17 afin de mettre en évidence les émissions de GES associés à chaque catégorie d'aliment.

Tableau 17 : Facteur d'émissions de GES de 10 aliments riches en protéine

RANG	ALIMENT	ÉMISSIONS (KG ÉQ. CO2/KG DE PRODUIT)
1	Agneau	25.6
2	Bœuf	21.7
3	Fruits de mer	7.8
4	Fromage	5.4
5	Porc	3.8
6	Poissons	3.5
7	Œuf	2.4
8	Poulet	1.9
9	Tofu	0.98
10	Légumineuses	0.43

Il apparaît que les viandes, volailles, poissons, œufs et produits laitiers ont un facteur d'émissions entre 2 et 26 fois plus élevé que les deux catégories de produits végétariens (tofu et légumineuses). Il est clair que mettre en place des mesures telles que qu'augmenter la proportion de plats entièrement végétariens et réduire les portions de viande, volaille, poisson, œufs et produits laitiers permettraient de réduire les émissions de GES associées à l'alimentation (Niveau 2). De plus, prioriser le choix de certaines viandes moins impactantes d'un point de vue émissions de GES dans l'élaboration des menus serait également une stratégie de réduction à prendre en compte (Niveau 3).

5.7 INFONUAGIQUE

Dans le présent inventaire, la catégorie Infonuagique a une contribution marginale aux émissions de GES (1 %). Cependant étant donné le contexte de pandémie, le télé-enseignement et l'utilisation de services liés à l'infonuagique sont devenus prévalents et seront amenés à représenter une plus grande partie des émissions de futurs bilans. C'est pourquoi il est recommandé dans un premier temps de mettre sur pied un projet de recherche visant à mieux caractériser et quantifier l'impact environnemental de cette catégorie. Une fois cette mesure mise en place, des mesures liées à la sensibilisation de la communauté de l'UQAM de paire avec

un choix de fournisseurs de services d'infonuagiques plus écoresponsables pourraient être établies.

5.8 APPROVISIONNEMENT ECORESPONSABLE

Avec l'objectif de s'approvisionner avec les meilleurs produits et équipements disponibles et sélectionner les meilleurs fournisseurs possibles sur les plans environnemental, social et économique, l'UQAM pourrait, à l'instar de plus en plus d'institutions publiques, se doter d'une politique d'approvisionnement responsable. Cette politique porte sur le choix des fournisseurs de biens et de services et aurait comme objectif d'intégrer les critères d'impact environnemental et social dans le processus de décision. L'approvisionnement écoresponsable est donc une mesure transversale applicable à tous les biens et services achetés par l'UQAM, et couvrirait plusieurs catégories d'émissions (Chauffage, Électricité et flotte de véhicules de l'UQAM, Alimentation, Approvisionnement, Infonuagique). Quelques exemples d'approvisionnement responsable peuvent être cités :

- Prioriser un approvisionnement responsable des aliments en tenant compte de leur impact environnemental (aliments de saison, biologiques et/ou locaux)¹;
- S'approvisionner en appareils informatiques consommant moins d'énergie, ayant une durée de vie plus élevée et/ou plus facilement réparables/mis à niveau;
- Privilégier l'achat de véhicules électriques plutôt que des véhicules à essence lors du renouvellement de la flotte;
- Augmenter la part de papier recyclé acheté dans l'approvisionnement de papier d'impression et papier hygiénique;

¹ Les aliments provenant d'un approvisionnement local ou certifiés biologiques peuvent être préférables d'un point de vue environnemental, cependant ce principe reste à confirmer au cas par cas. En effet, bien que les aliments certifiés biologiques nécessitent moins d'intrants, le rendement de production des aliments biologiques est souvent moindre que celui des cultures traditionnelles, il est donc plus difficile de trancher sur sa supériorité sur le plan environnemental. La situation est similaire pour les aliments « locaux ». Alors qu'il est assurément préférable de réduire la distance de transport parcourue avant la consommation, la technique de culture (énergie, engrais, serre, eau, etc.) est néanmoins souvent un facteur encore plus déterminant dans l'empreinte carbone d'un aliment. Ainsi, plusieurs paramètres liés à la production et au transport des aliments peuvent influencer leurs émissions de GES globales et le choix d'un aliment biologique ou local devrait s'appuyer sur des rapports d'analyse de cycle de vie ou empreintes carbone.

- Comparer et choisir des matériaux de construction avec leur déclaration environnementale de produit lors de la préparation de travaux;
- Lorsque possible, choisir des vêtements à faible impact environnemental fabriqués localement;
- Sélectionner des fournisseurs de services infonuagiques en fonction de leur localisation, de leur empreinte carbone, de leur impact sur la communauté;
- Prioriser des fournisseurs de services professionnels limitant leur impact sur l'environnement (p. ex. prioriser un paysagiste limitant son utilisation de pesticides).

5.9 INFORMATION, SENSIBILISATION ET ÉDUCATION

De façon transversale, la mise en place de mesures s'inscrivant dans une stratégie d'information, de sensibilisation et d'éducation de la communauté de l'UQAM permettraient de réduire les émissions de GES de manière globale.

Ceci peut prendre plusieurs formes (p. ex. organiser des événements de sensibilisation, des sessions d'informations, transmettre de dépliants informatifs, mettre en place des groupes de sensibilisation et de discussion) et porter sur plusieurs catégories. Certains exemples de mesures d'information, sensibilisation et éducation peuvent être nommés :

- Réaliser un document informatif concernant les émissions GES liées aux différentes catégories d'aliments afin de sensibiliser la communauté de l'UQAM à l'impact de leurs choix alimentaires;
- Évaluer la possibilité de programmer des « jours sans viande » comme faisant partie de la démarche de réduction de GES de l'UQAM;
- Encourager l'utilisation de tasses et gobelets réutilisables en les proposant à la vente dans le café étudiant;
- Réaliser une campagne de sensibilisation pour inciter les membres de la communauté à utiliser les transports en commun ou le transport actif, considérant que le transport quotidien en automobile représente 37 % des émissions GES totales annuelles de l'UQAM (13 755 tonnes de CO₂ éq.);
- Ouvrir la discussion avec la communauté concernant l'utilisation des transports en commun et le transport actif afin de décider des actions à considérer;

- Mettre en place une politique institutionnelle visant à limiter les longs trajets aux voyages essentiels;
- Sensibiliser la communauté de l'UQAM pour favoriser les changements de comportement vis-à-vis des économies d'énergie, p. ex. éteindre les lumières, les ordinateurs, éviter d'utiliser l'ascenseur;
- Mettre en place et tenir à jour des affichages informatifs à proximité des îlots multimatières afin d'aider les personnes à trier leurs matières résiduelles;
- Réaliser des sondages auprès de la communauté concernant les motivations et les freins au tri des matières résiduelles;
- Réunir des « brigades vertes » pour sensibiliser la communauté à la réduction et au tri des matières résiduelles, notamment les personnes habitant dans les résidences universitaires.

5.10 GESTION ADMINISTRATIVE

Des recommandations portant sur la gestion administrative ayant pour but de faciliter la production du prochain inventaire GES sont également à souligner.

Tout d'abord, il serait intéressant d'étudier la faisabilité et la pertinence d'avoir un système de traitement des données qui soit centralisé afin d'assurer la standardisation des données d'entrée et améliorer l'accessibilité des données nécessaires à la réalisation de l'inventaire des GES. Un des nombreux éléments qui bénéficierait d'une standardisation et d'une segmentation des données demeure les voyages d'affaires, puisque certaines entrées sont actuellement agrégées en une seule ligne de dépense (avion, autobus, hébergement). En ajoutant à cela l'intégration de facteurs d'émissions au système de comptabilité de l'UQAM, il serait possible d'automatiser le calcul de l'inventaire de GES. Ceci permettrait d'avoir un suivi des émissions par catégorie, ouvrant la possibilité à l'établissement et au suivi d'objectifs intermédiaires entre chaque inventaire de GES complet. De plus, cette standardisation des données pourrait se révéler être utile dans d'autres opérations d'inventaire et d'évaluation telles que des audits portant sur l'efficacité énergétique se basant sur la consommation énergétique.

Par ailleurs, il serait pertinent que l'UQAM fasse réaliser une étude de caractérisation de l'ensemble de leurs matières résiduelles. Ceci permettrait d'évaluer les émissions des déchets spécifiques à l'UQAM et de soumettre des recommandations personnalisées à votre situation.

Il est à souligner que la problématique de la collecte de données d'inventaire n'est pas propre à l'UQAM et a été mentionné par d'autres universités ayant réalisé leur inventaire de GES, telle que l'Université de Montréal.

6. CONCLUSION

L'inventaire des GES de l'UQAM a permis de rendre compte des émissions de GES associées aux activités de l'université pour l'année 2018-2019 et de la contribution de chaque catégorie au résultat global. Basé sur une collecte exhaustive couvrant la grande majorité des émissions de l'UQAM et des meilleurs facteurs d'émissions disponibles, cet inventaire répond aux critères de pertinence, d'exhaustivité, d'exactitude et de transparence. La contribution de chacune des neuf catégories d'émissions au résultat global est la suivante : Transport quotidien, activités et international (62 %), Chauffage des bâtiments de l'UQAM (21 %), Électricité de l'UQAM (10 %), Approvisionnement (5 %), Matières résiduelles (< 1 %), Alimentation (< 1 %), Déplacements reliés à la flotte de véhicules de l'UQAM (< 1 %), Infonuagique (< 1 %), Services reçus (< 1 %). Grâce aux principaux contributeurs identifiés dans cet inventaire, il est possible de mettre en place des mesures de réduction spécifiques et d'élaborer un plan de sensibilisation de la communauté de l'UQAM.

L'UQAM se positionne ainsi aux côtés d'autres universités ayant réalisé l'inventaire de leurs émissions de GES, telles que Polytechnique Montréal et l'Université de Sherbrooke. Il est à noter que toutes les universités prises en compte dans l'analyse comparative n'ont pas inclus le périmètre 3 dans leur champ d'étude, et, lorsqu'il est inclus, les catégories de ce périmètre ne représentent pas toutes les activités de l'université dans la plupart des cas. En effet, seules l'UQAM et Polytechnique Montréal ont couvert la majorité de leurs activités dans leur inventaire des GES. L'UQAM est donc une des seules des principales universités au Québec à avoir pris en compte non seulement les émissions liées au chauffage, aux véhicules et à l'électricité de l'établissement, mais également les émissions liées à tous les autres produits et services en lien avec ses activités.

7. RÉFÉRENCES

- [1] Autorité régionale de transport métropolitain (2018). Enquête Origine-Destination <https://www.artm.quebec/planification/enqueteod/>
- [2] CT Consultant (2020). Bilan de gaz à effet de serre (GES) du Cégep Saint-Jean-Sur-Richelieu pour l'année 2018-2019.
- [3] Ecoinvent (2019) La base de données d'inventaire du cycle de vie Ecoinvent v3.6, www.ecoinvent.org.
- [4] Exiobase (2011) La base de données enviro-économique mondiale Exiobase v3.4, www.exiobase.eu.
- [5] MAPAQ (2017) Le bottin consommation et distribution alimentaires en chiffres https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Bottin_consommation_distribution.pdf
- [6] FAQDD (2017). Calculateur d'émissions de gaz à effet de serre (GES). http://www.faqdd.qc.ca/public/Calculateur_GES_FAQDD_-_juillet_2017.xls
- [7] Jungbluth, N., & Meili, C. (2019). Recommendations for calculation of the global warming potential of aviation including the radiative forcing index. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 24(3), 404–411. <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1556-3>
- [8] Levasseur et al. (2020). Improving the accuracy of electricity carbon footprint: Estimation of hydroelectric reservoir greenhouse gas emissions. *Renewable and Sustainable energy reviews*. <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1556-3>

ANNEXE A : RÉFÉRENTIEL UTILISÉ

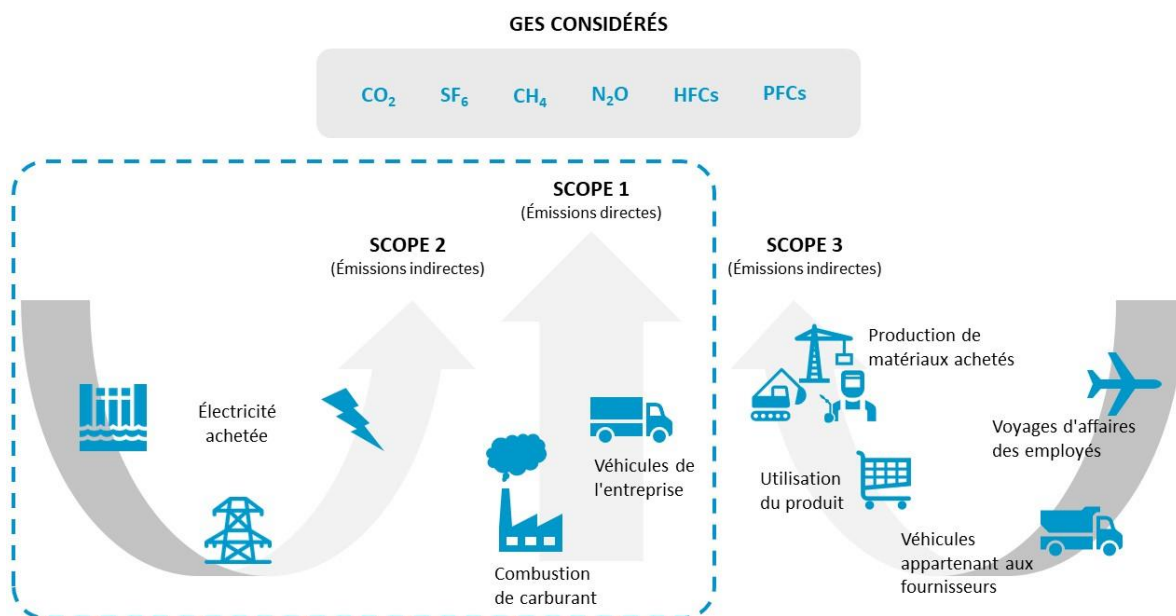
La méthodologie utilisée pour faire le calcul des émissions s'inspire des deux normes suivantes :

- GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard – revised edition;
- ISO 14064-1 : 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.

Le Protocole GES divise l'inventaire de GES d'une organisation en trois périmètres (Figure 13):

- Périmètre 1 (*Scope 1*) : émissions liées à la combustion de carburants fossiles sur le site (fixe et mobile)
- Périmètre 2 (*Scope 2*) : émissions liées à l'utilisation de l'électricité sur le lieu
- Périmètre 3 (*Scope 3*) : émissions liées à tous les autres produits et services en lien avec les activités de l'organisation

Figure 13 : Trois périmètres (scopes) utilisés dans le Protocole GES



<http://ghgprotocol.org/>

ANNEXE B : FONCTIONS ET PÉRIMÈTRE D'ANALYSE

En lien étroit avec les calculs de GES émis par une organisation, il convient de spécifier l'ensemble des fonctions et usages qu'elle réalise sur une année donnée afin de mettre en perspective la quantité de GES émis et de nuancer les conclusions lors de possibles comparaisons avec les inventaires de GES d'autres institutions d'enseignement.

Pour l'UQAM, les fonctions ou usages suivants doivent être soulignés :

- Enseigner à 38 772 étudiants pendant la session d'automne, 35 910 pendant la session d'hiver et 16 185 pendant la session d'été;
- Accueillir et soutenir 3 345 professeurs et chargés de cours;
- Accueillir et soutenir 2 053 employés administratifs et de direction, gestionnaires et employés de soutien.

Ces fonctions ou usages sont accomplies dans les milieux intérieurs et extérieurs suivants sur le campus:

- 436 877 m² de superficie brute;
- 16 681 m² de surface dédiée aux activités sportives;
- 17 134 m² de laboratoires;
- 3 cafétérias, 1 bar et 2 niveaux de services traiteurs
- 927 chambres en résidence.

En ce qui concerne le périmètre utilisé pour cet inventaire, les activités, ressources et matières résiduelles incluses et exclues sont présentées au tableau qui suit, en correspondance avec les niveaux de périmètre du Protocole GES et des neuf catégories du présent inventaire.

PÉRIMÈTRE	INCLUSION	EXCLUSION
PÉRIMÈTRE 1	1) CHAUFFAGE DES BÂTIMENTS DE L'UQAM -Gaz naturel, -Mazout no2 -Propane -Diesel pour génératrice	-
	2) DÉPLACEMENTS DE LA FLOTTE DE VÉHICULES DE L'UQAM -Déplacements de toute la flotte de véhicules de l'UQAM (déplacements administratifs, académiques et de recherche)	-
PÉRIMÈTRE 2	3) ÉLECTRICITÉ DE L'UQAM -Électricité -Panneaux photovoltaïques	-
PÉRIMÈTRE 3	4) ALIMENTATION -Nourriture -Vaisselle jetable et emballages	ALIMENTATION -Cafés étudiants
	5) TRANSPORT QUOTIDIEN, ACTIVITÉS ET INTERNATIONAL -Transport quotidien -Transport activités sportives -Transport sessions international -Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés -Transport activités scolaires	TRANSPORT QUOTIDIEN, ACTIVITÉS ET INTERNATIONAL -Transport activités international -Transport aide humanitaire -Transport international des étudiants non financé par l'UQAM -Hébergement étudiants à l'international
	6) APPROVISIONNEMENT -Matériel informatique (Ordinateurs de table, ordinateurs portables, Écrans, Imprimantes / Photocopieurs, Projecteurs, Téléphones fixes, Téléphones cellulaires) -Eau -Produits de nettoyage (Savon, détergent, papier hygiénique, papier à mains, sacs à rebut) -Chlore (Piscine) -Sel de déglçage -Papier d'impression et enveloppes -Laboratoire (Appareils et produits chimiques) -Ressources imprimées (bibliothèque)	APPROVISIONNEMENT -Fournitures achetées par les étudiants (fournitures artistiques)

<ul style="list-style-type: none"> -Ameublement (Chaises des salles de cours, pupitres, tables et caissons, fauteuils, tableaux blancs) -Matériaux de construction -Peinture (Construction) -Vêtements (Vêtements ignifugés, vêtements de travail, vêtements de sport) -Autres équipements 	
<p>7) INFONUAGIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> -Stockage à l'externe relié aux activités de l'UQAM des personnels enseignants, des employés et des étudiants (cours, recherche, association, etc. : OneDrive et Sharepoint) 	<p>INFONUAGIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> -Stockage administratif et académique de l'UQAM à l'externe (employés, personnels enseignants, unités organisationnelles : (Google Drive, OneDrive, DropBox, etc.)) -Courriels -Visioconférences et vidéos en streaming en direct (Teams, Google Meet, etc.) -Vidéos streaming en différé (Youtube, etc.) -Transactions numériques
<p>8) SERVICES REÇUS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Services informatiques -Services de comptabilité -Services en droit -Services déneigement -Services paysagiste -Services autres 	<p style="text-align: center;">-</p>
<p>9) MATIÈRES RÉSIDUELLES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Déchets ultimes -Matières recyclables -Matières compostables -Matières dangereuses -Matériaux secs -Métaux -TIC -Batteries -Eaux usées. 	<p>MATIÈRES RÉSIDUELLES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Textiles

ANNEXE C : HYPOTHÈSES ET MÉTHODES

CATÉGORIE	HYPOTHÈSES
CHAUFFAGE DES BÂTIMENTS DE L'UQAM	<ul style="list-style-type: none"> Les quantités annuelles de combustibles fossiles utilisés pour le chauffage ont été convertis en MJ/an au moyen de facteurs de conversion donnés par le Ministère de l'éducation et de l'enseignement supérieur.
DÉPLACEMENTS DES VÉHICULES DE LA FLOTTE DE L'UQAM	<ul style="list-style-type: none"> Pour estimer les déplacements reliés à la flotte de véhicules de l'UQAM, les données concernant la quantité d'essence consommée par l'ensemble des véhicules de la flotte de l'UQAM ont été utilisées. Cette quantité d'essence a été convertie en km parcourus par un grand véhicule automobile grâce à la base de données Ecoinvent v3.6.
ÉLECTRICITÉ DE L'UQAM	<ul style="list-style-type: none"> La production annuelle d'électricité des panneaux photovoltaïques de l'UQAM a été estimée à 33 697 kWh, cette valeur du rapport d'analyse de cycle de vie réalisé dans le cadre du projet d'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit du pavillon du Cœur des Sciences de l'UQAM.
ALIMENTATION	<ul style="list-style-type: none"> Pour estimer la part des différentes catégories d'aliments consommés, les données les plus récentes du Bottin de la consommation et de la distribution alimentaires ont été utilisés [5]; Pour estimer la part des émissions de la nourriture attribuables à son transport et à son emballage avant d'arriver à l'UQAM, une revue de littérature a été réalisée (CT Consultant, 2021, Revue de littérature disponible sur demande).
TRANSPORT QUOTIDIEN	<ul style="list-style-type: none"> Les données concernant le nombre journalier de déplacements (aller au campus du centre-ville), la distance moyenne des déplacements et le moyen de transport ont été fournis par l'ARTM pour un jour d'automne moyen; Le résultat obtenu a été multiplié par 2 afin de représenter les allers et retours à l'UQAM ; Ces données ont été extrapolées à 15 semaines de 5 jours par semaine (estimation de l'UQAM pour la session d'automne); L'extrapolation aux sessions hiver et été ont été réalisées en fonction de l'effectif étudiant ; Le nombre et la distance des déplacements en transport automobile a été considéré comme correspondant au nombre et à la distance des déplacements des conducteurs fournis par l'ARTM. Le transport de passagers n'a donc pas d'incidence sur la distance ni le nombre de déplacements automobiles, il est inclus dans le bilan mais n'a pas d'impact supplémentaire sur le transport automobile. La distance des déplacements étant fournie par l'ARTM par trajet entier, celle-ci est répartie de la manière suivante pour les transports multimodaux : 1) lorsqu'il y avait deux transports, l'hypothèse a été posée de 50 % de la distance parcourue avec chaque mode; 2) lorsqu'il y avait trois transports, 33% de la distance totale a été considérée pour chaque mode; 3) lorsqu'il y avait 3 transports dont une étape en automobile, l'hypothèse a été faite de 50 % de la distance parcourue en automobile, 25 % de la distance avec chacun des deux autres modes;
TRANSPORT ACTIVITÉS SCOLAIRES ET SPORTIVES	<ul style="list-style-type: none"> Le transport lié aux activités sportives a été estimé grâce aux données concernant le nombre de personnes transportés (équipe et entraîneur) et les distances de transport fournis pour chaque équipe. Le transport lié aux activités scolaires a été estimé grâce aux données concernant le montant dépensé pour le transport en autobus et la location de véhicules.

DÉPLACEMENTS D'AFFAIRES DU PERSONNEL ENSEIGNANT ET DES EMPLOYÉS	<ul style="list-style-type: none"> – Les Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés ont été estimés à partir du registre des frais de déplacements. Ces données ont été triées par mot clé de manière conservatrice (maximisante) afin d'estimer au mieux les parts d'impacts attribuables à l'avion, l'hébergement et le autobus. Les données étant agrégées (p. ex. prix total pour hébergement et avion), cette approche ne permet pas de séparer les données parfaitement. Les résultats surestiment donc les émissions dues aux déplacements d'affaires, les données concernant les frais de déplacements mériteraient donc d'être retravaillées afin d'être plus facilement exploitables lors d'un prochain inventaire.
TRANSPORT INTERNATIONAL	<ul style="list-style-type: none"> – Des données concernant le nombre d'étudiants en session hors UQAM et leur pays de destination ont été utilisées pour estimer le transport international. Un aller-retour en avion a été considéré pour chaque personne.
APPROVISIONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> – Des données concernant les achats (quantités, prix) ont été utilisées pour estimer les éléments d'approvisionnement suivants : eau, chlore (piscine), sel de déglacage, papier, produits de nettoyage, produits chimiques, ressources imprimées (bibliothèque), appareils de laboratoire, peinture, matériaux de construction, vêtements et autres équipements. – Pour estimer l'approvisionnement en matériel informatique, des données concernant le nombre d'appareils actifs et leur durée de vie moyenne avant remplacement ont été utilisées.
INFONUAGIQUE	<ul style="list-style-type: none"> – Pour estimer l'infonuagique (stockage de données à l'externe lié aux activités informatiques offert par l'UQAM aux employés, au corps enseignant et aux étudiants), les données concernant le stockage (en GB) sur les plateformes OneDrive et Sharepoint ont été utilisées.
SERVICES REÇUS	<ul style="list-style-type: none"> – Les services reçus ont été estimés grâce aux montants présents dans les factures émises par les fournisseurs de services ou aux montants dépensés par l'UQAM.
MATIÈRES RÉSIDUELLES	<ul style="list-style-type: none"> – Les données concernant la quantité de matières recyclables et de déchets ultimes ont été fournies par l'UQAM. La caractérisation de ces matières résiduelles et leur destination sont basées sur l'étude de caractérisation des matières résiduelles effectuée par le Cégep St-Jean-sur-Richelieu en 2017. – Les quantités de matières compostables et la destination de ces matières fournies par l'UQAM ont été utilisées pour estimer cet élément. – Les données concernant les quantités, la caractérisation et la destination des matières dangereuses ont été utilisées pour estimer les flux de déchets biomédicaux, les déchets chimiques et les déchets radioactifs. – La quantité d'eaux usées a été estimée comme étant la même que l'eau de l'approvisionnement. – La quantité de métaux et leur destination ont été utilisés pour modéliser le flux de métal. – La quantité de matériaux secs fournie par l'UQAM et la destination des déchets ultimes de l'étude Cégep St-Jean-sur-Richelieu ont été utilisés pour estimer le flux de matériaux secs. – Les quantités de batteries et leur destination ont été fournies par l'UQAM ont été utilisées pour modéliser le flux de batteries. – Il a été considéré que la quantité d'équipements informatiques correspond à la quantité annuelle de déchets de TIC, la destination de ces déchets a été basée sur l'étude du Cégep St-Jean-sur-Richelieu

ANNEXE D : COMPARAISON DES FACTEURS D'ÉMISSIONS DE GES

Il existe plusieurs calculateurs de GES qui sont disponibles gratuitement en ligne. Toutefois, il est pertinent de mentionner que les facteurs d'émissions de GES utilisés dans ces calculateurs ne couvrent généralement pas toutes les étapes du cycle de vie en amont du processus final avec comme conséquence de sous-estimer les impacts globaux de l'utilisation d'une ressource. Le tableau suivant présente quelques facteurs d'émissions clés utilisés dans le présent inventaire (Ecoinvent, Exiobase et articles scientifiques) et ceux provenant du calculateur du FAQDD [6].

ACTIVITÉ/ PRODUIT	UNITÉ	FACTEUR D'ÉMISSIONS UTILISÉ DANS CET INVENTAIRE	FACTEUR D'ÉMISSIONS DU FAQDD (2017)	ÉCART	EXPLICATION
Voiture - essence	kg éq. CO ₂ /km	0,353	0,21	41 %	Le facteur utilisé dans le présent inventaire (Ecoinvent v3.6) inclut la production et la combustion de l'essence, la construction et l'entretien du véhicule, la construction et l'entretien de la route, ainsi que les émissions pondérées pour la flotte de voitures québécoises, alors que le facteur du FAQDD utilise seulement la combustion de l'essence.
Avion < 4000km	kg éq. CO ₂ /km	0,28	0,17	38 %	Le facteur utilisé dans le présent inventaire (Ecoinvent v3.6) inclut l'impact du forçage radiatif à haute altitude [7].
Avion > 4000 km	kg éq. CO ₂ /km	0,22	0,11	49 %	Le facteur utilisé dans le présent inventaire (Ecoinvent v3.6) inclut l'impact du forçage radiatif à haute altitude.
Électricité – Québec	kg éq. CO ₂ /kWh	0,035	0,0018	95 %	Le facteur utilisé dans le présent inventaire [8] provient de la récente recherche concernant les émissions de GES de la production et distribution de l'électricité d'Hydro Québec en tenant compte de l'importation et de l'augmentation des émissions liées à l'inondation des terres, alors que le facteur du FAQDD semble se

					limiter aux émissions de GES liées au fonctionnement d'une centrale hydroélectrique (sans construction et entretien).
Gaz naturel	kg éq. CO ₂ /m ³	3,06	1,89	38 %	Le facteur utilisé dans le présent inventaire (Ecoinvent v3.6) considère la densité énergétique du gaz naturel canadien selon Ressources naturelles Canada, et la production de chaleur à partir du gaz naturel (inclut l'infrastructure et l'efficacité des équipements).

ANNEXE E : COMPARAISON AVEC D'AUTRES INSTITUTIONS D'ENSEIGNEMENT

Résultats en tonnes de CO ₂ équivalent		Périmètre 1							Périmètre 2			Périmètre 3														Total Périmètres 1,2,3			
Université	Année	Nombre d'étudiants	Chauffage des bâtiments de l'établissement	Déplacements des véhicules de l'établissement	Réfrigérants et produits chimiques	Agriculture	Compostage	Total Périmètre 1	Électricité de l'établissement	Total Périmètre 2	Total Périmètre 1 et 2	Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés	Transport quotidien	Transports activités sportives et scolaires	Transport sessions international	Total Transport	Alimentation	Approvisionnement hors eau et matériaux de construction	Eau	Matériaux de construction/Biens d'investissement	Services reçus	Infonuaque (Stockage à l'externe)	Associé aux combustibles	Matières résiduelles	Pertes d'énergie		Chauffage des bâtiments hors contrôle de l'établissement	Total Périmètre 3	
UQAM	2018-2019	38772	7928	65	-	-	-	7993	3726	3726	11669	1625	19367	15	2027	23034	165	1726	63	12	37	40	-	197	-	-	25274	36993	
Polytechnique Montréal	2016-2017	8205	3038	30	-	-	-	3069	85	85	3153	3889	4772	-	-	8661	-	8010	-	3270	-	-	1709	27	-	-	21678	24831	
Université McGill	2017	40971	32885	584	1515	643	-	35627	3631	3631	39258	8240	6924	277	-	15441	-	-	454	-	-	-	-	-	21	830	16746	56004	
Université Laval*	2017-2018	37360	26468	567	310	-	-	27345	325	325	27670	4852	8181	-	-	13034	-	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11977	39648
Université Concordia*	2014-2015	46378	8706	431	281	-	-5	9412	248	248	9660	-	5177	-	-	5177	-	112	-	-	-	-	3814	4253	-	-	13356	23016	
Université de Sherbrooke	2017-2018	42548	6315	173	310	-	-	6798	384	384	7182	1511	13674	-	-	15185	-	150	73	-	-	-	7910	942	-	1501	25761	32943	
Université de Montréal	2018	45630	22526	262	-	230	-	23017	95	95	23112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23112	
Cégep de St-Jean-sur-Richelieu	2018-2019	3202	1379	6	-	-	-	1385	164	164	1549	-	-	-	-	6487	282	162	-	-	11	-	-	41	-	-	6982	8531	
Université Carleton	2015	23961	18360	-	-	-	-	18360	5428	5428	23788	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	23788	
Université du Nouveau Brunswick	2015-2016	8723	10154	144	-	-	-	10298	20647	20647	30945	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	30945	

* Ces universités ont associé des crédits carbone au compostage (et dans certains cas au recyclage). Les bénéfices hors de l'UQAM n'ont pas été pris en compte dans l'inventaire. Pour une question de cohérence, les crédits carbone ne sont pas comptabilisés. Les impacts au niveau des matières résiduelles de ces universités sont donc sous-estimés par rapport à ceux n'ayant pas comptabilisé de crédits associés au compostage ou au recyclage.

ANNEXE F : TABLEAU DE RECOMMANDATIONS

Périmètre	Catégorie d'émission	Stratégie	Recommandation	Source
Périmètre 1	Chauffage des bâtiments de l'UQAM	Réduire la consommation de gaz naturel	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer les équipements de chauffage au gaz naturel par des équipements électriques Remplacer les équipements de chauffage au gaz naturel actuels par des équipements plus efficaces 	Inventaire GES du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu
			<ul style="list-style-type: none"> Définir une température de thermostat appropriée aux conditions météorologiques et aux besoins des individus Améliorer l'isolation (fenêtres, isolant) pour limiter les déperditions de chaleur 	Inventaire GES de l'Université de Montréal
Périmètre 2	Électricité de l'UQAM	Réduire la consommation d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> Changer les systèmes d'éclairage pour des modèles plus écoénergétiques 	Inventaire GES de Polytechnique Montréal
			<ul style="list-style-type: none"> Réaliser un audit énergétique menant à l'instauration de mesures d'efficacité Sensibiliser la communauté de l'UQAM pour favoriser les changements de comportement, p. ex. éteindre les lumières, les ordinateurs, éviter d'utiliser l'ascenseur 	Inventaire GES de l'Université de Montréal Inventaire GES de Polytechnique Montréal
Périmètre 3	Alimentation	Réduire le gaspillage alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> Offrir des portions de repas personnalisés Offrir des rabais sur les aliments arrivant à expiration Organiser la redistribution des invendus alimentaires à des organismes communautaires 	Inventaire GES du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu
		Revoir l'offre alimentaire des cafétérias et traiteurs	<ul style="list-style-type: none"> Réduire les portions de viande, volaille, poisson et produits laitiers Augmenter la proportion de plats entièrement végétariens Prioriser le choix de certaines viandes dans l'élaboration des menus 	Inventaire GES du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu
		Réduire l'impact lié à l'achat des aliments	<ul style="list-style-type: none"> Prioriser un approvisionnement responsable des aliments en tenant compte de leur impact environnemental (aliments de saison, biologiques et/ou locaux) 	Inventaire GES du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu
	Transport quotidien	Réduire les émissions dues au transport quotidien	<ul style="list-style-type: none"> Diminuer la part d'automobile solo au profit d'autres modes de transport comme le transport actif et le transport en commun 	Inventaire GES de l'Université de Sherbrooke
			<ul style="list-style-type: none"> Évaluer la pertinence d'augmenter l'offre d'hébergement en résidences de l'UQAM pour réduire le transport quotidien 	Inventaire GES du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu
			<ul style="list-style-type: none"> Évaluer la pertinence de promouvoir une application favorisant le covoiturage 	Inventaire GES du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu
			<ul style="list-style-type: none"> Augmenter le nombre de bornes de recharge et de places réservées pour les véhicules électriques 	Inventaire GES de l'Université de Sherbrooke
		<ul style="list-style-type: none"> Évaluer les besoins d'installations favorisant le transport actif (supports à vélo, douches, centres de réparation de vélos, vélos en libre-service) 	Inventaire GES du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu	

	Déplacements d'affaires du personnel enseignant et des employés	Réduire les émissions dues au transport d'affaires	– Encourager les visioconférences plutôt que les voyages d'affaires longue distance (automobile ou avion)	Inventaire GES de l'Université de Montréal
	Transport international	Réduire les émissions dues au transport international d'étudiants en échange	– Privilégier les vols directs aux vols avec transfert	Inventaire GES du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu
	Approvisionnement	Réduire la consommation d'eau	– Évaluer la pertinence de réutiliser l'eau de pluie pour alimenter les équipements sanitaires	Inventaire GES de Polytechnique Montréal
		Réduire l'impact lié aux achats d'équipement	– Réévaluer la politique de renouvellement des équipements afin d'en allonger la durée d'utilisation – Prioriser la remise à neuf des équipements plutôt que le remplacement – Prioriser les équipements plus durables et plus écoénergétiques	Inventaire GES du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu
	Matières résiduelles	Réduire la quantité de matières résiduelles	– Réduire les emballages alimentaires tout en s'assurant d'éviter le gaspillage alimentaire – Éliminer ou réduire la vaisselle jetable – Éliminer ou réduire l'offre de bouteilles d'eau	Inventaire GES de l'Université de Sherbrooke, CT Consultant
		Récupérer les matières organiques à des fins de compostage	– Planter des îlots multimatières (matières recyclables, matières compostables, déchets ultimes)	Inventaire GES du Cégep de Saint-Jean-sur-Richelieu, CT Consultant
	Infonuagique	Évaluer et réduire les impacts	– Intégrer les critères environnemental et social dans le choix du fournisseur de services infonuagiques	CT Consultant
			– Encourager la mise sur pied d'un projet de recherche visant à déterminer l'impact environnemental des activités liées à l'infonuagique	CT Consultant
Approvisionnement écoresponsable	Réduire l'impact lié aux achats de produits et services		– S'approvisionner auprès de fournisseurs écoresponsables, locaux, acteurs du développement social et de l'économie circulaire – Inclure l'impact environnemental comme critère d'achat (empreintes carbone, analyses du cycle de vie, déclarations environnementales de produits)	Inventaire GES de l'Université de Montréal, Sherbrooke, CT Consultant
Information, sensibilisation et éducation	Atteindre les objectifs de réduction d'émissions de l'UQAM sur l'ensemble des catégories d'émissions		– Informer et mobiliser la communauté de l'UQAM (Information, sensibilisation et éducation) p. ex. en organisant des événements de sensibilisation, des sessions d'informations, en transmettant des dépliants.	CT Consultant
Gestion administrative	Faciliter la production de l'inventaire		– Standardiser l'ensemble des données d'entrée par exemple – Étudier la pertinence d'avoir un système de traitement centralisé des données – Évaluer la faisabilité d'intégrer des facteurs d'émissions de GES pour automatiser le calcul de l'inventaire – Se fixer des objectifs de réduction intermédiaires (p. ex. à tous les trois ans) des réductions de GES	Inventaire GES de l'Université de Montréal, CT Consultant

Autre	Réduire la consommation d'énergie et favoriser la biodiversité	– Évaluer la pertinence et la faisabilité d'opter pour des toits verts au lieu de toits conventionnels à la fin de vie du toit	Inventaire GES de l'Université de Montréal, CT Consultant
	Élargir le champ d'étude du prochain bilan carbone	– Évaluer l'impact des investissements et viser des investissements responsables – Considérer le stockage de carbone biogénique dans les espaces verts appartenant à l'UQAM	Comité CIME de l'UQAM
	Compenser les émissions de GES de l'UQAM	– Envisager l'achat de crédits carbone	Comité CIME de l'UQAM

INVENTAIRE DE GAZ À EFFET DE SERRE

ANNÉE 2018-2019

