

Mission Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre 2022 d'IMT Mines Alès

Présentation finale

29 avril
2024





Sommaire

1. Objectifs et résultats de l'étude

2. Fonctionnement et immobilisations

3. Déplacements

4. Annexes

1

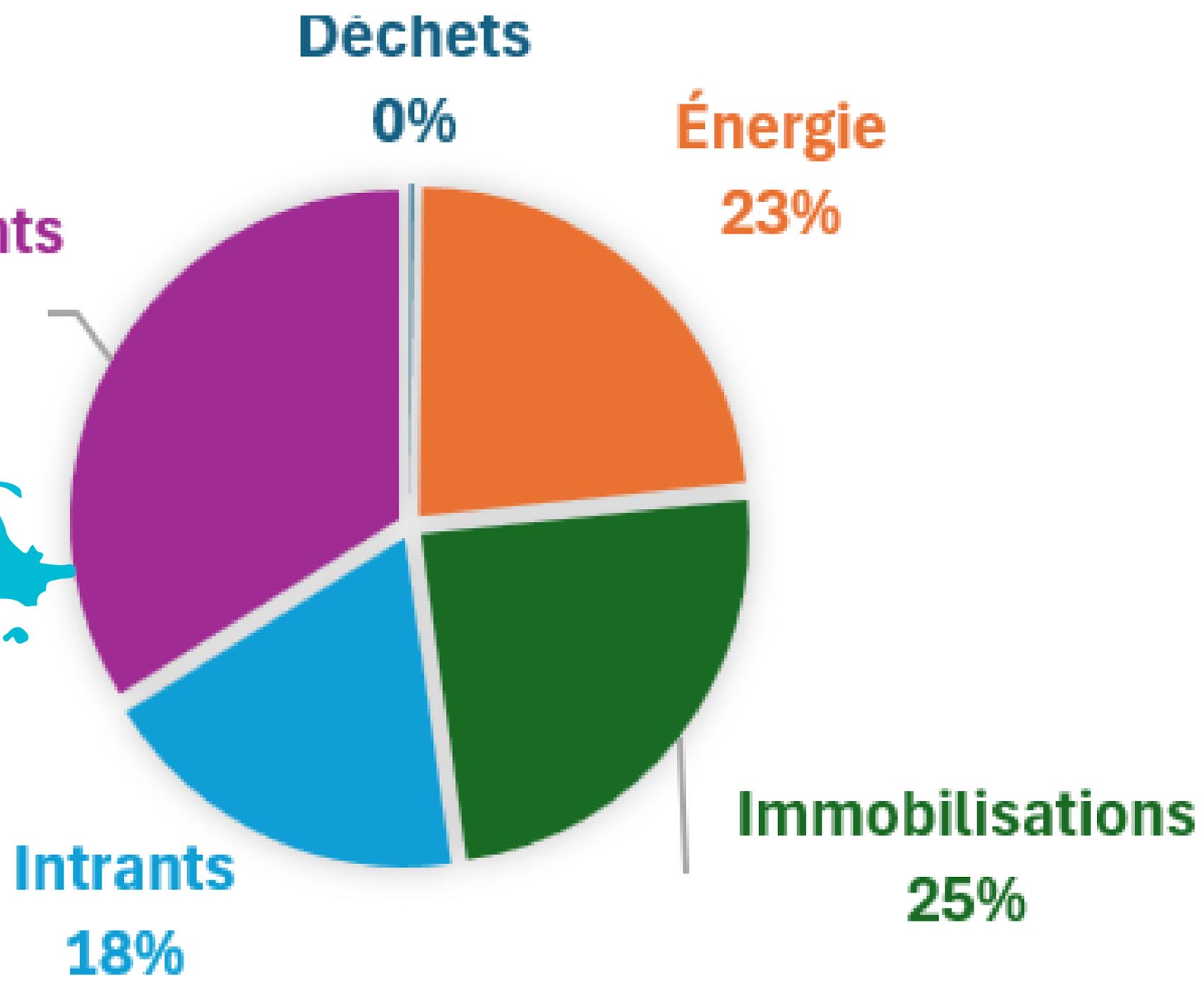
Objectifs de l'étude

- **Obtenir une estimation du bilan carbone de l'école**
- **Avoir des données de comparaison pour les années passées et futures**
- **Connaître les secteurs les plus émetteurs, sur lesquels agir**

1

Résultat du bilan et comparaison avec années passées

3840 tonnes de CO2eq



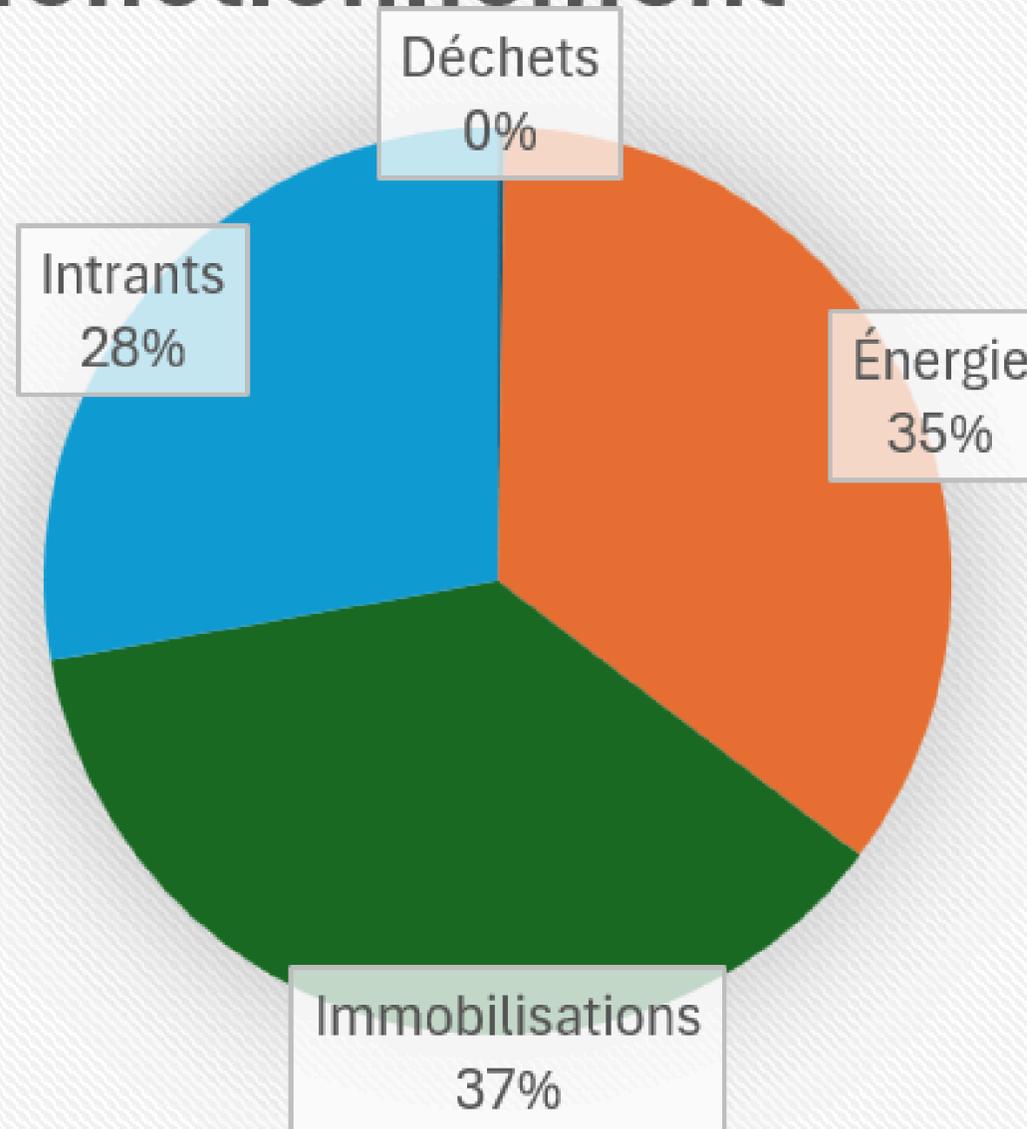
2

Partie fonctionnement et immobilisations

Répartition des émissions liées au fonctionnement

2539 tonnes de CO₂e

66,1% du total



2

Partie fonctionnement et immobilisations



Résultat obtenu :

64.5 tonnes de CO₂eq

Résultat 2019 :

73.3 tCO₂eq

Résultat 2020 :

74.1 tCO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Préconisations :

- Changement des éclairages les plus consommateurs d'énergie par des éclairages **LED**. Baisse de **80%** de la consommation énergétique et durée de vie **plus longue**.

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Gaz

Résultat obtenu :

826.0 tonnes de CO₂eq

Résultat 2019 :

689.3 tCO₂eq

Résultat 2020 :

632.2 tCO₂eq

2

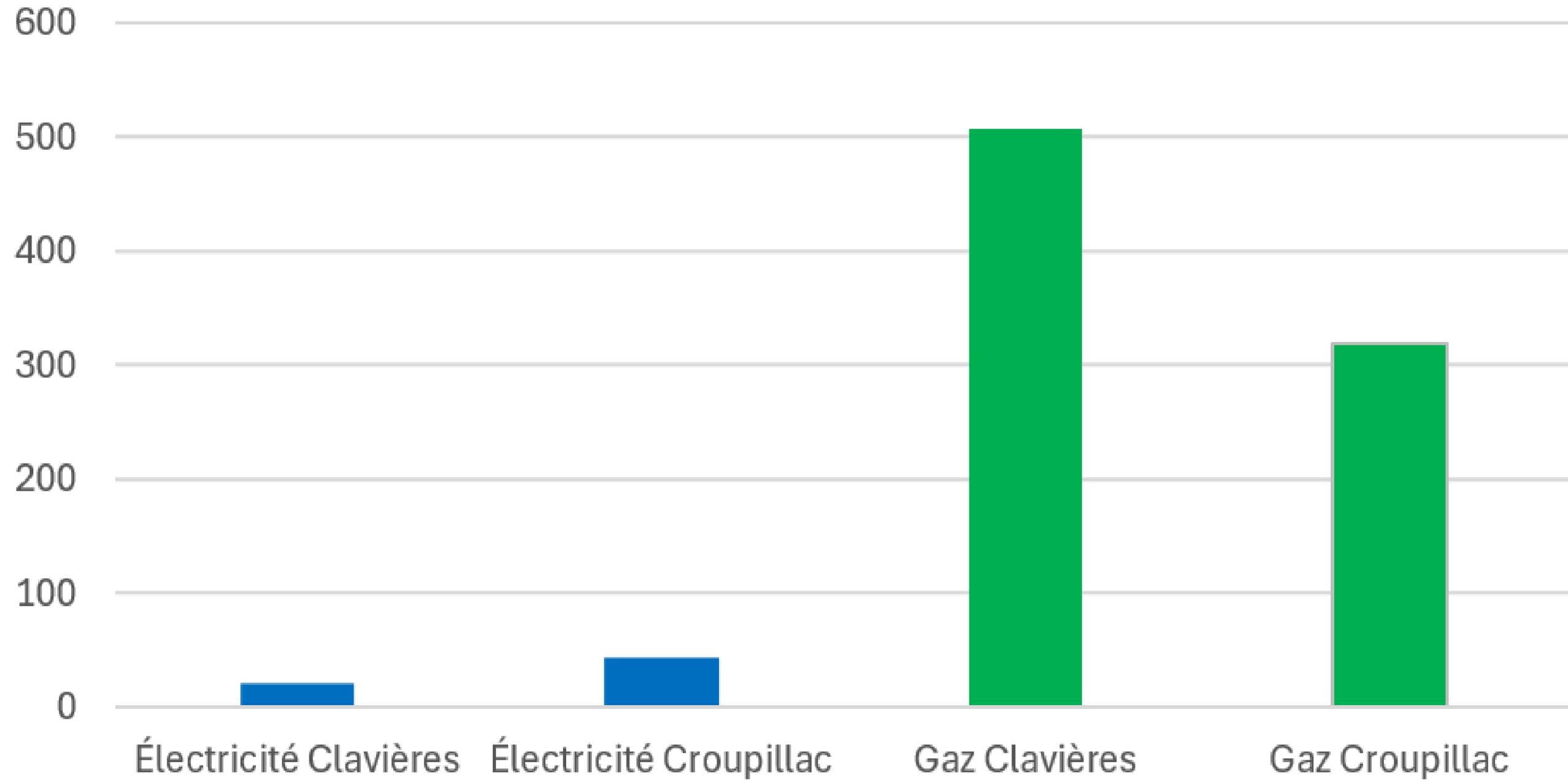
Partie fonctionnement et immobilisations



Préconisations :

- Changement du système de chauffage à gaz en utilisant des **pompes à chaleur**.
Prix d'une pompe à chaleur air/eau oscille **entre 65€ et 90€/m2**
- Revoir **l'isolation thermique** des bâtiments
- Viser la **sobriété énergétique** : réduire de 1°C le chauffage diminuerait de **7%** la consommation soit **57.8** tonnes de CO₂eq

Émissions dues à l'énergie (en tCO2e)



2

Partie fonctionnement et immobilisations



Bâtiments et Parkings

Résultat obtenu :

373.6 tonnes de CO₂eq

Résultat 2019 :

395.6 tCO₂eq

Résultat 2020 :

393 tCO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Bâtiments et Parkings

Préconisations :

- Il est préférable de **rénover** des anciens bâtiments plutôt que de reconstruire des bâtiments similaires. La rénovation des bâtiments permettrait d'**économiser** de **4 à 46%** d'émissions de CO₂eq. De plus, le coût d'une rénovation est souvent **plus bas** que celui d'une construction pouvant même aller jusqu'à une réduction de **50%**.

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Véhicules

Résultat obtenu :

7,5 tonnes de CO₂eq

- **Seulement 6 véhicules encore immobilisés**
- **Amortissement CO₂e sur 5 ans**
- **Peu de nouvelles rentrées de véhicules**

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Restauration

Résultat obtenu :

223 tonnes de CO₂eq

Soit 2,76 kgCO₂/repas (2,23 en 2020)

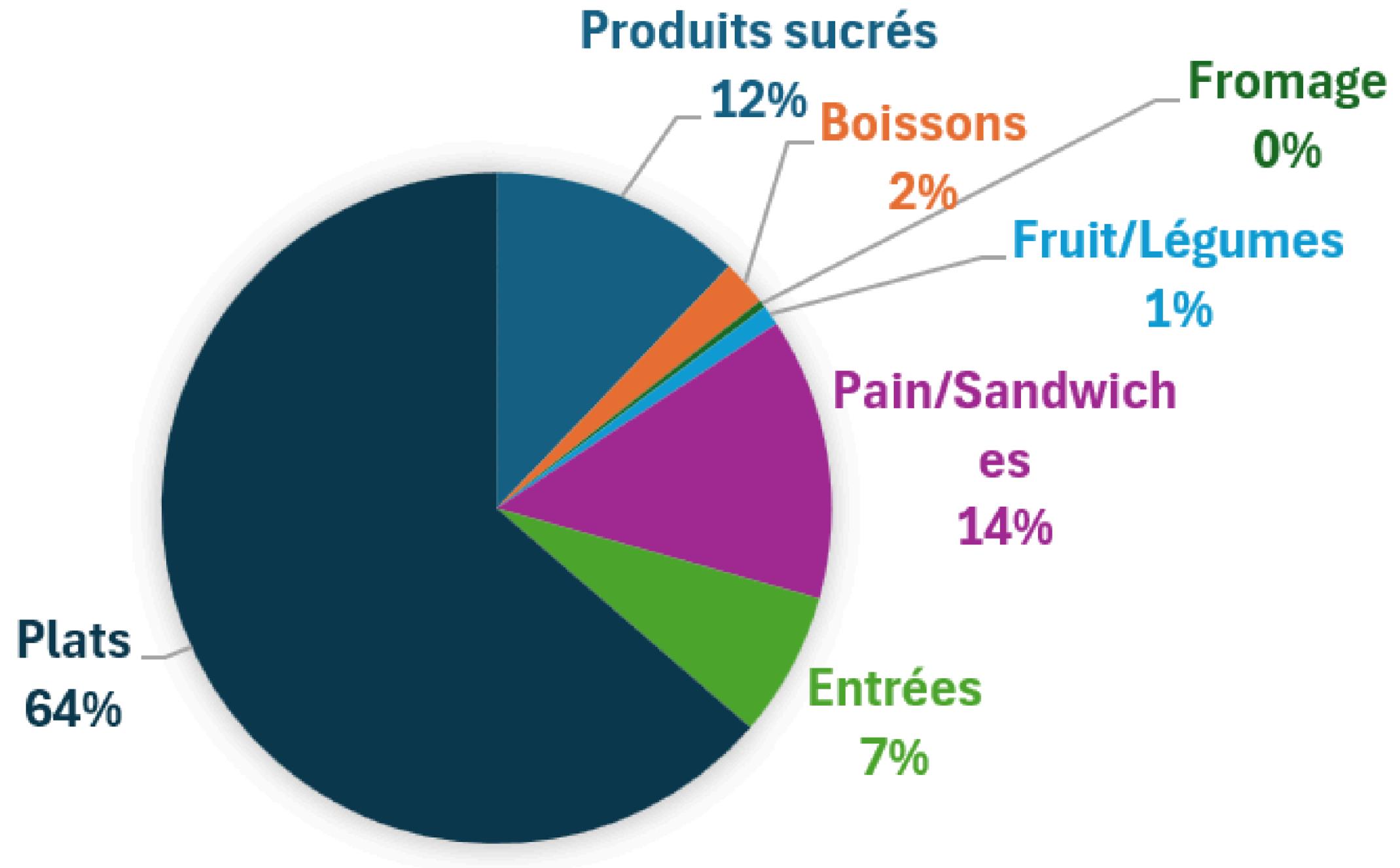
Résultat 2019 :

315.5 tCO₂eq

Résultat 2020 :

115.8 tCO₂eq

RÉPARTITION DES ÉMISSIONS LIÉES AU RESTAURANT



2

Partie fonctionnement et immobilisations



Restauration

Changer le régime du restaurant :

- Changement du type de viandes consommé :

Élimination simple du boeuf



Réduction de **21% des émissions**

Mais il faut remplacer le bœuf...

2

Partie fonctionnement et immobilisations



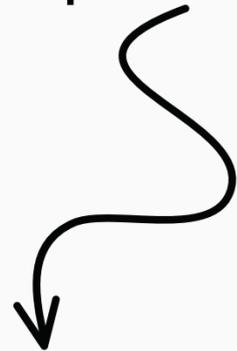
Restauration

- Augmentation le nombre de repas végétariens :

Remplacer repas avec viande
par repas végétarien



Diviser par **4,5** les émissions
des plats chauds



La moitié des 55 000 repas avec
viandes deviennent végétariens



-**110** tonnes de CO2 économisées
-Emissions totales restaurant **divisées par 2**

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Eau

Résultat obtenu :

1.6 tonnes de CO₂eq

Résultat 2019 :

2.5 tCO₂eq

Résultat 2020 :

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Matériel informatique

Résultat obtenu :

150.5 tonnes de CO₂eq

Résultat 2019 :

305 tCO₂eq

Probablement non amorti, valeur probable de 61tCO₂eq

Résultat 2020 :

97,6 tCO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Achats

Résultat obtenu :

481.3 tonnes de CO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Achats

Préconisations :

- Mettre en place **une politique d'achats responsables** (en challengeant les différents fournisseurs lorsque c'est possible)
- Mise en place de **critères carbone** dans les appels d'offres (lorsque c'est possible)
- Méthodologie: **données difficiles à exploiter** (descriptions et facteurs monétaires imprécis)
- Aucune information sur **le transport** des marchandises : **fret négligé**

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Machines des laboratoires

Résultat obtenu :

412.6 tonnes de CO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Machines des laboratoires

Préconisations :

- Avoir un **inventaire** des machines de laboratoires **à jour**.

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Déchets banals

Résultat obtenu :

5.1 tonnes de CO₂eq

Résultat 2019 :

15.8 tCO₂eq

Résultat 2020 :

3.2 tCO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Déchets banals

Préconisations :

- Avoir un suivi des **déchets ménagers** récupérés par la municipalité.

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Déchets non banals

Résultat obtenu :

1.1 tonnes de CO₂eq

Résultat 2019 :

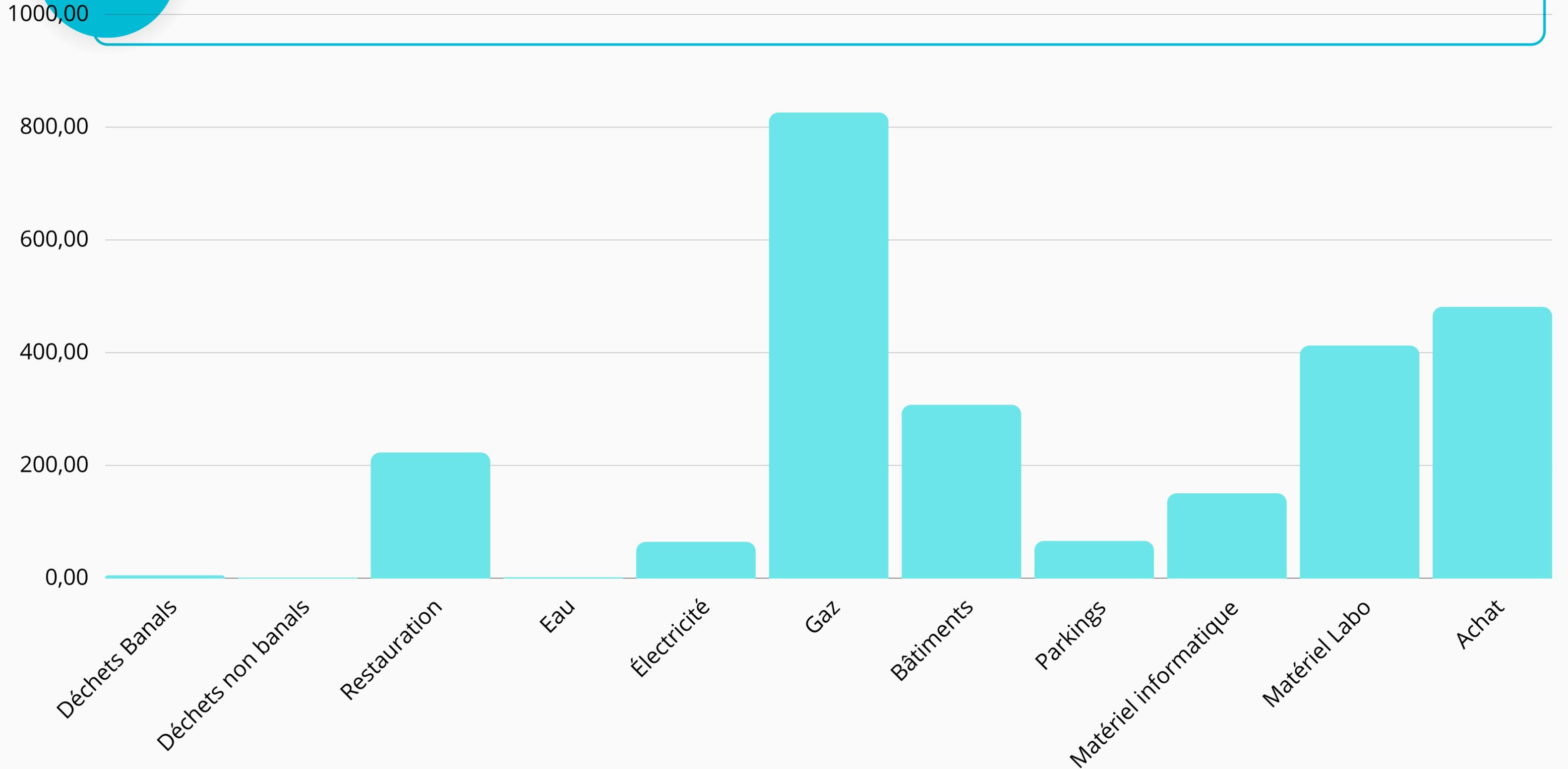
18.1 tCO₂eq

Résultat 2020 :

0.181 tCO₂eq

2

Résultats finaux de l'étude Fonctionnement



3 Partie déplacement

Sous-catégories



FIG



FIA



Personnel



**Intervenants
extérieurs**

3

Partie déplacement

Bilan des déplacements

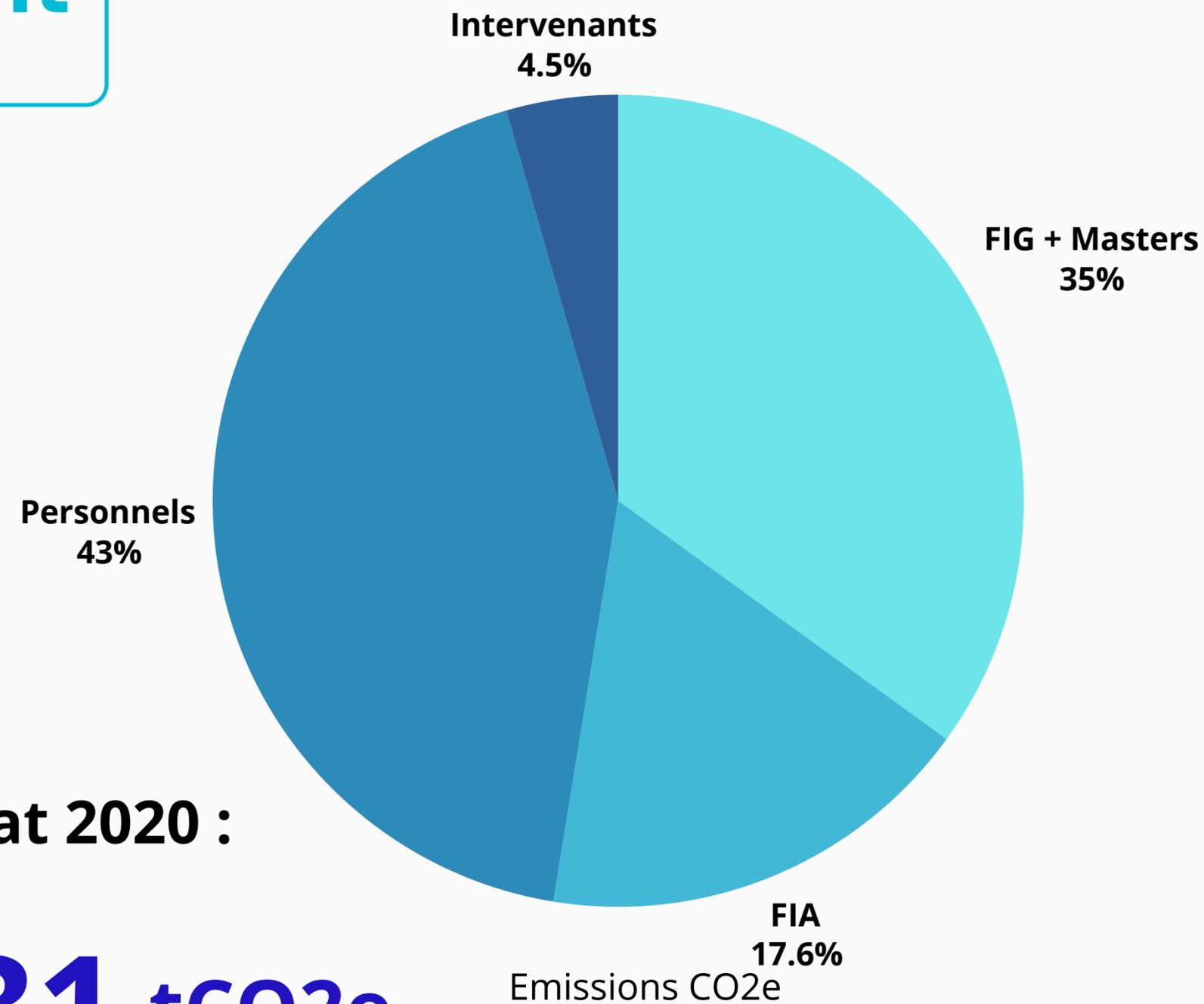
1301 tCO₂e

Résultat 2019 :

1339 tCO₂e

Résultat 2020 :

731 tCO₂e



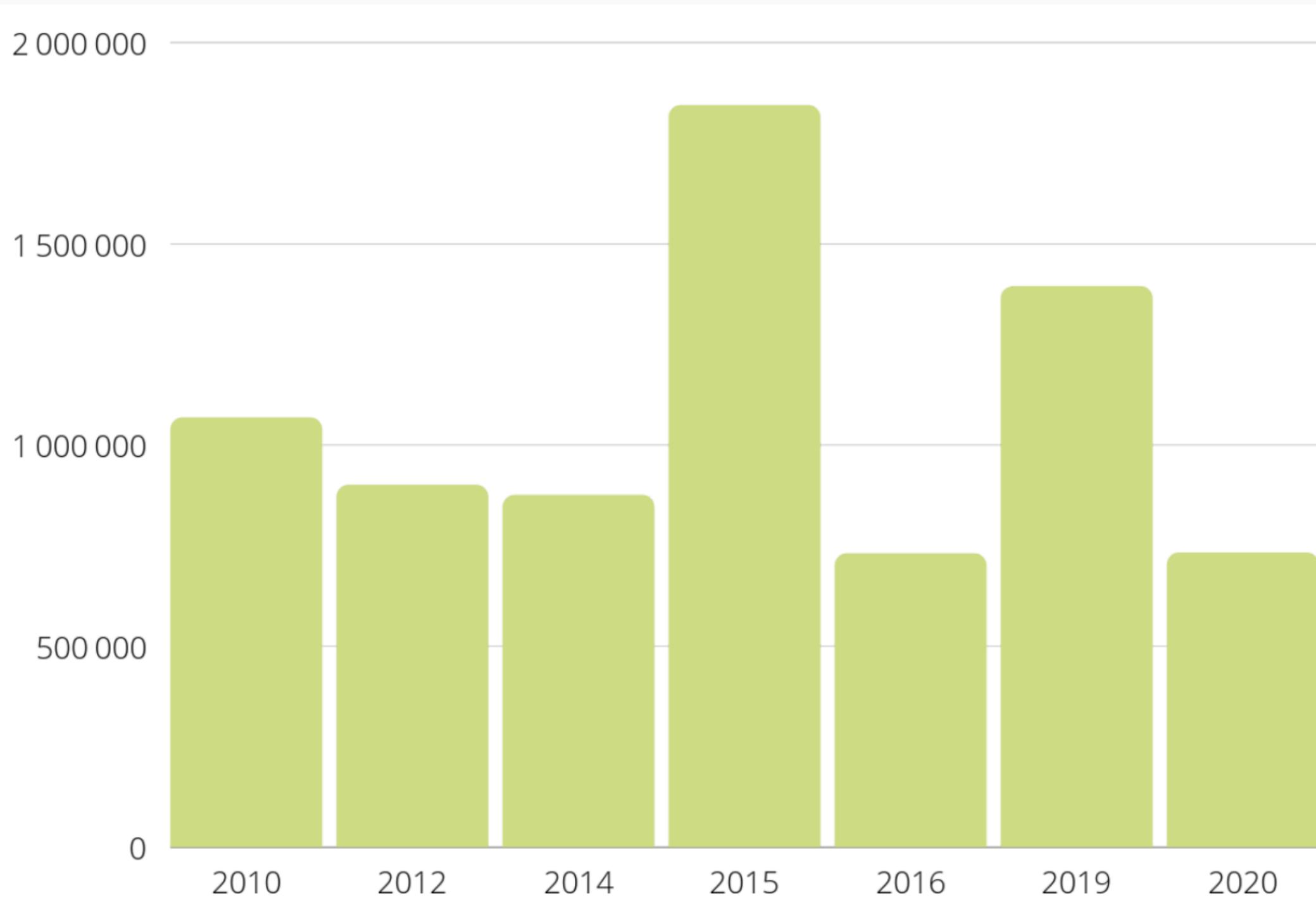


Figure 71

Évolution des émissions des déplacements depuis 2010 selon les bilans carbone des années précédentes (kg CO₂e)

3

Déplacements FIG Récapitulatif

FIG

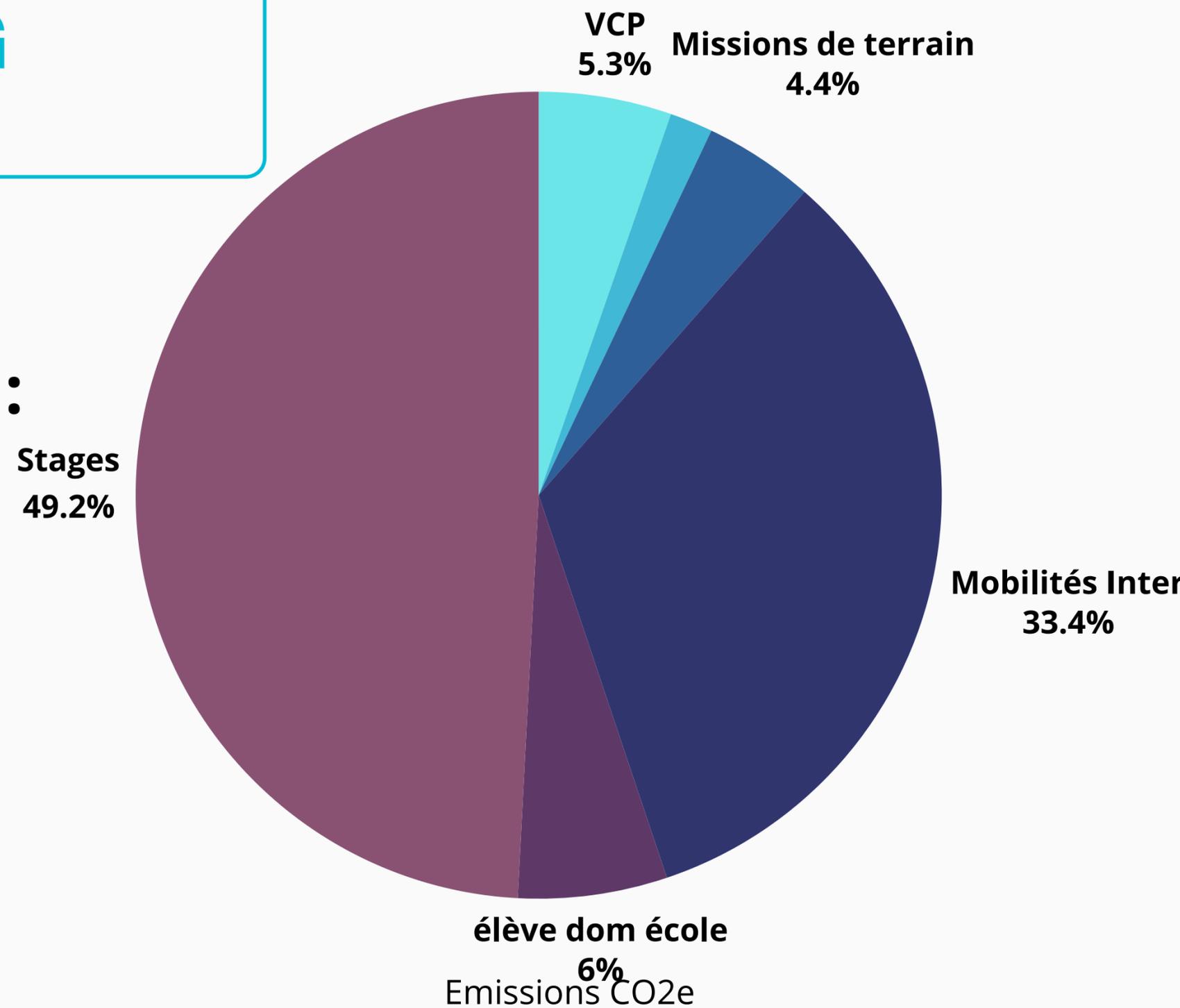
2 postes d'émissions majoritaires :

- Stages (1A, 2A, 3A)
- Mobilités académiques

530,2 tCO2e

223 tCO2e (2020)

570 tCO2e (2019)



3

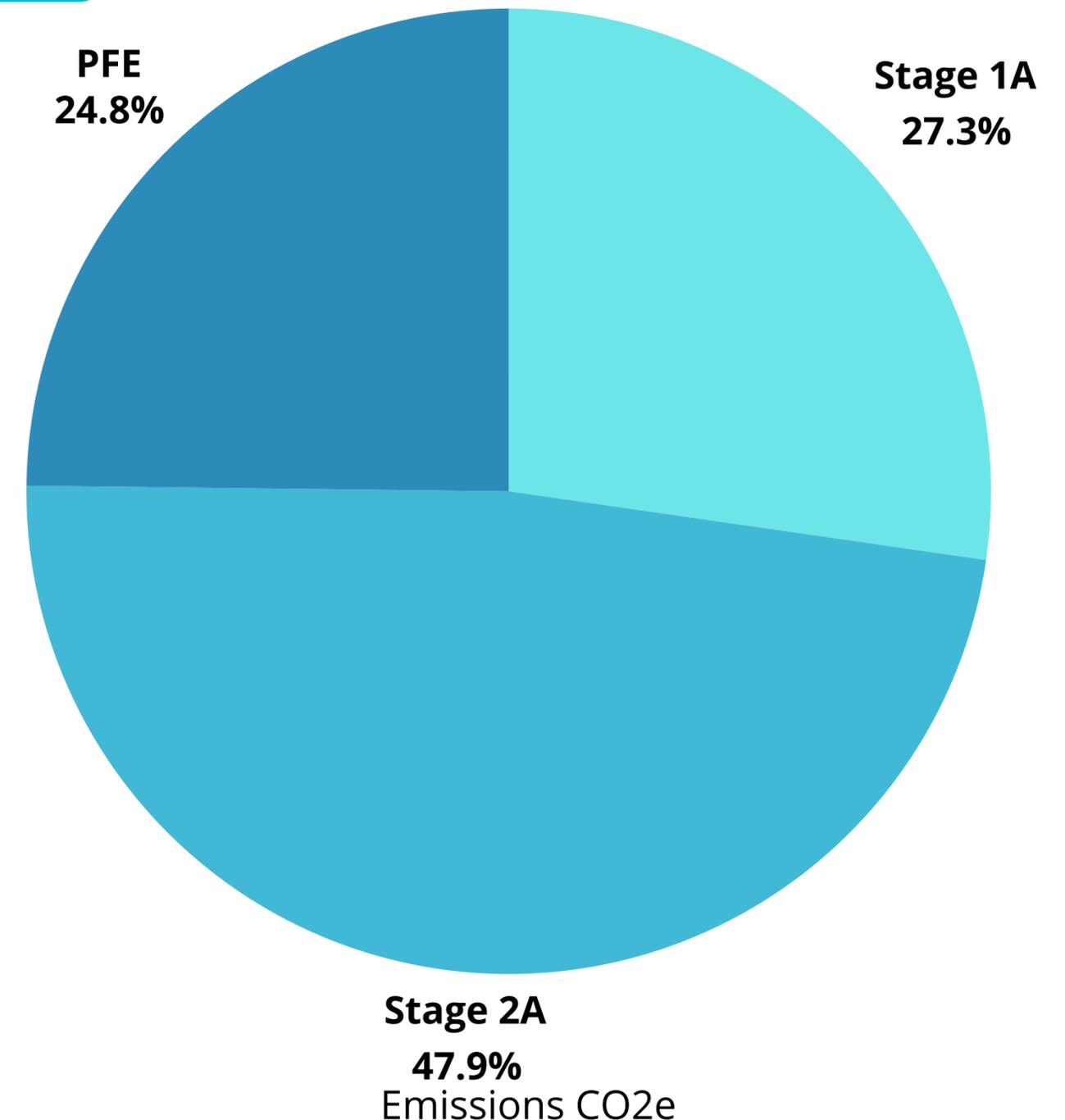
Déplacements FIG

Stages FIG + Master

18% des déplacements

Comment réduire ?

- Limiter les déplacements en avion :
73% des émissions pour **48%** des km
- Favoriser le covoiturage :
voiture seul \approx avion



223,8 / 1301 tCO2e

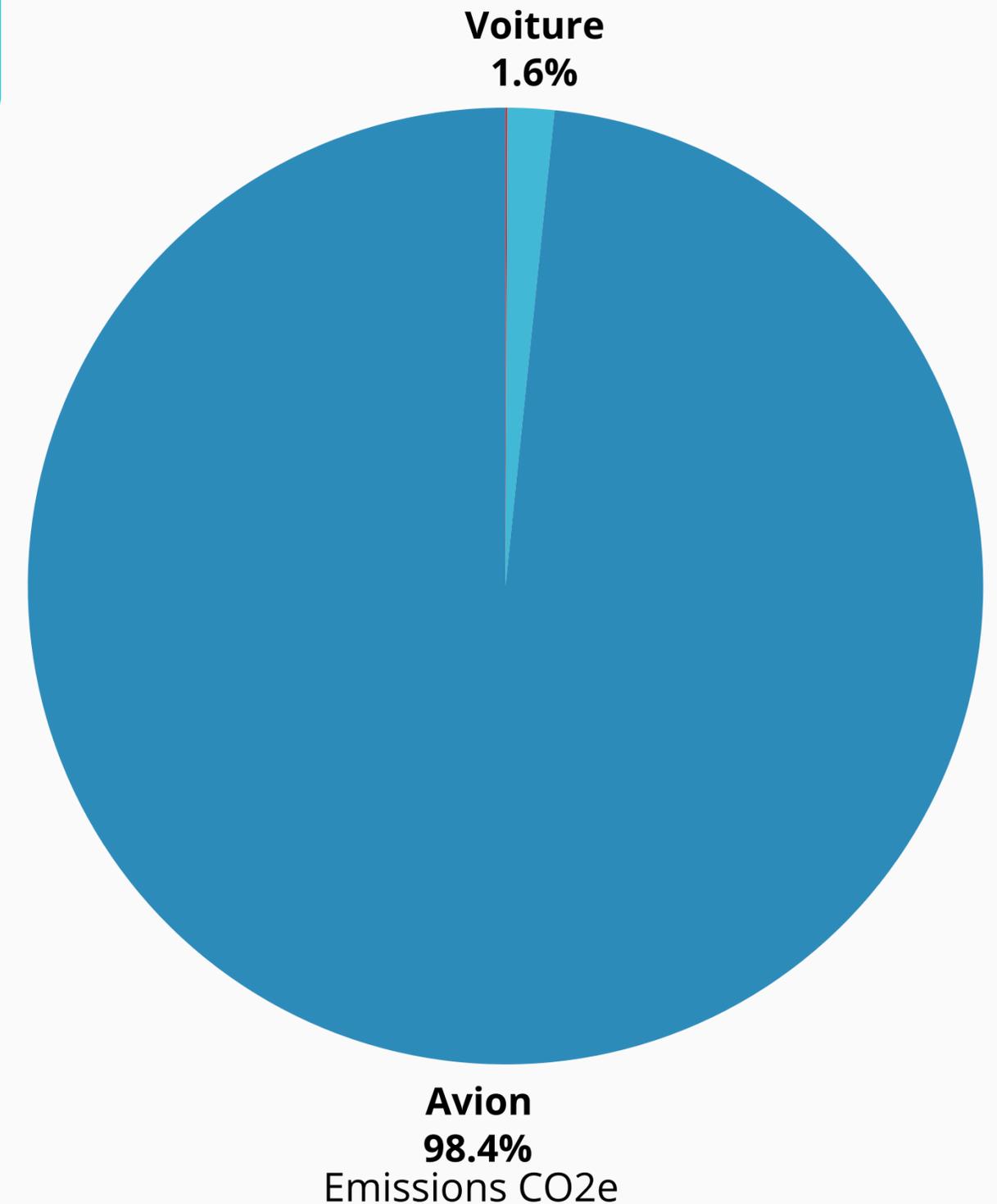
3

Déplacements FIG

Mobilités académiques

- Passage de l'avion au train pour les mobilités européennes :
10tCO2e économisées sur l'ensemble
- Trouver de nouveaux partenaires d'échanges :
2,6tCO2e économisées par mobilité relocalisée en Europe

151,9₁₃₀₁ tCO2e



3

Déplacements FIG Mobilités / Stages

Améliorations méthodologiques :

- Revoir la formulation des questions dans le formulaire ou utilisation données extérieures (programme Green Erasmus)
- Possibilité d'attribuer directement le mode de transport au Stage/Mobilité en question. Partie déplacement durable dans le rapport à rendre ?
Questionnaire de fin de Stage/Mobilité

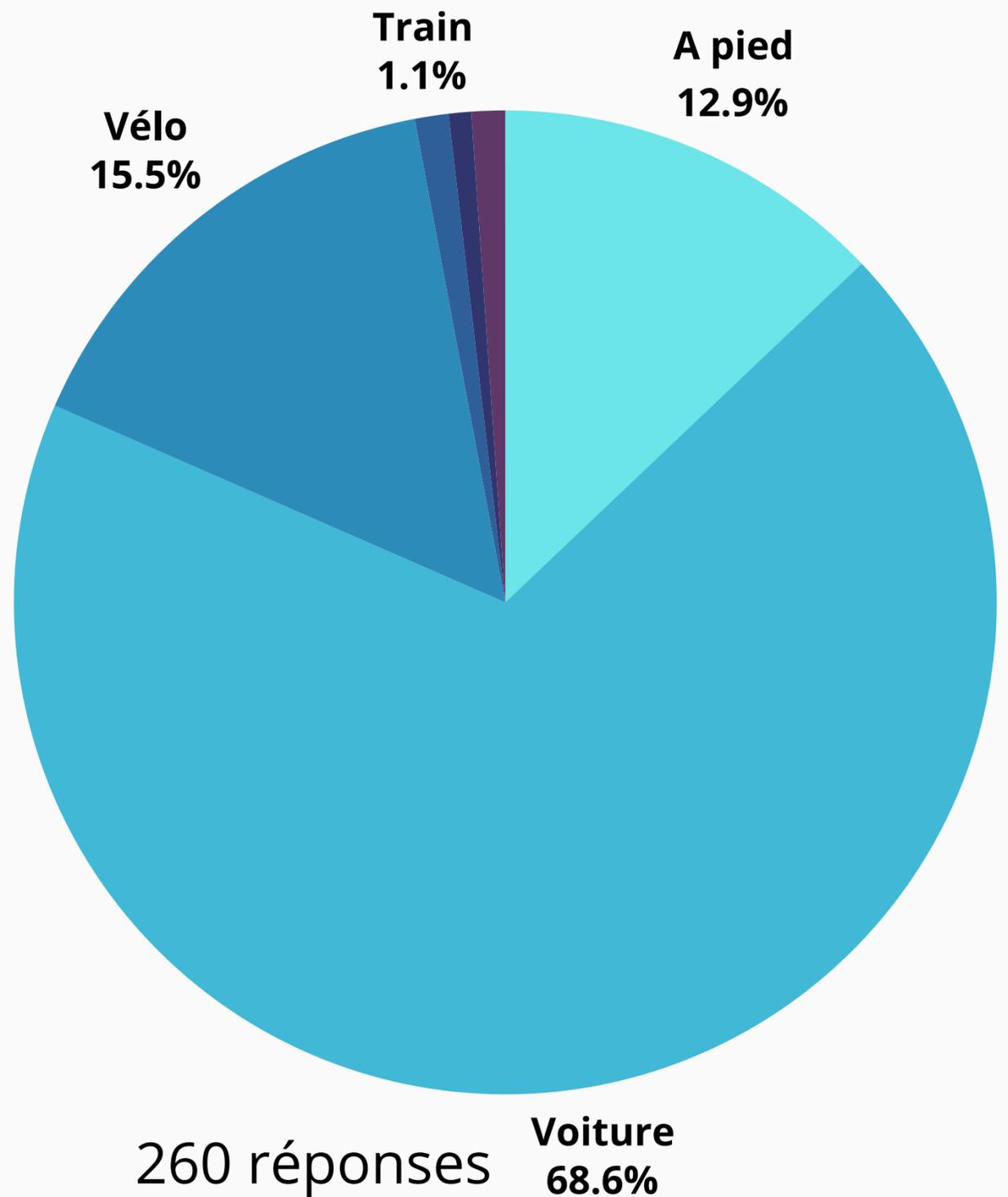
3 Déplacements FIG

Domicile école

Encourager les mobilités douces
notamment le vélo : promotion de système
de vélib électrique

27,2 / 1301 tCO2e

Comment vous rendez vous à l'école
majoritairement (+3 fois par semaine) ?



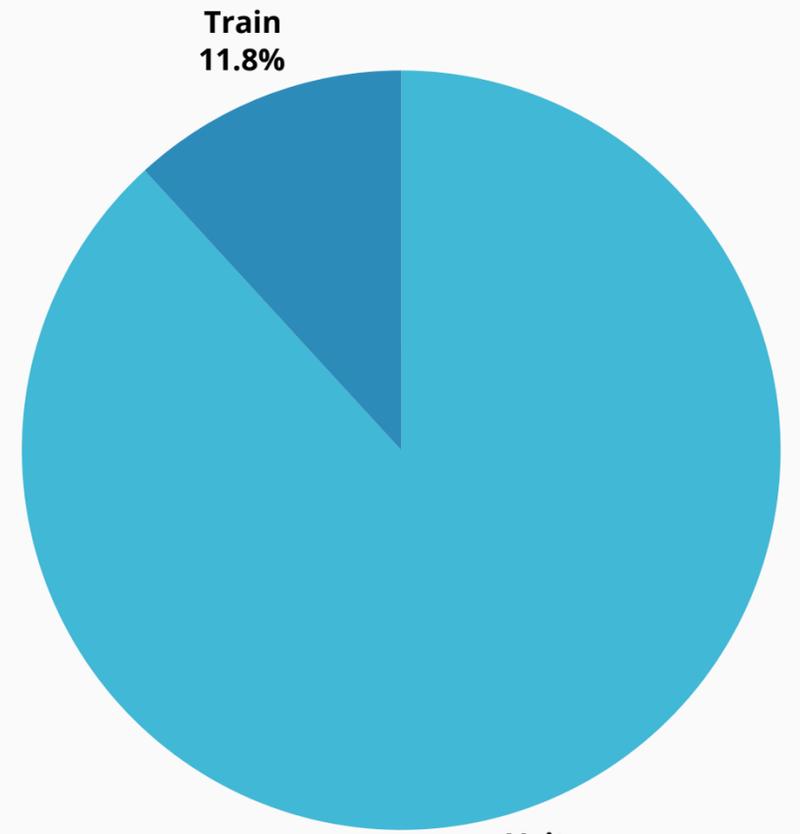
3 Déplacements FIG VCP

Comment réduire ?

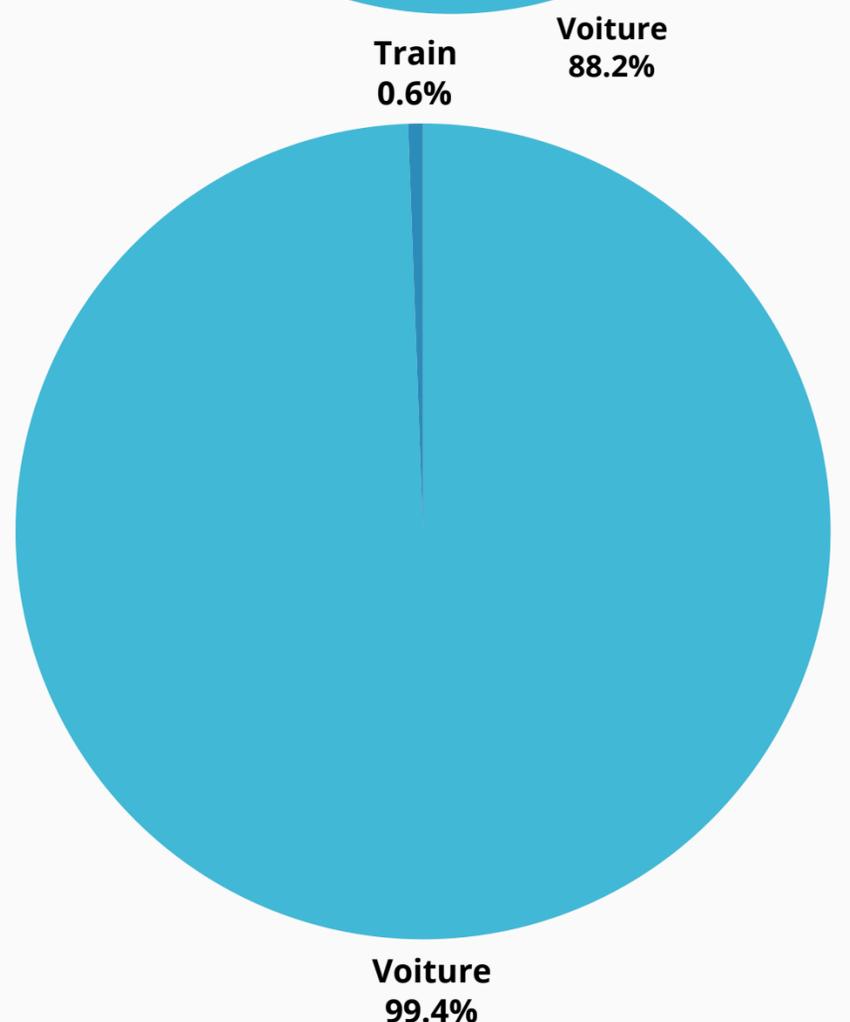
- Réfléchir à la tenue de VCP en ligne
- Encourager les déplacements en train, avantage dans le défraiement ?

24,2 / 1301 tCO2e

KM parcourus :



Emissions CO2e :

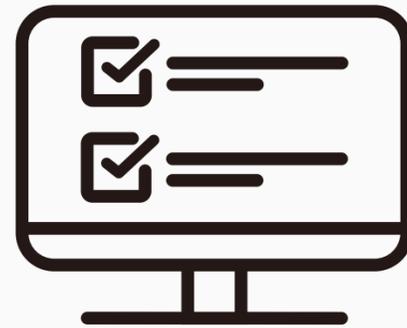


3

Déplacements FIG

Dom école / VCP

Amélioration méthodologique



- Etendre le formulaire étudiant aux VCP pour un ratio train/ voiture plus réaliste
- Méthode Domicile école efficace pour les élèves

3

Déplacements FIG

Missions de terrain

Comment réduire ?

- Eviter au maximum les missions hors France métropolitaine (**≈ 50% des émissions pour 3 élèves**)

Avion 2A
46.9%

Voiture 1A
16.9%

Voiture 2A
34.9%

Train 2A
0.7%
Emissions CO2e

20,0/1301 tCO2e

3

Déplacements FIA Récapitulatif

- 1 nouveau poste d'émission :
Voyage à Prague
- 80tCO2e hors Prague

229 / **1301** tCO2e

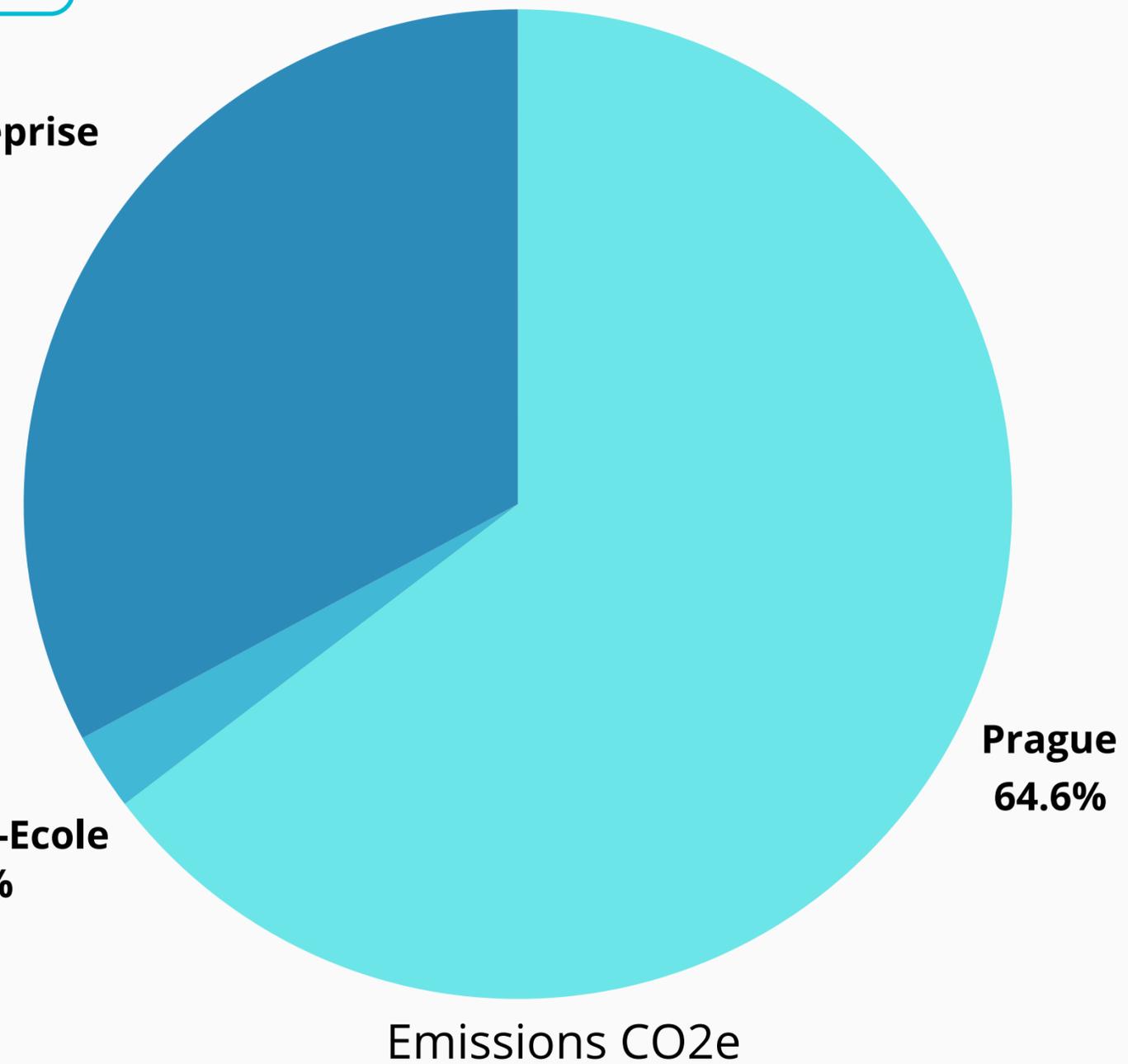
107 tCO2e (2020)

100 tCO2e (2019)

Ecole-Entreprise
32.8%

Domicile-Ecole
2.5%

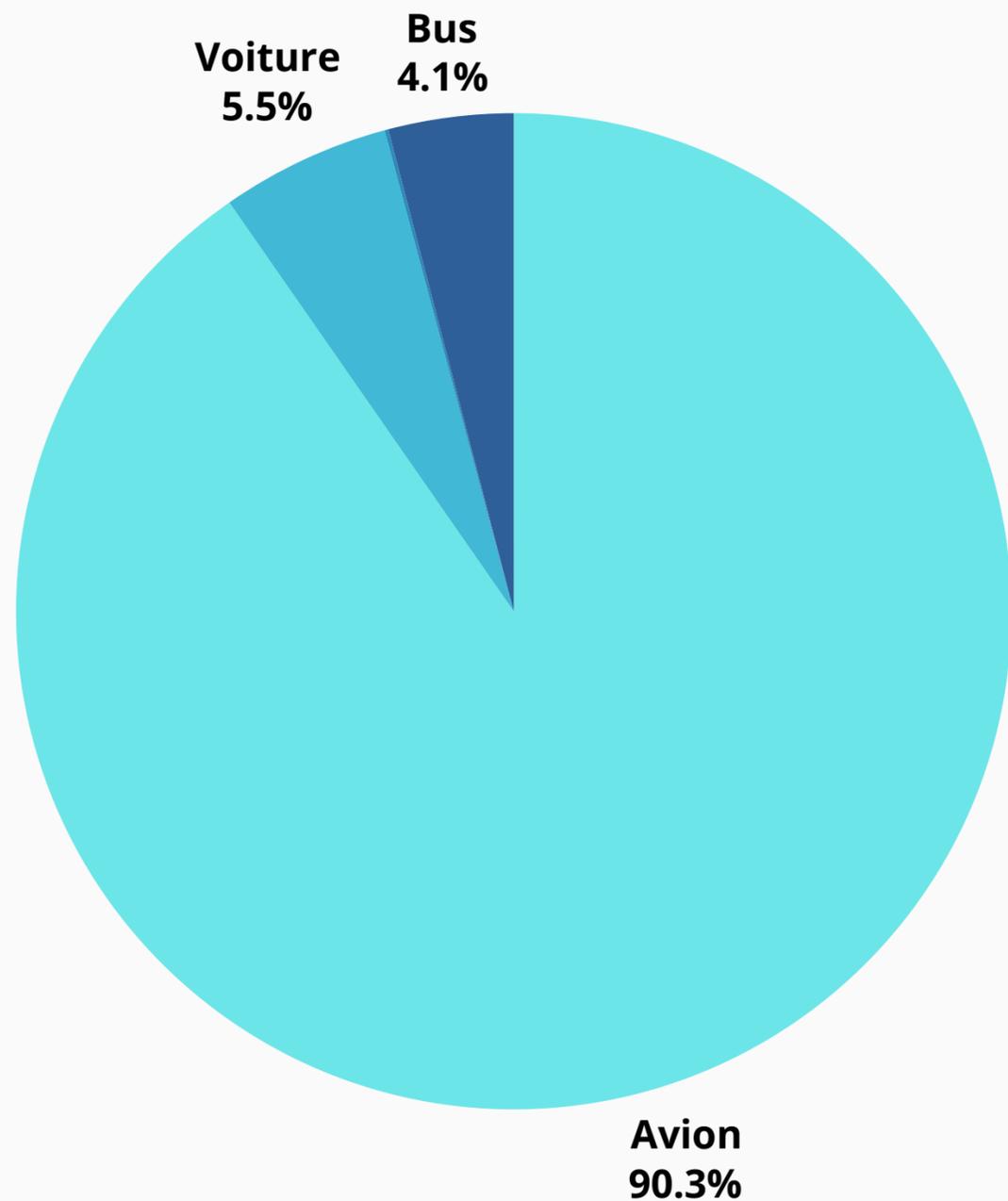
Prague
64.6%



3

Déplacements FIA

Voyage à Prague

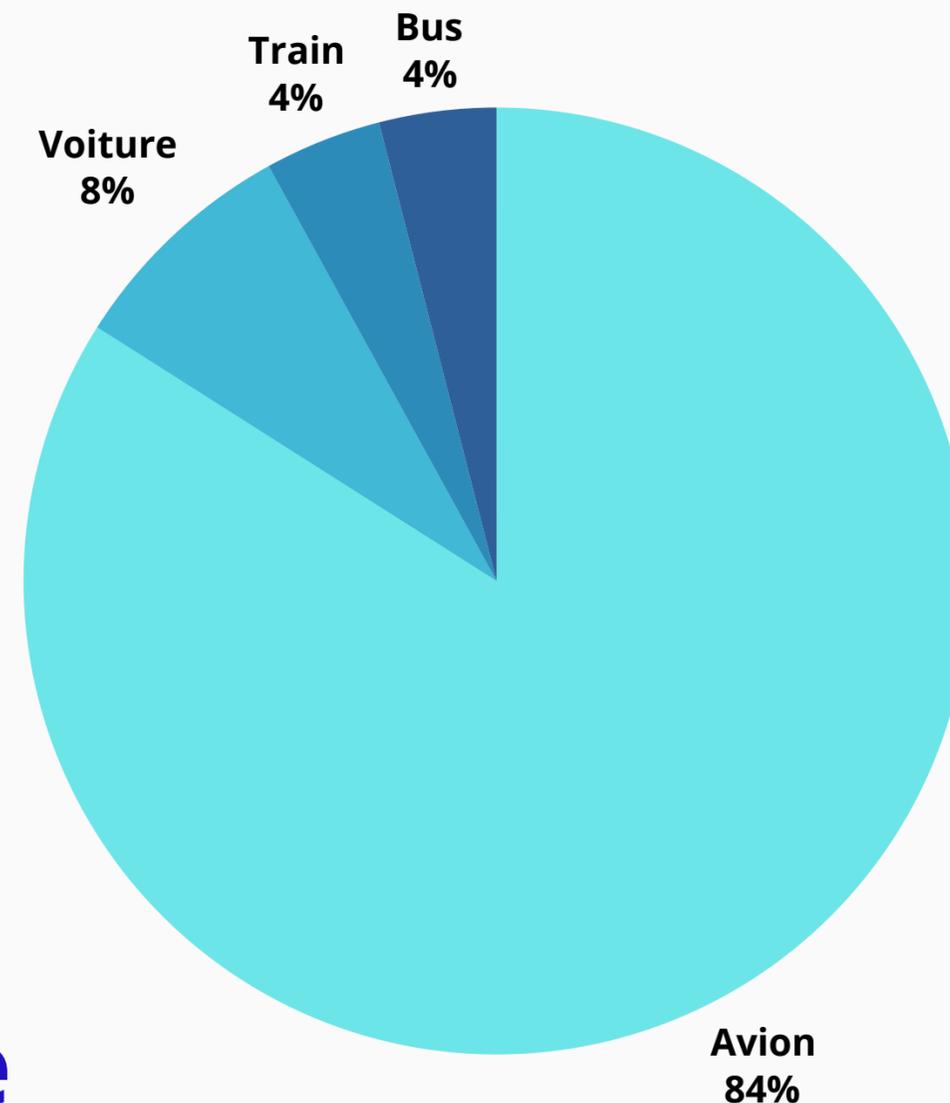


En CO2



148 / 1301 tCO2e

Par quel moyen de transport êtes vous allé au voyage ?



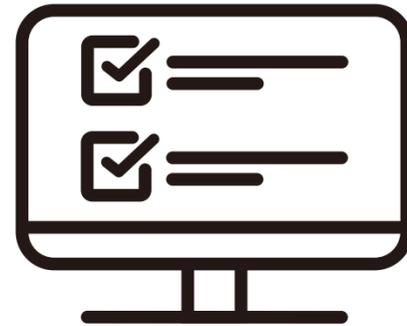
50 réponses

3

Déplacements FIA

Voyage à Prague

Amélioration méthodologique

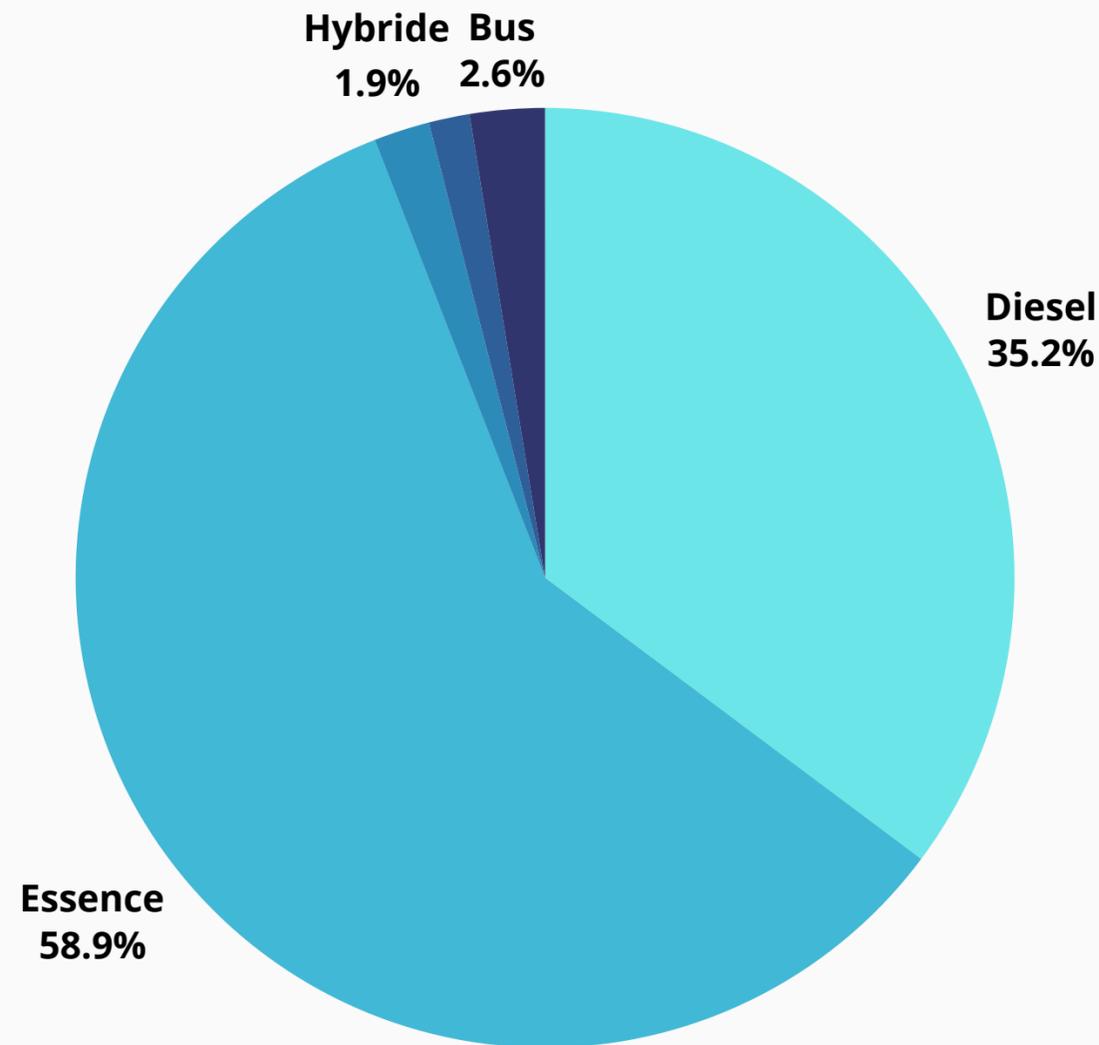


- Demander le moyen de transport à la suite du voyage sur campus / Partie déplacement durable dans rapport ?

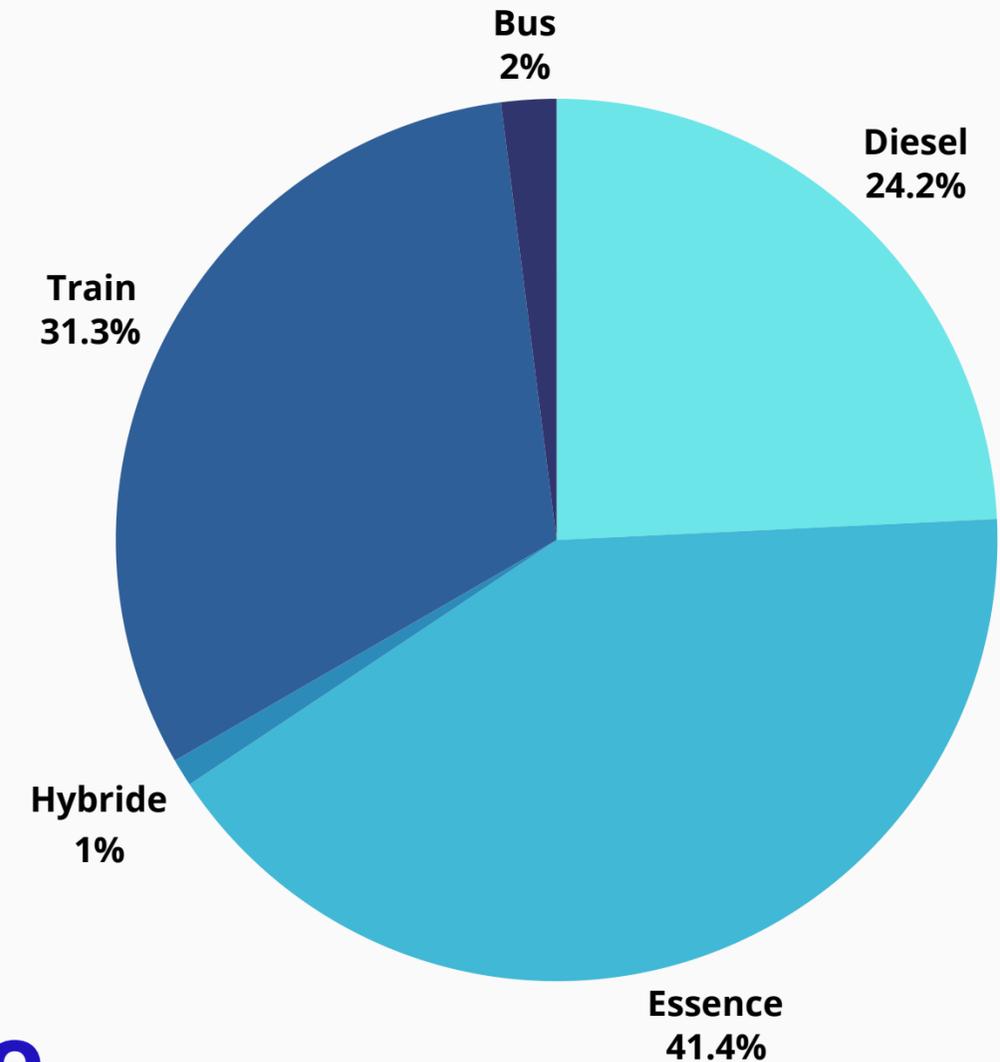
3

Déplacements FIA Ecole-Entreprise

Comment vous rendez-vous dans votre entreprise depuis votre domicile à Alès ?



En CO2
←



73 réponses

75/1301 tCO2e



Déplacements FIA

Ecole-Entreprise

Comment réduire les émissions ?

Taux d'occupation
moyen FIA



1,4

VS

2,25 longue distance

1,43 courte distance

- **Encourager le train : inciter les entreprises à rembourser les voyages en train**
- **Développer le covoiturage (3,9 pour blablacar)**

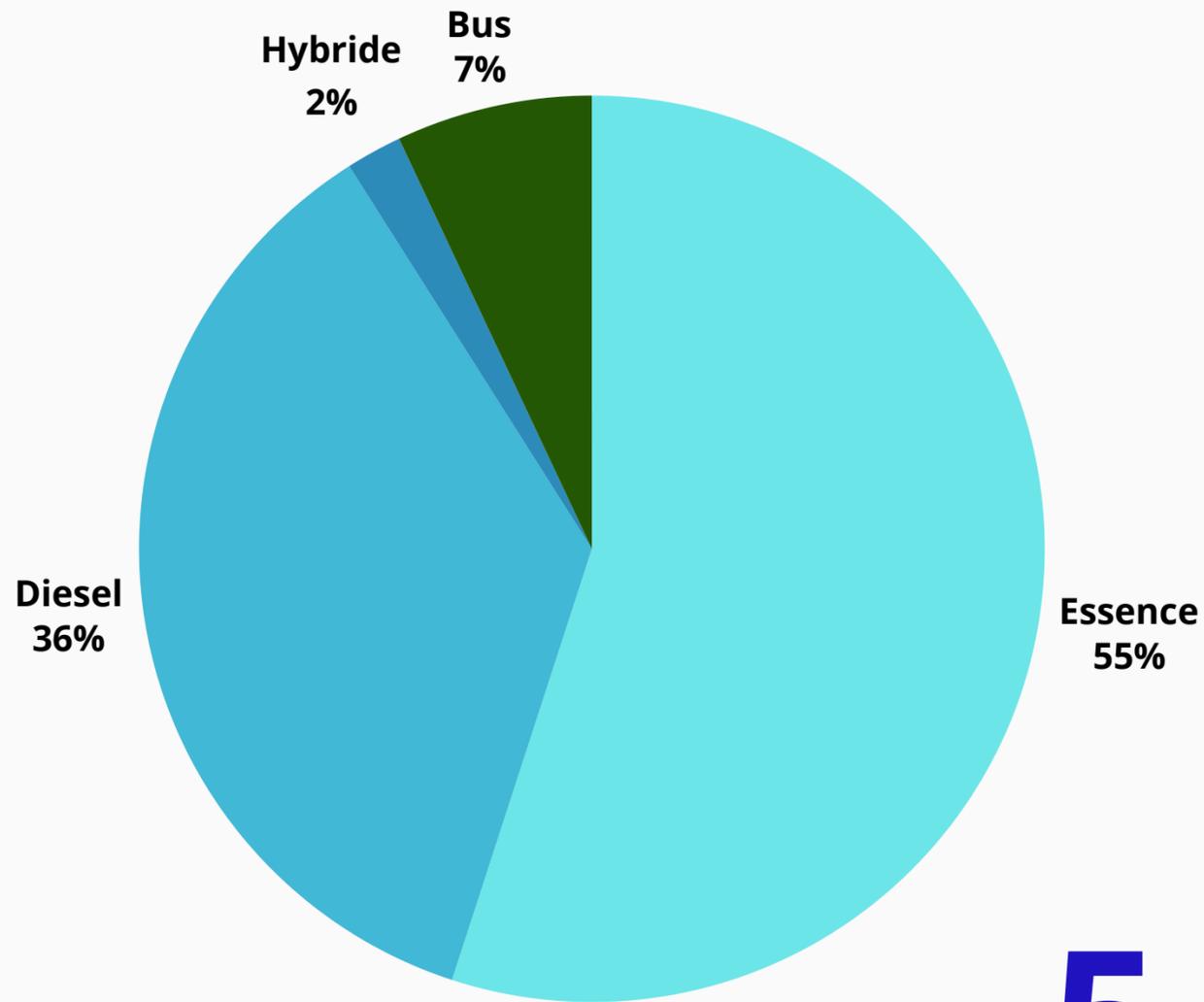
3

Déplacements FIA

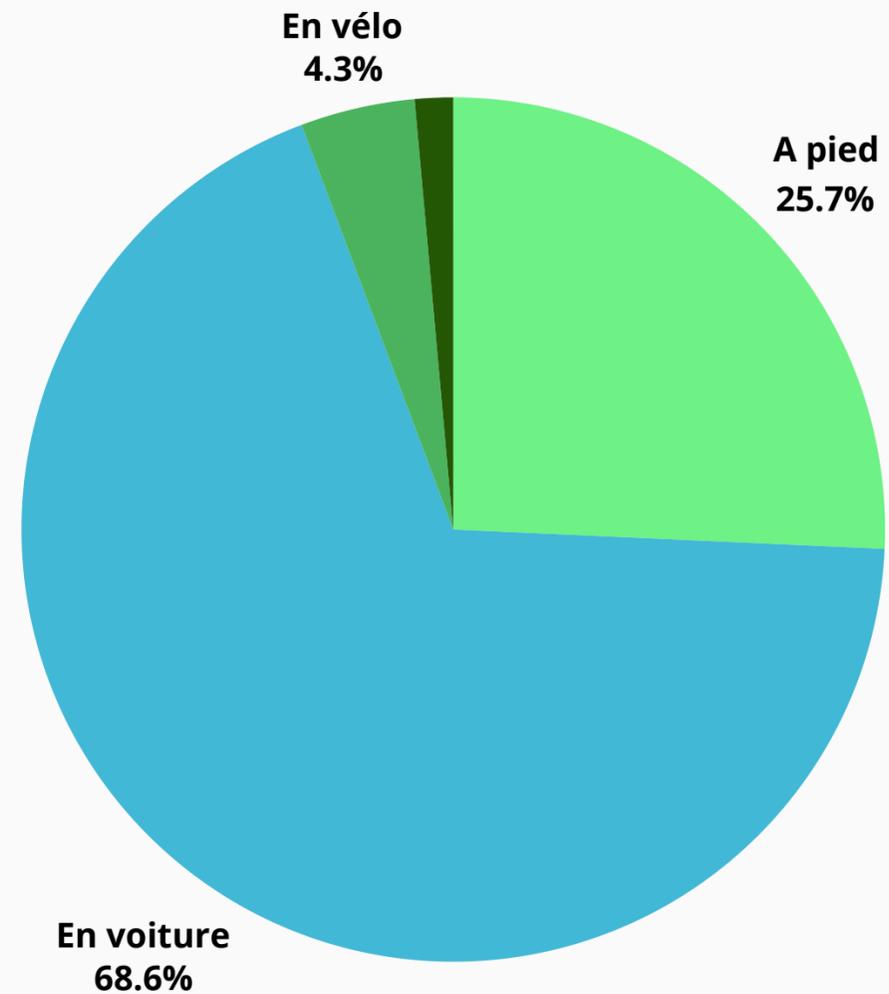
Domicile-Ecole

371 élèves concernés

Comment vous rendez vous à l'école majoritairement (+3 fois par semaine) ?



En CO2



5,8/1301 tCO2e

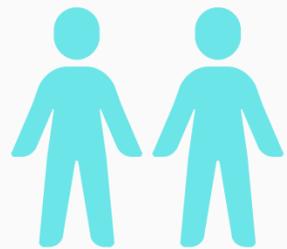
70 réponses

3

Déplacements FIA Domicile-Ecole

Comment réduire les émissions ?

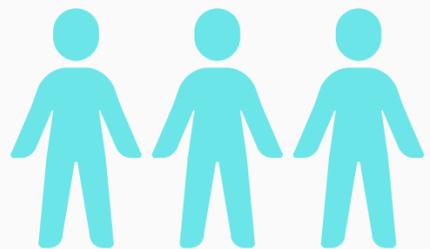
Taux d'occupation
moyen FIA



2,32

VS

FIG



3,53

Augmenter le taux d'occupation des FIA

Encourager les mobilités actives

Transport en commun ?

Distance moyenne à
l'école



2,13 km

3

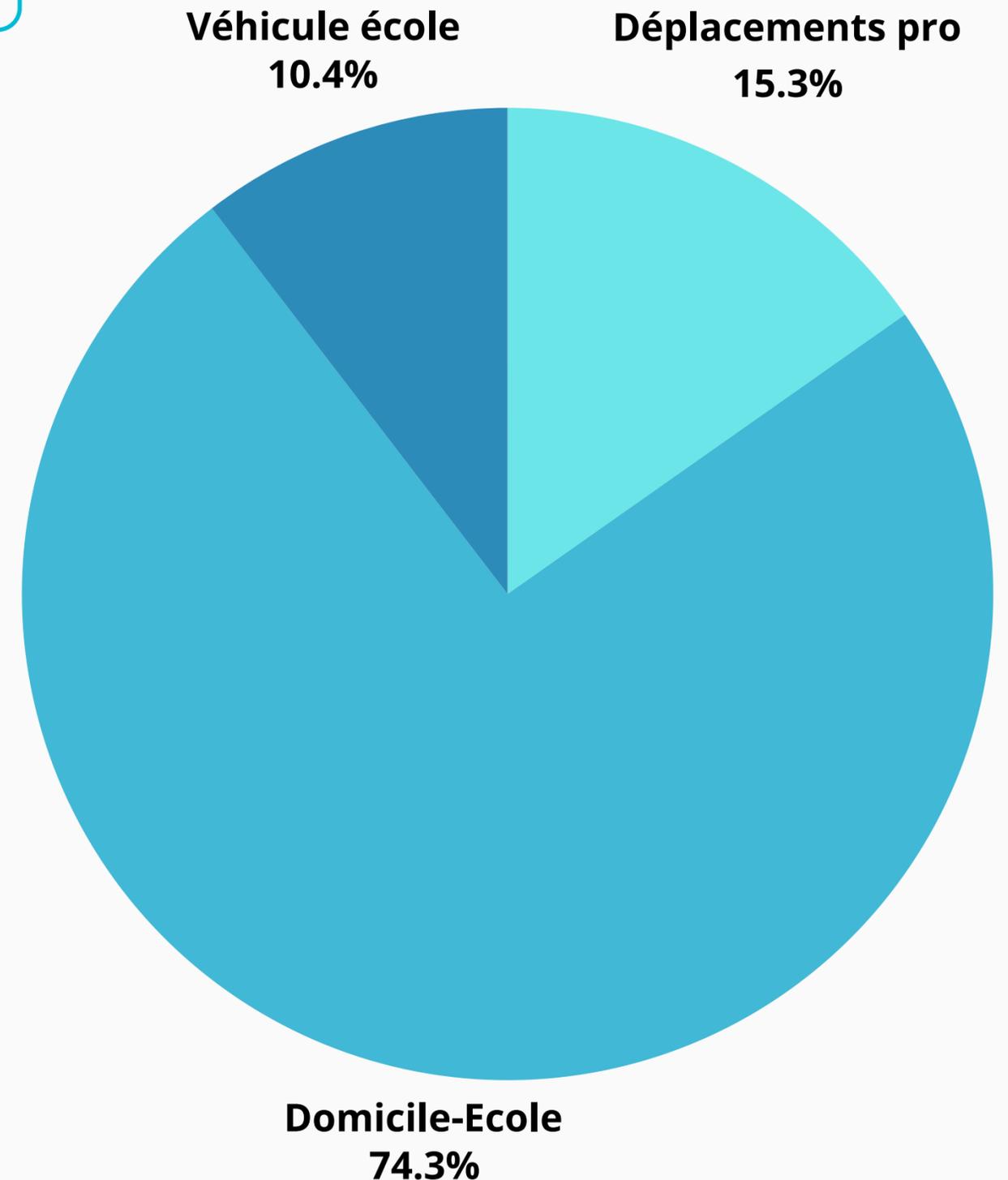
Déplacement Personnel Présentation

Bilan sur le personnel :

- Bilan sensiblement égal à 2019
- Plus élevé que 2020 car plus de jours travaillés en présentiel

559 / **1301** tCO2e

331 tCO2e(2020) **501 tCO2e(2019)**



3

Déplacement Personnel Domicile-Ecole

32% des déplacements

Comment réduire ?

- Lointain : développer le covoiturage (Blablacar interne à l'école) / train quand c'est possible
- Ceinture Nîmes : promouvoir le train

Lointain
50.2%

Alès
2.4%

Ceinture proche
10.3%

Ceinture Nîmes
37%

416 / 1301 tCO2e

3

Déplacement Personnel

Déplacements professionnels

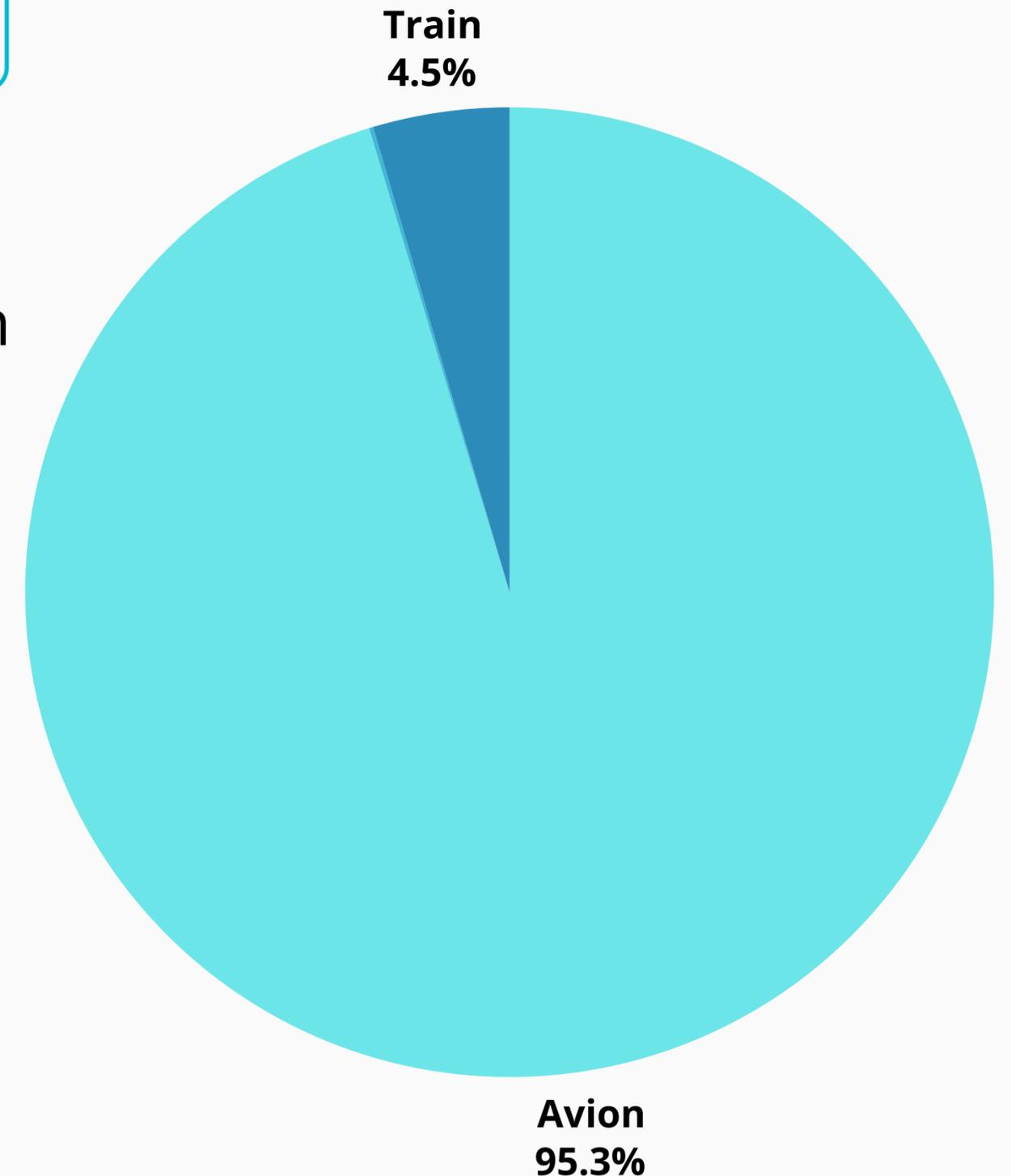
Méthode de récolte des données :

Données de Travel Planet obtenue grâce à Mr Chaupin

Comment réduire ?

- **limiter les vols (95% du CO2 pour 44% des km)**

86,6 / 1301 tCO2e

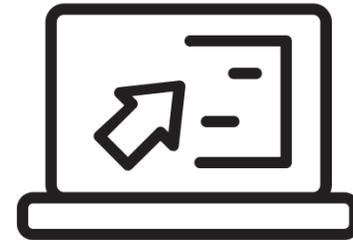


3

Déplacement Personnel

Déplacements professionnel

Améliorations méthodologiques :



Revoir le fonctionnement de CEREPA ; demande d'édition du logiciel



S'inspirer du fonctionnement des laboratoires avec des fichiers gérés
séparément

3

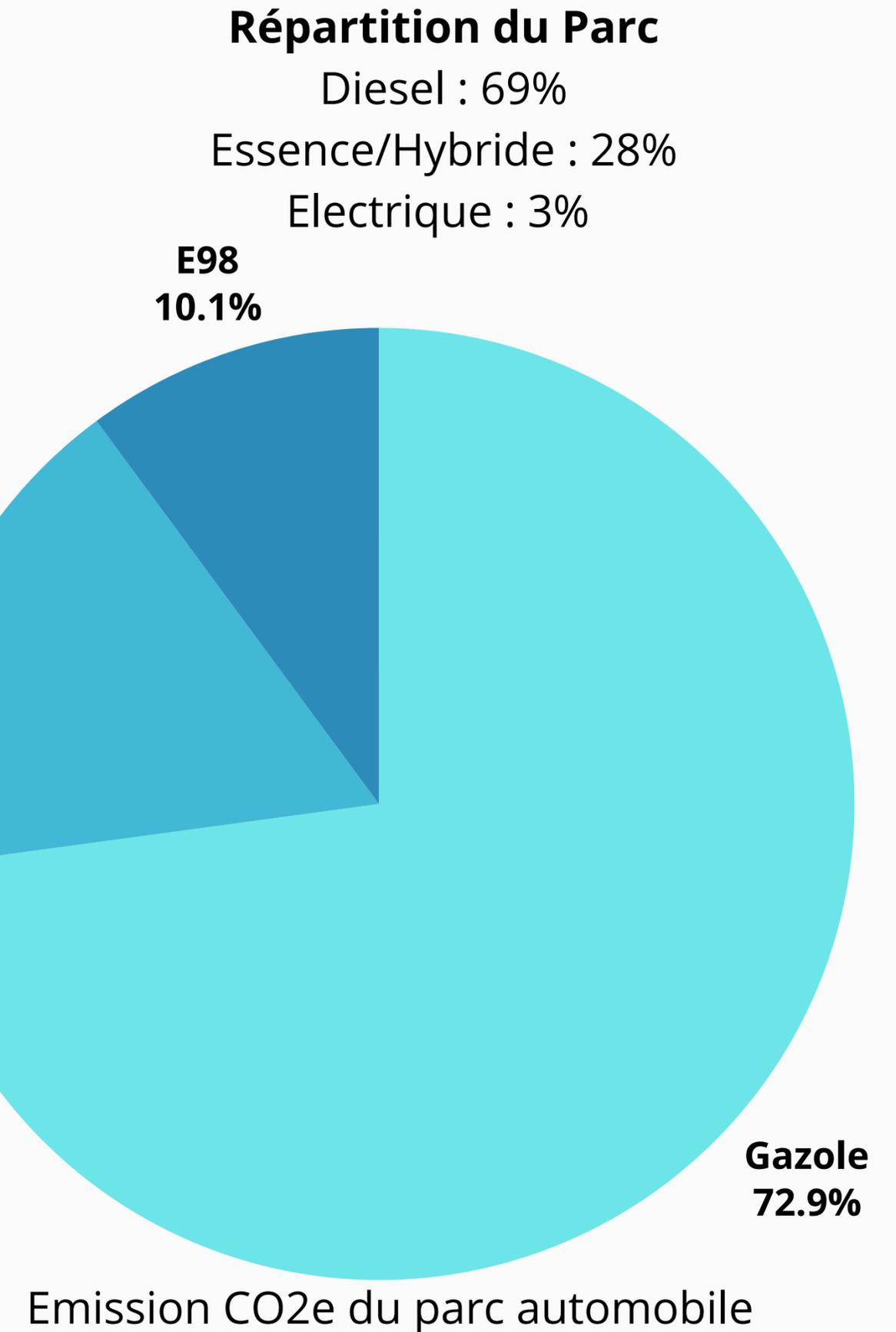
Déplacement Personnel

Voiture école

Comment réduire ?

- Réduire la part du parc thermique
- Investir dans véhicules électriques légers pour les trajets les + courts

50,6 / 1301 tCO2e



3

Déplacement Intervenants

Domicile-Travail

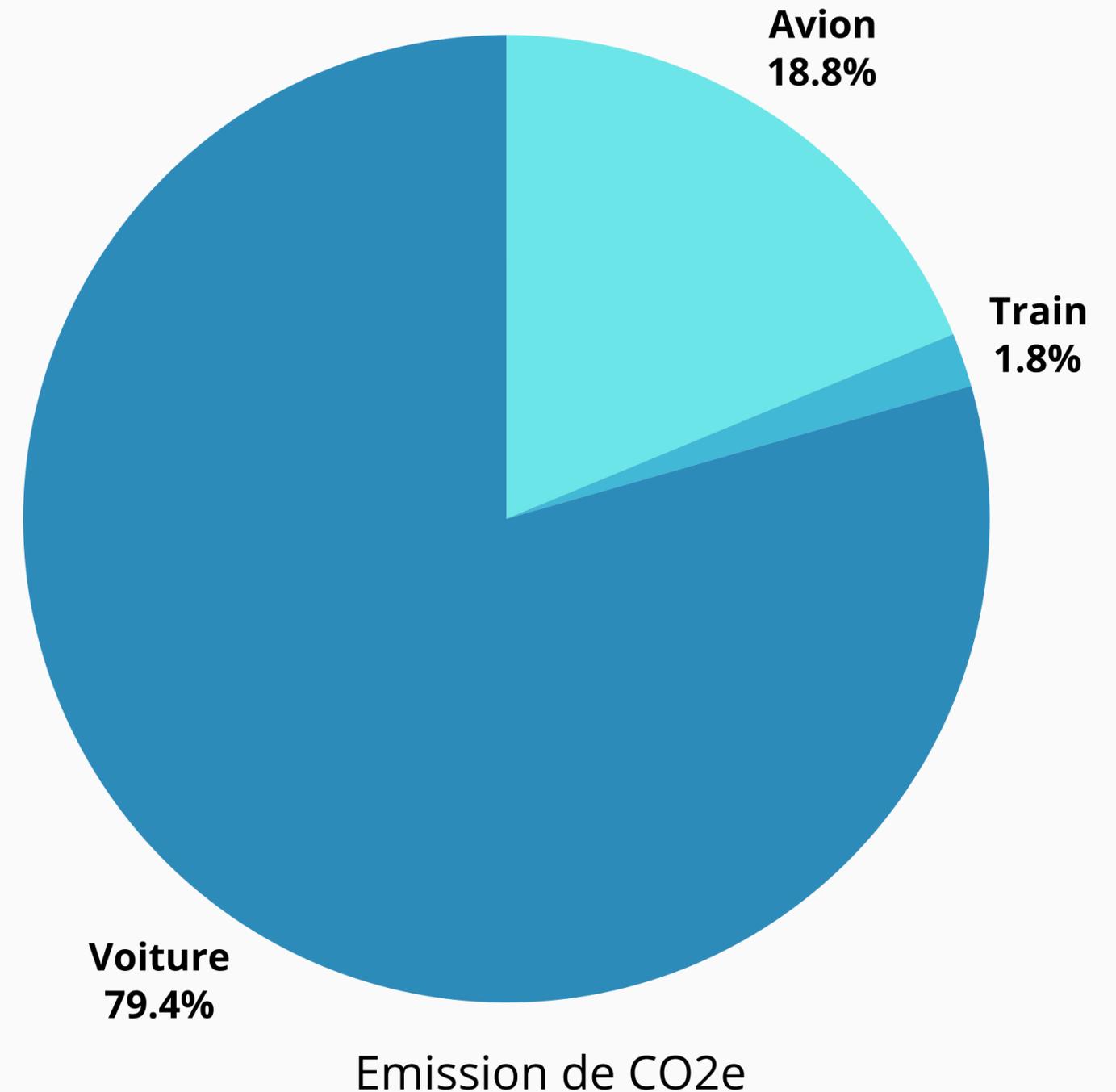
Intervenants

Méthode de récolte des données :

Extract réalisé sur le logiciel *Chargé de cours* par Mr Millet

Méthode de déplacement choisie en fonction de la distance

56/**1301** tCO2e



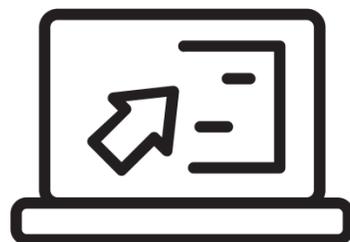
3

Déplacement Intervenants Domicile-Travail

Améliorations méthodologiques :



Revoir le système d'Excels nominatifs pour les intervenants



Utilisation possible de *Chargé de cours* : nouvelle donnée mode de déplacement

3

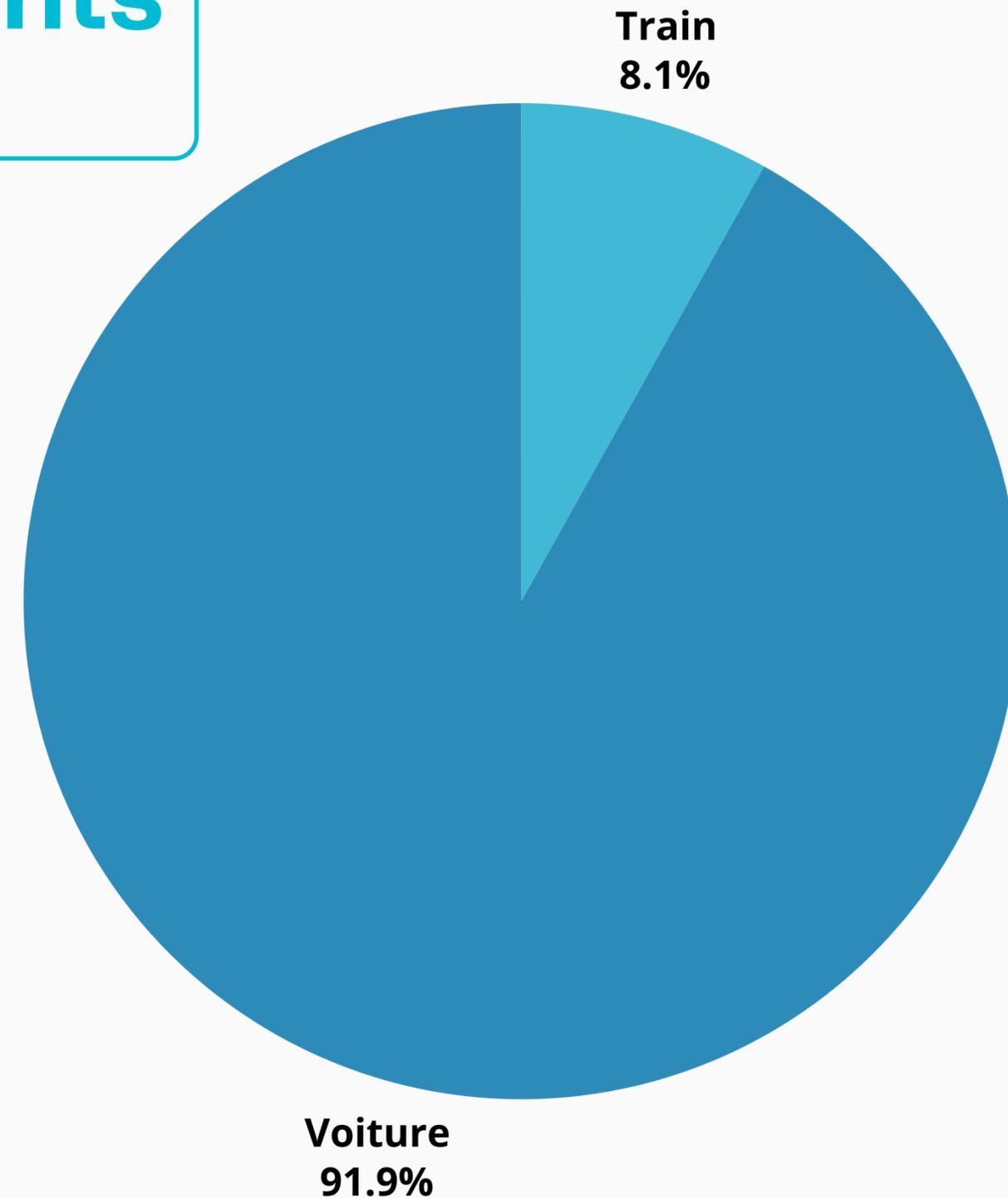
Déplacement Intervenants

Séminaire Créativité

Comment réduire ?

Inciter les intervenants à venir en train

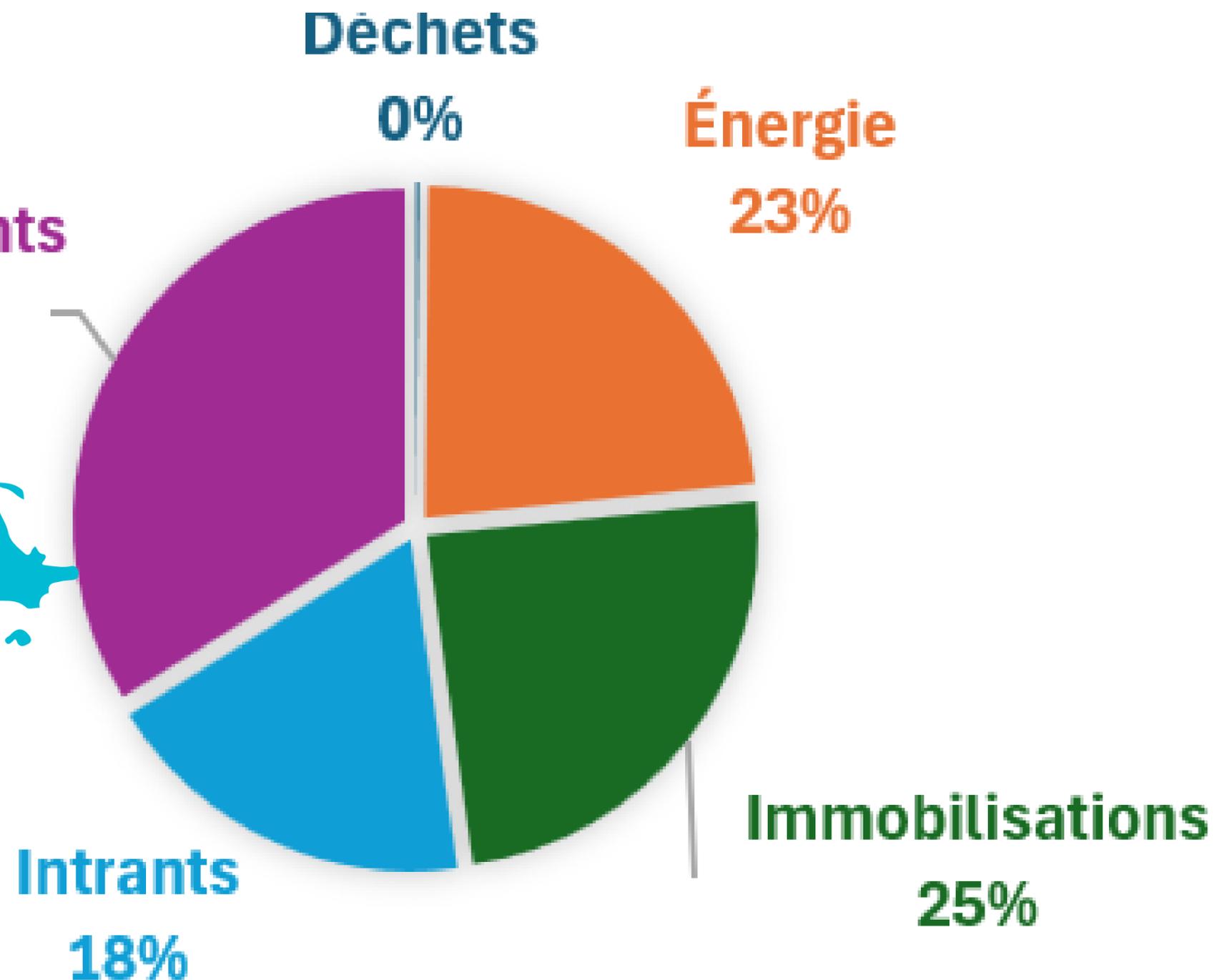
1,9/1301 tCO2e



4

Rappel des résultats

3840 tonnes de CO₂e



**Merci de votre
écoute**

4

Annexes

4

Résultats des années précédentes

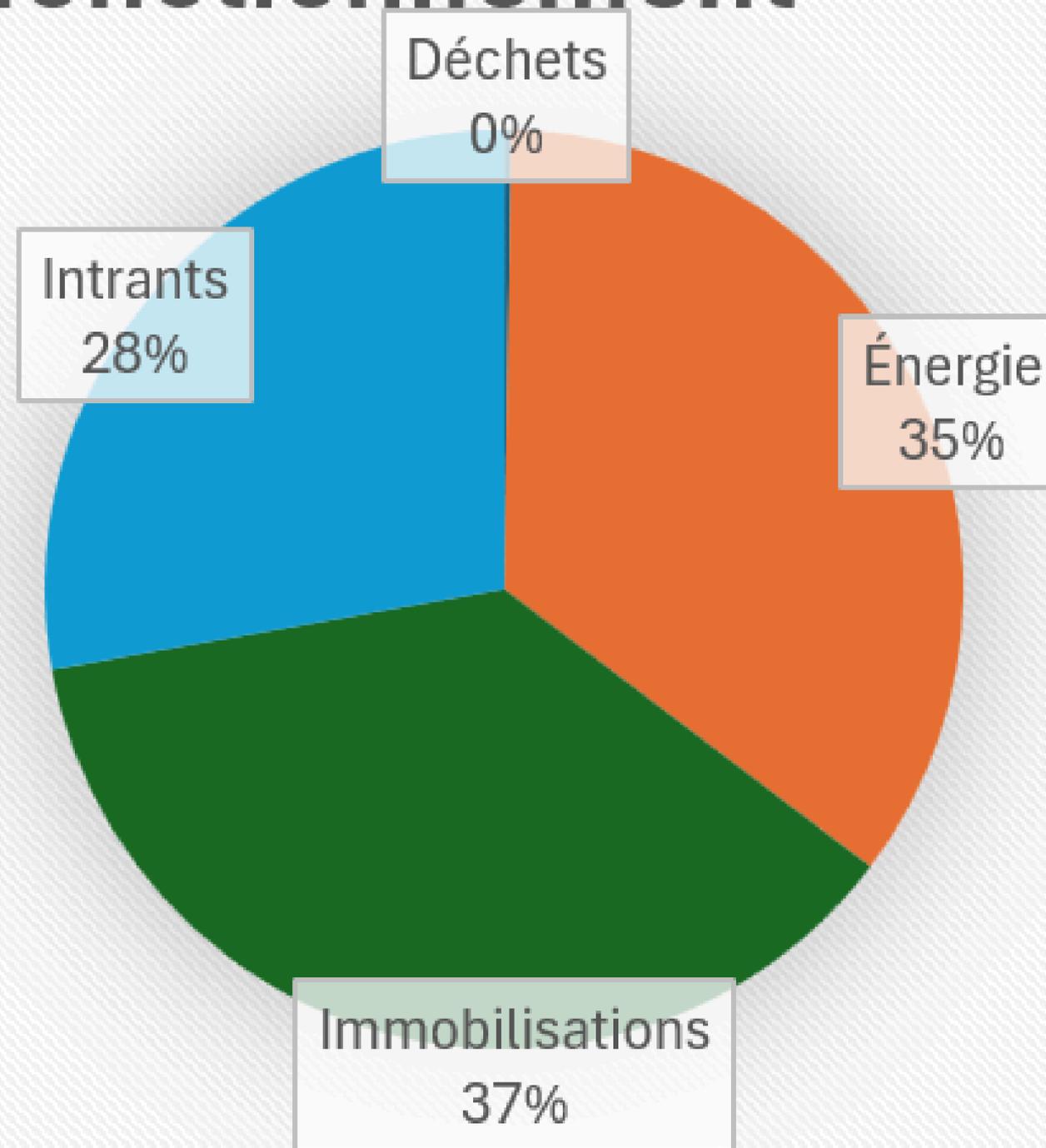
Année 2019 :

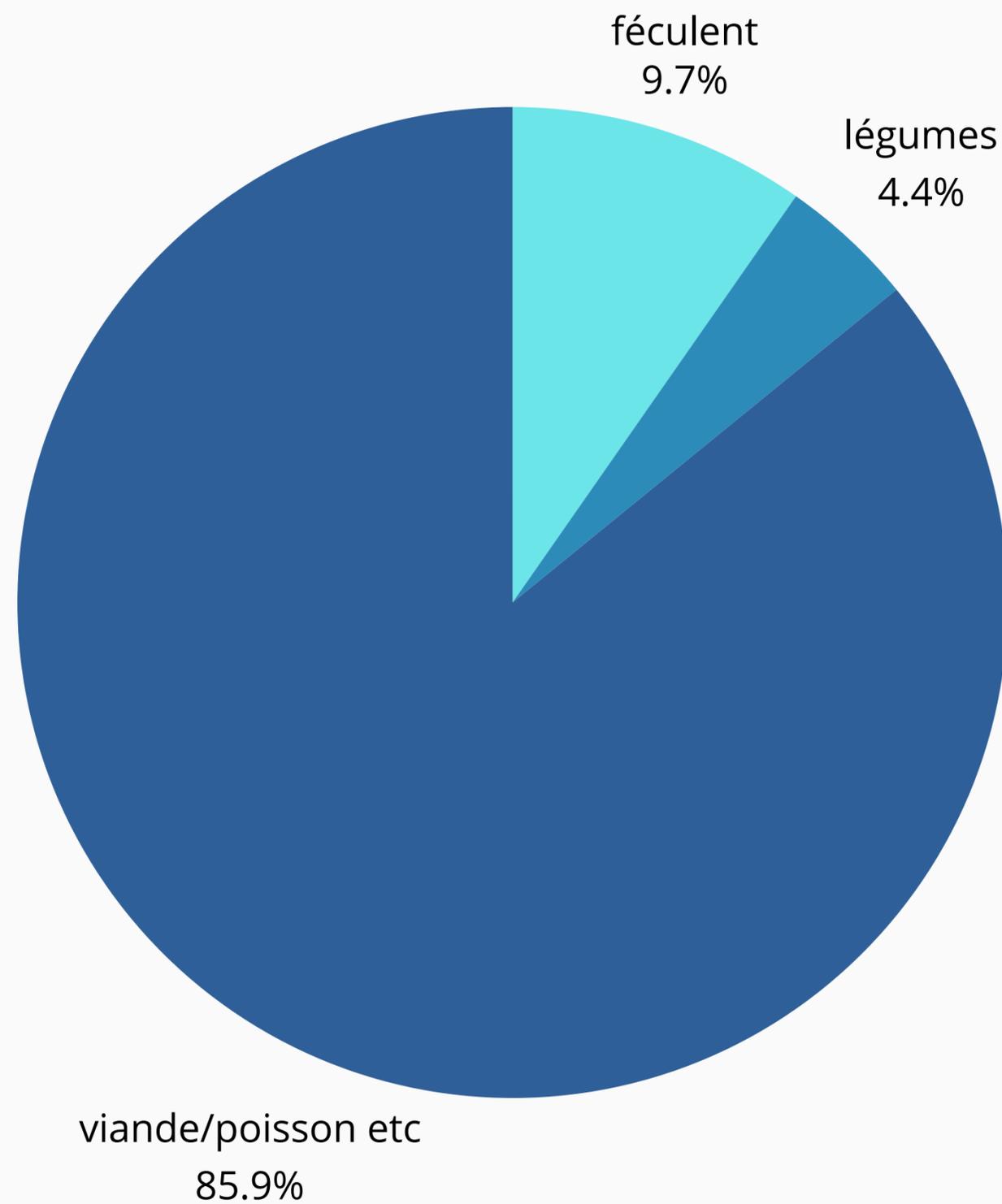
2929 tonnes de CO₂e

Année 2020 :

2611 tonnes de CO₂e

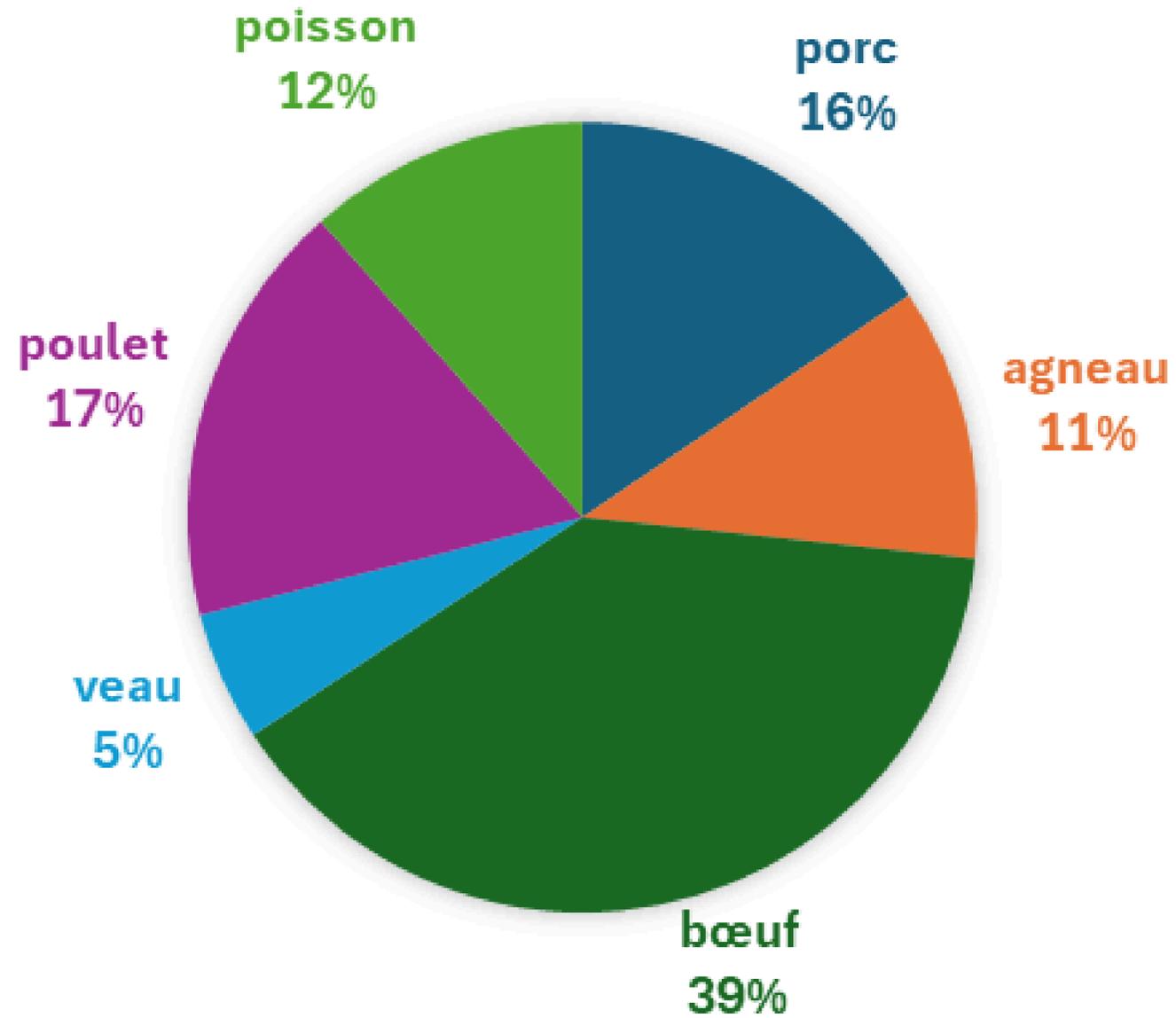
Répartition des émissions liées au fonctionnement



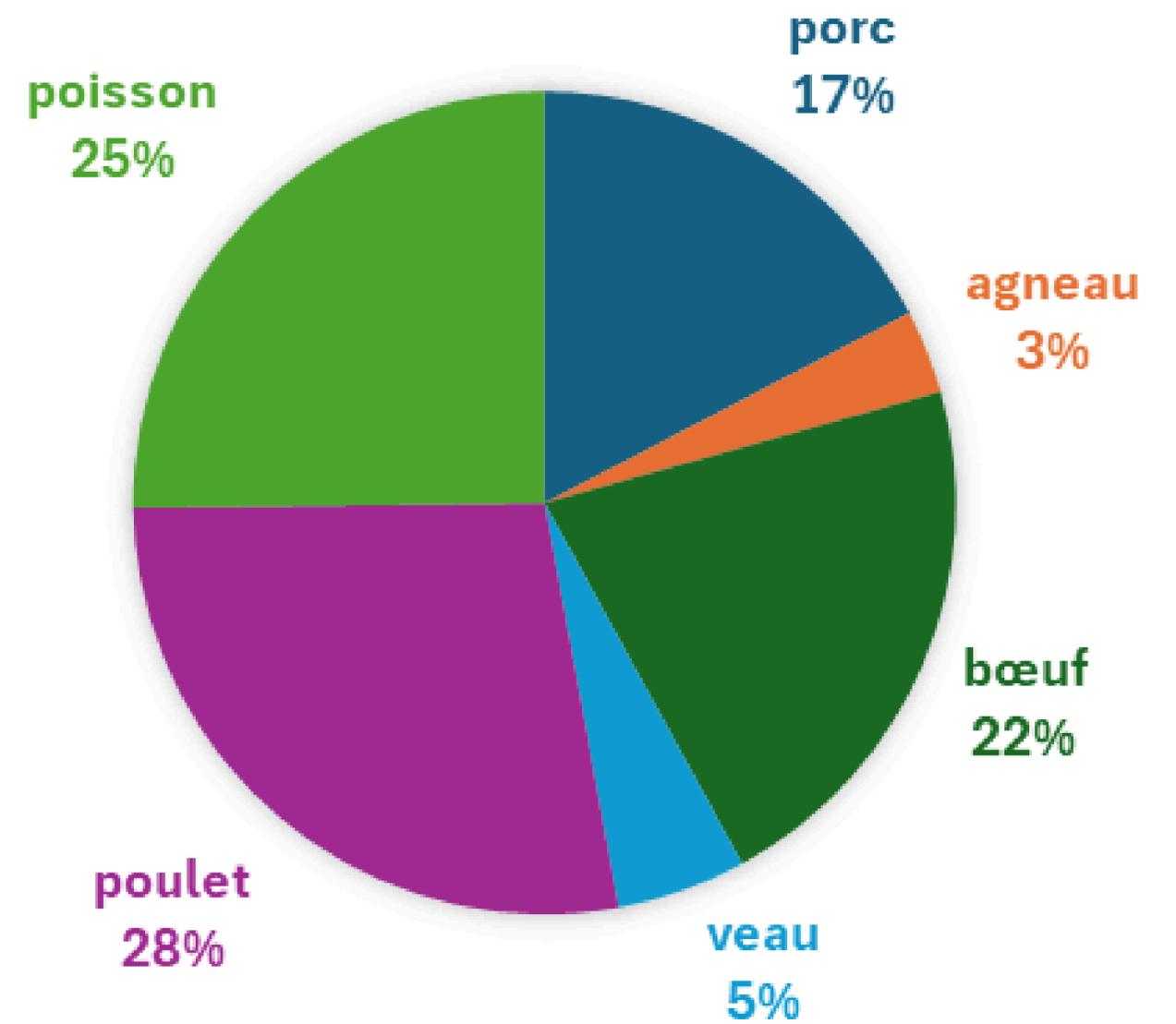


Répartition des émissions de CO2 équivalent pour les plats chauds

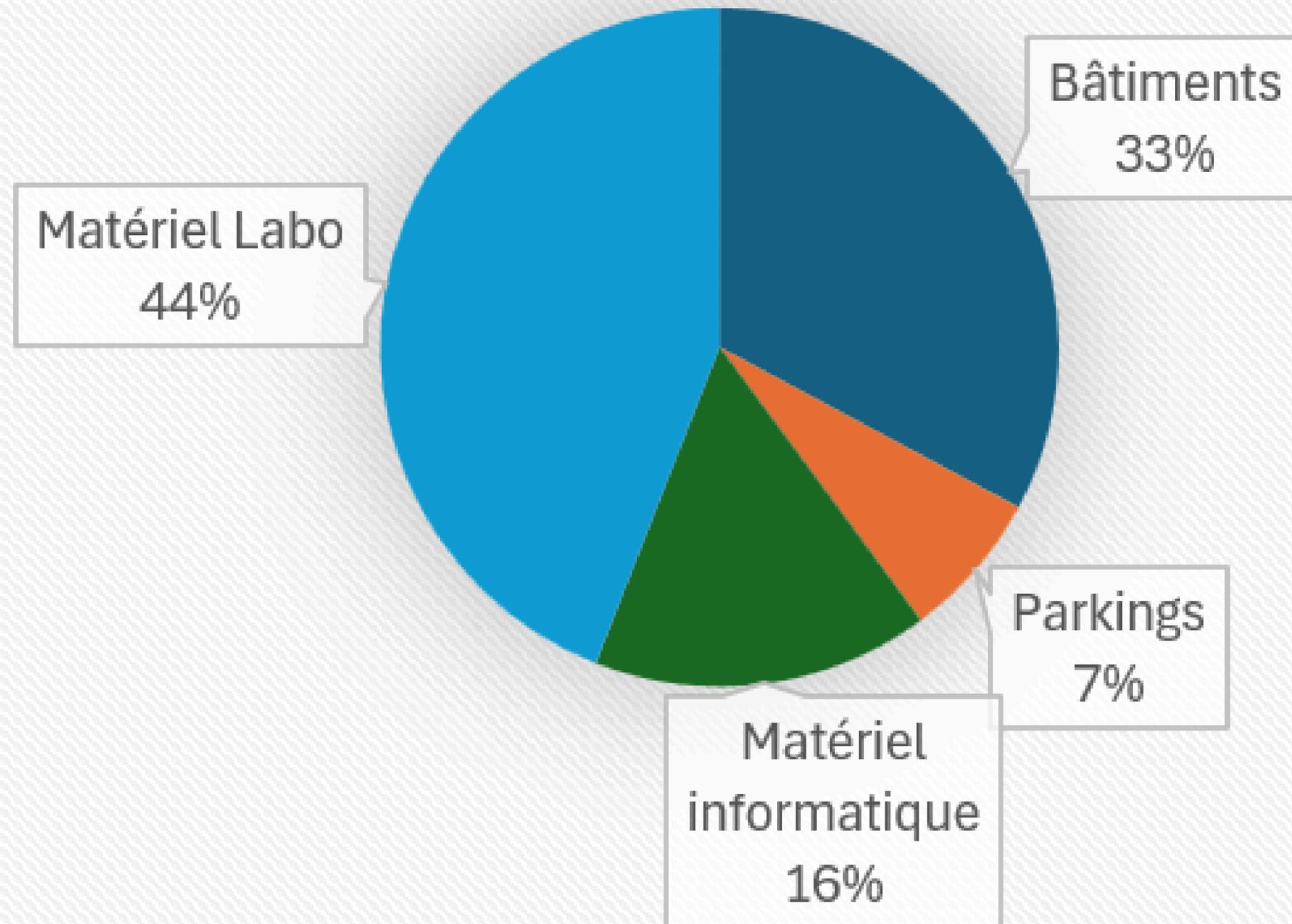
PROPORTION ÉMISSIONS



PROPORTION ACHATS EN MASSE



Répartition des émissions des immobilisations



2

Partie fonctionnement et immobilisations



Méthode de récolte des données :

Collecte des consommations mensuelles sur les **3 points de livraison** de l'école sur le logiciel **DEEPI READY**

Difficultés rencontrées :

Pas de difficultés majeures

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Méthode de calcul des émissions :

Calcul de l'équivalent carbone à l'aide des **facteurs d'émissions** (FE) mensuels donnés par **EDF (kgCO₂eq/kWh)**.

Résultat obtenu :

64.45 tonnes de CO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Gaz

Méthode de récolte des données :

Collecte de la consommation annuelle de l'école sur le logiciel **DEEPMI READY**

Difficultés rencontrées :

Pas de difficultés majeures

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Gaz

Méthode de calcul des émissions :

Calcul des émissions grâce au facteur d'émission de consommation du gaz naturel du **mix moyen français de 2022** de l'ADEME (kgCO₂eq/kWh PCI).

Résultat obtenu :

826.0 tonnes de CO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Bâtiments et Parkings

Méthode de récolte des données :

Collecte de **la surface et de la date de construction** des différents bâtiments et parkings par Mr Lahrouchi

Difficultés rencontrées :

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Bâtiments et Parkings

Méthode de calcul des émissions :

Calcul de l'équivalent carbone à l'aide des facteurs d'émissions **par mètre carrés (kgCO₂e/m²)**, en prenant compte l'amortissement de **40 ans**

Résultat obtenu :

373.63 tonnes de CO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Véhicules

Méthode de récolte des données :

Collecte de **la liste des véhicules**, de leur **modèle** et de leur **année de construction** par **Fabien Brun**

Difficultés rencontrées :

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Restauration

Méthode de récolte des données :

Collecte **la liste de tous les achats** restaurant et **nombre de passages par catégorie** (entrées, plats...).

Récupération des **portions servies par aliments par assiettes.**

Données fournies par **M Lapawa**

Difficultés rencontrées :

Liste des achats format **pdf** impossible à transformer en excel exploitable.

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Restauration

Méthode de calcul des émissions :

- Calcul à partir des achats **X**
- Calcul à partir des passages **✓**

Résultat obtenu :

176.32 tonnes de CO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Méthode de récolte des données :

Collecte de la quantité d'eau consommée par l'école sur le logiciel **DEEPMI READY**

Difficultés rencontrées :

Pas de difficultés rencontrés

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Méthode de calcul des émissions :

Calcul des émissions en considérant que la **totalité** de l'eau consommée est **réinjectée dans le réseau d'eaux usées**.

Utilisation du facteur d'émission du **traitement des eaux usées de l'ADEME (kgCO₂eq/m³)**.

Résultat obtenu :

1.61 tonnes de CO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Matériel informatique

Méthode de récolte des données :

Recensement du **matériel informatique équipant l'école** (ordinateur, écran, serveur...) par **Mr Le Gall**.

Difficultés rencontrées :

Pas de difficultés majeures.

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Matériel informatique

Méthode de calcul des émissions :

Calcul de l'impact avec les facteurs d'émissions moyens par type de matériel (**kgCO₂eq/unité**), en prenant en compte l'amortissement de **5 ans**.

Résultat obtenu :

150.54 tonnes de CO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Achats et immobilisations

Méthode de récolte des données :

Liste de la **totalité des achats** triée par catégorie par le service finance donnée par **Mme Cruvellier**.

Récupération de la liste des **machines de labos**

Difficultés rencontrées :

Liste contenant des libellés **peu explicites** et regroupant beaucoup **d'achats sans détails** ne permettant pas d'exploiter les données de manière optimale.

Réutilisation des **données de 2020** pour les immobilisations puisque nous n'avons pas réussi à les récupérer pour 2022.

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Achats

Méthode de calcul des émissions :

Calcul des émissions liées aux achats et aux immobilisations grâce à des **facteurs d'émissions monétaires (kgCO₂eq/€)**.

Résultat obtenu :

481.26 tonnes de CO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Déchets banals

Méthode de récolte des données :

Collecte de la **masse de déchets traités** sur les bordereaux de suivis de déchets mensuels.

Données récupérées à partir de **Cévennes Déchets** et **Mr Lahrouchi**

Difficultés rencontrées :

Aucune données sur les **déchets ménagers** récupérés par la **municipalité**.

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Déchets banals

Méthode de calcul des émissions :

Calcul des émissions à partir de facteurs d'émissions **moyens de traitement de déchets (kgCO₂eq/t)**.

Résultat obtenu :

5.1 tonnes de CO₂eq

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Déchets non banals

Méthode de récolte des données :

Collecte de la **masse de déchets traités** sur les bordereaux de suivis de déchets du laboratoire.

Données récupérées grâce à **Mr Buonomo**.

Difficultés rencontrées :

2

Partie fonctionnement et immobilisations



Déchets non banals

Méthode de calcul des émissions :

Calcul de l'empreinte carbone des déchets non banals avec un **facteur d'émission adapté (kgCO₂eq/t)**.

Résultat obtenu :

1.08 tonnes de CO₂eq