



2020

Bilan carbone de

l'IMT Mines Alès

Résumé de la mission recherche & développement



Pierre Collet
Alexandre Couvez
Léo Gheeraert
Lucas Havard
Coline Michaud
Artus Reymond

Mars - avril 2021

Encadré par
Miguel Lopez-Ferber
Aurélie Taguet
Claude Ghilardi
Sylvie Ranwez
Amin Kouassi



Contexte

L'accélération de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques ces dernières années est liée à un réchauffement global de notre planète, lui-même d'origine anthropique en raison du relâchement de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

La loi française Grenelle II complète le Code de l'environnement en contraignant notamment les personnes morales de droit public employant plus de 250 personnes à établir un bilan de leurs émissions de gaz à effet de serre, notamment pour un établissement tel que l'école d'ingénieurs IMT Mines Alès.

Dans ce cadre, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et l'Association Bilan Carbone (ABC) ont développé un outil et une méthode pour la réalisation de ces bilans : le Bilan Carbone®. L'outil est fondamentalement composé d'un ensemble de tableurs permettant de comptabiliser les émissions, les comparer d'une année sur l'autre, et de réfléchir à des actions à mettre en place pour les réduire. L'étude se base sur le guide méthodologique détaillant cette démarche.

Même si le dioxyde de carbone (CO₂) n'est pas l'unique gaz à effet de serre, c'est lui qui a été choisi comme unité de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre. Celle-ci permet de ramener une quantité donnée d'un gaz à effet de serre à une quantité de CO₂ d'impact équivalent. Le résultat s'exprime donc en « dioxyde de carbone équivalent » ou CO₂e.

Sélection de résultats

L'étude se décline en trois parties : l'impact du numérique, celui des déplacements, et enfin celui du fonctionnement et des immobilisations.

Numérique

97,6 t CO₂e

L'attention est portée sur le fait que l'impact du numérique est étudié pour la première fois cette année. Malgré tous les efforts réalisés, cette partie est probablement incomplète et est sujette à amélioration au fil des années.

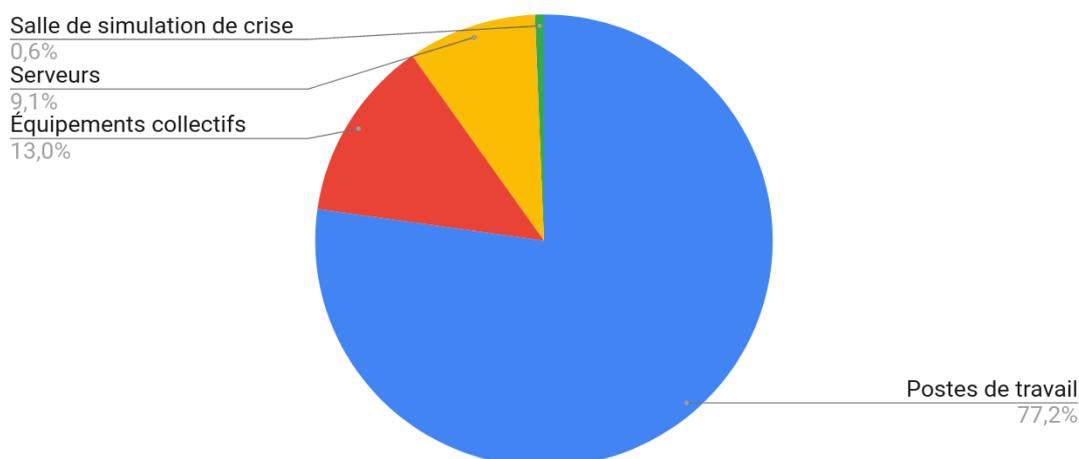


Figure 1
Répartition des émissions dues au numérique

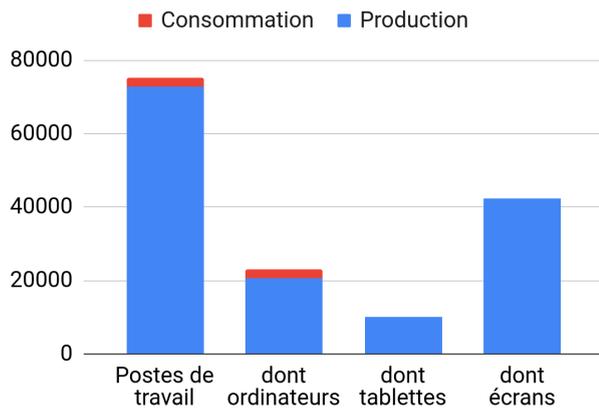


Figure 2

Émissions dues à la production et à la consommation des postes de travail (en kg CO₂e)

Sources : inventaire des équipements numériques et sondage auprès des élèves et du personnel (370 réponses).

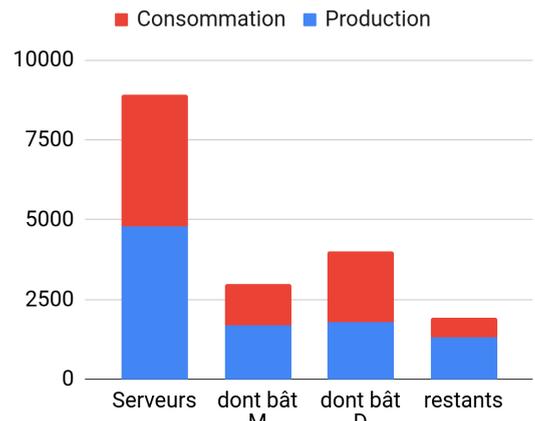


Figure 3

Émissions dues à la production et à la consommation des serveurs (en kg CO₂e)

Sources : entretiens avec le personnel et mesures de consommation électrique.

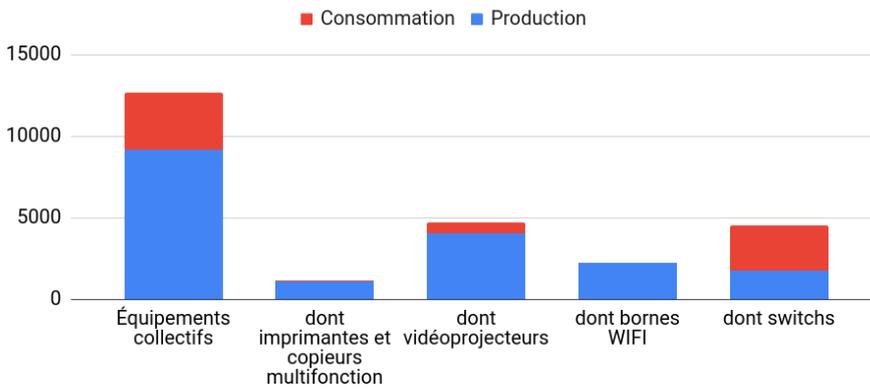


Figure 4

Émissions dues à la production et à la consommation des équipements collectifs (en kg CO₂e)

Sources : mesures, fiches techniques des appareils et inventaire du matériel.

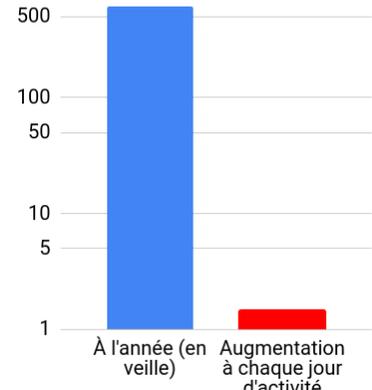


Figure 5

Émissions dues à la consommation de la salle de simulation de crise (en kg CO₂e)

Sources : mesures de consommation électrique et inventaire du matériel.

Nombre de mails des élèves (257 réponses) :
NB : mail.mines-ales.org envoie 17 Go et reçoit 3,6 Go par jour

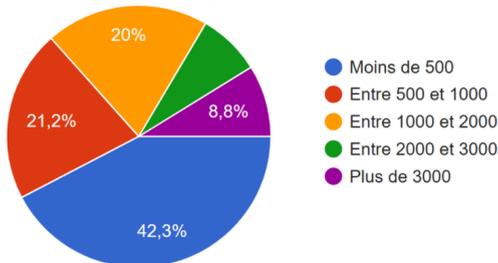


Figure 6

Répartition du nombre de mails stockés par les élèves (d'après le sondage, 370 réponses au total)

Nombre de mails des personnel (109 réponses) :
NB : mail.mines-ales.fr envoie 0,5 To et reçoit 9 Go par jour

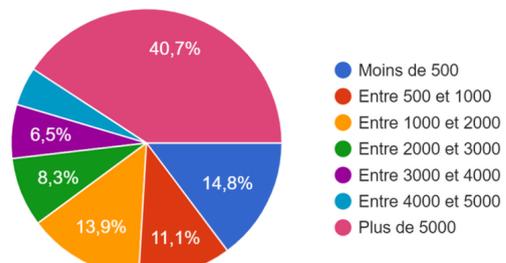


Figure 7

Répartition du nombre de mails stockés par le personnel (d'après le sondage, 370 réponses au total)

Déplacements

729,2 t CO₂e

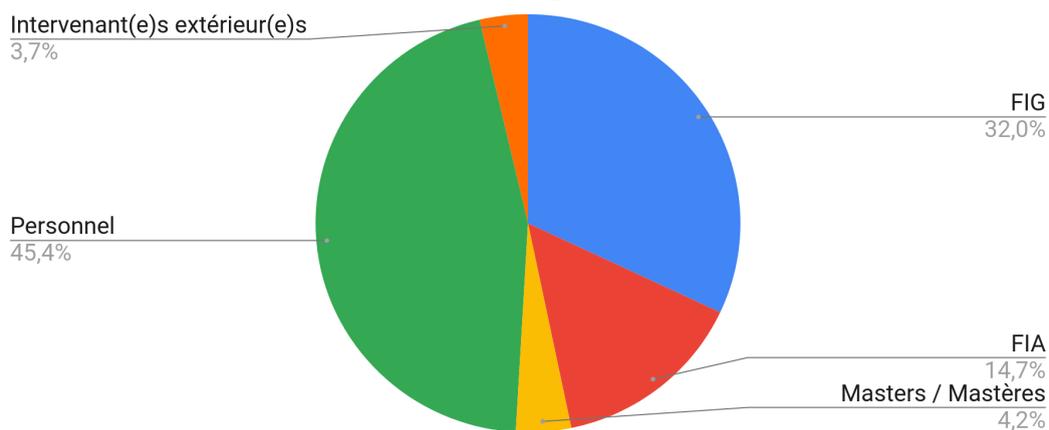


Figure 8

Répartition des émissions dues aux déplacements

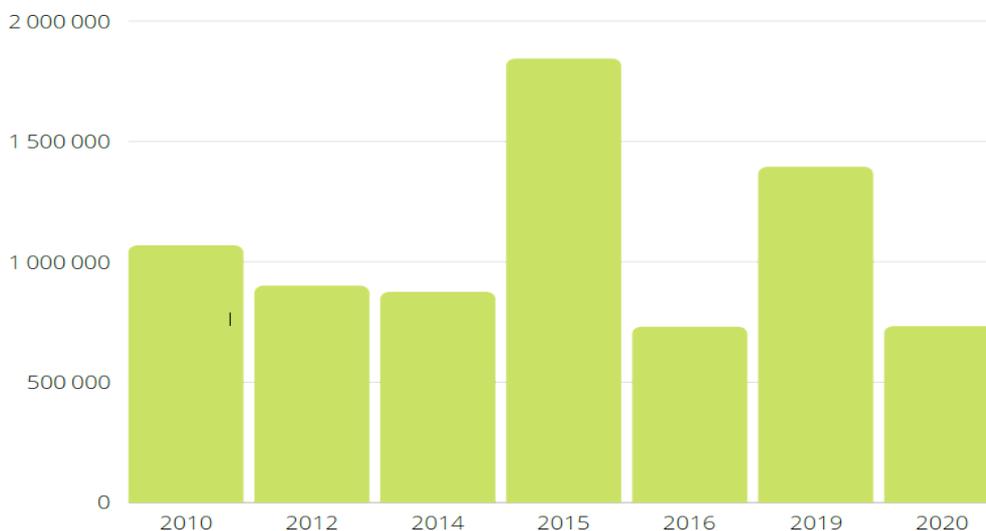


Figure 9

Évolution des émissions dues aux déplacements (en kg CO₂e)

Élèves

Sources : sondage envoyé aux élèves (213 réponses), emplois du temps, liste des stages et missions.

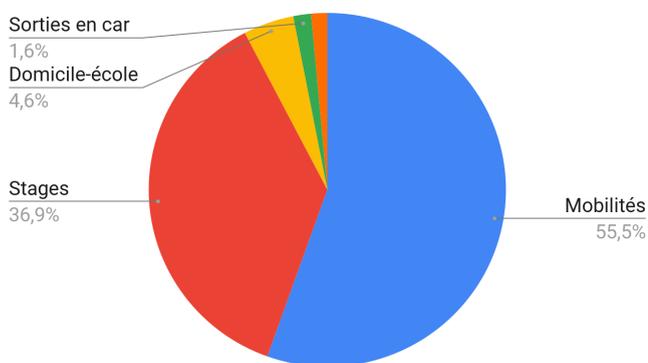


Figure 10

Répartition des émissions des déplacements des FIG

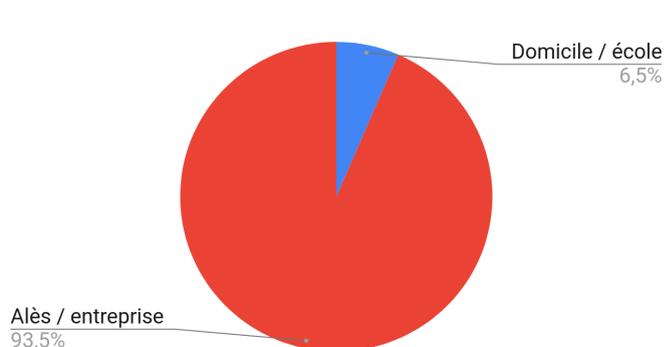


Figure 11

Répartition des émissions des déplacements des FIA

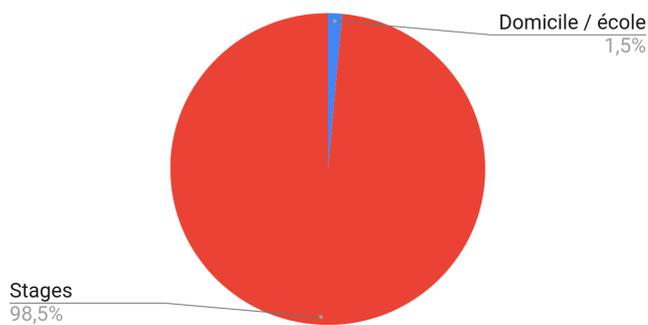


Figure 12

Répartition des émissions des déplacements des masters & mastères

Lors des trajets domicile / école, il y a en moyenne **2,97** personnes par voiture.

Les émissions des déplacements des élèves ont été **divisées par 2** entre 2019 et 2020, notamment en raison des mesures sanitaires.

En 2020, un élève a en moyenne émis **265 kg CO₂e** à cause de ses déplacements.

Personnel

Sources : sondage envoyé au personnel (89 réponses, taux de réponse de 23 %), liste des véhicules de l'école, tableurs de remboursement de frais de déplacement (voiture et par l'agence de voyages), liste externe des trajets en avion de certaines filières de formation.

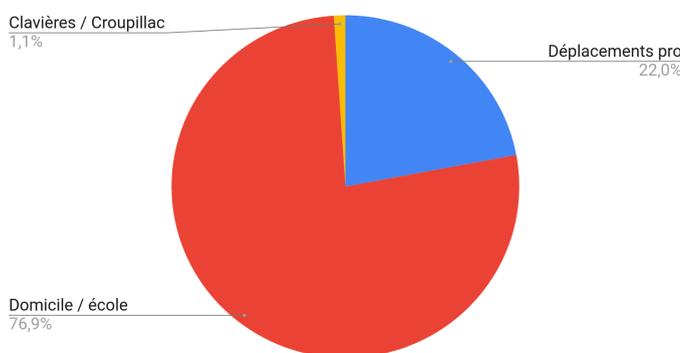


Figure 13

Répartition des émissions des déplacements du personnel

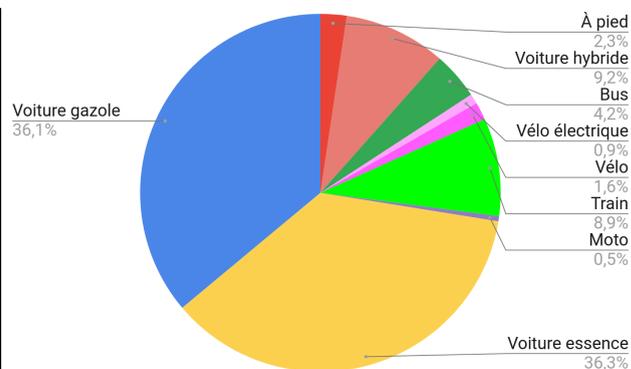


Figure 14

Répartition des distances domicile / école parcourues par le personnel

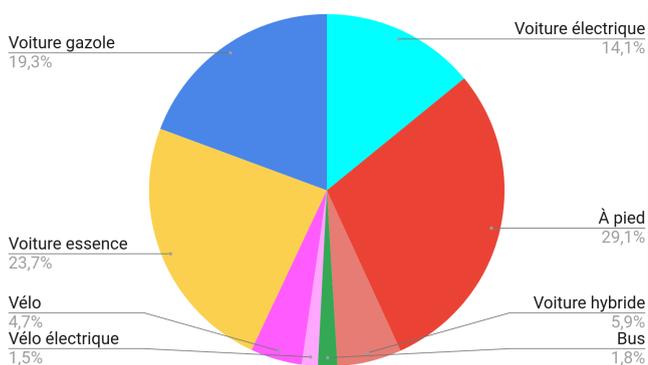


Figure 15

Répartition des distances Clavières / Croupillac parcourues par le personnel

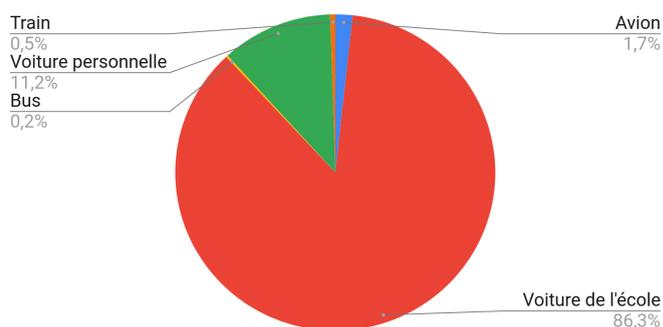


Figure 16

Répartition des émissions dues aux déplacements professionnels du personnel

Entre le domicile et l'école, les voitures du personnel transportaient en moyenne **1,30** personne, contre **1,42** entre Clavières et Croupillac.

L'impact moyen d'un membre du personnel en 2020 est de **845 kg CO₂e** pour ses déplacements.

Intervenant(e)s extérieur(e)s

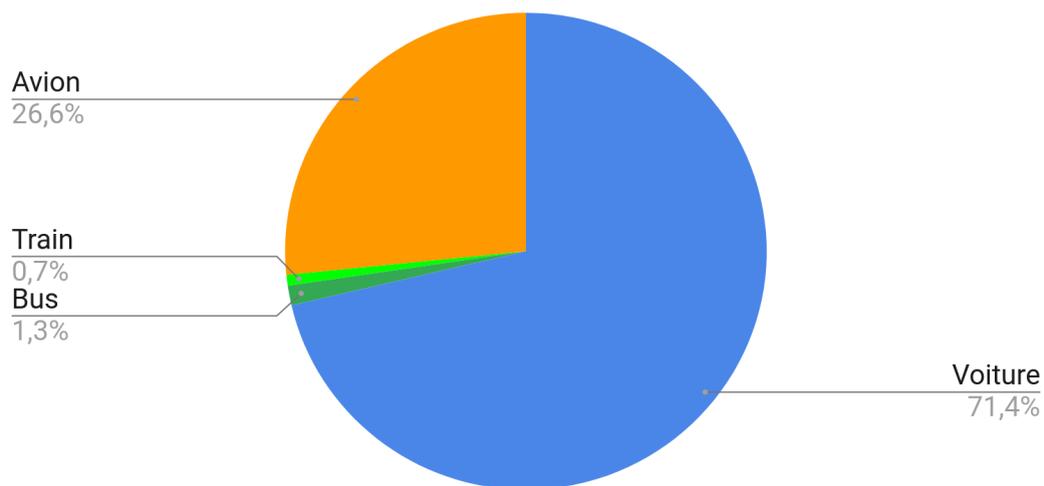


Figure 17
Répartition des émissions des déplacements des intervenant(e)s extérieur(e)s

Fonctionnement & immobilisations

1 784,2 t CO₂e

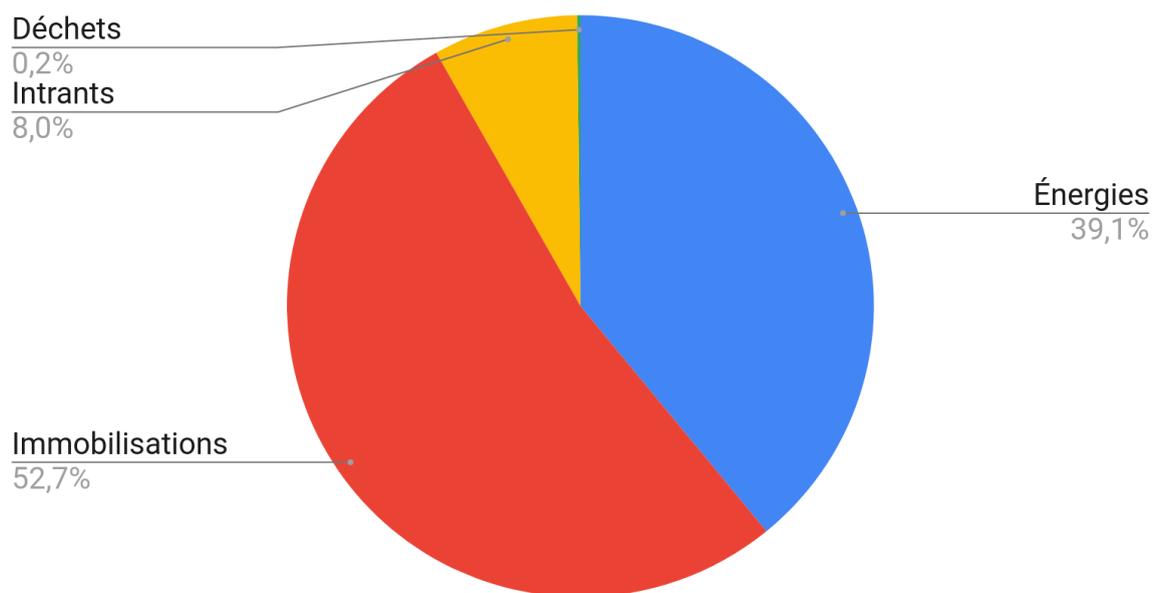


Figure 18
Répartition des émissions dues au fonctionnement et aux immobilisations

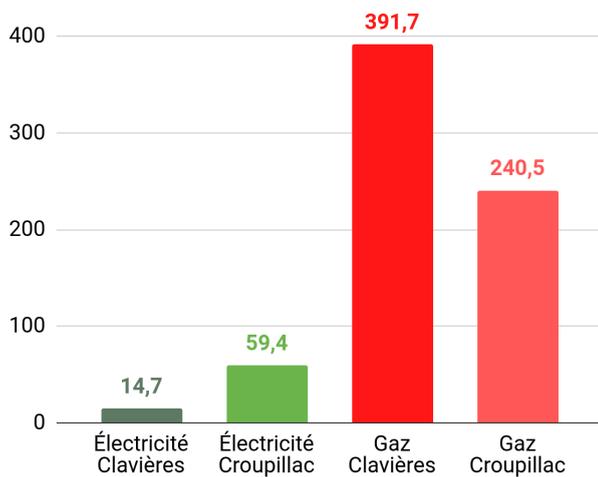


Figure 19

Émissions dues à l'énergie (en t CO₂e)

Sources : factures d'électricité et de gaz.

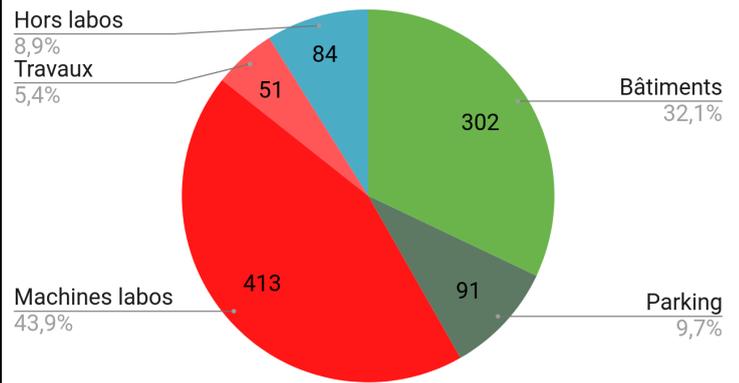


Figure 20

Répartition des émissions des immobilisations (en t CO₂e)

Sources : surfaces et types d'infrastructures, inventaire des achats considérés comme des immobilisations.

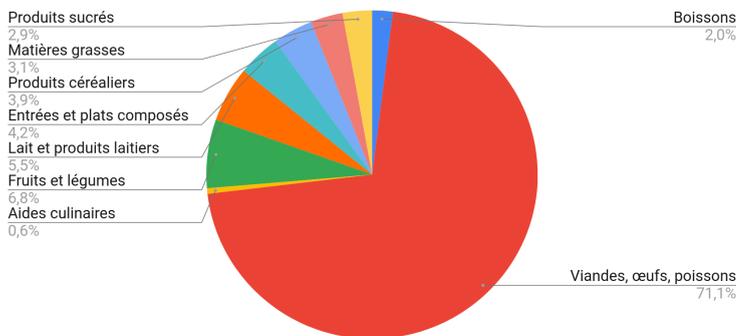


Figure 21

Émissions dues au restaurant (intrants) (en t CO₂e)

Sources : historique des passages et des achats au restaurant.

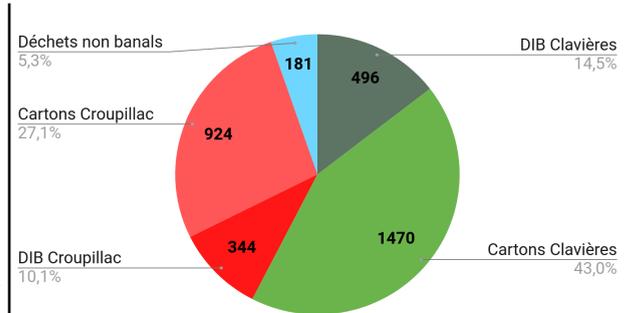


Figure 22

Émissions dues aux déchets (en kg CO₂e)

Sources : quantités et types de déchets produits par l'école et pris en charge par Cévennes Déchets, factures de prise en charge des déchets des laboratoires de Croupillac.

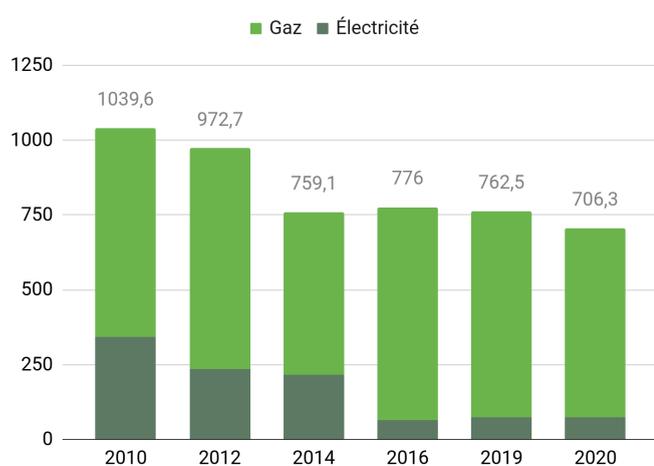


Figure 23

Évolution des émissions dues à l'énergie (en t CO₂e)

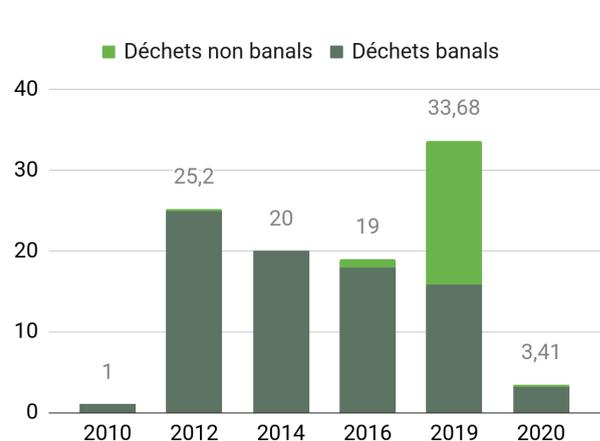


Figure 24

Évolution des émissions dues aux déchets (en t CO₂e)

Note : les déchets non banals sont les déchets de laboratoire.

2 611,0 t CO₂e

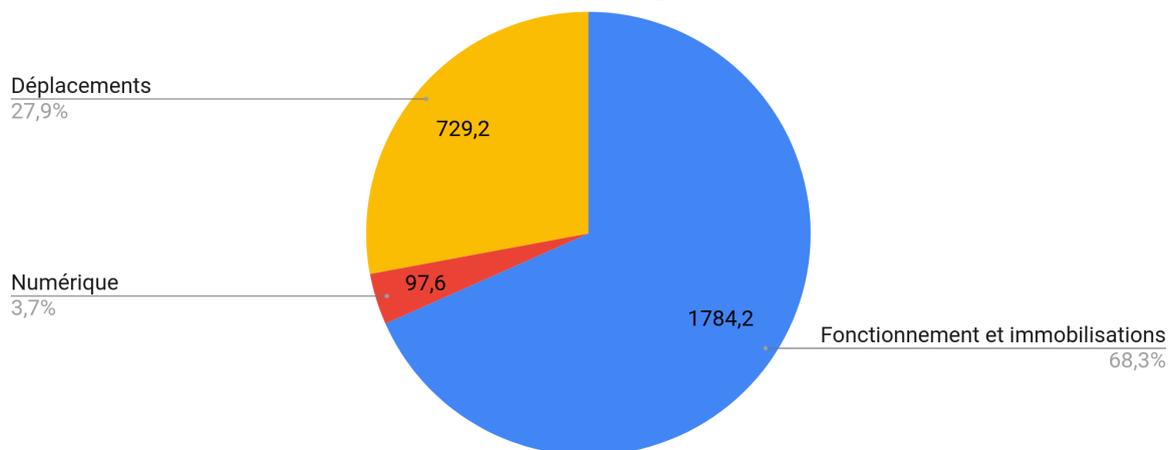


Figure 25

Répartition des émissions totales de l'IMT Mines Alès en 2020 suivant les trois principaux postes d'émissions

La répartition est cohérente avec les données mondiales : les transports représentent 28 % des émissions de gaz à effet de serre, et le numérique en représente seulement 4 %. Ce dernier poste doit en revanche retenir une attention particulière du fait de la forte expansion de ce domaine (notamment dans une école prônant le numérique) et de la difficulté à comptabiliser les émissions en raison de la délocalisation des émissions.

La précédente étude des émissions de gaz à effet de serre de l'école datant de l'année 2019 (hors numérique) concluait avec des émissions égales à 2 929 t CO₂e, soit une diminution de 12 %.

Principales préconisations

Le principal axe de réduction des émissions est la mise à disposition des chiffres (notamment à travers le présent rapport et la lettre d'information de l'école). Ceci n'est qu'un résumé et est très synthétique ; pour le rapport complet, merci de nous contacter.

Numérique

- ★ Vider sa boîte mail (surtout les mails contenant des pièces jointes volumineuses).
- ★ Faire le ménage dans les serveurs.
- ★ Davantage adopter les principes de l'économie circulaire (réparations, maintenances, réutilisations...).
- ★ Limiter l'espace de stockage alloué.
- ★ Instaurer par défaut des durées de vie pour les fichiers stockés et les courriels.
- ★ Valoriser l'énergie thermique des serveurs.

Déplacements

- ★ Limiter l'utilisation de la voiture, même avec du covoiturage. Privilégier les déplacements à pied, en vélo ou en bus (Ales'y).
- ★ Privilégier le train pour les déplacements moyenne et longue distances lorsque possible.
- ★ Informer et sensibiliser à l'écoconduite (qui peut amener à des grosses économies financières et environnementales).
- ★ Informer sur les subventions disponibles (comme à Alès) et le forfait mobilité durable (remboursement par l'employeur des déplacements).
- ★ Mener une étude sur le télétravail en 2020 en vue d'une éventuelle généralisation à quelques jours hebdomadaires sur certains postes. Notre étude montre en effet qu'il est plus écologique (au niveau des émissions de gaz à effet de serre) de faire du télétravail que de se rendre à l'école.
- ★ Favoriser l'achat de véhicules hybrides rechargeables ou électriques lors du renouvellement du parc automobile de l'école.
- ★ Mettre en place une charte limitant le recours à l'avion lors des déplacements. Cette piste de réduction peut s'appuyer sur la récente tribune des chercheuses et chercheurs de Montpellier.

Fonctionnement & immobilisations

- ★ Limiter la part de protéines animales au restaurant en continuant de garantir des repas équilibrés et des apports nutritionnels suffisants. Notons que l'équipe du restaurant s'est déjà engagée dans cette voie.
- ★ Piloter l'achat de matériel : réelle utilité des achats, prise en compte de plusieurs critères lors de l'achat (prix, impact environnemental, conditions de fabrication, origine, etc.).
- ★ Améliorer l'isolation des bâtiments et optimiser l'utilisation des bâtiments en place.
- ★ Utiliser du matériel à faible consommation.
- ★ Piloter la construction de bâtiments : ne pas construire, ou à défaut limiter les ambitions du projet et opter pour les solutions les moins émettrices.