



INSTITUT MINES-TELECOM



**BILAN DES ÉMISSIONS
DE GAZ À EFFET DE SERRE
« PATRIMOINE ET SERVICES »
POUR L'ANNEE 2022**

Date de diffusion V1 - 29/08/2024



**Rapport de Diagnostic du Bilan des
Émissions de Gaz à Effet de Serre
de l'Institut Mines-Télécom**

MAITRISE D'OUVRAGE :



INSTITUT MINES-TÉLÉCOM

19 place Marguerite Perey
91 120 Palaiseau

Pierre SEDILLOT
Directeur du patrimoine immobilier
@ pierre.sedillot@imt.fr

Daniel KERAMBRUN
Ingénieur Patrimoine
@ daniel.kerambrun@imt.fr

ASSISTANCE À MAITRISE D'OUVRAGE :



ALTEREA AGENCE DE NANTES

26, boulevard Vincent Gâche
44 275 Nantes (Cedex 2)

Pierre-Louis GARCIA-LE FLOCH
Chef de projets
@ plgarcia@alterea.fr

SUIVI DU DOCUMENT :

Indice	Date	Modifications	Rédaction	Vérification	Validation
1	29/08/2024	<i>Première version du rapport</i>	Baptiste DECORPS	Clélia DOYON Lise GOMMENDY	Pierre SEDILLOT

TABLE DES MATIERES

1 INTRODUCTION	4
1.1 CONTEXTE CLIMATIQUE	4
1.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	6
1.3 ETABLISSEMENT DU BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	9
1.4 PERIMETRES D'ETUDE	13
2 BILAN GLOBAL DES EMISSIONS	24
3 DETAIL DES EMISSIONS PAR POSTE	27
3.1 POSTE « ACHATS DE BIENS ET SERVICES » (33% DES EMISSIONS)	27
3.2 POSTE « DEPLACEMENTS » (32% DES EMISSIONS)	42
3.3 POSTE « ENERGIE DES BATIMENTS » (17% DES EMISSIONS)	72
3.4 POSTE « IMMOBILISATIONS » (14% DES EMISSIONS)	79
3.5 POSTE « DECHETS » (4% DES EMISSIONS)	87
3.6 POSTE « CLIMATISATION » (<1% DES EMISSIONS)	91
3.7 POSTE « FRET » (<1% DES EMISSIONS)	95
4 BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE REGLEMENTAIRE	98
5 CONCLUSION GENERALE	99
6 ANNEXES	100
6.1 LIVRET D'HYPOTHESES	100
6.2 PLAN DE TRANSITION GENERIQUE A L'ECHELLE DE L'IMT	100

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte climatique

1.1.1 L'effet de serre

L'effet de serre est un **processus naturel indispensable** à notre condition de vie sur Terre. Sans lui, la température moyenne sur le globe serait d'environ -18°C .

Une partie du rayonnement solaire traverse notre atmosphère et réchauffe la surface de notre planète, qui émet à son tour un rayonnement infrarouge.

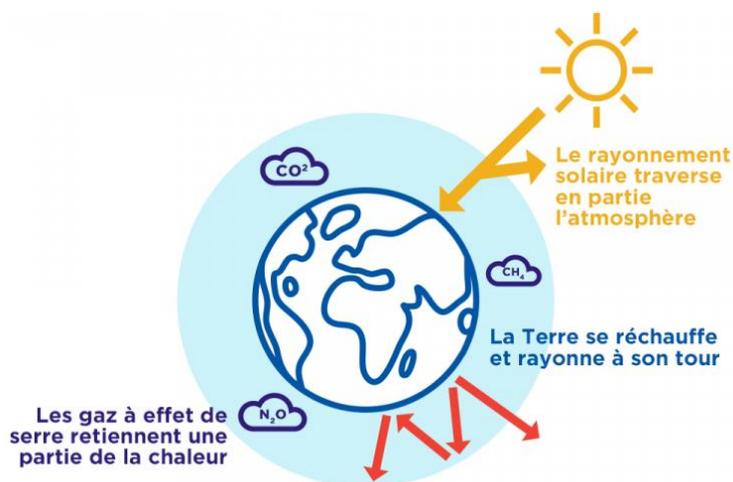


Figure 1 : Principe de l'effet de serre sur Terre

(Source : conventioncitoyennepourleclimat.fr)

Certains gaz (vapeur d'eau, dioxyde de carbone, méthane, etc.), dits **gaz à effet de serre**, ont la capacité de capter du rayonnement infrarouge et de le « retenir ». Par leur présence dans l'atmosphère de notre planète, et plus précisément dans la troposphère, ces gaz absorbent et retiennent une partie du rayonnement solaire ainsi que les rayonnements infrarouges émis par notre planète.

Grâce à ce phénomène, la **température moyenne à la surface de la Terre est aujourd'hui de l'ordre de 15°C** . Sans lui, la vie telle que nous la connaissons actuellement n'y serait pas possible.

1.1.2 L'influence des activités humaines

Les scientifiques ont observé sans ambiguïté une accélération des émissions de gaz à effet de serre induite par les activités humaines **à partir de la fin du XVIII^{ème} siècle**, moment de la Révolution industrielle. Depuis cette période, **l'humanité n'a cessé d'augmenter sa consommation d'énergies fossiles** (charbon, pétrole, gaz naturel) **très émettrice de dioxyde de carbone**, principal gaz à effet de serre responsable du changement climatique. Ces émissions se sont précipitées à partir de la « grande accélération », entamée au sortir de la Seconde Guerre mondiale.

Outre la combustion d'énergies fossiles, les changements d'utilisation des terres et la déforestation, en diminuant la photosynthèse, accentuent également la libération de dioxyde de carbone (CO_2). Le méthane (CH_4) émis principalement par l'agriculture, à travers la rumination des bovins et les rizières, est un autre gaz à effet de serre. De plus, la connaissance scientifique a permis la synthèse de fluides aux propriétés variées, tels que le trifluorométhane (HFC-23) ou l'hexafluorure de soufre (SF_6), ces gaz ayant un pouvoir de réchauffement nettement plus important que le CO_2 .

Naturellement, la Terre capte le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère, via ses puits de carbone que sont la biosphère (végétation) et l'hydrosphère (océans),

décrivant un cycle naturel du carbone. Cependant, les quantités de gaz à effet de serre émises actuellement par les activités humaines sont supérieures à la capacité de séquestration carbone de notre planète. Le **cycle naturel étant ainsi déséquilibré**, la concentration en gaz à effet de serre ne cesse de croître dans l'atmosphère, ceci **intensifiant l'effet de serre** et donc le réchauffement de la surface terrestre.

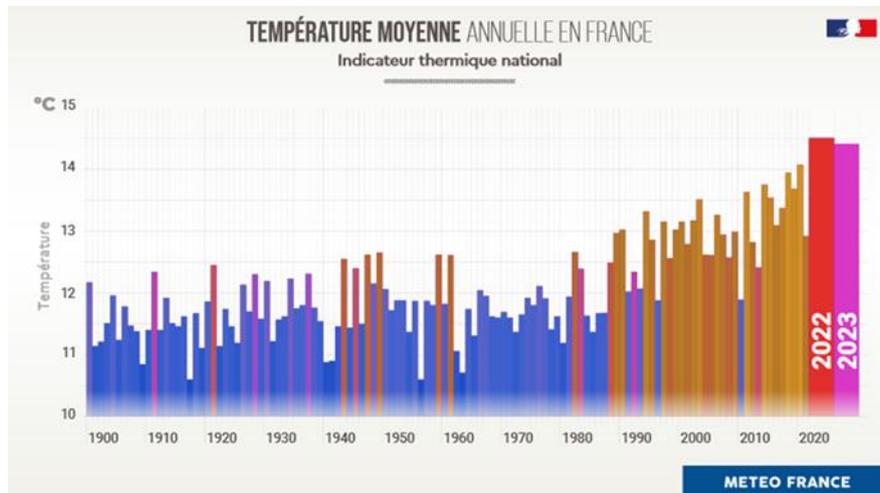


Figure 2 : Evolution des températures moyennes annuelles en France 1900-2023
(Source : météofrance.com)

Ce déséquilibre entraîne ce qu'on appelle le **changement climatique**, phénomène entraînant des bouleversements sur la biodiversité, le milieu physique et l'Homme : fonte des glaces et montée du niveau de la mer, incendies et phénomènes météorologiques extrêmes (canicules, tempêtes, inondations).

De surcroît, le changement climatique accentue aussi l'émission de gaz à effet de serre avec l'**enclenchement de boucles de rétroactions positives**, telles que la fonte de la banquise. Sa surface blanche étant réfléchissante pour le rayonnement solaire (nommé effet albedo), la fonte de celle-ci entraîne un réchauffement de la surface de la terre, menant à une intensification de l'effet de serre, etc.

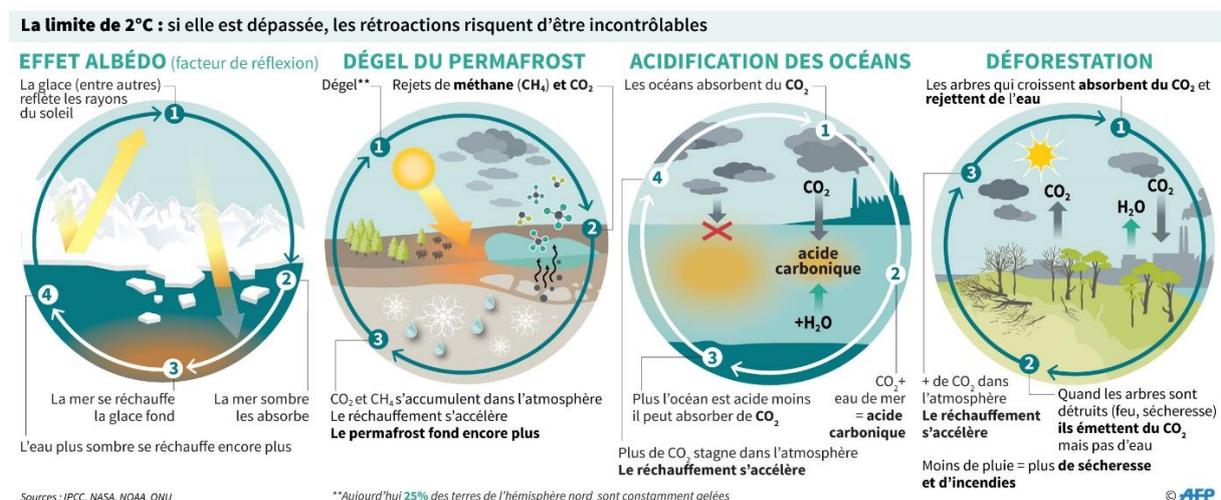


Figure 3 : Quelques boucles de rétroactions positives
(Source : AFP)

Pour réduire l'intensité du changement climatique actuel et à venir, et ses effets sur les êtres vivants, il est urgent d'agir pour limiter nos émissions de gaz à effet de serre.

1.2 Contexte réglementaire

La France est partie prenante des différents engagements internationaux et européens ayant un impact sur les questions du climat, de l'énergie et de la qualité de l'air. À la suite de l'adoption du Paquet Climat Energie (dispositif européen) et au Grenelle de l'Environnement en 2010, la France s'est donc engagée à remplir une série d'objectifs ambitieux en matière de réduction d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).

La **Loi portant Engagement National pour l'Environnement du 12 juillet 2010**, dite loi « Grenelle 2 » impose aux collectivités de plus de 50 000 habitants, **aux personnes morales de droit public employant plus de 250 personnes**, ainsi qu'aux personnes morales de droit privé employant plus de 500 personnes (250 pour les régions d'outre-mer) de réaliser un Bilan des Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) portant sur son patrimoine et ses compétences. Ces BEGES doivent être actualisés **tous les 3 ans pour les personnes morales de droit public** et les collectivités et tous les 4 ans pour les personnes morales de droit privé.

La **Loi pour la Transition Énergétique et la Croissance Verte (LTECV)** de 2015 a notamment fixé d'ambitieux objectifs à l'horizon 2050, que ce soit en matière de consommations énergétiques, d'émissions de GES ou de coordination locale de la transition énergétique.

La **Loi Énergie Climat** (Loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019) renforce les objectifs en termes de diminution des émissions de GES et définit désormais comme objectif l'atteinte de la **neutralité carbone en 2050** à l'échelle nationale (compensation par la séquestration carbone au moins équivalente aux émissions résiduelles), « en **divisant les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six entre 1990 et 2050** ».

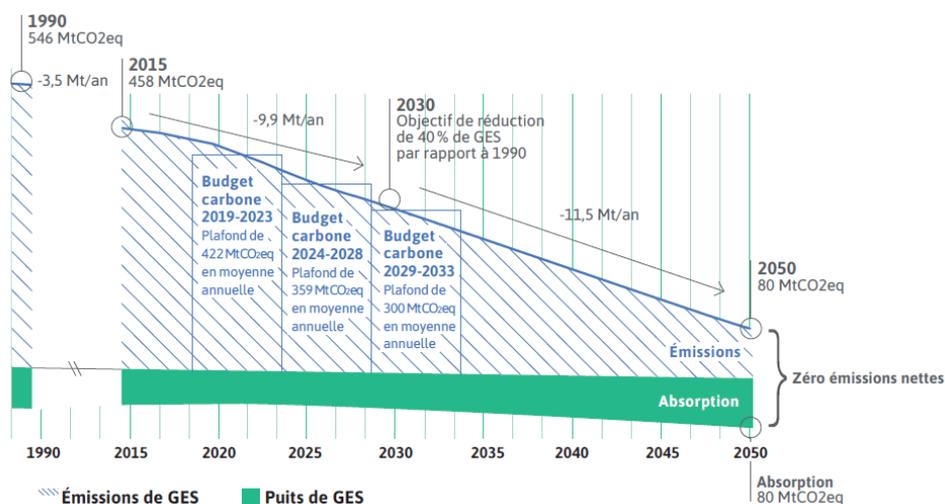


Figure 4 : Trajectoire de la Stratégie Nationale Bas Carbone 2, émission et séquestration

(Source : SNBC 2)

DEFINITIONS – Neutralité et compensation carbone - source : APCC

Neutralité carbone : En dehors d'un périmètre global et planétaire, une entreprise, une collectivité ou un territoire ne peut pas se prévaloir d'être neutre en carbone. La neutralité carbone se définit comme un objectif collectif visant l'atteinte de l'équilibre entre les émissions issues de l'activité humaine et les séquestrations en dehors de l'atmosphère par les puits (les écosystèmes et les puits technologiques). Une entité, quelle qu'elle soit, ne peut donc que contribuer à un effort collectif vers une neutralité carbone.

Compensation carbone : comme rappelé par les principes définis par l'Association pour la transition Bas Carbone (ABC) pour les outils de comptabilité carbone, les actions de compensation ne viennent pas réduire physiquement les émissions de gaz à effet de serre, mais simplement compenser les émissions déjà réalisées. Aussi, des actions de réduction des émissions concrètes et significatives doivent être définies avant tout engagement d'action de compensation.

La Loi Énergie Climat actualise également les objectifs de la politique de l'énergie pour tenir compte du **Plan Climat national** adopté en 2017, de la **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)**, qui décline les mesures et les leviers pour réussir la mise en œuvre d'une nouvelle économie verte, et de la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)**, qui exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire national).

Les objectifs sont les suivants :

- Baisser la consommation d'énergies fossiles de 40% par rapport à 2012 d'ici 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant les objectifs intermédiaires d'environ 7% en 2023 et de 20% en 2030 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33% au moins de cette consommation en 2030.

Le décret n° 2022-982 du 1^{er} juillet 2022 élargit le périmètre réglementaire de comptabilisation des émissions de GES des BEGES dès le 1^{er} janvier 2023, incluant dorénavant les **émissions indirectes significatives**. Il apporte les modifications réglementaires suivantes afin de mettre en cohérence les textes avec la loi énergie-climat (loi n°2022-1147 du 8 novembre 2022 relative à l'énergie et au climat) :

- Le Plan d'actions est remplacé par un Plan de transition pour réduire les émissions de GES, plus précis et exigeant quant à son contenu (il doit présenter les objectifs, actions et moyens envisagés à cette fin) ;
- Les groupes composés d'une entreprise dominante (dont le siège social est situé sur le territoire français) et des entreprises qu'elle contrôle peuvent établir et publier un BEGES et un plan de transition consolidés pour l'ensemble de leurs entreprises ;

- La sanction maximale en cas de non-réalisation du BEGES est portée à 10 000 € (montant pouvant aller jusqu'à 20 000 € en cas de récidive), contre 1 500 € antérieurement.

La loi Industrie verte n° 2023-973 promulguée le 23 octobre 2023 accélère la prise en compte de critères environnementaux dans la commande publique, durcit les sanctions en cas de non-réalisation du BEGES et oblige les entreprises bénéficiaires d'aides publiques à la réalisation d'un BEGES.

- Deux nouveaux motifs d'exclusion des marchés publics sont créés ; le premier pour les entreprises ne satisfaisant pas à l'obligation d'établir un bilan de leurs émissions de gaz à effet de serre ; le second pour les entreprises ne respectant pas leurs engagements de publication d'information en matière de durabilité. Les collectivités locales pourront choisir ou non d'appliquer ces deux motifs d'exclusion.
- La sanction maximale en cas de non-réalisation du BEGES est portée à 50 000 €, voire 100 000 € en cas de récidive, contre respectivement 10 000 € et 20 000 € précédemment.
- Dorénavant les entreprises bénéficiaires d'aides publiques à la transition écologique et énergétique de l'État et de ses opérateurs, en particulier l'Agence de la transition écologique (ADEME) ou BPI France, devront mesurer leur impact environnemental, via un BEGES. Les entreprises de 50 à 500 salariés seront soumises à un BEGES simplifié.

Concernant l'enseignement supérieur, le **Plan climat-biodiversité et transition écologique** élaboré par le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR) à la demande de la Première ministre fixe des objectifs à la communauté de l'ESR :

- La **production annuelle d'un Bilan Carbone®** afin de pouvoir mesurer les progrès réalisés en matière de décarbonation ;
- Une **diminution des émissions de gaz à effet de serre d'au moins 2% par an** sur anciennement les 3 scopes ;
- Une **diminution des consommations d'énergie d'au moins 5% par an**.

Par ailleurs, le **Schéma Directeur « Développement Durable – Responsabilité Sociétale et Environnementale » (SD DD&RSE)** de juin 2023 du MESR doit permettre de guider les établissements et de structurer leur démarche vers un enseignement et une recherche plus durables et socialement responsables. Ces actions peuvent être valorisées par l'obtention du label DD&RSE.

Le SD DD&RSE doit contenir des thématiques obligatoires pour que chaque établissement puisse apporter sa contribution aux engagements nationaux. Ces composantes obligatoires concernent trois domaines :

- La **décarbonation des activités** avec la réduction ciblée de l'empreinte carbone des établissements ;
- La **sobriété énergétique** avec la réduction de la consommation d'énergie ;

- **L'impact environnemental du fonctionnement courant** avec la gestion durable de la biodiversité et la préservation du vivant.

Sur ces trois sujets, les établissements et les organismes doivent ainsi proposer des mesures ciblées avec notamment des objectifs quantifiés de réduction de l'empreinte carbone et énergétique, ainsi que des jalons pour l'impact sur la biodiversité qui s'inscriront dans la tenue des objectifs globaux nationaux. Le niveau de ces objectifs fera l'objet d'un dialogue particulier entre le ministère et chaque opérateur, en tenant compte des efforts déjà consentis et des effets attendus des mesures de réduction proposées.

Tous les établissements publics doivent souscrire aux mesures législatives et réglementaires adoptées ces dernières années par les pouvoirs publics, qui sont rappelées dans la circulaire sur « le Service Public Écoresponsable » (SPE). Le SD DD&RSE doit s'inscrire dans les objectifs et les indicateurs de la circulaire « Engagements pour la transformation écologique de l'Etat » en date du 21 novembre 2023¹.

1.3 Etablissement du Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre

1.3.1 Définition et objectifs

Le Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre (ou BEGES) est un dispositif national visant à quantifier les émissions des principaux gaz à effet de serre liées à l'activité d'une entité (entreprise, collectivité, etc.) et à mettre en place des actions pour réduire les émissions de GES de celle-ci.

Plus précisément, ses objectifs sont de :

- Etablir le périmètre d'étude et collecter des données de fonctionnement ;
- Mesurer les émissions de gaz à effet de serre induites par le fonctionnement de l'entité ;
- Etablir un plan de transition, comprenant des actions à mettre en place pour réduire les émissions de l'entité ;
- Publier le BEGES sur la plateforme [Bilan GES](#) de l'ADEME.

Le diagnostic des émissions de gaz à effet de serre qui sera publié prendra en compte les émissions de GES selon les 6 catégories suivantes :

- **Les émissions directes de gaz à effet de serre réalisées par l'organisation** (consommations de carburants dans les véhicules de la flotte, consommations énergétiques des bâtiments hors électricité et réseau de chaleur, fuites de gaz réfrigérants, émissions des procédés, etc.) ;
- **Les émissions indirectes de gaz à effet de serre** en 5 catégories, dont celles liées à **l'énergie** (électricité et réseau de chaleur), **au transport** (train, avion, trajets domicile-travail, transport de produits etc.), **aux produits achetés** et **aux**

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/45511>

produits vendus (services externalisés, produits manufacturés, traitement des déchets, etc.), **et aux autres émissions indirectes.**

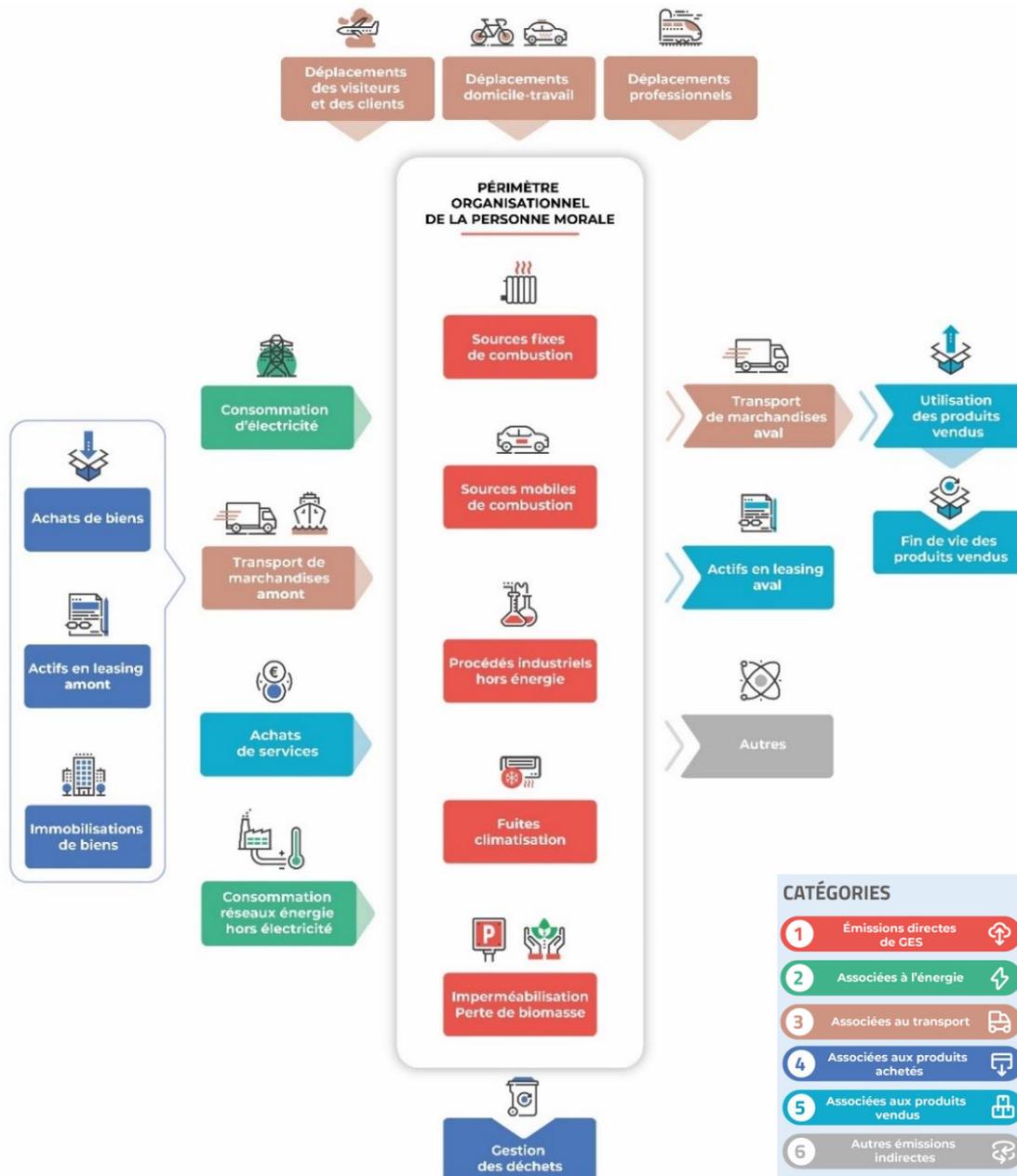


Figure 5 : Détail par sous poste des émissions directes et indirectes suite au décret n° 2022-982 du 1^{er} juillet 2022

(Source : Ministère de la Transition Ecologique)

Il est important de préciser que **les BEGES d'entités similaires n'ont pas vocation à être comparés**. En effet, du fait de la multiplicité des données d'entrée et notamment du périmètre choisi, les critères ne sont jamais identiques (surfaces et caractéristiques des bâtiments, nombre d'agents, nombre d'unité d'œuvre, périmètre d'intervention, etc.). **Il s'agit avant tout d'un outil d'aide à la décision pour analyser et réduire l'impact environnemental lié aux activités de l'entité.**

1.3.2 Méthode Bilan Carbone®

Pour établir le Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre, ALTEREA utilise la méthode **Bilan Carbone®** élaborée par l'Association pour la transition Bas Carbone (ABC), avec l'appui de l'Agence de la transition écologique (ADEME).

La méthode comprend en particulier un outil Excel Bilan Carbone®, dont sa version 8.9 a été utilisée pour établir cette étude. Celui-ci permet de calculer les émissions des différents gaz à effet de serre émis par l'activité en associant à chaque **donnée d'entrée** un **facteur d'émission** correspondant. Les résultats globaux y sont présentés selon les 6 catégories et 22 postes associés présentés précédemment, en conformité avec le dépôt réglementaire sur la plateforme de l'ADEME.

1.3.3 Facteurs d'émission et pouvoir de réchauffement global

Les **facteurs d'émission** constituent le cœur de la méthode Bilan Carbone®, en permettant d'estimer les émissions de gaz à effet de serre à partir de données d'entrée multiples telles que la quantité d'électricité consommée en kWh, les distances parcourues en voiture ou en avion, les quantités de papier utilisées, de matériaux de construction, etc.

Plusieurs bases de facteurs d'émission existent, celle utilisée par l'outil Bilan Carbone® est la **Base Empreinte®** de l'ADEME, issue du regroupement de la Base Carbone® et la Base Impact®. Cette base est accessible gratuitement sur le [site](#) après création d'un compte.

La première étape pour construire un facteur d'émission est de **calculer sur les quantités de différents gaz à effet de serre émis** par l'extraction, la fabrication, l'utilisation et/ou la fin de vie d'un outil, d'un matériau, d'une source d'énergie, d'un service, etc. Cette étape se fait à partir de multiples sources à la fois scientifiques et techniques, en suivant une approche de type analyse de cycle de vie (ACV).

Par exemple, la fabrication d'une tonne d'acier plat neuf nécessite l'extraction et le transport du minerai puis toute une série d'opérations de transformation dont le passage dans un haut fourneau généralement chauffé avec du charbon. De la même manière, la production d'électricité se fait à partir de différentes sources d'énergie que l'on appelle énergie primaire : charbon, gaz, pétrole, uranium, ou encore vent et énergie hydraulique (barrages). Selon la source d'énergie primaire utilisée, le « contenu carbone » du kWh produit variera du tout au tout.

Ensuite, les quantités des différents gaz émis sont rapportées à la même unité d'impact, l'**équivalent dioxyde de carbone**, noté **CO_{2e}**. En effet, les **différents gaz émis n'ont pas tous le même impact sur l'effet de serre**. Cet impact est mesuré par le **Pouvoir de Réchauffement Global (PRG)**. Plus le PRG est élevé, plus l'incidence de l'émission d'un kilogramme de ce gaz dans l'atmosphère est importante. Cette valeur varie également avec le temps. Il s'agit bien entendu d'un effet moyen retenu par les conventions internationales.

Dans la littérature le PRG du **CO₂ vaut par convention 1** pour 100 ans, et toutes les autres valeurs sont rapportées à cette dernière, comme présenté dans le tableau ci-après :

Gaz	Durée de vie (ans)	PRG relatif/CO ₂ à 100 ans
Dioxyde de carbone (CO ₂)	>100	1
Méthane (CH ₄)	12	30
Oxyde nitreux (N ₂ O)	120	265
PFC-14 (Tétrafluorure de carbone)	50 000	6 630
HFC-23 (Trifluorométhane)	260	12 400
Hexafluorure de Soufre (SF ₆)	3 200	23 500

Tableau 1 : Durée de vie et PRG relatif au CO₂ de quelques gaz à effet de serre
(Source : ADEME)

1.3.4 Ordres de grandeurs et incertitudes

Les émissions de gaz à effet de serre indiquées dans ce rapport sont basées sur des consommations d'énergie finale, auxquelles sont ajoutées les émissions de la filière qui a permis la production de ces énergies finales à partir des sources d'énergie primaires. Comme l'essentiel de la démarche est basée sur des facteurs d'émission moyens, **cette méthode a pour vocation première de fournir des ordres de grandeur.**

L'unité utilisée dans ce rapport pour rendre compte des émissions de gaz à effet de serre est la **tonne équivalent CO₂**, notée **tCO₂e**. Pour faciliter l'appréhension du concept de tonne équivalent CO₂, voici quelques exemples :

Emissions du poste considéré = **Quantité consommée** x **Facteur d'émission** = Total en tCO₂e

-  **20 000 kWh d'électricité (6 ans d'électricité) x 0,052 kgCO₂e/kWh ≈ 1 tCO₂e**
-  **5 000 kWh de chauffage au gaz (1 an de chauffage) x 0,215 kgCO₂e/kWh ≈ 1 tCO₂e**
-  **4 500 km parcourus en voiture x 0,231 kgCO₂e/km ≈ 1 tCO₂e**
-  **450 repas moyens x 2,04 kgCO₂e/repas ≈ 1 tCO₂e**
-  **7 ordinateurs portables x 156 kgCO₂e/ordinateur ≈ 1 tCO₂e**

Toutes ces actions sont équivalentes à 1 tonne de CO₂ !

Figure 6 : Equivalence des actions pour une tonne équivalent CO₂ émise
(Source : Base Empreinte®)

Une des caractéristiques principales d'un Bilan Carbone® est de présenter les émissions de gaz à effet de serre en ordre de grandeur, chacune des valeurs étant assortie d'une **incertitude plus ou moins forte** (de 5% pour les plus « fiables » à 80% pour les plus incertaines). Les émissions du poste Energie des bâtiments ont des incertitudes faibles, les facteurs d'émission et données d'entrées étant des données physiques telles que l'énergie consommée en kWh ou en litre. A l'inverse, les facteurs d'émission monétaires, grandement utilisés dans le poste Achats de biens et services, reposent sur les comptes des émissions directes de gaz à effet de serre pour les activités économiques (l'inventaire national des émissions de GES réparti en 62 secteurs) et les comptes macro-économiques (les Tableaux Entrées-Sorties (TES) symétriques de la comptabilité nationale). Les facteurs associés à ce poste sont également construits sur des dépenses pouvant fluctuer d'une année sur l'autre, ou d'un prestataire à l'autre, d'où un niveau d'incertitude élevée.

Le calcul des émissions fait au niveau national est juste à plus ou moins 20%. Dès lors, les résultats obtenus ne doivent pas avoir plus de 2 chiffres significatifs. L'objectif est de garder en tête les ordres de grandeurs et de pouvoir faire ressortir les postes sur lesquels il est prioritaire d'agir.

Par ailleurs, il est assez fréquent de vouloir rapporter les résultats globaux d'une telle étude à une unité donnée facile d'utilisation telle que le m². Cependant, cela peut inciter à sous-estimer ou surestimer certains aspects. Par exemple, si les émissions augmentent et que l'unité de référence augmente plus vite, on aura l'impression d'une baisse des émissions alors qu'en réalité elles augmentent. Il faut donc toujours garder en tête les ordres de grandeur absolus lors de la manipulation des chiffres annoncés.

1.4 Périmètres d'étude

L'Institut Mines-Télécom (IMT) est le premier groupe public de Grandes Écoles d'ingénieur·es et de management de France. Rattaché au Ministère de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, l'IMT soutient l'innovation et le développement des entreprises et forme 13 360 ingénieurs, managers et docteurs. L'IMT est composé de 8 Grandes Ecoles d'ingénieur·es et de management et de 2 écoles filiales :

- IMT Atlantique ;
- IMT Mines Albi-Carmaux ;
- IMT Mines Alès ;
- IMT Nord Europe ;
- IMT Mines Saint-Etienne ;
- Institut Mines-Télécom Business School ;
- Télécom Paris ;
- Télécom SudParis ;
- EURECOM (école filiale) ;
- Institut Supérieur d'Ingénieur de la Conception (InSIC, école filiale).

L'Institut Mines-Télécom a réalisé son premier Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) sur la base des émissions de gaz à effet de serre générées par l'ensemble des écoles du groupe sur l'année 2022. Seul l'InSIC a été exclue du périmètre d'étude.

Le présent rapport BEGES se concentre sur le cumul des émissions de gaz à effet de serre des différentes écoles ainsi que de la Direction Générale.

1.4.1 Périmètre organisationnel

DEFINITION – Périmètre organisationnel

Le périmètre organisationnel est constitué par l'ensemble des équipements et installations contrôlés par la Personne Morale.

La comptabilisation des émissions du périmètre organisationnel peut se faire selon les cas par une approche du « contrôle opérationnel » ou par une approche du « contrôle financier », qui correspondent respectivement à la comptabilisation des émissions des équipements et installations exploités par la personne morale ou sur lesquels elle applique un contrôle financier. La méthode de contrôle choisie peut aussi être une combinaison de ces deux approches, le cas échéant

Il est à noter que l'approche utilisée n'a pas pour effet de modifier les émissions de GES à inclure dans le périmètre opérationnel : elle influe seulement sur la ventilation des émissions au sein des 6 catégories d'émissions réglementaires.

L'approche choisie pour le BEGES de l'Institut Mines-Télécom est le « contrôle opérationnel ».

1.4.2 Périmètre opérationnel

Le périmètre opérationnel est constitué de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre liées aux activités de l'Institut Mines-Télécom, ventilées par catégorie réglementaire et par poste d'émissions.

Catégorie	Poste	Sources d'émissions	Concernant l'Institut Mines-Télécom
1. Emissions directes de GES	1.1 : Emissions directes des sources fixes de combustion	Consommation de combustibles - fioul, bois, gaz naturel, etc. - dans une chaudière (du périmètre organisationnel)	Oui
	1.2 : Emissions directes des sources mobiles de combustion	Consommation de carburant dans une voiture, un poids lourd ou autre engin (du périmètre organisationnel)	Oui
	1.3 : Emissions directes des procédés hors énergie	Procédés industriels autres que la combustion tels que la décarbonatation (dans une installation du périmètre organisationnel)	Non
	1.4 : Emissions directes fugitives	Fuites (issues du périmètre organisationnel) de fluides frigorigènes, de méthane lors de la décomposition anaérobie des déchets, de protoxyde d'azote lors de l'épandage des engrais	Oui
	1.5 : Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Imperméabilisation de prairies ou forêts (du périmètre organisationnel) pour des besoins d'urbanisme (routes, parkings, bâtiments, etc.), déforestation pour la conversion d'une surface (du périmètre organisationnel) en terre agricole	Non
2. Emissions indirectes associées à l'énergie	2.1 : Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Génération de l'électricité par une centrale (non incluse dans le périmètre organisationnel) thermique, nucléaire ou de production d'électricité renouvelable	Oui
	2.2 : Emissions indirectes liées à la consommation d'énergie autre que l'électricité	Fonctionnement de turbines ou chaudières (hors du périmètre organisationnel)	Oui
3. Emissions indirectes associées au transport	3.1 : Transport de marchandises amont	Transport de marchandises par poids lourd, train, bateau, avion, vélo à assistance électrique, etc. dont le coût est supporté par la Personne Morale	Oui
	3.2 : Transport de marchandises aval	Transport de marchandises par poids lourd, train, bateau, avion, vélo à assistance électrique, etc. dont le coût n'est pas supporté par la Personne Morale	Oui
	3.3 : Déplacements domicile travail	Voiture, transport collectif, deux-roues motorisé, vélo à assistance électrique, etc. utilisé par l'employé-e pour se rendre au travail	Oui
	3.4 : Transport des visiteurs et des clients	Avion, train, voiture en location, taxi, vélo à assistance électrique, etc. ou transport collectif urbain utilisé par le visiteur ou client pour se rendre dans une des installations du périmètre organisationnel	Oui
	3.5 : Déplacements professionnels	Avion, train, voiture en location, taxi, vélo à assistance électrique, etc. ou transport collectif urbain utilisé pour le déplacement professionnel	Oui
4. Emissions indirectes associées	4.1 : Achats de biens	Extraction (ou culture) puis transformation des matériaux pour la production des produits non durables achetés par la Personne Morale : matières premières	Oui

aux produits achetés		pour la production, papier, fournitures diverses, etc.	
	4.2 : Immobilisations de biens	Extraction (ou culture) puis transformation des matériaux pour la production des produits non durables achetés par la Personne Morale : bâtiments et autres infrastructures, véhicules, machines, matériel informatique, etc.	Oui
	4.3 : Gestion des déchets	Collecte et traitement – incinération, compostage, enfouissement, recyclage, etc. - des déchets et effluents issus du périmètre organisationnel	Oui
	4.4 : Actifs en leasing amont	Production, utilisation, entretien, fin de vie de biens - véhicules, logements, engins - qui sont loués par la Personne Morale à des tiers qui en sont les propriétaires	Non
	4.5 : Achats de services	Activités donnant lieu à la production d'un service – banque, publicité, conseil, étude technique, etc. - acheté par la Personne Morale	Oui
5. Emissions indirectes associées aux produits vendus	5.1 : Utilisation des produits vendus	Production de l'énergie et des matières consommées pendant toute leur durée de vie par les produits vendus durant l'année de reporting par la Personne Morale	Non
	5.2 : Actifs en leasing aval	Production, utilisation, entretien, fin de vie de biens - véhicules, logements, engins - qui appartiennent à la Personne Morale et sont loués à des tiers qui en sont les utilisateurs	Non
	5.3 : Fin de vie des produits vendus	Collecte et traitement – incinération, compostage, enfouissement, recyclage, etc. - lors de leur fin de vie des produits vendus durant l'année de reporting par la Personne Morale	Non
	5.4 : Investissements	Activités et projets financés par la Personne Morale	Non
6. Autres émissions indirectes	6.1 : Autres émissions indirectes	Sources d'émissions indirectes découlant des activités de la Personne Morale et qui ne peuvent être comptabilisées dans l'un des autres postes	Non

Tableau 2 : Périmètre organisationnel de l'Institut Mines-Télécom

(Source : Outil Bilan Carbone® version 8.9, à la suite du décret n° 2022-982 du 1^{er} juillet 2022)

1.4.3 Périmètre temporel

L'année de référence retenue pour le Bilan des Émissions de Gaz à Effet de Serre de l'Institut Mines-Télécom est **l'année 2022**.

1.4.4 Effectif

A l'Institut Mines-Télécom, l'effectif recensé en 2022 fait état de 3 307 ETP (équivalents temps plein) avec en moyenne 192 jours travaillés.

Sur l'année 2022, les étudiants sont au nombre de 13 330 avec 180 jours d'école en moyenne.

1.4.5 Détermination du périmètre de déclaration

1.4.5.1 Définition du périmètre de déclaration

L'enjeu du Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre est de dresser un inventaire aussi complet que possible des émissions de gaz à effet de serre d'une personne morale. Certains postes d'émissions indirectes de gaz à effet de serre peuvent cependant être écartés du bilan car ils ne contribuent pas de manière « significative » au total des émissions indirectes. Ceci est possible uniquement pour les émissions indirectes.

L'objectif de cette étape préalable de définition du périmètre de déclaration est donc de **déterminer les postes d'émissions indirectes significatives pour l'Institut Mines-Télécom**. Ces émissions vont être définies à partir de plusieurs points d'analyse :

Un **critère d'ampleur de 80%** : les postes retenus doivent représenter au moins 80% des émissions indirectes.

Un ou plusieurs **critères qualitatifs** : peuvent être retenus pour analyse des postes « mineurs » mais revêtant d'autres enjeux, comme le niveau d'influence et la disponibilité de leviers d'actions sur un thème précis, l'importance stratégique d'un poste pour l'entité au regard de son fonctionnement, la capacité d'engagement du personnel, etc.

- Plus précisément, le **niveau d'influence et leviers d'actions** est la mesure dans laquelle l'organisme peut surveiller, réduire les émissions et augmenter la séquestration carbone (par exemple, l'efficacité énergétique, l'éco-conception, l'engagement du client, les termes de référence).
- L'**importance stratégique et vulnérabilité** concerne les émissions indirectes qui contribuent à l'exposition de l'organisme aux risques (par exemple, les risques associés au changement climatique tels que les risques financiers, les risques liés à la réglementation, les risques pour la chaîne d'approvisionnement, les produits et les clients, les risques de litige, les risques d'atteinte à la réputation) ou à ses opportunités commerciales (nouveau marché ou nouveau modèle commercial, par exemple).
- Le critère **lignes directrices spécifiques au secteur** correspond aux émissions de GES jugées significatives pour le secteur d'activité concerné, selon les lignes directrices spécifiques au secteur.
- La **sous-traitance** définit les émissions indirectes résultant d'activités externalisées qui sont généralement des activités de base.
- L'**engagement du personnel** concerne les émissions indirectes susceptibles de motiver les employés à réduire leurs émissions ou qui fédèrent un esprit d'équipe autour du changement climatique.

1.4.5.2 Données collectées

Pour réaliser cette étude, plusieurs données ont été utilisées pour établir le critère d'ampleur dans un premier lieu. L'objectif étant de ne recueillir à ce stade que quelques données clés, et d'utiliser de grands ratios pour avoir une première estimation des ordres des grandeurs de chaque poste.

Les données collectées à l'échelle de l'Institut Mines-Télécom sont :

- Le nombre d'Equivalents Temps Plein (ETP) : 3 307 ;
- Le nombre d'étudiants : 13 330 ;
- La surface totale des écoles (m² SUB) : 400 366 ;
- La consommation d'électricité (MWh) : 29 150 ;
- La consommation de gaz naturel (MWh) : 14 955 ;
- La consommation de réseau de chaleur (MWh) : 12 161 ;
- Le nombre de kilomètres parcourus en avion dans le cadre des déplacements professionnels des agents (km) : 10 627 436 ;
- Le nombre de véhicules dans la flotte interne : 221 ;
- Le nombre de repas servis sur l'année : 763 927 ;
- Le montant financier alloué aux prestations de services (k€ HT) : 39 207.

1.4.5.3 Résultats

D'après cette première estimation, les émissions les plus significatives sont celles liées :

- Aux déplacements des étudiants (19% des émissions du bilan global estimé) ;
- Aux achats de services (18% des émissions du bilan global estimé) ;
- Aux déplacements domicile-travail des agents (17% des émissions du bilan global estimé).

A la suite cette analyse, aucun poste n'a été écarté du Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre.

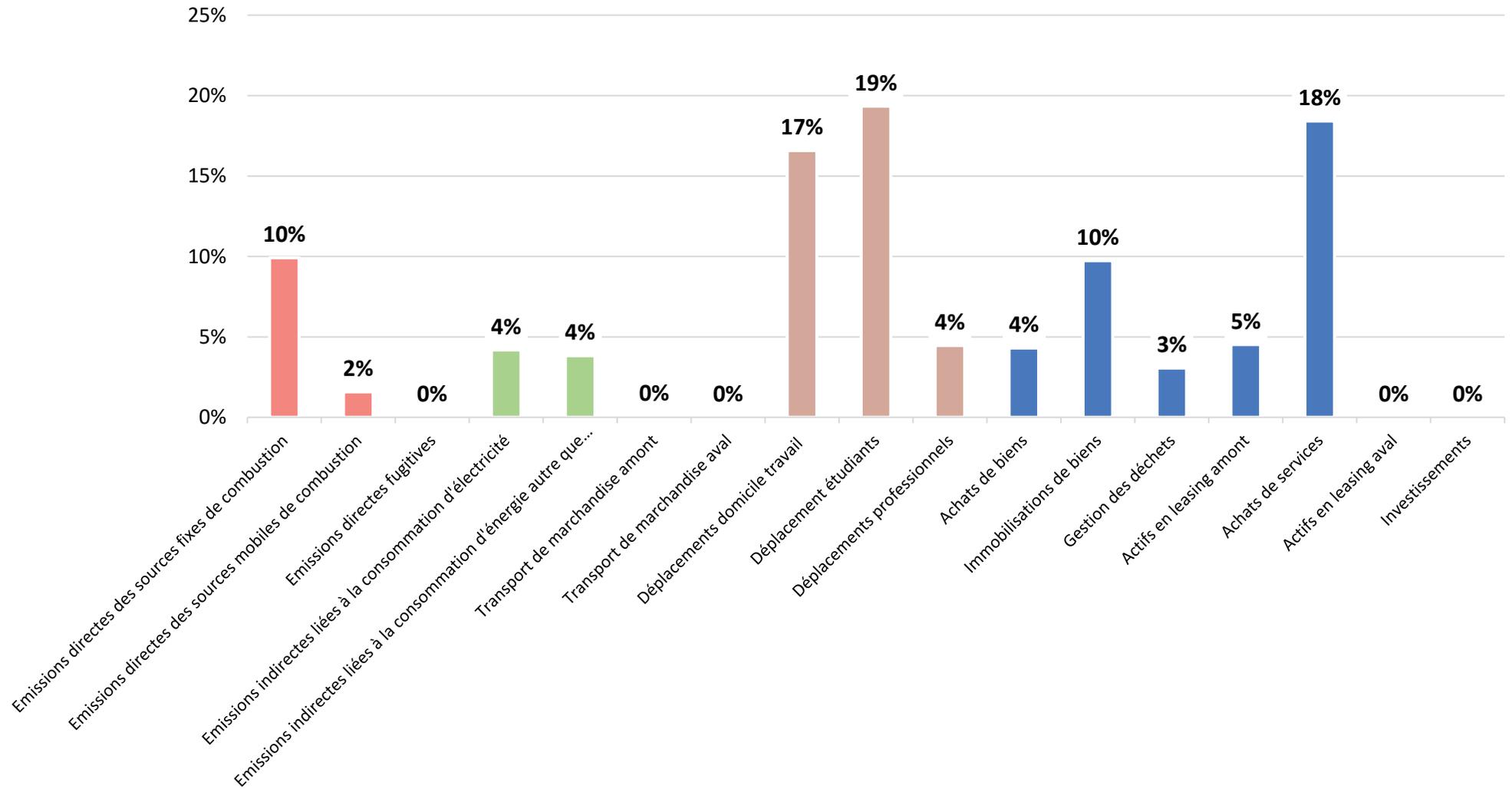


Figure 7 : Part des émissions de l'Institut Mines-Télécom par poste d'émissions réglementaire

(Source : ALTEREA)

Ci-dessous sont présentés les calculs et résultats pour les différents postes d'émissions réglementaires.

Catégories d'émissions	N°	Postes d'émissions	Donnée d'entrée	Valeur	Unité	Facteur de conversion	Unité	Source	Facteur d'émission	Unité	Source	Emissions (tCO ₂ e)	Part (%)
1. Emissions directes de GES	1.1	Emissions directes des sources fixes de combustion	Consommation de gaz naturel	14 954 529	kWh				0,24	kgCO ₂ e/kWh	Gaz naturel - 2022 (mix moyen consommation)	3 589	10%
	1.2	Emissions directes des sources mobiles de combustion	Nombre de véhicules	221	unit.	12 000	km/véhicule	ALTEREA	216	gCO ₂ e/km	Voiture - motorisation moyenne - 2018, France continentale, Base Carbone	573	2%
	1.3	Emissions directes des procédés hors énergie											0%
	1.4	Emissions directes fugitives	Surface totale	80 073	m ²				0,01	kgCO ₂ e/m ²	REX ALTEREA - 20% de la surface totale climatisée	1	0%
	1.5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)											0%
2. Emissions indirectes associées à l'énergie	2.1	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Consommation d'électricité	29 149 802	kWh				0,05	kgCO ₂ e/kWh	2022 - mix moyen, France continentale, Base Carbone	1 516	4%
	2.2	Emissions indirectes liées à la consommation d'énergie autre que l'électricité	Consommation de RCU	12 161 068	kWh				0,11	kgCO ₂ e/kWh	Moyenne des FE des RCU, Base Carbone	1 386	4%
3. Emissions indirectes associées au transport	3.1	Transport de marchandises amont	Nombre d'ETP	3 307	unit.				0,01	tCO ₂ e/ETP	REX ALTEREA - Courrier entrant	13,4	0%
	3.2	Transport de marchandises aval	Nombre d'ETP	3 307	unit.				2E-05	tCO ₂ e/ETP	REX ALTEREA - Courrier sortant	0,055	0%
	3.3	Déplacements domicile travail	Nombre d'ETP	3 307	unit.	20	km Aller/ETP	ALTEREA	216	gCO ₂ e/km	REX ALTEREA - Voiture - motorisation moyenne - 2018, France continentale, Base Carbone	6 000	17%
	3.4	Transport des visiteurs et des clients	Nombre d'étudiants	13 330	unit.	10	km/étudiants	ALTEREA	0,15	kgCO ₂ e/km	Autobus moyen - agglomération plus de 250 000 habitants, France continentale, Base Carbone	6 998	19%
	3.5	Déplacements professionnels	Km parcourus en avion	10 627 436	km				152	gCO ₂ e/passager.km	Avion passagers, long courrier, avec trainées, France continentale, Base Carbone	1 615	4%

Catégories d'émissions	N°	Postes d'émissions	Donnée d'entrée	Valeur	Unité	Facteur de conversion	Unité	Source	Facteur d'émission	Unité	Source	Emissions (tCO ₂ e)	Part (%)	
4. Emissions indirectes associées aux produits achetés	4.1	Achats de biens	Repas	763 927	unit.				2,04	kgCO ₂ e/repas	Repas moyen, France continentale, Base Carbone	1 558	4%	
	4.2	Immobilisations de biens										3 523	10%	
		Bâtiments	Surface totale	400 366	m ²				440	kgCO ₂ e/m ²	Etablissement d'enseignement, structure en béton, France continentale, Base Carbone	3 523		
	4.3	Gestion des déchets											1 108	3%
		Ordures ménagères	Nombre d'ETP	3 307	unit.	333	kg/ETP	ALTEREA	387	kgCO ₂ e/tonne	REX ALTEREA - Ordures ménagères résiduelles - Fin de vie moyenne - Impacts, France continentale, Base Carbone	426		
		Emballages recyclables dont papier	Nombre d'ETP	3 307	unit.	304	kg/ETP	ALTEREA	679	kgCO ₂ e/tonne	REX ALTEREA - Moyenne FE Papier - Carton - Plastique - Métal, France continentale, Base Carbone	682		
	4.4	Actifs en leasing amont	Nombre d'ETP	3 307	unit.	0,5	k€/ETP	ALTEREA	990	kgCO ₂ e/k€	Moyenne achats matériels - Base Carbone	1 637	5%	
4.5	Achats de services	Montant services	39 207	k€				170	kgCO ₂ e/k€	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone	6 665	18%		
5. Emissions indirectes associées aux produits vendus	5.1	Utilisation des produits vendus											0%	
	5.2	Actifs en leasing aval											0%	
	5.3	Fin de vie des produits vendus											0%	
	5.4	Investissements											0%	
6. Autres émissions indirectes	6.1	Autres émissions indirectes											0%	
Total												36 184	100%	
Total des émissions indirectes												32 021	88%	

Tableau 3 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre estimées pour les postes d'émission réglementaire 1 à 6

(Source : ALTEREA)

1.4.5.4 Postes étudiés

Au regard de l'estimation des émissions de gaz à effet de serre de l'IMT, voici la répartition des postes réglementaires retenus pour la réalisation du BEGES de l'IMT, et leur répartition dans les postes ALTEREA :

Postes ALTEREA	Postes réglementaires	Détail des postes étudiés
Energie des bâtiments	1.1 : Emissions directes des sources fixes de combustion	Consommation de combustibles fioul, bois et gaz naturel pour les bâtiments et les groupes électrogènes des écoles.
	2.1 : Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Génération de l'électricité par une centrale (non incluse dans le périmètre organisationnel) thermique, nucléaire ou de production d'électricité renouvelable.
	2.2 : Emissions indirectes liées à la consommation d'énergie autre que l'électricité	Fonctionnement de turbines ou chaudières (hors du périmètre organisationnel) type réseau de chaleur ou réseau de froid.
Déplacements	1.2 : Emissions directes des sources mobiles de combustion	Déplacements professionnels réalisés avec la flotte de véhicules interne.
	3.3 : Déplacements domicile travail	Déplacements domicile-travail des agents et doctorants.
	3.4 : Transport des visiteurs et des clients	Déplacements domicile-école, domicile-stage et déplacements internationaux des étudiants.
	3.5 : Déplacements professionnels	Déplacements professionnels hors flotte de véhicules interne (véhicules de location, véhicule personnel, train et avion).
Climatisation	4 : Emissions directes fugitives	Fuites de fluides frigorigènes.
Achats de biens et de services	4.1 : Achats de biens	Biens nécessaires au fonctionnement des écoles (papier pour impression, fournitures, consommables bureautiques, etc.). Restauration via le nombre de repas servis sur l'année.
	4.5 : Achats de services	Services et prestations externes (nettoyage, petite maintenance et réparation, sécurité, assurances, entretien des espaces verts, entretien des voitures, etc.).
Fret	3.1 : Transport de marchandises amont	Transport de marchandises par voiture, poids lourd, train, bateau, avion, etc. dont le coût est supporté par les écoles (fret postal sortant).
	3.2 : Transport de marchandises aval	Transport de marchandises par voiture, poids lourd, train, etc. dont le coût n'est pas supporté par les écoles (fret postal entrant).
Déchets	4.3 : Gestion des déchets	Collecte et traitement – incinération, compostage, enfouissement, recyclage, etc.

Immobilisations	4.2 : Immobilisations de biens	Extraction (ou culture) puis transformation des matériaux pour la production des produits non durables achetés par la Personne Morale : bâtiments et autres infrastructures, voirie, véhicules, machines, matériel informatique.
------------------------	--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

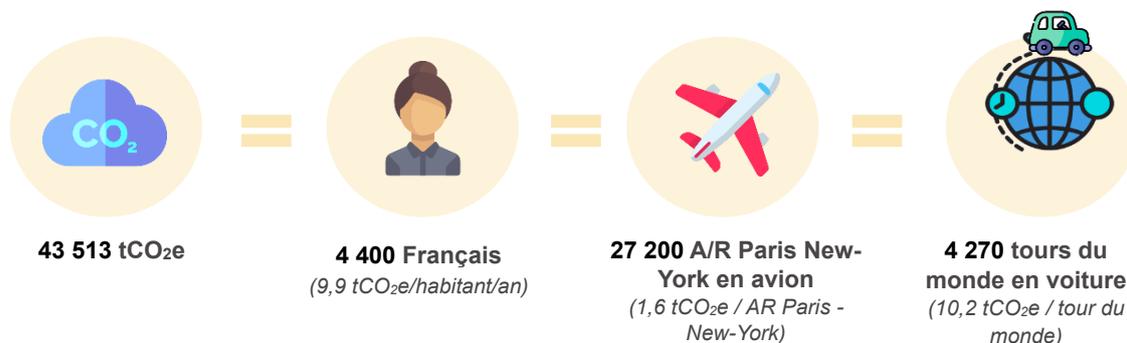
Tableau 4 : Postes étudiés dans le BEGES

(Source : ALTEREA)

Note : Le poste *Energie Process* qui comptabilise les émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie consommée pour les engins non immatriculés (espaces verts par exemple) et aux fluides consommés pour l'entretien des véhicules de la flotte interne a été écarté. Ces émissions de gaz à effet de serre sont comptabilisées au travers d'une dépense monétaire au sein du poste *Achats de biens et services*.

2 BILAN GLOBAL DES EMISSIONS

En 2022, les émissions de gaz à effet de serre liées aux activités de l'Institut Mines-Télécom s'élevaient à **43 513 tonnes équivalent CO₂**, soit **2,6 tCO₂e par occupant²**.



Dans le détail, les émissions sont réparties selon les différents postes comme suit :

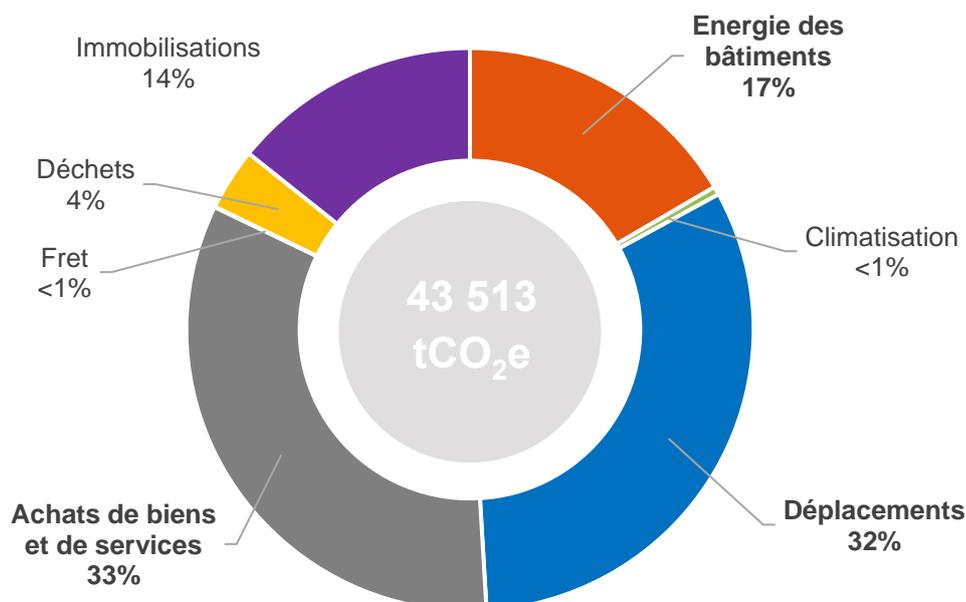


Figure 8 : Répartition des émissions de GES par poste, et poids dans le bilan global

(Source : ALTEREA)

Le principal poste d'émissions de gaz à effet de serre de l'Institut Mines-Télécom concerne le poste **Achats de biens et de services**, qui représente **33%** des émissions totales. Le second poste le plus émetteur est celui des **Déplacements (32%** des émissions totales), suivi des postes **Énergie des bâtiments** et **Immobilisations** représentant respectivement **17%** et **14%** des émissions totales.

² Par Equivalent Temps Plein (ETP) d'agents et doctorants et par étudiant.

Les postes Déchets, Fret et Climatisation représentent ainsi moins de 5% des émissions globales.

Le détail des émissions de gaz à effet de serre par poste en tCO_{2e} est présenté dans le tableau suivant.

Postes d'émissions	Institut Mines-Télécom	
	tCO _{2e}	%
Achats de biens et de services	14 404	33
Déplacements	13 944	32
Énergie des bâtiments	7 198	17
Immobilisations	6 195	14
Déchets	1 554	4
Climatisation	206	<1
Fret	12	<1
TOTAL	43 513	100

Tableau 5 : Emissions de GES par poste, et poids dans le bilan global

(Source : ALTEREA)

Chaque site possède des profils d'émissions bien distincts. Les émissions globales de l'IMT se répartissent par site de la manière suivante :

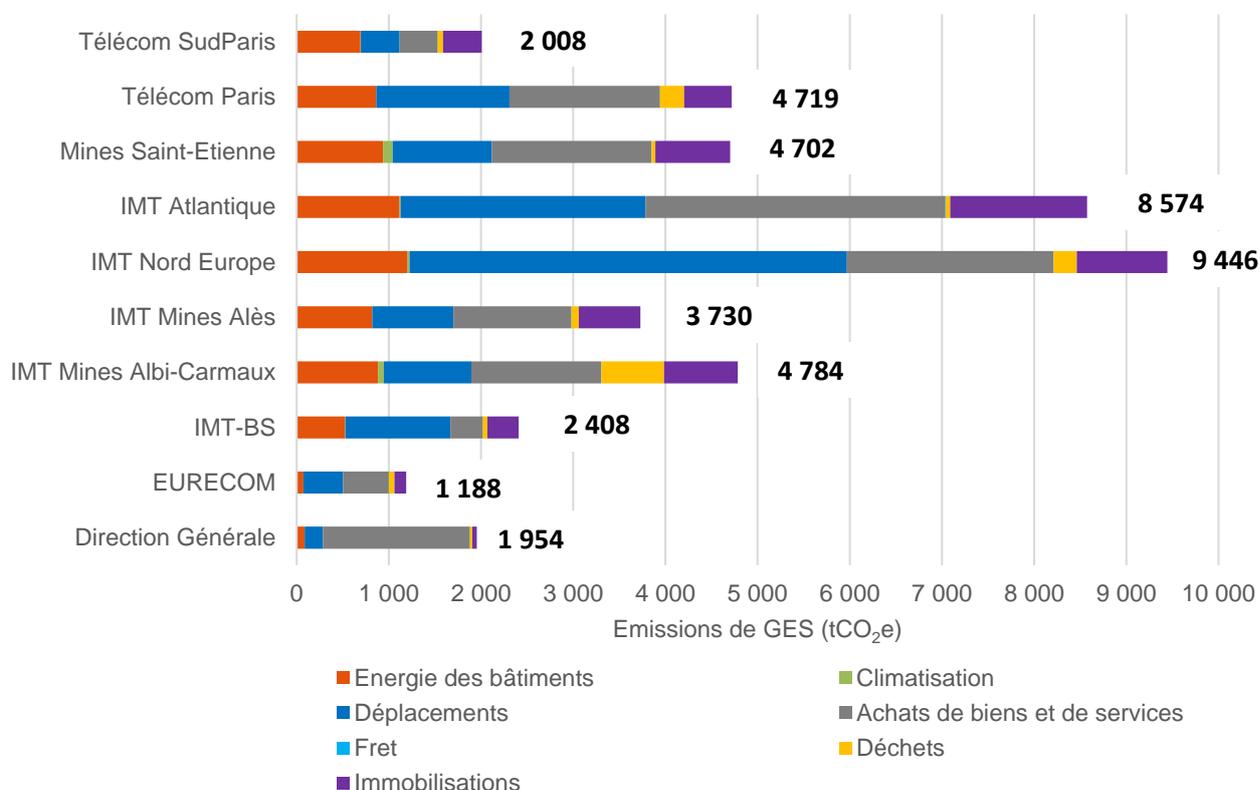


Figure 9 : Répartition des émissions de GES de l'IMT par école et par poste (tCO_{2e})

(Source : ALTEREA)

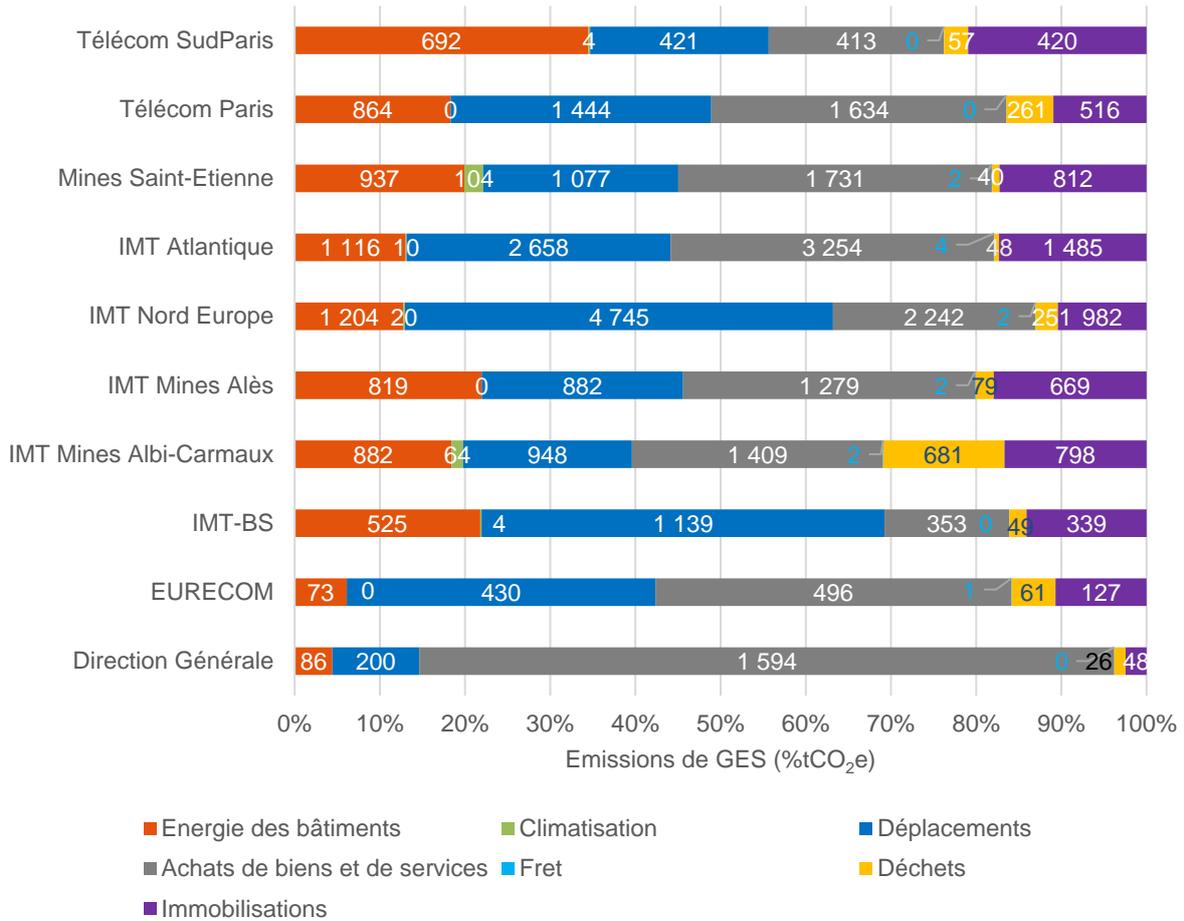


Figure 10 : Part de chacun des postes d'émissions dans le bilan de chacune des écoles de l'IMT (%tCO₂e)
(Source : ALTEREA)

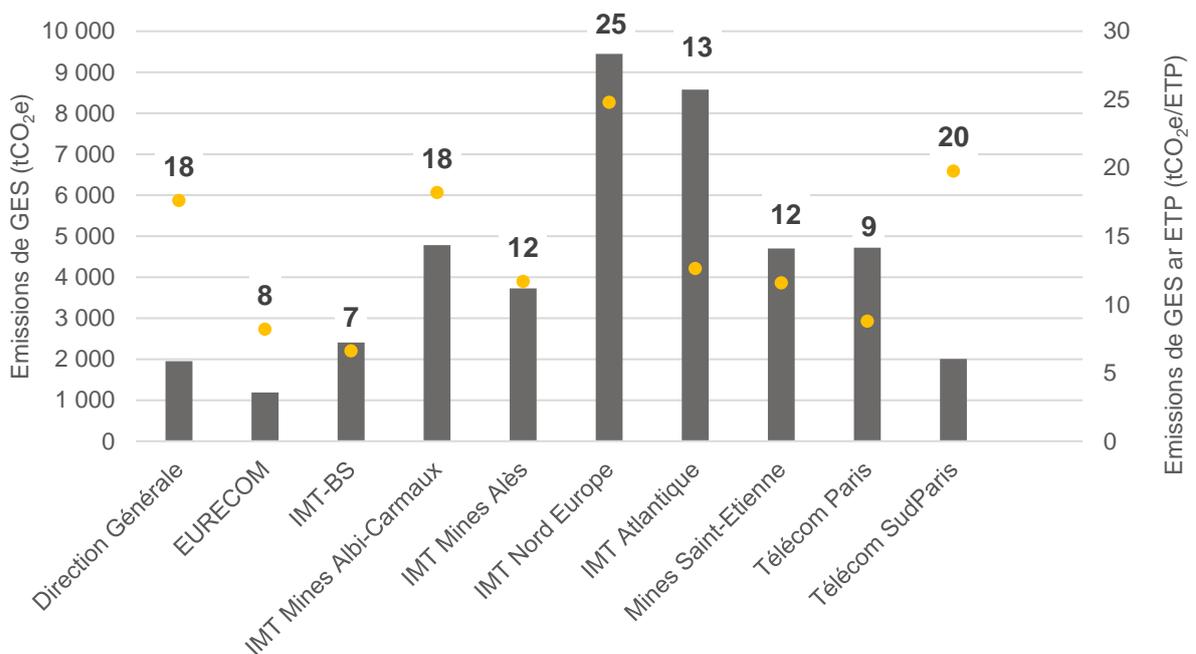


Figure 11 : Émissions de Gaz à Effet de Serre par ETP et par école (tCO₂e/ETP) de l'IMT et par ETP
(Source : ALTEREA)

Les résultats individuels de chaque école font l'objet de rapports dédiés.

3 DETAIL DES EMISSIONS PAR POSTE

3.1 Poste « Achats de biens et services » (33% des émissions)

***Focus sur les émissions :** Le poste « Achats de biens et services » correspond uniquement à des émissions indirectes associées aux produits et services achetés nécessaires au fonctionnement de l'IMT. Il prend en compte les achats généraux, les prestations de services, ainsi que la restauration.*

3.1.1 Méthodologie

Ce poste prend en compte les émissions de gaz à effet de serre liées à la production des biens et des services externalisés, nécessaires au fonctionnement de l'IMT :

- **Achats généraux** : papier pour impression, fournitures, consommables bureautiques, cartouches d'encre, matériel et équipements de recherche etc. ;
- **Achats de prestations de services** : nettoyage, petite maintenance et réparation, sécurité et gardiennage, entretien et matériel des espaces verts, entretien et maintenance des véhicules / garage, etc. ;
- **La restauration**, au travers d'un nombre de repas servis.

Les hypothèses génériques et propres aux écoles sont présentées en Annexes du présent rapport.

Les données d'entrée sont listées dans le tableau ci-dessous.

Catégorie d'achats	Sous-catégorie d'achats	Donnée d'entrée	Compte comptable, le cas échéant	Facteur d'émission associé
Achats généraux	Papier impression	69 k€ HT	Compte 6064 (AC.01.A et AC. 03.A)	Papier et carton, France continentale, Base Carbone
	Consommation d'eau	477 k€ HT	/	Eau de réseau - hors infrastructure, France continentale, Base Carbone
	Fournitures	506 k€ HT	Comptes 21887 et 6063 (BB.01.A, BB.02.A, BB.04.A), 6064 (AB.01.A, AC.12.A, CG.01.A), 60685)	Petites fournitures, France continentale, Base Carbone
	Cartouches d'encre	23 k€ HT	Compte 6064 (AC.11.A)	Petites fournitures, France continentale, Base Carbone
	Consommables bureautiques	517 k€ HT	Compte 60682	Consommables bureautiques, France continentale, Base Carbone
	Fournitures et équipements scientifiques et médicaux	1 615 k€ HT	Compte 6067	Produits informatiques, électroniques et optiques, France continentale, Base Carbone
	Textile et habillement	103 k€ HT	Comptes 6063 (AA.51.A) et 6065	Textile et habillement, France continentale, Base Carbone
	Animaux sans finalité scientifique	1 k€ HT	Compte 6066	Animaux sans finalité expérimentale (chevaux d'équitation), France continentale, Labos1point5
	Matériel et équipements de recherche	4 780 k€ HT	Somme des comptes comptables 215 (hors équipements hors recherche et doublon)	Matériel et équipements de recherche, Monde, Labos1point5
Services	Nettoyage	2 457 k€ HT	Compte 6286	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone

Petite maintenance et réparation sur mobilier et immobilier	6 482 k€ HT	Comptes 6152 et 6155, 6156 (BB et BE)	Maintenance multitechnique, France continentale, Base Carbone
Sécurité, gardiennage	1 430 k€ HT	Compte 6285	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone
Assurances	319 k€ HT	Comptes 6161 et 6168	Assurance, services bancaires, conseil et honoraires, France continentale, Base Carbone
Entretien et matériel des espaces verts	303 k€ HT	Comptes 2117 et 6063 (BG.02.A, BG.03.A, BG.04.A), 6156 (BG.21.A)	Entreposage et services auxiliaires des transports, France continentale, Base Carbone
Entretien et maintenance des véhicules / garage	60 k€ HT	Comptes 6063 (AD.01.A, AD.02.A), 6156 (AD.44.A)	Entreposage et services auxiliaires des transports, France continentale, Base Carbone
Transports de marchandises	15 k€ HT	Compte 6063 (FA.01.A, FA.02.A, FA.03.A)	Entreposage et services auxiliaires des transports, France continentale, Base Carbone
Télécommunications	444 k€ HT	Comptes 6262, 6263 et 6264	Télécommunications, France continentale, Base Carbone
Traiteur, produits alimentaires	1 411 k€ HT	Comptes 6013, 6063 (AA.41.A et AA.42.A), 6257	Hébergement et restauration, France continentale, Base Carbone
Documentation (abonnement livres, etc.)	1 358 k€ HT	Comptes 6181 et 6183	Édition (livres, journaux, revues, etc.), France continentale, Base Carbone
Sous-traitance	9 157 k€ HT	Comptes 6111, 6112 et 6113	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone
Locations mobilières	287 k€ HT	Comptes 6135 (AA.52.L, AB.02.L, AC22.L, AC.23.L, AD.11.L, BD.04.L, BG.04.L, FA.03.L, GA.41.L, GA.61.L, IA01.L, IG.04.L, MA.31.L, RA.18.L, SA.01.L, SA.11.L, soit hors véhicules, matériel informatique, mobilier, bâtiments	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone

Prestations associées aux logiciels et à l'informatique	1 268 k€ HT	Compte 6156 (CH, IB et IC)	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone
Licences et logiciels, redevances, droits d'auteurs	2 226 k€ HT	Comptes 60681, 6511 et 6516	Recherche et développement, France continentale, Base Carbone
Maintenance matériel de laboratoire	63 k€ HT	Compte 6156 (JC.01.A)	Maintenance multi-technique, France continentale, Base Carbone
Etudes et recherche	364 k€ HT	Compte 617	Recherche et développement, France continentale, Base Carbone
Honoraires	2 217 k€ HT	Comptes 6226 et 6227	Assurance, services bancaires, conseil et honoraires, France continentale, Base Carbone
Communication, édition et relations publiques	1 490 k€ HT	Comptes 6231, 6233, 6236 et 6237	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone
Transports de biens	49 k€ HT	Compte 6241	Transport terrestre, France continentale, Base Carbone
Prestations de déménagement, changement de résidence	108 k€ HT	Comptes 6243 et 6255	Transport terrestre, France continentale, Base Carbone
Services bancaires et assimilés	15 k€ HT	Compte 6278	Assurance, services bancaires, conseil et honoraires, France continentale, Base Carbone
Séminaires, colloques, formation agents	3 092 k€ HT	Comptes 6185, 6254, 6283	Enseignement, France continentale, Base Carbone
Cotisations associations	1 424 k€ HT	Compte 6281	Activités des organisations associatives, France continentale, Base Carbone
Frais d'annonce recrutement	168 k€ HT	Compte 6284	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone
Autres prestations	2 964 k€ HT	Comptes 6287, 62888 (hors déchets)	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone

	Déplacements professionnels - Taxi	38 k€ HT	Comptes 6248 et 6256 (DA.01.A)	Entreposage et services auxiliaires des transports, France continentale, Base Carbone
	Déplacements professionnels - Transports en commun	331 k€ HT	Comptes 6247 et 6256 (DA.14.A)	Entreposage et services auxiliaires des transports, France continentale, Base Carbone
Restauration	Repas carnés	564 229 repas		Repas dominante viande de bœuf, France continentale, Agribalyse/Base Carbone
	Repas non carnés	176 386 repas		Repas dominante végétarienne, France continentale, Agribalyse/Base Carbone
	Repas autres	23 312 repas		Facteurs d'émission variables selon les écoles

Tableau 6 : Données d'entrée et facteurs d'émission utilisés pour les Achats de biens et services

(Source : ALTEREA)

3.1.2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre

En 2022, le total des émissions du poste Achats de biens et services de l'école s'élève à **14 404 tCO₂e**, soit **33%** du total des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble des postes. Le graphique ci-dessous représente la répartition des émissions de gaz à effet de serre de ce poste par catégories d'achats.

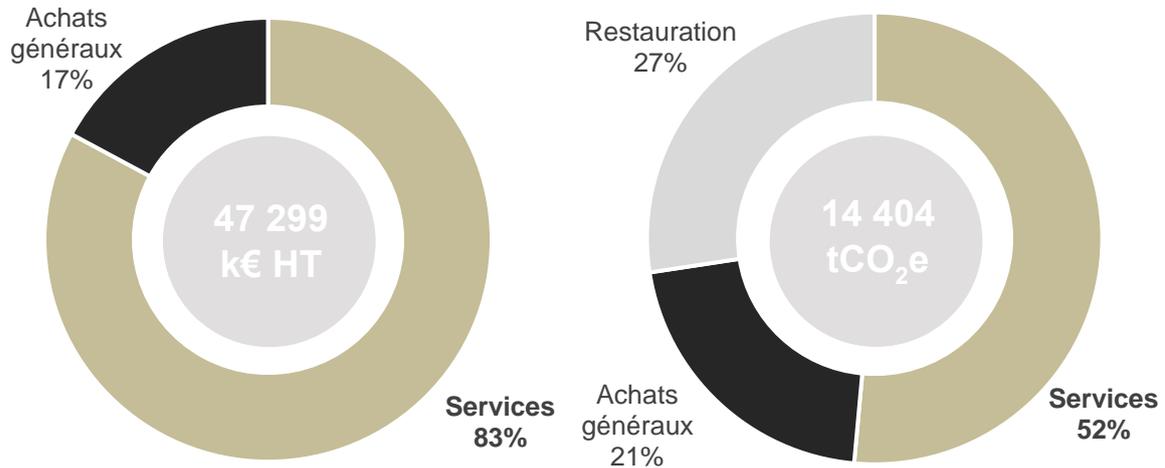


Figure 12 : Répartition des dépenses (%k€ HT, hors restauration) et des émissions de GES par catégorie (%tCO₂e) d'achats et biens et services – 2022

(Source : ALTEREA)

La catégorie la plus émettrice de gaz à effet de serre du poste Achats de biens et services sont les services, représentant 52% des émissions du poste et 17% du bilan global des émissions. La restauration est la deuxième catégorie de dépenses la plus émettrice, avec 27% des émissions de gaz à effet de serre du poste. Enfin, les achats généraux qui représentent seulement 17% des dépenses sont responsables de 21% des émissions du poste.

Les différents sites ne possèdent pas les mêmes profils de dépenses et, par conséquent, d'émissions de gaz à effet de serre.

Les sites mobilisant le plus de dépenses sont la Direction Générale (9 021 k€ HT au total) qui effectue également des achats de services notamment pour le compte d'autres écoles, l'IMT Atlantique (7 690 k€ HT au total), suivi de l'IMT Nord Europe (7 515 k€ HT au total). Ces deux dernières écoles se retrouvent également en tête des émissions de gaz à effet de serre pour ce poste d'émission.

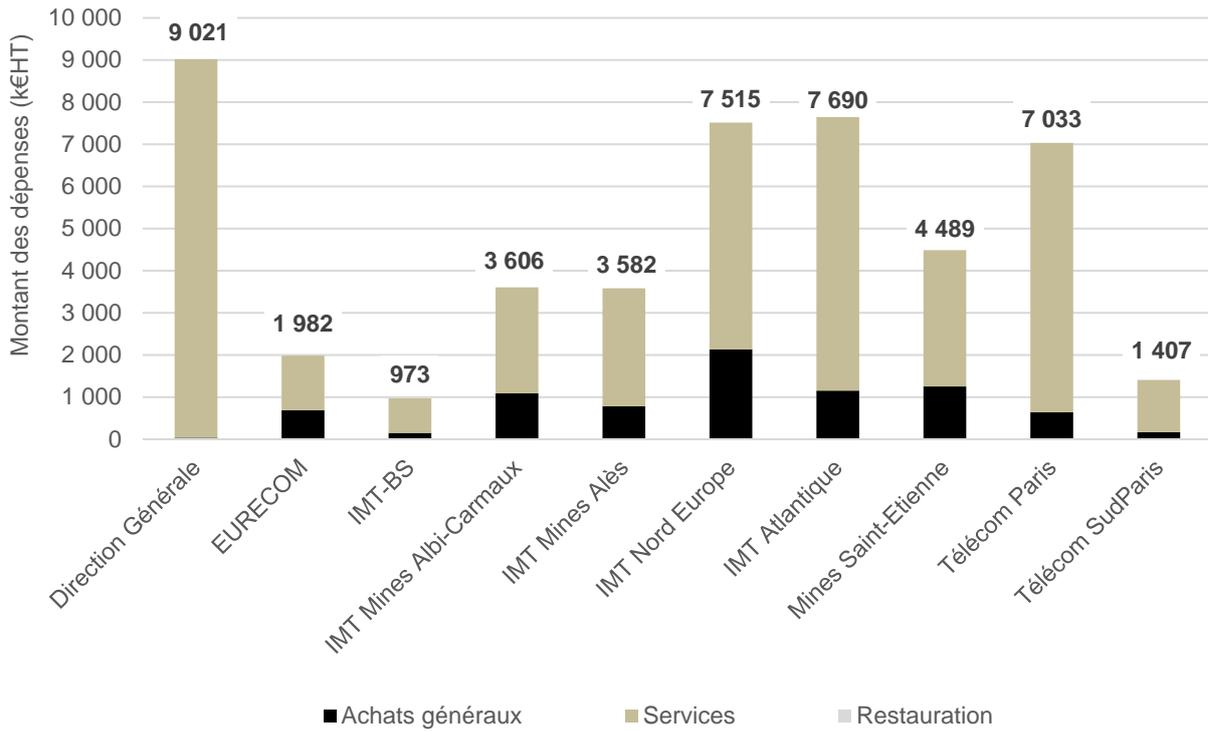


Figure 13 : Répartition des dépenses (k€ HT, hors restauration) par type de catégorie d'achats de biens et de services et par école – 2022

(Source : ALTEREA)

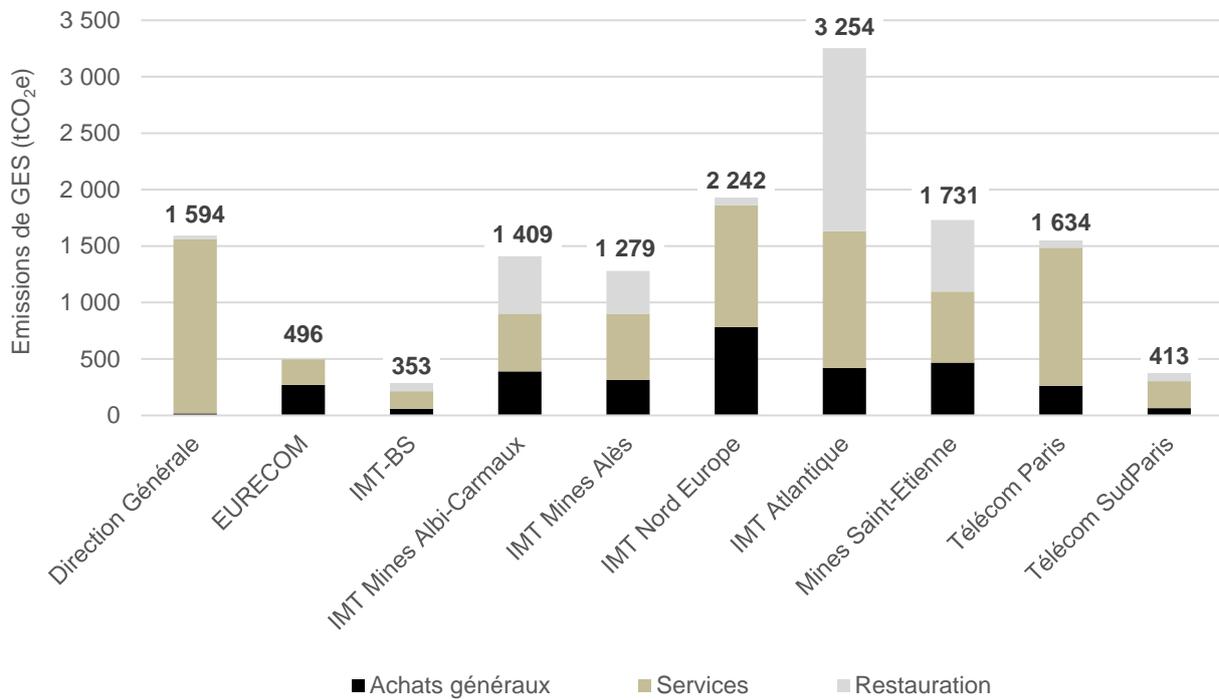


Figure 14 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par type de catégorie d'achats et par école – 2022

(Source : ALTEREA)

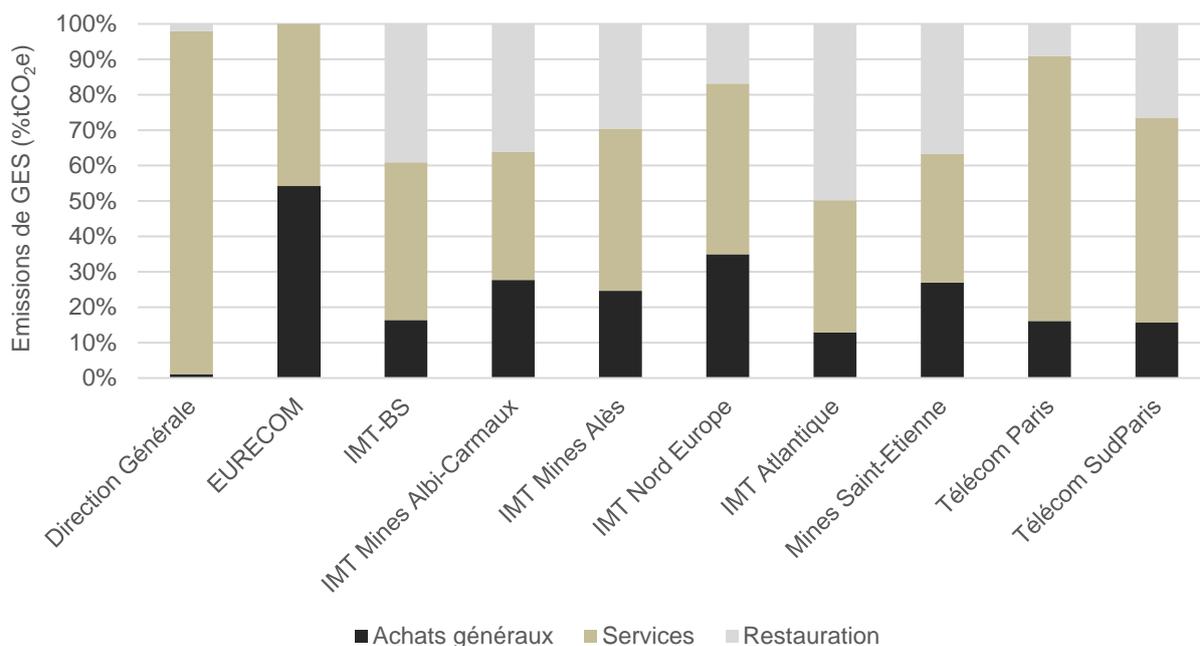


Figure 15 : Répartition de la part des émissions de GES (%tCO₂e) par école et catégorie d'achats de biens et de services – 2022

(Source : ALTEREA)

3.1.2.1 Services : 52% des émissions du poste

Les prestations les plus émettrices de gaz à effet de serre concernent les prestations intellectuelles de type études, recrutement et sous-traitance qui représentent 25% des dépenses de l'IMT, ainsi que les catégories maintenance, entretien et nettoyage avec 24% des dépenses.

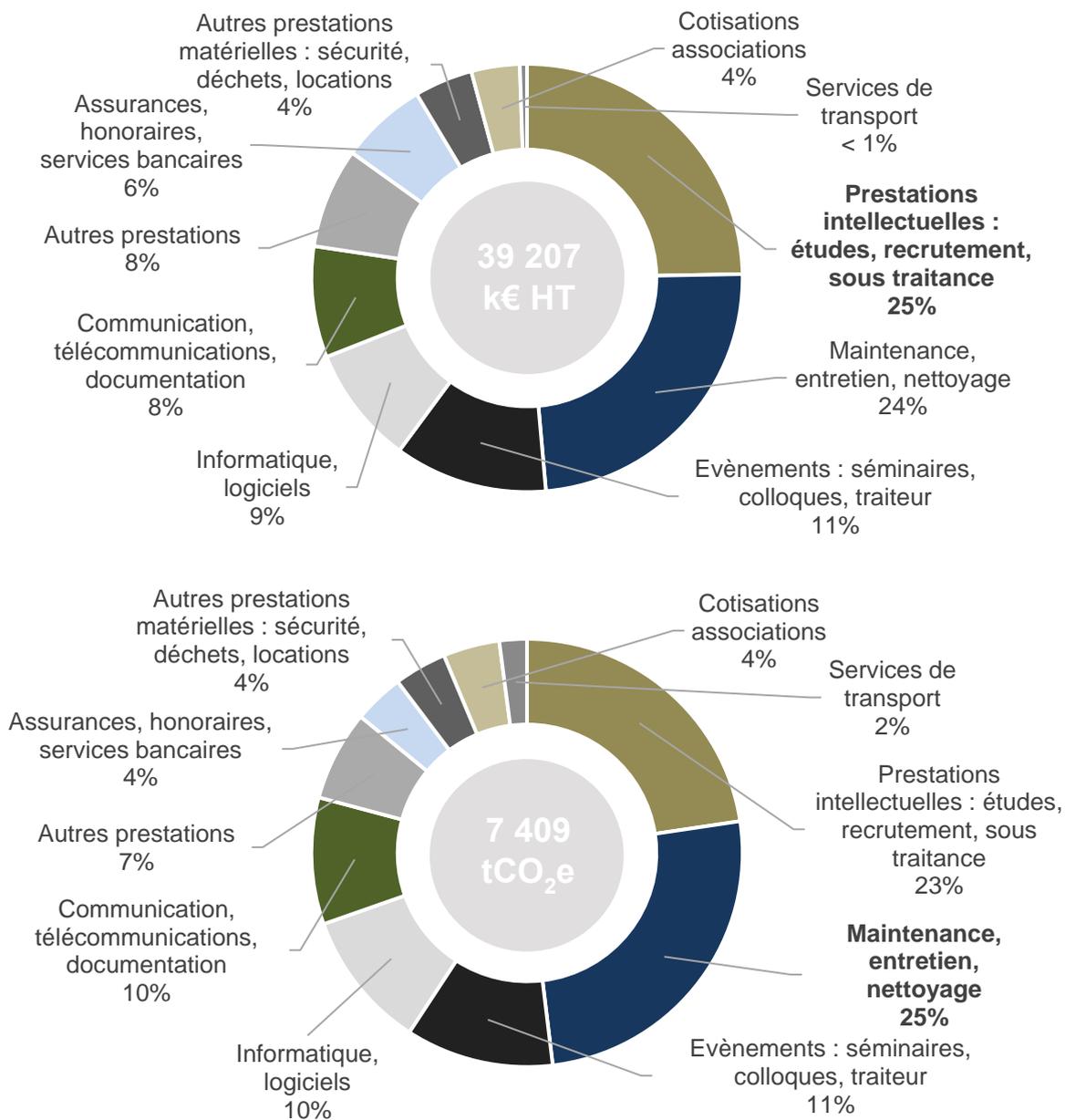


Figure 16 : Répartition des dépenses monétaires (k€ HT, au-dessus) et des émissions de GES (tCO₂e, en dessous) par catégorie de services – 2022

(Source : ALTEREA)

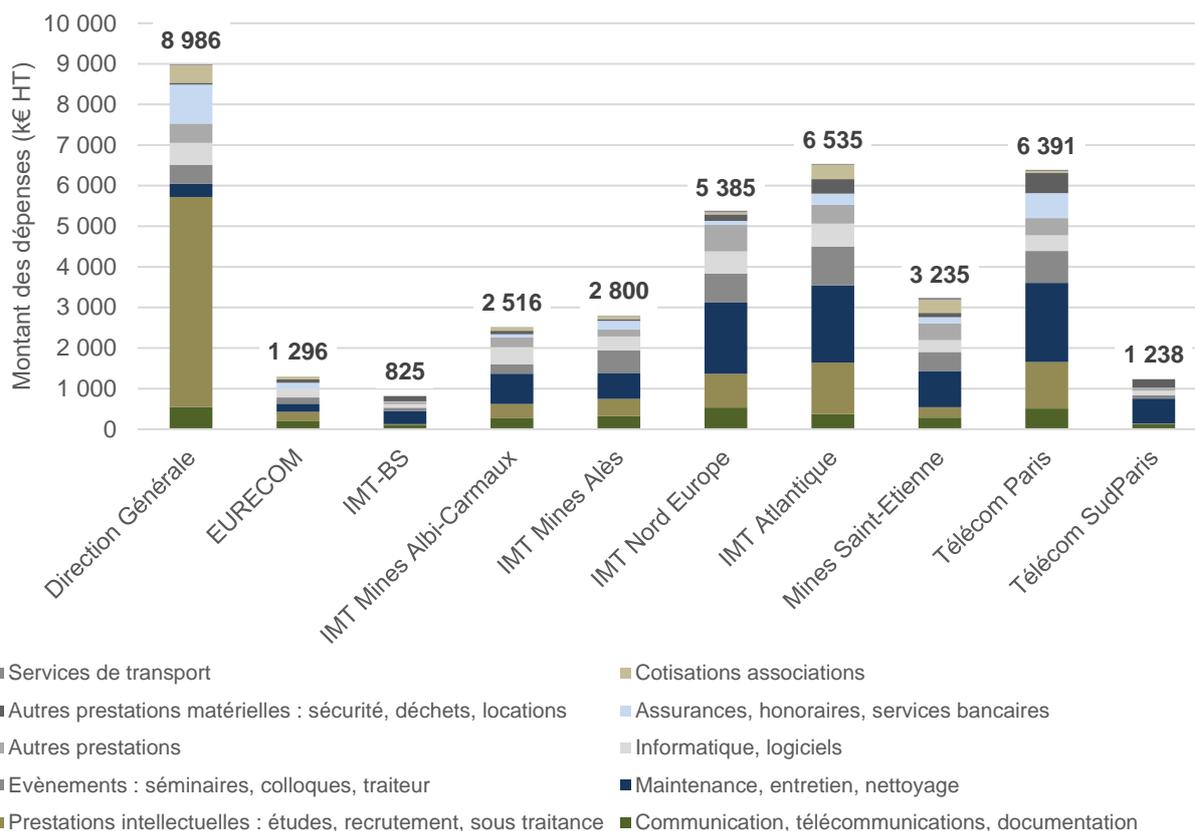


Figure 17 : Répartition des dépenses (k€) par catégorie de services et par école – 2022
(Source : ALTEREA)

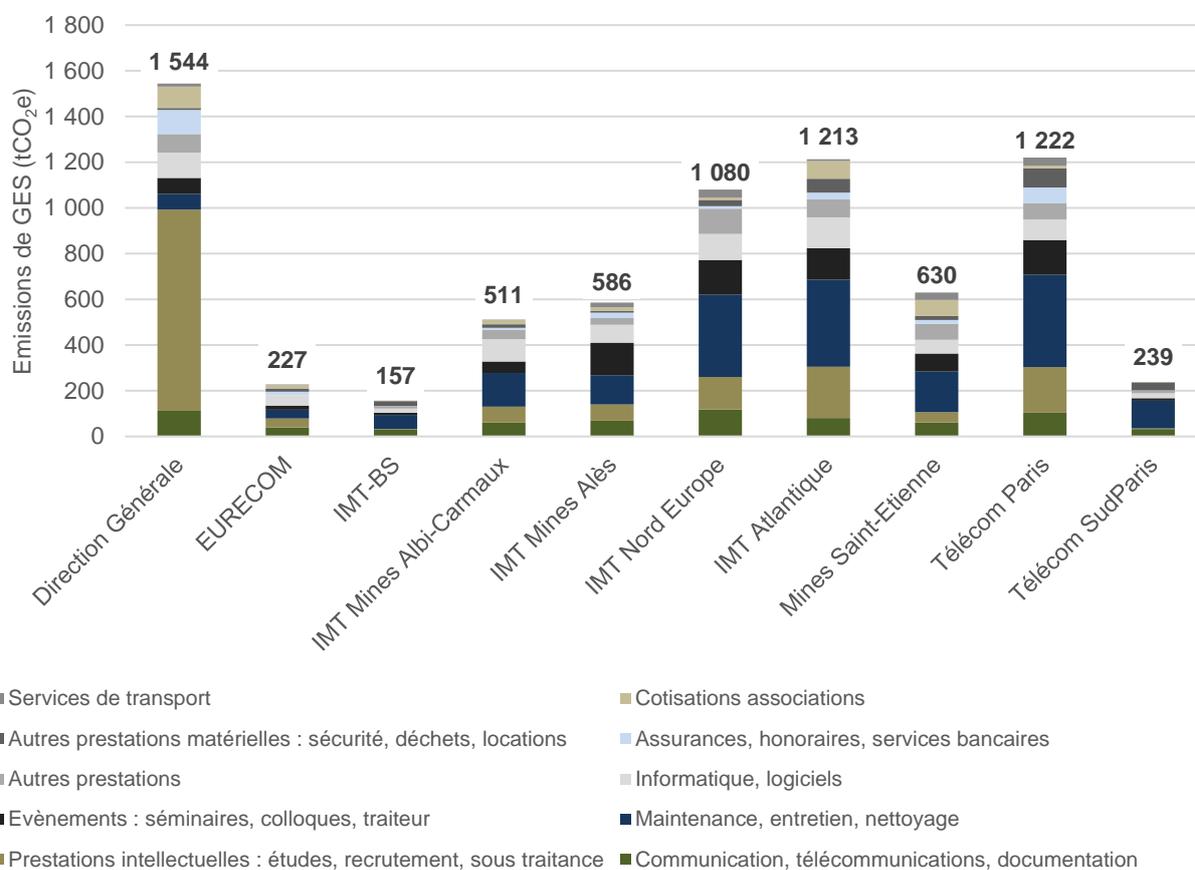


Figure 18 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par catégorie de services et par école – 2022
(Source : ALTEREA)

3.1.2.2 Restauration : 27% des émissions du poste

Les repas servis à l'IMT sur l'année 2022 sont principalement à dominante animale (74% des repas servis). Les repas carnés sont ainsi responsables de 97% des émissions de gaz à effet de serre de la catégorie, tandis que les repas non carnés, comptant pour 23% des repas servis, ne représentent que 2% des émissions de gaz à effet de serre. Un repas servi à l'école émet en moyenne 5,16 kgCO_{2e}, soit plus qu'un repas moyen en France selon la Base Carbone® (2,04 kgCO_{2e}).

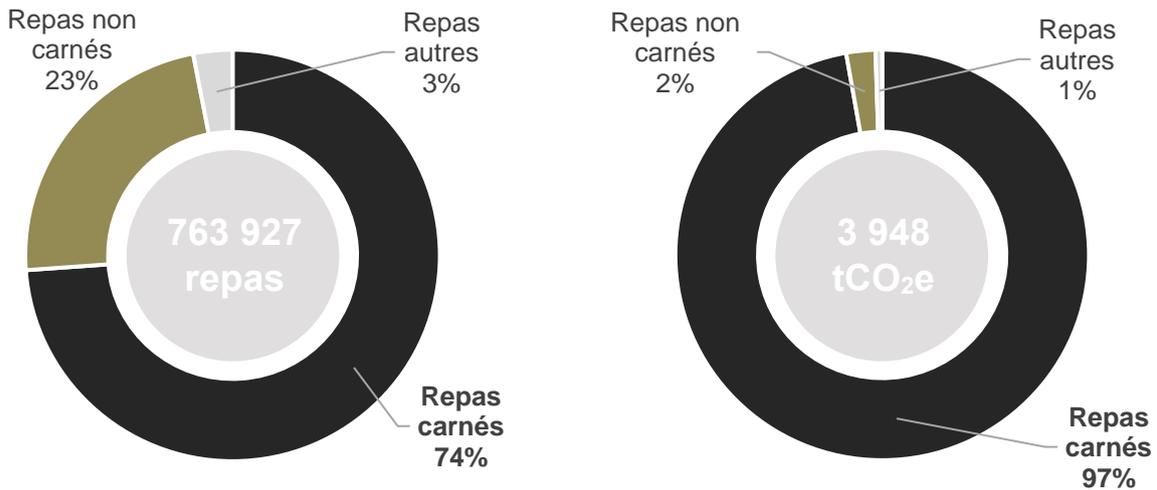


Figure 19 : Répartition du nombre de repas (%nombre) et des émissions de GES (%tCO_{2e}) par typologie de repas – 2022
(Source : ALTEREA)

L'IMT Atlantique se distingue par une proportion de repas non carnés plus importante que les autres établissements correspondant à des repas à base de poisson.

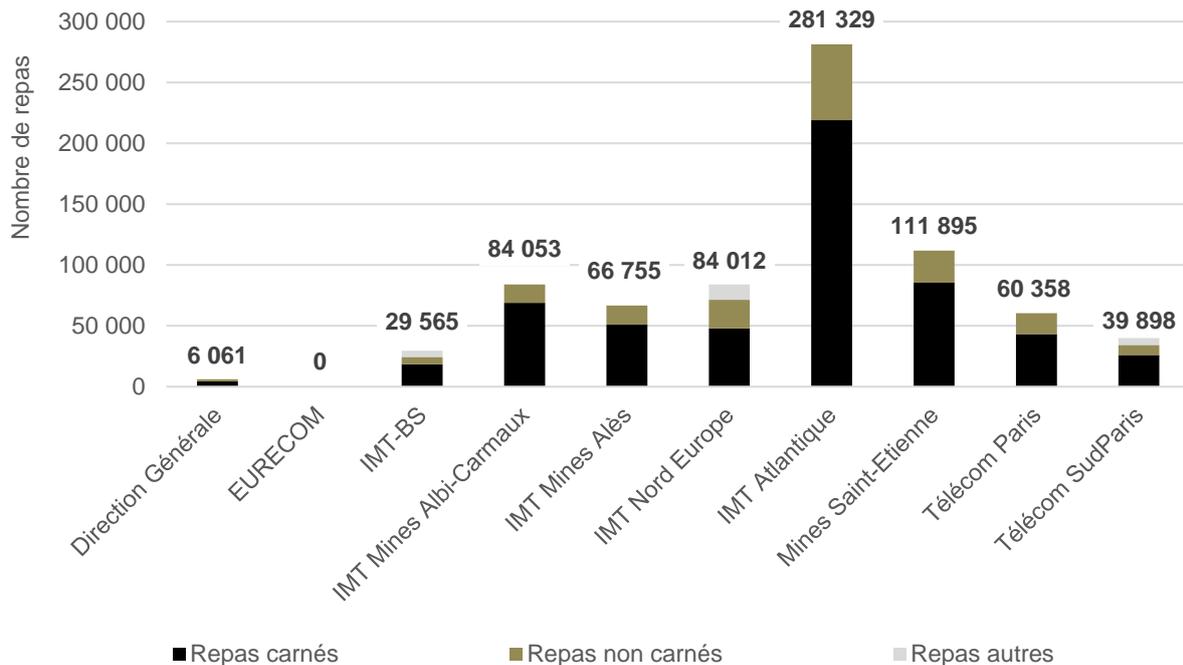


Figure 20 : Répartition des repas par école et par typologie de repas – 2022
(Source : ALTEREA)

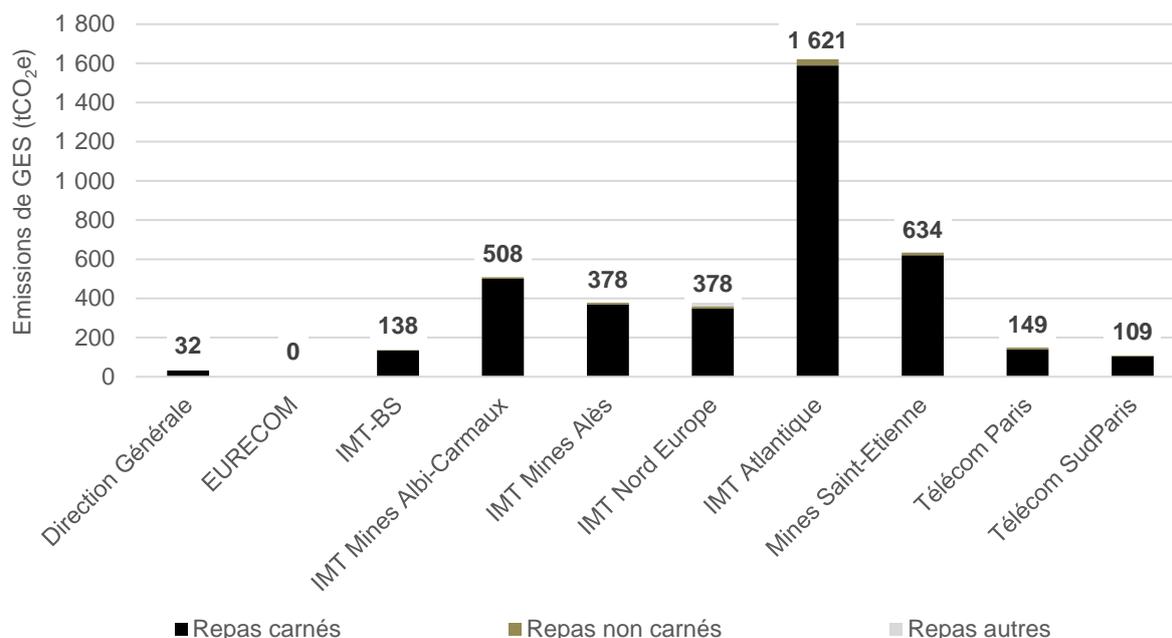


Figure 21 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par type de repas et par école – 2022
(Source : ALTEREA)

Ci-dessous sont présentées les émissions de gaz à effet de serre de différents types de repas. Le type de repas le plus émetteur est celui avec du bœuf, responsable de 7 kgCO₂e par repas et 14 fois plus impactant qu'un repas végétarien.

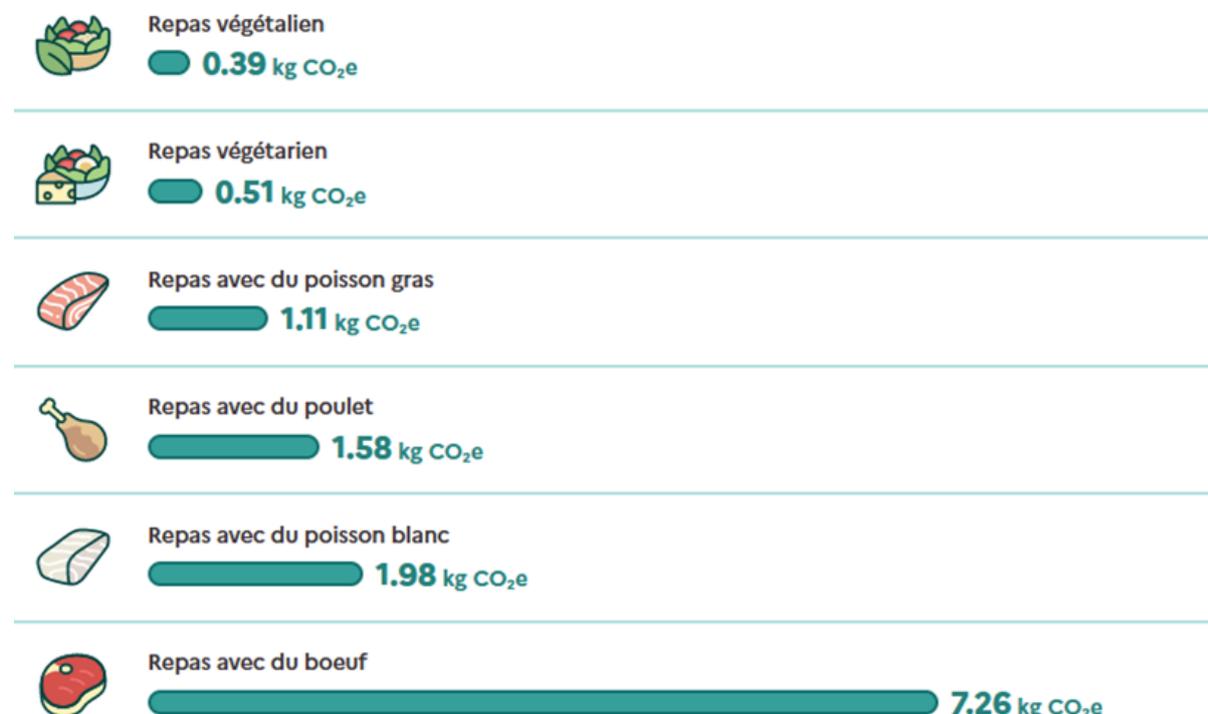


Figure 22 : Comparaison de l'empreinte carbone des plusieurs typologies de repas
(Source : Impact CO₂)

La figure ci-contre permet de comparer les émissions de GES par type de boisson consommée pour un litre de boisson.

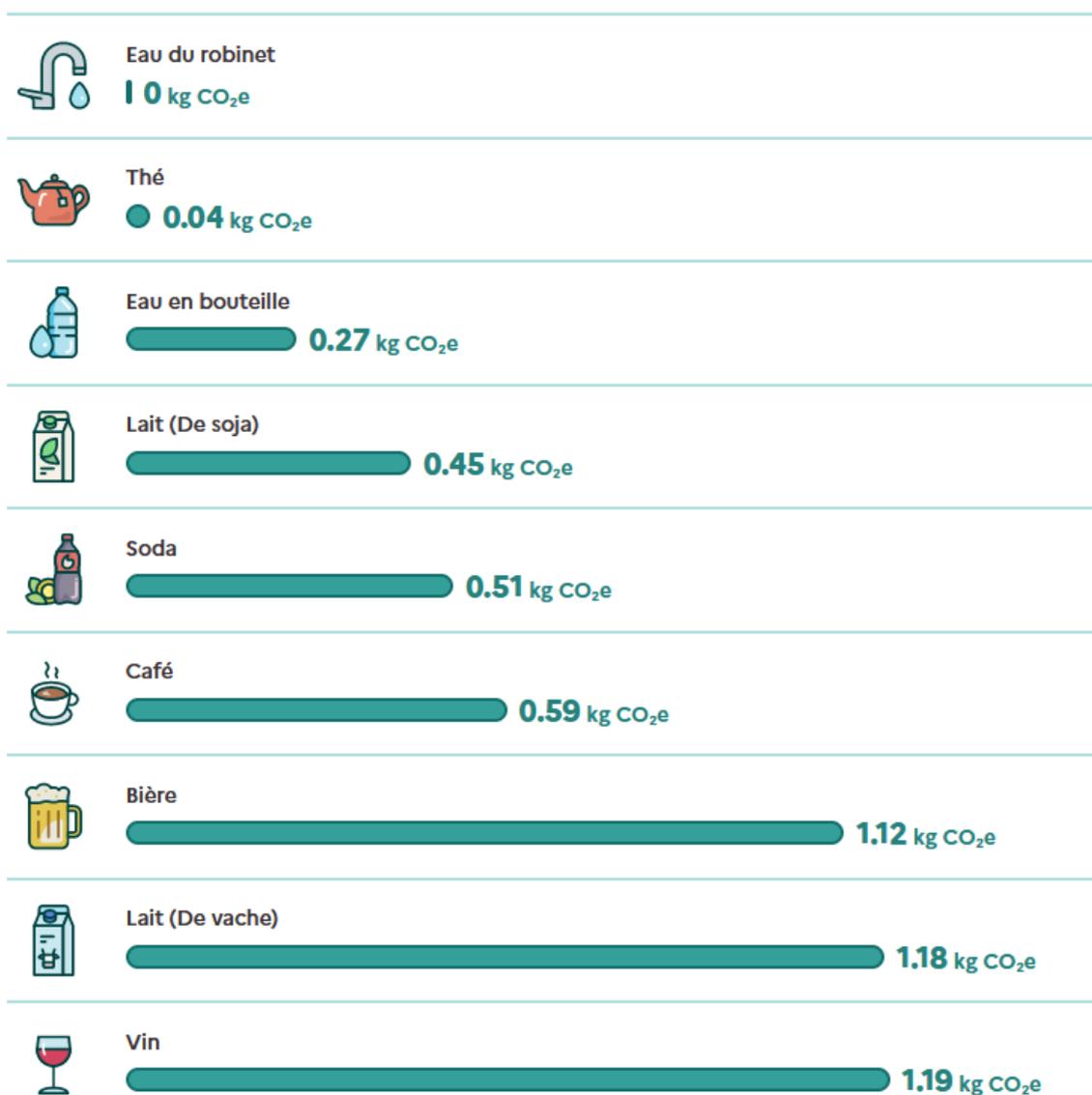


Figure 23 : Comparaison de l'empreinte carbone de plusieurs boissons consommées pour un litre
(Source : Impact CO₂)

3.1.2.3 Achats généraux : 21% des émissions du poste

Au sein de la catégorie relative aux achats généraux, l'achat de matériel et d'équipements de recherche est le plus important, tant en termes de dépenses (59% des dépenses de la catégorie) que d'émissions de gaz à effet de serre associées (52% des émissions de gaz à effet de serre de la catégorie). À noter, les consommables bureautiques ne représentent que 7% des dépenses mais 16% des émissions de gaz à effet de serre du poste.

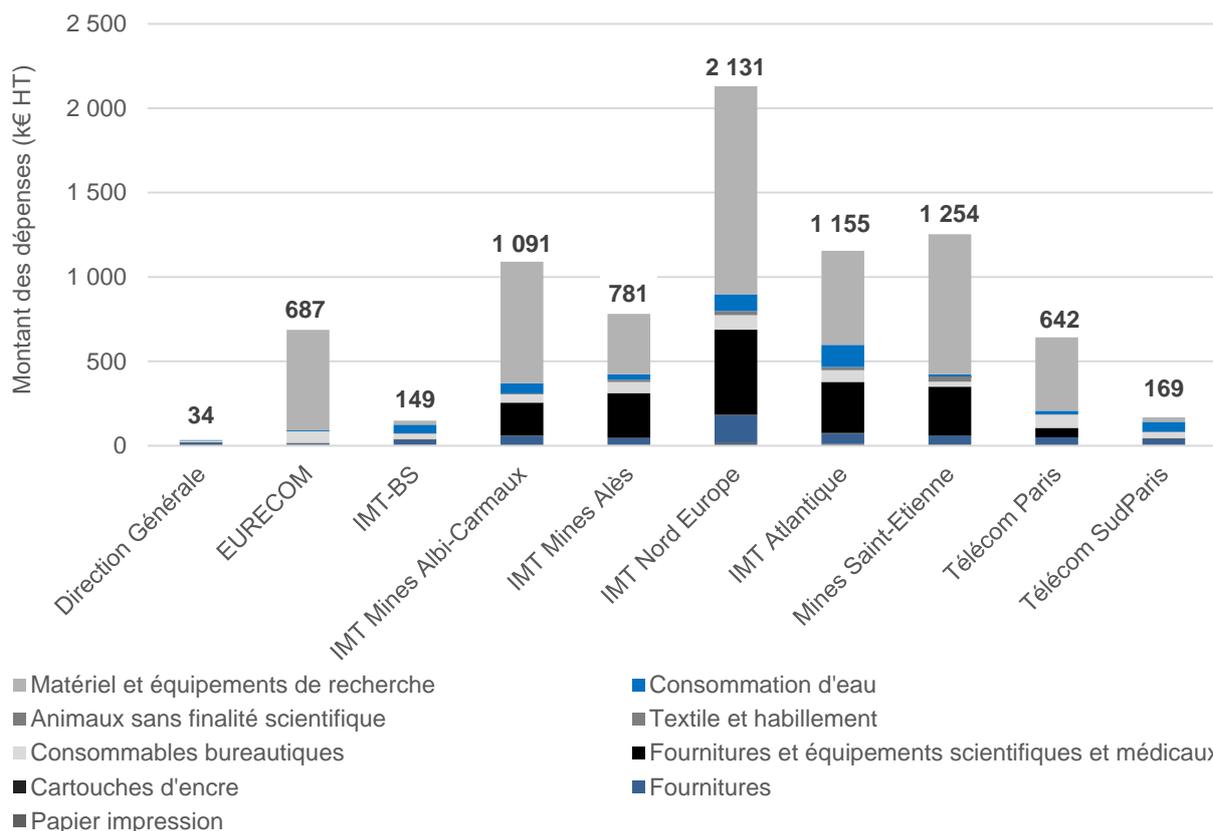


Figure 25 : Répartition des dépenses (k€ HT) par école et par catégorie d'achats généraux – 2022
(Source : ALTEREA)

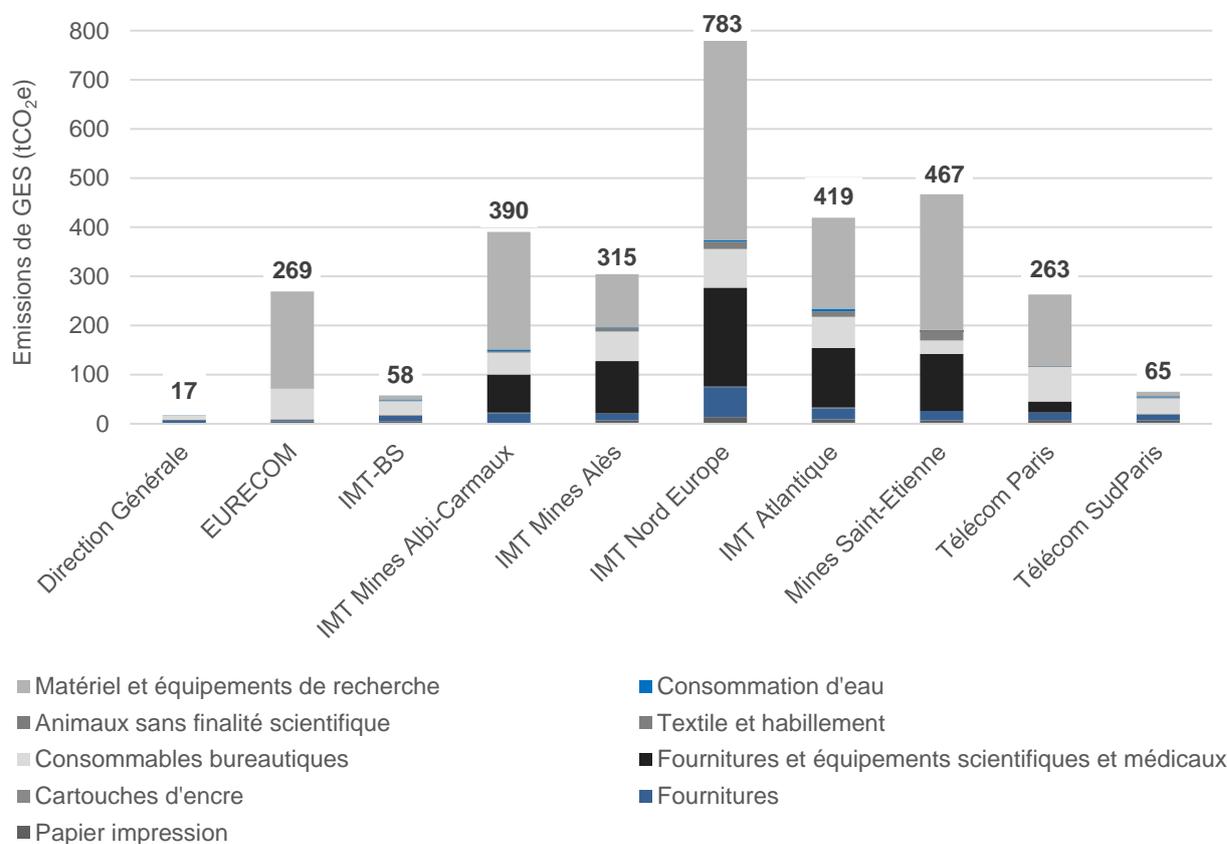


Figure 26 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par école et catégorie d'achats généraux – 2022
(Source : ALTEREA)

3.1.3 Axes de travail

Plusieurs axes de travail permettraient de diminuer les émissions de gaz à effet de serre liées aux achats de biens et services :

- Sensibiliser sur les éco-gestes (par exemple, sensibiliser les agents à la consommation de papier : impressions recto-verso, réutilisation des brouillons, etc.), sur le juste besoin (questionner les agents sur le réel besoin) ou encore sur l'alimentation (sensibiliser les étudiants sur l'alimentation locale ou l'impact carbone de leurs repas) ;
- Développer la sobriété pour les achats ;
- Rationaliser les besoins pour acheter moins et réaliser des inventaires réguliers des stocks ;
- Mutualiser les biens entre les services ;
- Développer les achats responsables et travailler avec les fournisseurs ;
- Favoriser le réemploi, le marché de l'occasion et l'économie circulaire ;
- Intégrer 100% de clauses sociales et environnementales dans les marchés ;
- Réduire les repas à dominante animale et introduire davantage de repas végétariens ;
- Etc.

3.2 Poste « Déplacements » (32% des émissions)

Focus sur les émissions : Le poste « Déplacements » est inclus d'une part dans le poste émissions directes et d'autre part dans les émissions indirectes associées au transport.

Les émissions de gaz à effet de serre liées à l'utilisation de la flotte de véhicules interne de l'IMT sont des émissions directes.

Les émissions de gaz à effet de serre liées aux autres types de déplacements (professionnels hors flotte de véhicules interne, domicile-travail, domicile-école, etc.) sont des émissions indirectes.

3.2.1 Méthodologie

Ce poste prend en compte les émissions liées aux déplacements :

- **Professionnels**, réalisés avec la **flotte de véhicules interne** et avec d'**autres modes de transport** (train, avion, véhicules personnels et véhicules de location) ;
- Des **agents et doctorants (selon les écoles, prises en compte des doctorants dans cette sous-catégorie) entre leur domicile et le lieu de travail** ;
- Des **étudiants et doctorants (selon les écoles, prises en compte des doctorants dans cette sous-catégorie) entre leur domicile et leur école** ;
- Des **étudiants entre leur domicile et leur stage** ;

- Des étudiants dans le cadre de mobilités internationales.

Les hypothèses génériques et propres aux écoles sont présentées en Annexes du présent rapport.

3.2.1.1 Déplacements internationaux des étudiants

Ci-dessous sont présentés, pour chaque mode de déplacement, les distances parcourues et le facteur d'émission associé.

Mode de transport	Kilomètres	Facteur d'émission associé
Marche à pied	16 870	/
Vélo musculaire	21 071	/
Voiture – Essence	1 973 974	Voiture - motorisation essence - 2018, France continentale, Base Carbone
Voiture – Gazole	923 227	Voiture - motorisation gazole - 2018, France continentale, Base Carbone
Voiture – Motorisation moyenne	148 624	Voiture - motorisation moyenne - 2018, France continentale, Base Carbone
Voiture – GPL	5 194	Voiture - motorisation GPL - 2018, France continentale, Base Carbone
Voiture – Electrique	142	Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - électrique, France continentale, Base Carbone
Voiture – Hybride non rechargeable	49 862	Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - Hybride, mild, essence, France continentale, Base Carbone
Bus	561 586	Autobus moyen - agglomération plus de 250 000 habitants, France continentale, Base Carbone
Train	5 104 810	Intercités - 2021, France continentale, Base Carbone
Train transilien	25 833	RER et transilien - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone
Métro	31 648	Métro - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone
Tramway	9 328	Tramway - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone
Avion	18 050 483	Avion passagers, long courrier, avec trainées, France continentale, Base Carbone

Bateau	4 476 146	<i>Navette fluviale - donnée 2009, France continentale, Base Carbone</i>
---------------	-----------	--------------------------------------------------------------------------

Tableau 7 : Données d'entrée et facteurs d'émission associés pour les déplacements internationaux des étudiants – 2022
(Source : ALTEREA)

3.2.1.2 Déplacements domicile-travail des agents et des doctorants selon les écoles
Ci-dessous sont présentés, pour chaque mode de déplacement, les distances parcourues et le facteur d'émission associé.

Mode de transport	Kilomètres	Facteur d'émission associé
Marche à pied	528 627	/
Vélo musculaire	699 526	/
Vélo à Assistance Electrique	239 257	<i>Vélo à assistance électrique, France continentale, Base Carbone</i>
Trottinette électrique	18 751	<i>Trottinette - électrique, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Motorisation moyenne	2 438 894	<i>Voiture - motorisation moyenne - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Essence	5 461 942	<i>Voiture - motorisation essence - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Gazole	3 172 997	<i>Voiture - motorisation gazole - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – GPL	230 039	<i>Voiture - motorisation GPL - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Electrique	1 475 688	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - électrique, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Hybride rechargeable	32 215	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - Hybride rechargeable, plug in-hybrid, P2/prius, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Hybride non rechargeable	624 426	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - Hybride, mild, essence, France continentale, Base Carbone</i>

Deux-roues motorisé	229 107	<i>Moto =< 250 cm3 - urbain - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Bus	774 319	<i>Autobus moyen - agglomération plus de 250 000 habitants, France continentale, Base Carbone</i>
Navette	746 751	<i>Autobus (10% électrique, 5% gaz, 85% thermique), France continentale, Base Carbone</i>
Train	3 843 487	<i>Intercités - 2021, France continentale, Base Carbone</i>
Train transilien	1 044 587	<i>RER et transilien - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone</i>
Métro	114 861	<i>Métro - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone</i>
Tramway	70 697	<i>Tramway - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone</i>

Tableau 8 : Données d'entrée et facteurs d'émission associés pour les déplacements domicile-travail – 2022

(Source : ALTEREA)

3.2.1.3 Déplacements domicile-école des étudiants et des doctorants selon les écoles

Ci-dessous sont présentés, pour chaque mode de déplacement, les distances parcourues et le facteur d'émission associé.

Mode de transport	Kilomètres	Facteur d'émission associé
Marche à pied	2 893 735	/
Vélo musculaire	1 699 025	/
Vélo à Assistance Electrique	211 919	<i>Vélo à assistance électrique, France continentale, Base Carbone</i>
Trottinette électrique	130 906	<i>Trottinette - électrique, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Essence	2 367 726	<i>Voiture - motorisation essence - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Gazole	2 218 320	<i>Voiture - motorisation gazole - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Motorisation moyenne	3 301 980	<i>Voiture - motorisation moyenne - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Electrique	46 105	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - électrique, France continentale, Base Carbone</i>

Voiture – Hybride rechargeable	5 658	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - Hybride rechargeable, plug in-hybrid, P2/prius, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Hybride non rechargeable	4 562	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - Hybride, mild, essence, France continentale, Base Carbone</i>
Deux-roues motorisé	202 746	<i>Moto =< 250 cm3 - urbain - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Bus	5 636 591	<i>Autobus moyen - agglomération plus de 250 000 habitants, France continentale, Base Carbone</i>
Navette	948 011	<i>Autobus (10% électrique, 5% gaz, 85% thermique), France continentale, Base Carbone</i>
Train	4 461 847	<i>Intercités - 2021, France continentale, Base Carbone</i>
Train transilien	3 750 738	<i>RER et transilien - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone</i>
Métro	521 556	<i>Métro - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone</i>
Tramway	99 788	<i>Tramway - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone</i>
TER	107 229	<i>TER - 2021 - traction moyenne, France continentale, Base Carbone</i>

Tableau 9 : Données d'entrée et facteurs d'émission associés pour les déplacements domicile-école des étudiants et des doctorants – 2022

(Source : ALTEREA)

3.2.1.4 Déplacements domicile-stage des étudiants

Ci-dessous sont présentés, pour chaque mode de déplacement, les distances parcourues et le facteur d'émission associé.

Mode de transport	Kilomètres	Facteur d'émission associé
Marche à pied	257 262	/
Vélo musculaire	161 684	/
Vélo à Assistance Electrique	1 721	<i>Vélo à assistance électrique, France continentale, Base Carbone</i>
Trottinette électrique	622	<i>Trottinette - électrique, France continentale, Base Carbone</i>

Voiture – Motorisation moyenne	2 442 167	<i>Voiture - motorisation moyenne - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Essence	2 073 143	<i>Voiture - motorisation essence - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Gazole	2 510 910	<i>Voiture - motorisation gazole - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Electrique	190 584	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - électrique, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Hybride rechargeable	175 227	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - Hybride rechargeable, plug in-hybrid, P2/prius, France continentale, Base Carbone</i>
Voiture – Hybride non rechargeable	123 775	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - Hybride, mild, essence, France continentale, Base Carbone</i>
Bus	1 158 560	<i>Autobus moyen - agglomération plus de 250 000 habitants, France continentale, Base Carbone</i>
Train	13 665 340	<i>Intercités - 2021, France continentale, Base Carbone</i>
Train transilien	849 377	<i>RER et transilien - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone</i>
Métro	270 280	<i>Métro - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone</i>
Tramway	14 540	<i>Tramway - 2021 - Ile de France, France continentale, Base Carbone</i>
Avion	1 892 558	<i>Avion passagers, long courrier, avec trainées, France continentale, Base Carbone</i>

Tableau 10 : Données d'entrée et facteurs d'émission associés pour les déplacements domicile-stage des étudiants – 2022
(Source : ALTEREA)

3.2.1.5 Déplacements professionnels hors flotte de véhicules interne

Ci-dessous sont présentés, pour chaque mode de déplacement, les distances parcourues et le facteur d'émission associé.

Mode de transport	Données d'entrée (km)	Facteur d'émission associé
Véhicule personnel	624 206	<i>Voiture - motorisation moyenne - 2018, France continentale, Base Carbone</i>

Véhicule de location	46 925 (équivalent à 38 k€)	<i>Voiture - motorisation moyenne - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Train	5 219 674 (équivalent à 668 k€)	<i>Train grandes lignes - 2019, France continentale, Base Carbone</i>
Avion	10 627 436 (équivalent à 1 242 k€)	<i>Avion passagers, long courrier, avec trainées, France continentale, Base Carbone</i>

Tableau 11 : Données d'entrée et facteurs d'émission utilisés pour les déplacements professionnels réalisés hors flotte de véhicules interne – 2022

(Source : ALTEREA)

Les déplacements professionnels réalisés en taxi et en transports en commun sont comptabilisés sous forme de montants financiers issus de l'extraction budgétaire de l'IMT dans le poste Achats de biens et services.

3.2.1.6 Déplacements professionnels réalisés avec la flotte de véhicules interne

Les données d'entrée de cette catégorie de déplacement correspondent aux consommations de carburant des véhicules à motorisation essence, gazole, GPL, GNV, électrique et hybride rechargeable et non rechargeable de la flotte de véhicules interne de l'IMT.

Les facteurs d'émission utilisés comptabilisent uniquement les émissions liées à l'« amont » et à la « combustion » de la flotte interne, la phase « fabrication » étant déjà comptabilisée dans le poste Immobilisations.

Mode de transport	Données d'entrée (km)	Facteur d'émission associé
Essence	632 492	<i>Voiture - motorisation essence (sans fabrication) - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Gazole	1 055 574	<i>Voiture - motorisation gazole (sans fabrication) - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
GPL	36 022	<i>Voiture - motorisation GPL (sans fabrication) - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
GNV	4 070	<i>Voiture - motorisation GNV (sans fabrication) - 2018, France continentale, Base Carbone</i>
Electrique	270 260	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - électrique (sans fabrication), France continentale, Base Carbone</i>
Hybride rechargeable	33 004	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - Hybride rechargeable,</i>

*plug in-hybrid, P2/prius (sans fabrication),
France continentale, Base Carbone*

Hybride non rechargeable	85 960	<i>Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - Hybride, mild, essence (sans fabrication), France continentale, Base Carbone</i>
---------------------------------	--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tableau 12 : Données d'entrée et facteurs d'émission utilisés pour les déplacements réalisés avec la flotte de véhicules interne – 2022

(Source : ALTEREA)

3.2.2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre

Sur l'année 2022, plus de **126 millions de kilomètres** ont été parcourus par le personnel, les étudiants et les doctorants dans le cadre de l'activité de l'IMT. Ces déplacements ont entraîné les émissions de gaz à effet de serre de **13 944 tCO_{2e}**, soit **32% des émissions de gaz à effet de serre totales de l'IMT**. Les déplacements, en plus d'être fortement émetteurs de gaz à effet de serre, sont notamment sources d'autres pollutions (atmosphériques, sonores, etc.) et de conflits d'usages (partage de l'espace public, etc.).

Une majorité de ces émissions est due à la mobilité internationale des étudiants (28% des émissions du poste), aux déplacements domicile-travail des agents et des doctorants (22% des émissions du poste) et aux déplacements domicile-école des étudiants et des doctorants (20% des émissions du poste).

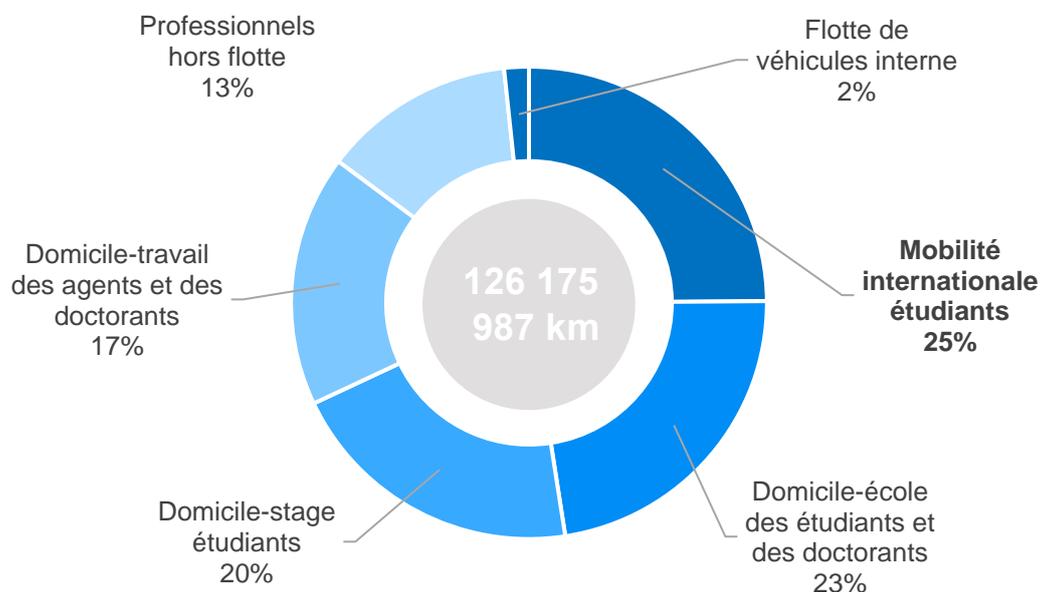


Figure 27 : Répartition des distances parcourues (%km) par type de déplacement – 2022

(Source : ALTEREA)

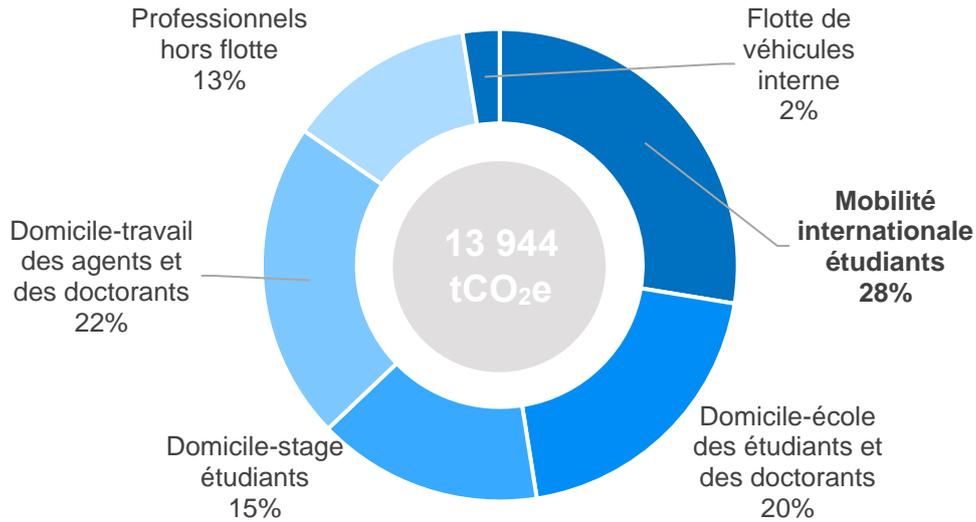
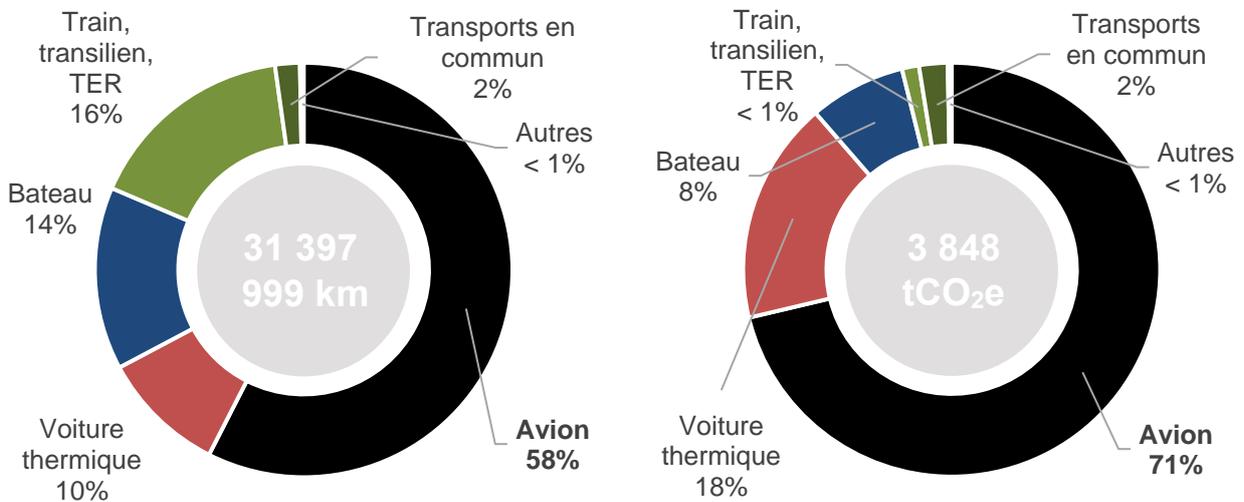


Figure 28 : Répartition des émissions de GES (%tCO₂e) par type de déplacement – 2022
(Source : ALTEREA)

3.2.2.1 Déplacements internationaux des étudiants : 28% des émissions du poste

Les mobilités internationales des étudiants de l'IMT représentent **31 397 999 kilomètres** et **3 848 tCO₂e**. Les étudiants utilisent principalement l'avion ainsi que le train, le transilien et TER pour ces déplacements (respectivement 58% et 16% des distances parcourues).



*Autres : mobilités actives, voiture électrique et voiture hybride

Figure 29 : Répartition des distances parcourues (%km) et des émissions de GES (%tCO₂e) par mode de transport pour les déplacements internationaux des étudiants – 2022
(Source : ALTEREA)

Les distances parcourues sont réparties de façon inégale entre les différents établissements.

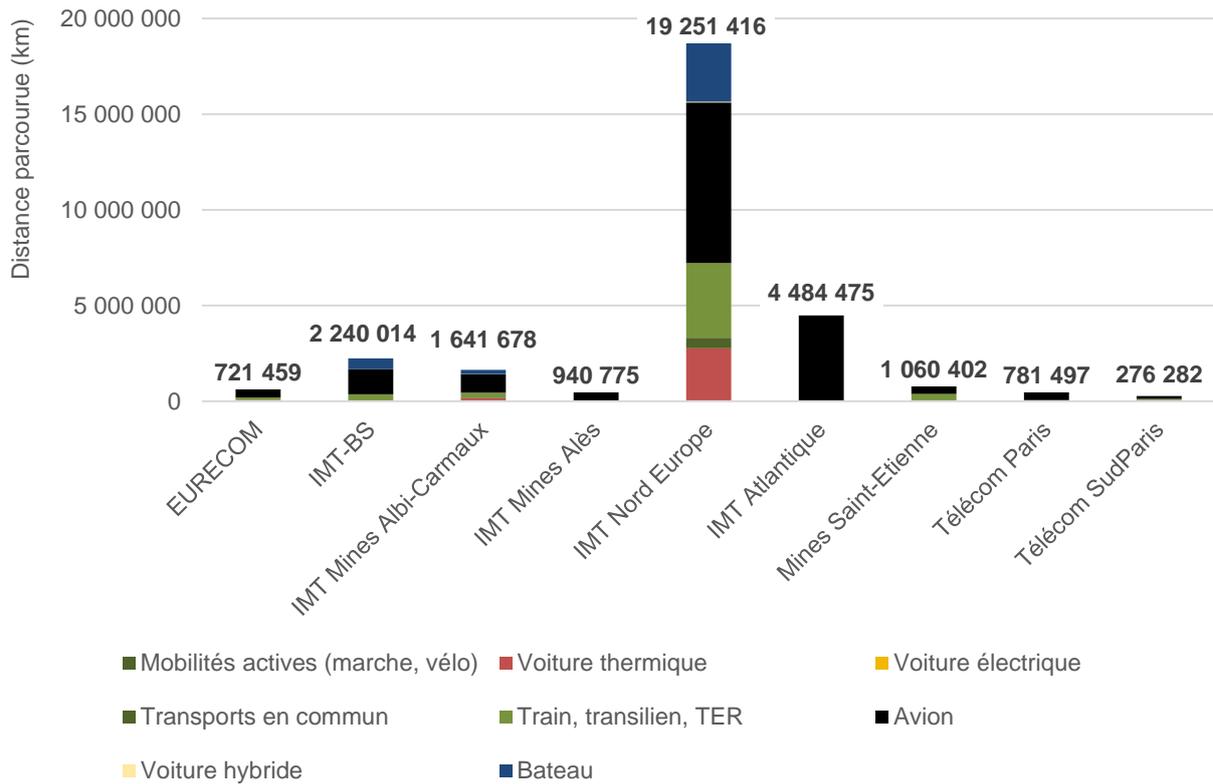


Figure 30 : Répartition des distances parcourues (km) par école et par mode de transport pour les déplacements internationaux des étudiants – 2022

(Source : ALTEREA)

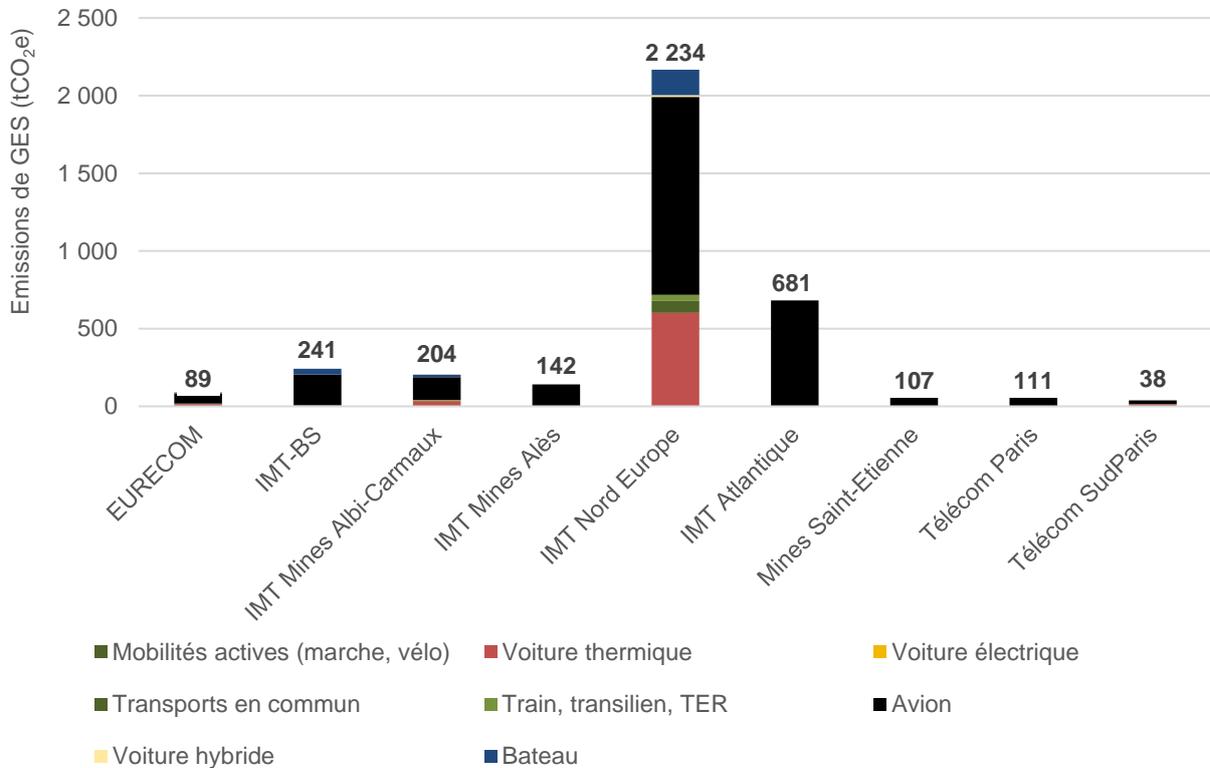


Figure 31 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par école et par mode de transport pour les déplacements internationaux des étudiants – 2022

(Source : ALTEREA)

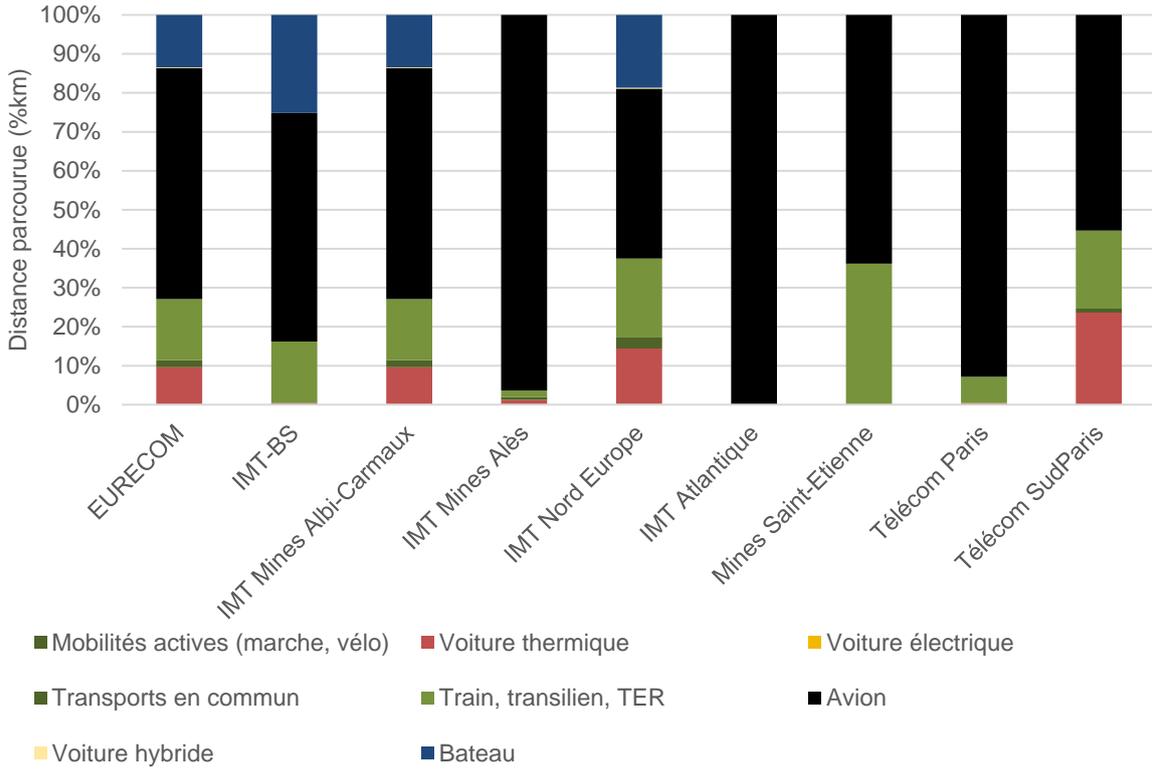


Figure 32 : Répartition de la part des distances parcourues (%km) par école et par mode de transport pour les déplacements internationaux des étudiants – 2022
(Source : ALTEREA)

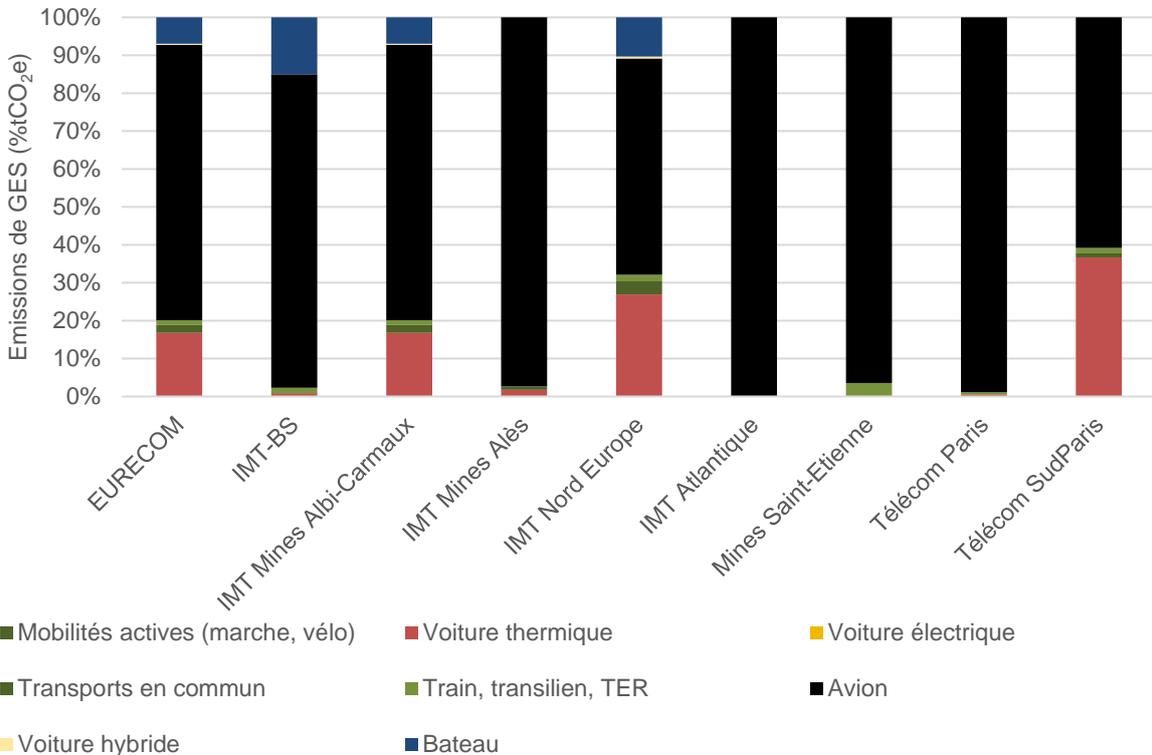


Figure 33 : Répartition de la part des émissions de GES (%tCO2e) par école et par mode de transport pour les déplacements internationaux des étudiants – 2022
(Source : ALTEREA)

Les étudiants parcourent en moyenne 2 355 kilomètres par an pour leurs déplacements internationaux. La figure ci-dessous permet de comparer les émissions de gaz à effet de serre pour **1 178 kilomètres parcourus**, soit un aller simple par étudiant et par an, selon le mode de transport utilisé. Aussi, voyager en TGV émet environ 100 fois moins de gaz à effet de serre que le même trajet en voiture thermique ou en avion, comme l'indique l'infographie ci-dessous. A noter que les valeurs sont exprimées en kilogramme émis par personne en France et que sont incluses les émissions directes, la construction des véhicules (fabrication, maintenance et fin de vie) et la production et distribution de carburant et d'électricité. La construction des infrastructures (routes, rails, aéroports, etc.) n'est pas incluse.

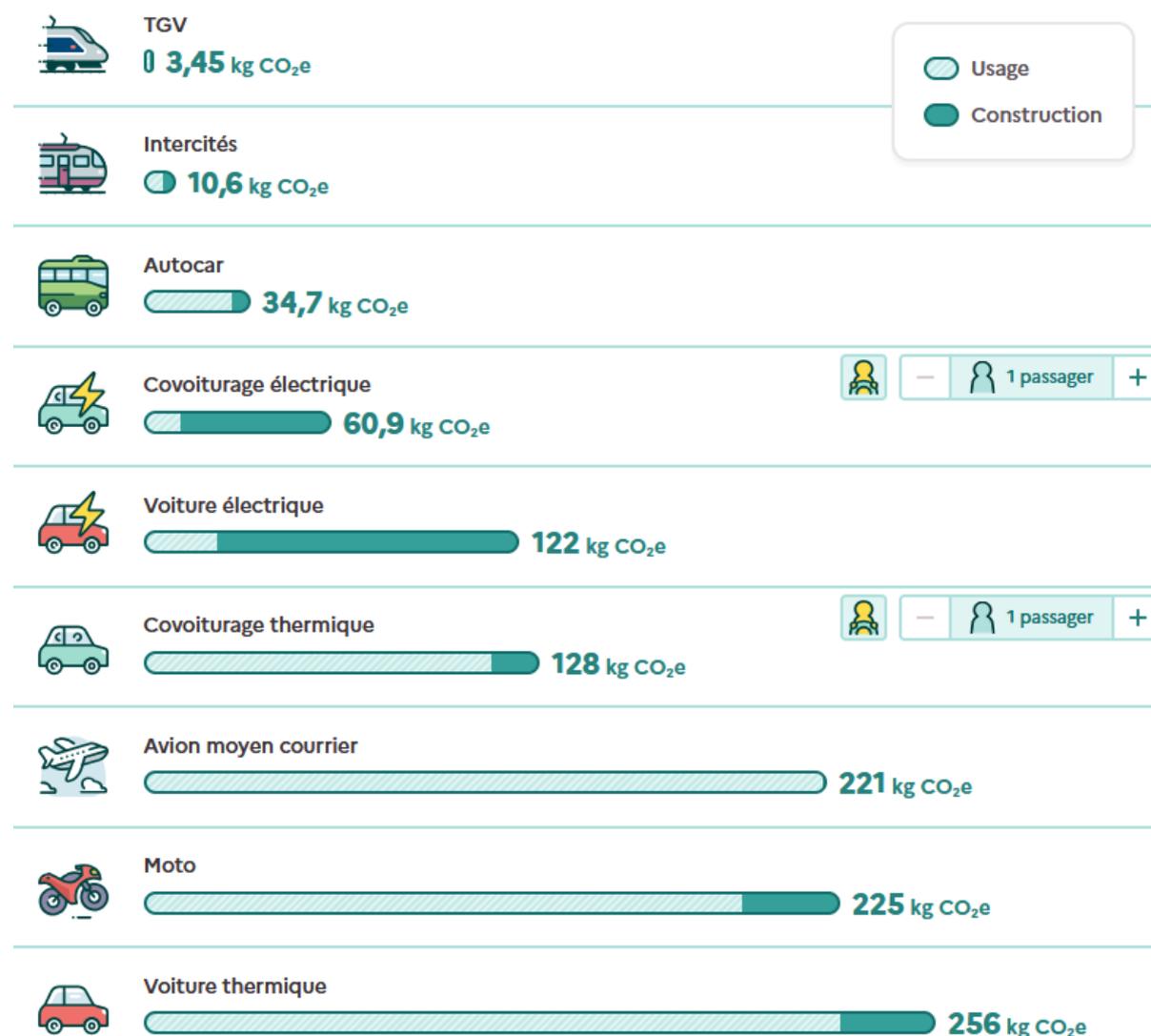


Figure 34 : Emissions de GES pour 1 178 kilomètres parcourus, selon le moyen de transport utilisé
(Source : Impact CO₂)

3.2.2.2 Déplacements domicile-travail des agents et des doctorants selon les écoles :
22% des émissions du poste

Les déplacements domicile-travail des agents et des doctorants (doctorants selon les écoles) de l'IMT représentent **21 746 172 kilomètres** parcourus et **3 041 tCO₂e** sur l'année 2022.

Les déplacements effectués en train, transilien et TER représentent environ 22% du kilométrage pour seulement 2% des émissions de gaz à effet de serre de cette catégorie. Quant aux déplacements effectués en voiture thermique, ils représentent 52% du kilométrage total mais 81% des émissions de gaz à effet de serre.

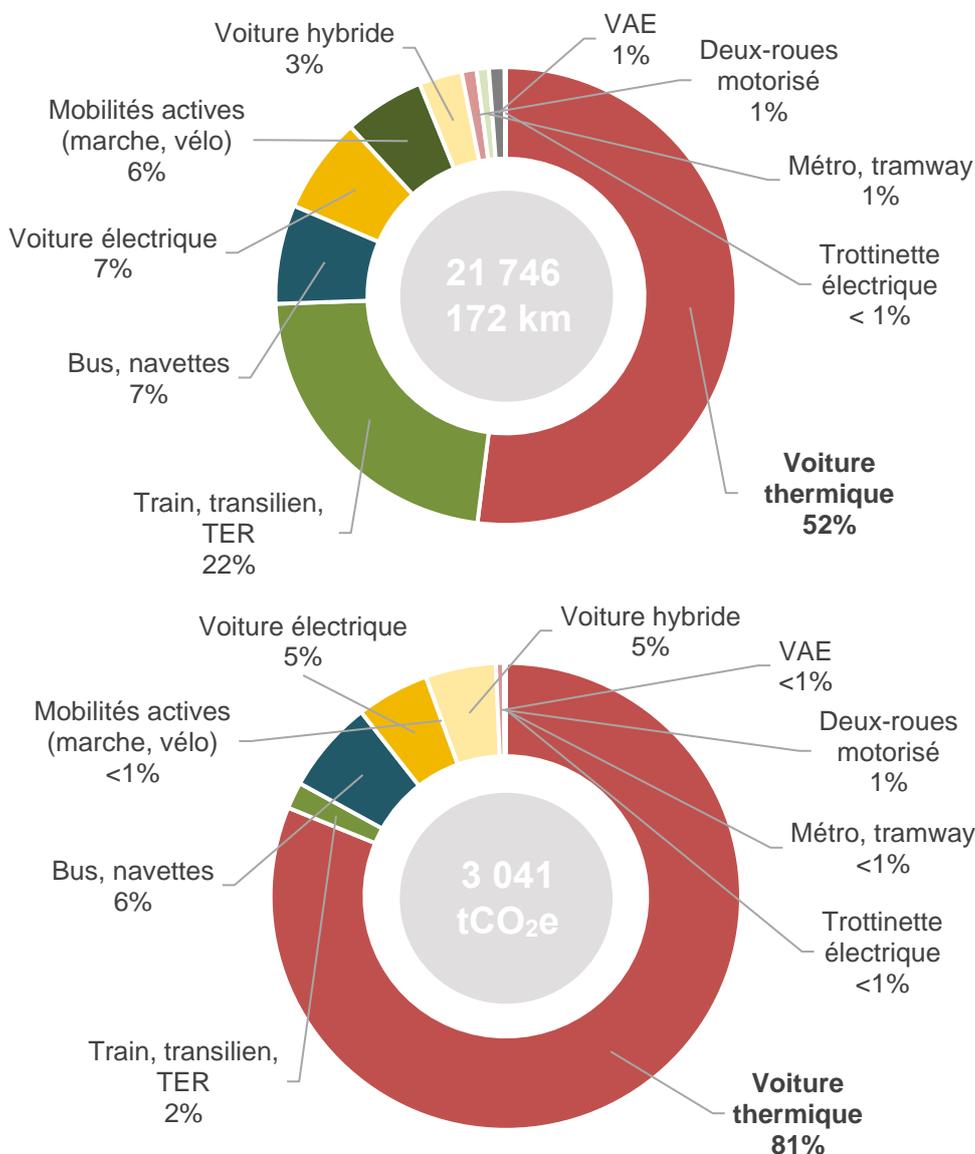


Figure 35 : Répartition des distances parcourues (%km) et des émissions de GES (%tCO₂e) par mode de transport pour les déplacements domicile-travail des agents et doctorants – 2022

(Source : ALTEREA)

Les agents ont parcouru en moyenne 34 kilomètres aller-retour par jour travaillé pour se rendre sur leur lieu de travail. Le graphique suivant compare les émissions de gaz à effet de serre **pour parcourir 17 kilomètres**, soit un aller ou un retour, selon le mode de transport utilisé. A noter que sont incluses les émissions directes, la construction des véhicules (fabrication, maintenance et fin de vie) et la production et distribution de carburant et d'électricité. La construction des infrastructures (routes, rails, aéroports, etc.) n'est pas incluse. Les valeurs sont exprimées en kgCO₂e émis par passager en France, hormis pour la moto, le scooter et la voiture où il s'agit de kgCO₂e par véhicule.

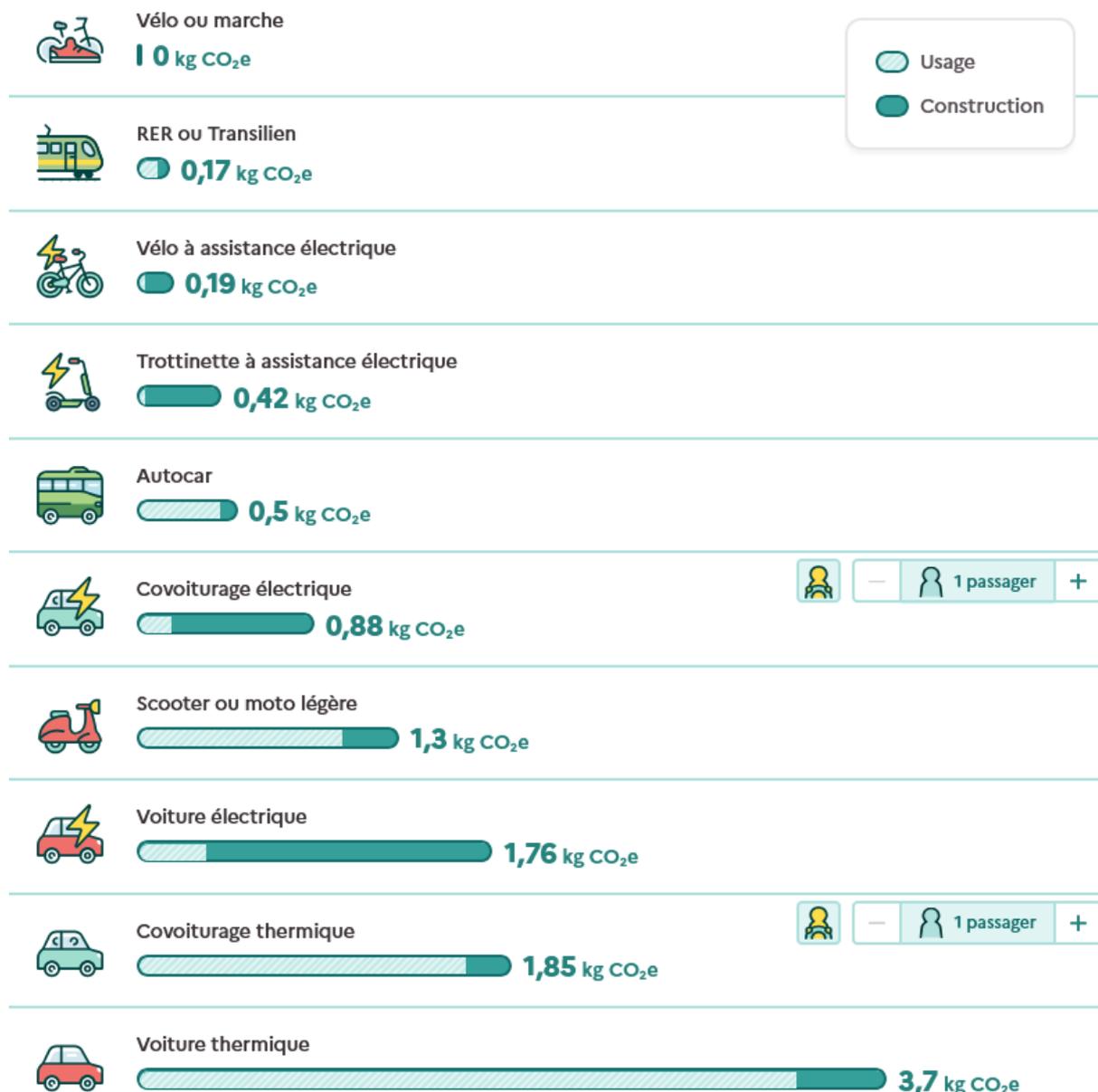


Figure 36 : Emissions de GES pour 17 kilomètres parcourus, selon le moyen de transport utilisé
(Source : Impact CO₂)

S'il n'existe pas un profil type des établissements pour les parts modales, il est à noter que la part de la voiture thermique reste significative pour chaque établissement. La voiture thermique est d'ailleurs la principale source d'émissions de ce sous-poste pour l'ensemble des écoles.

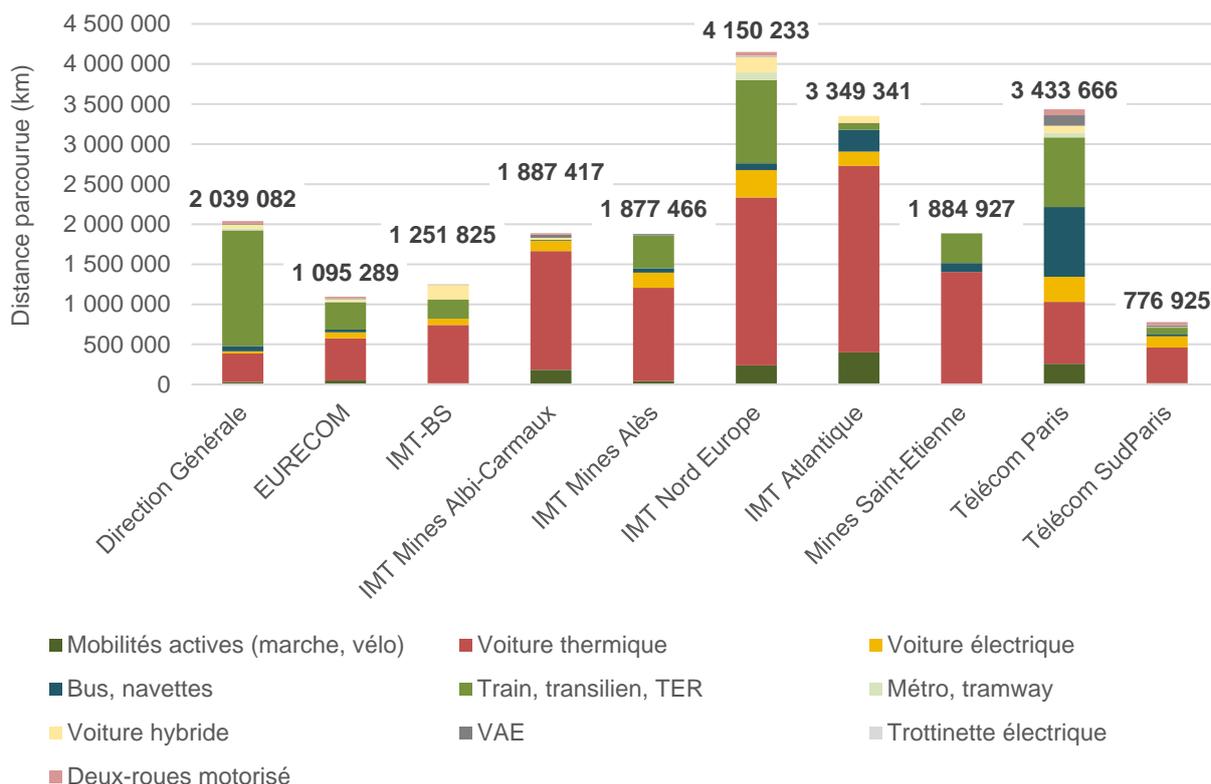


Figure 37 : Répartition des distances parcourues (km) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-travail – 2022

(Source : ALTEREA)

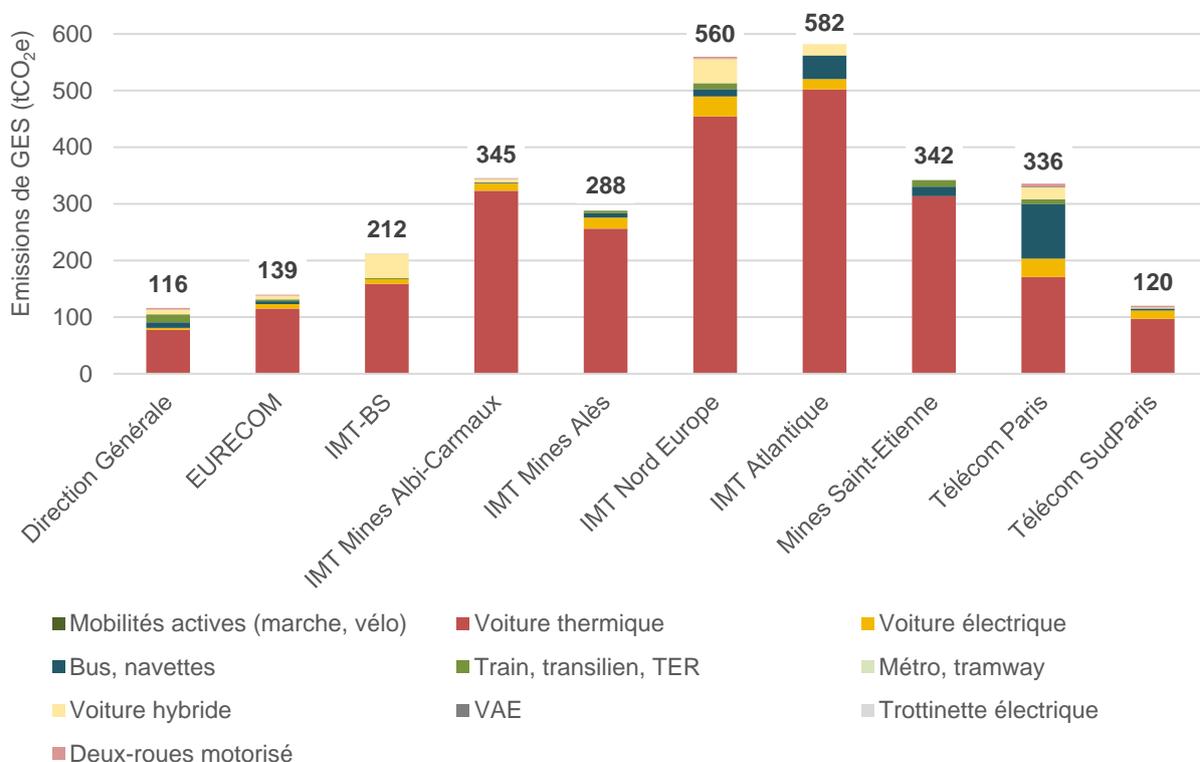


Figure 38 : Répartition des émissions des GES (tCO₂e) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-travail – 2022

(Source : ALTEREA)

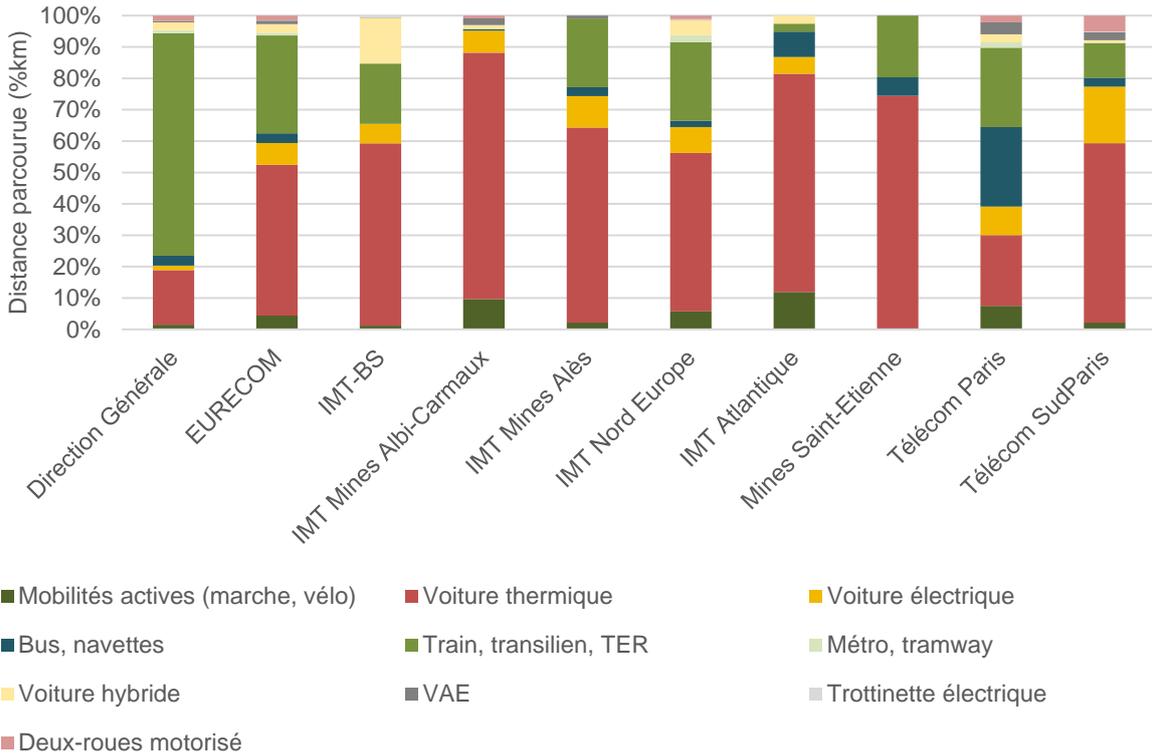


Figure 39 : Répartition de la part des distances parcourues (%km) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-travail – 2022

(Source : ALTEREA)



Figure 40 : Répartition de la part des émissions de GES (%tCO2e) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-travail – 2022

(Source : ALTEREA)

3.2.2.3 Déplacements domicile-école des étudiants et des doctorants selon les écoles : 20% des émissions du poste

Les déplacements domicile-école des étudiants et des doctorants (doctorants selon les écoles) représentent 20% des émissions du poste Déplacements, soit **2 776 tCO₂e** pour **28 608 443 kilomètres parcourus** (12 kilomètres aller-retour par étudiant et par jour d'école en moyenne). Les étudiants utilisent grandement les transports en commun pour se rendre à l'école (25% des distances parcourues par bus, navettes, métro et tramway). Les modes actifs représentent quant à eux 16% des distances parcourues. Aussi, les transports en commun sont responsables de 34% des émissions de gaz à effet de serre, tandis que la voiture thermique représente 62% des émissions pour seulement 28% des distances parcourues.

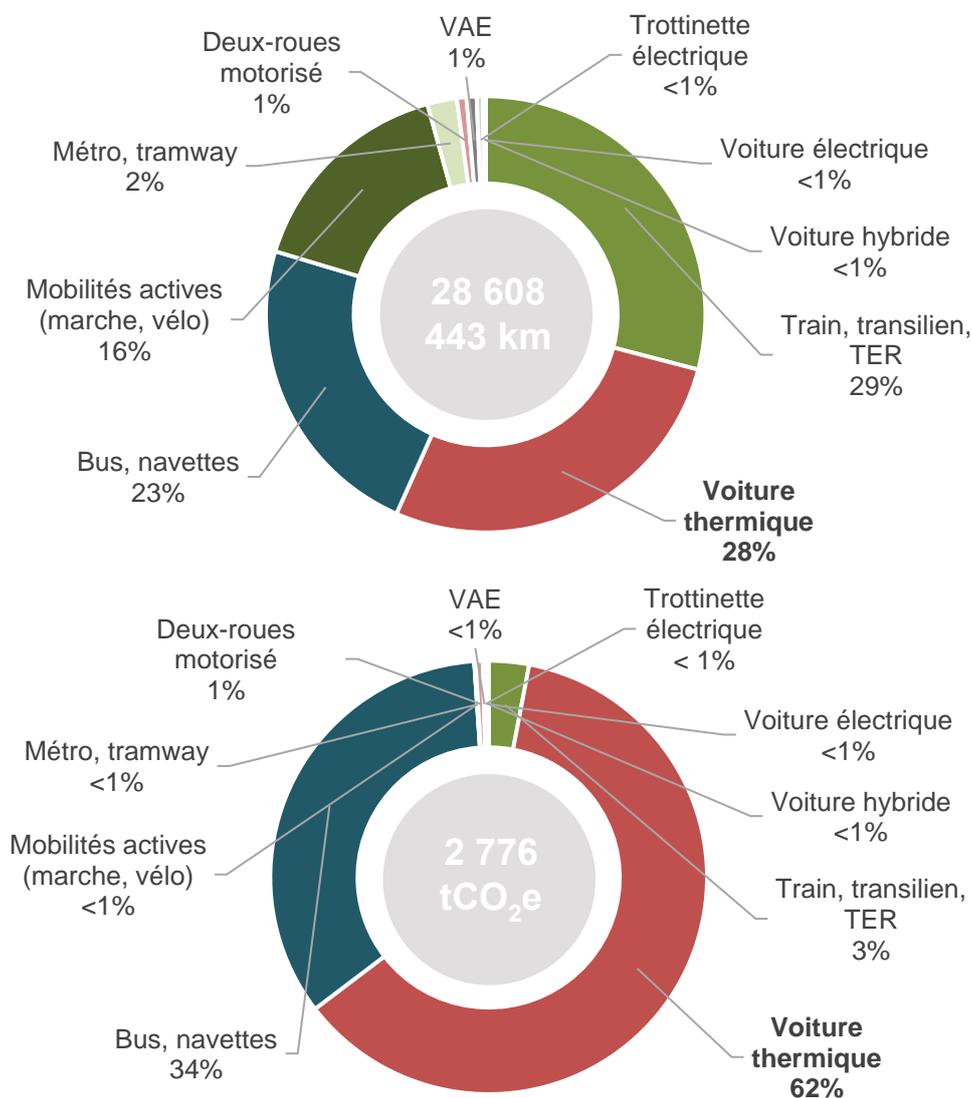


Figure 41 : Répartition des distances parcourues (%km) et des émissions de GES (%tCO₂e) par mode de transport pour les déplacements domicile-école des étudiants et doctorants – 2022

(Source : ALTEREA)

A l'image des déplacements domicile-travail des agents et doctorants, les parts modales varient fortement d'un établissement à l'autre.

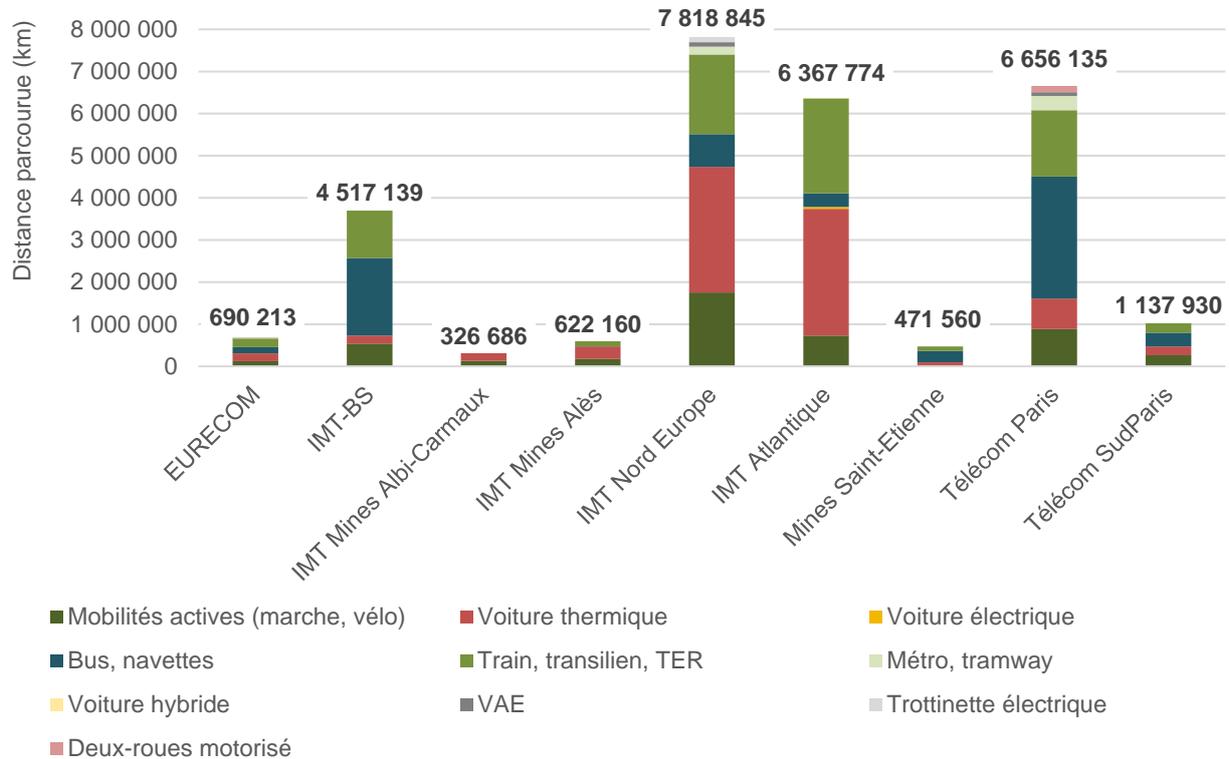


Figure 42 : Répartition des distances parcourues (km) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-école des étudiants et doctorants – 2022

(Source : ALTEREA)

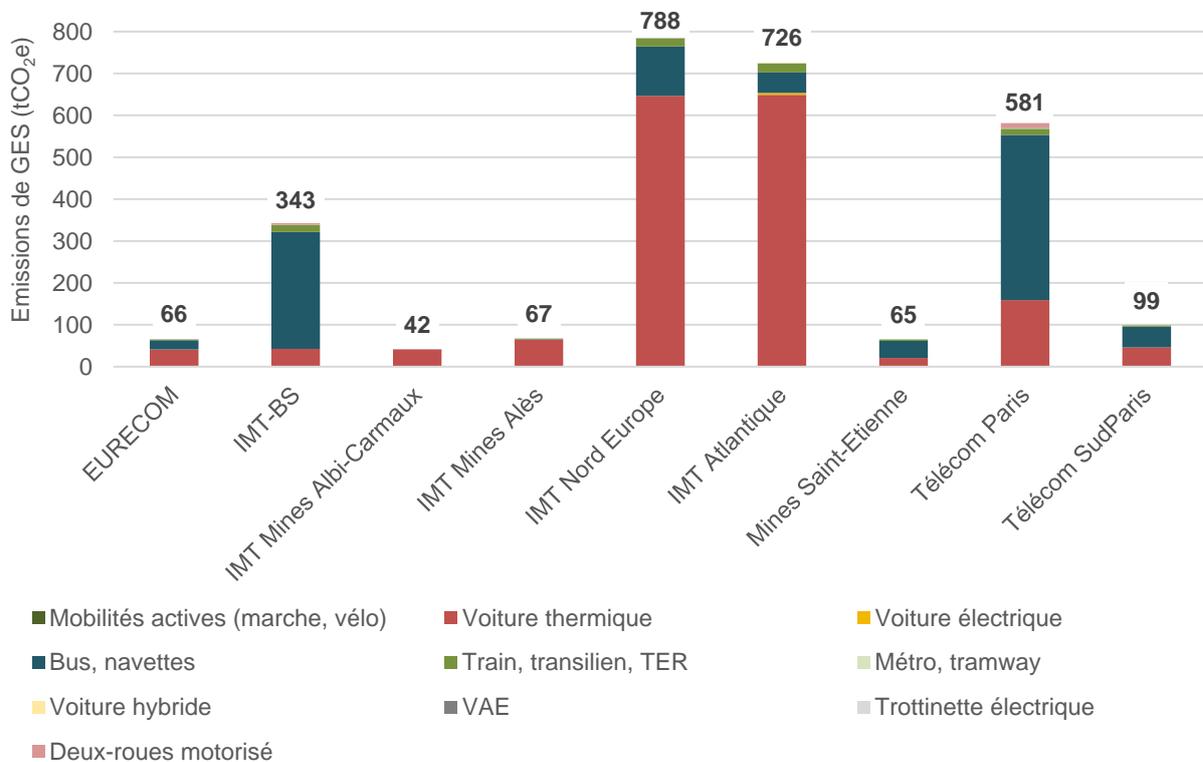


Figure 43 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-école des étudiants et doctorants – 2022

(Source : ALTEREA)

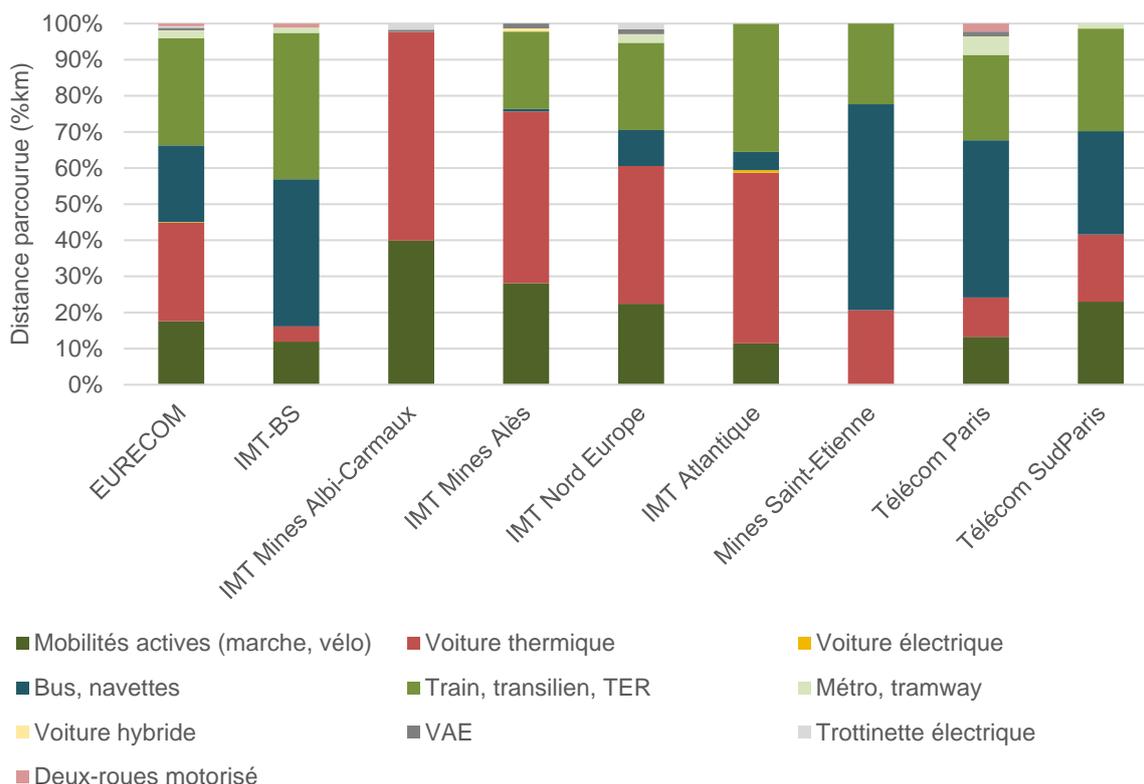


Figure 44 : Répartition de la part des distances parcourues (%km) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-école des étudiants et doctorants – 2022

(Source : ALTEREA)

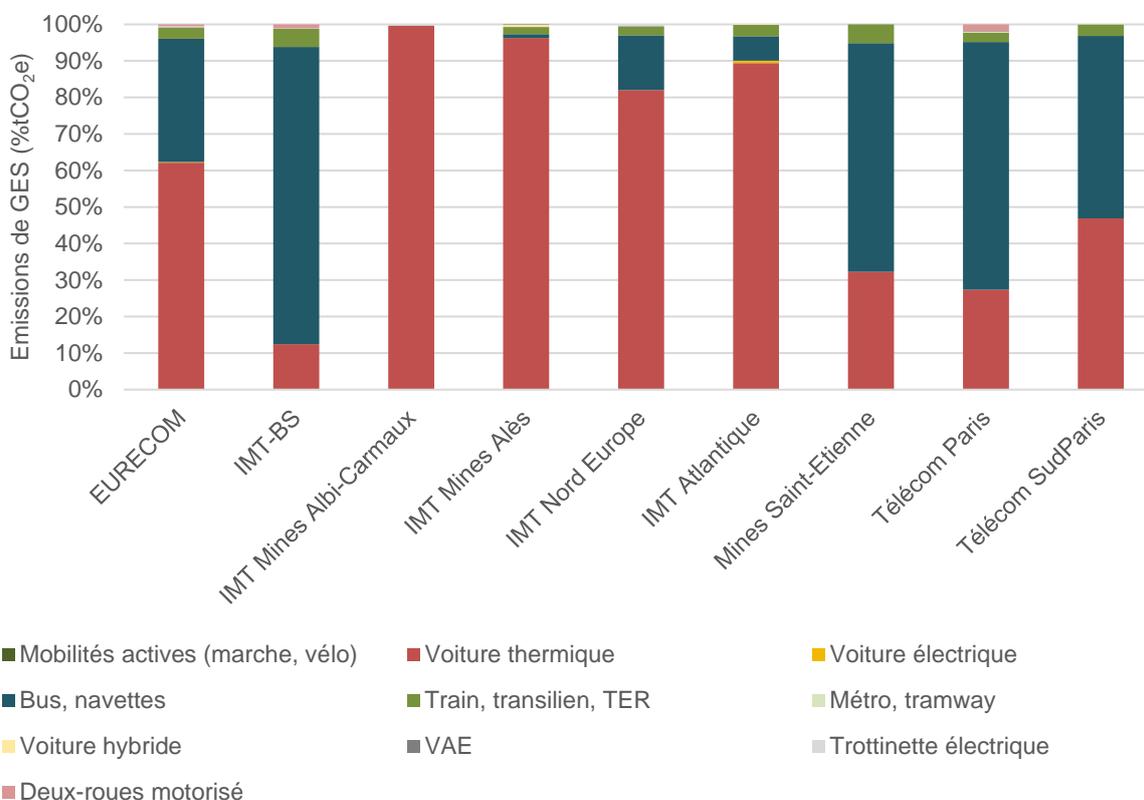


Figure 45 : Répartition de la part des émissions de GES (%tCO2e) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-école des étudiants et doctorants – 2022

(Source : ALTEREA)

3.2.2.4 Déplacements domicile-stage des étudiants : 15% des émissions du poste

Les déplacements domicile-stage des étudiants représentent **25 787 750 kilomètres** et **2 137 tCO₂e**. Les étudiants parcourent en moyenne 1 935 kilomètres par an pour se rendre sur leur lieu de stage.

Les étudiants utilisent principalement le train, le transilien et le TER pour se rendre à leur stage (56% des distances parcourues) qui est responsable de 4% des émissions de gaz à effet de serre de ce type de déplacements.

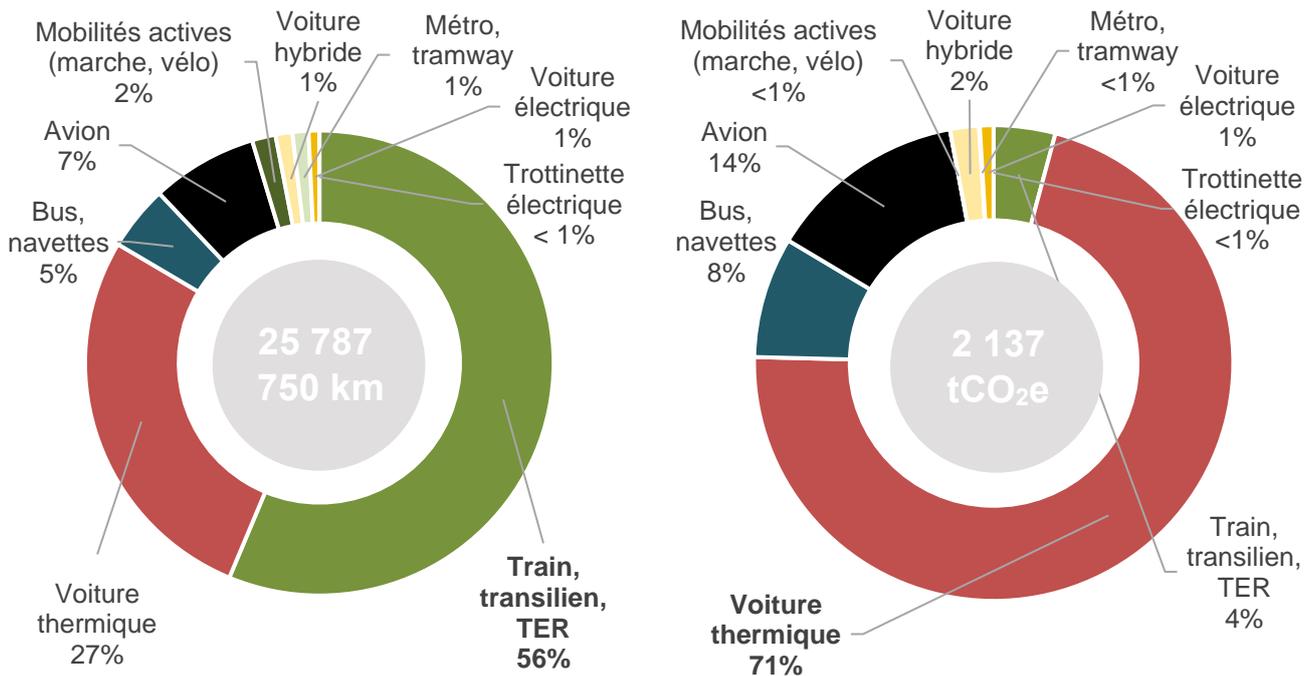


Figure 46 : Répartition des distances parcourues (%km) et des émissions de GES (%tCO₂e) par mode de transport pour les déplacements domicile-stage des étudiants – 2022

(Source : ALTEREA)

Une forte utilisation du recours au train est à noter dans une majorité des établissements. Néanmoins, les émissions restent largement dues aux distances parcourues en voiture thermique.

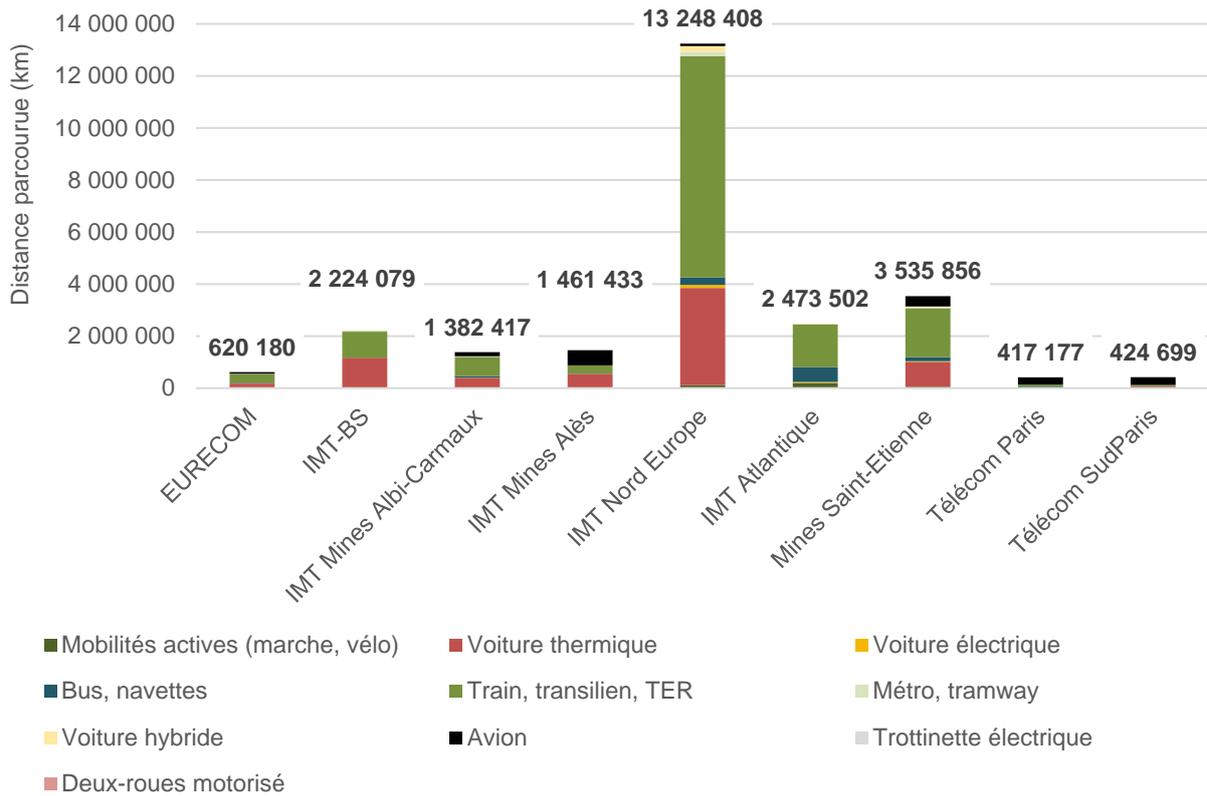


Figure 47 : Répartition des distances parcourues (km) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-stage des étudiants – 2022

(Source : ALTEREA)

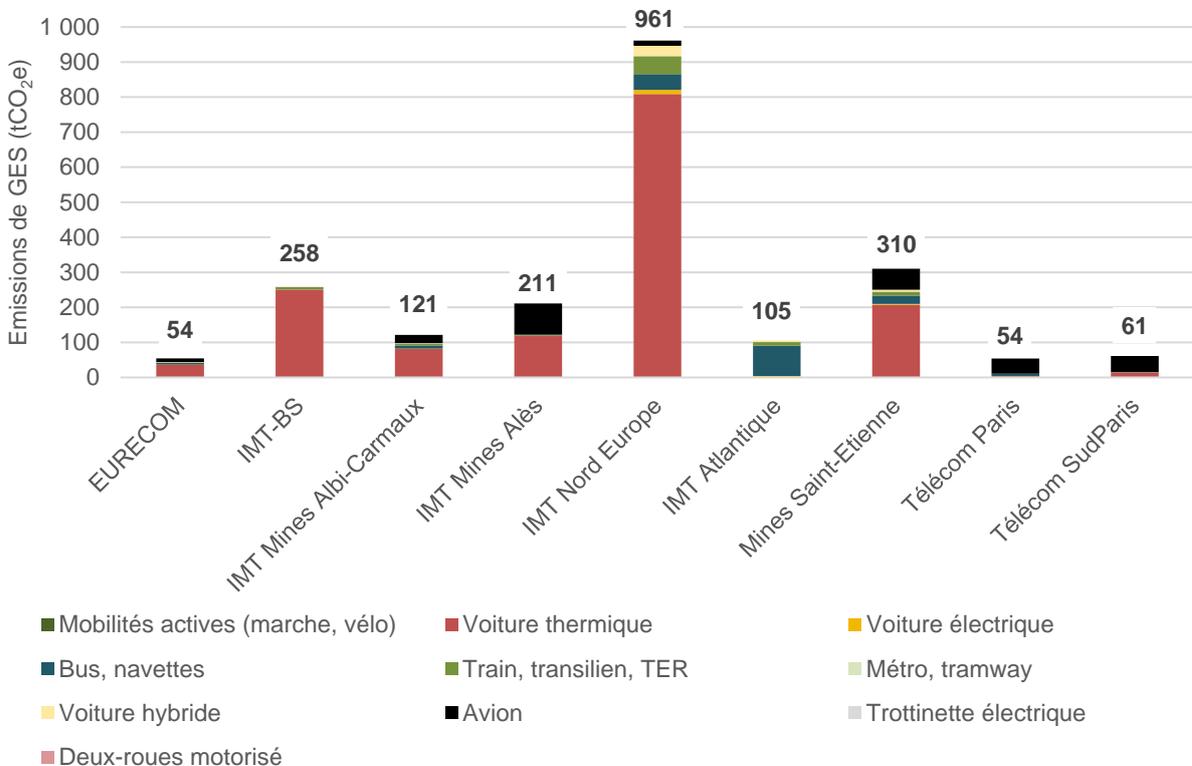


Figure 48 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-stage des étudiants – 2022

(Source : ALTEREA)

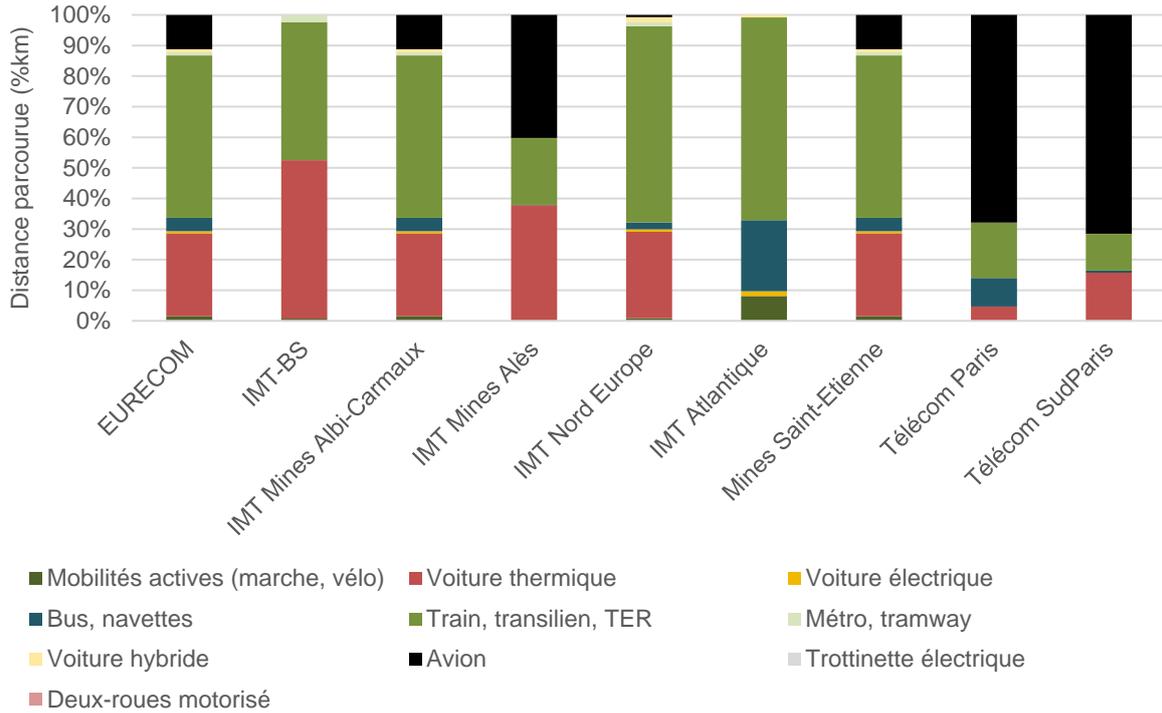


Figure 49 : Répartition de la part des distances parcourues (%km) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-stage des étudiants – 2022

(Source : ALTEREA)

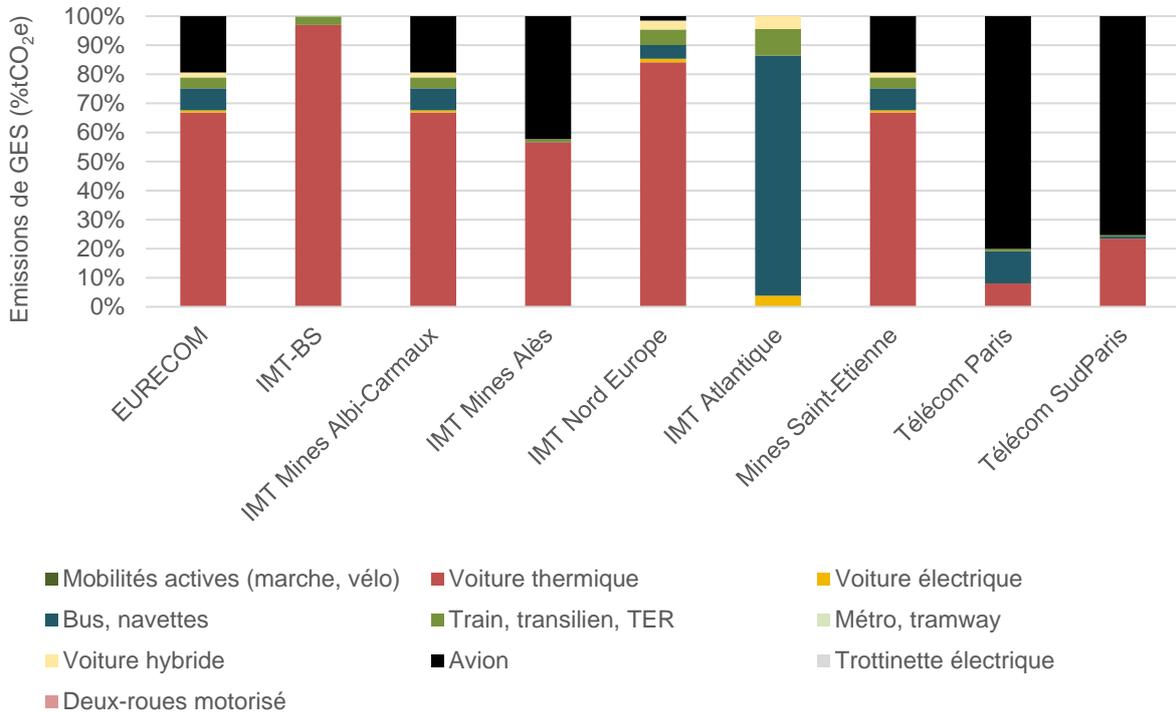


Figure 50 : Répartition de la part des émissions de GES (%tCO2e) par école et par mode de transport pour les déplacements domicile-stage des étudiants – 2022

(Source : ALTEREA)

3.2.2.5 Déplacements professionnels hors flotte de véhicules interne : 13% des émissions du poste

Les déplacements professionnels des agents, chercheurs et doctorants hors flotte de véhicules interne représentent **16 518 241 kilomètres** (26 kilomètres aller-retour par ETP et par jour travaillé en moyenne) et **1 790 tCO₂e** sur l'année 2022. Ces déplacements sont majoritairement réalisés en avion (64% des distances parcourues), les déplacements en train ne représentant que 32% des distances parcourues. En raison de son facteur d'émission élevé, les déplacements en avion sont responsables de 90% des émissions de gaz à effet de serre, tandis que les déplacements en train ne sont responsables que de 2% des émissions pour ce type de déplacement. La forte présence de l'avion se confirme dans chacun des établissements.

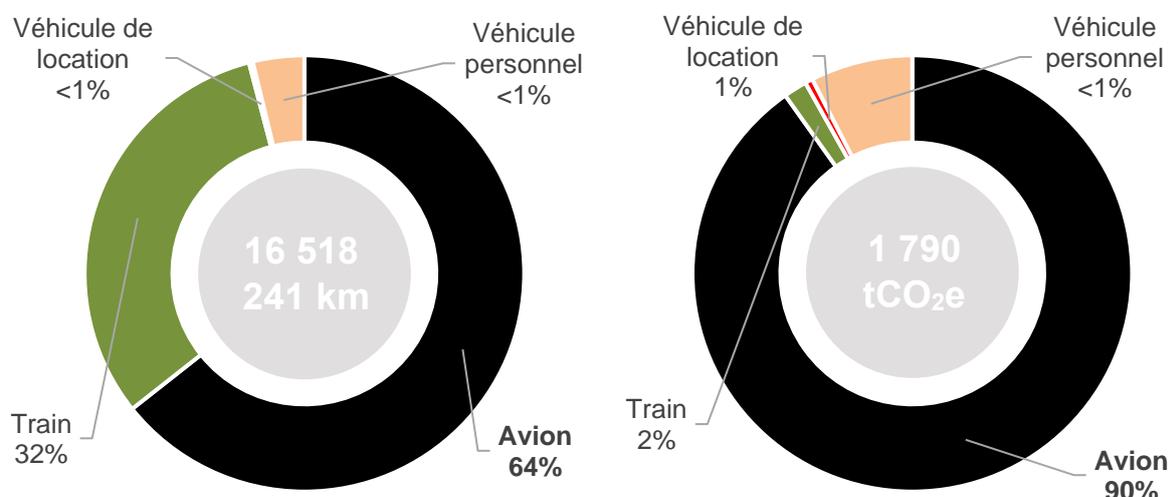


Figure 51 : Répartition des distances parcourues (%km) et des émissions de GES (%tCO₂e) par mode de transport pour les déplacements professionnels hors flotte de véhicules interne – 2022

(Source : ALTEREA)

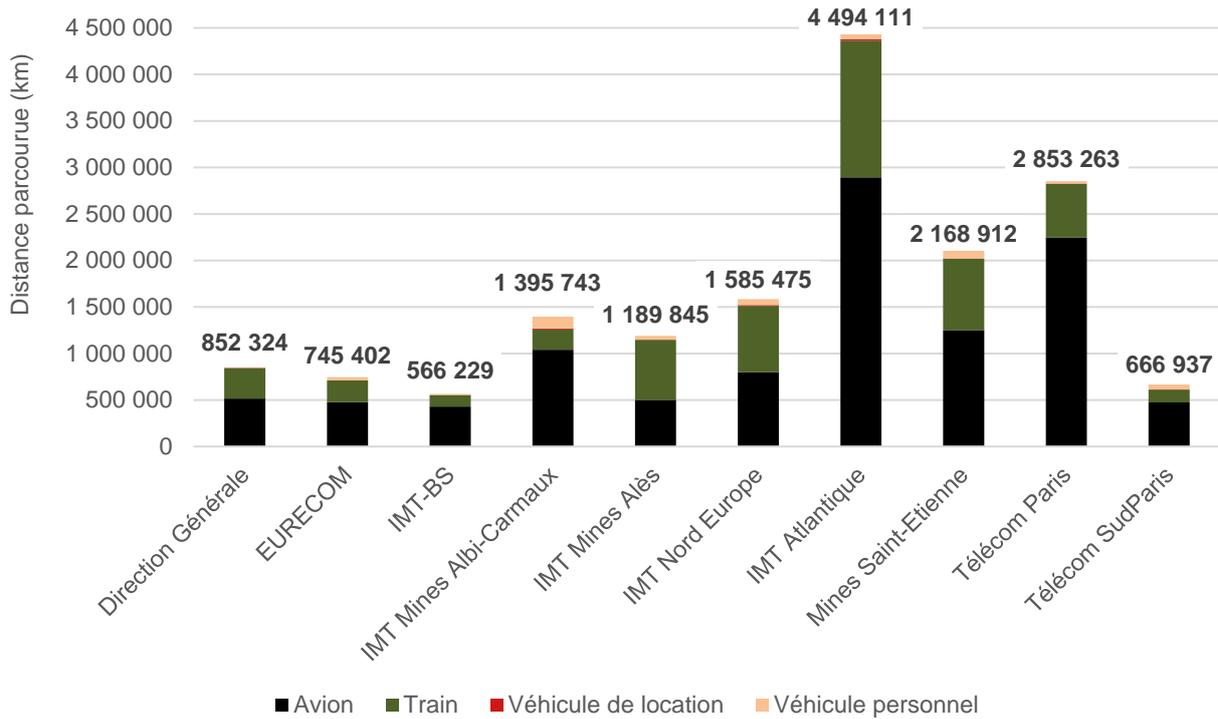


Figure 52 : Répartition des distances parcourues (km) par école et par mode de transport pour les déplacements professionnels hors flotte de véhicules interne – 2022

(Source : ALTEREA)

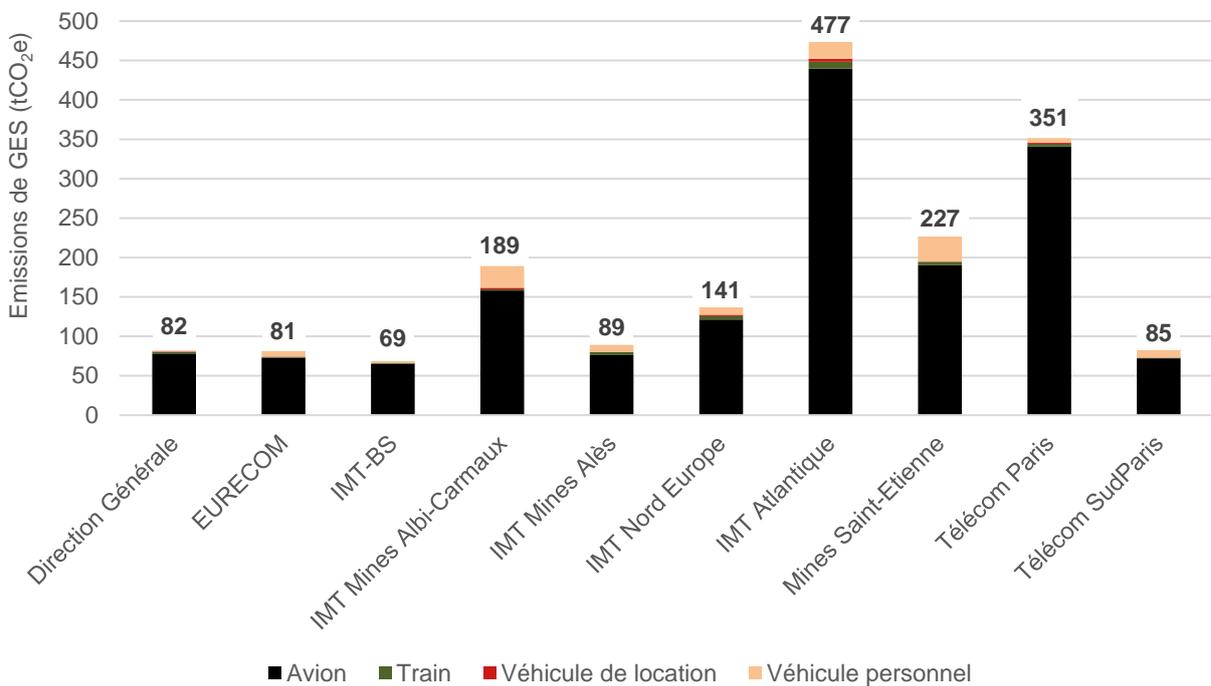


Figure 53 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par école et par mode de transport pour les déplacements professionnels hors flotte de véhicules interne – 2022

(Source : ALTEREA)

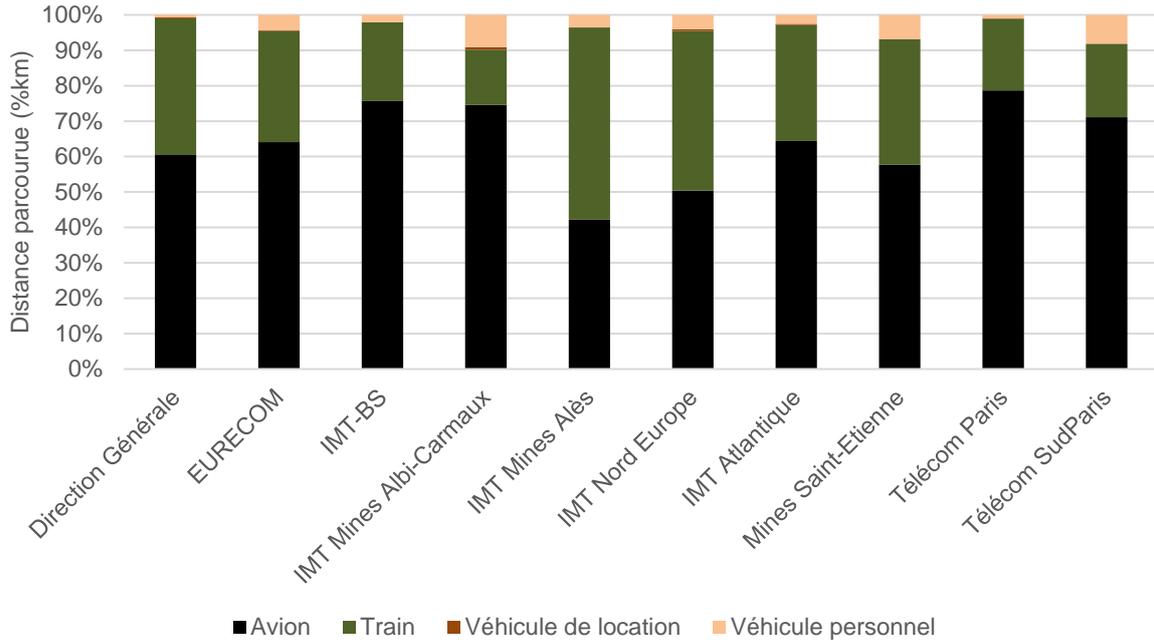


Figure 54 : Répartition de la part des distances parcourues (%km) par école et par mode de transport pour les déplacements professionnels hors flotte de véhicules interne – 2022

(Source : ALTEREA)

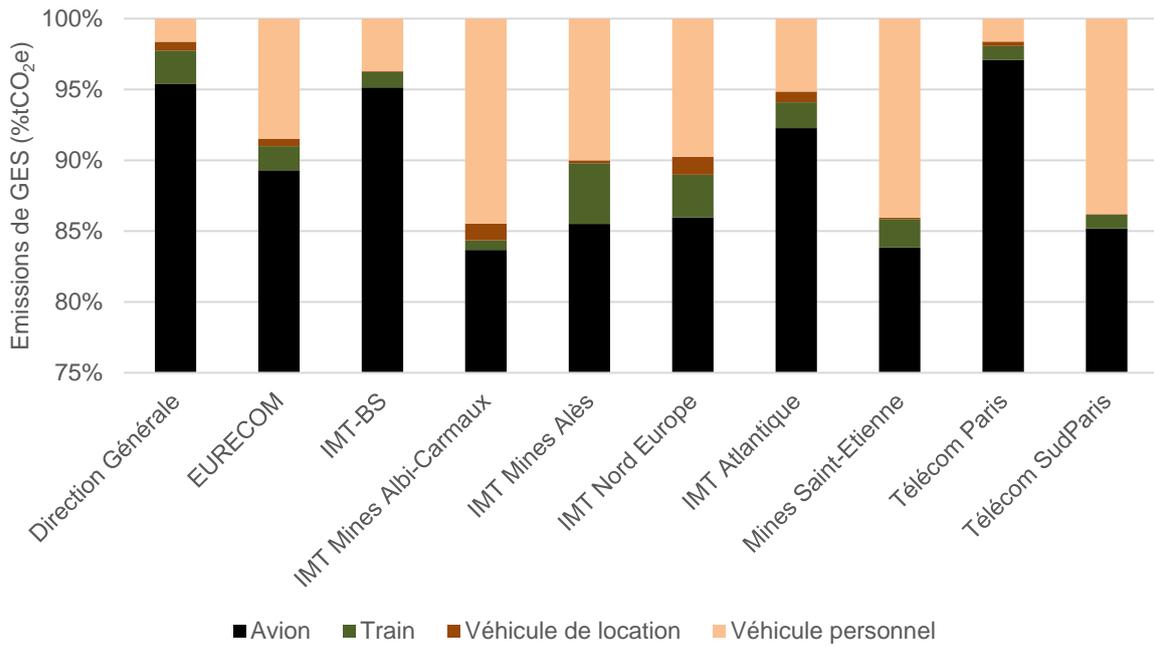


Figure 55 : Répartition de la part des émissions de GES (%tCO₂e) par école et par mode de transport pour les déplacements professionnels hors flotte de véhicules interne – 2022

(Source : ALTEREA)

3.2.2.6 Déplacements professionnels réalisés avec la flotte de véhicules interne : 2% des émissions du poste

Les émissions de gaz à effet de serre liées aux déplacements professionnels avec la flotte de véhicules interne représentent **352 tCO₂e**. Il s'agit de **2 117 383 kilomètres parcourus** en 2022 (3 kilomètres aller-retour par ETP et par jour travaillé en moyenne), dont 50% sont réalisés avec un véhicule gazole (le reste étant principalement parcouru avec des véhicules à motorisation essence pour 30% et électrique pour 13%). Aussi, les véhicules à motorisation thermique sont responsables de 92% des émissions de ce type de déplacement.

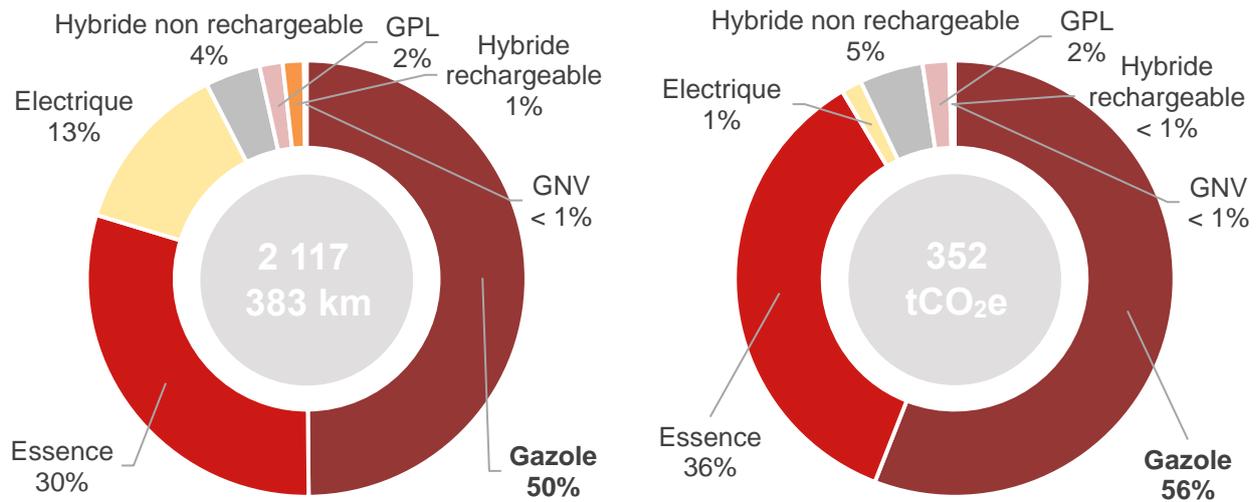


Figure 56 : Répartition des distances parcourues (%km) et des émissions de GES (%tCO₂e) par type de motorisation pour les déplacements réalisés avec la flotte interne – 2022

(Source : ALTEREA)

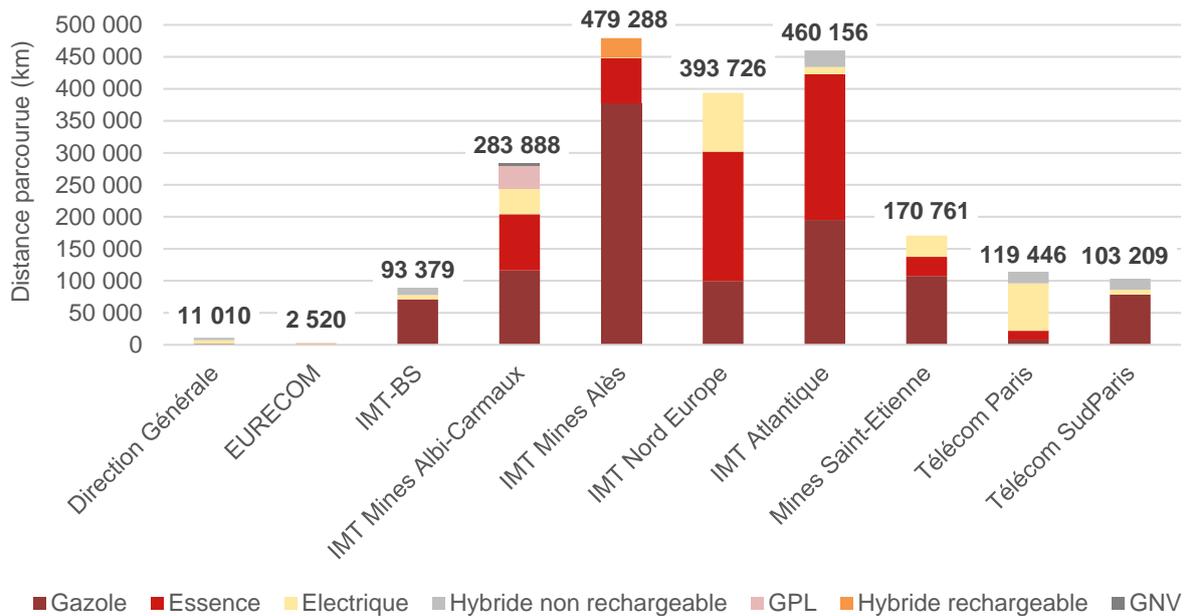


Figure 57 : Répartition des distances parcourues (km) par école et par type de motorisation pour les déplacements réalisés avec la flotte interne – 2022

(Source : ALTEREA)

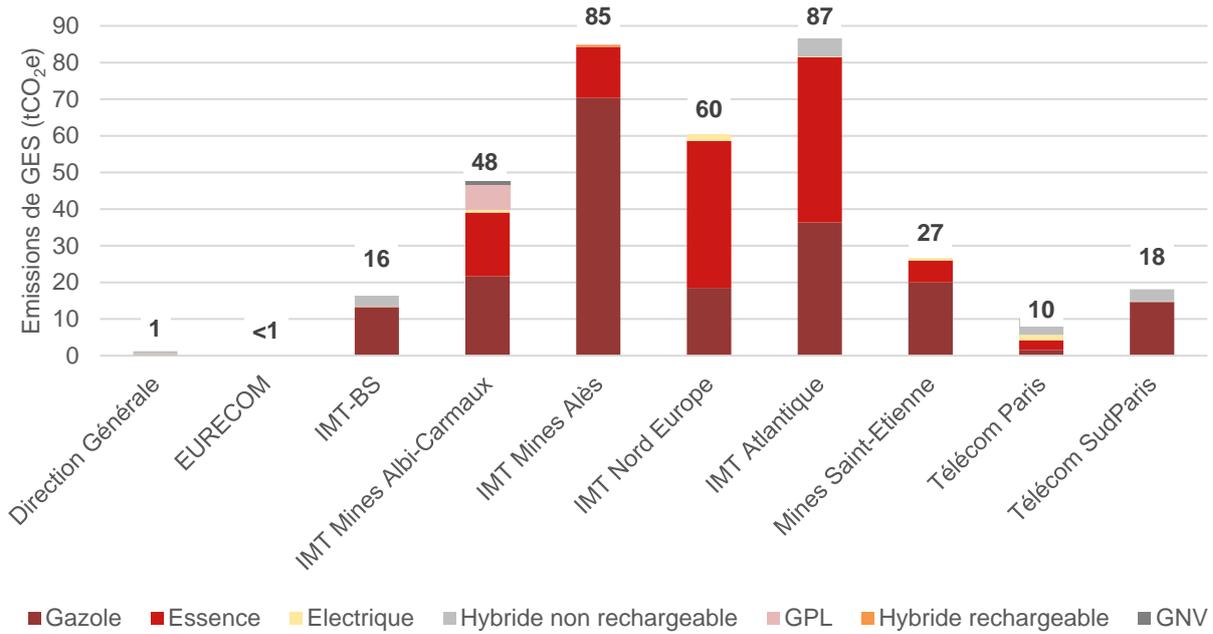


Figure 58 : Répartition des émissions (tCO₂e) par école et par type de motorisation pour les déplacements réalisés avec la flotte interne – 2022

(Source : ALTEREA)

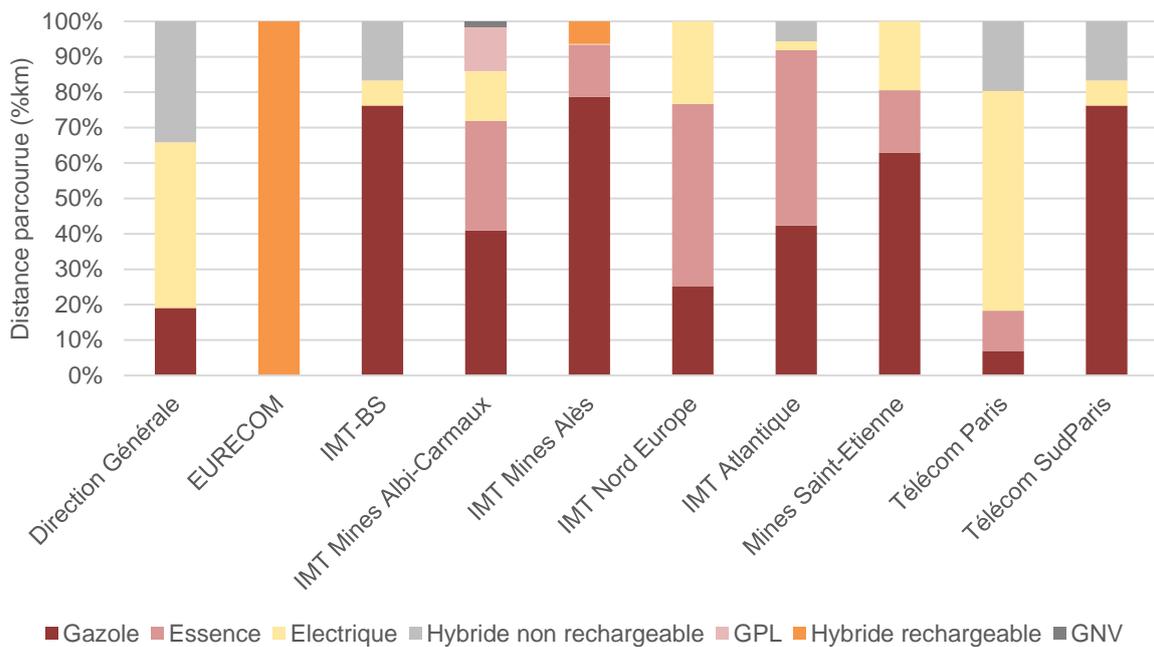


Figure 59 : Répartition de la part des distances parcourues (%km) par école et par type de motorisation pour les déplacements réalisés avec la flotte interne – 2022

(Source : ALTEREA)

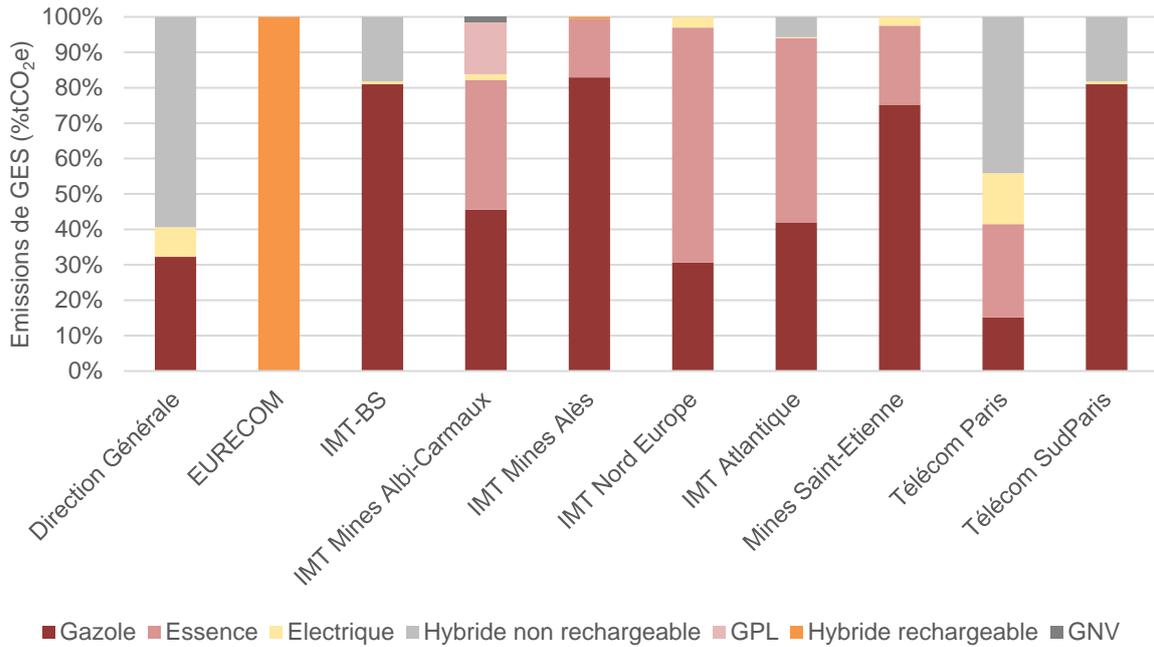


Figure 60 : Répartition de la part des émissions de GES (%tCO₂e) par école et par type de motorisation pour les déplacements réalisés avec la flotte interne – 2022

(Source : ALTEREA)

Le choix du type de motorisation des véhicules de la flotte peut permettre de réduire l’empreinte de celle-ci. La figure ci-dessous permet de comparer les émissions de gaz à effet de serre par kilomètre parcouru en voiture, selon le type de carburant ou source d’énergie utilisé (fabrication et combustion incluses). Les véhicules thermiques fossiles sont les plus émetteurs avec plus de 200 gCO₂e/km. Ceux fonctionnant avec des biocarburants et hybrides émettent environ 150 gCO₂e/km, contre seulement 100 gCO₂e/km pour les véhicules électriques en France métropolitaine.

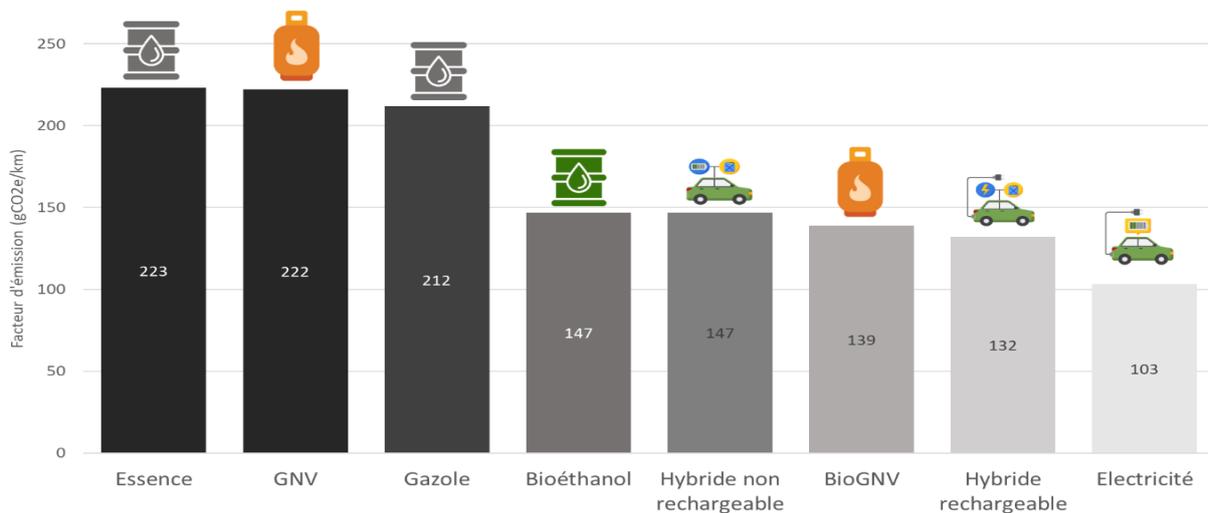


Figure 61 : Émissions de GES pour 1 km parcouru, selon le type de motorisation et de carburant

(Source : Base Carbone® V8.9, réalisation ALTEREA)

A noter que l'essence émet plus de GES par kilomètre que le gazole (223 gCO₂/km contre 212 gCO₂/km pour l'essence). Par ailleurs, il est important de préciser que le gazole émet plus de particules fines qui participent à la pollution atmosphérique.

Les voitures électriques et hybrides rechargeables sont parmi les motorisations les moins émettrices, mais leur impact dépend beaucoup de la conduite de l'utilisateur, du poids du véhicule (alourdi par la batterie), du rechargement de la voiture sur le réseau électrique, etc.

La phase « production » des véhicules électriques est plus émettrice de gaz à effet de serre (de nombreux minerais sont extraits) que celle des véhicules thermiques. De fait, les émissions liées à leur immobilisation sont plus élevées qu'un véhicule thermique. Cependant, pour les véhicules à batterie de faible puissance, la « dette carbone » est compensée après une certaine distance, variable selon le poids du véhicule.

Voiture électrique VS voiture thermique Émissions de CO₂ cumulées

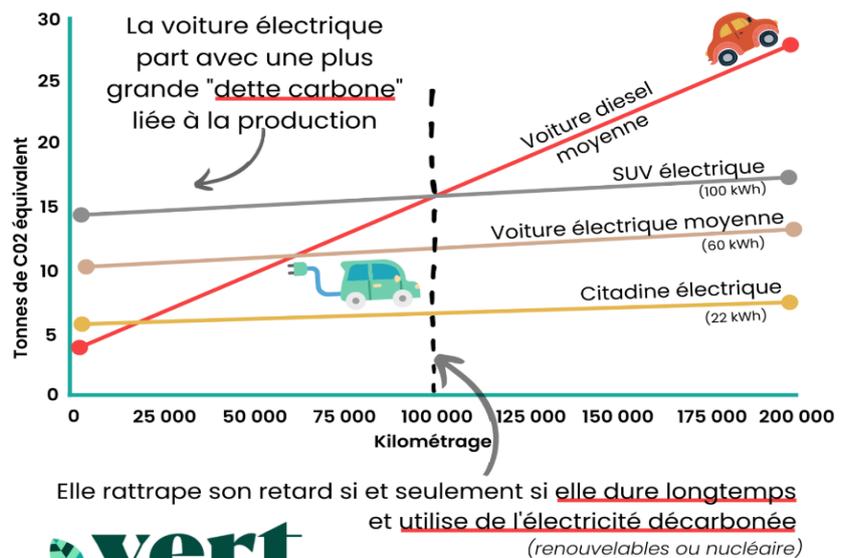


Figure 62 : Evolution des émissions de GES de différentes puissances de véhicules et d'une voiture diesel moyenne en fonction du kilométrage parcouru

(Source : Alban Leduc pour Vert, média consacré à l'écologie - 2022)

3.2.3 Effets rebond du télétravail

La pratique du télétravail prend de plus en plus d'ampleur ces dernières années. Même si aux premiers abords le télétravail semble éviter des émissions de gaz à effet de serre, notamment en raison d'une diminution des déplacements domicile-travail, l'évaluation des bénéfices reste complexe. En effet, le télétravail est protéiforme et peut présenter des effets rebond défavorables insoupçonnés en interférant avec les modes de vie et de travail des individus.

Une étude de l'ADEME³ révèle par exemple plusieurs effets rebond défavorables minorant les bénéfices du télétravail de l'ordre de 31% en raison de divers mécanismes :

- Des étapes du trajet domicile-travail (enfants à l'école, poste, etc.) qui doivent être maintenues ;
- De nouvelles mobilités quotidiennes émergentes (sport, courses, etc.) liées à de nouveaux modes de déplacements (chaines modales) ;
- Une augmentation des flux vidéo principalement liée aux visio-conférences ;
- De nouvelles consommations d'énergie au domicile (chauffage, éclairage, etc.) ;
- Etc.

Ce travail met également en avant des effets favorables et défavorables sur l'environnement dépendant des profils de télétravailleurs qui sont très hétérogènes et des modalités de télétravail :



Figure 22 : Illustrations de deux modes de vie de néo-télétravailleurs

(Source : ADEME)

Cette étude réalisée par l'ADEME indique que l'effet direct modal de la réduction des distances parcourues liée au télétravail permet en moyenne une réduction de 271 kgCO_{2e} par an et par jour de télétravail hebdomadaire.

Par ailleurs, de nombreux autres effets rebond systémiques ou de long terme sont à évaluer et suivre :

- Un accroissement de l'équipement numérique ;
- Un éloignement du domicile / relocalisation du lieu de vie ;
- Une réduction de la congestion routière ;
- Une extension des domiciles privés ;
- Etc.

³ ADEME, « Etude sur la caractérisation des effets rebond induits par le télétravail », septembre 2020

3.2.4 Axes de travail

L'IMT peut réduire les émissions de gaz à effet de serre du poste Déplacements en travaillant par exemple autour des actions suivantes :

- Communiquer sur l'utilisation des mobilités douces pour se rendre à l'école (vélo, marche à pied, etc.) ;
- Sensibiliser les étudiants, les doctorants et le personnel à l'impact carbone de leurs déplacements et communiquer sur les modes de transport décarbonés possibles ;
- Privilégier, lorsque c'est possible, les déplacements professionnels en train plutôt qu'en avion ;
- Favoriser le covoiturage entre les individus ;
- Encourager le recours à la visioconférence lorsque c'est possible ;
- Former les agents utilisant les véhicules de la flotte interne à l'écoconduite ;
- Substituer le restant des véhicules à motorisation thermique de la flotte par des motorisations bas carbone (voitures électriques ou hybrides rechargeables, vélos à assistance électrique, etc.) et encourager davantage l'utilisation des véhicules électriques ;
- Etc.

3.3 Poste « Energie des bâtiments » (17% des émissions)

Focus sur les émissions : Le poste « Energie des bâtiments » correspond à des émissions directes et indirectes liées à un usage énergétique des bâtiments possédés ou occupés par l'IMT. Ce poste est donc majoritairement inclus dans les émissions directes.

Toutefois, les émissions liées à la fabrication des énergies (extraction du gaz naturel, distillation des produits pétroliers, production de l'électricité, etc.), donc réalisées en amont de la consommation, sont des émissions indirectes. Aussi, les émissions de gaz à effet de serre liées à la consommation d'électricité ou d'énergie issue d'un réseau de chaleur sont des émissions indirectes.

3.3.1 Méthodologie

Ce poste prend en compte les émissions de gaz à effet de serre liées à la consommation d'énergie pour le fonctionnement des bâtiments, et plus précisément aux énergies suivantes :

- **Electricité** ;
- **Gaz naturel** ;
- **Fioul** (pour les groupes électrogènes) ;
- **Bois-énergie** (granulés) ;
- **Réseau de chaleur urbain**.

Les hypothèses génériques et propres aux écoles sont présentées en Annexes du présent rapport.

Les données relatives à ce poste concernent les consommations d'énergie suivantes :

Type d'énergie	Site	Donnée d'entrée	Facteur d'émission associé
Electricité	Direction Générale	316 397 kWh	<i>2022 - mix moyen, France continentale, Base Carbone</i>
	EURECOM	1 376 549 kWh	
	IMT-BS	2 259 145 kWh	
	IMT Mines Albi-Carnaux	2 383 428 kWh	
	IMT Mines Alès	2 372 701 kWh	
	IMT Nord Europe	4 249 832 kWh	
	IMT Atlantique	6 229 252 kWh	
	Mines Saint Etienne	3 844 352 kWh	
	Télécom Paris	3 210 966 kWh	
	Télécom SudParis	2 907 181 kWh	
Gaz naturel	IMT Mines Albi-Carnaux	3 158 665 kWh PCI	<i>Gaz naturel - 2022 (mix moyen consommation), France, Base Carbone</i>
	IMT Mines Alès	2 899 486 kWh PCI	
	IMT Nord Europe	4 095 500 kWh PCI	
	IMT Atlantique	1 733 205 kWh PCI	
	Mines Saint Etienne	3 067 673 kWh PCI	
Bois-énergie	IMT Nord Europe	17 790 kWh PCI	<i>Granulés - blancs français issus de connexe de scierie, France continentale, Base Carbone</i>
Fioul	Direction Générale	306 kWh PCI	<i>Fioul domestique, France continentale, Base Carbone</i>
	EURECOM	3 242 kWh PCI	
	IMT-BS	2 583 kWh PCI	
	Mines Saint Etienne	1 947 kWh PCI	
	Télécom Paris	3 047 kWh PCI	
	Télécom SudParis	3 251 kWh PCI	

Réseau de chaleur urbain	Direction Générale	334 396 kWh	91, Saclay, Paris Saclay, France continentale, Base Carbone
	IMT-BS	2 530 048 kWh	91, Evry, Réseau d'Evry, France continentale, Base Carbone
	Mines Atlantique	2 736 654 kWh	44, NANTES, NANTES CHANTRERIE, France continentale, Base Carbone
	Télécom Paris	3 330 032 kWh	91, Saclay, Paris Saclay, France continentale, Base Carbone
	Télécom SudParis	3 229 937 kWh	Evry : 91, Evry, Réseau d'Evry, France continentale, Base Carbone Palaiseau : 91, Saclay, Paris Saclay, France continentale, Base Carbone

Tableau 13 : Données d'entrée et facteurs d'émission utilisés pour le poste Energie des bâtiments – 2022
(Source : ALTEREA)

3.3.2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre

En 2022, le total des émissions du poste Energie des bâtiments de l'IMT s'élève à **7 198 tCO_{2e}**, soit **17%** du bilan global. Les réseaux de chaleur et de froid qui représentent 22% des consommations énergétiques sont à l'origine de 29% des émissions de gaz à effet de serre du poste en raison de mix énergétique mobilisant peu d'énergies renouvelables et de récupération.

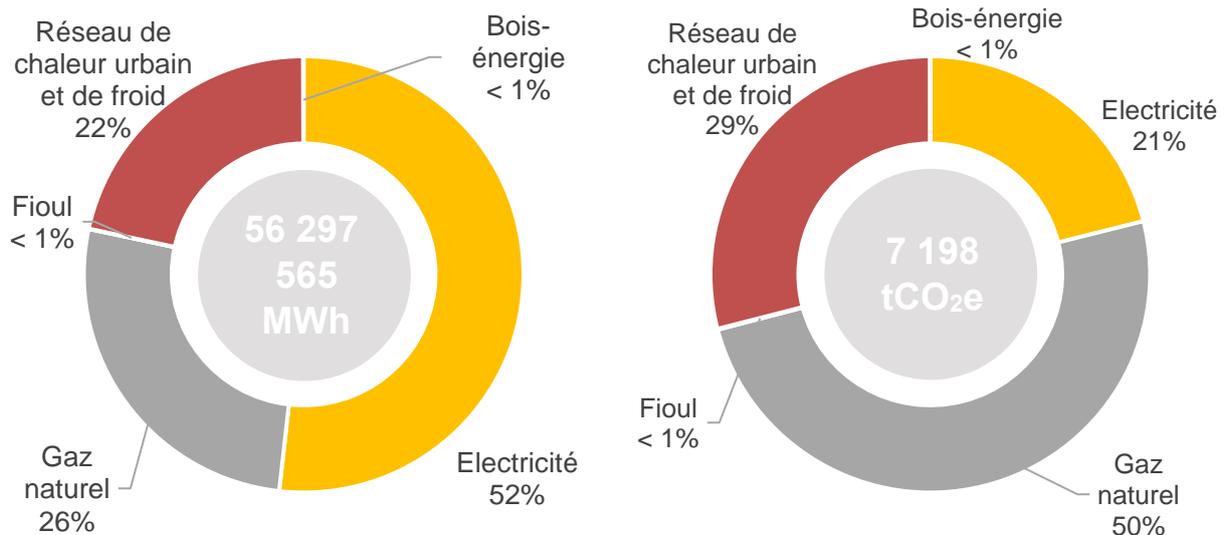
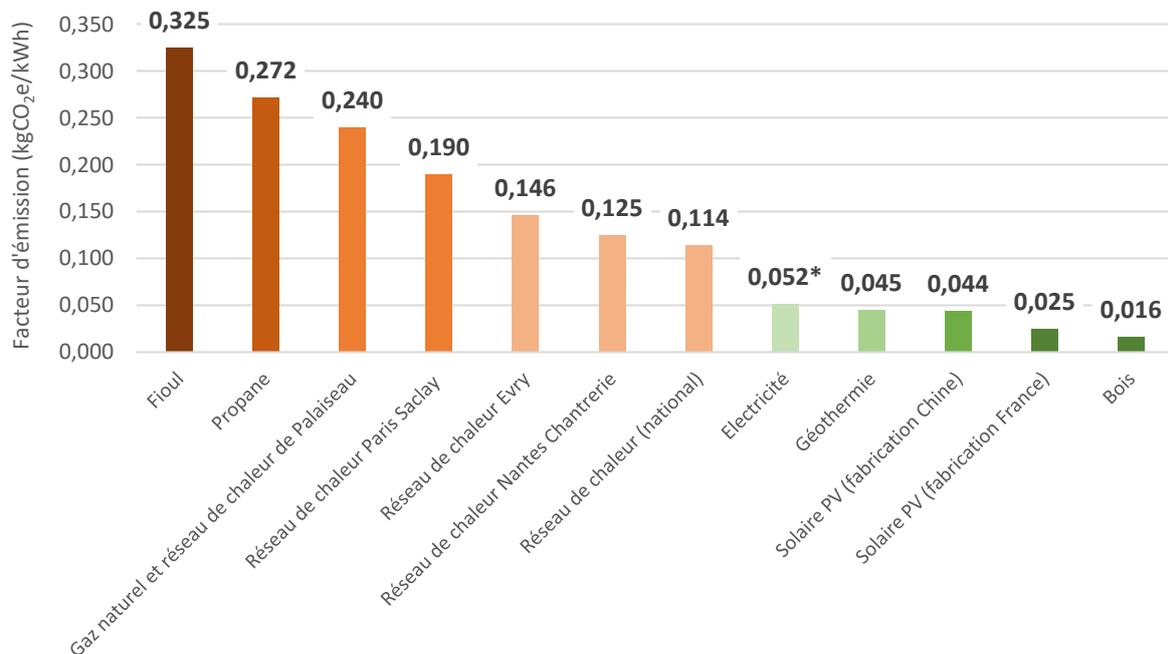


Figure 63 : Répartition des consommations d'énergie (MWh) et des émissions de GES (tCO₂e) par type d'énergie consommée – 2022
(Source : ALTEREA)

A titre indicatif, le graphique ci-dessous présente les facteurs d'émission de différents types d'énergie par kWh consommé (énergie finale). Le fioul et le propane sont les deux sources d'énergie fossile qui émettent le plus de gaz à effet de serre par MWh avec respectivement 325 et 272 gCO₂e/MWh. Les sources d'énergies renouvelables (par exemple le solaire photovoltaïque ou encore la géothermie) sont peu émettrices de gaz à effet de serre. En France métropolitaine l'électricité est produite en grande majorité par le nucléaire, qui est une énergie bas carbone, expliquant ce facteur d'émission relativement bas.



Note : le facteur d'émission de l'électricité comprend les pertes en ligne

Figure 64 : Facteurs d'émission des différentes sources d'énergie pour la France métropolitaine (kgCO₂e/kWh)

(Source : Base Carbone® ADEME V8.9)

Les établissements se distinguent donc par la composition du mix de leurs réseaux de chaleur respectifs mais plus globalement par le mix énergétique composant l'ensemble de leurs consommations.

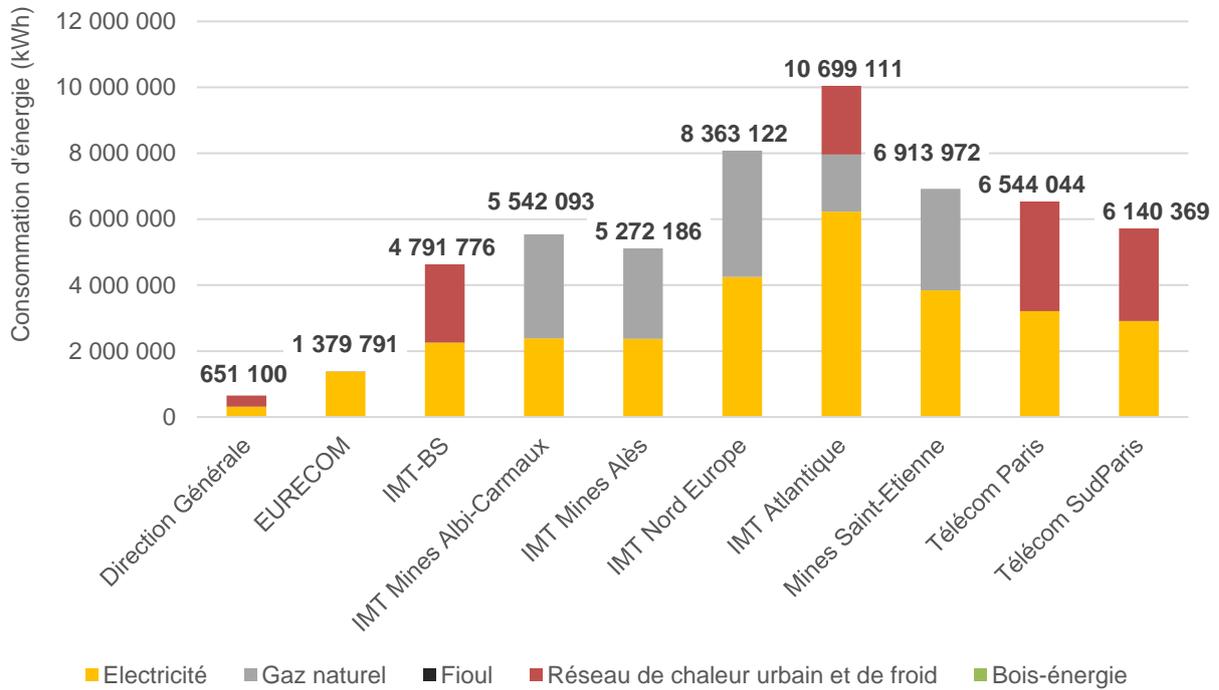


Figure 65 : Répartition des consommations d'énergie (kWh) par école et par type d'énergie consommée – 2022
(Source : ALTEREA)

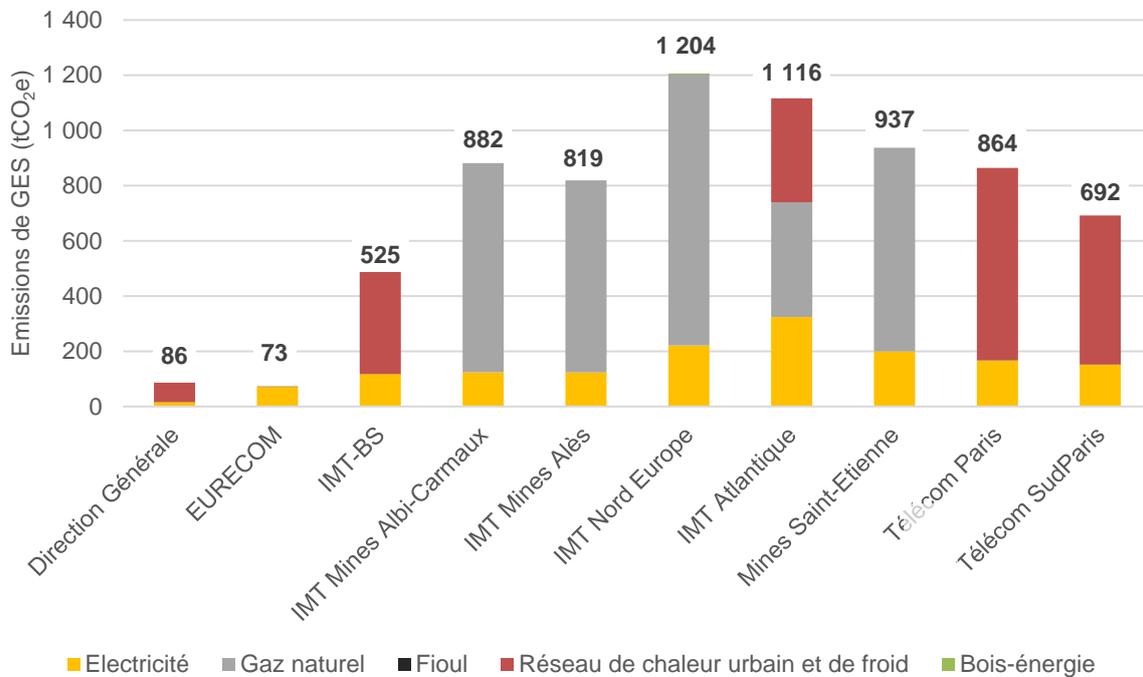


Figure 66 : Répartition des émissions de GES (tCO2e) par école et par type d'énergie consommée – 2022
(Source : ALTEREA)

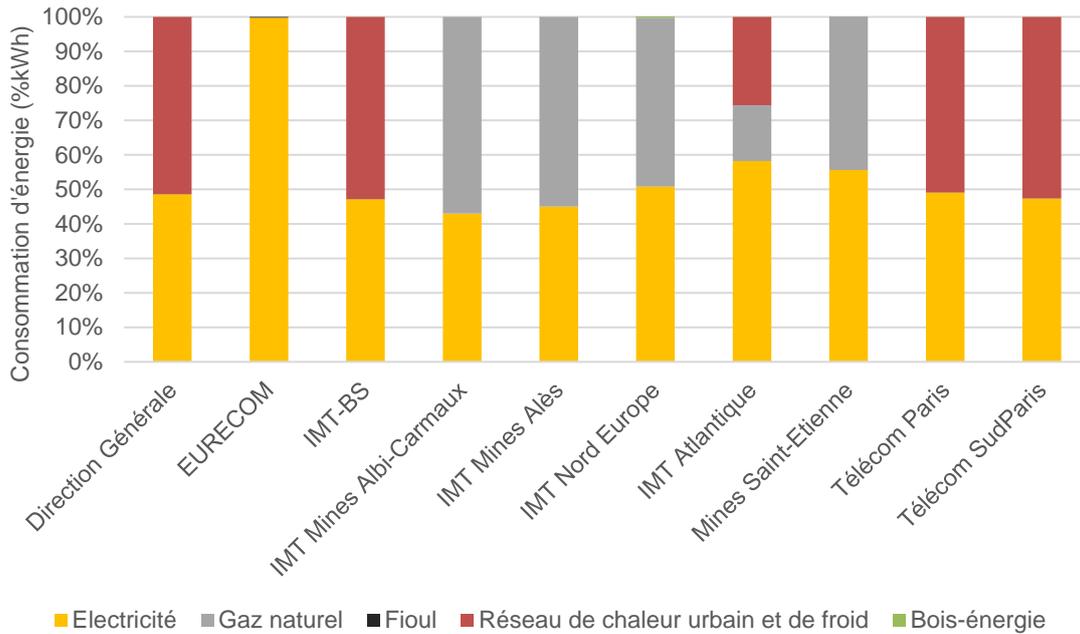


Figure 67 : Répartition de la part des consommations d'énergie (%kWh) par école et par type d'énergie consommée – 2022
(Source : ALTEREA)

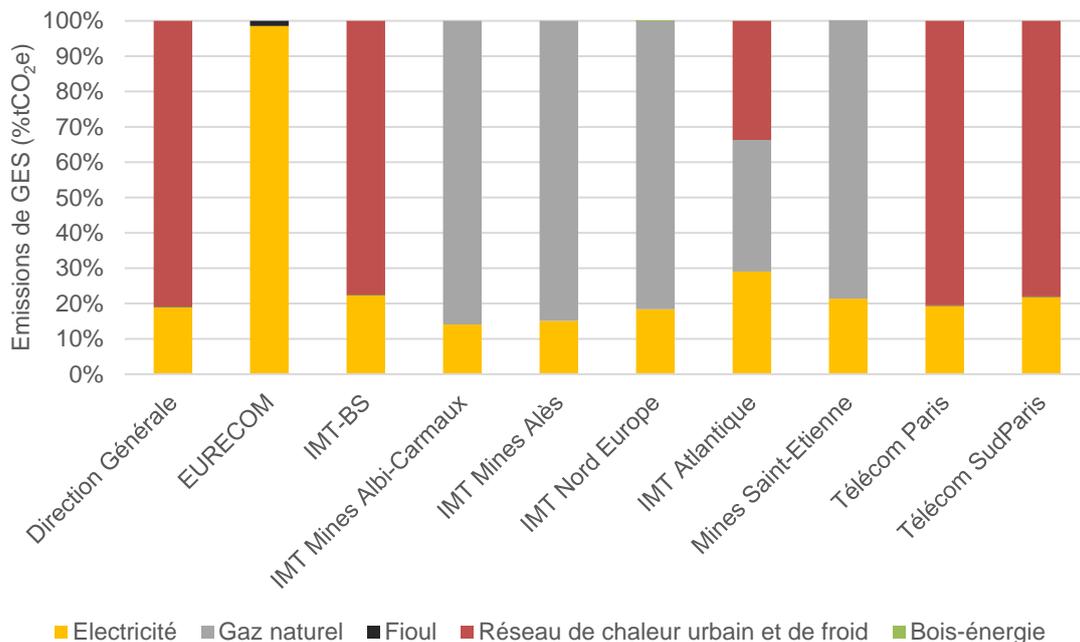


Figure 68 : Répartition de la part des émissions de GES (%tCO2e) par école et par type d'énergie consommée – 2022
(Source : ALTEREA)

Il est intéressant de ramener ces valeurs à la surface de bâtiments. Néanmoins, les graphiques suivants ne détaillent pas la typologie des bâtiments ni les usages associés, qui peuvent impacter l'analyse. Ce n'est donc pas parce qu'un établissement possède une consommation surfacique importante qu'il n'est pas efficace énergétiquement.

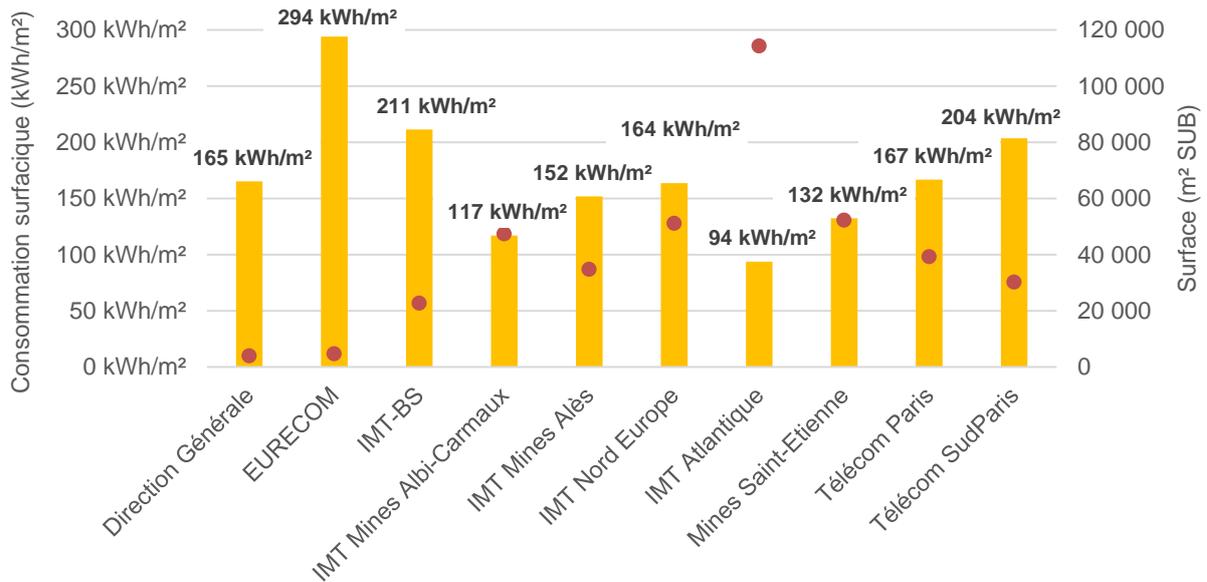


Figure 69 : Répartition des consommations surfaciques (kWh/m²) et des surfaces (en m² SUB) par école – 2022

(Source : ALTEREA)

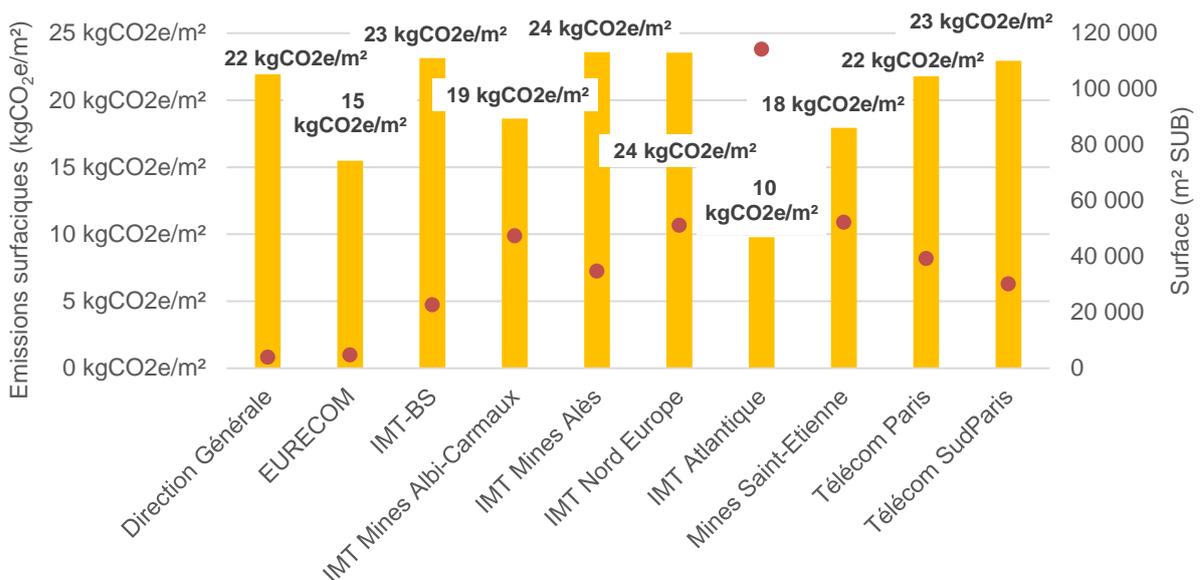


Figure 70 : Répartition des émissions surfaciques (kgCO2e/m²) et des surfaces (en m² SUB) par école – 2022

(Source : ALTEREA)

3.3.3 Axes de travail

Plusieurs axes de travail concourent à réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie des bâtiments :

- Sensibiliser les agents et les étudiants aux économies d'énergie (écogestes, nudges (outil incitatif utile pour changer les comportements), etc.) ;
- Améliorer la performance énergétique et l'enveloppe des bâtiments (rénovation énergétique, remplacement des équipements vétustes, etc.)
- Augmenter le recours à l'énergie verte (étudier des offres d'électricité verte) ;

- Développer les productions d'énergies renouvelables et de récupération, et envisager la production d'électricité photovoltaïque pour l'autoconsommation ;
- Installer et/ou optimiser les systèmes de régulation pour adapter les consommations énergétiques à l'usage et l'occupation des locaux tant pour le chauffage que pour les équipements ;
- Etc.

3.4 Poste « Immobilisations » (14% des émissions)

Focus sur les émissions : Le poste « Immobilisations » correspond uniquement à des émissions indirectes associées aux produits achetés.

3.4.1 Méthodologie

Ce poste prend en compte les émissions de gaz à effet de serre associées à la fabrication des biens (transports, fabrication des matériaux, etc.). Une durée moyenne « d'immobilisation » est attribuée à chaque type de bien, correspondant à sa durée moyenne d'utilisation. Les émissions globales liées à la fabrication et au retraitement de ces biens sont ensuite divisées par le nombre d'années d'utilisation, afin de les répartir de manière équitable sur la durée d'immobilisation estimée. Cela permet d'éviter que l'ensemble des émissions de la construction d'un véhicule qui sera utilisé pendant plusieurs années ne soit imputé sur l'année d'achat de celui-ci.

Ce poste prend en compte les émissions de gaz à effet de serre liées aux :

- **Véhicules** (poids des véhicules) ;
- **Mobilier** (nombre d'unités et/ou montant financier immobilisé) ;
- **Machines** (tonnage immobilisé ou montant financier immobilisé) ;
- **Matériel informatique** (nombre d'unités et/ou montant financier immobilisé) ;
- **Bâtiments et parkings** (surface) ;
- **Voirie** (surface).

Les émissions de gaz à effet de serre de la flotte de véhicules sont dues exclusivement à leur fabrication, et non à leur utilisation. En effet, c'est le poids immobilisé qui est considéré pour calculer les émissions dues à l'immobilisation de véhicules. Les émissions de gaz à effet de serre liées à l'utilisation sont comptabilisées dans le poste « Déplacements ». Il en va de même pour la consommation énergétique (dans le poste « Energie des bâtiments ») et la fabrication des bâtiments (comptabilisée ici).

Les hypothèses génériques et propres aux écoles sont présentées en Annexes du présent rapport.

Les données transmises concernant les immobilisations sont les suivantes :

Catégorie d'immobilisations	Donnée d'entrée	Durée d'utilisation moyenne (années)	Facteur d'émission associé
Véhicules légers	221 unités (265 tonnes)	5 à 10 ans suivants les écoles	<i>Véhicules, France continentale, Base Carbone</i>
Machines	707 k€ HT	10	<i>Machines et équipements, France continentale, Base Carbone</i>
Machines	5 tonnes	10	<i>Machines, France continentale, Base Carbone</i>
Bâtiments	499 868 m ² SDP	50	<i>Etablissement d'enseignement, structure en béton, France continentale, Base Carbone</i>
Parkings – Bitume	102 302 m ²	25	<i>Parking, classique - bitume, France continentale, Base Carbone</i>
Parkings – Béton armé	5 338 m ²	25	<i>Parking, classique - béton armé, France continentale, Base Carbone</i>
Voirie – Chaussée	54 623 m ²	25	<i>Voirie de type TC1 - bitume, France continentale, Base Carbone</i>
Voirie – Trottoir	4 834 m ²	25	<i>Voirie de type TC1 - bitume, France continentale, Base Carbone</i>

Tableau 14 : Données d'entrée et facteurs d'émission utilisés pour les véhicules, les machines, les bâtiments et parkings, et la voirie – 2022

(Source : ALTEREA)

Catégorie d'immobilisations	Donnée (unités)	Durée d'utilisation moyenne (années)	Facteur d'émission associé
PC fixes avec écran	5 105	4 à 8 ans selon les écoles	<i>Ordinateur fixe - haute performance, France continentale, Base Carbone</i>
PC portables	4 045	4 à 6 ans selon les écoles	<i>Ordinateur portable, France continentale, Base Carbone</i>
Ecrans seuls (type 24 pouces)	3 311	4 à 10 ans selon les écoles	<i>Ecran 23,8 pouces, France continentale, Base Carbone</i>
Ecrans seuls (type TV)	303	4 à 8 ans selon les écoles	<i>Télévision 40-49 pouces, France continentale, Base Carbone</i>
Vidéoprojecteurs	493	4 à 8 ans selon les écoles	<i>Vidéoprojecteur, France continentale, Base Carbone</i>
Caméra et système de visio-conférence	55	6 ans	<i>Vidéoprojecteur, France continentale, Base Carbone</i>
Tablettes	1 397	3 à 5 ans selon les écoles	<i>Tablette classique - 9 à 11 pouces, France continentale, Base Carbone</i>
Imprimantes multi fonction	255	4 à 8 ans selon les écoles	<i>Imprimante multi fonction, France continentale, Base Carbone</i>
Serveurs	547	4 à 10 ans selon les écoles	<i>Serveurs informatiques, Monde, Base Carbone</i>
Routeurs	843	5 à 8 ans selon les écoles	<i>Switch routeur firewall, Monde, Base Carbone</i>
Téléphones portables	1 011	3 à 5 ans selon les écoles	<i>Smartphone classique, France continentale, Base Carbone</i>
Téléphones fixes	2 050	4 à 15 ans selon les écoles	<i>Smartphone classique, France continentale, Base Carbone</i>

Tableau 15 : Données d'entrée et facteurs d'émission utilisés pour le matériel informatique – 2022
 (Source : ALTEREA)

Catégorie d'immobilisations	Donnée d'entrée (unités)	Durée d'utilisation moyenne (années)	Facteur d'émission associé
Bureaux	1 599	10	<i>Table - bois massif, France Continentale, Base Carbone</i>
Fauteuils	2 113	10	<i>Chaise bois textile, France Continentale, Base Carbone</i>
Caissons	1 287	10	<i>Cadre de lit, France Continentale, Base Carbone</i>
Armoires	992	10	<i>Armoire représentative, France Continentale, Base Carbone</i>
Chaises	6 658	10	<i>Chaise plastique, France Continentale, Base Carbone</i>
Tables	3 121	10	<i>Table représentative, France Continentale, Base Carbone</i>
Tables informatiques	70	10	<i>Table - bois massif, France Continentale, Base Carbone</i>
Montant financier	229	10	<i>Meubles et autres biens manufacturés, France continentale, Base Carbone</i>

Tableau 16 : Données d'entrée et facteurs d'émission utilisés pour le mobilier – 2022

(Source : ALTEREA)

3.4.2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre

En 2022, les émissions du poste Immobilisations de l'IMT s'élèvent à **6 195 tCO₂e**, soit **14%** du total des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble des postes. Le graphique ci-dessous présente les émissions de gaz à effet de serre de ce poste.

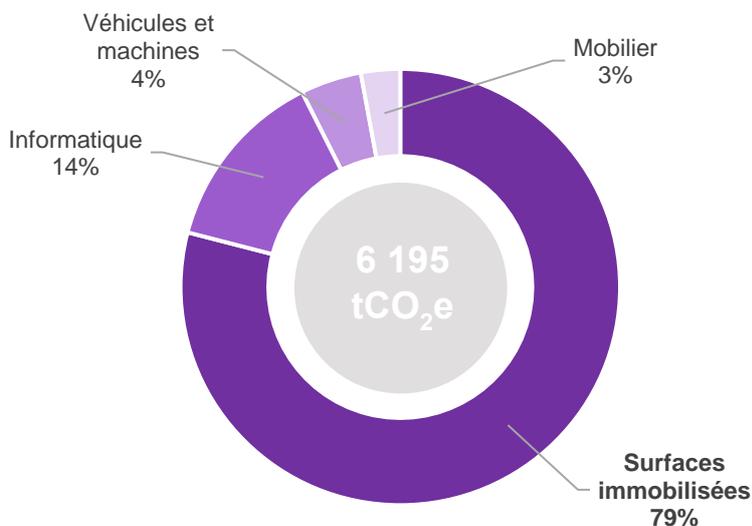


Figure 71 : Emissions de GES par type d'immobilisations – 2022

(Source : ALTEREA)

Ces émissions sont essentiellement imputables aux **bâtiments et parkings** (79% des émissions à l'échelle globale), puis au matériel informatique (14% des émissions à l'échelle globale) et cela pour tous les établissements.

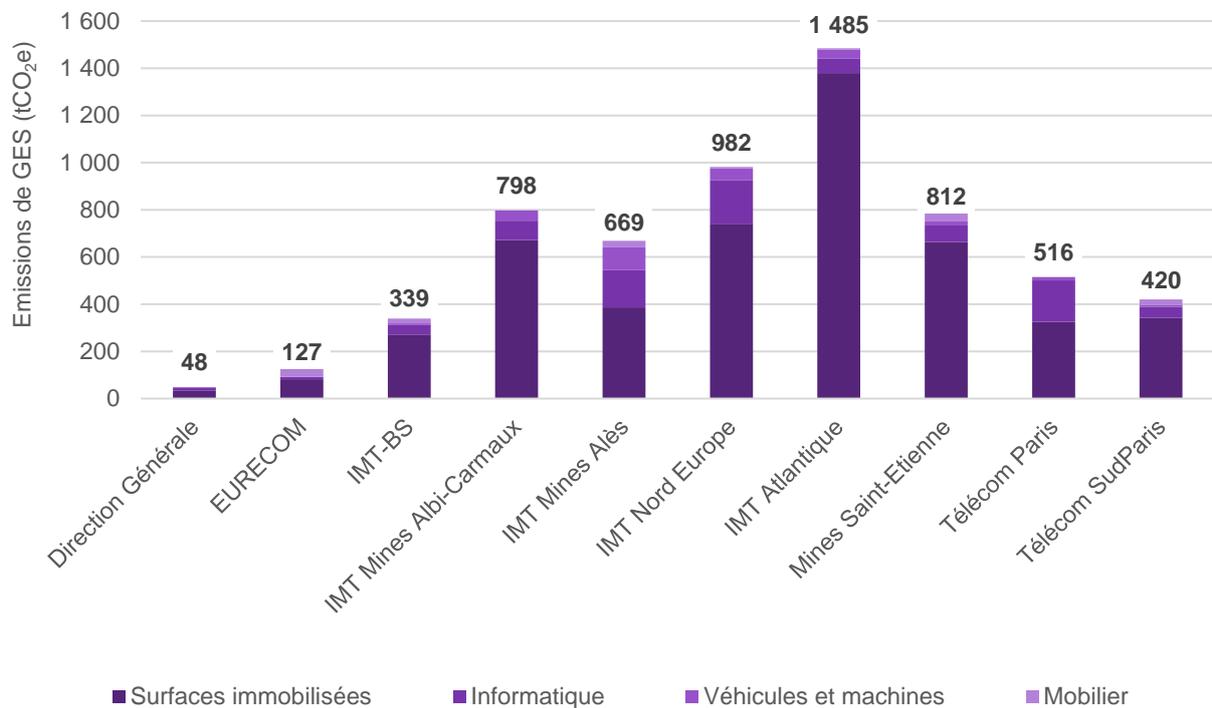


Figure 72 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par école et par type d'immobilisations – 2022
(Source : ALTEREA)

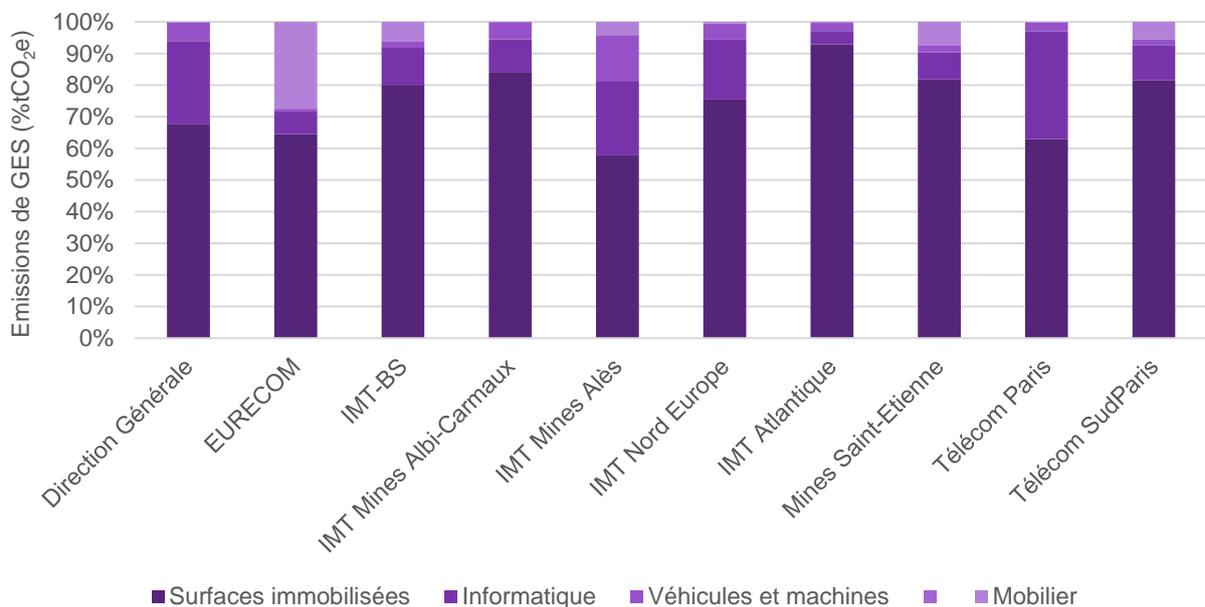


Figure 73 : Répartition de la part des émissions de GES (%tCO₂e) par école et par type d'immobilisations – 2022
(Source : ALTEREA)

3.4.2.1 Bâtiments et parkings : 79% des émissions du poste

La surface immobilisée des **bâtiments** représente 4 399 tCO₂e et les **parkings** et la **voirie** **498 tCO₂e**.

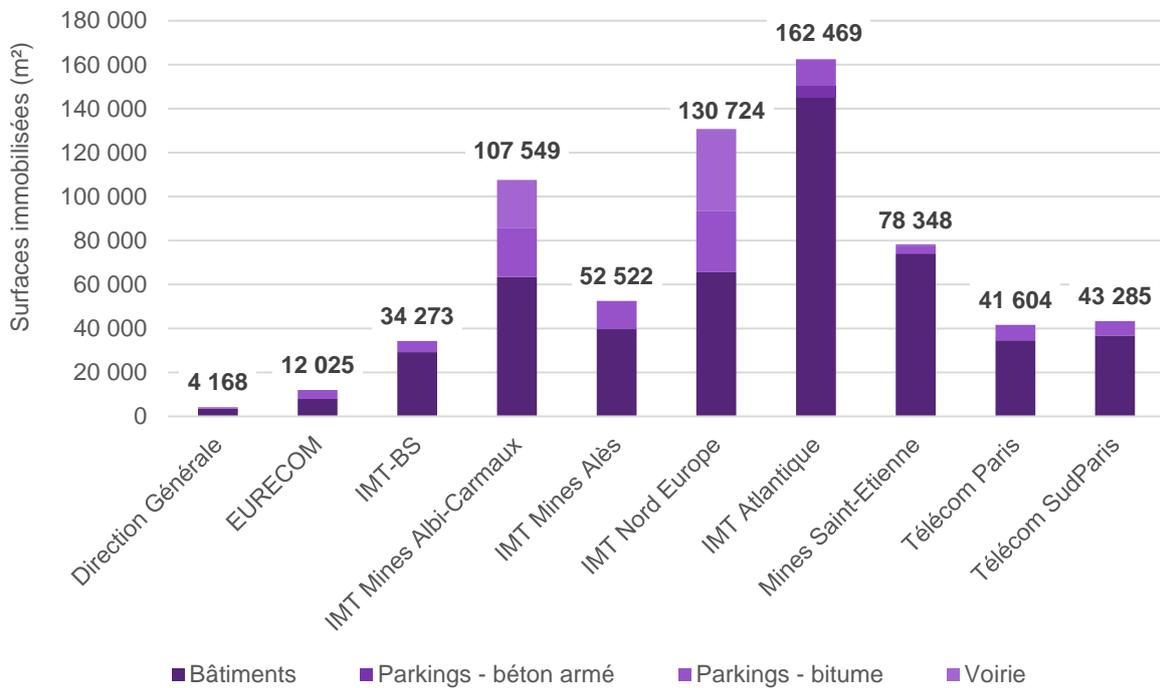


Figure 74 : Répartition des surfaces immobilisées (m²) par école et par type de surfaces – 2022
(Source : ALTEREA)

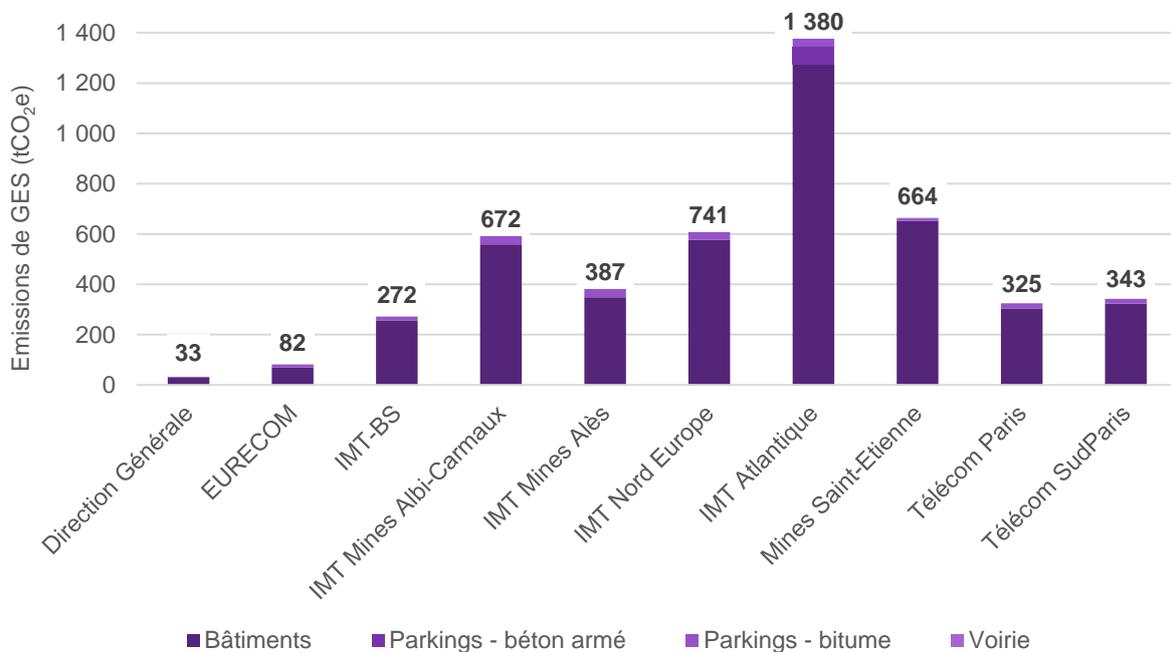


Figure 75 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) liées aux surfaces immobilisées (m²) par école et par type de surfaces – 2022
(Source : ALTEREA)

Le graphique suivant présente une comparaison entre l'usage (1 an d'emails, de visioconférence, etc.) et la fabrication du matériel informatique (construction d'un smartphone, etc.). Selon une étude de Green IT⁴, la phase « fabrication » est à l'origine de 83% des émissions du numérique en France, contre seulement 17% pour la phase « utilisation » en 2020 en raison d'un mix électrique décarboné pour la France (basé sur le nucléaire). A l'échelle mondiale, la construction des équipements numériques est responsable de 44% des émissions de GES du numérique et l'utilisation de 56%.

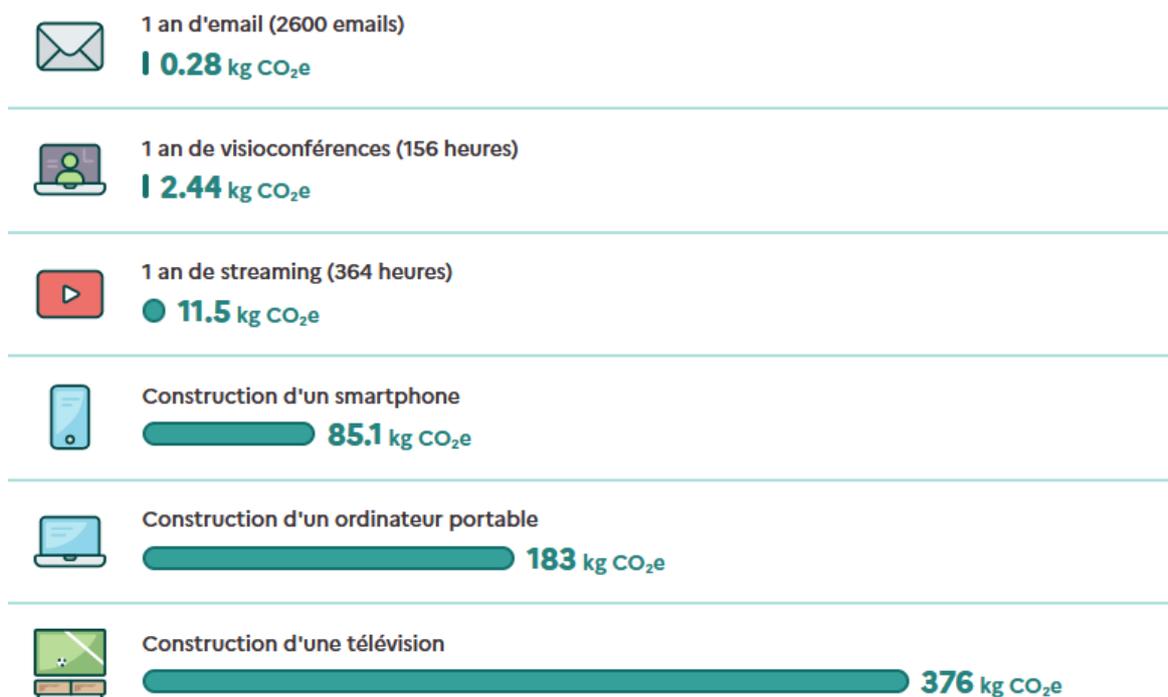


Figure 78 : Emissions de GES à la fabrication et à l'usage du matériel informatique
(Source : Impact CO₂)

3.4.2.3 Véhicules : 4% des émissions du poste

La flotte de véhicules interne composée de 221 véhicules représente 265 tonnes immobilisées sur 5 à 10 ans selon les écoles, elle génère **226 tCO₂e**.

3.4.2.4 Mobilier : 3% des émissions du poste

Plusieurs écoles ont indiqué des quantités de mobilier en nombre d'unités. Pour les quelques écoles de l'IMT ne disposant pas d'un inventaire, la dépense monétaire de 2022 a été immobilisée sur 10 ans pour pallier ce manque. L'ensemble de ces données d'entrée représente **179 tCO₂e**.

3.4.2.5 Machines : <1% des émissions du poste

Les machines sont responsables de **52 tCO₂e** sur l'année 2022. Cette catégorie concerne exclusivement les écoles de Mines Alès et Mines Saint-Etienne.

⁴ Green IT, *Impacts environnementaux du numérique en France*, 2020

3.4.3 Axes de travail

Les émissions de gaz à effet de serre du poste Immobilisations peuvent être réduites en travaillant notamment autour des actions suivantes :

- Améliorer et fiabiliser la collecte de données en récupérant le nombre de mobilier, de matériel informatique et d'équipements de recherche par catégorie, pour ainsi identifier les axes d'amélioration majeurs ;
- Optimiser l'utilisation des bâtiments pour diminuer le besoin en surfaces supplémentaires ;
- Favoriser le réemploi, les achats d'occasion et l'économie circulaire ;
- Etudier les opportunités de mutualisation entre services ;
- Allonger les durées de vie du matériel informatique (sensibiliser les agents à l'entretien et la maintenance de leur matériel, acheter du matériel reconditionné, etc.), allonger les durées de vie du mobilier et des véhicules (étudier le retrofiting, auditer la fin de vie des véhicules, mutualiser la flotte interne, etc.) ;
- Etc.

3.5 Poste « Déchets » (4% des émissions)

Focus sur les émissions : Le poste « Déchets » correspond à des émissions indirectes associées aux déchets produits par les agents de l'IMT et les étudiants dans leurs résidences, pour les établissements concernés, et à leur traitement (ordures ménagères, déchets recyclables, etc.).

3.5.1 Méthodologie

Ce poste correspond aux émissions liées au traitement des déchets produits par les agents et étudiants de l'IMT le cas échéant, il inclut les tonnages et le mode de traitement associé aux types de déchets suivants :

- **Ordures ménagères ;**
- **Carton ;**
- **Papier ;**
- **Autres emballages recyclables ;**
- **Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) ;**
- **Biodéchets ;**
- **Tout venant, et notamment le mobilier et les déchets divers ;**
- **Déchets dangereux ;**
- **Déchet industriel banal (DIB) ;**
- **Verre ;**
- **Mélange en bennes ;**
- **Piles et batteries.**

Les hypothèses génériques et propres aux écoles sont présentées en Annexes du présent rapport.

Les données transmises concernant les déchets sont les suivantes :

Catégorie de déchets	Donnée (tonnes)	Facteur d'émission associé
Ordures ménagères	1 304	<i>Ordures ménagères résiduelles - Fin de vie moyenne - Impacts, France continentale, Base Carbone</i>
Carton	58	<i>Carton - Fin de vie moyenne filière - impacts, France continentale, Base Carbone</i>
Papier	11	<i>Papier, moyenne, France continentale, Base Carbone</i>
Autres emballages recyclables	460	<i>Autres plastiques et plastiques complexes - Fin de vie moyenne filière - Impacts, France continentale, Base Carbone</i>
Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)	12	<i>DEEE moyen (par défaut) - Fin de vie moyenne filière - Impacts, France continentale, Base Carbone</i>
Biodéchets	37	<i>Déchets de cuisine et déchets verts - Compostage industriel - Impacts, France continentale, Base Carbone</i>
Tout venant	8	<i>DEA Moyen - Fin de vie moyenne filière - Impacts, France continentale, Base Carbone</i>
Déchets dangereux ;	19	<i>DIS (Déchets Industriels Spéciaux) - Incinération - Impacts, France continentale, Base Carbone</i>
Déchet industriel banal (DIB)	127	<i>Déchets non dangereux en mélange (DIB) - Fin de vie moyenne - Impacts, France continentale, Base Carbone</i>
Verre	155	<i>Verre - Fin de vie moyenne filière - Impacts, France continentale, Base Carbone</i>
Mélange en benne	60	<i>Mélange de Plastique, Métal, Carton et Papier, France continentale, Base Carbone</i>
Piles et batteries	<1	<i>Piles et batteries en mélange - Fin de vie moyenne - Impacts, France continentale, Base Carbone</i>

Figure 79 : Données d'entrée et facteurs d'émission utilisés pour le poste Déchets – 2022

(Source : ALTEREA)

3.5.2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre

En 2022, les émissions de gaz à effet de serre liées au traitement des **2 252 tonnes de déchets** produits par l'IMT s'élèvent à **1 554 tCO₂e**, soit **4%** du total des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble des postes. Les émissions de gaz à effet de serre sont essentiellement imputables aux déchets recyclés (58% des émissions du poste) qui représentent 23% du tonnage de déchets. Les ordures ménagères représentent 58% du poids de déchets produits mais seulement 32% des émissions de gaz à effet de serre, en raison d'un facteur d'émission moins important que celui lié au traitement des plastiques complexes utilisé pour les emballages recyclables.

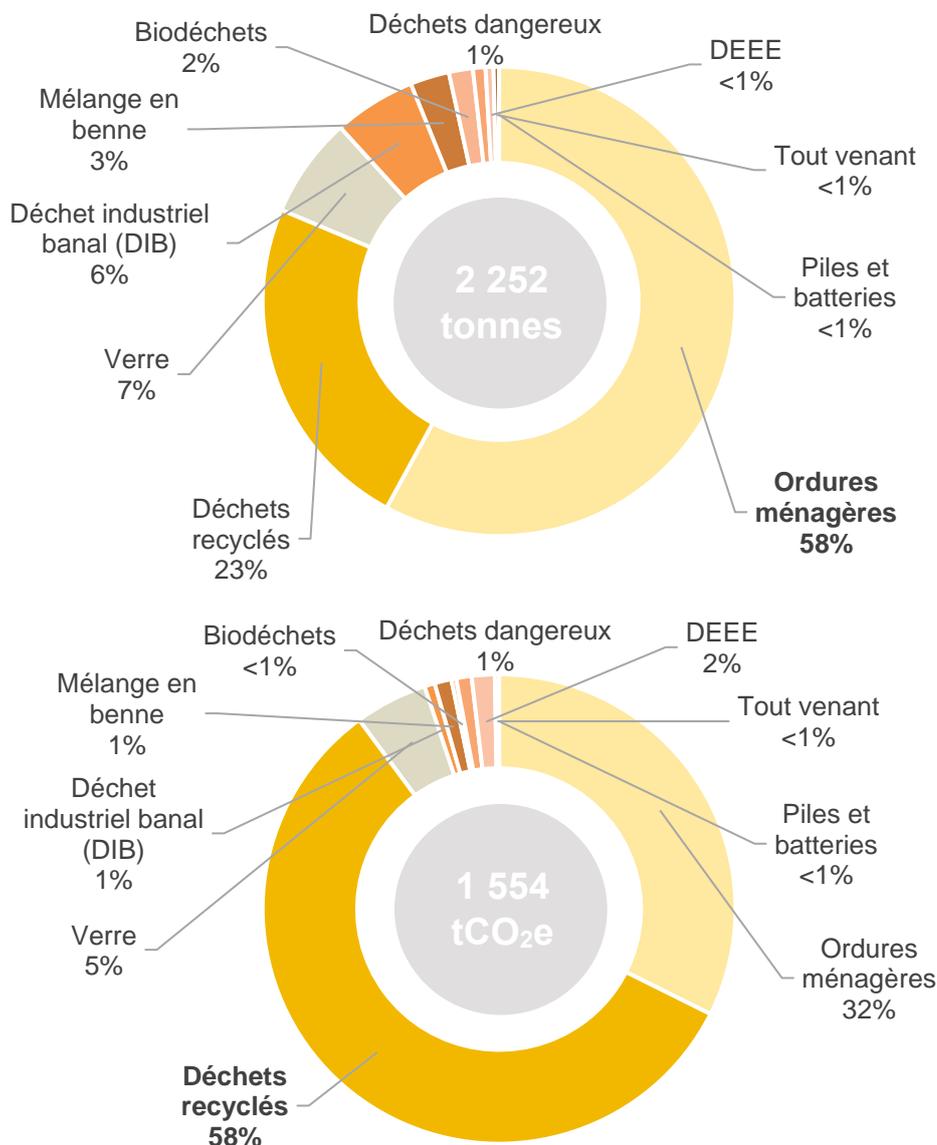


Figure 80 : Répartition du tonnage (%tonnes) et des émissions de GES (%tCO₂e) par type de déchets – 2022

(Source : ALTEREA)

Les ordures ménagères représentent, pour chaque établissement et de manière très nette, la majeure partie du poids de déchets. À noter que certaines écoles ont inclus les déchets des logements étudiants.

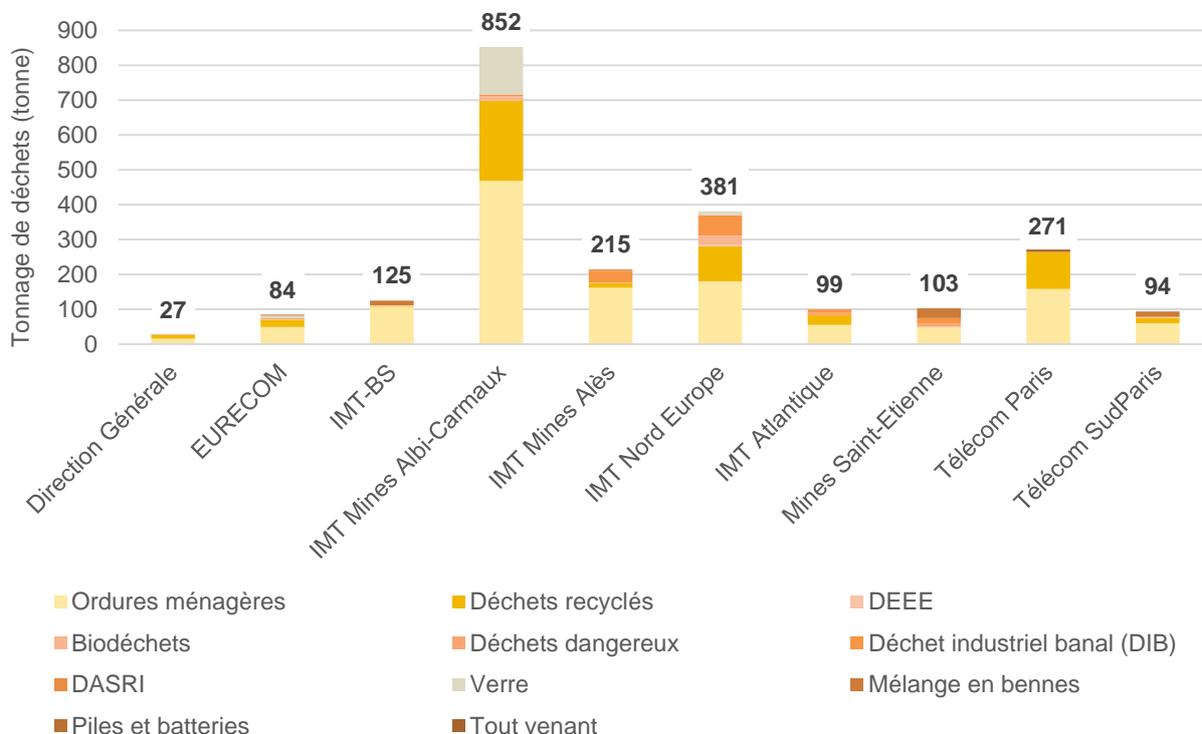


Figure 81 : Répartition des tonnages de déchets (tonne) par école et par type de déchets – 2022
(Source : ALTEREA)

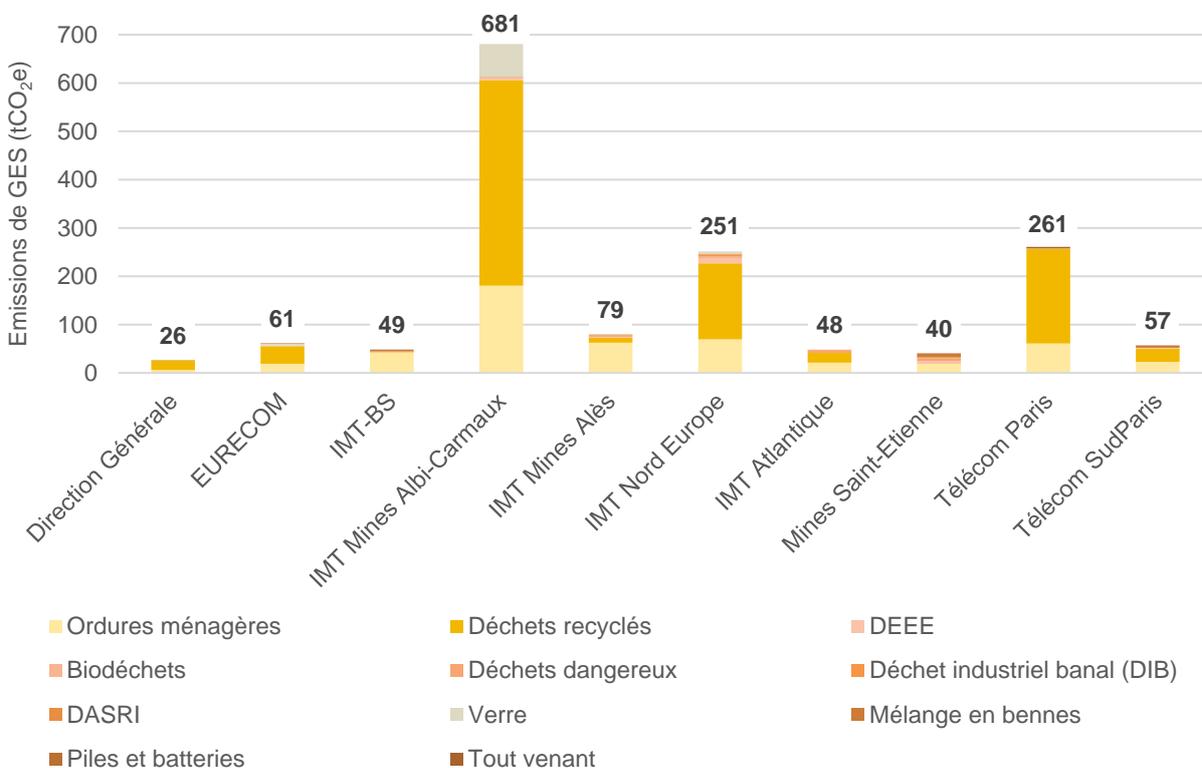


Figure 82 : Répartition des émissions de GES des déchets par école et par type de déchets – 2022
(Source : ALTEREA)

3.5.3 Axes de travail

L'IMT peut réduire les émissions de gaz à effet de serre du poste Déchets en travaillant notamment autour des actions suivantes :

- Améliorer la connaissance du tonnage de déchets produits et au mode de traitement associé pour suivre la production de déchets, la communiquer aux agents, et fiabiliser la récolte des données pour les prochains BEGES ;
- Sensibiliser au tri des déchets et au recyclage des déchets ;
- Diminuer la quantité de biens à usage unique, préférer le réutilisable ;
- Etc.

3.6 Poste « Climatisation » (<1% des émissions)

Focus sur les émissions : Le poste « Climatisation » correspond à des émissions directes de gaz à effet de serre. Ces émissions sont dues aux fuites de fluides frigorigènes issues des systèmes de climatisation.

3.6.1 Méthodologie

Les hypothèses génériques et propres aux écoles sont présentées en Annexes du présent rapport.

L'IMT recense plusieurs recharges et donc fuites de fluides sur l'année 2022 qui s'élèvent à :

- 60 kilogrammes de R410A ;
- 32 kilogrammes de R134A ;
- 9 kilogrammes de R407C ;
- 6 kilogrammes de R448A ;
- 5 kilogrammes de R404A ;
- 3 kilogrammes de R22 ;
- Moins de 1 kilogramme de HFC-32.

3.6.2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre

En 2022, les émissions du poste Climatisation s'élèvent à **206 tCO₂e**, soit moins de 1% des émissions de gaz à effet de serre du bilan global

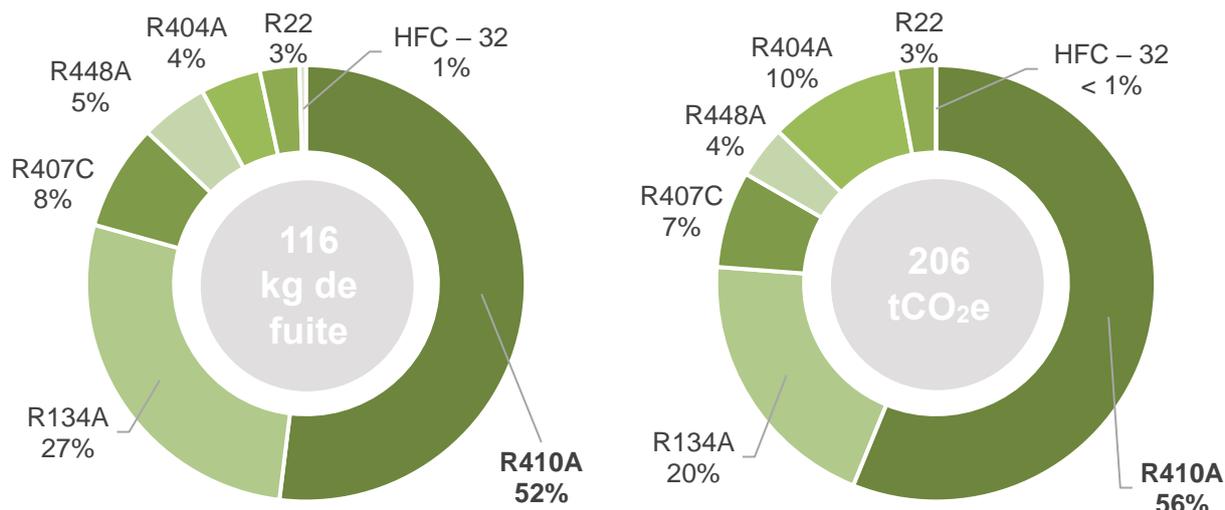


Figure 83 : Répartition de la quantité de fuite (%kilogramme) et des émissions de GES (%tCO₂e) par type de fluide – 2022
(Source : ALTEREA)

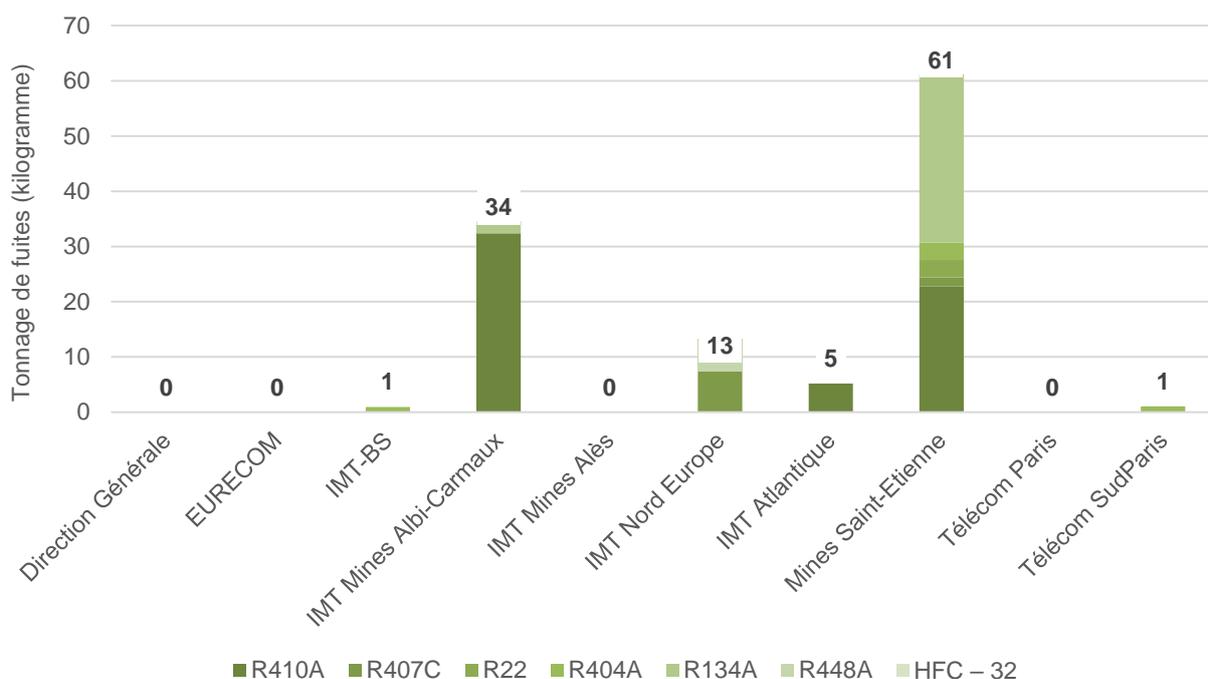


Figure 84 : Répartition de la quantité de fuite (kilogramme) par école et par type de fluide – 2022
(Source : ALTEREA)

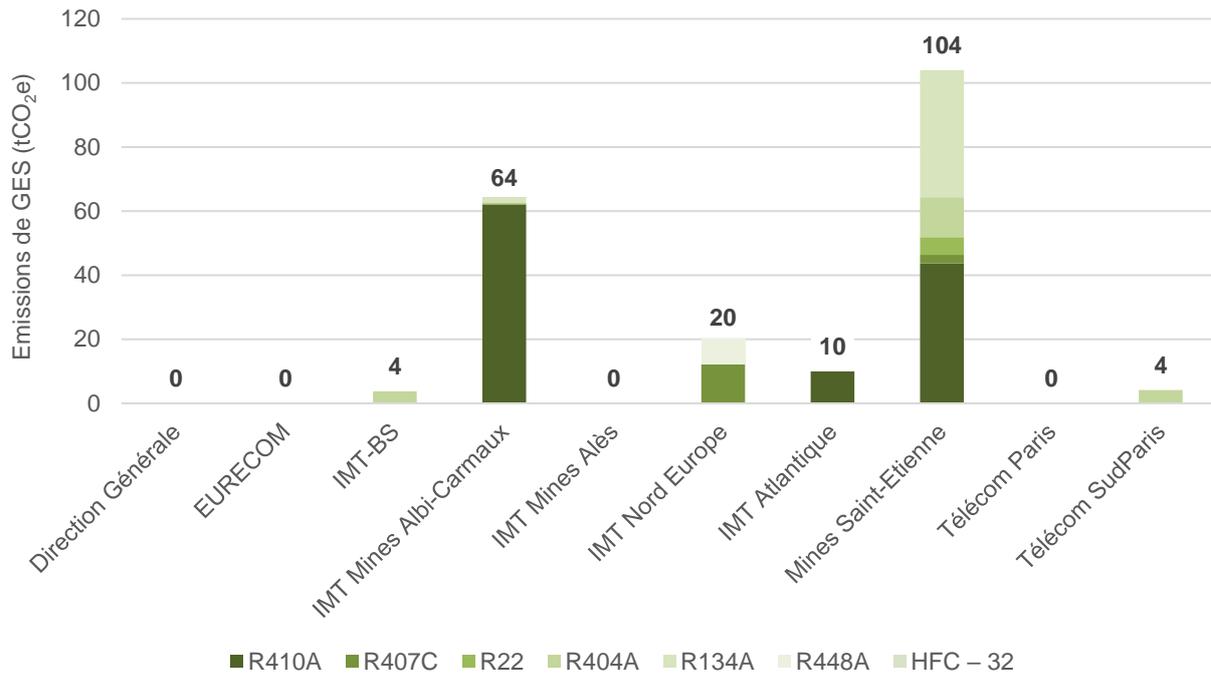


Figure 85 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par école et par type de fluide – 2022
(Source : ALTEREA)

Pour donner suite au Protocole de Montréal en 1987, les fluides CFC (chlorofluorocarbures), qui sont les principaux responsables de la destruction de la couche d’ozone, ont été progressivement remplacés par les HCFC (hydrochlorofluorocarbures).

Les réglementations européennes imposent le contrôle régulier de l’étanchéité des installations, ainsi que le remplacement des fluides ayant un fort impact sur l’effet de serre.

Depuis 2006, la réglementation européenne F-GAZ encadre également la vente et l’utilisation des fluides frigorigènes qui sont considérés comme d’importants gaz à effet de serre tels que le **R407C**, le **R404A**, le R507A et le **R410A**. A partir de 2015, la réglementation nationale a été renforcée (décret français n°2015-1790 du 28 décembre 2015 et arrêtés d’application du 29 février 2016) et impose l’interdiction des gaz fluorés CFC et des HCFC d’ici 2030 :

- Depuis 2020 : tous les fluides qui ont un PRG supérieur ou égal à 2 500 sont interdits à la vente. Les **R404A**, R422A, R422D et R507 sont donc concernés ;
- Entre 2022 et 2025 : les R407A, **R407C**, **R410A**, R425A et les **HFC** qui ont un PRG supérieur ou égal à 1 500 seront également interdits à la vente progressivement ;
- À partir de 2030 : les HFC qui ont un PRG supérieur ou égal à 150 ne seront plus autorisés à la vente (R32, **R134A**, **R448A**, R449A, R450A et R513).

La liste des gaz réfrigérants autorisés à la vente à partir de 2030 est présentée dans le tableau ci-dessous.

Liste des réfrigérants réglementaires	Potentiel de Réchauffement Global (PRG)
R 152A	124
R 454C	148
R 455A	145
R 290 (propane)	3
R 717 (NH ₃)	0
R 744 (CO ₂)	1
1234ZE	6
1234YF	4

Tableau 13 : Liste des réfrigérants autorisés par la F-Gaz

(Source : Décret n°2015-1790 du 28 décembre 2015)

3.6.3 Axes de travail

Les pistes d'actions ci-dessous concourent à réduire les émissions de gaz à effet de serre du poste climatisation :

- Sensibiliser les employés et les étudiants : fermer les stores en journée, aérer le matin quand l'air est encore frais, etc. ;
- Renforcer l'efficacité thermique des bâtiments (chaud et froid) ;
- Systématiser la ventilation naturelle ;
- Favoriser l'utilisation des fluides frigorigènes avec un PRG moins élevé, permettant également une anticipation de la réglementation. Les réfrigérants naturels, tels que la R717, la R744 et les hydrocarbures R290 présentent des caractéristiques plus intéressantes dans les systèmes de réfrigération professionnels. Ils sont connus pour leurs impacts environnementaux moindres et leurs excellentes propriétés thermodynamiques. Leurs utilisations ne sont pas soumises à des contraintes, à l'exception de la R717 (NH₃). Utiliser des installations au CO₂ ou aux réfrigérants naturels semble donc être la meilleure alternative sur le long terme pour mettre les équipements aux normes ;
- Réaliser des inspections périodiques des installations de climatisation afin de limiter les fuites des fluides frigorigènes. Lorsque des fuites sont constatées lors des contrôles d'étanchéité des équipements, il est nécessaire de veiller à ce que l'équipement soit réparé dans les meilleurs délais ;
- Etc.

3.7 Poste « Fret » (<1% des émissions)

Focus sur les émissions : Le poste « Fret » correspond à des émissions indirectes associées au transport de marchandises et à l'acheminement du courrier entrant et sortant (plis et colis).

3.7.1 Méthodologie

Dans le cadre de la mission, le poste Fret prend seulement en compte les émissions engendrées par les déplacements liés à la réception et l'envoi de plis et colis avec la Poste.

Les facteurs d'émission utilisés sont fournis par le Groupe La Poste. Ils sont les mêmes que le fret soit entrant ou sortant.

Les hypothèses génériques et propres aux écoles sont présentées en Annexes du présent rapport.

Les données transmises concernant le fret postal sont les suivantes :

Catégorie de fret		Donnée d'entrée	Facteur d'émission associé
Fret entrant	Plis	4 114 unités	28 gCO ₂ e/pli, La Poste, France
	Colis	10 224 unités	420 gCO ₂ e/colis, La Poste, France
	Montant financier	21 k€ HT	Courrier, France continentale, Base Carbone
Fret sortant	Plis	7 891 unités	28 gCO ₂ e/pli, La Poste, France
	Colis	1 567 unités	420 gCO ₂ e/colis, La Poste, France
	Montant financier	21 k€ HT	Courrier, France continentale, Base Carbone

Tableau 17 : Données d'entrée et facteurs d'émission associés pour le poste Fret – 2022
(Source : ALTEREA)

3.7.2 Bilan des émissions de gaz à effet de serre

En 2022, les émissions liées aux 23 795 plis et colis envoyés et reçus par l'IMT, ainsi qu'aux montants financiers dépensés, représentent **12 tCO₂e**, soit **moins de 1%** du bilan global.

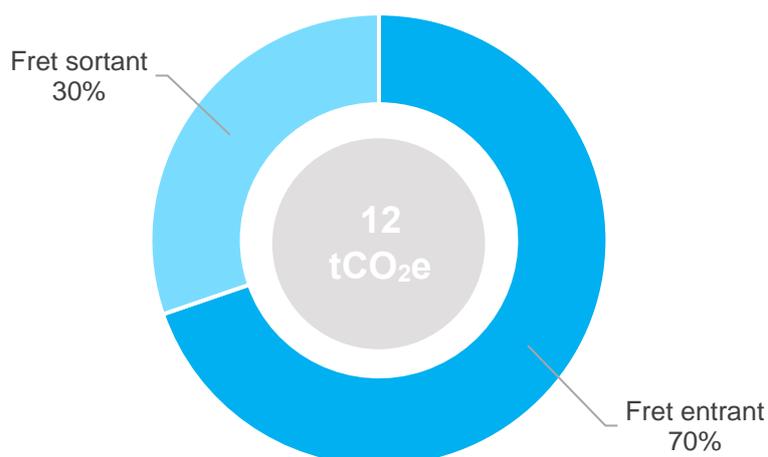


Figure 86 : Répartition des émissions de GES (%tCO₂e) selon la nature du fret – 2022
(Source : ALTEREA)

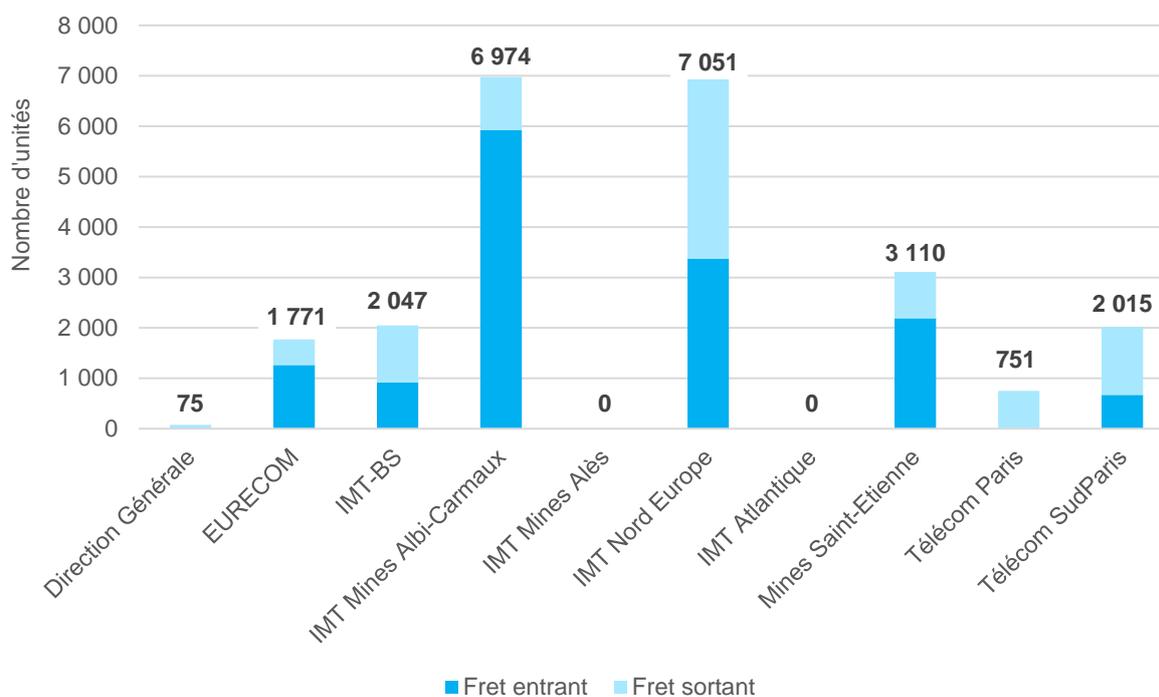


Figure 87 : Répartition du nombre d'unités de plis et colis par école (hors IMT Atlantique et IMT Mines-Alès en montant financier) et par type de fret postal – 2022
(Source : ALTEREA)

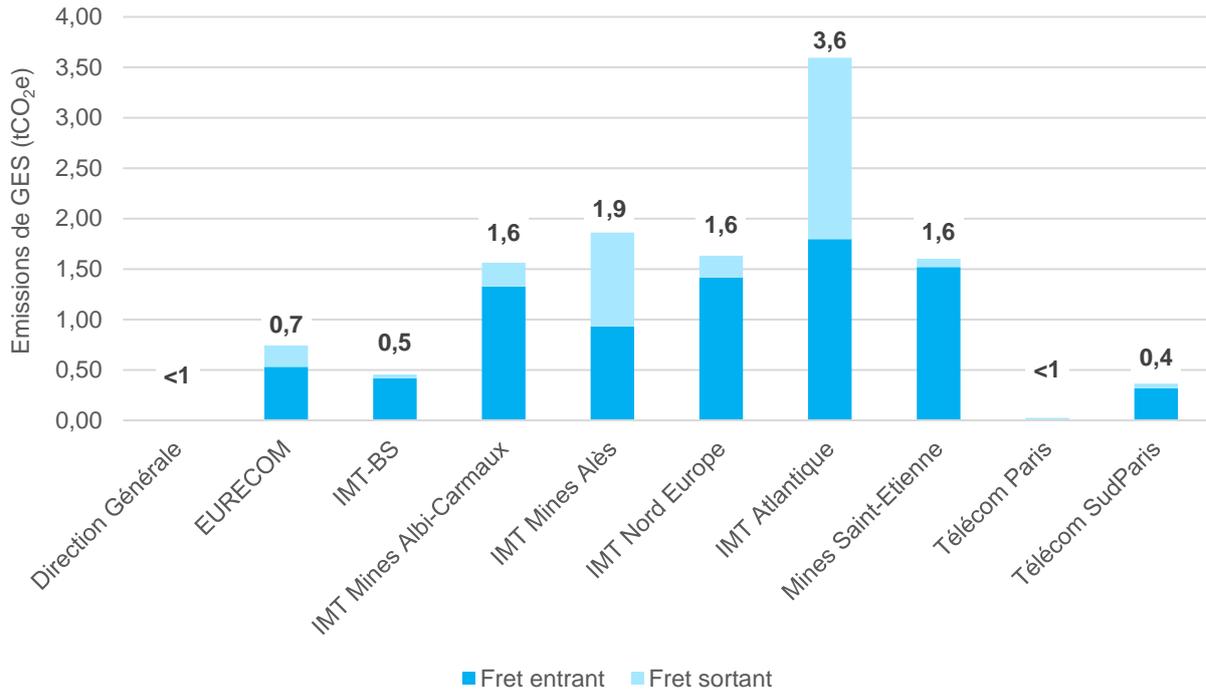


Figure 88 : Répartition des émissions de GES (tCO₂e) par école et par type de fret postal – 2022
(Source : ALTEREA)

3.7.3 Axes de travail

Des pistes d'actions permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre associées au poste Fret, sont listées ci-dessous :

- Améliorer et fiabiliser la collecte de données en récupérant, auprès des principaux fournisseurs, les données suivantes : tonnage transporté, distance parcourue et type de véhicule et motorisation utilisés, etc. pour ainsi identifier les axes d'amélioration majeurs ;
- Mutualiser les envois entre les services ;
- Choisir des prestataires de transport utilisant des véhicules électriques ou coursiers à vélo ;
- Etc.

4 BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE REGLEMENTAIRE

Le Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre IMT réalisé a été mené avec la dernière version de l'outil Bilan Carbone® (V.8.9) communiquée par l'Association pour la transition Bas Carbone (ABC). La classification des émissions se fait en 6 catégories et 22 postes », dont une catégorie liée aux émissions de GES directes et 5 autres liées aux émissions de GES indirectes.

			Valeurs calculées						Emissions évitées de GES	
			Emissions de GES							
Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	CO2 (t CO2e)	CH4 (t CO2e)	N2O (t CO2e)	Autres gaz (t CO2e)	Total (t CO2e)	CO2 b (t CO2e)	Incertitude (t CO2e)	Total (t CO2e)
1. Emissions directes de GES	1.1	Emissions directes des sources fixes de combustion	3 010	0	0	0	3 010	7	69	0
	1.2	Emissions directes des sources mobiles de	280	0	0	0	280	0	54	0
	1.3	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.4	Emissions directes fugitives	0	0	0	206	206	0	27	0
	1.5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)								
		Sous total	3 290	0	0	206	3 496	7	92	0
2. Emissions indirectes associées à l'énergie	2.1	Emissions indirectes liées à la consommation	985	0	0	0	985	0	35	0
	2.2	Emissions indirectes liées à la consommation d'énergie autre que l'électricité	1 898	0	0	0	1 898	0	272	0
		Sous total	2 884	0	0	0	2 884	0	274	0
3. Emissions indirectes associées au transport	3.1	Transport de marchandise amont	4	0	0	0	4	0	0	0
	3.2	Transport de marchandise aval	8	0	0	0	8	0	0	0
	3.3	Déplacements domicile travail	3 041	0	0	0	3 041	0	375	0
	3.4	Transport des visiteurs et des clients	7 346	18	27	1 370	8 761	0	894	0
	3.5	Déplacements professionnels	1 041	7	12	730	1 790	0	292	0
		Sous total	11 440	25	39	2 100	13 604	0	1 012	0
4. Emissions indirectes associées aux produits achetés	4.1	Achats de biens	8 371	0	0	0	8 371	-7	1 066	0
	4.2	Immobilisations de biens	6 195	0	0	0	6 195	0	883	0
	4.3	Gestion des déchets	1 550	3	0	0	1 554	4	149	0
	4.4	Actifs en leasing amont	0	0	0	0	0	0	0	0
	4.5	Achats de services	7 409	0	0	0	7 409	0	860	0
		Sous total	23 529	3	0	0	23 529	-3	1 636	0
5. Emissions indirectes associées aux produits vendus	5.1	Utilisation des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0
	5.2	Actifs en leasing aval	0	0	0	0	0	0	0	0
	5.3	Fin de vie des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0
	5.4	Investissements	0	0	0	0	0	0	0	0
		Sous total	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Autres émissions indirectes	6.1	Autres émissions indirectes	0	0	0	0	0	0	0	0
		Sous total	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL			41 139	28	39	2 306	43 513	4	1 945	0

Tableau 18 : Tableau de restitution du Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre réglementaire V5

5 CONCLUSION GENERALE

Le Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) de l'IMT sur l'année 2022 représente **43 513 tCO₂e**. Ce bilan concerne les sites de la Direction Générale, EURECOM, l'IMT-BS, l'IMT Mines Albi-Carnaux, l'IMT Mines Alès, l'IMT Nord Europe, l'IMT Atlantique, l'IMT Mines Saint-Etienne, Télécom Paris et Télécom SudParis, et s'étend sur deux types d'émissions : les émissions directes et indirectes, décomposées en 7 postes, à savoir Achats de biens et services, Climatisation, Déplacements, Energie des bâtiments, Immobilisations, Déchets, et Fret.

Pour rappel, les principaux postes d'émissions de l'école sont les postes :

- **Les Achats de biens et de services** représentant **33%** des émissions de gaz à effet de serre du bilan global, dans lequel les émissions liées aux services sont majoritaires ;
- **Les Déplacements** avec **32%** des émissions totales du bilan de l'IMT ;
- **L'Énergie des bâtiments** avec **17%** des émissions de gaz à effet de serre ;
- **Les Immobilisations** avec **14%** des émissions globales.

Les BEGES doivent être actualisés tous les 3 ans pour les établissements publics à partir de la date de la publication du BEGES sur la plateforme de l'ADEME.

6 ANNEXES

6.1 Livret d'hypothèses

Le livret d'hypothèses centralise les hypothèses génériques et les hypothèses de chaque école dans le cadre de la mission. Pour consulter ces informations, vous pouvez vous référer au livrable qui a été transmis en parallèle du rapport écrit BEGES.

6.2 Plan de transition générique à l'échelle de l'IMT

Le plan de transition inscrit la trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre retenue à l'échelle de l'Institut Mines-Télécom à horizon 2050 et les actions identifiées permettant de l'atteindre. Pour consulter ces informations, vous pouvez vous référer au livrable qui a été transmis en parallèle du rapport écrit BEGES.