



Inventaire des émissions de gaz à effet de serre 2021-2022

Par : Alice Goupilleau, auxiliaire de recherche
en développement durable, Université TÉLUQ

SOMMAIRE

L'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'Université TÉLUQ a été réalisé pour la période du 1^{er} mai 2021 au 30 avril 2022. Il couvre les émissions de GES de catégorie (ou « *scope* ») 1, 2 et 3. Les catégories 1 et 2 se sont limitées, selon la méthodologie du choix du périmètre organisationnel basée sur le contrôle, aux espaces pour lesquels l'Université est propriétaire. L'Université est propriétaire d'un bâtiment à Québec et elle loue des espaces à Montréal. Les espaces de Montréal ont été inclus dans la catégorie 3.

Pour les catégories 1 et 2, l'Université TÉLUQ a émis environ 104 tCO₂ éq. 102 tCO₂ éq. sont associées à la combustion du gaz naturel et 2 tCO₂ éq. ont été émises par l'utilisation de l'électricité.

Dans la catégorie 3, l'Université a pris en compte les émissions associées aux : achats de biens et services; immobilisations informatiques; immobilisations des locaux; déplacements professionnels; déplacements domicile – Université; travail et études à distance; espaces loués. Les émissions indirectes de catégorie 3 correspondent à environ 1329 tCO₂ éq, soit à 93% des émissions totales de l'Université pour l'année 2021-2022. La plupart des émissions proviennent des achats de biens et services (769 tCO₂ éq., soit 54% des émissions de l'Université).

Dans cet inventaire, l'Université a inclus et détaillé l'impact de ses activités numériques. Les émissions de GES associées aux activités numériques ont été comptabilisées à travers :

- L'énergie consommée par les salles de serveurs dans l'Université;
- Les achats de biens et services numériques (services de télécommunication, services Microsoft, et autres, comme les logiciels);
- Les immobilisations informatiques (production des appareils utilisés pour les activités et serveurs);
- L'énergie consommée chez soi lors du télétravail et des études à distance.

D'après cet inventaire, les activités numériques représentent environ 285 tCO₂ éq., ou 20% des émissions de GES de l'Université.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	1
2. OBJECTIFS DU BILAN.....	1
3. VÉRIFICATION	1
4. MÉTHODOLOGIE POUR LA RÉALISATION DE L'INVENTAIRE.....	1
4.1 Identification des sources et puits de GES.....	2
4.2 Sélection des méthodologies de quantification	2
4.3 Sélection des données d'activités et des facteurs d'émissions GES	3
4.4 Calcul des émissions GES	3
5. PÉRIMÈTRE ORGANISATIONNEL	3
6. PÉRIMÈTRE DE DÉCLARATION	4
6.1 Les émissions directes de GES (catégorie 1).....	5
6.2 Émissions indirectes associées à l'énergie importée (catégorie 2).....	6
6.3 Émissions indirectes associées à d'autres sources d'émissions (catégorie 3)	7
6.3.1 Activités numériques	7
6.3.2 Achats de biens et services	8
6.3.3 Immobilisations informatiques	10
6.3.4 Immobilisations des locaux.....	11
6.3.5 Déplacements professionnels	11
6.3.6 Déplacements domicile - Université	12
6.3.7 Travail et études à distance	13
6.3.8 Espaces loués.....	14
6.4 Puits de carbone et compensation	14
7. INCERTITUDES	14
8. RÉSULTATS	16
8.1 Résultat global	16
8.2 Émissions directes (catégorie 1).....	19
8.3 Émissions indirectes dues à l'énergie importée (catégorie 2)	20
8.4 Émissions indirectes dues à d'autres sources d'émissions (catégorie 3)	20
8.4.1 Achats de biens et services	22
8.4.2 Immobilisations	22
8.4.3 Déplacements professionnels	22

8.4.4 Déplacements domicile - Université	22
8.4.5 Travail et études à distance	24
8.4.6 Espaces loués.....	24
8.5 Activités numériques	24
9. CONCLUSION.....	26
ANNEXES.....	28
ANNEXE 1. QUESTIONNAIRE SUR LES DÉPLACEMENTS DU PERSONNEL	28
ANNEXE 2. RÉFÉRENCES UTILISÉES POUR PARVENIR AUX RÉSULTATS	30

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Répartition des catégories et des émissions le long de la chaîne de valeur	5
Figure 2. Pourcentage des émissions par catégorie (catégorie 1, 2 et 3)	17
Figure 3. Répartition des émissions par source	18
Figure 4. Émissions associées aux catégories 1 et 2.....	19
Figure 5. Kilomètres parcourus entre le domicile et l'Université	23
Figure 6. Kilomètres parcourus entre les bureaux de l'Université (Québec-Montréal)	23
Figure 7. Émissions de GES associées aux activités numériques.....	26

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Niveaux d'incertitude par source d'émissions.....	16
Tableau 2. Répartition des émissions de GES par source d'émissions	17
Tableau 3. Émissions de catégorie 3.....	21
Tableau 4. Répartition des émissions de GES par moyen de transport, pour les déplacements domicile – Université (incluant Québec-Montréal)	24
Tableau 5. Émissions de GES associées aux activités numériques	25

1. INTRODUCTION

Depuis sa création en 1972, l'Université TÉLUQ propose un enseignement entièrement à distance, afin de garantir l'accessibilité et la démocratisation des études supérieures. Entre 18 000 et 20 000 étudiants ont accès chaque année à des cours universitaires, aux trois cycles d'études, grâce à un modèle entièrement flexible et à distance. L'Université compte également environ 700 employés. Pour s'adapter aux besoins de chacun, l'Université offre des cours en format asynchrone, un encadrement pédagogique individuel et une formule d'admission et d'inscription en continu. Elle possède quatre départements, et plus de 125 programmes et 430 cours sont offerts.

La plupart des activités se déroulant en ligne, l'Université exerce des activités dans seulement deux bâtiments, situés à Montréal et à Québec.

2. OBJECTIFS DU BILAN

Le présent rapport vise à déterminer les émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'Université TÉLUQ. Plus spécifiquement, il veut répondre aux objectifs suivants :

- Définir les émissions de GES de l'Université;
- Déterminer les postes d'émissions principaux (catégorie 1, 2 ou 3);
- Identifier les opportunités de réduction d'émissions;
- Fournir un support pour que l'Université améliore sa performance en développement durable, notamment en numérique responsable, et alimenter la prise de décision.

Cet inventaire des émissions de GES couvre la période du 1^{er} mai 2021 au 30 avril 2022.

3. VÉRIFICATION

Le présent bilan a fait l'objet d'un accompagnement externe par la firme Davidson Canada. Aline Perrin, licenciée « Bilan Carbone – Maitrise de la Méthode » par l'Institut Français du Carbone (IFC), a vérifié l'inventaire. Elle a regardé si le bilan est complet et exact, notamment pour l'intégration des impacts des activités numériques.

4. MÉTHODOLOGIE POUR LA RÉALISATION DE L'INVENTAIRE

La méthodologie suivante a été réalisée en suivant le *GHG Protocol : A Corporate Accounting and Report Standard, revised edition* (2015) et la norme *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 *GHG Protocol* indique les étapes qui sont généralement suivies par les organisations pour effectuer leur inventaire GES :

- Identification des sources et puits de GES;

- Sélection d'une approche de calcul des émissions;
- Sélection des données d'activités et des facteurs d'émissions GES;
- Calcul des émissions;
- Transmission des données au niveau de l'entreprise.

Les quatre premières étapes sont décrites dans les sections suivantes.

4.1 Identification des sources et puits de GES

Selon la norme ISO 14064-1, l'organisme doit inclure l'ensemble des sources et puits de GES pertinents et significatifs qui sont dans son périmètre de déclaration, ainsi que l'ensemble des GES pertinents.

En respect avec le *GHG Protocol* et la norme ISO 14064-1, l'Université doit déclarer les gaz suivants : le dioxyde de carbone (CO₂), l'oxyde nitreux (N₂O), le méthane (CH₄), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆) et le trifluorure d'azote (NF₃). Ces sept gaz sont responsables de la majorité de l'effet de serre.

Les sources et puits de GES pour lesquels la contribution aux émissions et aux suppressions de GES n'est pas pertinente peuvent être exclus, mais les raisons de leur exclusion doivent être identifiées et expliquées. Selon le *GHG Protocol*, les émissions de GES proviennent généralement des catégories de sources suivantes :

- Combustion fixe : utilisation de combustibles et de carburants dans des sources fixes (chaudières, fours, incinérateurs, etc);
- Combustion mobile : utilisation de combustibles et de carburants dans des sources mobiles, autrement dit dans des véhicules de transport (automobiles, camions, avions, bateaux, etc);
- Émissions de procédés : émissions provenant de procédés chimiques ou physiques, comme le CO gazeux et d'autres gaz de laboratoires;
- Émissions fugitives : rejets intentionnels ou non-intentionnels comme des fuites provenant des systèmes de climatisation des véhicules ou des bâtiments.

Les sources d'émissions principales de l'Université TÉLUQ peuvent être différentes en raison de son modèle d'éducation 100% à distance. Les sources et puits de GES sont identifiés dans la section 6. Périmètre de déclaration.

4.2 Sélection des méthodologies de quantification

En conformité avec la norme ISO 14064-1, l'inventaire a été réalisé de manière à obtenir des résultats exacts, cohérents et reproductibles et de façon à réduire l'incertitude au maximum. Afin d'obtenir les émissions de gaz à effet de serre de l'organisation, des fichiers et des données d'activités ont été obtenus auprès des différents services de l'institution et des facteurs d'émissions ont été sélectionnés. La plupart des émissions ont été quantifiées par la

combinaison des données d'activités et des facteurs d'émissions. Les facteurs d'émissions ont permis de traduire les données obtenues à l'interne en émissions de GES.

4.3 Sélection des données d'activités et des facteurs d'émissions GES

Pour procéder à la collecte et à la sélection des données d'activités, un contact a été établi avec les services de l'institution qui possèdent les données. De plus, des documents officiels ont été utilisés.

Afin de quantifier les émissions de GES, des facteurs d'émissions ont été sélectionnés. Ces facteurs proviennent du Rapport d'inventaire national 1990-2020 du Canada, lorsque les facteurs recherchés sont présents dans ce rapport. Au moment de la réalisation du bilan, les facteurs d'émissions du Rapport d'inventaire national les plus récents sont ceux qui ont été publiés au courant de l'année 2022, et qui se rapportent à l'année 2020. En accord avec les principes mis en avant dans la norme ISO 14064-1, l'utilisation de ces facteurs d'émissions garantit la cohérence et la pertinence du bilan GES. Lorsque les facteurs d'émissions n'étaient pas disponibles dans le Rapport d'inventaire national 1990-2020, les facteurs ont été recherchés dans la littérature. Pour garantir l'exactitude des résultats et diminuer l'incertitude, les sources les plus fiables ont été privilégiées.

4.4 Calcul des émissions GES

Les émissions de GES ont été calculées grâce à l'approche de quantification définie ci-dessus. Pour effectuer les calculs, les pouvoirs de réchauffement globaux (PRG) des différents gaz à effet de serre ont été pris en compte, afin de les convertir en tonnes de CO₂ équivalent (tonnes de CO₂ eq, ou tCO₂ eq). Les PRG mis en avant dans le quatrième rapport du GIEC (2012) ont été utilisés.

5. PÉRIMÈTRE ORGANISATIONNEL

En conformité avec le *GHG Protocol* et la norme ISO 14064-1, le choix du périmètre organisationnel a été fait selon la méthodologie basée sur le contrôle. L'Université TÉLUQ exerce des activités dans deux bâtiments, l'un à Québec et l'autre à Montréal. Elle est propriétaire du bâtiment à Québec et elle loue deux étages dans un bâtiment à Montréal afin d'offrir des bureaux pour sa communauté universitaire. Selon la norme ISO 14064-1, une institution qui suit la méthodologie basée sur le contrôle doit comptabiliser « toutes les émissions et/ou suppressions de GES issues des installations sur lesquelles il exerce un contrôle financier ou opérationnel ». Selon le *GHG Protocol*, il faut que l'Université ait les pleins pouvoirs pour mettre en œuvre les politiques d'exploitation au niveau opérationnel dans un bâtiment pour que celui-ci soit inclus dans le périmètre organisationnel.

Elle n'a cependant pas le contrôle sur les opérations des espaces loués à Montréal, et elle n'est pas en mesure d'influencer les politiques d'exploitation. Étant donné qu'elle ne peut pas

participer aux choix de gestion des opérations (ex. gestion des matières résiduelles, énergie), les bureaux à Montréal sont exclus du périmètre organisationnel pour ce bilan. Par ailleurs, des activités de laboratoire sont exercées par des professeurs de l'Université dans des bâtiments qui ne sont pas sous son contrôle. L'Université ne dispose pas de laboratoires humides. Les laboratoires sont donc aussi exclus du périmètre organisationnel. Uniquement le bâtiment de Québec, dont l'Université est propriétaire, est inclus dans le périmètre organisationnel. Étant donné que l'Université exerce la très grande majorité de ses activités à distance, ces activités ont aussi été considérées dans le présent bilan.

Le siège social de l'Université TÉLUQ est situé au 455, rue du Parvis à Québec. La superficie du bâtiment est d'environ 7400m². Étant donné que ce bâtiment n'a pas de salles de classe, sa taille est plus restreinte que dans une université traditionnelle. L'Université ne possède pas de cafétéria, et plus de 90% des employés sont en télétravail. Les bureaux sont principalement occupés par quelques employés des différents services, par la direction, par l'administration et par quelques professeurs. Une petite bibliothèque est également présente dans ce bâtiment.

6. PÉRIMÈTRE DE DÉCLARATION

Dans le *GHG Protocol*, la distinction entre les émissions de GES faisant parti de la catégorie (ou « scope ») 1, 2 ou 3 a été définie de la façon suivante :

Figure [1.1] Overview of GHG Protocol scopes and emissions across the value chain

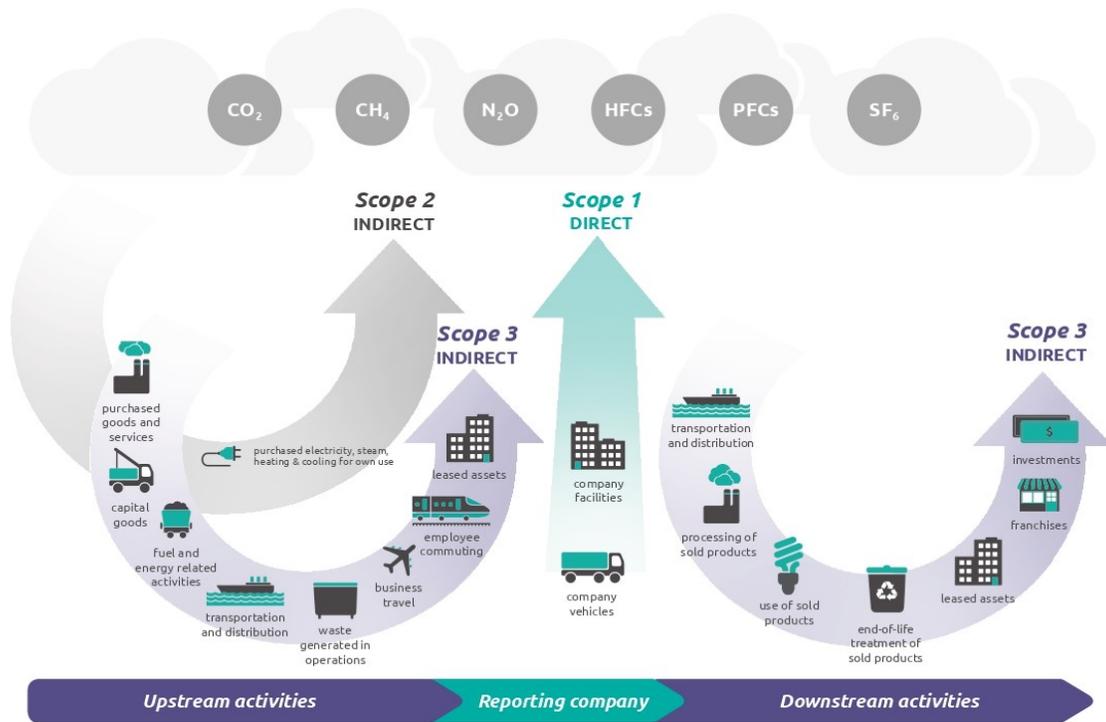


Figure 1. Répartition des catégories et des émissions le long de la chaîne de valeur¹

Les émissions et les suppressions de GES qui sont incluses dans cet inventaire, et celles qui sont exclues, sont décrites dans les parties suivantes.

Selon la norme ISO 14064-1, la significativité des émissions dépend de l'ampleur ou du volume des émissions, du niveau d'influence sur les sources et les puits de GES, de l'accès à l'information et du degré d'exactitude des données.

6.1 Les émissions directes de GES (catégorie 1)

Les émissions directes de GES associées aux activités de l'Université TÉLUQ sont celles sur lesquelles elle exerce un contrôle opérationnel, et qui proviennent de sources qui lui appartiennent. Selon le *GHG Protocol*, ces émissions proviennent de sources contrôlées ou possédées par l'institution, comme les émissions provenant de l'utilisation de combustibles fossiles pour le chauffage.

Le mix énergétique de l'Université est composé à 67,5% par l'hydroélectricité importée, qui sera décrite dans le 6.2, et à 32,5% par le gaz naturel. Le gaz naturel est utilisé pour le

¹ GHG Protocol. (s.d).

https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards_supporting/Diagram%20of%20scopes%20and%20emissions%20across%20the%20value%20chain.pdf

chauffage des locaux, l'humidification de l'air (ventilation), ainsi que pour le groupe électrogène d'urgence dédié à la salle des serveurs.

Les données qui ont été utilisées pour calculer les émissions de GES associées à l'utilisation du gaz naturel proviennent premièrement des compteurs et des sous-compteurs d'énergie pour le gaz naturel, ainsi que d'un fichier à l'interne qui compile les données finales sur l'utilisation de ce combustible. Le fichier interne a permis d'obtenir le nombre de mètres cubes de gaz qui ont été consommés dans le bâtiment de l'Université TÉLUQ entre le 1^{er} mai 2021 et le 30 avril 2022. Ensuite, les facteurs d'équivalence du Rapport d'inventaire national du Canada 1990-2020 ont permis de convertir les mètres cubes de gaz naturel en émissions de CO₂ éq.

Les fuites d'halocarbures des systèmes de réfrigération et de climatisation sont très rares dans les locaux, notamment en raison de la petite taille du bâtiment par rapport à une université traditionnelle. Aucune fuite ne s'est produite durant l'année 2021-2022.

Comme mentionné précédemment, le bâtiment de l'Université TÉLUQ à Québec ne possède aucun laboratoire humide. Les activités de laboratoire humide sont effectuées à l'extérieur des bâtiments de Montréal et de Québec. Même si les employés et étudiants utilisent certains gaz, cette utilisation est faite en dehors du périmètre organisationnel, et elle est donc exclue de ce bilan des émissions de GES.

De plus, l'Université ne possède aucun véhicule. Elle n'émet donc aucun gaz à effet de serre avec des combustibles de sources mobiles pour les émissions de catégorie 1.

Ainsi, pour les émissions directes de GES, uniquement les émissions associées à la combustion du gaz naturel sont comptabilisées dans le présent bilan.

6.2 Émissions indirectes associées à l'énergie importée (catégorie 2)

Les émissions indirectes associées à l'énergie importée sont celles qui proviennent de la génération d'énergie achetée et consommée par l'institution.

L'électricité importée correspond à la majorité de l'énergie qui est utilisée par l'institution, soit 67,5% du mix énergétique. L'électricité est fournie par Hydro-Québec et elle est utilisée pour : le chauffage des locaux, la mécanique et l'électricité du bâtiment (climatisation, ventilation, éclairage, eau chaude domestique), la salle des serveurs, les ascenseurs et les équipements typiques de bureau. L'Université n'importe pas de vapeur pour ses activités.

Pour estimer les émissions de GES associées à l'électricité, un fichier à l'interne a permis d'obtenir les données sur le nombre de kilowattheures (kWh) consommés dans le bâtiment sur la période 2021-2022. Ensuite, le Rapport d'inventaire national du Canada 1990-2020 a été utilisé pour convertir les kWh en émissions de CO₂ éq.

Les émissions indirectes de catégorie 2 de l'Université correspondent donc uniquement à l'importation de l'électricité.

6.3 Émissions indirectes associées à d'autres sources d'émissions (catégorie 3)

Les émissions de catégorie 3 correspondent aux émissions indirectes qui sont associées à d'autres sources d'émissions que l'énergie importée. Étant donné que l'Université TÉLUQ dispose d'un modèle d'éducation à distance, les activités numériques, incluant la production des équipements informatiques, représentent probablement une partie significative de ces émissions de gaz à effet de serre et ont été incluses dans le présent bilan. Conformément à la norme ISO 14064-1, l'Université déclare uniquement dans cet inventaire les émissions de catégorie 3 qui sont significatives.

Dans le cadre de ce rapport, les catégories d'émissions de catégorie 3 suivantes sont comptabilisées :

- Achats de biens et services;
- Immobilisations informatiques (étudiants, employés et serveurs);
- Immobilisations des locaux;
- Déplacements professionnels;
- Déplacements domicile - Université;
- Travail et études à distance;
- Espaces loués.

En l'absence de données exactes, il n'a pas été possible de recueillir des informations sur les gaz de laboratoires utilisés à l'extérieur des frontières opérationnelles de l'Université, sur les matières résiduelles incinérées, ainsi que sur les matières résiduelles engendrées par les projets de construction, de rénovation et de démolition (CRD). Les émissions de GES associées à ces catégories ne sont donc pas comptabilisées dans cet inventaire.

Une estimation du poids des matières résiduelles incinérées a été réalisée durant l'automne 2022. Néanmoins, en raison de l'organisation des services d'entretien, elle incluait les matières résiduelles générées par le restaurant situé à la proximité des bureaux de l'Université TÉLUQ. Le personnel du Service des ressources matérielles pense que les matières résiduelles estimées ne devaient être quasiment que celles du restaurant, sauf pour quelques exceptions. Étant donné qu'il n'a pas été possible d'exclure les déchets générés par le restaurant, cette estimation n'a pas été rapportée dans le présent bilan, car elle ne permet pas d'estimer exactement les matières résiduelles générées par l'Université TÉLUQ sur l'année 2021-2022.

6.3.1 Activités numériques

Les activités numériques émettent des GES à différents niveaux. La production des équipements informatiques (ordinateurs, téléphones, serveurs, etc), émet des GES, de même que l'activation et la recharge de l'appareil à cause de la demande en énergie. De plus, lorsqu'Internet est utilisé, des données sont transmises puis stockées dans des centres de données. Une partie des données de l'Université TÉLUQ est stockée dans les bâtiments de l'Université. La demande en énergie induite par le stockage des données dans la salle des

serveurs de l'Université TÉLUQ à Québec est comptabilisée dans les catégories 1 et 2, et celle induite par le stockage des données à Montréal est comptabilisée dans la catégorie 3 (espaces loués). Par ailleurs, les services Microsoft tels que OneDrive et Teams sont aussi utilisés pour stocker les données et pour faire des visioconférences, émissions qui sont comptabilisées dans la catégorie 3.

Dans la catégorie 3, les émissions de GES associées aux activités numériques ont été prises en compte dans les catégories :

- Achats de biens et services : biens et services numériques (ex. logiciels), services de télécommunication, services Microsoft OneDrive et Teams;
- Immobilisations informatiques : production des serveurs et des appareils utilisés pour le travail ou pour les études (téléphones, ordinateurs, écrans, imprimantes);
- Travail et études à distance : énergie consommée chez soi lors du télétravail et des études à distance (utilisation des appareils et énergie consommée dans le logement);
- Espaces loués : énergie consommée à Montréal dans la salle des serveurs.

6.3.2 Achats de biens et services

- Émissions associées à l'infonuagique

Étant donné que l'Université TÉLUQ utilise Teams et OneDrive pour ses activités, elle a comptabilisé les émissions associées à l'utilisation de ces services. Pour comptabiliser ces émissions, des données ont été obtenues à l'interne concernant le nombre d'heures de visioconférences réalisées sur Teams, chaque jour, entre le 5 septembre et le 23 décembre 2022. Il n'a pas été possible d'obtenir des données sur l'année 2021-2022 étant donné que les données sont effacées après 180 jours. La période de 16 semaines la plus récente, entre le 5 septembre et le 23 décembre 2022, a donc été utilisée pour procéder aux estimations. Ces données ont été extrapolées afin d'avoir une estimation du nombre d'heures de visioconférences réalisées sur l'année 2021-2022.

Ensuite, un facteur d'émission provenant d'une étude d'Obringer et al. (2021)² a été utilisé pour transférer le nombre d'heures de visioconférences en tonnes de CO₂ éq.

Comme pour les visioconférences, le nombre de giga-octets stockés sur OneDrive ont été obtenus à l'interne, mais il n'a pas été possible d'obtenir cette donnée sur une période antérieure à 180 jours. Ainsi, le nombre de giga-octets stockés en date du 3 septembre 2022 a été utilisé pour procéder aux estimations. Ce nombre est néanmoins sûrement plus élevé sur l'année 2021-2022, car la migration des données vers le Cloud a commencé seulement en janvier 2022 et elle est toujours en cours.

² Obringer, R., Rachunok, B., Maia-Silva, D., Arbabzadeh, M., Nateghi, R. et Madani, K. (2021). The overlooked environmental footprint of increasing Internet use. *Resources, Conversation & Recycling*, 167.

Un facteur d'émission provenant d'une étude de l'Université de Stanford (2017)³ a ensuite été utilisé. Étant donné que cette étude a été réalisée aux États-Unis et que les données OneDrive de l'Université TÉLUQ doivent être stockées au Canada, le facteur d'émission a été adapté à la zone géographique en fonction de l'intensité énergétique des deux pays.

- Émissions associées aux autres achats de biens et services

Pour comptabiliser les émissions de GES associés aux achats de biens et services, les états financiers ont été obtenus. Certaines catégories des états financiers n'ont pas été prises en compte parce qu'elles ne concernent pas les biens et services, ou parce qu'elles sont déjà comptabilisées dans d'autres parties de l'inventaire.

Par exemple, les frais bancaires et les taxes ne sont pas des biens et services et ont ainsi été retirés. Pour éviter les doubles comptes, les frais de voyage, les achats de matériel informatique, l'achat des services Microsoft, le loyer des espaces de Montréal et les dépenses en énergie ont été retirés des calculs. Finalement, les montants dépensés ont été convertis en émissions de GES grâce aux facteurs d'émissions de la Base Empreinte de l'ADEME⁴. Pour être en adéquation avec ces facteurs, les montants ont été regroupés dans les catégories suivantes :

- Assurance, services bancaires, conseil et honoraires;
- Hébergement et restauration (hors frais de voyage, déjà comptabilisés dans les déplacements professionnels);
- Petites fournitures (hors équipements informatiques, déjà comptabilisés dans les immobilisations informatiques) (ex. papier, stylo, mobilier);
- Réparation et installation de machines et d'équipements;
- Construction (ex. aménagement des bâtiments);
- Enseignement (ex. formations des employés);
- Édition (ex. livres, journaux, revues);
- Télécommunications;
- Services numériques (hors services Microsoft) (ex. logiciels achetés);
- Entreposage et services auxiliaires des transports;
- Services d'imprimerie et de publicité (ex. documentation de cours).

Les facteurs d'émissions prennent en compte les émissions en amont.

³ Stanford. (2017). Carbon and the Cloud. <https://stanfordmag.org/contents/carbon-and-the-cloud>

⁴ ADEME. (s.d). Base Empreinte. <https://base-empreinte.ademe.fr/>

6.3.3 Immobilisations informatiques

Les émissions de GES associées à la production des équipements informatiques des employés, des étudiants et de l'Université ont été ajoutées à l'inventaire des émissions de GES, en partie ou en totalité.

- Équipements des étudiants

Étant donné que les étudiants ont besoin de matériel informatique pour étudier à l'Université TÉLUQ, l'Université a choisi d'inclure une partie des émissions associées à la production de ce matériel dans son bilan GES.

L'hypothèse suivante a été formulée : pour leurs cours à l'Université TÉLUQ, les étudiants utilisent leur ordinateur portable 95% du temps d'étude, leur téléphone 4% du temps et leur imprimante 1% du temps.

Afin d'obtenir une quote-part reflétant la part d'utilisation des équipements pour les cours à l'Université TÉLUQ, ces pourcentages ont été multipliés par le nombre d'heures d'études réalisés par chaque étudiant en équivalent temps plein, puis divisés par le nombre d'heures dans une année.

Ensuite, le nombre d'unités à prendre en compte dans le bilan GES (ex. nombre d'ordinateurs, nombre de téléphones) a été calculé par la formule : quote-part * nombre d'étudiants en équivalent temps plein sur 2021-2022 / amortissement. Un amortissement sur trois ans a été choisi, en suivant l'hypothèse que les équipements informatiques sont changés tous les trois ans.

Les facteurs d'émissions de la Base Empreinte de l'ADEME ont été utilisés pour effectuer la conversion en émissions de GES (ex. tCO₂ éq./ordinateur produit).

- Équipements des employés et pour l'Université

Pour les employés qui ne disposent pas d'un ordinateur professionnel, la même méthodologie que pour les émissions issues de la production des équipements des étudiants a été suivie. Il a été considéré que ces employés utilisent leur ordinateur personnel 100% de leur temps de travail. Le nombre d'employés en équivalent temps plein qui ne disposent pas d'un ordinateur professionnel, et le nombre d'heures de travail réalisées par un employé à temps plein par année, ont été utilisés.

Pour les employés qui disposent d'un ordinateur professionnel, c'est-à-dire qui disposent d'un ordinateur acheté par l'Université, le nombre d'ordinateurs achetés a été directement obtenu auprès du Service des technologies de l'information. Le nombre de téléphones, ordinateurs portables et fixes, écrans, imprimantes et serveurs ont également obtenus auprès de ce service, ce qui a permis de mesurer les émissions de GES associées à leur production.

Les facteurs d'émissions de la Base Empreinte de l'ADEME ont aussi été utilisés pour cette catégorie.

6.3.4 Immobilisations des locaux

Les émissions associées à la construction des locaux ont été ajoutées dans le bilan GES. Ces émissions étant amorties sur 30 ans à partir de l'année de construction, uniquement les espaces de l'Université TÉLUQ construits il y a moins de 30 ans ont été pris en compte. Uniquement les émissions de GES associées aux espaces de l'Université TÉLUQ à Québec ont été comptabilisées.

Pour obtenir les émissions de GES associées aux immobilisations des locaux, la superficie des espaces a été multipliée par le facteur d'émission de la Base Empreinte de l'ADEME.

6.3.5 Déplacements professionnels

Les déplacements de la communauté universitaire ont été séparés en deux catégories : les déplacements professionnels et les déplacements domicile – Université. Les déplacements associés à la mobilité étudiante n'ont pas été comptabilisés en raison de l'absence de données. Les déplacements entre les deux bureaux de l'Université TÉLUQ (entre Québec et Montréal) ont été comptabilisés dans la catégorie « déplacements domicile – Université ».

Les demandes de remboursement de dépenses émises par les employés ont été utilisées afin de comptabiliser les émissions de GES associées aux déplacements professionnels. Une fois le fichier de dépenses obtenu, les dépenses ont été analysées pour déterminer le moyen de transport utilisé et le nombre de kilomètres parcouru pour chaque déplacement.

Pour les déplacements en voiture, les nombres de kilomètres parcourus ont été additionnés afin d'obtenir le nombre total de kilomètres parcourus sur l'année 2021-2022 par l'ensemble des employés dans le cadre de leurs déplacements professionnels. Ensuite, un facteur d'équivalence de la consommation de carburant des véhicules personnels du Canada (litres de carburant consommé par 100km)⁵ a été utilisé pour obtenir le nombre de litres de carburant consommés par l'ensemble des déplacements. Finalement, les facteurs d'émissions du Rapport d'inventaire national du Canada 1990-2020 ont permis de convertir ces litres de carburant en émissions de CO₂ éq.

En ce qui concerne les déplacements en train, les nombres de kilomètres parcourus ont été compilés de la même façon que pour les déplacements en voiture. Un facteur d'équivalence

⁵ Régie de l'Énergie du Canada. (2019, 31 juillet). Aperçu du marché : où se classe le Canada en termes d'économie de carburant ? <https://www.cer-rec.gc.ca/fr/donnees-analyse/marches-energetiques/aperçu-marches/2019/aperçu-marche-se-classe-canada-termes-deconomie-carburant.html>

de l'Association des chemins de fer du Canada (kg CO₂éq. par passager-km)⁶ a permis d'obtenir les GES émis pour l'ensemble des trajets réalisés en train par les employés.

Les déplacements en avion ont été compilés dans un fichier avec les informations suivantes : l'aéroport de départ, l'aéroport d'arrivée, la distance entre les deux aéroports (km) et le type de trajet (court, moyen ou long courrier). Lorsqu'uniquement la ville de départ ou la ville d'arrivée étaient indiquées dans les rapports de dépenses, Google Flights a été utilisé pour déterminer le trajet le plus courant et les escales les plus courantes, s'il y en a. S'il y a eu des escales, celles-ci ont été indiquées comme « aéroport de départ » puis « aéroport d'arrivée ». Ensuite, les trajets inférieurs à 1000km ont été indiqués comme court-courriers, ceux entre 1000km et 3500km comme moyen-courriers, et ceux supérieurs à 3500km comme long-courriers. Cette hypothèse suit celle de l'ADEME. Les facteurs de conversion de la Base Empreinte de l'ADEME ont été utilisés. Ces facteurs prennent en compte les traînées de condensation des avions. La compilation des kilomètres parcourus pour les vols court, moyen et long-courriers, puis leur multiplication avec les facteurs d'émissions associés, a permis d'obtenir les émissions de GES totales pour l'ensemble des déplacements professionnels par avion sur l'année 2021-2022.

Des éventuels déplacements professionnels en transport en commun n'ont pas pu être comptabilisés en raison du manque d'information.

6.3.6 Déplacements domicile - Université

Les émissions de GES associées aux déplacements domicile – Université ont été estimées à l'aide d'un sondage. L'ensemble des employés (corps professoral, personnel administratif, personnel cadre, personnes tutrices et chargées d'encadrement, autres) ont été invités à répondre à un court sondage sur les déplacements qu'ils ont réalisé entre leur domicile et l'Université entre le 1^{er} mai 2021 et le 30 avril 2022. Étant donné que l'ensemble des étudiants sont à distance, ces derniers n'ont pas été sondés. Ce questionnaire est disponible à l'annexe 1.

Même si 90% des employés et 100% des étudiants de l'Université TÉLUQ sont à distance, et que par conséquent il y a peu de déplacements domicile – Université par rapport à une Université traditionnelle, ce sondage vise tout de même à obtenir un portrait complet de l'ensemble des déplacements réalisés. De plus, une section du sondage a été réservée aux déplacements entre les bureaux de Montréal et de Québec à des fins professionnelles. Le questionnaire a été rendu disponible entre le 2 et le 23 février 2023. Il a permis d'obtenir le nombre de kilomètres parcourus par chaque employé pour ce type de déplacement et par

⁶ Association des chemins de fer du Canada. (2019). *Rapport de surveillance des émissions des locomotives*. <https://www.railcan.ca/wp-content/uploads/2022/01/Rapport-SEL-ACFC-2019.pdf>

moyen de transport (ex. marche, vélo, autobus, métro, voiture). Ces distances ont ensuite été compilées par moyen de transport.

Le transport actif a été considéré comme n'émettant aucun gaz à effet de serre. Pour la voiture et pour le train, la même méthodologie a été utilisée que pour comptabiliser les émissions associées aux déplacements professionnels. Pour les déplacements réalisés en covoiturage, il a été considéré qu'il y a deux passagers pour chaque trajet, et que les litres consommés pendant un trajet sont divisés également entre les passagers. Pour les déplacements réalisés en métro à Montréal, un facteur de conversion de la Société de transport de Montréal a été utilisé (facteur commun pour l'ensemble du réseau)⁷. Les déplacements en autobus et à moto ont été estimés à partir de l'outil de calcul du *GHG Protocol* pour les émissions avec des carburants de source mobile⁸.

6.3.7 Travail et études à distance

La consommation d'énergie induite par le travail dans les locaux de l'Université TÉLUQ, incluant l'énergie consommée lors de la recharge des appareils informatiques, est prise en compte dans la catégorie 1 (utilisation du gaz naturel), 2 (utilisation de l'électricité) et 3 (énergie consommée dans les espaces loués).

Pour comptabiliser les émissions de GES associées à la consommation d'énergie lors du travail et des études à distance, il a fallu dans un premier temps rechercher :

- Le nombre de jours passés par l'ensemble des employés en télétravail;
- Le nombre de jours passés par l'ensemble des étudiants à étudier à distance.

Le nombre de jours total en télétravail sur l'année 2021-2022 a pu être estimé grâce aux informations récoltées par le sondage sur les déplacements domicile – Université (voir annexe 1). Les répondants au sondage ont indiqué leur fréquence approximative de déplacement à l'Université sur l'année 2021-2022, en termes de jours passés au bureau par semaine, ce qui a permis de déduire le nombre de jours passés en télétravail dans l'année.

Le nombre de jours consacrés aux études durant l'année 2021-2022 a été estimé à partir du :

- Nombre de cours pris par chaque étudiant en équivalent temps plein sur une année, soit 10 cours de 3 crédits;
- Nombre d'heures d'études par cours par semaine : une hypothèse de 8 heures d'études par cours par semaine a été formulée⁹;

⁷ Société de transport de Montréal. (2020). Rapport de développement durable 2020. <https://www.stm.info/fr/a-propos/informations-entreprise-et-financieres/rapport-annuel-2020/rapport-de-developpement-durable#:~:text=Les%20%C3%A9missions%20totales%20de%20GES,CO2>

⁸ GHG Protocol. (2015). *Mobile Combustion. GHG Emissions Calculation Tool*.

⁹ Université TÉLUQ. (s.d). *Vos études à distance : guide pratique*.

https://www.teluq.ca/maintenance/guide_programmes_teluq.pdf

- Nombre de semaines de cours (15 semaines);
- Nombre d'heures dans une journée de travail (8 heures).

Il a été calculé par la formule : 10 cours * 8 heures par cours par semaine / 8 heures (nombre d'heures dans une journée de travail) * 15 semaines de cours. En multipliant par le nombre d'étudiants en équivalent temps plein sur l'année 2021-2022, le nombre de jours totaux passés à étudier à la maison a été obtenu.

Ensuite, un facteur de conversion de l'ADEME¹⁰, qui estime les kilowattheures consommés par une journée de travail chez soi, a été utilisé. Ce facteur prend en compte la consommation d'énergie au domicile pendant la journée de télétravail (« chauffage, climatisation, éclairage, Internet, équipements branchés, préparation du repas (électricité, gaz, fuel) »). Ce facteur a néanmoins été élaboré dans un contexte européen, ce qui constitue une limite à son utilisation dans un contexte québécois. Pour transférer les kilowattheures en émissions de GES, le facteur d'émission du Rapport d'inventaire national du Canada 1990-2020 a été utilisé.

6.3.8 Espaces loués

Afin d'estimer les émissions associées à l'énergie utilisée dans les espaces de l'Université TÉLUQ à Montréal, une demande a été envoyée au propriétaire du bâtiment pour que ce dernier communique des informations sur la quantité d'électricité (kwh), de gaz naturel (mètres cubes) et de tout autre combustible fossile utilisé dans les espaces de l'Université.

La quantité d'électricité consommée dans les espaces occupés par l'Université entre le 1^{er} mai 2021 et le 30 avril 2022 a été obtenue. Pour mesurer les émissions de GES associées à l'électricité consommée à Montréal, la même méthodologie que la comptabilisation des émissions de catégorie 2 a été utilisée.

En ce qui concerne le gaz naturel, uniquement la quantité consommée dans l'ensemble du bâtiment a été obtenue. Le pourcentage de superficie occupée par l'Université par rapport à la superficie totale du bâtiment a été estimé, afin d'obtenir une estimation de la consommation de gaz naturel dans les espaces loués par l'Université. Ensuite, le facteur d'émission du Rapport d'inventaire national du Canada 1990-2020 a été utilisé.

6.4 Puits de carbone et compensation

L'Université ne dispose pas à ce jour de projets et d'espaces permettant de capter du carbone. Elle ne compense pas ses émissions de GES.

7. INCERTITUDES

En conformité avec la norme ISO 14064-1, il est préférable de faire une évaluation quantitative de l'incertitude. En raison du manque de ressources, l'Université TÉLUQ a privilégié une

¹⁰ ADEME. (2020). *Caractérisation des effets rebonds induits par le télétravail*.

approche qualitative. La qualité des données permet d'évaluer des niveaux d'incertitude pour les approches de quantification. Ces niveaux d'incertitude dépendent notamment des données obtenues, de leur provenance, du nombre de calculs, de facteurs d'émissions utilisés, et de si des estimations ont dû être réalisées. L'annexe 2 présente les références qui ont été utilisées pour parvenir aux données.

Les niveaux d'incertitude suivants ont été établis :

- Niveau d'incertitude faible : +/- 5%
- Niveau d'incertitude moyen : +/- 15%
- Niveau d'incertitude élevé : +/- 30%

Un niveau d'incertitude faible signifie notamment que la source de données est très fiable. Par exemple, les émissions de GES associées à la combustion du gaz naturel à l'Université ont été directement estimées à partir des relevés énergétiques de l'Université TÉLUQ et des facteurs d'émissions du Rapport d'inventaire national du Canada 1990-2020. Étant donné que les sources et que les calculs sont fiables, le niveau d'incertitude associé est faible. Par ailleurs, le niveau d'incertitude associé à la mesure des émissions de GES issues du travail et des études à distance est élevé, étant donné que des hypothèses et des estimations ont été réalisées, et que le facteur d'émission utilisé ne correspond pas au contexte québécois. Le tableau 1 décrit les niveaux d'incertitude par source d'émissions.

Tableau 1. Niveaux d'incertitude par source d'émissions

Source d'émissions	Niveau d'incertitude
Gaz naturel	Faible
Électricité importée	Faible
Achats de biens et services - services Microsoft	Élevé
Achats de biens et services - autres	Élevé
Immobilisations informatiques – étudiants	Élevé
Immobilisations informatiques – employés (quote-part)	Élevé
Immobilisations informatiques – autres employés et Université	Faible
Immobilisations des locaux	Faible
Déplacements professionnels - voiture	Moyen
Déplacements professionnels - train	Moyen
Déplacements professionnels - avion	Moyen
Déplacements domicile - Université – moto et bus	Moyen
Déplacements domicile - Université – voiture	Faible
Déplacements domicile - Université – train	Faible
Déplacements domicile - Université – métro	Faible
Travail et études à distance	Élevé
Gaz naturel dans les espaces loués (combustion)	Moyen
Électricité dans les espaces loués (utilisation)	Faible

8. RÉSULTATS

8.1 Résultat global

Les références utilisées pour parvenir aux résultats sont décrites à l'annexe 2. Étant donné que certaines sources d'émissions n'ont pas été comptabilisées (ex. incinération des déchets), cet inventaire est considéré comme partiel. Selon le bilan partiel des émissions de GES sur l'année financière 2021-2022, l'Université TÉLUQ a émis environ 1433 tCO₂éq. 102 tCO₂éq. correspondent aux émissions de catégorie 1, 2 tCO₂éq. aux émissions de catégorie 2 et 1329 tCO₂éq. aux émissions de catégorie 3.

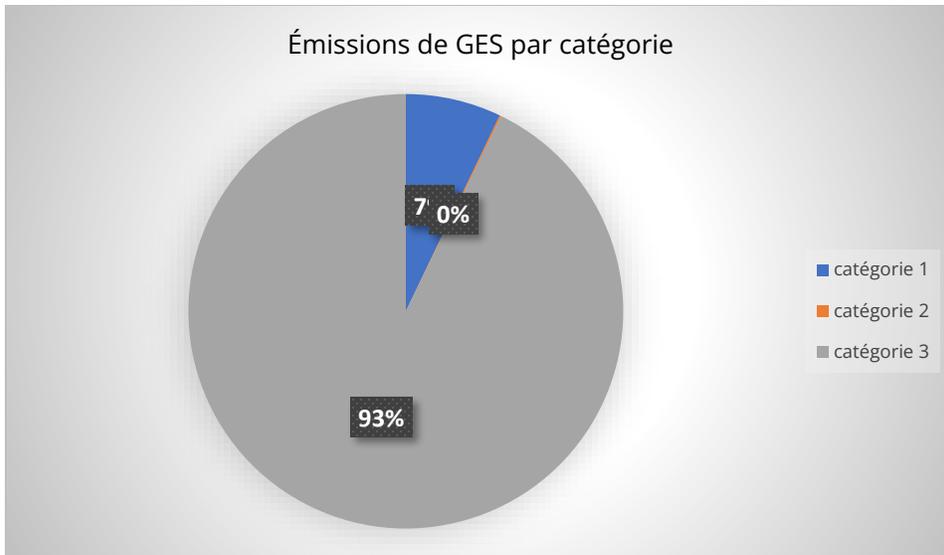


Figure 2. Pourcentage des émissions par catégorie (catégorie 1, 2 et 3)

93% des émissions déclarées proviennent de la catégorie 3 et 7% de la catégorie 1. La grande majorité des émissions de GES de l'Université se situent dans la catégorie 3, ce qui peut être lié au modèle à distance, qui limite la présence des employés et des étudiants dans les espaces physiques de l'Université.

Par source d'émissions, les résultats suivants ont été obtenus :

Tableau 2. Répartition des émissions de GES par source d'émissions

Catégorie	Source d'émissions	tCO ₂ éq.	%
1	Gaz naturel	102	7%
2	Électricité	2	0%
3	Achats de biens et services	769	54%
3	Immobilisations informatiques	109	8%
3	Immobilisations des locaux	160	11%
3	Déplacements professionnels	40	3%
3	Déplacements domicile - Université	155	11%
3	Travail et études à distance	8	1%
3	Espaces loués	88	6%

Les achats de biens et services représentent plus de la moitié des émissions de GES de ce bilan (54%). Les immobilisations des locaux (11%) ainsi que les déplacements domicile - Université (11%) semblent également être des sources d'émissions importantes. Les déplacements professionnels (3%), le travail et les études à distance (1%), et l'électricité consommée dans les espaces de Québec (0%) sont des catégories qui ont émis peu de gaz à effet de serre sur l'année 2021-2022.

Plus précisément, les émissions sont réparties de la façon suivante :

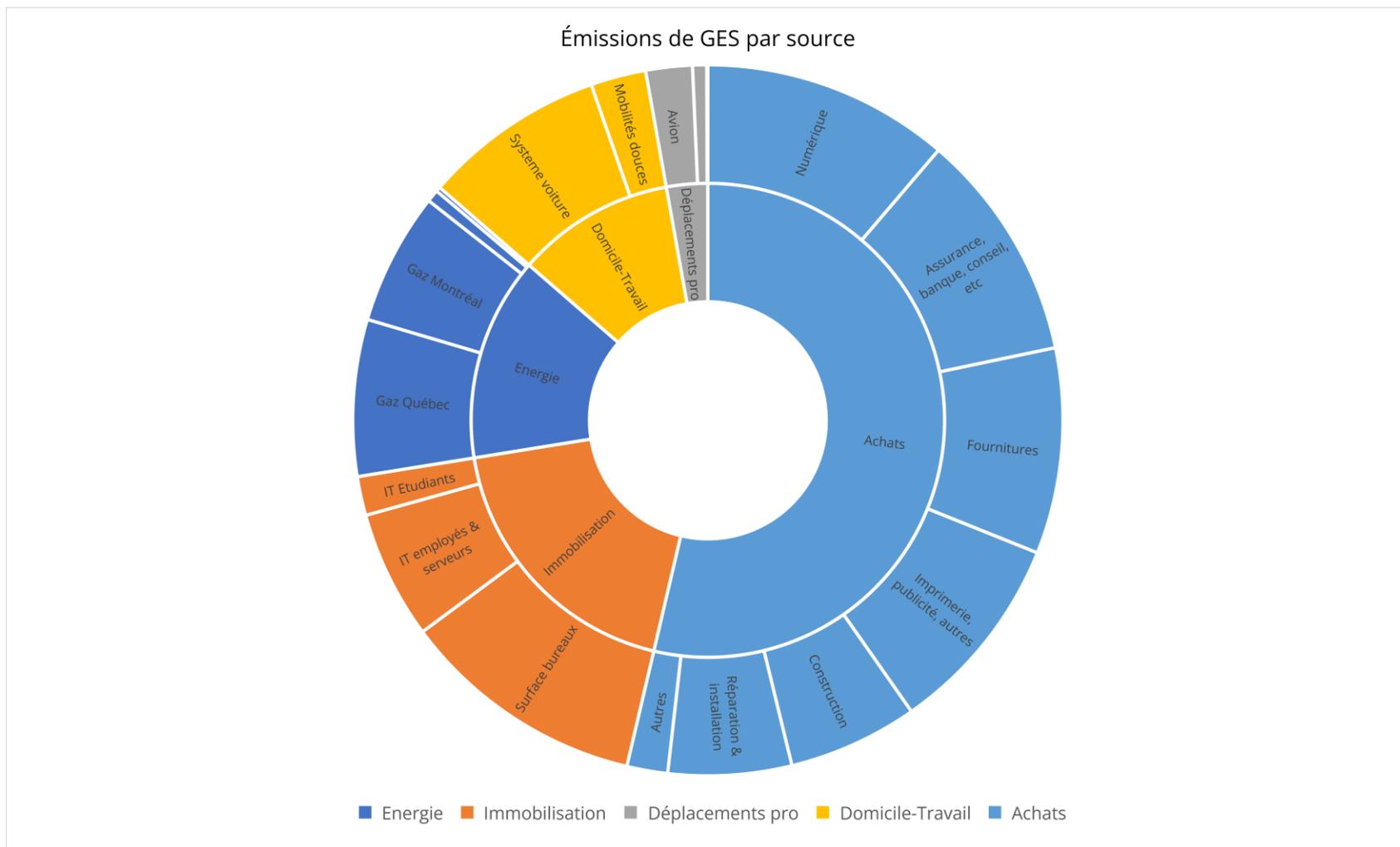


Figure 3. Répartition des émissions par source

Selon la figure 2, les achats de biens et services représentent une majeure partie des émissions de GES de l'Université TÉLUQ pour l'année 2021-2022.

L'avion semble être largement la source d'émission principale des déplacements professionnels. Les déplacements professionnels représentent néanmoins une faible partie des émissions de cet inventaire (3%, voir tableau 2).

Les émissions de GES issues des déplacements domicile – Université semblent provenir en grande majorité des déplacements en voiture solo et en moto (désignés : « système voiture » dans le graphique).

La quasi-totalité des émissions de GES associées à l'énergie consommée provient de la combustion du gaz naturel dans les espaces de l'Université.

Les immobilisations des locaux représentent plus de la moitié des émissions de GES associées aux immobilisations, et 11% des émissions totales de l'inventaire (voir tableau 2).

8.2 Émissions directes (catégorie 1)

Comme expliqué précédemment, uniquement la combustion du gaz naturel pour le bâtiment de Québec a été prise en compte dans la catégorie 1 : émissions directes. D'après le fichier de répartition de l'énergie produit à l'interne, 52 577 m³ de gaz naturel ont été utilisés dans le bâtiment de l'Université TÉLUQ entre le 1^{er} mai 2021 et le 30 avril 2022. Cette combustion a conduit à l'émission d'environ 102 tCO₂éq. ont sur l'année financière 2021-2022, dont 7 tCO₂éq. ont été émises par la salle des serveurs.

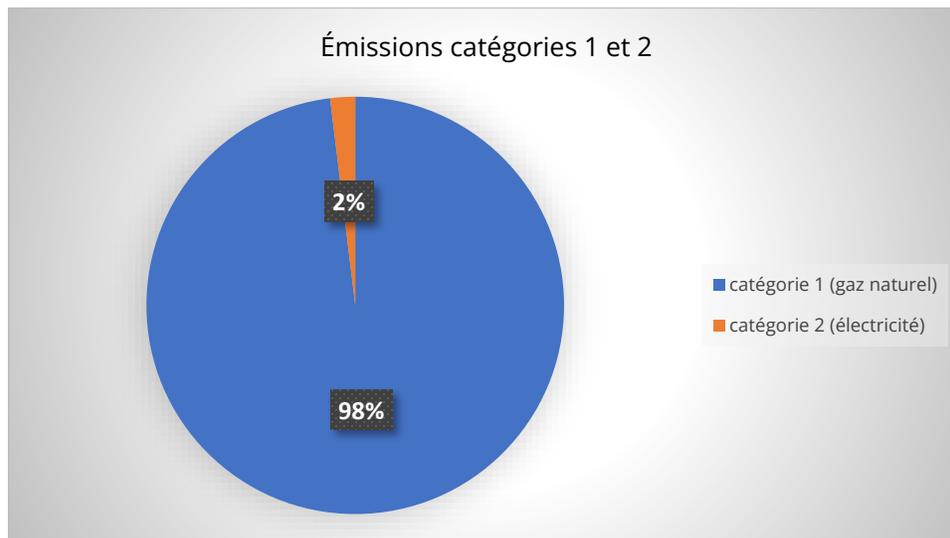


Figure 4. Émissions associées aux catégories 1 et 2

La combustion du gaz naturel dans les espaces de Québec représente 98% des émissions associées à l'énergie (catégorie 1 et 2) (voir figure 3), et 7% du total des émissions de gaz à effet de serre de l'institution (voir tableau 2).

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

Les émissions indirectes dues à l'énergie importée correspondent à l'utilisation d'hydroélectricité dans le bâtiment de l'Université à Québec.

Même si l'utilisation d'hydroélectricité représente 67,5% de l'énergie utilisée dans le bâtiment, elle représente seulement 2% des émissions associées à l'énergie (voir figure 3), étant donné que l'hydroélectricité est une énergie propre et renouvelable. Environ 2 tCO₂éq. ont été émises sur l'année financière 2021-2022 par l'utilisation de l'électricité dans les espaces de l'Université TÉLUQ à Québec.

8.4 Émissions indirectes dues à d'autres sources d'émissions (catégorie 3)

Les émissions associées : aux achats de biens et services; aux immobilisations (des locaux et informatiques); aux déplacements (professionnels et domicile – Université); à l'énergie consommée par le télétravail et par les études à distance et à l'énergie consommée dans les espaces loués ont été comptabilisées dans la catégorie 3.

Tableau 3. Émissions de catégorie 3

Catégorie	Sous-catégorie	tCO ₂ éq.	tCO ₂ éq.
Achats de biens et services	Numérique	161	769
	Assurance, banque, conseil, etc	150	
	Fournitures	134	
	Imprimerie, publicité, etc	132	
	Construction	85	
	Réparation et installation	81	
	Autres	27	
Immobilisations	Informatiques étudiants	25	269
	Informatiques employés et Université	84	
	Locaux	160	
Déplacements professionnels	Avion	30	40
	Système voiture ¹¹	9	
	Mobilités douces ¹²	1	
Déplacements domicile - Université	Système voiture ¹³	119	155
	Mobilités douces ¹⁴	36	
Télétravail et études à distance	Télétravail	2	8
	Études à distance	6	
Espaces loués	Gaz naturel	86	87
	Électricité	1	

¹¹ Déplacements en voiture (personnelle, de location, ou taxi)

¹² Déplacements en train (les déplacements professionnels en transport en commun ne sont pas comptabilisés)

¹³ Déplacements en voiture solo et en moto

¹⁴ Déplacements en covoiturage, en train, en bus et en métro

8.4.1 Achats de biens et services

Selon le tableau 3, les achats de biens et services ont émis environ 769 tCO₂éq. sur l'année 2021-2022, ce qui représente environ 58% des émissions de catégorie 3, et 54% des émissions de GES déclarées dans le présent inventaire. Parmi les achats de biens et services, les dépenses en biens et services numériques; en services d'assurance, banque, conseil et autres; en fournitures; et en imprimerie, publicité et autres ont émis plus de 100 tCO₂éq.

8.4.2 Immobilisations

Les immobilisations des locaux représentent environ 160 tCO₂éq. et les immobilisations informatiques représentent environ 109 tCO₂éq. La plupart des émissions associées aux immobilisations informatiques sont attribuées à la production du matériel acheté par l'Université pour le travail des employés (ordinateurs, téléphones, écrans, imprimantes) et à la production des serveurs achetés (84 tCO₂éq., soit 77% des émissions des immobilisations informatiques, ou 31% des émissions des immobilisations) (voir tableau 3).

8.4.3 Déplacements professionnels

Les déplacements de la communauté universitaire (professionnels et domicile – Université) représentent environ 195 tCO₂éq., soit 15% des émissions de GES de catégorie 3, ou 13% des émissions totales de l'Université. Les déplacements domicile – Université, en incluant les déplacements entre les bureaux de Québec et de Montréal, ont émis environ 155 tCO₂éq. (soit 79% des émissions associées aux déplacements). Les déplacements professionnels représentent 40 tCO₂éq. (21% des émissions des déplacements) (voir tableau 3).

En ce qui concerne les déplacements professionnels, 75% des émissions, soit 30 tCO₂éq., sont associées aux déplacements en avion. 9 tCO₂éq. ont été émises par les déplacements professionnels réalisés en voiture et 1 tCO₂éq. par les déplacements en train. Ainsi, la majorité des émissions des déplacements professionnels provient des déplacements en avion (voir tableau 3).

8.4.4 Déplacements domicile - Université

Les déplacements entre le domicile et les bureaux de l'Université peuvent être séparés en deux catégories : les déplacements entre le domicile et le bureau affilié et les déplacements entre Montréal et Québec.

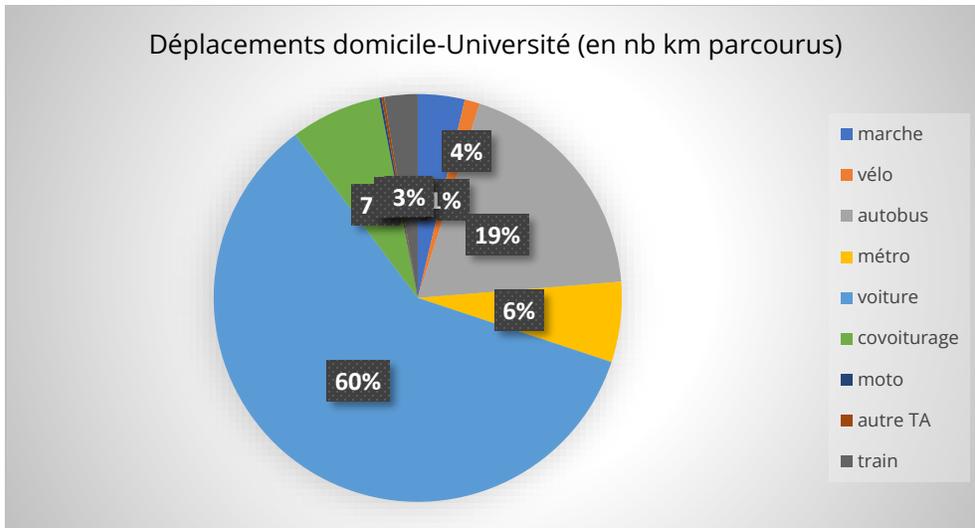


Figure 5. Kilomètres parcourus entre le domicile et l'Université

Pour les déplacements entre le domicile et le bureau de l'Université affilié, les employés semblent se rendre principalement à leur bureau affilié en voiture (60% des kilomètres parcourus), mais également en autobus (19%), en covoiturage (7%) et en métro (6%) (voir figure 4). En effet, 40% des employés ont indiqué toujours prendre la voiture seul pour se rendre à l'Université.

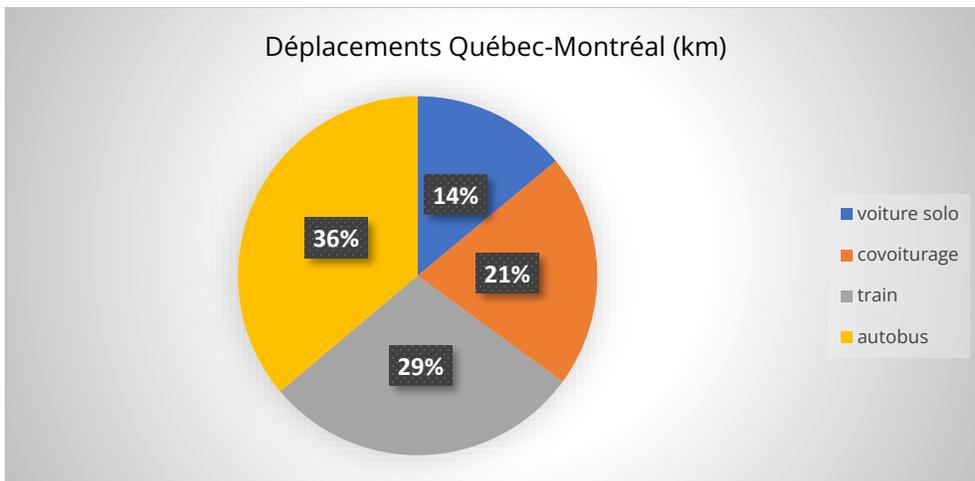


Figure 6. Kilomètres parcourus entre les bureaux de l'Université (Québec-Montréal)

Pour les déplacements entre Montréal et Québec, environ 36% des déplacements sont réalisés en autobus, 29% en train, 21% en covoiturage et 14% en voiture solo (voir figure 5).

Au total, 53% des kilomètres parcourus dans le cadre des déplacements domicile - Université sont réalisés en voiture solo. Les émissions de gaz à effet de serre sont réparties de la façon suivante entre les différents moyens de transport utilisés :

Tableau 4. Répartition des émissions de GES par moyen de transport, pour les déplacements domicile – Université (incluant Québec-Montréal)

Moyen de transport	% km parcourus	tCO ₂ éq.	% tCO ₂ éq.
Voiture solo	53%	119	77%
Covoiturage	9%	12	7%
Bus	21%	15	10%
Train	7%	7	5%
Métro	5%	2	1%
Moto	0%	0	0%
Marche	3%	0	0%
Vélo	1%	0	0%
Autre transport actif	0%	0	0%

L'utilisation de la voiture solo pour les déplacements entre le lieu de domicile et les bureaux de l'Université TÉLUQ est largement le premier contributeur aux émissions de GES de cette catégorie avec environ 119 tCO₂éq. émises sur la période 2021-2022 (77% des émissions des déplacements, voir tableau 4).

8.4.5 Travail et études à distance

Dans le cadre des études à distance, plus de 4 142 000 kWh ont été consommés par les étudiants sur l'année 2021-2022, ce qui a émis environ 6 tCO₂éq. Pour le télétravail, environ 1 225 000 kWh ont été consommés par les employés, ce qui a émis environ 2 tCO₂éq. (voir tableau 3).

8.4.6 Espaces loués

La consommation d'énergie dans les espaces loués par l'Université à Montréal a émis environ 87 tCO₂éq. entre le 1^{er} mai 2021 et le 30 avril 2022. 86 tCO₂éq., soit 99% de ces émissions, proviennent de la combustion du gaz naturel. Environ 1 tCO₂éq. a été émise par l'utilisation de l'électricité dans les espaces de l'Université TÉLUQ à Montréal (voir tableau 3).

8.5 Activités numériques

Comme expliqué dans les parties 6.1 et 6.3.1, les émissions de GES associées aux activités numériques se retrouvent dans les catégories de l'inventaire suivantes :

- Combustion du gaz naturel (catégorie 1) : gaz naturel consommé par la salle des serveurs;
- Utilisation de l'électricité (catégorie 2) : électricité utilisée pour la salle des serveurs;
- Achats de biens et services (catégorie 3) : achats de biens et services numériques (services numériques, services de télécommunication, services Microsoft OneDrive et Teams);

- Immobilisations informatiques (catégorie 3) : production des serveurs et des appareils utilisés pour le travail ou pour les études (ex. téléphones, ordinateurs);
- Travail et études à distance (catégorie 3) : énergie consommée chez soi lors du télétravail et des études à distance (utilisation des appareils et énergie consommée dans le logement);
- Espaces loués (catégorie 3) : énergie consommée à Montréal dans la salle des serveurs (gaz naturel et électricité).

Même si les émissions ont été comptabilisées, il n'a pas été possible d'obtenir des informations sur :

- La part d'électricité utilisée pour la salle des serveurs dans les espaces de l'Université TÉLUQ à Québec;
- La part de gaz naturel dédié à la salle des serveurs dans les espaces de Montréal;
- La part d'électricité dédiée à la salle des serveurs dans les espaces de Montréal.

Ainsi, pour les émissions de GES associées aux activités numériques de l'Université TÉLUQ, les résultats suivants ont été obtenus :

Tableau 5. Émissions de GES associées aux activités numériques

Catégorie	tCO ₂ éq.
Gaz naturel consommé par la salle des serveurs de Québec (catégorie 1)	7
Achats de biens et services numériques	161
Immobilisations informatiques - étudiants	25
Immobilisations informatiques - employés et serveurs	84
Télétravail	2
Études à distance	6
Total	285

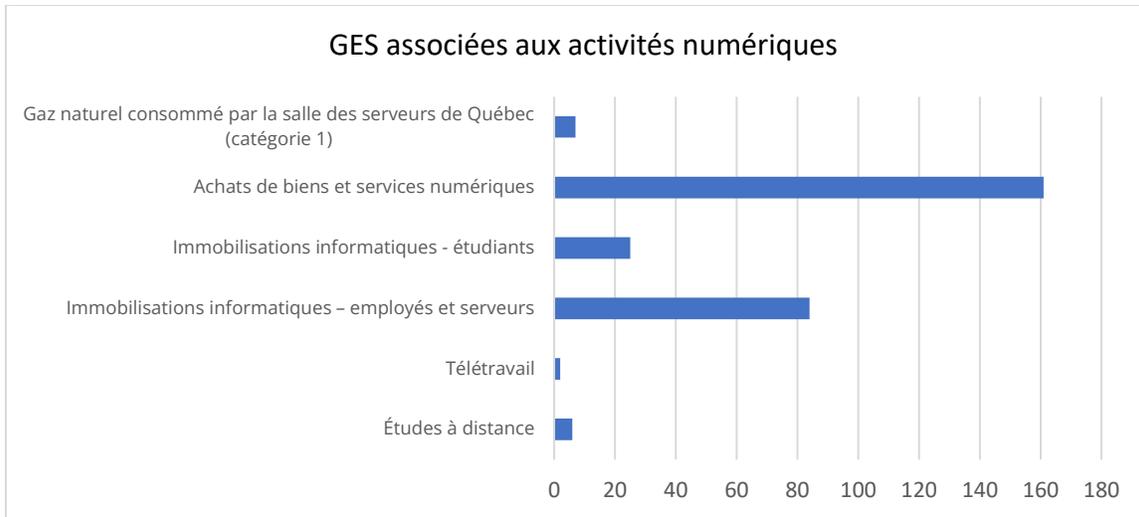


Figure 7. Émissions de GES associées aux activités numériques

La plupart des émissions associées aux activités numériques proviennent :

- Des achats de biens et services numériques (ex. télécommunications, services Microsoft, logiciels) : 161 tCO₂éq., soit 56% des émissions associées des activités numériques;
- De la production des équipements informatiques utilisés par les étudiants : 25 tCO₂éq.;
- De la production des équipements informatiques achetés par l'Université (ordinateurs, imprimantes, écrans, téléphones, serveurs) et/ou utilisés par les employés : 84 tCO₂éq.

L'énergie utilisée pour le fonctionnement des équipements informatiques a émis beaucoup moins de gaz à effet de serre que la production des équipements informatiques. En effet, l'énergie consommée en télétravail et pour étudier à distance n'a émis qu'environ 8 tCO₂éq. L'énergie consommée pour faire fonctionner la salle des serveurs de l'Université TÉLUQ à Québec a émis environ 7 tCO₂éq.

Les activités numériques ont émis environ 285 tCO₂ éq. sur l'année 2021-2022, ce qui représente environ 20% des émissions de GES de l'Université.

9. CONCLUSION

Ce présent inventaire des émissions de GES a permis de dresser un état des lieux partiel sur les principales sources d'émissions de l'Université TÉLUQ. Il pourra servir à l'Université pour diminuer ses émissions de gaz à effet de serre, son impact sur le climat et améliorer sa performance en développement durable, notamment en numérique responsable.

Même si les émissions de GES de catégorie 1 et 2 semblent plus faibles que pour les autres Universités québécoises¹⁵¹⁶, en partie en raison de la faible superficie physiquement occupée par l'Université TÉLUQ, cette dernière a émis au total environ 1433 tCO₂éq. sur l'année 2021-2022. Les émissions sont en grande majorité indirectes et se situent dans la catégorie 3 (93%). Les achats de biens et services représentent la principale source d'émissions. Les immobilisations (des locaux et informatiques), la combustion du gaz naturel dans les bâtiments, ainsi que l'utilisation de la voiture solo pour les déplacements entre le domicile et l'Université sont également des sources majeures d'émissions de gaz à effet de serre pour l'Université TÉLUQ.

L'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, la mise en place d'incitatifs pour la mobilité durable et la gestion responsable des achats de biens et services (ex. intégration de critères d'écoresponsabilité dans les achats, réemploi des équipements informatiques) pourraient permettre de diminuer les émissions de GES de l'Université TÉLUQ.

¹⁵ . Institut National de la Recherche Scientifique (INRS). (2023). Bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'INRS 2020-2021. <https://inrs.ca/wp-content/uploads/Bilan-GES-Carbone-INRS-2020-2021.pdf>

¹⁶ École de Technologie Supérieure (ÉTS). (2020). Inventaire des émissions de gaz à effet de serre de l'ÉTS 2018-2019. <https://www.etsmtl.ca/docs/ets/documents/inventaire-emissions-ges-ets#:~:text=La%20principale%20source%20calcul%C3%A9e%20d,'utilisation%20de%20l'%C3%A9nergie.>

ANNEXES

ANNEXE 1. QUESTIONNAIRE SUR LES DÉPLACEMENTS DU PERSONNEL

Dans le cadre de la démarche en développement durable et plus spécifiquement de la certification STARS, nous travaillons actuellement à la préparation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre. Ce questionnaire vise à évaluer les émissions de gaz à effet de serre provenant des trajets quotidiens en lien avec les activités de l'Université TÉLUQ (déplacements entre le domicile et le lieu de travail). Vos réponses permettront de dresser un inventaire des émissions de gaz à effet de serre de l'Université, et elles pourront être utilisées pour poser des actions en développement durable.

Nous vous invitons à ce que les réponses soient les plus précises possible pour un résultat représentatif.

Les activités à prendre en compte sont **de la date du 1^{er} mai 2021 au 30 avril 2022**.

Pour répondre aux questions ci-dessous, il faut vous ayez été employé.e pendant au moins une partie de la période entre le 1^{er} mai 2021 et le 30 avril 2022.

Vos réponses sont confidentielles.

Durée du sondage : 3 à 5 minutes.

* : question obligatoire.

Questions

1. De quel groupe faites-vous partie ? *
 - Corps professoral
 - Personnel administratif
 - Personnel cadre
 - Personnes tutrices et chargées d'encadrement
 - Autre

2. A quel bureau de l'Université TÉLUQ êtes-vous basé ? *
 - Montréal
 - Québec

3. A quelle fréquence vous déplacez-vous vers les bureaux de l'Université TÉLUQ (aller-retour) ? *
 - 2 fois par jour ou plus
 - 5 fois par semaine
 - 4 fois par semaine
 - 3 fois par semaine
 - 2 fois par semaine

1 fois par semaine
1 fois aux deux semaines
1 fois par mois
1 à 5 fois par année
Jamais

4. Quelle est la distance parcourue (en km) entre votre domicile et les bureaux de l'Université TÉLUQ ? (question à court développement)

5. Si vous vous déplacez à l'Université TÉLUQ, quels modes de transport, en pourcentage d'utilisation, utilisez-vous pour vos déplacements domicile - université ? (la somme des pourcentage doit être égale à 100%)

Marche : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Vélo : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Autobus : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Métro : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Voiture solo : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Covoiturage : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Moto : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Autre transport actif : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Autre : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

6. a. Faites-vous des déplacements entre les bureaux de Québec et Montréal ? *

Oui

Non

b. Si oui, à quelle fréquence ? (indiquez : une fois par semaine, deux fois par semaine, une fois par mois, etc)

c. Si vous effectuez des déplacements entre les bureaux de Québec et de Montréal, quels modes de transport, en pourcentage d'utilisation, utilisez-vous ? (la somme des pourcentages doit être égale à 100%)

Autobus : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Train : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Voiture solo : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Covoiturage : 0%, 25%, 50%, 75%, 100%

ANNEXE 2. RÉFÉRENCES UTILISÉES POUR PARVENIR AUX RÉSULTATS

Catégorie	Source d'émissions	Références
1	Gaz naturel	Fichier de répartition de l'énergie (2021-2022) (fichier interne) ; Environnement et Changements Climatiques Canada. (2022). <i>National Inventory Report 1990-2020</i> .
2	Électricité	Fichier de répartition de l'énergie (2021-2022) (fichier interne) ; Environnement et Changements Climatiques Canada. (2022). <i>National Inventory Report 1990-2020</i> .
3	Achats de biens et services	États financiers (fichier interne) ; ADEME. (s.d). Base Empreinte. ; Nombre de données stockées sur OneDrive le 3 septembre 2022 (donnée interne) ; nombre d'heures de visioconférences réalisées entre le 5 septembre et le 23 décembre 2022 (donnée interne) ; Obringer, R., Rachunok, B., Maia-Silva, D., Arbabzadeh, M., Nateghi, R. et Madani, K. (2021). The overlooked environmental footprint of increasing Internet use. <i>Resources, Conversation & Recycling</i> , 167. ; Standford. (2017). Carbon and the Cloud. ; Our World in Data. (2022). Carbon intensity of electricity,
3	Immobilisations informatiques	Nombre d'employés en équivalent temps plein (2021-2022) (donnée interne) ; Nombre d'équipements informatiques achetés par l'Université (2021-2022), par catégorie (donnée interne) ; ADEME. (s.d). Base Empreinte.
3	Immobilisations des locaux	Superficie des espaces (donnée interne) ; ADEME. (s.d). Base Empreinte.
3	Déplacements professionnels	Rapports des dépenses (fichier interne) ; Fichier de compilation de l'ensemble des vols réalisés (fichier interne) ; ADEME. (s.d). Base Empreinte ; Association des chemins de fer du Canada. (2019). <i>Rapport de surveillance des émissions des locomotives</i> ; Environnement et Changements Climatiques Canada. (2022). <i>National Inventory Report 1990-2020</i> .
3	Déplacements domicile - Université	Sondage sur les déplacements des employés (interne) ; GHG Protocol. (2015). <i>Mobile Combustion. GHG Emissions Calculation Tool.</i> ; Association des chemins de fer du Canada. (2019). <i>Rapport de surveillance des émissions des locomotives</i> ; Société de Transport de Montréal. (2020). Rapport de développement durable 2020. ; Environnement et Changements Climatiques Canada. (2022). <i>National Inventory Report 1990-2020</i> .
3	Travail et études à distance	Nombre d'étudiants en équivalent temps plein (2021-2022) (donnée interne) ; Sondage sur les déplacements des employés (interne) ; ADEME. (2020). <i>Étude sur la caractérisation des effets rebonds induits par le télétravail.</i> ; Environnement et Changements Climatiques Canada. (2022). <i>National Inventory Report 1990-2020</i> .
3	Espaces loués	Données fournies par le propriétaire du bâtiment (donnée interne) ; Environnement et Changements Climatiques Canada. (2022). <i>National Inventory Report 1990-2020</i> .