

Bilan Carbone de la Ville de  
Clermont Ferrand – année 2021

# Rapport d'étude

Collecte de données, bilan  
des émissions

---

**Transition écologique des  
territoires et des entreprises**

# Référentiel du document

## Emetteur

**NEPSEN Transition**  
2, allée de Lodz  
69 007 LYON

SIRET 488 069 105 000 28  
TVA FR 87 488 069 105

**Nom du Contact : Alice CLEMENCEAU**  
Fonction : Ingénieure transition  
écologique  
Tél : 06 66 58 23 99  
E-mail : [alice.clemenceau@nepsen.fr](mailto:alice.clemenceau@nepsen.fr)

## Destinataire

**Mairie de Clermont Ferrand**  
64-66 avenue de l'Union Soviétique  
BP 231  
63007 CLERMONT-FERRAND Cedex 1

**Nom du Contact : Sarah Michelot**  
Animateur(trice) TEPOS  
Tél : 0443762467  
E-mail : [smichelot@clermontmetropole.eu](mailto:smichelot@clermontmetropole.eu)

## Document

NN/Réf.	Ind.	Date	Rédacteur	Action
	A	16/01/2023	Alice CLEMENCEAU	Rédaction
				Relecture
	B	28/03/2023	Alice CLEMENCEAU	Correction
		XX/XX/XXXX		Vérification
	C	XX/XX/XXXX		Correction
		XX/XX/XXXX		Vérification

# Sommaire

## Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>7</b>
<b>Définitions et contexte de l'étude.....</b>	<b>7</b>
<b>Méthode du Bilan Carbone®.....</b>	<b>8</b>
Le Bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre.....	8
Les différents Gaz à Effet de Serre.....	9
Le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG).....	9
Les facteurs d'émissions.....	10
Les incertitudes.....	10
<b>Actualisation du bilan carbone de la Ville de Clermont-Ferrand.....</b>	<b>12</b>
<b>Méthode.....</b>	<b>12</b>
<b>Périmètres.....</b>	<b>12</b>
<b>Période de référence.....</b>	<b>14</b>
<b>Evolution des émissions.....</b>	<b>14</b>
<b>Résultats globaux.....</b>	<b>17</b>
Présentés par poste d'émissions.....	17
Présentés par compétence.....	18
Présentés par thématique.....	18
<b>Équivalences.....</b>	<b>19</b>
<b>Incertitudes appliquées aux émissions « patrimoine et compétences » de la Ville de Clermont-Ferrand..</b>	<b>19</b>
<b>Analyse des émissions de GES de la Ville de Clermont-Ferrand.....</b>	<b>20</b>
<b>Analyse par compétences.....</b>	<b>20</b>
Education, petite enfance.....	21
Sport et loisirs.....	22
Administration générale.....	23
Services aux citoyens.....	24
Culture et tourisme.....	25
<b>Analyse par postes d'émissions.....</b>	<b>26</b>
Poste énergie.....	26
Poste intrants.....	31
Poste déplacements de personnes.....	37
Poste immobilisations.....	44
Poste Hors énergie.....	48
Poste fret.....	51
Séquestration de carbone.....	53
<b>Plan de transition par grande thématique.....</b>	<b>55</b>
<b>Gestion patrimoniale.....</b>	<b>55</b>
Plan 2018 et état d'avancement en 2021.....	55
Potentiels de gains en 2024 et 2030.....	60
<b>Achats.....</b>	<b>61</b>
Plan 2018 et état d'avancement en 2021.....	61
Potentiels de gains en 2024 et 2030.....	63

<b>Mobilités</b> .....	<b>63</b>
Plan 2018 et état d'avancement 2021.....	64
Potentiels de gains en 2024 et 2030.....	66
<b>Synthèse du Plan de Transition 2021</b> .....	<b>67</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>68</b>
<hr/>	
<b>Axes d'amélioration du prochain exercice</b> .....	<b>68</b>
<b>Inscription de la Ville de Clermont-Ferrand dans les objectifs territoriaux</b> .....	<b>68</b>
<b>Budget Carbone</b> .....	<b>69</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>71</b>
<hr/>	
<b>Poste énergie</b> .....	<b>71</b>
<b>Poste intrants</b> .....	<b>72</b>
Numérique.....	72
Achats de biens et de services – autres dépenses.....	73
Eau.....	74
Denrées alimentaires.....	75
<b>Poste déplacements de personnes</b> .....	<b>78</b>
Déplacements flotte interne.....	78
Déplacements domicile-travail.....	79
<b>Poste immobilisations</b> .....	<b>81</b>
Bâtiments.....	81
Véhicules et engins.....	82
Parc informatique.....	83
<b>Séquestration de carbone</b> .....	<b>85</b>
<b>Plan de transition</b> .....	<b>85</b>
Gestion patrimoniale.....	85

## Table des illustrations

Figure 1 - Résumé des objectifs de l'exercice du Bilan Carbone.....	8
Figure 2 - Pouvoir de Réchauffement Global des différents gaz à effet de serre, 5ème rapport du GIEC (AR5).....	9
Figure 3 - Planning de réalisation de l'étude.....	11
Figure 4 - Périmètre d'étude.....	12
Figure 5 - Synthèse des émissions de GES de la Ville entre 2015 et 2021.....	13
Figure 6 - Evolution des émissions entre 2015 et 2021, par poste, VCF 2021.....	14
Figure 7 - Evolution des émissions entre 2015 et 2021, par Compétence, VCF 2021.....	15
Figure 8 - Récapitulatif : émissions de GES et incertitudes par poste, en tCO2e.....	15
Figure 9 - Ventilation des émissions selon les postes du BEGES.....	16
Figure 10 - Emissions ventilées par poste, BC Patrimoine et Compétences, Ville de Clermont Ferrand 2021.....	16
Figure 11 - Emissions ventilées par thématique, BC Patrimoine et Compétences, Ville 2021.....	17
Figure 12 - Détail des émissions par poste et incertitudes associées, VCF 2021.....	18
Figure 13 - Ventilation des émissions selon les compétences de la Ville, VCF 2021.....	19
Figure 14 - Ventilation des émissions selon les postes du bilan carbone de la Compétence Education, petite enfance, VCF 2021.....	20
Figure 15 - Ventilation des émissions selon les postes du bilan carbone de la Compétence Sport et loisirs, VCF 2021.....	21
Figure 16 - Ventilation des émissions selon les postes du bilan carbone de la Compétence Administration Générale, VCF 2021.....	22
Figure 17 - Ventilation des émissions selon les postes du bilan carbone de la Compétence Service aux citoyens, VCF 2021.....	23
Figure 18 - Ventilation des émissions selon les postes du bilan carbone de la Compétence Culture-Tourisme.....	24
Figure 19 - Données traitées pour le poste Energie – Bâtiments.....	25
Figure 20 - Consommations et émissions associées, patrimoine bâti, VCF 2021.....	26
Figure 21 - Ventilation des émissions associées aux consommations d'énergie des bâtiments et installations par compétence.....	27
Figure 22 - Synthèse des émissions du poste Energie, VCF 2021.....	29
Figure 23 - Ventilation des émissions associées au poste énergie par compétence.....	29
Figure 24 - Evolution des émissions associées au poste Energie par compétence.....	30
Figure 25 - Comparaison entre 2018 et 2021 des émissions liées à la consommation énergétique de la Ville, VCF 2021.....	30
Figure 26 - Données traitées pour le poste Intrans – Numérique, VCF 2021.....	31
Figure 27 - Ventilation par direction des émissions du poste Intrans – Utilisation du numérique, VCF 2021.....	32
Figure 28 - Données traitées pour le poste Intrans - Achats de biens et services, autres dépenses.....	32
Figure 29 - Ventilation des émissions du poste Intrans - achats par typologie d'achats.....	33
Figure 30 - Données traitées pour le poste Intrans – Consommations d'eau.....	34
Figure 31 - Données traitées pour le poste Intrans – Denrées alimentaires.....	34
Figure 32 - Quantités de denrées alimentaires et émissions associées, VCF 2021.....	34
Figure 33 - Synthèse des émissions des Intrans, VCF 2021.....	35
Figure 34 - Ventilation des émissions associées au poste Intrans par compétence.....	36
Figure 35 - Evolution des émissions associées au poste Intrans par compétence.....	37
Figure 36 - Emissions associées aux dépenses d'achats et de prestations de services, comparaison entre 2018 et 2021, VCF 2021.....	38
Figure 37 - Comparaison de la part de chaque type de denrées alimentaires dans une assiette moyenne, VCF 2021.....	39
Figure 38 - Comparaison des émissions moyennes par repas entre 2015 et 2021.....	39
Figure 39 - Données traitées pour le Poste Déplacements - flotte interne, VCF 2021.....	40
Figure 40 - Ventilation des émissions associées à la flotte automobile par compétence, VCF 2021.....	40
Figure 41 - Données traitées pour le Poste Déplacements domicile-travail.....	41
Figure 42 - Hypothèses de traitement de l'enquête mobilité 2021, VCF 2021.....	41
Figure 43 - Ventilation des émissions associées aux déplacements domicile-travail par compétence, VCF 2021.....	43
Figure 44 - Part modale et émissions associées des déplacements domicile-travail, VCF 2021.....	44
Figure 45 - Données traitées pour le poste Déplacements professionnels hors flotte, VCF 2021.....	45
Figure 46 - Synthèse des données et émissions associées – Déplacements professionnels hors flotte, VCF2021.....	45
Figure 47 - Ventilation des émissions associées aux dépenses de transports pour les déplacements hors flotte par compétences.....	45
Figure 48 - Synthèse des émissions des déplacements de personnes, VCF 2021.....	46
Figure 49 - Ventilation des émissions associées au poste Déplacement par compétences, VCF 2021.....	46
Figure 50 - Evolution des émissions associées au poste Déplacement par compétence, VCF 2021.....	47

Figure 51 - Emissions associées aux déplacements domicile -travail, VCF 2021.....	48
Figure 52 - Données traitées dans le poste Immobilisation - Bâtiments.....	49
Figure 53 - Ventilation des émissions liées à l'immobilisation des bâtiments par compétence.....	50
Figure 54 - Données traitées dans le poste Immobilisation – Véhicules, VCF 2021.....	51
Figure 55 - Emissions liées aux immobilisations de véhicules par compétence, VCF 2021.....	51
Figure 56 - Données traitées pour le Poste Immobilisation – Parc informatique.....	52
Figure 57 - Emissions liées au parc informatique par compétence, VCF 2021.....	52
Figure 58 - Synthèse des émissions des immobilisations, VCF 2021.....	53
Figure 59 - Ventilation des émissions associées aux immobilisations par compétence et par sous-poste.....	54
Figure 60 - Evolution des émissions associées au poste Immobilisations par compétence.....	55
Figure 61 - Emissions associées - Hors énergie, VCF 2021.....	55
Figure 62 - Données traitées pour le poste Hors Energie – Climatisation, VCF 2021.....	56
Figure 63 - Synthèse des données et émissions associées – Hors énergie, VCF 2021.....	56
Figure 64 - Synthèse des émissions directes d'origine non énergétiques , VCF 2021.....	56
Figure 65 - Ventilation des émissions associées au poste Hors énergie par compétence, VCF 2021.....	57
Figure 66 - Evolution des émissions associées au poste Hors énergie par compétence, VCF 2021.....	58
Figure 67 - Emissions associées - Poste Fret, VCF 2021.....	58
Figure 68 - Données traitées pour le poste Fret - Dépenses.....	58
Figure 69 - Données relatives au transport de marchandises et émissions associées – dépenses de fret, déménagement et courrier, VCF 2021.....	59
Figure 70 - Synthèse des émissions liées au fret, VCF 2021.....	60
Figure 71 - Ventilation des émissions associées au poste Fret par compétence, VCF 2021.....	60
Figure 72 - Evolution des émissions associées au poste Fret par compétence.....	61
Figure 73 - Séquestration de carbone, VCF 2021.....	61
Figure 74 - Données traitées pour le poste Séquestration de carbone, VCF 2021.....	62
Figure 75 - Synthèse des données et séquestration associée, VCF 2021.....	62
Figure 76 - Evolution des émissions liées à la consommation énergétique des bâtiments soumis au décret tertiaire, VCF 2021.....	63
Figure 77 - Evolution des émissions liées à la consommation de fioul, VCF 2021.....	64
Figure 78 - Evolution des émissions liées à la consommation énergétiques des bâtiments de moins de 1000m², VCF 2021.....	65
Figure 79 - Evolution des émissions liées aux denrées alimentaires, VCF 2021.....	69
Figure 80 - Taux de véhicules électriques dans la flotte de la Ville, VCF 2021.....	72
Figure 81 - Synthèse du plan de transition, VCF 2021.....	74
Figure 82 - Les objectifs du STEE et les émissions VCF.....	75
Figure 83 - Synthèse des données et émissions associées - Consommations d'énergie des bâtiments et des panneaux publicitaires.....	76
Figure 84 - Facteurs d'émission par type d'énergie.....	76
Figure 86 - Evolution des consommations énergétiques des 30 bâtiments les plus consommateurs de la Ville de Clermont Ferrand.....	99
Figure 87 - Synthèse des données et émissions associées – Utilisation du numérique, VCF 2021.....	100
Figure 88 - Correspondance nature comptable et facteurs d'émissions de la base ADEME, VCF 2021.....	102
Figure 89 - Quantité de denrée alimentaires et émissions associées, tableur de données, VCF 2021.....	102
Figure 90 - Tableau détaillés des quantités et émissions associées des denrées alimentaires, VCF 2021.....	106
Figure 91 - Synthèses des données et émissions associées – Flotte automobile.....	106
Figure 92 - Synthèse des données et émissions associées- Déplacements domicile-travail, VCF 2021.....	107
Figure 93 - Synthèse des données et émissions associées – Immobilisations de bâtiments.....	108
Figure 94 - Synthèse des données et émissions associées – Immobilisations de véhicules et engins, VCF 2021.....	109
Figure 95 - Synthèse des données et émissions associées – Immobilisation du parc informatique, VCF 2021.....	111
Figure 96 - Listes des espaces verts de la ville de Clermont Ferrand avec leurs surfaces associées.....	112
Figure 97 - Liste des 20 bâtiments de moins de 1000m les plus émetteurs, VCF 2021.....	113

# 1. Introduction

---

## 1.1. Définitions et contexte de l'étude

L'Accord de Paris est un traité international juridiquement contraignant sur les changements climatiques. Il a été adopté par 196 Parties lors de la COP 21, la Conférence des Nations unies sur les changements climatiques à Paris, le 12 décembre 2015. Il est entré en vigueur le 4 novembre 2016. Son objectif primordial est de maintenir « l'augmentation de la température moyenne mondiale bien en dessous de 2°C au-dessus des niveaux préindustriels » et de poursuivre les efforts « pour limiter l'augmentation de la température à 1,5°C au-dessus des niveaux préindustriels. »

Par ailleurs, introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle a deux ambitions : atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.

D'après le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), la température moyenne sur Terre a déjà augmenté de 1,1°C depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Elle pourrait atteindre ou franchir le seuil de 1,5°C dans les 20 prochaines années, et s'accompagner de conséquences notables pour la vie humaine, notamment à travers l'aggravation (en fréquence et en intensité) des chaleurs extrêmes, des fortes précipitations, des sécheresses, des conditions météorologiques propices aux incendies, du réchauffement et de l'acidification de l'océan.

Ces phénomènes sont observables par la concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère, la plus élevée depuis 2 millions d'années, la montée des eaux la plus rapide depuis 3 000 ans, la surface de la banquise arctique la plus réduite depuis 1 000 ans et le recul des glaciers sans précédent depuis 2 000 ans.

L'augmentation des températures est notamment liée à la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, parmi lesquels le dioxyde de carbone occupe la plus grande part. Les gaz à effet de serre, ou GES, sont des gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous la forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre. Pour limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, les émissions de gaz à effet de serre doivent culminer avant 2025 au plus tard et diminuer de 43% d'ici 2030.

En 2019, Clermont Auvergne Métropole et la Ville de Clermont-Ferrand adoptent conjointement le Schéma de Transition Énergétique et Écologique (STEE) qui est la feuille de route territoriale pour atténuer d'une part le changement climatique et pour permettre au territoire de s'adapter à ses effets, d'autre part.

L'atténuation du changement climatique signifie une diminution de l'ampleur du réchauffement. Celle-ci passe par la réduction des émissions de gaz à effet de serre qui en sont la cause. Il s'agit donc d'une notion quantitative : il faut arriver à diminuer de manière forte les émissions de GES, le réchauffement climatique dépendant de la quantité totale de gaz à effet de serre émis.

L'adaptation est la capacité d'ajustement d'un système à des changements climatiques (y compris la variabilité climatique et les extrêmes) afin d'atténuer les dommages potentiels, de tirer parti des opportunités ou de faire face aux conséquences.

En 2022, la Ville de Clermont-Ferrand, comme toutes les organisations, n'est pas épargnée par la crise énergétique majeure qui frappe le monde. Cette crise met en lumière notre dépendance aux énergies fossiles, et confirme la nécessité pour les collectivités, de renforcer leur politique de réduction des consommations énergétiques, au cœur de la lutte contre le changement climatique.

Parmi les actions du STEE, se trouve l'actualisation régulière du bilan des émissions de gaz à effet de serre, sur le périmètre "patrimoine et compétences" de la Ville de Clermont-Ferrand. Cela comprend l'estimation de l'impact carbone de la Ville, pour l'exercice de ses compétences : consommations énergétiques de son patrimoine, déplacements de ses agents, ensemble de ses dépenses, etc. Il se distingue du "Territoire" qui prend en compte toutes les émissions générées sur le territoire : production d'énergie, agriculture, transports, résidentiel, tertiaire, etc. Ce diagnostic est réalisé tous les 6 ans, lors du renouvellement du STEE.

Depuis 2010, et ce tous les trois ans, la Ville de Clermont-Ferrand évalue les émissions de gaz à effet de serre générées par l'exercice de ses compétences. Ces émissions sont exprimées en « tonne équivalent CO2 » (tCO2e), elles sont calculées par poste d'émissions et par compétence de la collectivité.

La méthodologie Bilan Carbone®, initialement développée par l'ADEME, et aujourd'hui gérée par l'ABC (Association Bilan Carbone), permet de comptabiliser les émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre. La vulgarisation de l'expression "bilan carbone" désigne aujourd'hui les démarches visant à évaluer les émissions de gaz à effet de serre pour aboutir à une stratégie et un plan de réduction d'impacts environnementaux.

Cette méthode de calcul est normée, comme la réalisation du bilan des émissions de GES, depuis la loi du Grenelle II (2010). Elle est soumise à des évolutions réglementaire et technique.

## **1.2. Méthode du Bilan Carbone®**

La méthode Bilan Carbone® est élaborée par l'ADEME et portée par l'association ABC (Association Bilan Carbone®). Cet outil permet aux entreprises, collectivités et institutions de calculer leurs émissions de gaz à effet de serre et d'identifier les actions les plus adaptées pour les réduire.

NEPSEN, cabinet basé à Bordeaux, Rennes et Lyon, est spécialiste de l'accompagnement des entreprises et des collectivités, dans leur stratégie de décarbonation. Son équipe de consultants accompagne la Ville de Clermont-Ferrand afin de :

- Réaliser le bilan d'émissions de gaz à effet de serre de l'ensemble de ses compétences et sur ses données 2021 ;
- Evaluer les évolutions des émissions par rapport aux derniers Bilans Carbone®, portant sur les données des années 2015 et 2018 ;
- Dessiner ensemble les contours d'un plan d'actions ambitieux ;
- Faire vivre ce projet pour susciter l'adhésion des personnes impliquées.

### **1.2.1. Le Bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre**

La comptabilisation carbone est une quantification des impacts environnementaux se focalisant sur la problématique des émissions de gaz à effet de serre. Elle se base sur une méthodologie permettant de quantifier les flux d'émissions de gaz à effet de serre générés par une entité ou un territoire et est caractérisée à l'aide d'un indicateur d'impact, le PRG (Potentiel de Réchauffement Global).

La méthodologie Bilan Carbone®, initialement développée par l'ADEME, et aujourd'hui gérée par l'ABC (Association Bilan Carbone), permet de comptabiliser les émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre. La vulgarisation de l'expression "bilan carbone" désigne aujourd'hui les démarches visant à évaluer les émissions de gaz à effet de serre pour aboutir à une stratégie et un plan de réduction d'impacts environnementaux.

L'outil Bilan Carbone® permet une approche exhaustive des émissions de gaz à effet de serre générées, mais aussi des émissions dont la collectivité est dépendante. L'analyse des émissions générées doit permettre une remise en question de la résilience de la structure.





Figure 1 - Résumé des objectifs de l'exercice du Bilan Carbone

### 1.2.2. Les différents Gaz à Effet de Serre

Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuent à l'effet de serre. Un gaz ne peut absorber les rayonnements infrarouges qu'à partir de trois atomes par molécule, ou à partir de deux si ce sont deux atomes différents (de ce fait, l'oxygène O<sub>2</sub> et le diazote N<sub>2</sub>, qui constituent la majeure partie de l'atmosphère terrestre, ne sont pas des GES).

Les principaux GES sont : la vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), l'ozone (O<sub>3</sub>), les gaz fluorés (CFC, HCFC, PFC, HFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>).

Certains GES sont définis sous le nom de **GES anthropiques** car leurs émissions sont influencées par les activités humaines. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs majeurs à l'origine du réchauffement climatique.

Les 7 principaux gaz à effet de serre d'origine anthropique retenus par le Protocole de Kyoto sont :

- **Le dioxyde de carbone : CO<sub>2</sub> ;**
- **Le méthane : CH<sub>4</sub> ;**
- **Le protoxyde d'azote : N<sub>2</sub>O ;**
- **Les gaz fluorés : SF<sub>6</sub>, HFC, PFC et NF<sub>3</sub>.**

### 1.2.3. Le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG)

Les émissions de ces gaz sont exprimées en **tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** : teqCO<sub>2</sub> ou tCO<sub>2e</sub>. C'est une unité commune pour la comptabilisation des sept gaz à effet de serre.

En effet, les différents GES n'ont pas tous le même impact sur l'effet de serre. On définit donc pour chaque gaz son Pouvoir de Réchauffement Global à 100 ans (PRG100 ou PRG) comme étant le rapport entre l'impact de l'émission d'une tonne de ce gaz sur l'effet de serre pendant 100 ans par rapport à celui d'une tonne de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). On peut ainsi compter les émissions de tous les GES avec une unité de mesure commune qui est la tonne équivalent CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2e</sub>).

Les valeurs des PRG utilisées sont les dernières disponibles et sont issues du 5ème rapport du GIEC (AR5) de 2013<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/contenu/index/page/giec/siGras/0>

Le prochain rapport du GIEC (AR6) sera finalisé en 2021 - 2022

Gaz à Effet de Serre	PRG	Gaz à Effet de Serre	PRG
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	1	Hexafluorure de soufre (SF <sub>6</sub> )	23 500
Méthane (CH <sub>4</sub> ) – fossile	30	Hydrofluorocarbures perfluorés (PFC)	6 630 à 11 100
Méthane (CH <sub>4</sub> ) – biomasse	28	Hydrofluorocarbures (HFC)	138 à 12 400
Oxyde nitreux (N <sub>2</sub> O)	265	Tri fluorure d'azote (NF <sub>3</sub> )	16 100

Figure 2 - Pouvoir de Réchauffement Global des différents gaz à effet de serre, 5ème rapport du GIEC (AR5)

#### 1.2.4. Les facteurs d'émissions

Les émissions estimées ont permis de calculer des « facteurs d'émissions » permettant de transformer toutes données d'activité ou de consommation en tonnes équivalent carbone. La base de ce calcul se résume à la formule suivante :

**Facteur d'émission x Donnée = Empreinte carbone**

L'ensemble des facteurs d'émissions utilisés sont tirés de la Base Carbone, ADEME.

Exemples :

- La consommation d'un MWh électrique en France : 57 kg CO<sub>2e</sub>/MWh ;
- La consommation d'un MWh PCI de gaz naturel en France : 227 kg CO<sub>2e</sub>/MWh ;
- La consommation d'un MWh PCI d'essence (environ 100 litres) : 323 kg CO<sub>2e</sub>/MWh ;

#### 1.2.5. Les incertitudes

Les incertitudes liées à la méthode Bilan carbone® sont de 2 types :

- Celles liées aux données d'activités collectées
- Celles liées aux facteurs d'émissions utilisés pour convertir les données collectées en émissions de gaz à effet de serre

Ce que nous dit l'Association Bilan Carbone :

*La méthode Bilan Carbone® utilise la notion statistique des intervalles de confiance pour définir l'incertitude. L'intervalle de confiance utilisé est de 95% dans les inventaires de GES ; cet intervalle de confiance est l'intervalle centré sur la valeur retenue pour une donnée dans lequel il est probable à 95% que soit incluse la valeur réelle de cette donnée. Autrement dit, une incertitude relative de X% associée à une valeur correspond à une probabilité de 95% que la valeur réelle ne s'écarte pas plus de X% de la valeur retenue. L'intervalle de confiance de 95% est situé entre les valeurs Vo\*(1-X%) et Vo\*(1+X%). [...] Cette approche est conforme aux Recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion de l'incertitude pour les inventaires nationaux.*

La formule de calcul utilisée ensuite pour calculer l'incertitude globale est la suivante :

$$\text{Incertainude totale} = \sqrt{\text{Incertainude FE}^2 + \text{Incertainude DA}^2}$$

Où : *Incertainude FE* correspond à l'incertitude sur les facteurs d'émissions et *Incertainude DA* correspond à l'incertitude sur les données d'activité.

##### 1.2.5.1. Incertitudes sur les données d'activités

L'incertitude sur les données collectées est fonction de la qualité et de la précision de ces données. Elle est définie par l'utilisateur qui renseigne les données dans le tableur Bilan Carbone.

Elle est globalement définie selon les critères suivants :

- Aucune (mesure directe) : 0%
- Faible (fiable mais non mesurée) : 15 %
- Moyenne (extrapolation) : 30%
- Forte (approximation - données statistiques -) : 50%
- Ne sais pas (ordre de grandeur) : 80%

L'incertitude sur les données collectées dans le cadre du BEGES de la Ville de Clermont-Ferrand sont présentées pour chaque poste du chapitre 3 - Données collectées et émissions associées.

#### **1.2.5.2. Incertitudes sur les facteurs d'émissions**

L'incertitude sur les facteurs d'émissions est intrinsèque à la méthode Bilan carbone® et à la base carbone de l'ADEME qui fournit une grande partie des facteurs d'émissions utilisés.

## 2. Actualisation du bilan carbone de la Ville de Clermont-Ferrand

### 2.1. Méthode

Le planning de réalisation de l'étude est le suivant :

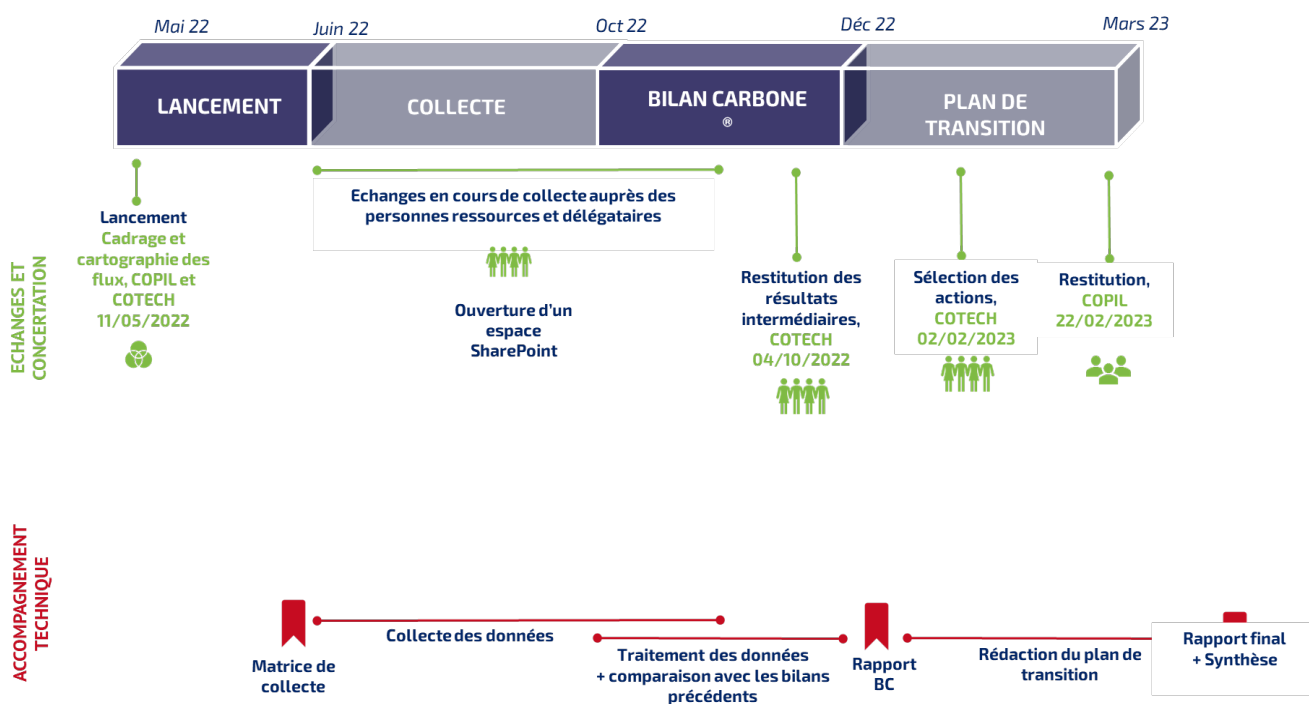


Figure 3- Planning de réalisation de l'étude

### 2.2. Périmètres

Pour une meilleure compréhension, le Bilan Carbone® peut être présenté sous différents formats :

- par **poste d'émissions**, qui correspond à la présentation réglementaire obligatoire
- par **scope**, qui correspond aux grands chapitres de l'outil Bilan Carbone®
- par **compétence** de la Ville de Clermont-Ferrand, pour une meilleure appropriation des résultats
- et enfin, par toute autre forme qui semble pertinente, ici : le bilan sera également présenté par **grande thématique**

**Les émissions par postes sont réparties comme suit :**

- **Energie** : consommation en électricité, gaz, bois et fioul des bâtiments, des réseaux de chaleur et de l'éclairage public ;
- **Hors Energie** : fuite de gaz frigorigène des installations de production de froid et de climatisation, émissions directes associées à la compétence assainissement ;
- **Intrants** : ensemble des produits et services achetés ;
- **Fret** : livraison des achats et services nécessaires au fonctionnement des services de la Ville ;

- **Déplacements** : des agents/élus en mission, domicile-travail;
- **Immobilisations** : immobilisations comptables des bâtiments, du parc informatique, de la flotte de véhicules, des réseaux, etc. ;

Pour l'actualisation du bilan carbone® de la Ville de Clermont-Ferrand sur les données 2021, les déplacements des visiteurs et les déchets produits par les agents de la Ville ont été exclus, faute de données permettant leur quantification.

**Les émissions par scopes (ISO 14 064) sont réparties comme suit :**

- **Le scope 1** : Les émissions directes liées à l'énergie  
Exemple : combustion de carburant, des moteurs thermiques, consommations de gaz, de fioul, fuites de fluides frigorigènes, gaz de process...
- **Le scope 2** : Les émissions indirectes liées à l'énergie  
Exemple : la production l'électricité ou de chaleur de réseaux
- **Le scope 3** : les autres émissions indirectes  
Exemple : les déplacements, les achats, les immobilisations des équipements et des bâtiments, les déchets, l'utilisation et la fin de vie des produits...

Pour le prochain exercice de la Ville, qui aura lieu en 2025 sur les données 2024, la **nouvelle réglementation** (le Décret n° 2022-982 du 1er juillet 2022 relatif aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre) **impose à ce qu'au moins 80% des émissions**, tout scopes confondus, **soient prises en compte**. Bien que la Ville ait pris de l'avance en intégrant le scope 3 dès son premier bilan (2009), celui-ci devra à l'avenir être complétée avec les émissions notamment liées aux déchets produits par ses agents, par les consommations des délégations de service public (Polydome et Coopérative de mai) et par les émissions liées aux déplacements des visiteurs sur les différents sites (Groupes scolaires, Polydôme, Coopérative de mai, ... ).

La Ville de Clermont-Ferrand a la volonté de prendre en compte dans son périmètre d'étude, **l'intégralité des flux** et notamment ceux du **SCOPE 3**. Aussi, ce dernier représente près de **68%** du total du Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre en 2021.

**Les émissions par compétence, sont réparties comme suit :**

Compétences Ville	Emissions associées aux directions suivantes	Effectifs	Superficie bâtiments (m2)
<b>Admin générale</b>	Cabinet du maire, DEC, DFCG, DG, DIP, Dir accompagnement agents, Dir PSASS, DPB, Secrétariat général	408	26 487 m <sup>2</sup>
<b>Education, petite enfance</b>	DE, DPE, Production repas	1006	135 541 m <sup>2</sup>
<b>Sport et loisirs</b>	DSL	195	71 659 m <sup>2</sup>
<b>Services aux citoyens</b>	DDSU, Direction Santé Publique, DPTP, DRUTD, Domaine public, DJVA	313	59 934 m <sup>2</sup>
<b>Culture - Tourisme</b>	D.C, DESRRI	122	59 442 m <sup>2</sup>

Figure 4 - Périmètre d'étude

**Les émissions par grande thématique, sont réparties comme suit :**

- **Gestion patrimoniale** : comprend les consommations énergétiques, les fuites de fluides frigorigènes et l'immobilisation du parc patrimonial
- **Achats** : comprend l'intégralité des achats de la Ville de Clermont-Ferrand, non comptées par ailleurs, ainsi que les immobilisations liées au parc informatique

- **Mobilités** : comprend les déplacements professionnels, les déplacements domicile-travail, le fret et l'immobilisation de la flotte de véhicules

## 2.3. Période de référence

La période de référence des données sera l'année 2021.

La période de référence correspond à la période à laquelle les exercices ultérieurs d'actualisation des émissions de gaz à effet de serre, devront être comparés.

Les prochains bilans des émissions de gaz à effet de serre devront être comparés au bilan carbone 2021, car c'est l'exercice qui jusqu'aujourd'hui, présente le périmètre le plus exhaustif et les données les plus précises.

## 2.4. Evolution des émissions

La Ville de Clermont-Ferrand a réalisé son premier bilan des émissions de gaz à effet de serre, en 2010, sur les données 2009. Ce bilan a été réactualisé sur les données 2015 et sur les données 2018. Entre 2015 et 2018, la communauté d'agglomération « Clermont Agglomération » est devenue Communauté urbaine, puis Métropole sous le nom « Clermont Auvergne Métropole ». L'évolution de l'intercommunalité a entraîné une évolution du périmètre et des compétences de la Ville de Clermont-Ferrand.

Les bilans carbone « patrimoine et compétences » de la Ville de Clermont-Ferrand, réactualisés sur les données des années 2009, 2015 et 2018, ont été réalisés par des bureaux d'étude différents : Mosaïque Environnement et Lamy Environnement.

En 2015, les compétences de la Ville de Clermont-Ferrand couvraient :

- l'administration générale ;
- l'enfance et la petite enfance, c'est à dire les groupes scolaires, les écoles maternelles, les multi-accueil, les crèches, la restauration scolaire et les centres aérés ;
- les sports et les loisirs, c'est à dire les équipements sportifs (gymnases, salles multisports, stades, terrains de sports, boulodrome, etc) ;
- les services aux citoyens, c'est à dire l'état civil, les cimetières, les églises, les maisons des associations, la maison du peuple, la police municipale, les services aux élections et aux assemblées ;
- la culture et le tourisme, c'est à dire les équipements culturels (opéras, théâtre, musées) et l'office du tourisme ;
- les espaces publics et l'urbanisme, c'est à dire la voirie, l'urbanisme, les espaces verts, fontaines, parcs et jardins ;
- les deux chaufferies en délégation de service public (DSP) ;
- la distribution d'eau et les équipements d'assainissement.

En 2018, les trois dernières compétences sont transférées à l'intercommunalité, la Ville couvre désormais les compétences suivantes :

- l'administration générale ;
- l'enfance et la petite enfance ;
- les sports et les loisirs ;
- les services aux citoyens ;
- la culture et le tourisme.

Ainsi l'actualisation du bilan des émissions de gaz à effet de serre, sur les données 2015, proposait des émissions calculées sur le périmètre de 2015 (8 compétences), mais également sur le périmètre prévisionnel 2018 (5 compétences). Les comparaisons entre le bilan carbone de 2015 et celui de 2018 ont donc été réalisés à périmètre le plus constant possible.

D'après les données fournies par LAMY Environnement, les émissions de GES ont augmenté de 14% entre 2015 et 2018. Par unité d'activité, ces émissions ont augmenté de 11% par habitant, et ont diminué de 10% par agent. Le nombre d'agents a augmenté entre les deux années, passant de 1 814 agents à 2 302.

Entre 2018 et 2021, les émissions ont diminué de 5% au total, elles ont diminué de 5% par habitant et ont augmenté de 7% par agent.

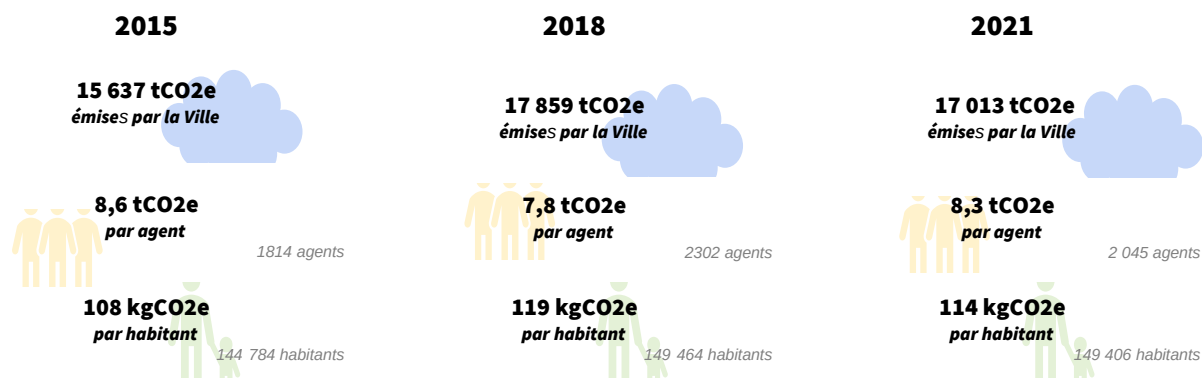
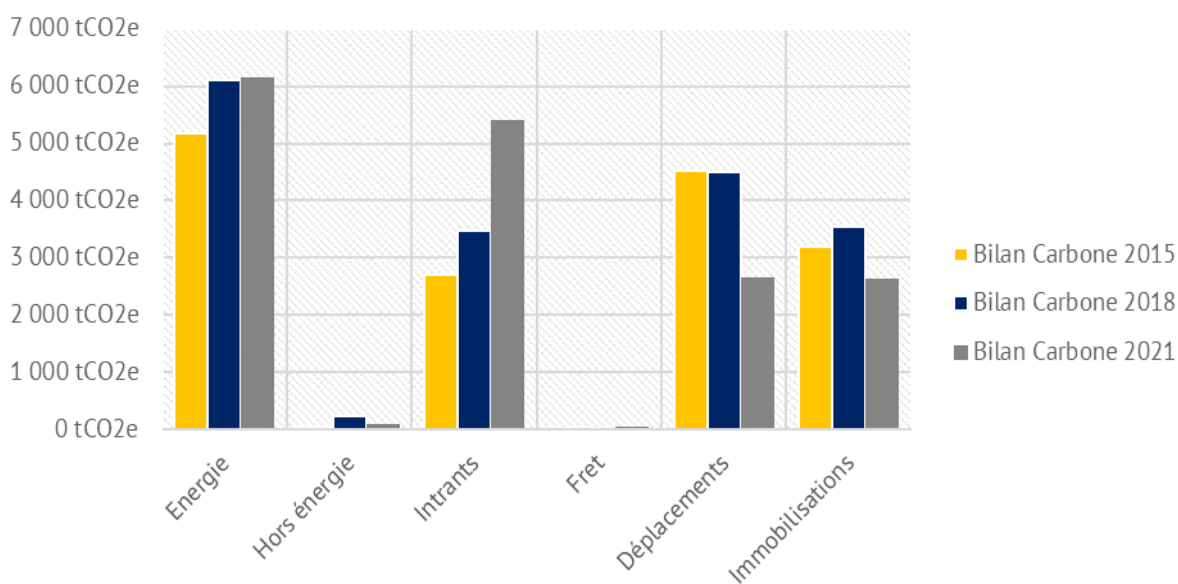


Figure 5 - Synthèse des émissions de GES de la Ville entre 2015 et 2021

L'évolution détaillée des émissions par poste puis par Compétence est présenté ci-après :

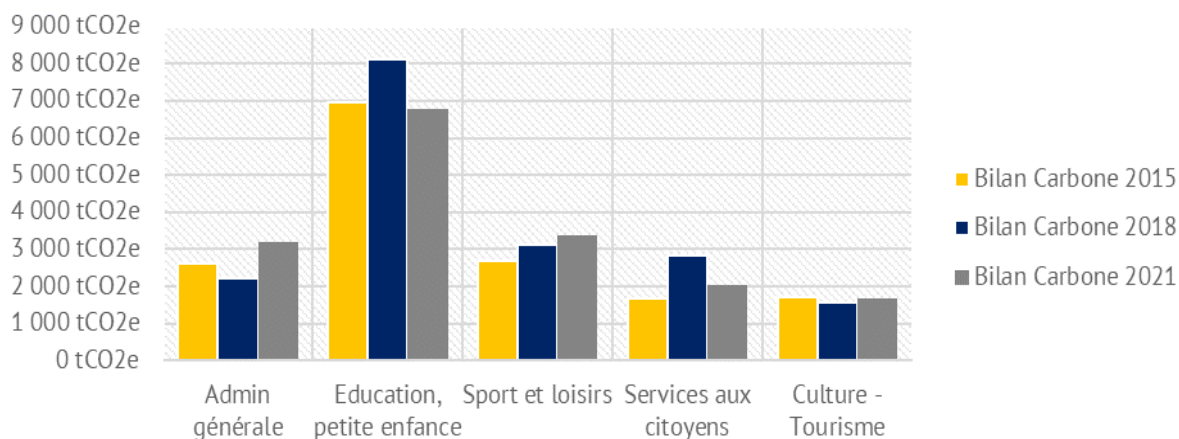
#### Evolution des émissions entre 2015 et 2021, par poste



Poste	Emissions en 2015 (tCO2e)	Emissions en 2018 (tCO2e)	Evolution 2015-2018	Emissions en 2021 (tCO2e)	Evolutions 2018-2021
<b>Energie</b>	5 176 tCO2e	6 112 tCO2e	+ 18%	6 151 tCO2e	+1%
<b>Hors énergie</b>	51 tCO2e	239 tCO2e	+369%	102 tCO2e	-57%
<b>Intrants</b>	2 694 tCO2e	3 467 tCO2e	+ 29%	5 410 tCO2e	+56%
<b>Fret</b>	3 tCO2e	4 tCO2e	+ 33%	59 tCO2e	+1372%
<b>Déplacements</b>	4 511 tCO2e	4 504 tCO2e	0%	2 667 tCO2e	-41%
<b>Immobilisation</b>	3 202 tCO2e	3 533 tCO2e	+ 10%	2 624 tCO2e	-26%
<b>Total</b>	15 637 tCO2e	17 859 tCO2e	+ 14%	17 013 tCO2e	-5%

Figure 6 - Evolution des émissions entre 2015 et 2021, par poste, VCF 2021

## Evolution des émissions entre 2015 et 2021, par compétence



Poste	Emissions en 2015 (tCO2e)	Emissions en 2018 (tCO2e)	Evolution 2015-2018	Emissions en 2021 (tCO2e)	Evolutions 2018-2021
<b>Admin générale</b>	2 625 tCO2e	2 223 tCO2e	-15%	3 185 tCO2e	+43%
<b>Education, petite enfance</b>	6 973 tCO2e	8 122 tCO2e	+16%	6 764 tCO2e	-17%
<b>Sport et loisirs</b>	2 677 tCO2e	3 110 tCO2e	+16%	3 377 tCO2e	+9%
<b>Services aux citoyens</b>	1 667 tCO2e	2 841 tCO2e	+70%	2 021 tCO2e	-29%
<b>Culture - Tourisme</b>	1 697 tCO2e	1 562 tCO2e	-8%	1 665 tCO2e	+7%
<b>Total</b>	<b>15 638 tCO2e</b>	<b>17 859 tCO2e</b>	<b>+14%</b>	<b>17 013 tCO2e</b>	<b>-5%</b>

Figure 7 -Evolution des émissions entre 2015 et 2021, par Compétence, VCF 2021

Les émissions du poste **Energie** ont augmenté de **18 %** entre 2015 et 2018 puis de **1 %** entre 2018 et 2021. Les émissions entre 2018 et 2021 sont restés stable.

Les émissions du poste **Intrants** ont augmenté de **29%** entre 2015 et 2018 puis **56%** entre 2018 et 2021. Cette hausse significative est notamment due à une évolution du périmètre : l'ensemble des postes de dépenses a été pris en compte en 2021, ce qui n'était pas le cas en 2015 et 2018. Ceci entraîne des répercussions sur l'ensemble des compétences.

Les émissions du poste **Déplacements** ont été **stables** entre 2015 et 2018, et ont **diminué de 41%** entre 2018 et 2021. Les émissions liées aux déplacements domicile travail des agents ont notamment baissé de 51% par rapport à 2018 ce qui explique la baisse significative des émissions sur ce poste et la baisse des émissions de la **compétence Education, petite enfance**. On observe notamment une baisse importante du kilométrage parcourus en voiture thermique par agent, passant de 8600km/agent/an en moyenne à 6200 km/agent/an. Cependant, il est à noter qu'une nouvelle enquête a été analysé en 2021 par rapport à 2015 et 2018 où les résultats étaient basés sur la même enquête mobilité de 2015.

Les émissions du poste **Immobilisation** ont augmenté de **10%** entre 2015 et 2018 puis ont diminué de **26%** entre 2018 et 2021. Cette baisse significative est notamment due à une évolution des facteurs d'émissions pris en compte pour les immobilisations des bâtiments. En recalculant les émissions de 2018 selon ces nouveaux facteurs, la baisse des émissions n'est que de **2%**. Ainsi, en réalité les émissions sont assez stables sur ce poste. Les détails seront présentés dans la suite de ce rapport.



## 2.5. Résultats globaux

### 2.5.1. Présentés par poste d'émissions

Les émissions de la Ville de Clermont-Ferrand sont de **17 ktCO<sub>2</sub>e/an**, et se répartissent avec le profil suivant :

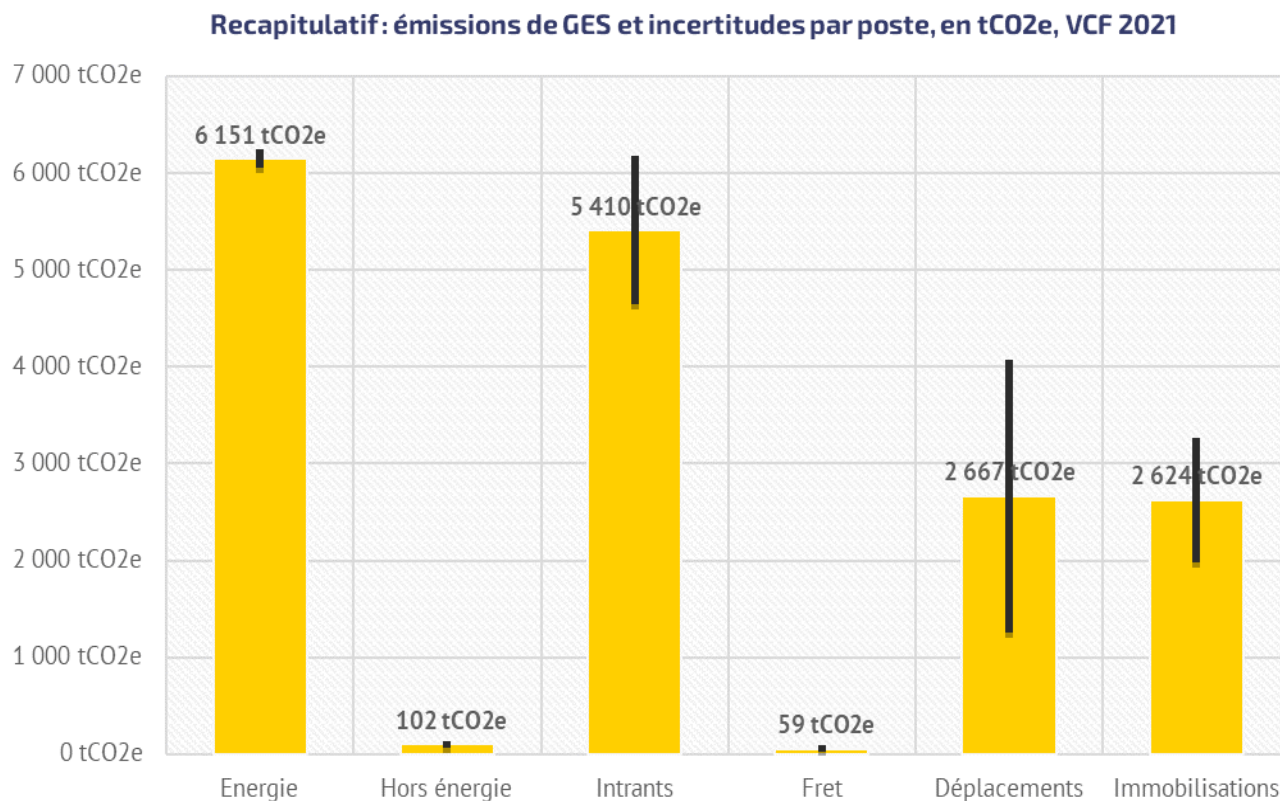


Figure 8- Récapitulatif : émissions de GES et incertitudes par poste, en tCO<sub>2</sub>e

### Répartition des émissions (%) par poste d'émissions

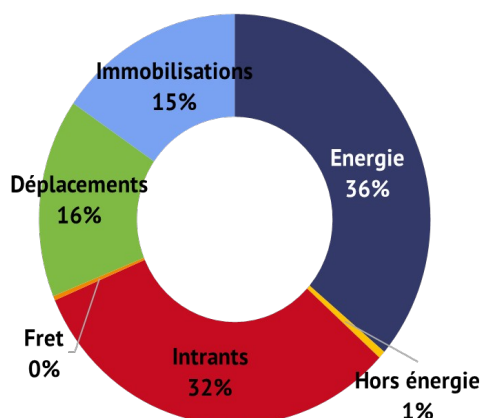


Figure 9 - Ventilation des émissions selon les postes du BEGES

Le poste **Energie** représente près de **36 % des émissions**. Il s'agit en grande majorité des consommations de gaz des bâtiments. On retrouve ensuite le poste **Intrants** qui représente **32% des émissions**, majoritairement liées aux dépenses de prestations de services et à l'achat de denrées alimentaires. Puis, on retrouve le

poste **Déplacements, 16% des émissions**, majoritairement liées aux déplacements domicile-travail des agents de la Ville. On retrouve ensuite le poste **Immobilisation** qui représente **15% des émissions**, en grande partie liées aux immobilisations des bâtiments, enfin les postes Hors Energie, 1% et Fret 0,3%.

### 2.5.2. Présentés par compétence

Le graphique suivant présente les émissions de GES de la Ville de Clermont-Ferrand ventilées par Compétence :

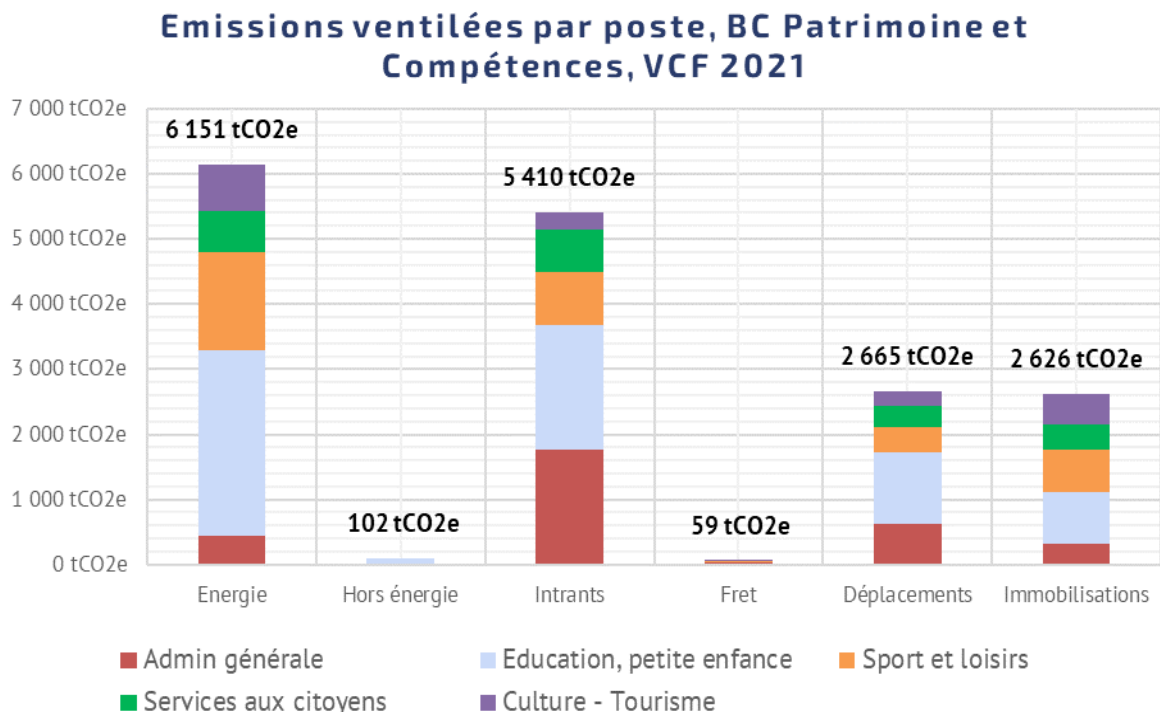


Figure 10 - Emissions ventilées par poste, BC Patrimoine et Compétences, Ville de Clermont-Ferrand 2021

### 2.5.3. Présentés par thématique

Pour une lecture facilitée, le bilan peut également être présenté en 3 thématiques :

- la gestion patrimoniale (consommations énergétiques, fuites frigorigènes, immobilisation du patrimoine),
- les achats (Denrées alimentaires, immobilisation du parc informatique, achats de biens et de services),
- les mobilités (déplacements professionnels et déplacements domicile travail, immobilisation du parc de véhicules et fret).

### Emissions ventilées par thématique, BC Patrimoine et Compétences, Ville 2021

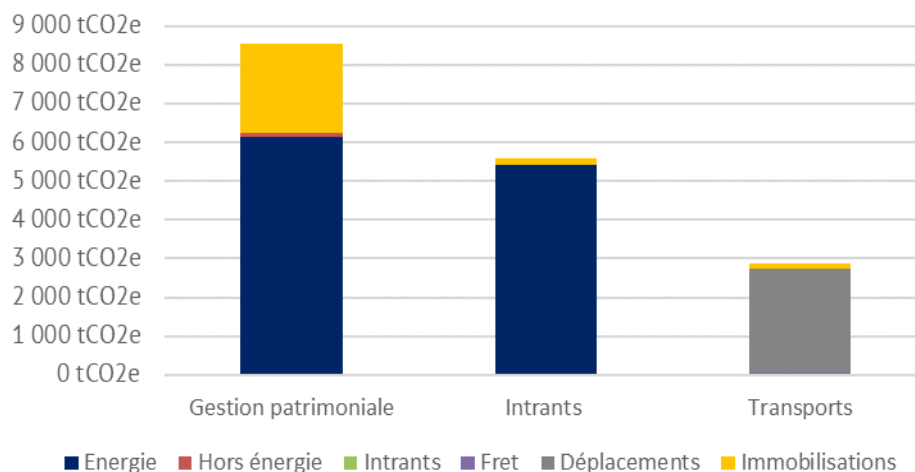


Figure 11-Emissions ventilées par thématique, BC Patrimoine et Compétences, Ville 2021

## 2.6. Équivalences

Les émissions de la Ville en 2021 représentent l'équivalent des émissions suivantes :



**La réalisation de 1 900 tours de la Terre en voiture**



**La combustion de 5,8 millions de litres de pétrole**



**Les émissions d'un troupeau de 7800 vaches en un an**



**La photosynthèse de 3 500 ha de forêt en un an**

## 2.7. Incertitudes appliquées aux émissions « patrimoine et compétences » de la Ville de Clermont-Ferrand

L'incertitude sur le bilan total des émissions est de 10%.

	Emissions		Incertitudes	
	tCO2e	Relatives	tCO2e	%
<b>Energie</b>	6 151	36%	100	2%
<b>Hors énergie</b>	102	1%	28	28%
<b>Intrants</b>	5 410	32%	765	14%
<b>Fret</b>	59	0%	32	54%
<b>Déplacements</b>	2 667	16%	1 406	53%
<b>Immobilisations</b>	2 624	15%	639	24%
<b>Total</b>	<b>17 013</b>	<b>100%</b>	<b>1 727</b>	<b>10 %</b>

Figure 12- Détail des émissions par poste et incertitudes associées, VCF 2021

### 3. Analyse des émissions de GES de la Ville de Clermont-Ferrand

#### 3.1. Analyse par compétences

Les compétences sont celles de la Ville de Clermont-Ferrand en 2021.

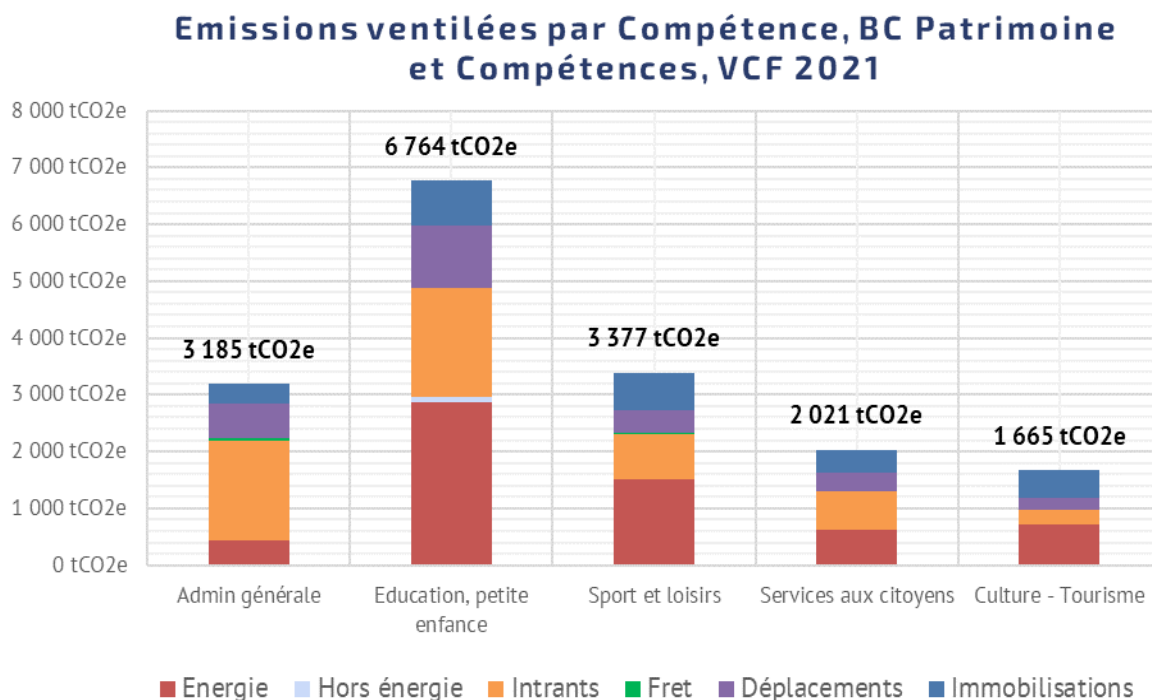


Figure 13- Ventilation des émissions selon les compétences de la Ville, VCF 2021

Les Compétences les plus émissives de gaz à effet de serre sont :

- Education, petite enfance : **6 764 tCO2e**, soit **40% des émissions totales** du bilan. Cela est dû principalement aux consommations énergétiques des bâtiments et aux achats de denrées alimentaires ;
- Sport et loisirs : **3 377 tCO2e**, soit **20% des émissions totales** du bilan. Les émissions sont particulièrement dues aux consommations énergétiques des bâtiments ;
- Admin générale : **3 185 tCO2e**, soit **19% des émissions totales** du bilan. Les émissions sont dues majoritairement aux dépenses liées aux prestations de services et aux achats.

### 3.1.1. Education, petite enfance

La compétence "Education et petite enfance" comprend la gestion des groupes scolaires, des écoles, des maternelles, des crèches, des accueils multi-services, et des accueils de loisirs, et la gestion de la restauration scolaire.

Cette compétence est portée conjointement par la direction de l'éducation, la direction de la petite enfance, la direction de la jeunesse et de la vie associative et le service production des repas.

Les émissions de la compétence Education, petite enfance s'élèvent à **6 800tCO2e/an** avec le profil suivant :

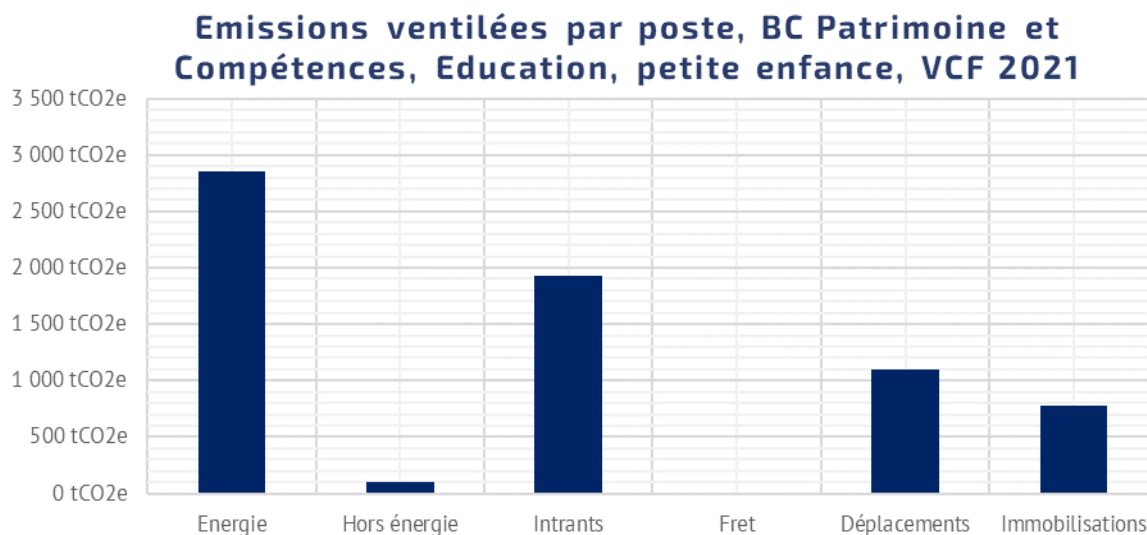


Figure 14- Ventilation des émissions selon les postes du bilan carbone de la Compétence Education, petite enfance, VCF 2021

Ces émissions représentent l'équivalent de :



**La réalisation de 740  
tours de la Terre en  
voiture**



**La combustion de  
2,29 millions de litres  
de pétrole**



**Les émissions d'un  
troupeau de 3 110  
vaches en un an**



**La photosynthèse de  
1 370ha de forêt en un  
an**

On constate que les 2 postes principaux, sont :

- **L'énergie**, 42% des émissions de la compétence : en grande partie liée à la consommation de gaz des bâtiments ;
- **Les intrants**, 28% des émissions de la compétence. Il s'agit essentiellement des achats de denrées alimentaires pour la restauration des groupes scolaires, et l'ensemble des achats et des prestations de services, notamment l'achat de fournitures.

### 3.1.2. Sport et loisirs

La compétence "Sport et loisirs" comprend la gestion des équipements sportifs (gymnases, salles multisports, stades, terrains de sports, boulodrome, etc). Cette compétence est portée par la direction du sport et de la logistique.

Les émissions de la compétence Sport et loisirs s'élèvent à **3 400 tCO<sub>2</sub>e/an** avec le profil suivant :

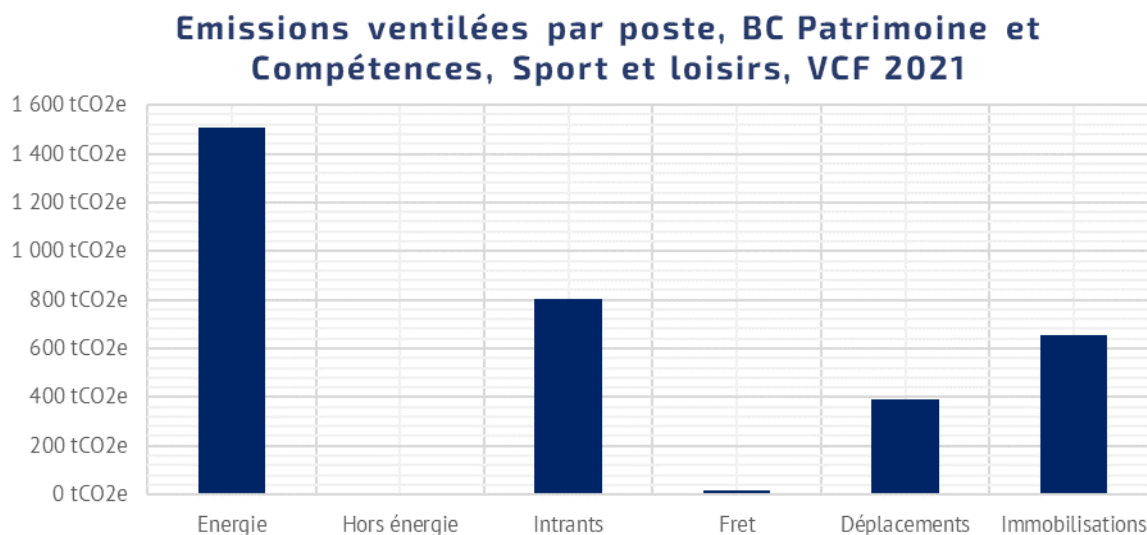


Figure 15- Ventilation des émissions selon les postes du bilan carbone de la Compétence Sport et loisirs, VCF 2021

Ces émissions représentent l'équivalent de :



**La réalisation de 370  
tours de la Terre en  
voiture**



**La combustion de  
1,14 millions de litres  
de pétrole**



**Les émissions d'un  
troupeau de 1 550  
vaches en un an**



**La photosynthèse de  
690 ha de forêt en un an**

On constate que les 3 postes principaux, sont :

- Le poste **Energie**, 45% des émissions de la compétence Sports et Loisirs. Il s'agit principalement de l'achat de la consommation de gaz des bâtiments ;
- Les **Intrants**, 24% des émissions de la compétence Sport et Loisirs. Il s'agit principalement de l'achat de fournitures et de frais liées aux nettoyages des locaux ;
- Les **Immobilisations**, 19% des émissions de la compétence Sport et Loisirs. Il s'agit principalement de l'immobilisation des bâtiments.

### 3.1.3. Administration générale

La compétence "Administration générale" comprend la gestion de l'administration, des finances, des relations humaines et des compétences, de la communication, des maintenances sur le bâti de la Ville, et de la recherche et développement.

Cette compétence est portée conjointement par la direction générale des services, la direction de la communication, la direction de l'innovation et de la participation, la direction des finances et du contrôle de gestion, la direction des affaires générales et institutionnelles, la direction du patrimoine bâti et la direction emploi et compétences.

Les émissions de la compétence Admin générale s'élèvent à **3 200 tCO<sub>2</sub>e/an** avec le profil suivant :

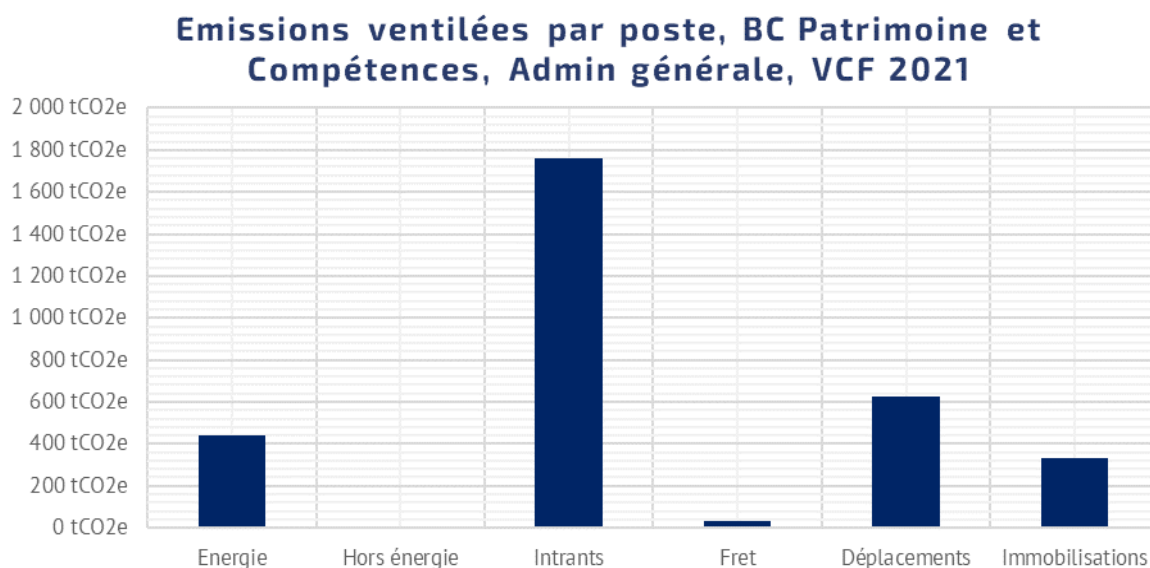


Figure 16- Ventilation des émissions selon les postes du bilan carbone de la Compétence Administration Générale, VCF 2021

Ces émissions représentent l'équivalent de :



**La réalisation de 350  
tours de la Terre en  
voiture**



**La combustion de  
1,1 millions de litres de  
pétrole**



**Les émissions d'un  
troupeau de 1 470  
vaches en un an**



**La photosynthèse de  
650 ha de forêt en un an**

On constate que les 2 postes principaux, sont :

- Les **Intrants**, 55% des émissions de la compétence Admin générale. Il s'agit principalement d'émissions liées aux achats et aux prestations de service
- Les **déplacements**, 20% des émissions de la compétence Admin générale. Il s'agit principalement des émissions liées aux déplacements domicile-travail des salariés.

### 3.1.4. Services aux citoyens

La compétence "Services aux citoyens" comprend la gestion de l'état civil, des cimetières, des églises, de la Maison du peuple, des locaux associatifs, de la police municipale et des services aux élections.

Cette compétence est portée conjointement par la direction du développement social et urbain, la direction de la santé publique, la direction commerce, usagers et partage de l'espace public, et la direction relation usager et transformation digitale.

Les émissions de la compétence Service aux citoyens s'élèvent à **2 000 tCO<sub>2</sub>e/an** avec le profil suivant :

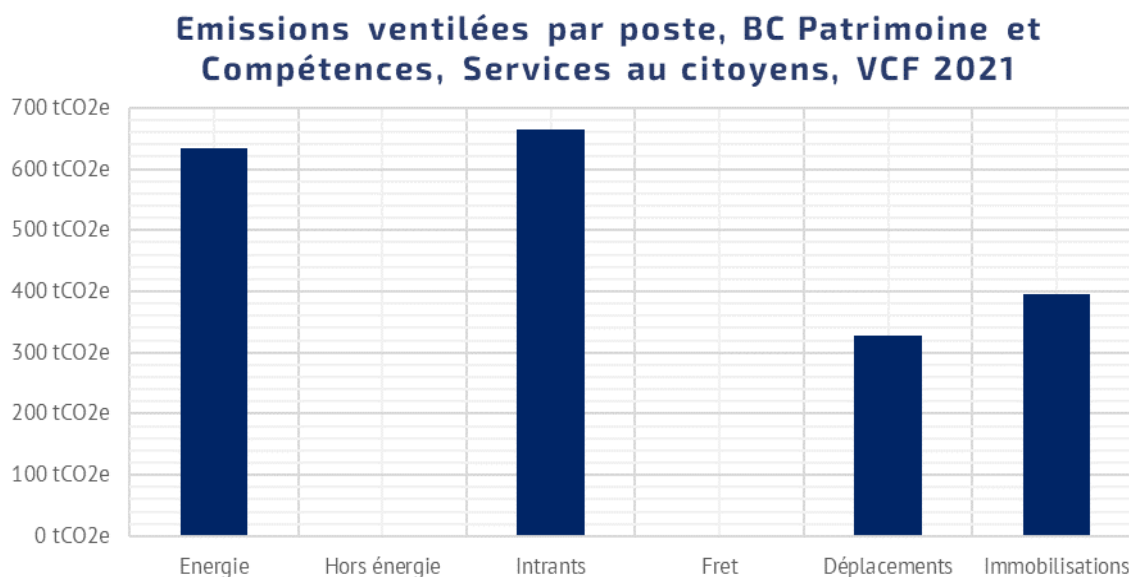


Figure 17- Ventilation des émissions selon les postes du bilan carbone de la Compétence Service aux citoyens, VCF 2021

Ces émissions représentent l'équivalent de :



**La réalisation de 220 tours de la Terre en voiture**



**La combustion de 0,7 millions de litres de pétrole**



**Les émissions d'un troupeau de 930 vaches en un an**



**La photosynthèse de 410 ha de forêt en un an**

On constate que les 2 postes principaux, sont :

- Le poste **Intrants**, 33% des émissions de la compétence Service aux citoyens. Il s'agit principalement de l'achat de fournitures.
- Le poste **Energie**, 31% des émissions de la compétence Service aux citoyens. Il s'agit principalement de la consommation de gaz des bâtiments.



### 3.1.5. Culture et tourisme

La compétence "Culture et tourisme" comprend la gestion des équipements culturels et touristiques (Opéra, Maison de la Culture, etc).

Cette compétence est portée conjointement par la direction de la culture et la direction des relations européennes et internationales.

Les émissions de la compétence Culture-Tourisme s'élèvent à **1 700 tCO2e/an** avec le profil suivant :

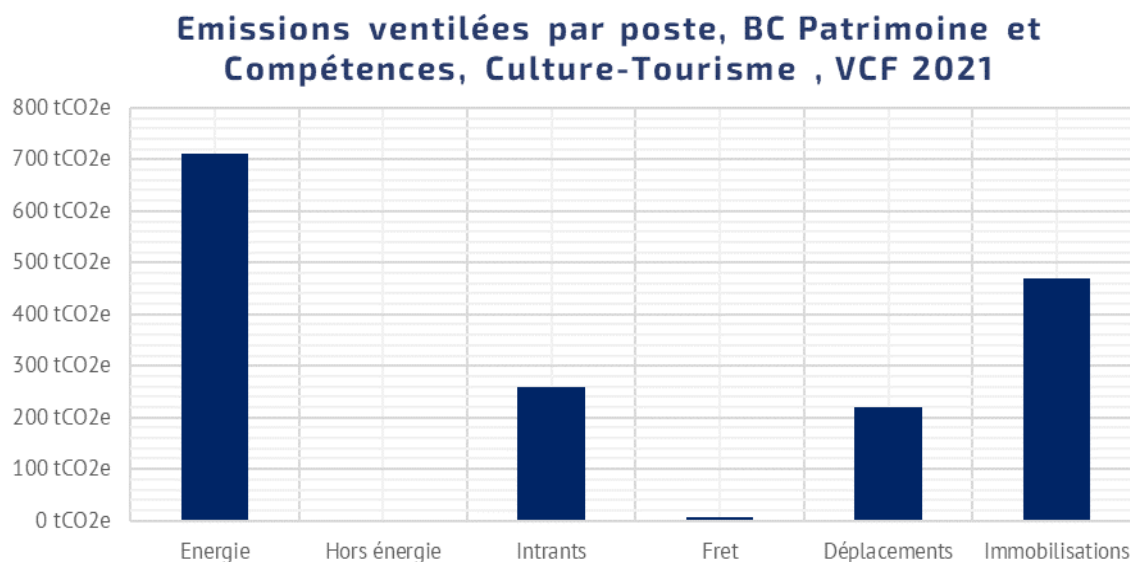


Figure 18- Ventilation des émissions selon les postes du bilan carbone de la Compétence Culture-Tourisme

Ces émissions représentent l'équivalent de :



**La réalisation de 180 tours de la Terre en voiture**



**La combustion de 0,56 millions de litres de pétrole**



**Les émissions d'un troupeau de 770 vaches en un an**



**La photosynthèse de 340 ha de forêt en un an**

On constate que les 2 postes principaux, sont :

- Le poste **Energie**, 43% des émissions de la compétence Culture-Tourisme. Il s'agit principalement des consommations de gaz des bâtiments.
- Le poste **Immobilisations**, 28% des émissions de la compétence Culture-Tourisme. Il s'agit principalement de l'immobilisation des bâtiments.

## 3.2. Analyse par postes d'émissions

### 3.2.1. Poste énergie

Poste n°	Emissions	Part
1	6 151 tCO2e	36% du BEGES

#### 3.2.1.1. Définition du périmètre de la donnée

Le poste "énergie" comprend l'ensemble des consommations énergétiques, quelque soit la source de production, du patrimoine bâti de la Ville de Clermont-Ferrand, ainsi que des panneaux publicitaires de la Ville.

Ce poste est le premier poste d'émissions avec 6 151 tCO2e, soit 36% du bilan carbone de la Ville.

Les consommations énergétiques des bâtiments ont été traitées à partir du tableau de suivi de la Direction de la Construction et Gestion Responsables du Patrimoine.

Contenu
Consommations d'électricité des bâtiments et des panneaux publicitaires
Données de production photovoltaïque transmises par mail pour 2 sites

Figure 19 - Données traitées pour le poste Energie – Bâtiments

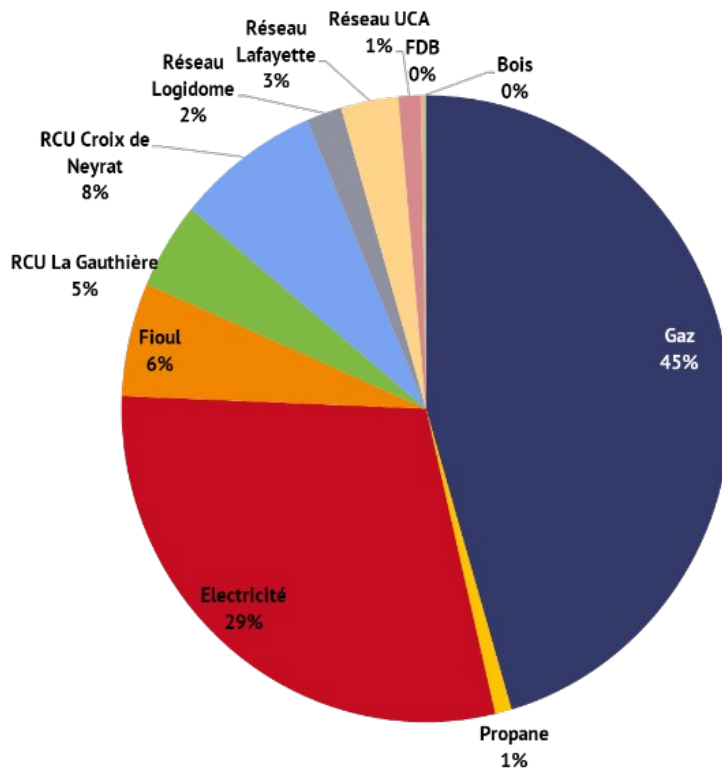
Les données étant extraites des outils de suivi de la Ville, l'incertitude est considérée comme négligeable. L'incertitude totale sur ce poste est de 2%.

Ce sont les consommations en gaz qui représentent la plus grande partie des émissions du poste, pour plus de 17 GWh et près de 4 000 tCO2e, viennent ensuite les consommations en fioul (2,2 GWh pour 728 tCO2e), puis en électricité (11,2 GWh pour près de 640 tCO2e).

Les émissions sont relatives à la surface de bâti chauffé notamment, les compétences les plus émettrices sont donc la compétence "éducation et petite enfance", "sport et loisirs" et enfin "culture et tourisme".

Les graphiques suivants illustrent la part que représente chaque énergie dans la consommation et les émissions du poste :

**Consommations liées aux différents types d'énergie,  
VCF 2021**



**Emissions liées aux différents types d'énergie,  
VCF 2021**

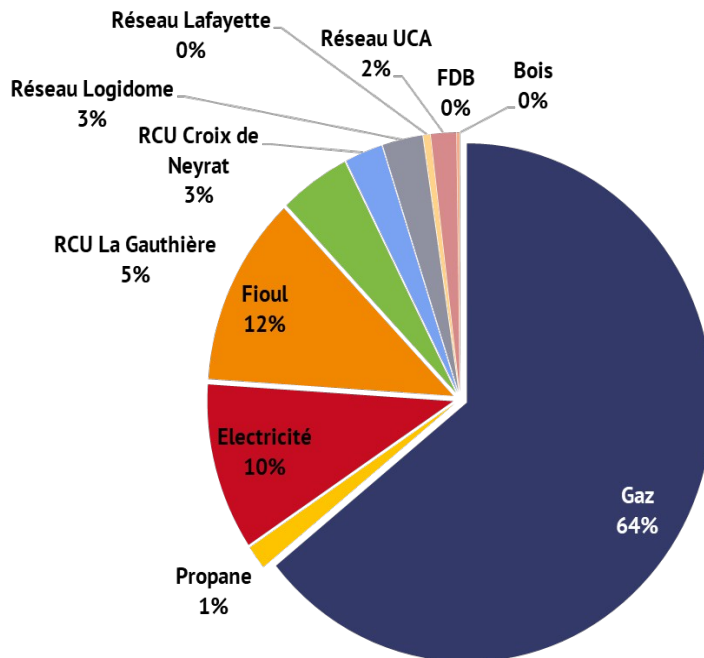


Figure 20- Consommations et émissions associées, patrimoine bâti, VCF 2021

Les écarts entre les consommations énergétiques et les émissions associées s'expliquent par le fait que toutes les énergies ne possèdent pas le même facteur d'émission, notamment pour le fioul ou le gaz naturel dont les facteurs d'émissions sont plus élevés que ceux de l'électricité ou du bois énergie. Les réseaux de chaleur ont également un facteur d'émissions différent.

La répartition des émissions par source d'énergie et par compétence est la suivante :

### Emissions associées aux consommations des bâtiments, VCF 2021

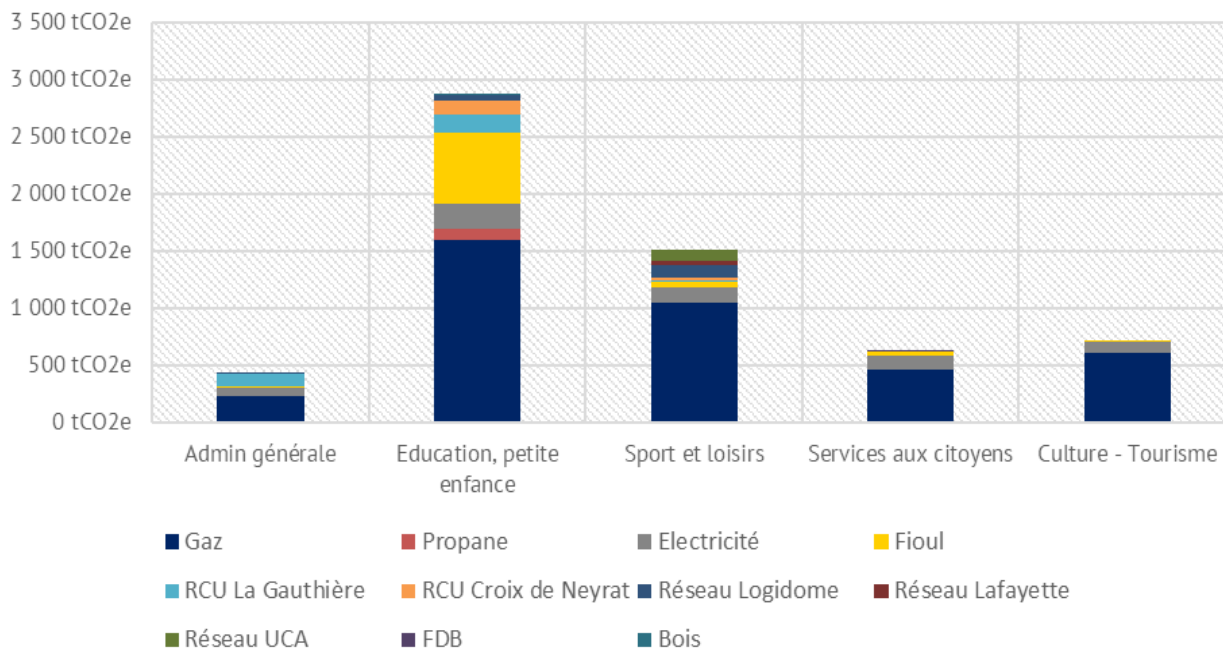


Figure 21-Ventilation des émissions associées aux consommations d'énergie des bâtiments et installations par compétence

Les compétences les plus impactantes sur ce poste sont :

- La **Compétence Education, petite enfance** (46% du poste). 5 bâtiments des 10 bâtiments les plus émetteurs de gaz à effet de serre sont rattachés à la compétence Education petite Enfance : le Groupe Scolaire Pierre et Marie Curie (208 tCO<sub>2</sub>e – consommation de fioul et électricité) ; le Groupe Scolaire Jules Ferry (173 tCO<sub>2</sub>e – consommation de gaz et d'électricité) ; le Groupe Scolaire Jean Zay (113 tCO<sub>2</sub>e – consommation de gaz et d'électricité) ; le Groupe Scolaire Diderot (112 tCO<sub>2</sub>e – consommation de fioul, gaz et électricité) ; le Groupe Scolaire Nestor Perret (108 tCO<sub>2</sub>e – consommation de gaz et électricité).
- La **Compétence Sport et loisirs** (25% du poste). 3 bâtiments des 10 bâtiments les plus émetteurs de gaz à effet de serre sont rattachés à la compétence Sport et Loisirs : La Maison des sports (600tCO<sub>2</sub>e – consommation de gaz et d'électricité) ; Le complexe sportif Thevenet (115tCO<sub>2</sub>e – consommation électricité et chaufferie au gaz) ; le gymnase André Autun (86tCO<sub>2</sub>e – consommation de gaz et électricité)
- La **Compétence Culture et tourisme** (12% du poste). Un bâtiment très émetteur parmi les 10 plus émetteurs : la Maison de la culture (410 tCO<sub>2</sub>e – consommation de gaz et d'électricité)
- La **Compétence Service aux citoyens** (10 % du poste).
- La **Compétence Admin générale** (7% du poste). Un bâtiment très émetteur parmi les 10 plus émetteurs : la Mairie Hôtel de Ville (126 tCO<sub>2</sub>e – consommation de gaz et d'électricité). Les émissions liées à la consommation d'électricité des panneaux publicitaires ont été affecté à la compétence Admin générale. Celles-ci représentent 30% des consommations d'électricité de la compétence, soit un total de 5% des émissions de la compétence Admin générale.

Les consommations d'énergie et émissions associées par type d'énergie, ventilées par Compétence, ainsi que les facteurs d'émissions de chaque énergie sont présentés en annexe 6.1.

Enfin, la Ville de Clermont-Ferrand produit **37 500 kWh d'électricité photovoltaïque** répartis sur 2 sites, en injection sur le réseau. Ainsi, les émissions liées à la partie amont (fabrication) des panneaux photovoltaïques **génèrent 2 tCO<sub>2</sub>e**.

### 3.2.1.2. Synthèse

La synthèse des données relatives au poste Énergie et leurs émissions associées sont les suivantes :

Poste	Emissions (tCO <sub>2</sub> e)
<b>Bâtiments</b>	<b>6127</b>
<b>Production d'électricité via Panneaux photovoltaïques</b>	<b>2</b>
<b>Panneaux publicitaires (électricité)</b>	<b>22</b>
<b>Total</b>	<b>6 151</b>

Figure 22 - Synthèse des émissions du poste Énergie, VCF 2021

### Emissions liées aux différents types d'énergie, VCF 2021

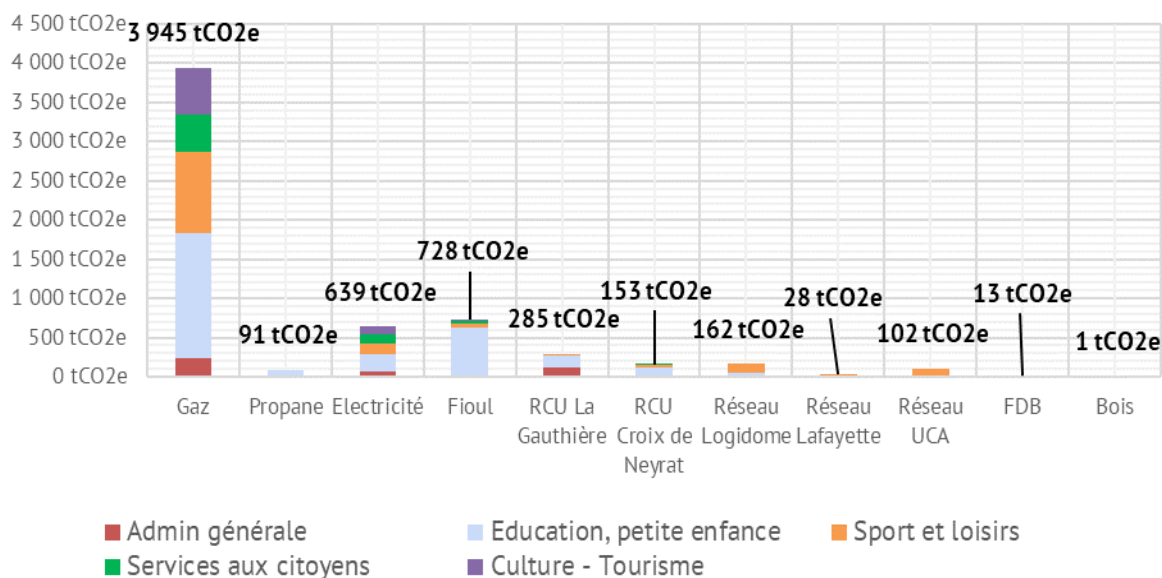


Figure 23-Ventilation des émissions associées au poste énergie par compétence

#### On constate que les émissions sont :

- Principalement liées aux **consommations de gaz** des bâtiments qui représentent **65%** des consommations du patrimoine bâti : **3945 tCO<sub>2</sub>e**
- Fortement impactées par les **consommations d'énergie des groupes scolaires** de la compétence **Education, petite Enfance** : l'ensemble des consommations énergétiques des groupes scolaires représentent environ **2 250 tCO<sub>2</sub>e**, soit environ **37%** des émissions du **poste Énergie**.

### 3.2.1.3. Evolution

#### Evolution des émissions (tCO2e) de la ville de Clermont Ferrand - poste Energie

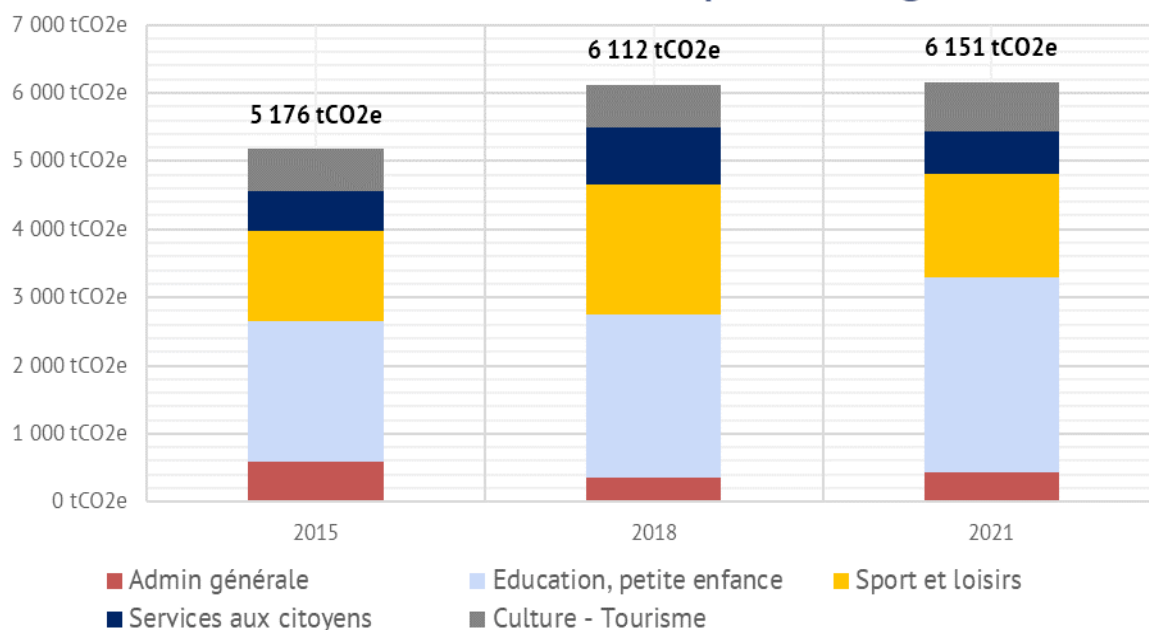


Figure 24 - Evolution des émissions associées au poste Energie par compétence

#### Comparaison 2018/2021, Energie, VCF 2021

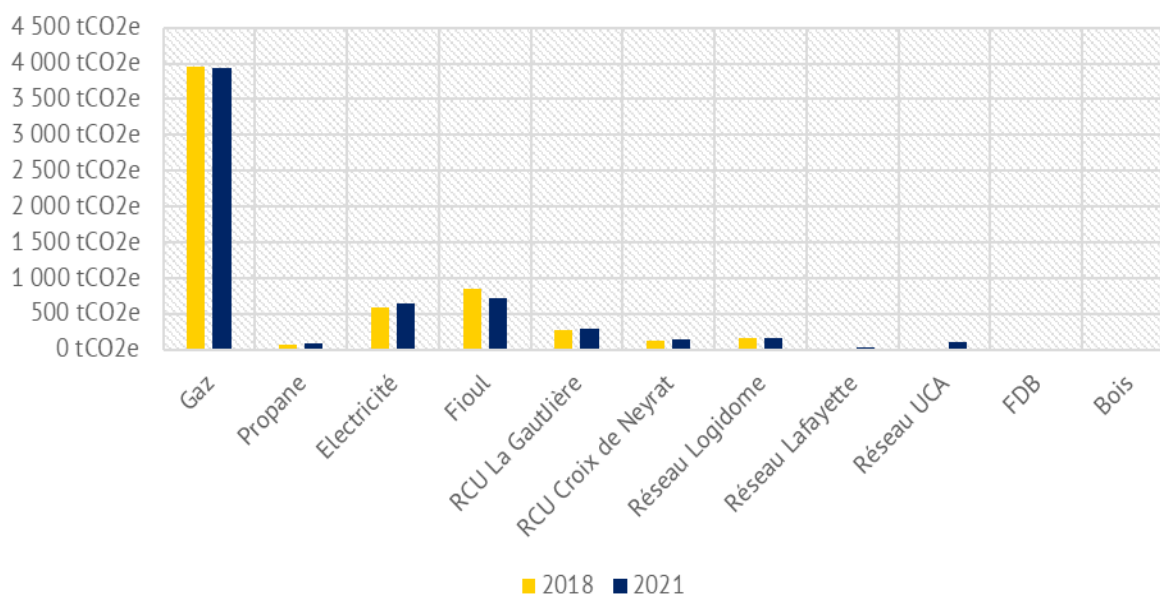


Figure 25- Comparaison entre 2018 et 2021 des émissions liées à la consommation énergétique de la Ville, VCF 2021

Les émissions de GES du **poste Energie** ont **augmenté** de **18% entre 2015 et 2018 et de 1% entre 2018 et 2021**.

Entre **2015 et 2018**, cela s'explique par une meilleure identification des sites de la ville de Clermont-Ferrand (non systématiquement pris en compte en 2015), une meilleure connaissance des consommations énergétiques et en grande partie liée à l'augmentation des consommations à patrimoine similaire.

Entre **2018 et 2021**, on constate que les émissions sont assez stables. De plus, on observe une légère baisse des consommations de gaz et de fioul.

En **2018, 185 infrastructures ont été prises en compte**. En 2021, l'analyse s'est réalisée par site et non par bâtiment. **Ont été comptabilisés 382 sites** (consommations énergétiques non nulles) en 2021, réparties sur **194 infrastructures**.

Les actions menées par la Ville devraient permettre de prolonger cette baisse des consommations, et donc des émissions associées.

Enfin, la répartition de chaque site par compétence a été rediscutée avec la Direction de la Construction et Gestion Responsables du Patrimoine. La répartition de chacun de ces bâtiments est disponible en annexe 6.1, les différences avec 2018 sont mises en valeur via un code couleur. De même, **l'évolution de la consommation des 30 bâtiments les plus consommateurs de la ville de Clermont-Ferrand** est disponible en annexe

### 3.2.2. Poste intrants

Poste n°	Emissions	Part
2	5 410 tCO2e	32% du BEGES

#### 3.2.2.1. Définition du périmètre de la donnée

##### Numérique (111 tCO2e, 2% du poste Intrants)

Les données comprennent les données stockées par serveur, le nombre de mails échangés, les dépenses des abonnements téléphoniques et internet, les dépenses des achats de licences et logiciels informatiques ainsi que les dépenses des achats de consommables informatiques.

Ces données ont été réparties par compétence via le ratio du nombre d'agents par compétence

Contenu
Données fournies par la Direction des usages numériques pour le Bilan Carbone ®

Figure 26 - Données traitées pour le poste Intrant – Numérique, VCF 2021

L'incertitude des données est considérée comme faible car issues du suivi interne de la collectivité.

##### Emissions associées aux usages numériques par compétence, VCF 2021

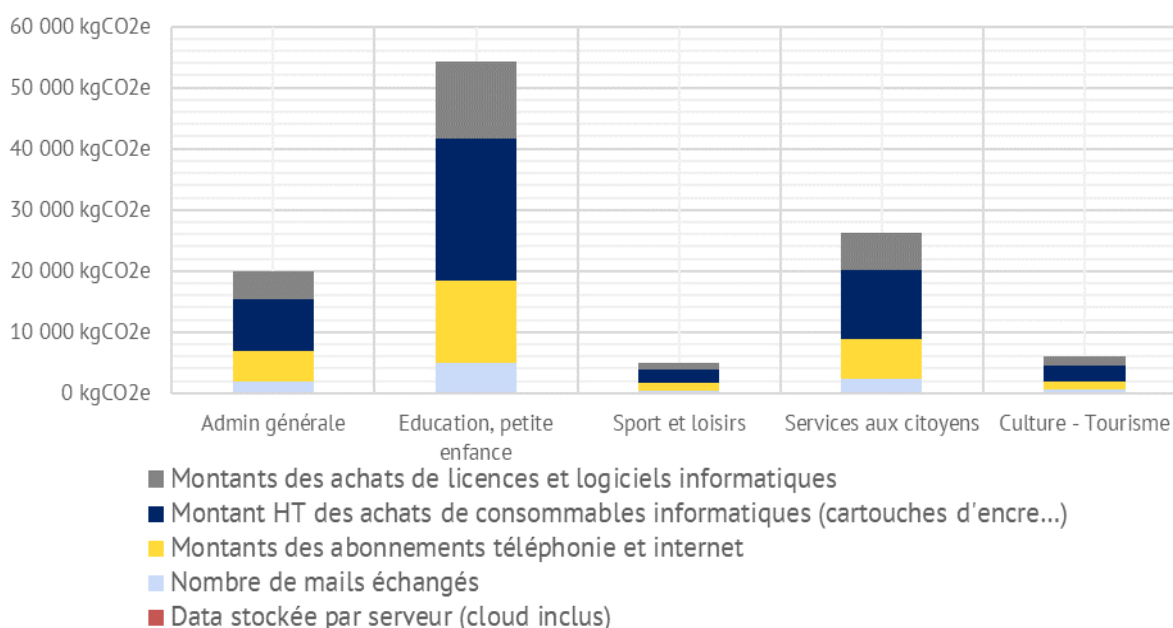


Figure 27- Ventilation par direction des émissions du poste Intrants – Utilisation du numérique, VCF 2021

Les données associées à ce graphique sont disponibles en annexe 6.2.

**On constate que les émissions sont :**

- Les **achats de consommables informatiques** représentent la majorité des émissions de gaz à effet de serre du poste numérique : **48 tCO2e** ;
- Les émissions associées au numérique sont majoritairement liées à la **compétence Education, petite enfance** : **54 tCO2e** ;
- **Rappel** : les émissions liées aux ordinateurs et imprimantes sont comptabilisées dans le poste des immobilisations afin d'amortir leur impact sur leur durée de vie.

**Achats de biens et de services – autres dépenses (3 915 tCO2e, 72% du poste Intrants)**

Ces données correspondent aux achats de biens et de services réalisés par les différentes directions. Elles sont issues des outils de suivi de la commande publique. Chaque achat de biens et de services a été associé à un facteur d'émissions. Le calcul s'appuie sur des ratios monétaires. Les dépenses correspondant à des achats présentés précédemment ou correspondant à de l'énergie, à du transport ou associés à un bien amortis sur plusieurs années ont été exclues des données pour éviter des doubles comptes car elles sont déjà prises en compte dans d'autres postes.

**Contenu**  
Inventaire des achats par nature et par direction au cours de l'année 2021 – budget de fonctionnement

Figure 28-Données traitées pour le poste Intrants - Achats de biens et services, autres dépenses

Les données relatives à ce poste étant issues d'extraction du suivi annuel, l'incertitude est considérée comme négligeable devant celle du facteur d'émission.

Les facteurs d'émissions associés sont des ratios monétaires, donc l'incertitude qui leur est associée est de 80%. Ces ratios sont discutables, néanmoins, ils permettent de mettre en lumière les ordres de grandeurs afin de s'assurer que le curseur de l'action est placé au bon endroit.

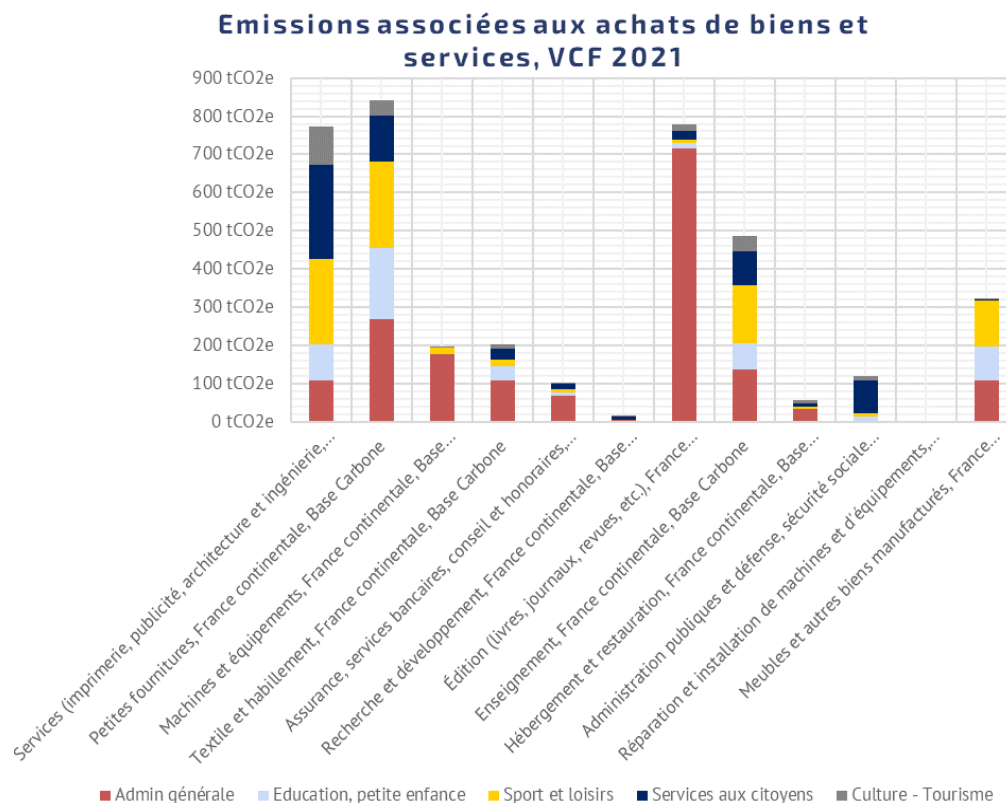


Figure 29-Ventilation des émissions du poste Intrant - achats par typologie d'achats



Le graphique ci-dessus présente les émissions des intrants par ratios monétaires.

Les sous-postes les plus représentés sont ceux s'apparentant à :

- Des **services** (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi technique des bâtiments, etc.), **4 550 k€** pour **772 tCO<sub>2</sub>e**. Il s'agit notamment des frais de nettoyage des locaux (environ 1 M€ dépenses) et des frais liés à la maintenance des bâtiments (environ 1 M€ dépenses) ;
- Des **petites fournitures**, **2 289 k€** pour **840tCO<sub>2</sub>e**. Il s'agit notamment des frais liés à l'achat « Autres fournitures non stockées » (environ 1 740 k€) réparties dans les compétences Admin générale, Education, petite enfance et Sports et Loisirs. Ont été déduits de ce poste le montant des achats de consommables informatiques.
- Des frais **d'Édition** (livres, journaux, revues, etc), **2 780 k€** pour **778 tCO<sub>2</sub>e**. Il s'agit également des frais liés à des prestations diverses d'organisation d'évènement et de cérémonies. Ces dépenses sont en grandes majorités attribuées à la compétence **Admin générale**.

La correspondance entre les natures comptables et les facteurs d'émissions sont disponibles en annexe 6.2.2.

### **Eau (26 tCO<sub>2</sub>e, 0.5% du poste Intrants)**

Ces données correspondent à la consommation d'eau de chaque bâtiment de la Ville.

<b>Contenu</b>
Consommation d'eau en m3 de chaque bâtiment

*Figure 30-Données traitées pour le poste Intrants – Consommations d'eau*

Les données relatives à ce poste étant issues d'extraction du suivi annuel, l'incertitude est considérée comme négligeable devant celle du facteur d'émission.

Les données et émissions associées à ce poste sont disponibles en annexe 6.2.3.

### **Denrées alimentaires (1 357 tCO<sub>2</sub>e, 25% du poste Intrants)**

Ces données correspondent aux produits alimentaires des repas servis dans les cantines des groupes scolaires de la Ville.

<b>Contenu</b>
Quantité de marchandise en kg
Extraction des quantités de marchandises par catégories

*Figure 31-Données traitées pour le poste Intrants – Denrées alimentaires*

Les données relatives à ce poste étant issues d'extraction du suivi annuel, l'incertitude est considérée comme négligeable devant celle du facteur d'émission.

Les données du fichier PDF ont été transmises au format EXCEL et consolidées sur la même unité (en kg) par la DDDE de la ville de Clermont-Ferrand.

L'ensemble des émissions des denrées alimentaires sont attribuées à la compétence Education, petite Enfance. Les produits sont servis dans les cantines scolaires des groupes scolaires de la Ville.

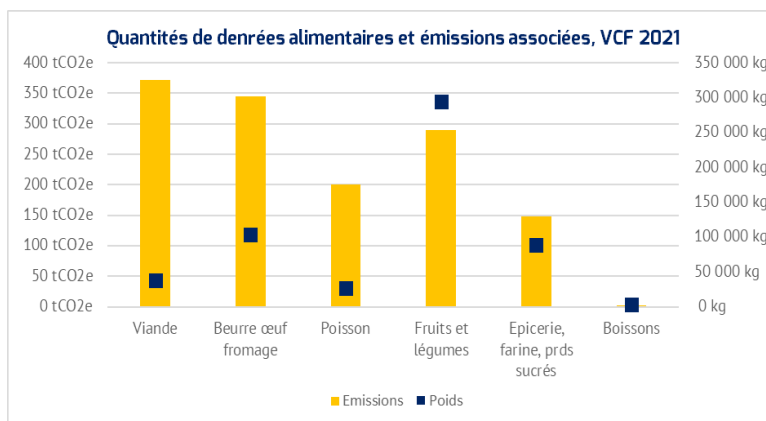


Figure 32-Quantités de denrées alimentaires et émissions associées, VCF 2021

Le nombre de repas servis en 2021 a été de 923 282. Le poids carbone moyen par assiette est de **1,47 kgCO2e/repas**

**On constate que :**

- Les **émissions liées aux fruits et légumes sont plus faibles de 22% par rapport aux émissions liées à la viande alors que les quantités de fruits et légumes servies sont 7 fois plus importantes.**

Le détail des facteurs d'émissions appliqués pour chacun des produits est présenté en annexe 6.2.4, classées par émissions globales décroissantes.

**3.2.2.2. Synthèse**

La synthèse des données relative au poste Intrants est la suivante :

Sous-poste	Emissions (tCO2e)
<b>Numérique</b>	<b>111</b>
<b>Autres dépenses</b>	<b>3 915</b>
<b>Eau</b>	<b>26</b>
<b>Denrées alimentaires</b>	<b>1 357</b>
<b>Total</b>	<b>5 410</b>

Emissions associées aux intrants, VCF 2021

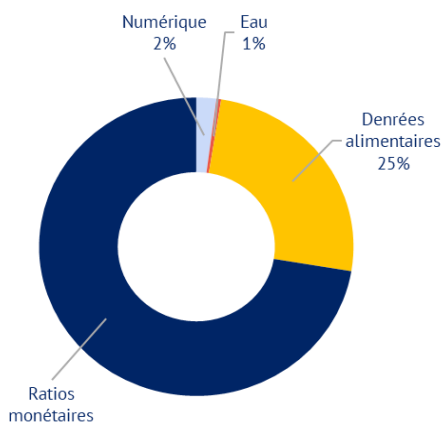


Figure 33 - Synthèse des émissions des Intrants, VCF 2021

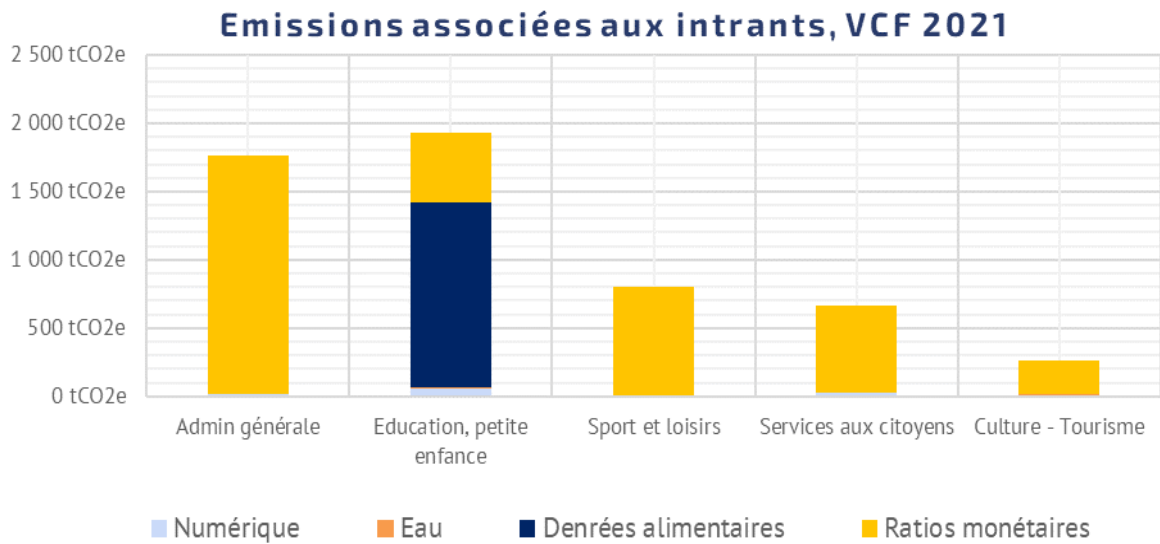


Figure 34-Ventilation des émissions associées au poste Intrants par compétence

#### On constate que les émissions sont :

- Principalement liées **aux autres dépenses : environ 4 000 tCO<sub>2</sub>e** qui correspondent **à 72% du poste**. Ces achats n'ont pas pu être traités de manière détaillée, contrairement aux denrées alimentaires, eau, etc. Ils ont été traités à partir de ratios monétaires et **l'incertitude sur le résultat est forte : 80%**
- **En partie liées aux denrées alimentaires : Environ 1350 tCO<sub>2</sub>e qui correspondent à 25% du poste. Ces émissions sont nettement en baisse par rapport à 2018, cela est détaillée dans la partie suivante.**

L'incertitude totale sur ce poste est de **14%**.

#### 3.2.2.3. Evolution

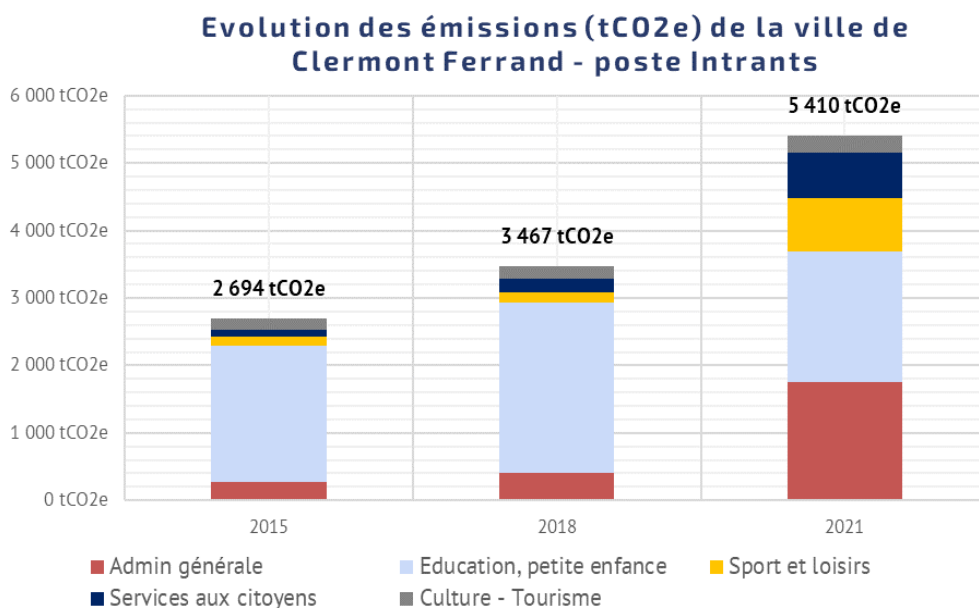


Figure 35-Evolution des émissions associées au poste Intrants par compétence

Les émissions de GES du poste Intrant ont augmenté de 29% entre 2015 et 2018 et de 56% entre 2018 et 2021. Cette hausse, entre 2018 et 2021, est particulièrement notable pour les compétences Administration générale, Services aux citoyens et Sports et loisirs.

Entre 2015 et 2018, cela s'explique par une augmentation du nombre de repas servis (+1,4%) et une augmentation du poids dans les assiettes de beurre-œuf-fromage.

### Emissions associées aux dépenses, comparaison 2018/2021, VCF 2021

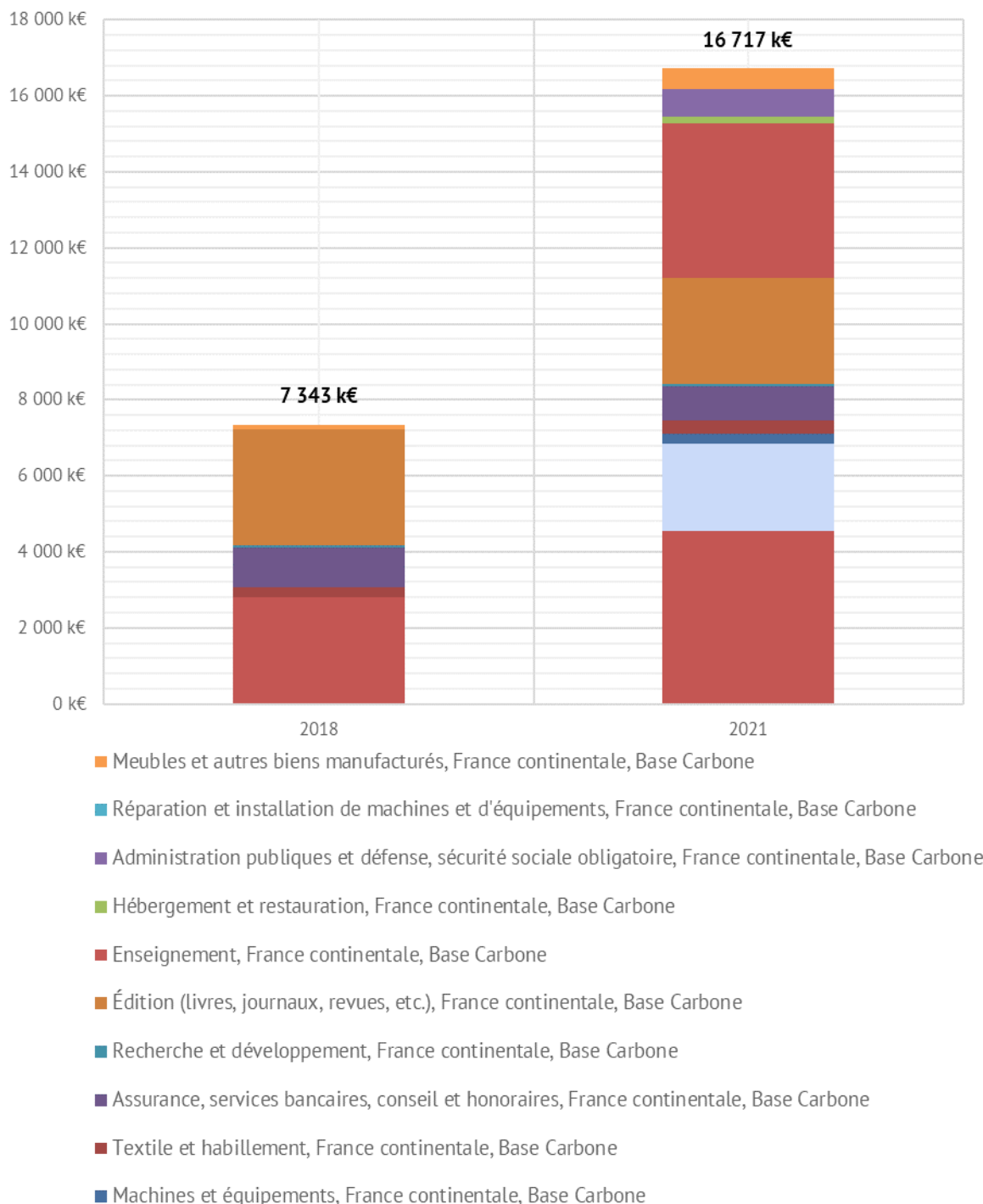


Figure 36-Emissions associées aux dépenses d'achats et de prestations de services, comparaison entre 2018 et 2021, VCF 2021

Entre 2018 et 2021, la hausse globale sur le poste s'explique par un élargissement du périmètre de données prises en compte : en 2021, l'ensemble des achats effectués a été pris en compte (environ 16 717 k€) et seulement une partie en 2018 (7 343 k€ pris en compte).

### Comparaison de la part de chaque type de denrées alimentaires par assiette moyenne, VCF 2021

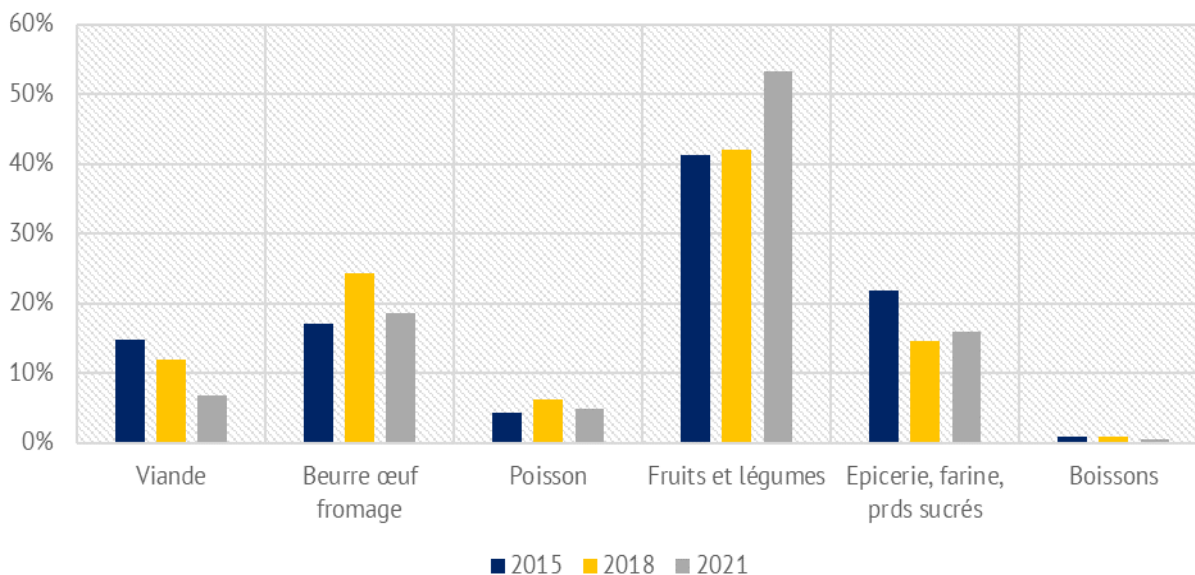


Figure 37-Comparaison de la part de chaque type de denrées alimentaires dans une assiette moyenne, VCF 2021

	2015	2018	2021
Nombre de repas	786 95s9	898 146	923 282
<b>Emissions par repas (kgCO2e)</b>	<b>1,95</b>	<b>2,12</b>	<b>1,47</b>

Figure 38-Comparaison des émissions moyennes par repas entre 2015 et 2021

Une baisse notable des émissions liées aux denrées alimentaires est observée entre 2018 et 2021 suite au passage de un repas végétarien par mois à deux repas végétarien par semaine début 2021. Les effets sont visibles sur les données 2021 comme le montre la baisse significative du poids carbone moyen d'un repas aux cantines scolaires.

### 3.2.3. Poste déplacements de personnes

Poste n°	Emissions	Part
3	2 667 tCO2e	16%

#### 3.2.3.1. Définition du périmètre de la donnée

#### Déplacements flotte interne

Le poste inclut les émissions de gaz à effet de serre associées aux déplacements professionnels effectués avec la flotte de véhicules interne. Ici ne sont comptés que les émissions associées aux consommations de carburant : la fabrication est comptée dans le poste « Immobilisations ».

Contenu
Consommations des équipements directement gérés par le garage

Figure 39-Données traitées pour le Poste Déplacements - flotte interne, VCF 2021

L'incertitude sur les données de consommation de carburant est considérée comme nulle car les données proviennent du suivi effectué par le service dédié.

## Flotte de véhicules et émissions associées par compétences, VCF 2021

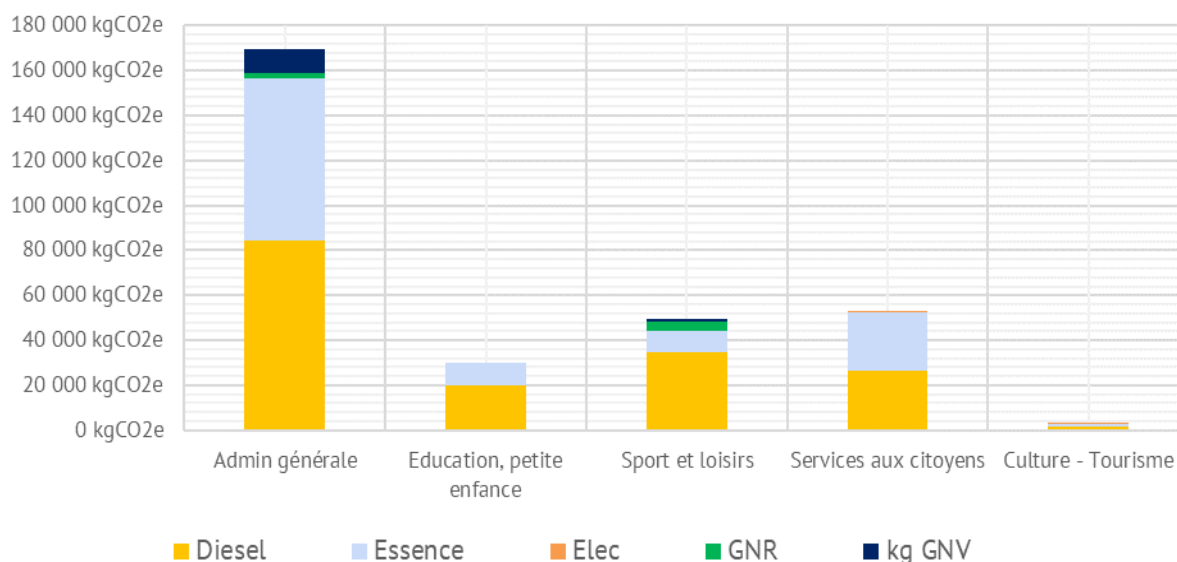


Figure 40-Ventilation des émissions associées à la flotte automobile par compétence, VCF 2021

Les données associées à ce graphique sont disponibles en annexe 6.3.1.

### On constate que:

- **56%** des émissions associées à l'usage de la flotte interne sont associées à la **compétence Administration Générale**. Cela est particulièrement lié aux nombreux véhicules de la **Direction du Patrimoine Bâti** ;
- **50%** sont dues à **l'utilisation de gasoil**.

## Déplacements domicile - travail

Les données sur les déplacements domicile-travail proviennent d'une enquête distribuée avec le bulletin de paie du mois de septembre 2021. 2 200 questionnaires avaient été envoyés, 472 réponses ont été reçues et analysées.

Pour chacune des compétences, les données des répondants ont été traitées et extrapolées au nombre d'agents total.

Contenu
Réponses à l'enquête mobilité des agents

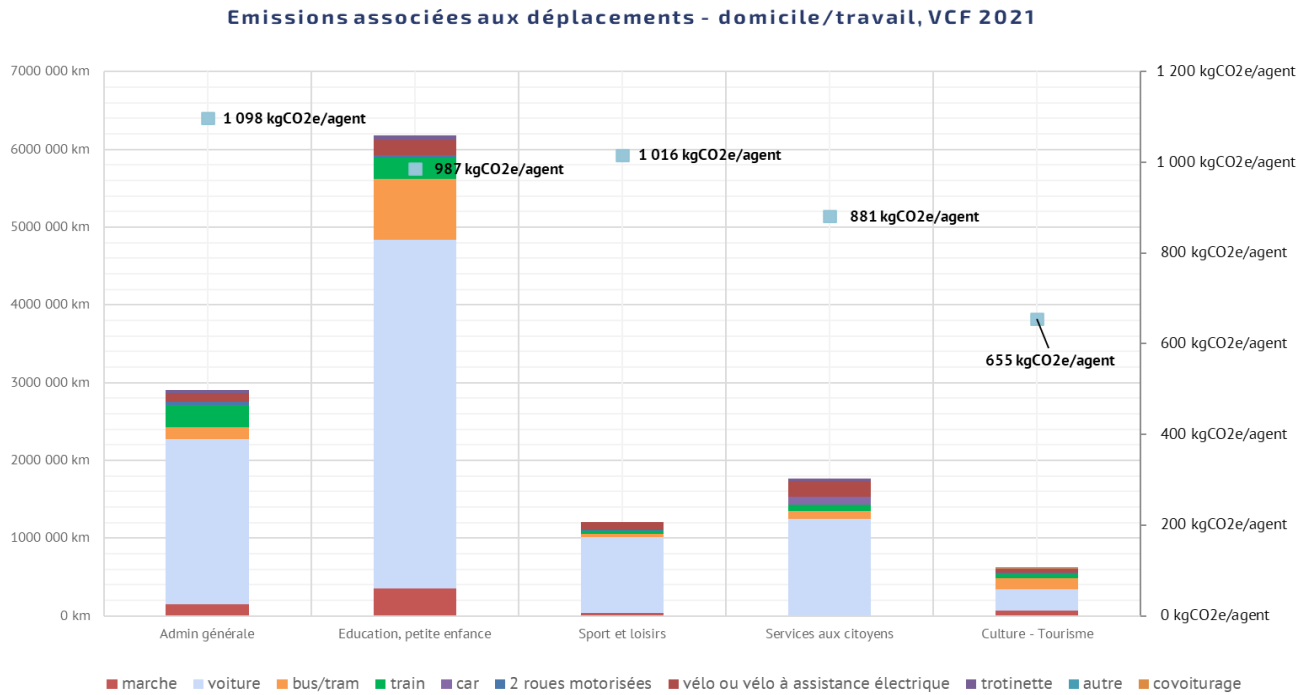
Figure 41-Données traitées pour le Poste Déplacements domicile-travail

L'incertitude sur les données est considérée comme forte au vu du peu de retours sur l'enquête, en effet avec 22% de répondants, l'enquête ne peut être complètement représentative.

Lors du traitement des réponses du questionnaire, les correspondances et hypothèses ci-dessous ont été faites :

Réponses au questionnaire	Hypothèses de kms réalisées	HYPOTHESE - Nombre trajet par jour
<b>Moins de 5km</b>	<b>2,5</b>	<b>4</b>
<b>Entre 5 et 10km</b>	<b>7,5</b>	<b>4</b>
<b>Entre 16 et 20km</b>	<b>17,5</b>	<b>2</b>
<b>Entre 11 et 15km</b>	<b>13,5</b>	<b>2</b>
<b>Plus de 21km</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

Figure 42- Hypothèses de traitement de l'enquête mobilité 2021, VCF 2021



**Emissions associées aux déplacements - domicile/travail, VCF 2021**

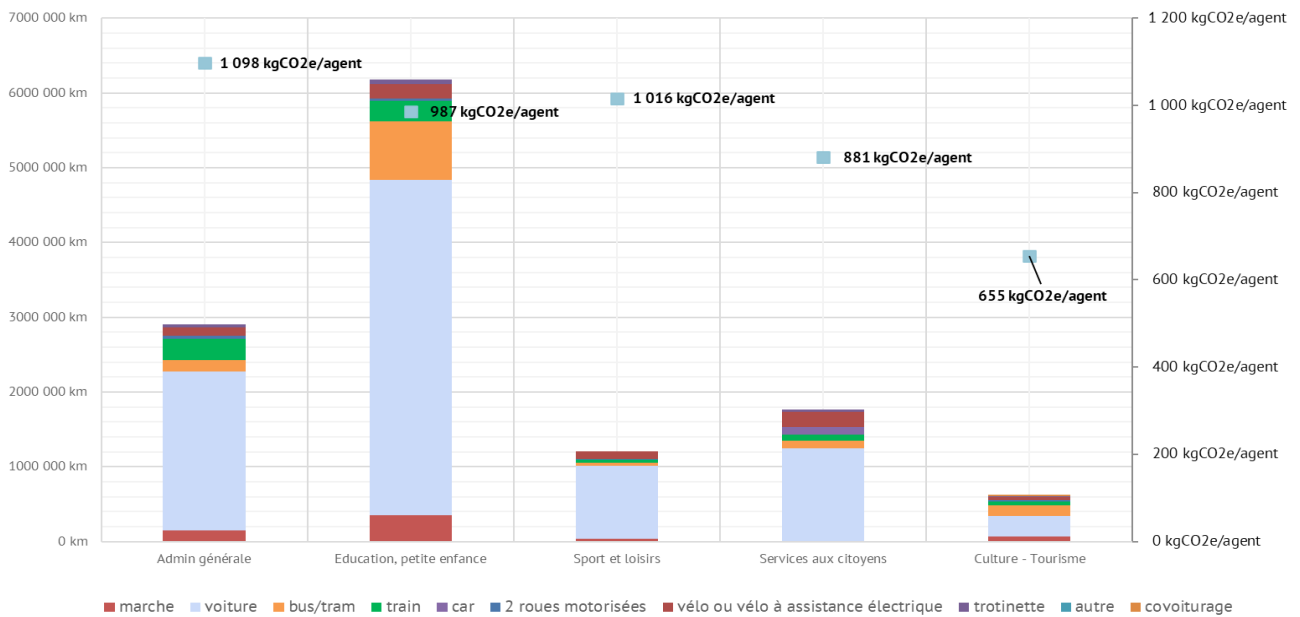


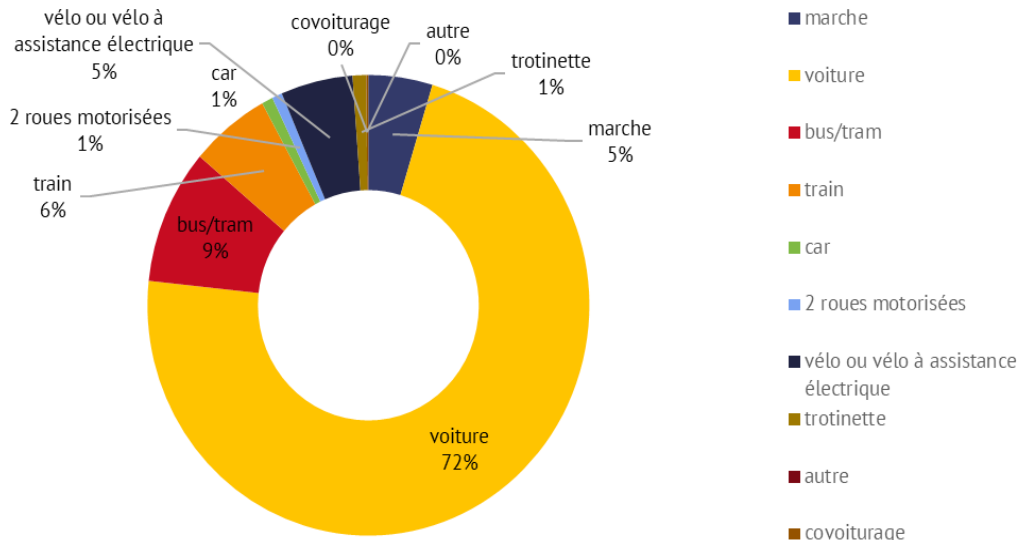
Figure 43-Ventilation des émissions associées aux déplacements domicile-travail par compétence, VCF 2021

**L'enquête a révélé que :**

- **Les trajets domicile travail en voiture individuelle** représentent **72% des km parcourus** et **88% des émissions** associées aux déplacements domicile-travail.

Les données issues de l'enquête sont présentées en annexe 6.3.2.

### Part modales, déplacements domicile travail, VCF 2021



### Emissions associées, déplacements domicile travail, VCF 2021

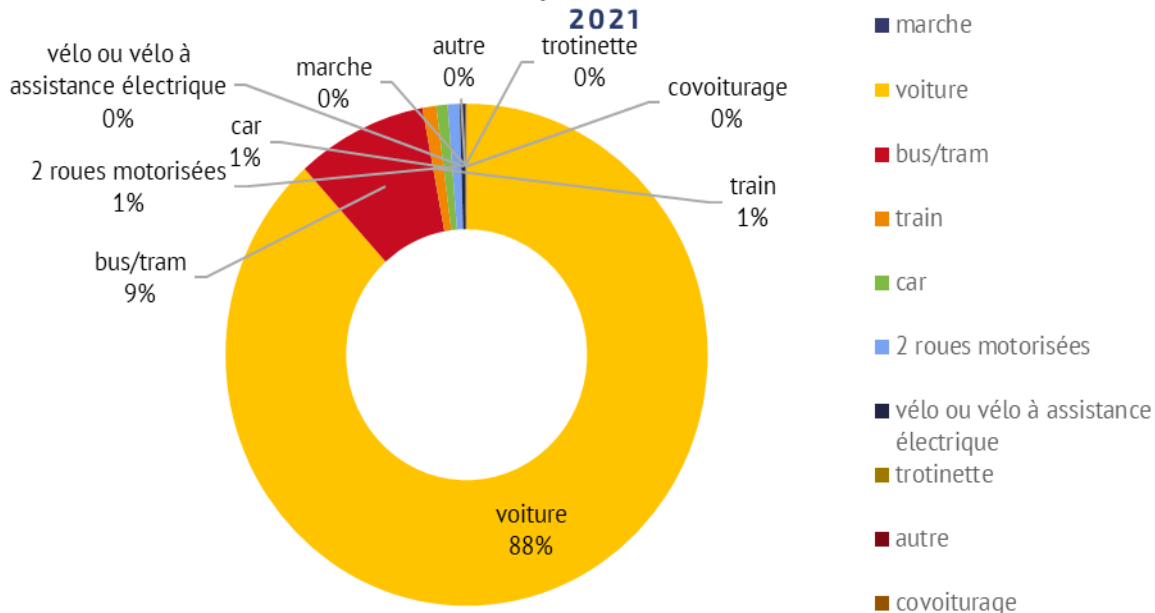


Figure 44-Part modale et émissions associées des déplacements domicile-travail, VCF 2021

### Déplacements professionnels hors flotte

Les données traitées sont les dépenses monétaires associées aux déplacements professionnels à l'exception de ceux effectués avec la flotte interne, traités précédemment. En effet, les ordres de mission n'ont pas pu être collectés et traités dans le cadre de ce BEGES. Ont été inclus également ici les dépenses associées aux transports des usagers (transports collectifs).

Contenu
Dépenses associées aux déplacements professionnels hors flotte à mettre en phrase

Figure 45-Données traitées pour le poste Déplacements professionnels hors flotte, VCF 2021

L'incertitude sur les données est considérée comme forte car des ratios monétaires ont été utilisés pour la consolider.

Transports de personnes extérieures à la collectivité	Transports de personnes extérieures à la
-------------------------------------------------------	------------------------------------------



	(k€)	collectivité (kgCO2e)
<b>Admin générale</b>	9,0 k€	5 054
<b>Education, petite enfance</b>	138,8 k€	77 709
<b>Sport et loisirs</b>	258,3 k€	144 626
<b>Services aux citoyens</b>	0,0 k€	0
<b>Culture - Tourisme</b>	244,7 k€	137 010
<b>Total</b>	<b>650,7 k€</b>	<b>364 398 tCO2e</b>

Figure 46-Synthèse des données et émissions associées – Déplacements professionnels hors flotte, VCF2021

Le facteur d'émissions « Transport terrestre » a été utilisé. Les émissions associées sont de 560 kgCO2e émis pour 1000 € dépensés.

### Dépenses de transport et émissions associées, VCF 2021

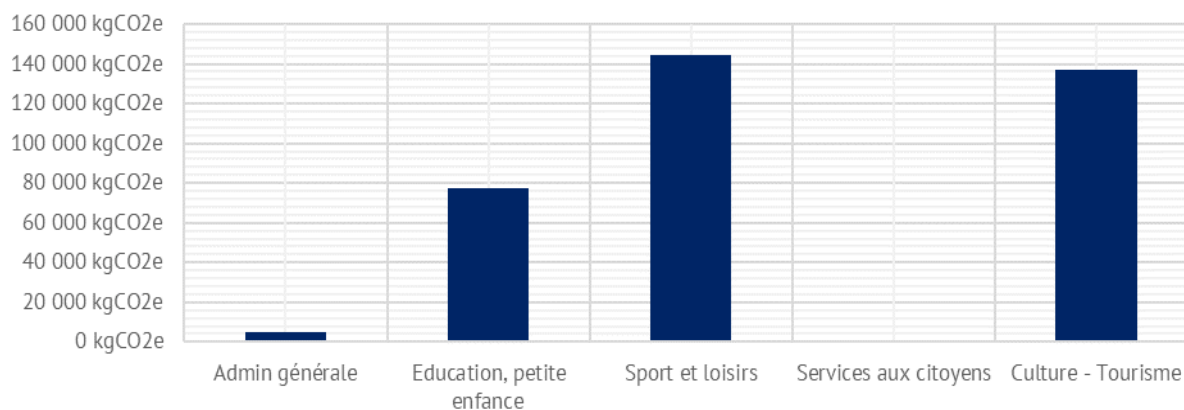


Figure 47-Ventilation des émissions associées aux dépenses de transports pour les déplacements hors flotte par compétences

#### On constate que :

- La majorité des émissions associées aux ordres de mission sont affectées **aux compétences Culture Tourisme et Sport et Loisirs**

#### 3.2.3.2. Synthèse

La synthèse des données relative au poste Déplacements est la suivante :

Poste	Emissions (tCO2e)
<b>Déplacement pro - Flotte de véhicules</b>	<b>305</b>
<b>Déplacement Domicile - travail</b>	<b>1995</b>
<b>Dépenses Déplacements pro hors flotte - kms</b>	<b>364</b>
<b>Total</b>	<b>2 665</b>

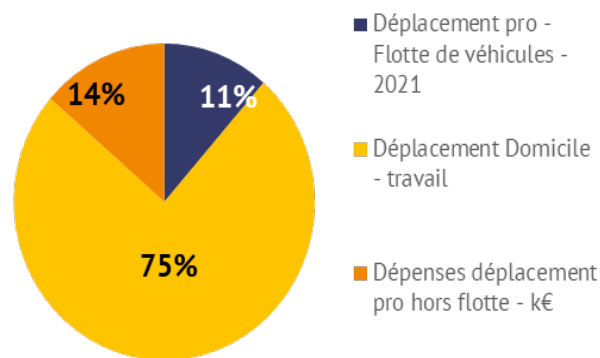


Figure 48-Synthèse des émissions des déplacements de personnes, VCF 2021

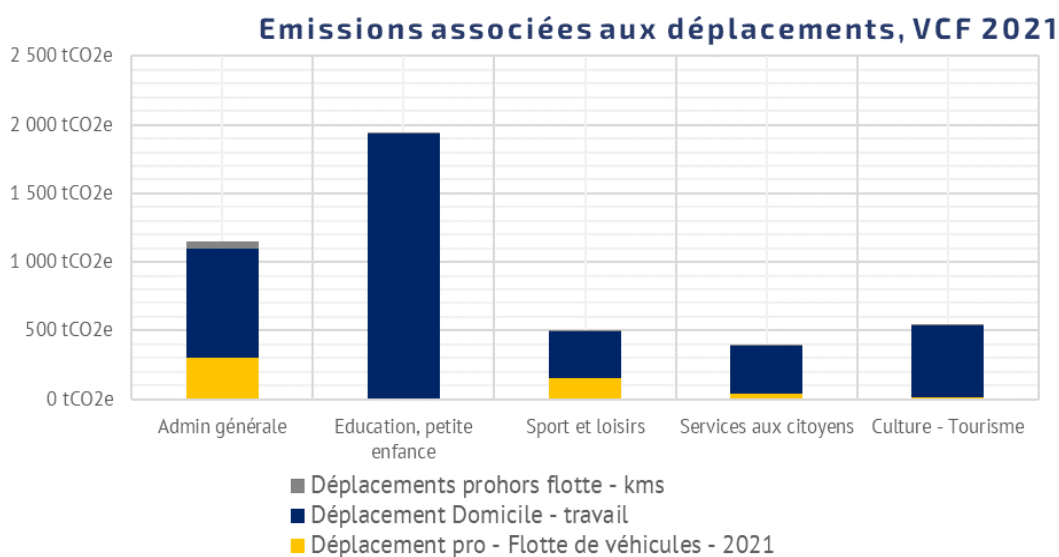


Figure 49-Ventilation des émissions associées au poste Déplacement par compétences, VCF 2021

**On constate que les émissions sont :**

- Liées majoritairement **aux déplacements domicile-travail des agents de la compétence Education, petite enfance**
- Les déplacements **domicile-travail** représentent **75%** des émissions du poste ;
- Les émissions associées à la flotte de véhicules impactent particulièrement **les compétences Administration générale et Sports loisirs.**

L'incertitude totale sur ce poste est de **53%**.

### 3.2.3.3. Evolution

#### Evolution des émissions (tCO2e) de la ville de Clermont Ferrand - poste Déplacements

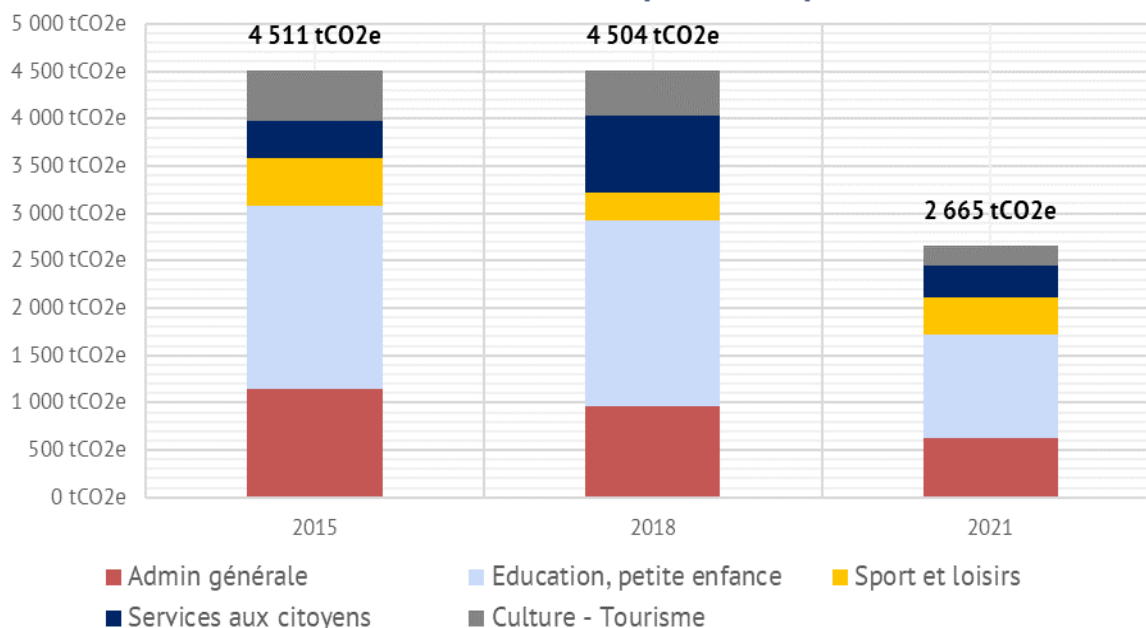


Figure 50-Evolution des émissions associées au poste Déplacement par compétence, VCF 2021

Les émissions de GES du poste Déplacement sont stables entre 2015 et 2018 et ont baissé de 41% entre 2018 et 2021.

Entre 2018 et 2021, cette réduction s'explique par la baisse considérable des émissions liées aux déplacements domicile-travail.

#### Emissions associées aux déplacements - domicile/travail, VCF 2021

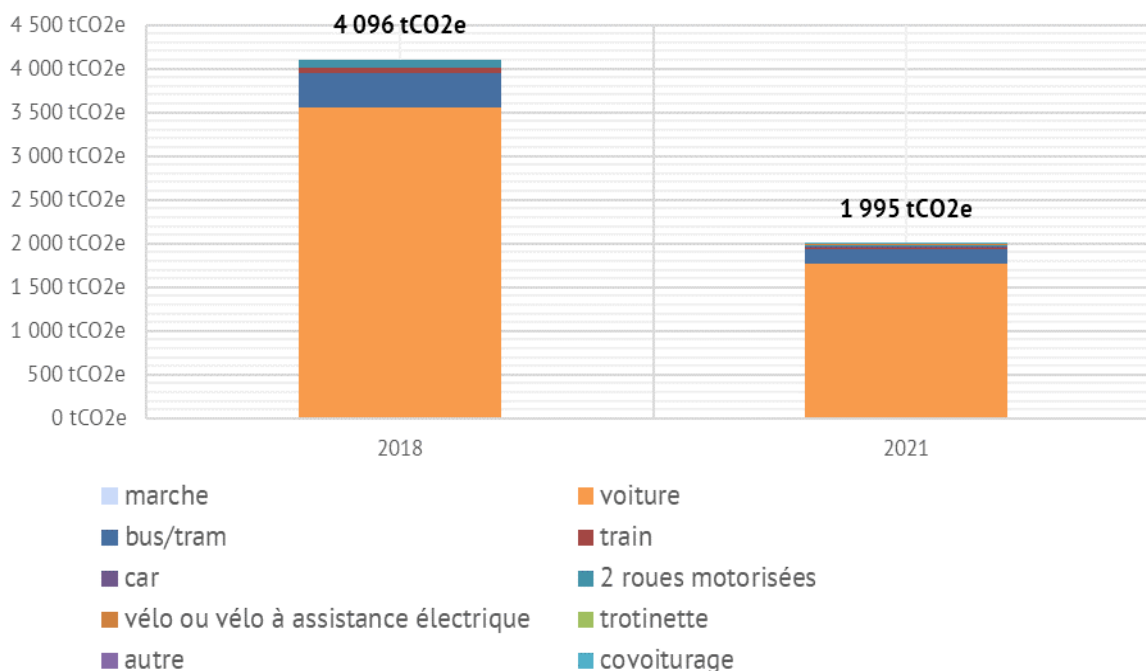


Figure 51-Emissions associées aux déplacements domicile -travail, VCF 2021

Cependant, cette baisse doit être nuancée par le faible taux de réponse de l'enquête (environ 22% de répondants). De plus, les chiffres considérés en 2018 sont issus d'une enquête de 2015 comme il a été stipulé ci-dessus. Enfin, les questions ont évolué entre le questionnaire de 2015 et 2021, ne favorisant par

une comparaison fiable entre les deux années. Ainsi, ces multiples facteurs entraînent une forte incertitude sur les données liées aux déplacements domicile-travail.

### 3.2.4. Poste immobilisations

Poste n°	Emissions	Part
4	2 624 tCO2e	15% du BEGES

#### 3.2.4.1. Définition du périmètre de la donnée

### Bâtiments

Les données relatives aux bâtiments sont issues du même fichier que le suivi des consommations énergétiques. De plus, les années de constructions de certains bâtiments ont été transmises.

La durée d'amortissement des bâtiments a été fixée à 60 ans, comme dans le précédent exercice. Les bâtiments pour lesquels la date de fabrication n'étaient pas connus ont été considérés comme non amortis. L'ensemble des monuments et églises ont été considérés comme amortis.

Contenu
Liste des bâtiments de la Ville avec leur surface
Année de construction d'une partie des bâtiments de la Ville

Figure 52-Données traitées dans le poste Immobilisation - Bâtiments

L'incertitude sur la donnée est considérée comme faible car la donnée est exacte mais l'affectation au facteur d'émissions peut présenter des erreurs d'appréciation.

Le graphique suivant représente la répartition des émissions par compétence et par typologie de bâtiment :

### Emissions liées aux immobilisations des bâtiments, VCF 2021

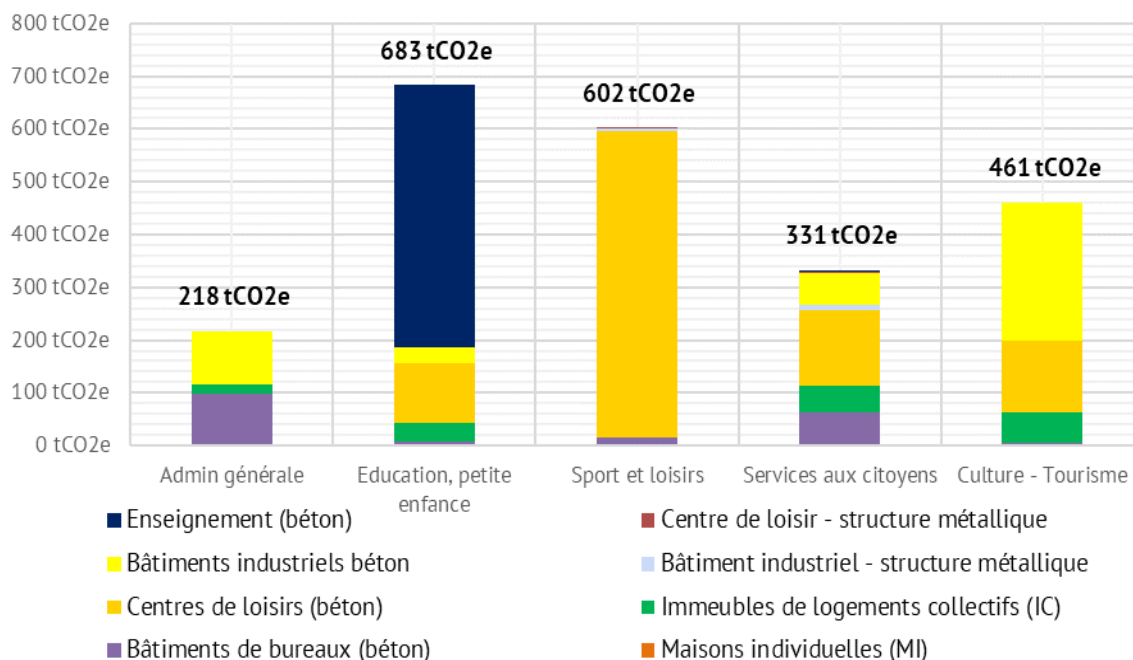


Figure 53-Ventilation des émissions liées à l'immobilisation des bâtiments par compétence

Les données associées à ce graphique sont disponibles en annexe 6.4.1. Également, la répartition par typologie de chaque bâtiment est présent en annexe 6.1.

**On constate que :**

- Les compétences dont les émissions de gaz à effet de serre dues aux immobilisations de bâtiments sont les plus importantes sont celles disposant du patrimoine le plus large, à savoir les compétences **Education, petite enfance et Sport et Loisirs, avec respectivement 34% et 28% du patrimoine bâti non amortis de la Ville.**

## Véhicules et engins

Les données relatives à la flotte de la Ville sont issues des inventaires des véhicules et des engins. La durée d'amortissement d'un véhicule ou d'un engin a été supposée égale à 6 ans, considérant la même hypothèse que le précédent exercice.

Contenu
Inventaire des véhicules et des engins de la Ville (avec immatriculation, modèle, motorisation, année)

Figure 54-Données traitées dans le poste Immobilisation – Véhicules, VCF 2021

Les incertitudes sur les données sont considérées comme moyennes : les poids des véhicules n'étant pas connus par les services de la Métropole, ils ont été estimés.

Le tableau suivant représente les poids des véhicules considérés comme non amortis et les émissions associées :

### Immobilisations du parc de véhicules et émissions associées, VCF 2021

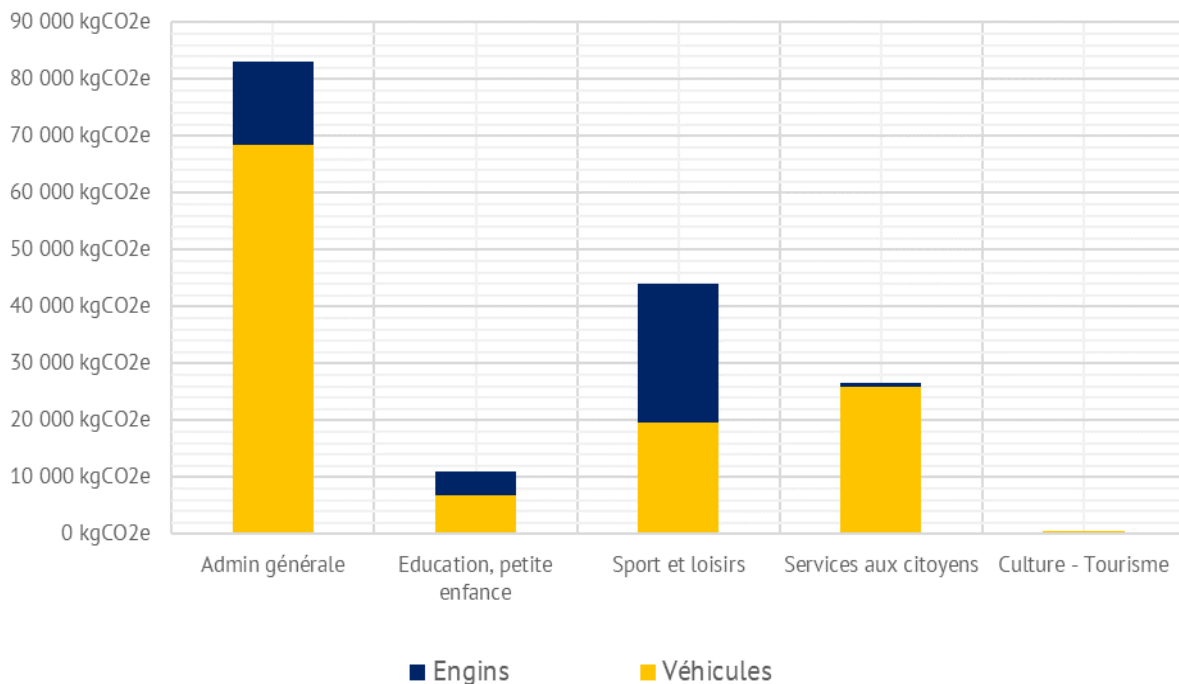


Figure 55-Emissions liées aux immobilisations de véhicules par compétence, VCF 2021

Les données associées à ce graphique sont disponibles en annexe 6.4.2

#### On constate que :

- Les émissions associées aux immobilisations de véhicules suivent celles associées aux consommations de la flotte : la **compétence Administration générale** ressort en priorité **avec notamment la Direction du Patrimoine Bâti (DPB)**
- **La compétence Sports et Loisirs présente le plus haut taux d'engins, avec**

**en majorité des remorques et des chariots élévateurs.**

## Parc informatique

Les données relatives au parc informatique sont issues des inventaires de la Ville.

Les émissions de GES ont été calculées pour la totalité des éléments à partir des facteurs d'émissions de la base carbone.

Si le nombre d'équipements par compétence n'était pas connu, les valeurs totales ont été ventilées au prorata du nombre d'ordinateurs. Le nombre de PC fixe et portable proviennent d'une base de donnée.

Les durées d'amortissement des équipements sont variables suivant la typologie. Les informations ont été transmises par la Direction des Usages Numériques (DUN).

Contenu
Inventaire du parc informatique
Inventaire des PC fixes et portables

Figure 56-Données traitées pour le Poste Immobilisation – Parc informatique

L'incertitude sur les données est supposée faible car elles sont issues de l'inventaire interne.

Le graphique ci-dessous représente ces émissions par compétence. Les émissions liées à l'utilisation sont comptées dans les postes « Intrants » (stockage de données, échanges de mails, etc.) et « Energie » (électricité nécessaire au fonctionnement) du bilan.

### Immobilisations et émissions associées, parc informatique, VCF 2021

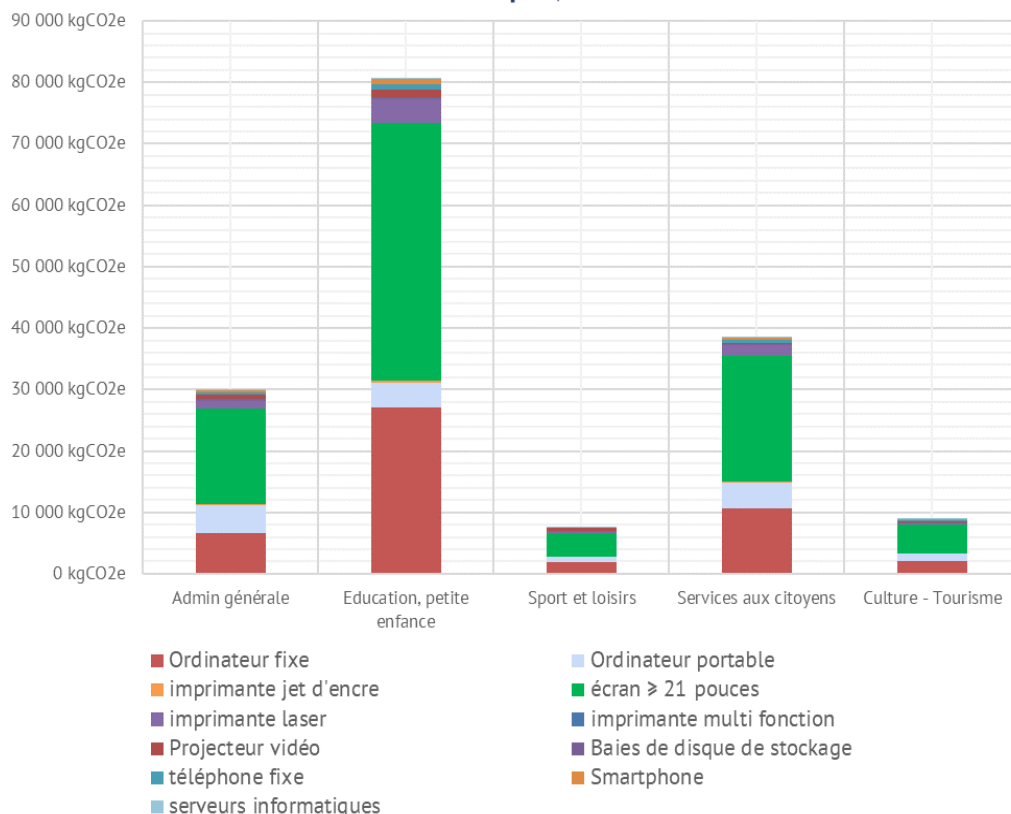


Figure 57- Emissions liées au parc informatique par compétence, VCF 2021

Les données détaillées de ce graphique sont disponibles en annexe 6.4.3.

**On constate que:**

- La compétence **Education, petite enfance est** à l'origine de la majorité des émissions du poste, notamment par le nombre d'ordinateur et d'écrans possédés.
- Les **écrans** (un par ordinateur **et** doubles écrans) sont à l'origine de **52%** des émissions du poste

### 3.2.4.2. Synthèse

La synthèse des données relative au poste Immobilisations est la suivante :

Poste	Emissions (tCO2e)
<b>Bâtiments</b>	<b>2 295</b>
<b>Parc informatique</b>	<b>166</b>
<b>Machines et engins</b>	<b>44</b>
<b>Véhicules</b>	<b>122</b>
<b>Total</b>	<b>2 626</b>

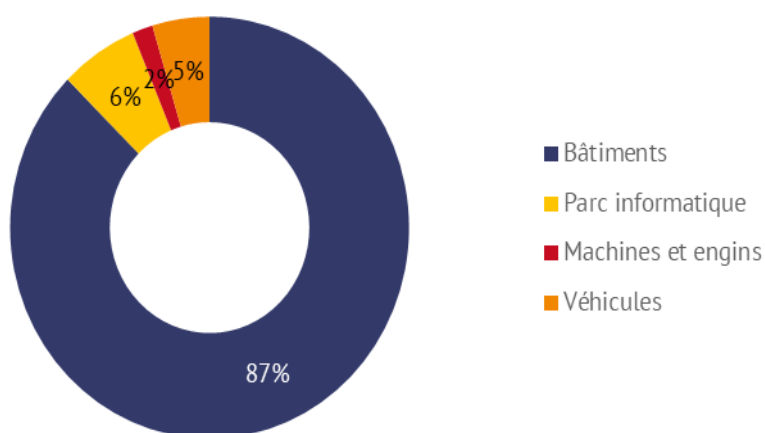


Figure 58-Synthèse des émissions des immobilisations, VCF 2021

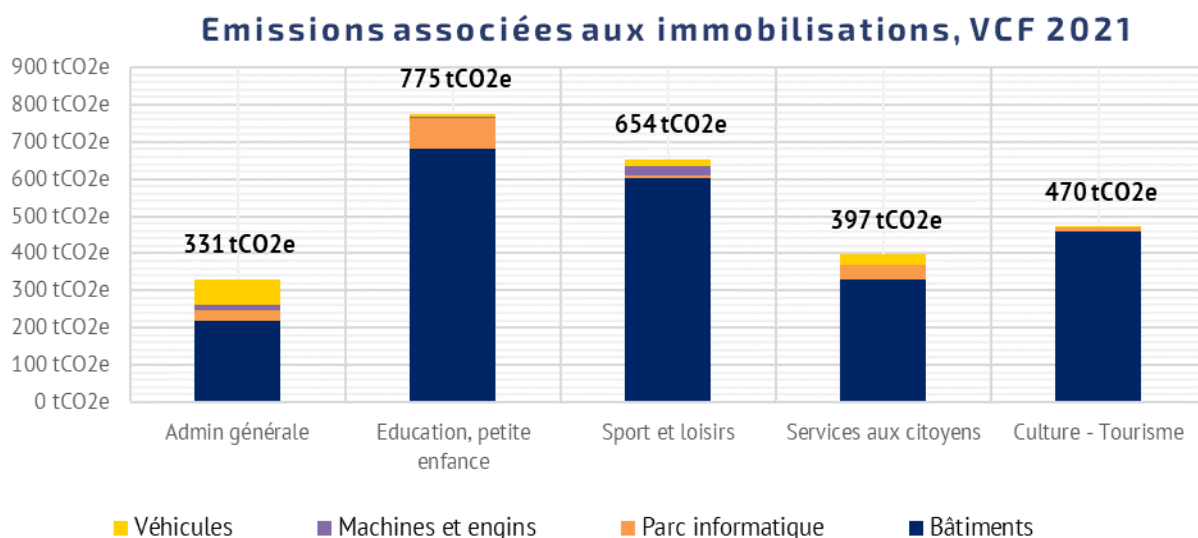


Figure 59-Ventilation des émissions associées aux immobilisations par compétence et par sous-poste

On constate que les émissions sont:

- Principalement liées à **l'immobilisation des bâtiments**, pour **2 295 tCO<sub>2</sub>e**, soit 87% des émissions ;
- A 30% à la compétence **Education, petite enfance** et 25% à la compétence **Sport et Loisirs**, les **deux** compétences avec le patrimoine bâti le plus important.

L'incertitude totale sur ce poste est de **24%**

### 3.2.4.3. Evolution

## Evolution des émissions (tCO<sub>2</sub>e) de la ville de Clermont Ferrand - poste Immobilisations

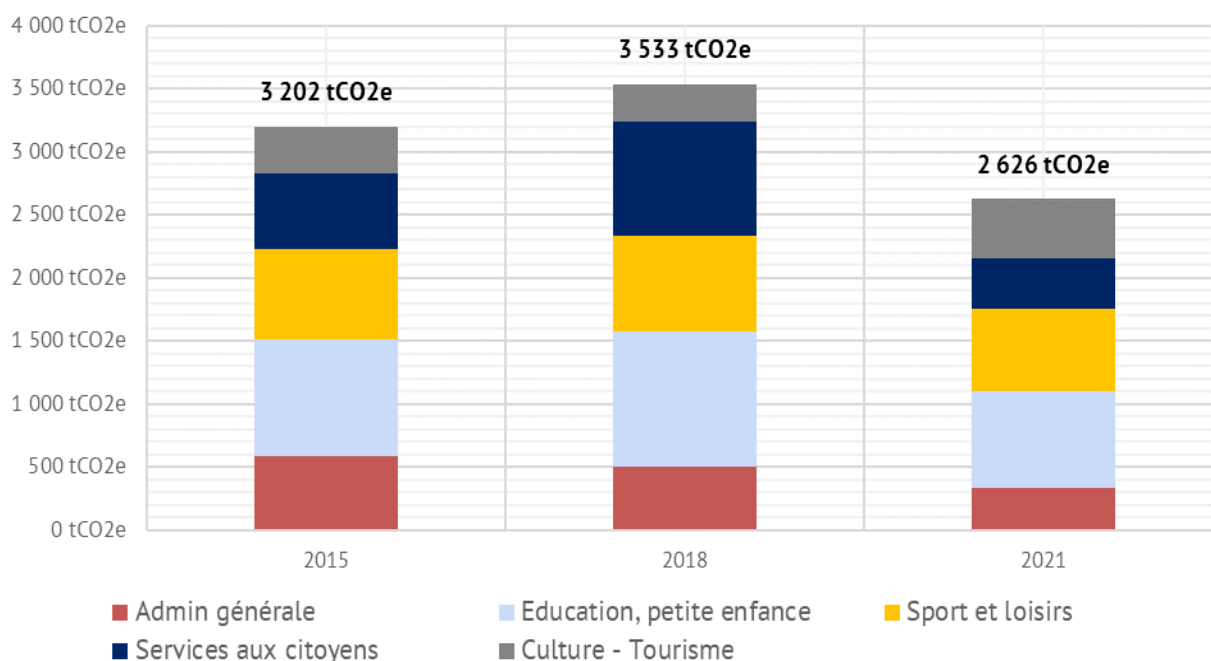


Figure 60 - Evolution des émissions associées au poste Immobilisations par compétence

Les émissions de GES du poste Immobilisations ont augmenté de 10% entre 2015 et 2018 et ont baissé de 26% entre 2018 et 2021.

Entre 2015 et 2018, cela s'explique par une augmentation du patrimoine bâti.

Entre 2018 et 2021, la baisse s'explique notamment par un facteur :

- Les facteurs d'émissions pour les immobilisations des bâtiments ont évolué entre le bilan de 2018 et 2021. Si les émissions de 2018 sont recalculées selon les facteurs d'émissions de 2021, la baisse n'est plus que de 2% (passage de 2857 tCO<sub>2</sub>e à 2003 tCO<sub>2</sub>e pour les immobilisations du patrimoine bâti en 2018 avec recalcul)

### 3.2.5. Poste Hors énergie

Poste n°	Emissions	Part
5	102 tCO <sub>2</sub> e	1 % du BEGES

Figure 61 - Emissions associées - Hors énergie, VCF 2021

#### 3.2.5.1. Définition du périmètre de la donnée



Ces données correspondent aux fuites de fluides frigorigènes pour les installations de froid ou de pompe à chaleur. Elles correspondent à des données de recharge de l'exploitant dans l'installation.

Document	Contenu
<b>320486 Centre de Theix</b> <b>1802Marché ST Pierre</b> <b>128833Marché ST PIERRE</b> <b>128835Marché ST Pierre</b> <b>128939UPC A. France</b> <b>128940UPC A. France</b> <b>130566Upc Mercoeur</b> <b>130695 UPC Mercoeur</b> <b>321213 UPC MERCOEUR</b> <b>321213UPC BRIAND</b> <b>321301 UPC A.FRANCE</b> <b>328407UPC MERCOEUR</b> <b>328648 UPC A.FRANCE</b> <b>328648 UPC BRIAND</b> <b>328648 UPC MERCOEUR</b> <b>340961SKM_C25822042010560-1</b> <b>Centre de theix</b> <b>UPC BRIAND groupe froid</b>	Ensemble de bons d'interventions et CERFA des recharges de fluides frigorigènes pour les installations de froid

Figure 62-Données traitées pour le poste Hors Energie – Climatisation, VCF 2021

L'incertitude des données est considérée comme nulle étant donné qu'elles sont issues du suivi de la Ville.

Le tableau suivant synthétise les quantités de fluides frigorigènes rechargés en 2021 et les émissions associées :

Consommations					
	R134a	R448a	R404a	R290a	R600a
<b>Admin générale</b>	0	0	0	0	0
<b>Education, petite enfance</b>	1,1	73,55	1,77	0,102	0,098
<b>Sport et loisirs</b>	0	0	0	0	0
<b>Services aux citoyens</b>	0	0	0	0	0
<b>Culture - Tourisme</b>	0	0	0	0	0
<i>Facteurs d'émissions</i>	1 300 kgCO2e/kg	1 273 kgCO2e/kg	3 940 kgCO2e/kg	3 kgCO2e/kg	3 kgCO2e/kg
<b>Total</b>	1,1	73,55	1,77	0,102	0,098
Emissions					
	R134a	R448a	R404a	R290a	R600a
<b>Admin générale</b>	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e
<b>Education, petite enfance</b>	1 430 kgCO2e	93 629 kgCO2e	6 974 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e
<b>Sport et loisirs</b>	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e
<b>Services aux citoyens</b>	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e
<b>Culture - Tourisme</b>	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e
<b>Total</b>	1 430 kgCO2e	93 629 kgCO2e	6 974 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e

Figure 63-Synthèse des données et émissions associées – Hors énergie, VCF 2021

### 3.2.5.2. Synthèse

La synthèse des données relative au poste Hors énergie est la suivante :

Sous-poste	Emissions (tCO2e)
<b>Climatisation</b>	102
<b>Total</b>	<b>102</b>

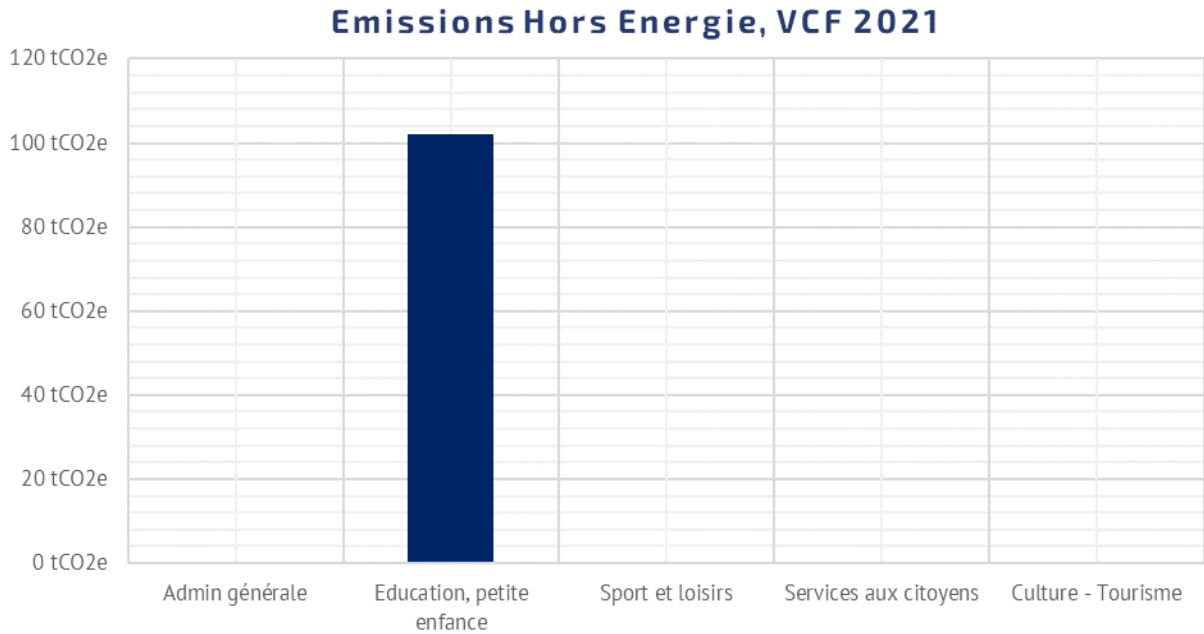


Figure 65-Ventilation des émissions associées au poste Hors énergie par compétence, VCF 2021

On constate que les émissions sont:

- Entièrement liées au groupe froid présent dans les groupes scolaires, rattachées à **100%** la compétence **Education, petite enfance**.

L'incertitude totale sur ce poste est de **28%**.

### 3.2.5.3. Evolution

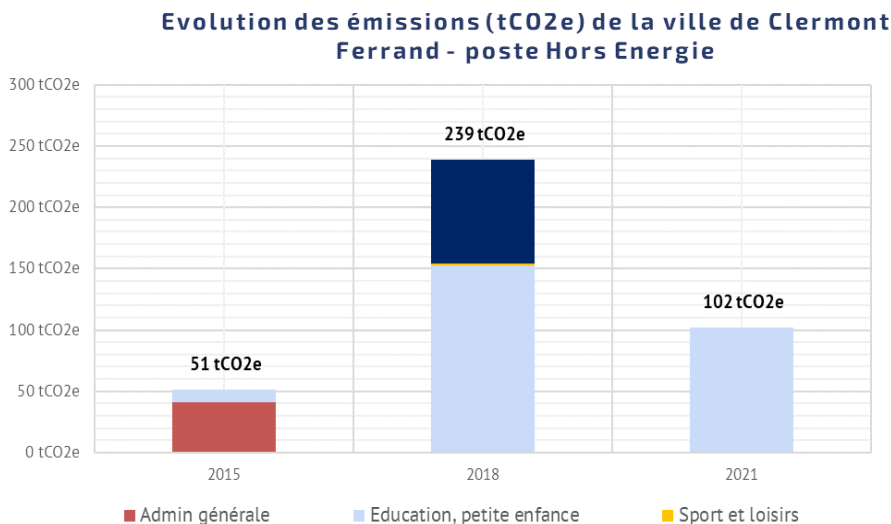


Figure 66 -Evolution des émissions associées au poste Hors énergie par compétence, VCF 2021

Les émissions de GES du poste Hors énergie ont augmenté de 367% entre 2015 et 2018 et ont diminué de - 57% entre 2018 et 2021.

En 2018, des fuites de fluides frigorigènes importantes avaient été relevées sur l'UPC A.Briand et Marché Saint Pierre.

En 2021, des fuites ont été relevés :

- A l'UPC Anatole France
- A l'UPC Mercoeur
- A la crèche Barbecot
- A l'UPC A.Briand
- Au Centre aéré de Theix (Maternelle, élémentaire)

Les fuites les plus importantes et émissives correspondent au 40kg de R448A à l'UPC Mercoeur et 34 kg de R448A à l'UPC A.Briand.

### 3.2.6. Poste fret

Poste n°	Emissions	Part
6	59 tCO2e	0,3% du BEGES

Figure 67 - Emissions associées - Poste Fret, VCF 2021

#### 3.2.6.1. Définition du périmètre de la donnée

Ces données correspondent aux dépenses liées au courrier, au transport de biens et aux déménagements.

Contenu
Inventaire des achats par nature et par direction au cours de l'année 2021 – budget de fonctionnement

Figure 68-Données traitées pour le poste Fret - Dépenses

Pour les frais de fret, déménagement et courrier, l'incertitude est considérée comme forte (80%) sur ces données, car elles sont associées à des émissions calculées par ratios monétaires.

Le tableau suivant représente les dépenses associées à une prestation de transport ainsi que les émissions associées. Le facteur utilisé est celui du courrier pour les prestations de courrier (130 kgCO2e/k€) et le transport terrestre pour le reste (560 kgCO2e/k€).

	Dépenses (€)			Emissions (kgCO2e)		
	Déménagement	Transport de biens	Courriers	Déménagement	Transport de biens	Courrier
<b>Admin générale</b>	5,3 k€	9,6 k€	195,2 k€	2 990 kgCO2e	5 372 kgCO2e	25 372 kgCO2e
<b>Education, petite enfance</b>	0,0 k€	0,0 k€	8,0 k€	0 kgCO2e	0 kgCO2e	1 040 kgCO2e
<b>Sport et loisirs</b>	0,0 k€	33,0 k€	0,2 k€	0 kgCO2e	18 461 kgCO2e	24 kgCO2e
<b>Services aux citoyens</b>	0,0 k€	0,0 k€	0,0 k€	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e
<b>Culture - Tourisme</b>	0,0 k€	10,0 k€	0,0 k€	0 kgCO2e	5 615 kgCO2e	0 kgCO2e
<b>Total</b>	<b>5,3 k€</b>	<b>52,6 k€</b>	<b>203,3 k€</b>	<b>2 990 kgCO2e</b>	<b>29 448 kgCO2e</b>	<b>26 435 kgCO2e</b>

Figure 69-Données relatives au transport de marchandises et émissions associées – dépenses de fret, déménagement et courrier, VCF 2021

On constate que :

- Les dépenses de **Déménagement et de courriers** (qui correspondent à des frais d'affranchissement) sont affectées majoritairement à la **Compétence Administration générale**
- Le transport de biens est affectée principalement à la **Compétence Sport et loisirs et Culture -tourisme** et représente 50% des émissions du poste.

### 3.2.6.2. Synthèse

La synthèse des données relative au poste Fret est la suivante :

Sous-poste	Emissions (tCO2e)
Déménagement - dépenses	3
Transport de biens - dépenses	29
Courriers - dépenses	26
<b>Total</b>	<b>59</b>

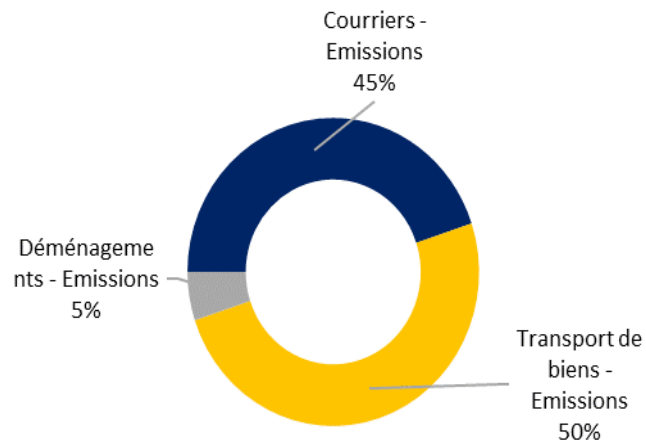


Figure 70- Synthèse des émissions liées au fret, VCF 2021

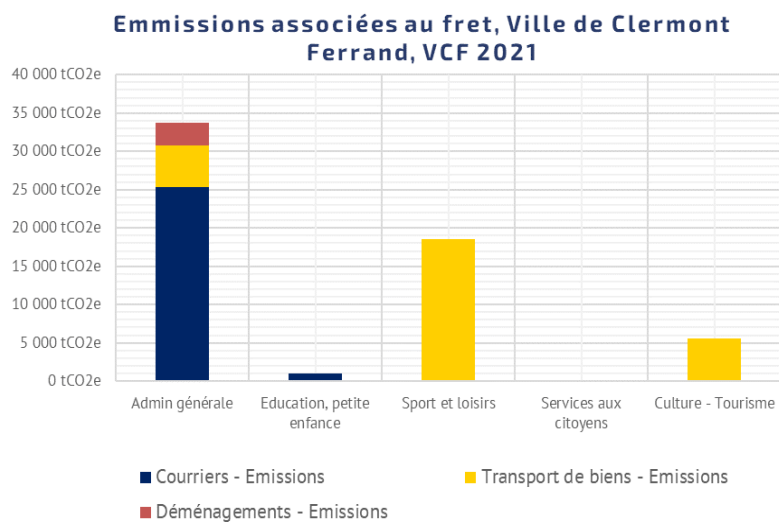


Figure 71-Ventilation des émissions associées au poste Fret par compétence, VCF 2021

On constate que les émissions sont :

- Principalement liées à la compétence Administration Générale et à l'envoi de courriers.

L'incertitude totale sur ce poste est de **54%**.

### 3.2.6.3. Evolution

## Evolution des émissions (tCO<sub>2</sub>e) de la ville de Clermont Ferrand - poste Fret

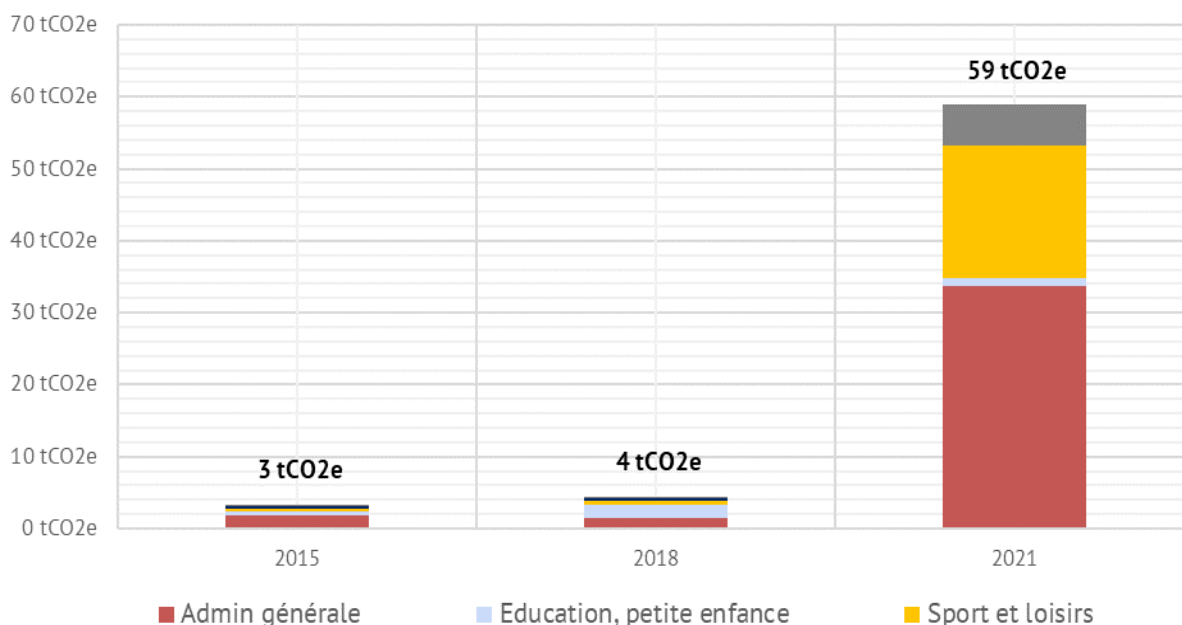


Figure 72 -Evolution des émissions associées au poste Fret par compétence

Les émissions de GES du poste Fret ont augmenté de 35% entre 2015 et 2018, et ont augmenté de 1221% entre 2018 et 2021. Il est à noter que les augmentations sont importantes du fait du faible poids de ce poste dans le bilan.

En 2021, le périmètre a été élargi avec la prise en compte des dépenses liées aux frets. En 2015 et 2018, les kilomètres liés à la livraison de papier et aux matériels informatiques étaient pris en compte, en 2021 a été considéré que la livraison de papier était incluse dans les dépenses liées aux transports de biens.

### 3.2.7. Séquestration de carbone

Poste n°	Emissions	Part
	- 698 tCO <sub>2</sub> e	- 4 % du BEGES

Figure 73 - Séquestration de carbone, VCF 2021

#### 3.2.7.1. Définition du périmètre de la donnée

Le poste séquestration de carbone intègre :

- Les émissions associées à l'artificialisation des sols pour la construction de nouveaux espaces de voirie ou de bâtiments ;
- Le carbone stocké annuellement par les arbres possédés et/ou entretenus par la collectivité ;
- Le carbone stocké par les matériaux biosourcés mis en œuvre dans les bâtiments.

Parmi ces 3 points, seules les données nécessaires à la quantification des point 1 et 2 ont pu être collectées : le nombre d'arbres d'alignements à la ville de Clermont-Ferrand, et le changement d'affectation de sol après la construction de 2 sites.

Contenu
Données de la Direction de la Construction et de la Gestion Responsables du Patrimoine et Direction Développement durable et Energie/Pôle Energie

Figure 74-Données traitées pour le poste Séquestration de carbone, VCF 2021

Le tableau ci-dessous synthétise les données collectées et traitées pour le sous-poste :

	Arbres d'alignement	Changement d'occupation de sol
<b>Données</b>	12 500 arbres	150m <sup>2</sup> artificialisé sur d'anciens espaces verts 2100m <sup>2</sup> artificialisés
<b>Hypothèses et méthode de calcul</b>	La totalité de carbone stocké par ses arbres au cours de sa vie (supposée égale à 30 ans) sont quantifiés ici. Les facteurs de séquestration proviennent de l'outil Arbre en ville, développé par NEPSSEN et ILO	Déstockage de carbone liés à l'artificialisation du sol, les données proviennent de la base de données ALDO de l'ADEME
<b>Facteur de séquestration</b>	<i>Feuillus croissance moyenne, au bout de 30 ans</i> 56 kgCO <sub>2</sub> e/an pour un 1 arbre	<i>Sol artificialisé vers sol artificiel imperméabilisés</i> -161 tCO <sub>2</sub> e/ha
<b>Total</b>	-700 000 kgCO <sub>2</sub> e/an	+ 2000 kgCO <sub>2</sub> e /an
<b>Part du bilan carbone</b>	-4%	+0,01%

Figure 75-Synthèse des données et séquestration associée, VCF 2021

Les données de surfaces des espaces verts ont également été transmises, permettant de donner une information sur le stockage de carbone actuelle des sols de ces espaces. Les données de flux de séquestration annuelles ne sont actuellement pas disponibles pour cette typologie, mais cela permet de souligner l'importance de la préservation des espaces verts.

## 4. Plan de transition par grande thématique

---

### 4.1. Gestion patrimoniale

Pour rappel, la gestion patrimoniale inclus :

- Les consommations énergétiques
- Les immobilisations du patrimoine

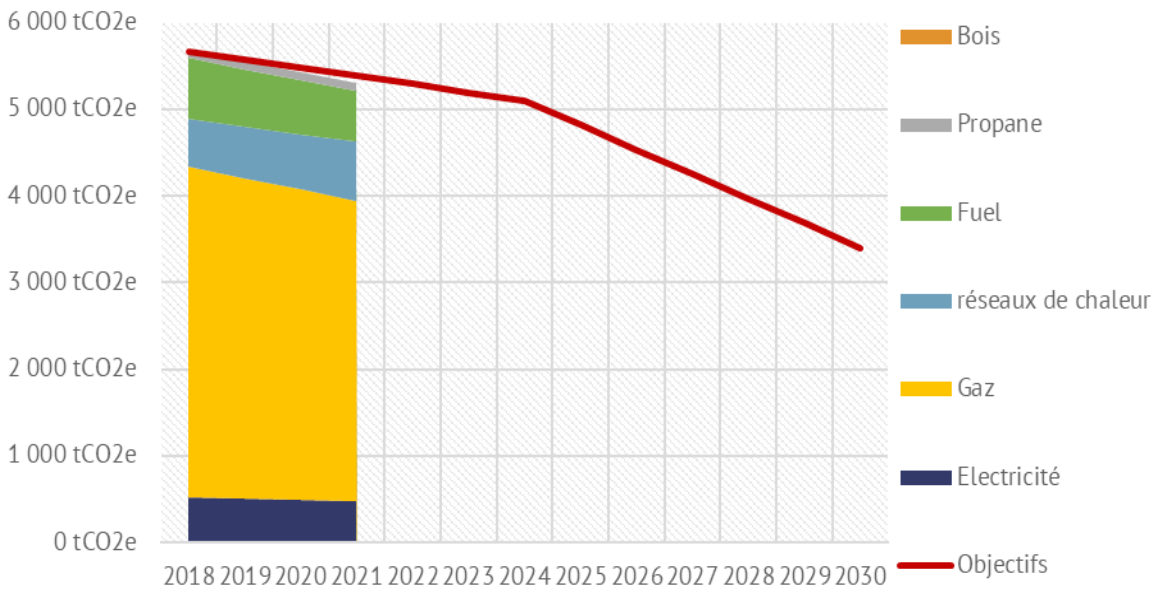
#### 4.1.1. Plan 2018 et état d'avancement en 2021

##### 4.1.1.1. Mettre en œuvre le décret tertiaire

Nom de l'action dans le plan de transition 2018	Objectifs fixés en 2018	Ce qui a été fait depuis 2018
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Mise en œuvre le décret tertiaire (&gt; 1 000 m2)</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>-10% (2024) et -40% (2030) des consommations par rapport à 2018</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>14 sites ont fait l'objet d'une étude de faisabilité</b></li><li>• <b>2 opérations ont été lancées sur le centre Anatole France et la GS Alphonse Daudet (2,5M€)</b></li></ul>

D'après les données collectées, l'évolution des consommations énergétiques des bâtiments de plus de 1000m<sup>2</sup> suit la baisse objectivée en 2018.

## Evolution des émissions liées à la consommation énergétique des bâtiments soumis au décret tertiaire VS Objectifs



## Mise en oeuvre du décret tertiaire

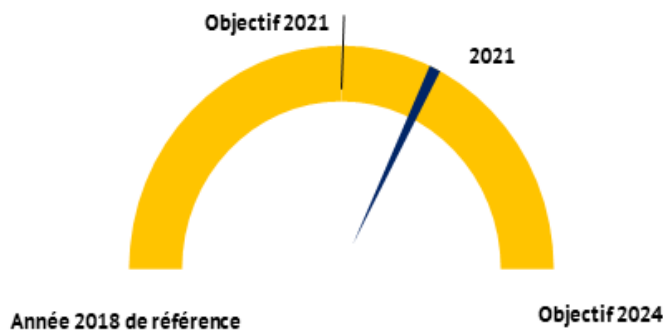


Figure 76 - Evolution des émissions liées à la consommation énergétique des bâtiments soumis au décret tertiaire, VCF 2021

En comité de pilotage, la Ville de Clermont-Ferrand a réaffirmé sa volonté à atteindre les objectifs du plan de transition.

Nouvel intitulé de l'action	Objectifs fixés en 2024 et déclinaison
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mettre en œuvre le décret tertiaire</b></li> </ul>	<p><b>-10% (2024) et -40% (2030) des consommations par rapport à 2018</b>  <i>Stratégie : la PPI 2022/2026 prévoit 18M€, pour la rénovation des 12 autres sites (gymnases Autun, Fleury, Verne, Perrier, La Charme, Thévenet, la Maison du Peuple, la crèche Montferrand, les GS Ferry, Mace, Valles, et le site Lacépede)</i></p>

### 4.1.1.2. Supprimer les chaudières fiouls

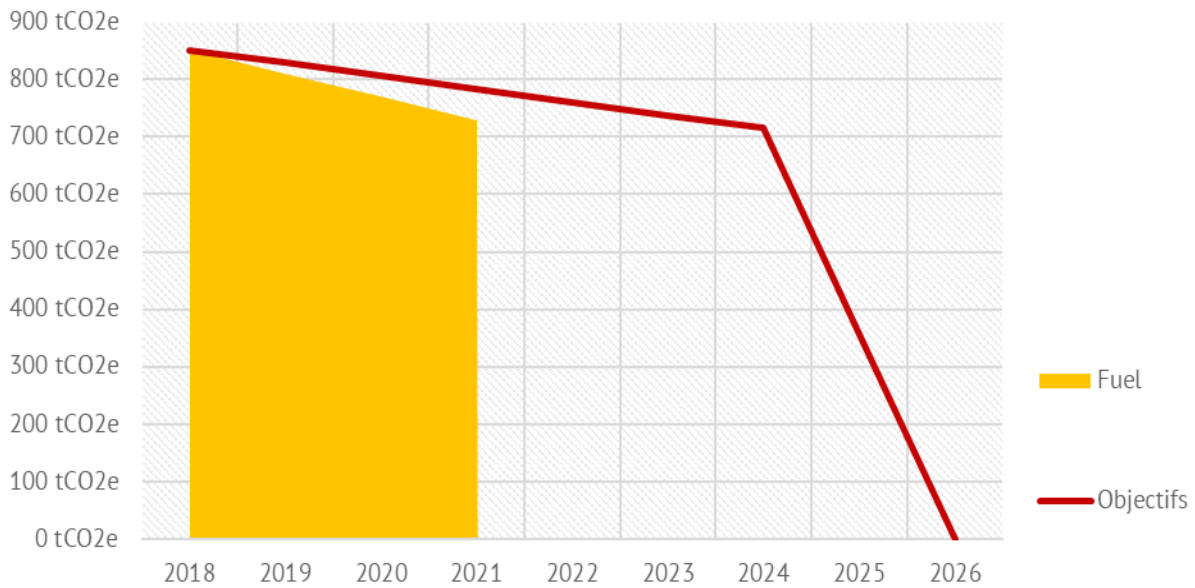
Nom de l'action dans le plan de transition 2018	Objectifs fixés en 2018	Ce qui a été fait depuis 2018
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Supprimer les chaudières fioul + projet d'alternatives bois</b></li> </ul>	<p>Pour les équipements de moins de 1000 m<sup>2</sup>, remplacement fioul par pompe à chaleur (PAC avec COP de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actions réalisées : EAJE Sully</li> </ul>



	<p>3) - Echéance 2024          Pour les équipements de plus de 1000 m<sup>2</sup>, remplacement fioul par bois énergie - Echéance 2030</p> <p><i>Hypothèses à préciser avec la Direction du patrimoine.</i>          Pour les équipements concernés par le décret tertiaire, réduction de la consommation de chauffage avant remplacement chaufferie</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

D'après les données collectées, l'évolution des consommations de fioul des bâtiments suit la baisse objectivée en 2018.

### Evolution des émissions liées à la consommation de fioul VS Objectifs



### Consommation de fioul, VCF 2021

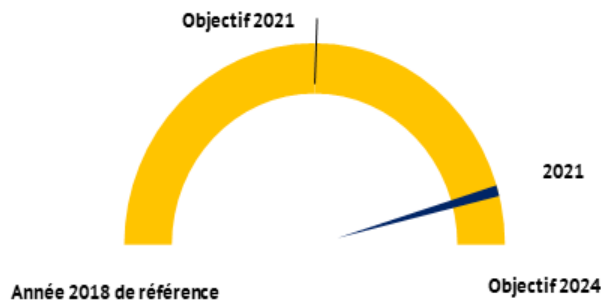


Figure 77 - Evolution des émissions liées à la consommation de fioul, VCF 2021

En comité de pilotage, la Ville de Clermont-Ferrand a réaffirmé sa volonté à atteindre les objectifs du plan de transition.

Nouvel intitulé de l'action	Objectifs fixés en 2024 et déclinaison
<ul style="list-style-type: none"> <li>Supprimer les chaudières fioul</li> </ul>	<p>Pour les équipements de moins de 1000 m<sup>2</sup>, remplacement fioul par pompe à chaleur (PAC avec COP de 3) - Echéance 2024</p> <p>Pour les équipements de plus de 1000 m<sup>2</sup>, remplacement fioul par</p>

**bois énergie -Echéance 2030****Stratégie : : Sites ciblés dans la PPI (2,5M€) :**

- GS Diderot, J.Moulin, PM Curie, P.Bert (étude réalisée)
- Maison de quartier Chanteranne (réalisé)
- Buron Superbesse (réalisé)

**4.1.1.3. Suivi des consommations, des températures de consignes, sensibilisation des utilisateurs, gestion de l'occupation, détection des anomalies.**

Nom de l'action dans le plan de transition 2018	Objectifs fixés en 2018	Ce qui a été fait depuis 2018
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suivi des consommations, des températures de consignes, sensibilisation des utilisateurs, gestion de l'occupation, détection des anomalies.</b></li> </ul>	Réduction de 5 % de la consommation de chauffage pour les sites de moins de 1000 m <sup>2</sup> à échéance 2024 / Idem pour 2030 Remarque : gain inclus dans l'action de mise en œuvre du décret tertiaire pour les bâtiments > 1000 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

D'après les données collectées, l'évolution des consommations des bâtiments de moins de 1000m<sup>2</sup> ne suit pas l'objectif fixé en 2018.

### Evolution des émissions liées à la consommation énergétique des bâtiments de - de 1000m<sup>2</sup> VS Objectifs

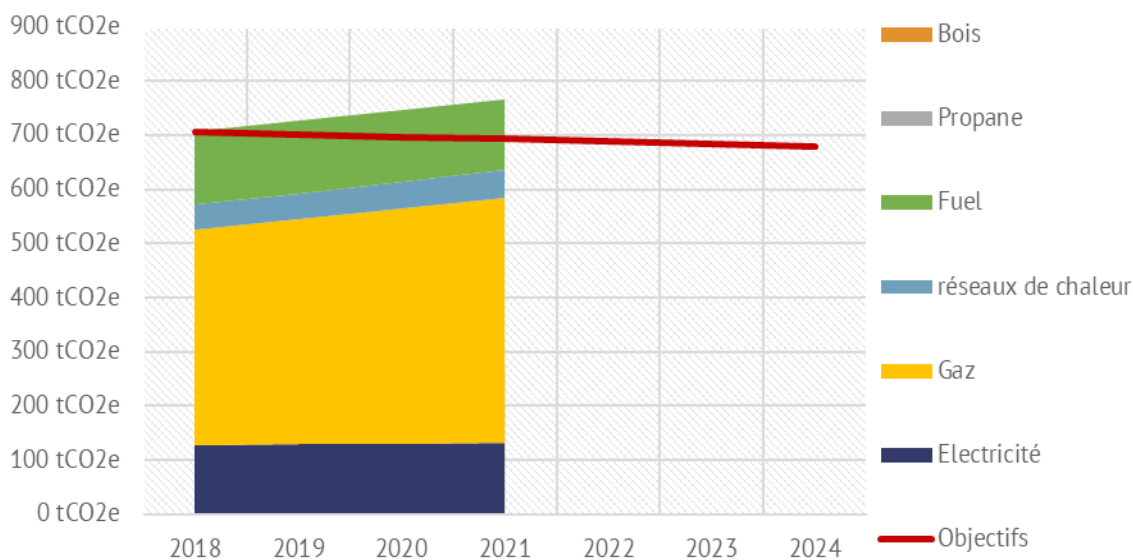


Figure 78 - Evolution des émissions liées à la consommation énergétiques des bâtiments de moins de 1000m<sup>2</sup>, VCF 2021

En comité de pilotage, la Ville de Clermont-Ferrand a réaffirmé sa volonté à atteindre les objectifs du plan de transition.

Nouvel intitulé de l'action	Objectifs fixés en 2024 et déclinaison
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Améliorer le suivi des consommations et les écogestes</b></li> </ul>	<b>Réduction de 5 % de la consommation de chauffage pour les sites de moins de 1000 m<sup>2</sup> à échéance 2024 / Idem pour 2030</b> <b>Remarque : gain inclus dans l'action de mise en œuvre du décret tertiaire pour les bâtiments &gt; 1000 m<sup>2</sup></b>

Les bâtiments les plus émetteurs de moins de 1000m<sup>2</sup> sont disponibles en annexe 6.6.1

#### 4.1.1.4. Supprimer les chaudières fiouls

Nom de l'action dans le plan de transition 2018	Objectifs fixés en 2018	Ce qui a été fait depuis 2018
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Raccordement de bâtiments municipaux aux Réseaux de chaleur urbains</b></li> </ul>	19 sites raccordés aux Réseaux de chaleur urbains : <ul style="list-style-type: none"> <li>Maison de Quartier Champratet et Chanturgues</li> <li>Centre technique la Charme</li> <li>GS C.Perrault, F.Buisson, J.DeLaFontaine, A.Daudet, D.Fousson, G.Sand, J.Valles, J.Verne, Mercoeur, P.Arbos, R.Rolland</li> <li>Gymnases La Charme, A.Daudet, J.Verne</li> <li>Stade Leclanché, crèche des Vergnes</li> </ul>	Aucun raccordement aux RCU n'étaient réalisés en 2021 : l'ensemble des raccordements ont été réalisés en 2022
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Production d'électricité PV en toitures et ombrières de parking</b></li> </ul>	Production de 1,587 GWh d'électricité PV <ul style="list-style-type: none"> <li>La totalité de la production d'électricité est autoconsommée</li> <li>Hypothèses idem pour 2024 et 2030</li> </ul>	Aucune production PV en autoconsommation n'a encore été mis en place : gain estimé en 2018 : -3tCO2e

Le résultat de ces actions seront visibles dans le prochain exercice de Bilan Carbone.

En comité de pilotage, la Ville de Clermont-Ferrand a réaffirmé sa volonté à atteindre les objectifs du plan de transition.

Nouvel intitulé de l'action	Objectifs fixés en 2024 et déclinaison
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Améliorer le mix énergétique de nos équipements » dans le plan d'action 2021</b></li> </ul>	<p><b>Production de 1,587 GWh d'électricité PV</b>  <b>Raccordement de 8 bâtiments municipaux aux Réseaux de chaleur urbain</b></p> <p><i>Stratégie : 8 raccordements aux réseaux de chaleur urbains prévus :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F.Buisson</li> <li>- GS Chanteranne</li> <li>- GS + Maternelle Victor Duruy</li> <li>- GS + Maternelle Jules Michelet</li> <li>- Coop de Mai</li> <li>- Polydôme</li> <li>- Gymnase R. Perrier</li> </ul>

#### 4.1.1.5. Nouveaux équipements

Nom de l'action dans le plan de transition 2018	Objectifs fixés en 2018	Ce qui a été fait depuis 2018
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Nouvel équipement : Scène Nationale</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Scène nationale</b></li> <li><b>Végétalisation des cours d'école (N.Perret et C.Perrault)</b></li> <li><b>Nouveau pôle petit enfance à la Gauthière</b></li> </ul>

Nouvel intitulé de l'action	Emissions supplémentaires en 2024
<ul style="list-style-type: none"> <li>Concevoir de nouveaux équipements et/ou accroître les services rendus à la population</li> </ul>	<p><b>Augmentation de GES attendue sur le périmètre « Patrimoine et compétence »</b></p> <p><i>Pris en compte :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ crèche rue péliissier</li> <li>+ écoquartier champratel bamba (mise à disposition d'un terrain)</li> <li>+ Rénovation des façades de l'opéra (reporté)</li> <li>+ Extension et réfection du groupe scolaire Pierre et Marie Curie (stand by)</li> <li>+ Création d'une école maternelle et reconversion du groupe scolaire Aristide Briand en élémentaire</li> <li>+ Extension du groupe scolaire Jules Michelet</li> <li>+ Extension du Gymnase Thévenet (Saint-Jacques) - NPNRU</li> <li>+ Etude puis construction des unités de préparation culinaire en lien avec le CCAS</li> </ul>

Les opérations sont considérées comme neutre en général, les rénovations énergétiques des bâtiments compensent les émissions supplémentaires.

#### 4.1.1.6. Rationalisation des surfaces

Aucune action n'avait été prévu sur cette thématique en 2018. En 2021, deux actions sont intégrées.

Nouvel intitulé de l'action	Emissions supplémentaires en 2024
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place une politique de rationalisation des surfaces</li> </ul>	<p><b>-2% de surfaces exploités en 2024</b></p> <p><b>-10% en 2030</b></p>

#### 4.1.2. Potentiels de gains en 2024 et 2030

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des actions du plan de transition mis à jour en 2021.

Gestion patrimoniale			
Action	Objectifs et hypothèses	Gain GES en 2024 (tCO2e)	Gain GES en 2030 (tCO2e)
<i>Consommations énergétiques</i>			
<b>Mise en œuvre du décret tertiaire</b>	-10% (2024) et -40% (2030) des consommations par rapport à 2018	- 566 tCO2e	- 2 266 tCO2e
<b>Supprimer les chaudières fioul (2026) + projet d'alternatives bois</b>	Réduction des émissions directes	- 128 tCO2e	- 811 tCO2e
<b>Améliorer le suivi des consommations et les écogestes</b>	-5% des consommations par rapport à 2018	- 29 tCO2e	- 29 tCO2e
<b>Améliorer le mix énergétique de nos équipements</b>	Raccordement RCU et production PV	- 426 tCO2e	426 tCO2e
<i>Les immobilisations du patrimoine</i>			
<b>Rationalisation des surfaces</b>	-2% de surfaces exploités en 2024 -10% de surfaces exploités en 2030	- 46 tCO2e	- 229 tCO2e
<b>Concevoir de nouveaux équipements et/ou accroître les services rendus à la population</b>	Opération neutre	Neutre	Neutre

## 4.2. Achats

Le thème achats inclus :

- Les denrées alimentaires
- Le parc informatique
- Les ratios monétaires

### 4.2.1. Plan 2018 et état d'avancement en 2021

#### 4.2.1.1. Les denrées alimentaires

Nom de l'action dans le plan de transition 2018	Objectifs fixés en 2018	Ce qui a été fait depuis 2018
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Informer, sensibiliser et éduquer au goût, au “bien manger” et à la lutte contre le gaspillage alimentaire dans la restauration collective, notamment scolaire</b></li></ul>	<p>Passage de 1 repas végétarien par mois à 2 repas par semaine (mis en place début 2021)</p> <p>Repas sans viande : 10 % des élèves ne prennent pas de viande (gains estimés après mise en place des repas végétarien)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mise en place de 2 repas végétarien par semaine</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Informer, sensibiliser et éduquer au goût, au “bien manger” et à la lutte contre le gaspillage alimentaire dans la restauration collective, notamment scolaire</b></li></ul>	<p>Réduire de <b>10% / 30%</b> le gaspillage alimentaire supposé être de 25% des denrées achetées (travail sur la réduction des grammages des assiettes, projets de sensibilisation avec les enfants).</p>	

D'après les données collectées, l'évolution des émissions liées aux denrées alimentaires est nettement en baisse et l'impact de la mise en place des repas végétariens deux fois par semaine est déjà visible.

## Evolution des émissions liées aux denrées alimentaires VS Objectifs

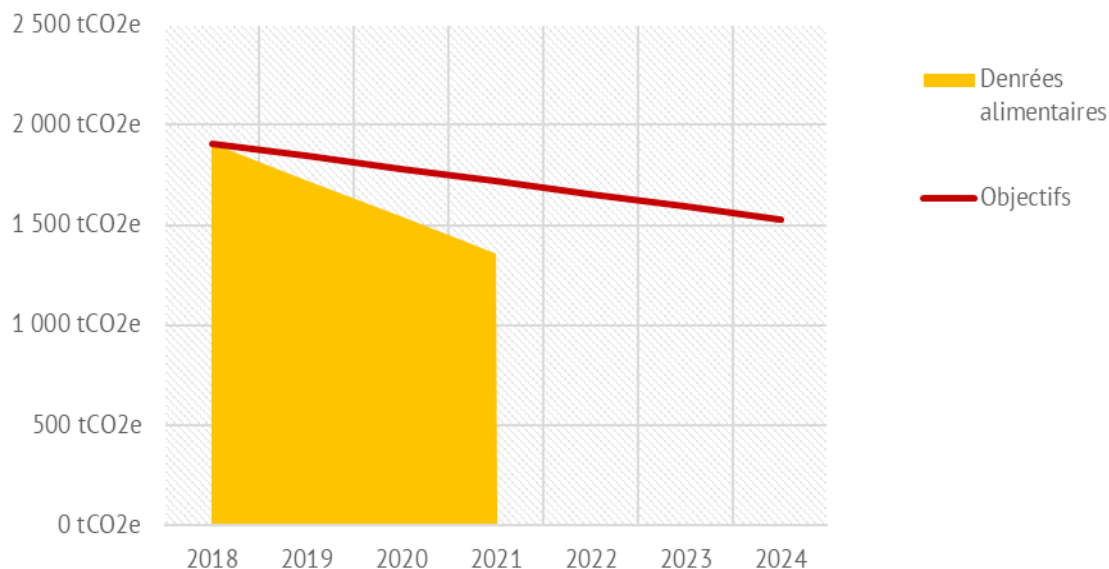


Figure 79 - Evolution des émissions liées aux denrées alimentaires, VCF 2021

En comité de pilotage, la Ville de Clermont-Ferrand a réaffirmé sa volonté à atteindre les objectifs du plan de transition.

Nouvel intitulé de l'action	Objectifs fixés en 2024 et déclinaison
<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer l'impact carbone de la restauration collective</li> </ul>	<p><b>Passage de 1 repas végétarien par mois à 2 repas par semaine</b>  <b>-10 % (2024) et -30 % (2030) du gaspillage alimentaire par rapport à 2018</b></p> <p><i>Stratégie : Observation du gaspillage alimentaire sur 4 écoles prévu en 2023</i></p>

### 4.2.1.2. Les ratios monétaires

Aucune action n'avait été prévu sur cette thématique. En 2021, deux actions sont intégrées.

Nouvel intitulé de l'action	Objectifs fixés en 2024 et déclinaison
<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer les pratiques numériques</li> </ul>	<p><b>-2 % sur les émissions entre 2021 et 2024</b>  <b>- 5 % sur les émissions entre 2021 et 2030</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la fin de vie de nos fournitures</li> </ul>	

### 4.2.1.3. Le parc informatique

Aucune action n'avait été prévu sur cette thématique. En 2021, deux actions sont intégrées.

Nouvel intitulé de l'action	Objectifs fixés en 2024 et déclinaison
<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer les pratiques numériques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Généraliser les visioconférences pour les réunions &lt; 5 personnes</b></li> <li><b>Passage de la durée de vie du parc à 6 ans (pour ordi fixe, téléphone portable, et écran) -&gt; impact sur les immobilisation</b></li> <li><b>Valoriser 100 % du parc en fin de vie : seconde main pour asso, écoles, etc (émissions évitées)</b></li> </ul> <p><i>Stratégie :</i></p>

Equipements	Nombre	Amortissement 2018 (en année)	Amortissement 2021 (en année)
Ordinateur portable	574	5	6
Ordinateur fixe	1716	5	6
Ecran > 21 pouces	2341	5	6
Imprimante jet d'encre	87	7	10
imprimante laser	414	7	10
imprimante multi-fonction	43	7	10
Projecteur vidéo	236	7	8
Baies de disque de stockage	1	5	5
Serveurs informatiques	5	5	5
Téléphone fixe	1000	10	10
Smartphone	320	3	3

#### 4.2.2. Potentiels de gains en 2024 et 2030

Les achats			
Action	Objectifs et hypothèses	Gain GES en 2024 (tCO2e)	Gain GES en 2030 (tCO2e)
<i>Denrées alimentaires</i>			
<b>Améliorer l'impact carbone de la restauration collective</b>	Passage de 1 repas végétarien par mois à 2 repas par semaine Réduire de 10% (2024) / 30% (2030) le gaspillage alimentaire	- 599 tCO2e	- 696 tCO2e
<i>Les ratios monétaires</i>			
<b>Améliorer la fin de vie de nos fournitures</b>	Inclus dans les hypothèses « Améliorer l'impact carbone de nos achats »	-	-
<b>Améliorer l'impact carbone de nos achats</b>	-2 % sur les émissions entre 2021 et 2024 - 5 % entre 2021 et 2030	- 78 tCO2e	- 196 tCO2e
<i>Le parc informatique</i>			
<b>Améliorer les pratiques numériques</b>	Généraliser les visioconférences pour les réunions inférieures à 5 personnes Passage de la durée de vie du parc à 6 ans (pour fixe, portable, et écran) Valoriser 100 % du parc en fin de vie = seconde main pour asso, écoles, etc	-	-

### 4.3. Mobilités

Pour rappel la thématique Mobilités inclus :

- Les déplacements professionnels
- Les déplacements domicile-travail
- Le Fret

### 4.3.1. Plan 2018 et état d'avancement 2021

#### 4.3.1.1. Déplacements

Nom de l'action dans le plan de transition 2018	Objectifs fixés en 2018	Ce qui a été fait depuis 2018
<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer un PDME pour la Ville - trajets</li> </ul>	Pour les trajets de <b>moins de 8 km</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>o 10% / 20% d'agents venant en voiture en 2018 viennent en mode doux</li> <li>o 10% / 20% d'agents venant en voiture en 2018 viennent en réseau T2C / Transdôme</li> </ul> Pour les trajets compris <b>entre 8 et 50 km</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>o 10% / 20% d'agents venant en voiture en 2018 viennent en réseau T2C / Transdôme</li> <li>o 10% / 20% d'agents venant en voiture en 2018 viennent en train</li> <li>o Nombre de jours travaillés sur site idem 2018 (~5 jrs/sem.)</li> </ul> 10%/20% des agents sont en télétravail 2 jours par semaine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Faire évoluer les pratiques des déplacements professionnels</li> </ul>	15 % / 20 % de distance parcourue en moins par rapport à 2018 (gains estimés après évolution du parc véhicule)	

Une baisse significative des émissions liées aux déplacements domicile-travail a été observée entre 2018 et 2021, mais cette baisse est à nuancer comme il a été évoqué dans les résultats du Bilan de Gaz à Effet de Serre.

Les objectifs fixés par le Plan de transition 2018 sont mis à jour en 2021.

Nouvel intitulé de l'action	Objectifs fixés en 2024 et déclinaison
<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer les déplacements des agents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Déplacements professionnels avec flotte de véhicules</b> 15 % / 20 % de distance parcourue en moins par rapport à 2018 (gains estimés après évolution du parc véhicule)</li> <li><b>Déplacements Domicile travail</b> 20% (2024)/40% (2030) du passage de la voiture aux modes doux ou communs</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer le télétravail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>1 journée de télétravail régulière par semaine, pour 1/3 des agents</b></li> <li><b>30 jours de télétravail flottants dans l'année, pour 1/3 des agents</b></li> </ul>

#### 4.3.1.2. Immobilisation de la flotte de véhicules

Nom de l'action dans le plan de transition 2018	Objectifs fixés en 2018	Ce qui a été fait depuis 2018
<ul style="list-style-type: none"> <li>Faire évoluer le parc de véhicules</li> </ul>	<b>30 % / 50 % de la flotte de véhicule est électrique</b>	

D'après les données collectées, le taux de véhicules électriques est faible par rapport aux objectifs fixés.



Nbre de véhicule électrique – flotte : - 4 cyclomoteurs électriques - 7 citadines électriques - 2 bennes électriques - 1 berline électrique	14
Nombre de véhicule total	290

% de la flotte	5%
----------------	----

### % de véhicules électriques dans la flotte de VCF

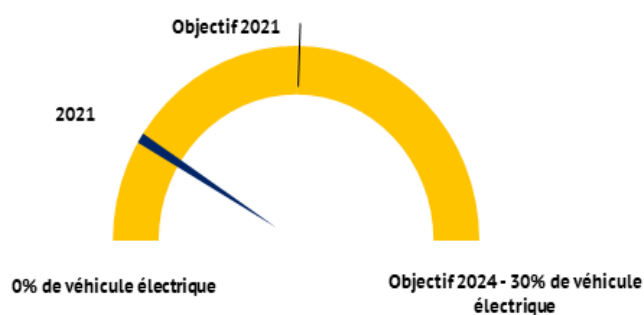


Figure 80 - Taux de véhicules électriques dans la flotte de la Ville, VCF 2021

En comité de pilotage, la Ville de Clermont-Ferrand a réaffirmé sa volonté à atteindre les objectifs du plan de transition.

Nouvel intitulé de l'action	Objectifs fixés en 2024 et déclinaison
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Réduire les consommations de carburants fossiles de la flotte de véhicules</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>30% (2024) et 50 % (2030) des véhicules légers en électrique sur le parc</b></li> <li><b>Augmentation du parc vélo</b></li> </ul>

#### 4.3.1.3. Fret

Aucune action n'avait été prévu sur cette thématique. En 2021, une action est intégrée.

Nouvel intitulé de l'action	Objectifs fixés en 2024 et déclinaison
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Améliorer la connaissance de la donnée relative au fret :</b></li> </ul>	<p><b>Améliorer la connaissance de la donnée relative au fret :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fret lié à la livraison de biens (fournitures, matières premières, ...)</b></li> <li><b>Fret lié à la livraison des denrées alimentaires</b></li> </ul>

### 4.3.2. Potentiels de gains en 2024 et 2030

Mobilités			
Action	Objectifs et hypothèses	Gain GES en 2024 (tCO2e)	Gain GES en 2030 (tCO2e)
<i>Immobilisations du parc de véhicule</i>			
<b>Réduire les consommations de carburants fossiles de la flotte de véhicules</b>	30% (2024) et 50 % (2030) des véhicules légers en électrique sur le parc Augmentation du parc vélo	- 131 tCO2e	- 158 tCO2e
<i>Les déplacements</i>			
<b>Améliorer le déplacement des agents</b>	Réduction de 20 % (2024) et 40 % (2030) de la part modale « voiture » par rapport à 2018 Réduction 15 % (2024)/ 20 % (2018) de distance parcourue en moins par rapport à 2018	- 653 tCO2e	- 1005 tCO2e
<b>Développer le télétravail</b>	1 journée de télétravail régulière par semaine, pour 1/3 des agents 30 jours de télétravail flottants dans l'année, pour 1/3 des agents	- 387 tCO2e	-387 tCO2e

## 4.4. Synthèse du Plan de Transition 2021

Action	Objectifs et hypothèses	Gain GES en 2024 (tCO2e)	Gain GES en 2030 (tCO2e)
<b>Gestion Patrimoniale</b>			
<i>Consommations énergétiques</i>			
<b>Mise en œuvre du décret tertiaire</b>	-10% (2024) et -40% (2030) des consommations par rapport à 2018	- 566 tCO2e	- 2 266 tCO2e
<b>Supprimer les chaudières fioul (2026) + projet d'alternatives bois</b>	Réduction des émissions directes	- 128 tCO2e	- 811 tCO2e
<b>Améliorer le suivi des consommations et les écogestes</b>	-5% des consommations par rapport à 2018	- 29 tCO2e	- 29 tCO2e
<b>Améliorer le mix énergétique de nos équipements</b>	Raccordement RCU et production PV	- 426 tCO2e	426 tCO2e
<i>Les immobilisations du patrimoine</i>			
<b>Rationalisation des surfaces</b>	-2% de surfaces exploités en 2024 -10% de surfaces exploités en 2030	- 46 tCO2e	- 229 tCO2e
<b>Concevoir de nouveaux équipements et/ou accroître les services rendus à la population</b>	Opérations neutres	Neutre	Neutre
<b>Les achats</b>			
<i>Denrées alimentaires</i>			
<b>Améliorer l'impact carbone de la restauration collective</b>	Passage de 1 repas végétarien par mois à 2 repas par semaine Réduire de 10% (2024) / 30% (2030) le gaspillage alimentaire	- 599 tCO2e	- 696 tCO2e
<i>Les ratios monétaires</i>			
<b>Améliorer la fin de vie de nos fournitures</b>	Inclus dans les hypothèses « Améliorer l'impact carbone de nos achats »	-	-
<b>Améliorer l'impact carbone de nos achats</b>	-2 % sur les émissions entre 2021 et 2024 - 5 % entre 2021 et 2030	- 78 tCO2e	- 196 tCO2e
<i>Le parc informatique</i>			
<b>Améliorer les pratiques numériques</b>	Généraliser les visioconférences pour les réunions inférieures à 5 personnes Passage de la durée de vie du parc à 6 ans (pour fixe, portable, et écran) Valoriser 100 % du parc en fin de vie = seconde main pour asso, écoles, etc	-	-
<b>Mobilités</b>			
<i>Immobilisations du parc de véhicule</i>			
<b>Réduire les consommations de carburants fossiles de la flotte de véhicules</b>	30% (2024) et 50 % (2030) des véhicules légers en électrique sur le parc Augmentation du parc vélo	- 131 tCO2e	- 158 tCO2e
<i>Les déplacements</i>			
<b>Améliorer le déplacement des agents</b>	Réduction de 20 % (2024) et 40 % (2030) de la part modale « voiture » par rapport à 2018 Réduction 15 % (2024)/ 20 % (2018) de distance parcourue en moins par rapport à 2018	- 653 tCO2e	- 1005 tCO2e
<b>Développer le télétravail</b>	1 journée de télétravail régulière par semaine, pour 1/3 des agents 30 jours de télétravail flottants dans l'année, pour 1/3 des agents	- 387 tCO2e	-387 tCO2e
<b>Bilan</b>		- 3045 tCO2e	- 6 205 tCO2e

Figure 81 - Synthèse du plan de transition, VCF 2021

Tel qu'il est réactualisé en 2021, le plan de transition permettrait de **réduire de 17%** les émissions en **2024** par rapport à 2018 et de **réduire de 35%** les émissions en **2030** par rapport à 2018.

## 5. Conclusion

---

### 5.1. Axes d'amélioration du prochain exercice

Axes d'amélioration

- Intrants
  - Disposer de quantités précises de "consommables" (consommation d'eau, de fournitures, de toner, de papiers, etc)
  - Disposer de précisions sur les ratios monétaires (ventilation des dépenses par direction, définition du contenu physique de chaque ligne, etc)
- Fret
  - Disposer de précisions sur le transport de marchandise, de distances parcourues, de volumes transportés par "rotations", notamment dans le cadre de la mise en oeuvre du Schéma de Promotion des achats Ecologiquement et Socialement Responsables
- Déplacements professionnels hors flotte
  - Disposer du mode de transport et de la distance effectué pour les déplacements professionnels hors flotte, au lieu de ratios monétaires
- Déplacements domicile-travail
  - Réaliser des enquêtes de mobilités plus régulièrement (annuellement?) et ventilées par direction
- Immobilisation
  - Mieux ventiler le patrimoine bâti par direction de la Ville
  - Ventiler la flotte de véhicules par direction

### 5.2. Inscription de la Ville de Clermont-Ferrand dans les objectifs territoriaux

Pour limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, les émissions de gaz à effet de serre doivent culminer avant 2025 au plus tard et diminuer de 43% d'ici 2030. Cet objectif est mondial.

Pour la France, cet objectif est transposé dans plusieurs réglementations, plus ou moins contraignantes.

- En 2010, la Loi portant Engagement National pour l'Environnement (Grenelles II) pose l'objectif du "facteur 4" en 2050, soit la réduction des émissions de gaz à effet de serre de la France, de 75% entre 1990 et 2050.
- En 2014, la Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte maintient l'objectif du "facteur 4" en 2050, mais pose un objectif jalon de réduction de 40% des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2030.
- En 2019, la Loi Energie Climat maintient l'objectif jalon de 40% de réduction des émissions en 2030 par rapport à 1990, mais réhausse les objectifs 2050 au "facteur 6", soit la réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 83% entre 1990 et 2050.
- Par ailleurs, la Stratégie Nationale Bas Carbone (2019) pose des objectifs de réduction des émissions par secteur d'activité, certains pour 2030 et certains pour 2050.

Pour le territoire métropolitain (21 communes), ces objectifs sont transposés dans le Schéma de Transition Energétique et Ecologique (STEE), adopté en 2019. Le STEE propose des objectifs de réduction des gaz à effet de serre, entre 2015 et 2024, puis 2026, 2030 et enfin 2050, sur le périmètre "territorial", c'est à dire l'ensemble des émissions liées aux activités du territoire (industrie, agriculture, transport, résidentiel, tertiaire, etc).

Le STEE annonce notamment des objectifs de réduction de 34% en 2024, 39% en 2026, 46% en 2030 et 73% en 2050, ce par rapport à 2015. Ce sont des objectifs territoriaux auxquels la Ville de Clermont-Ferrand doit contribuer.

Avec le Plan de Transition actualisé en 2021, la Ville atteint ces différents objectifs.

La Ville de Clermont-Ferrand dispose de leviers d'actions sur ses émissions "patrimoine et compétences", c'est à dire sur les émissions qu'elle génère pour l'exercice de ses compétences. Ces émissions représentent environ 1% des émissions du territoire.

Cette part peut sembler faible. Mais d'une part, la Ville doit être exemplaire dans l'évaluation de ses émissions de gaz à effet de serre et dans l'atteinte de ses objectifs en matière d'atténuation du changement climatique, et d'autre part, sa politique doit inciter l'ensemble des acteurs territoriaux à évaluer leur propre impact carbone, pour converger vers les mêmes objectifs territoriaux de réduction des émissions.

Les politiques publiques en faveur de l'environnement prennent du temps au regard de l'urgence climatique. Elles demandent une grande résilience de la part des services et des habitants. La Ville de Clermont-Ferrand met en oeuvre au quotidien, de nombreux projets : plan de sobriété, rénovation de son patrimoine, plan de mobilité, schéma de promotion des achats écologiquement et socialement responsables, charte du numérique durable, etc.

Ces projets doivent répondre à des objectifs clairs et contraignants. Néanmoins, les indicateurs de suivi en matière d'environnement sont relativement récents et demandent une expertise technique partagée. D'autant plus que les indicateurs ne peuvent être analysés qu'au regard des indicateurs précédents, de telle sorte à convenir d'une trajectoire, et à constater l'atteinte ou non de l'objectif.

Si le bilan des émissions de gaz à effet de serre est l'un des outils les plus aboutis de l'évaluation environnementale, il est monocritère (seul le carbone est analysé) et ne peut être pris comme seul référentiel pour orienter les politiques publiques. De plus, cet outil est principalement statistique et ne fait pas systématiquement l'objet de mesures directes. L'outil est donc soumis à des incertitudes intrinsèques.

Enfin, l'outil est de plus en plus abouti et les incertitudes sont réduites d'année en année. Les exercices antérieurs des émissions de gaz à effet de serre, qu'ils concernent le périmètre "territoire" ou le périmètre "patrimoine et compétences" (bilan de 2009, 2015, etc) ne sont pas aussi précis que les dernières versions. Il existe donc des incertitudes sur les données des périodes de référence (1990 pour les émissions « territoire », mais aussi 2009 pour les émissions « patrimoine et compétences »), cela rend complexe l'évaluation d'une trajectoire, qui devra être affinée au fil des exercices successifs.

La collectivité doit continuellement s'améliorer sur la collecte et le suivi des chiffres clés.

En 2023, la Ville de Clermont-Ferrand expérimente son premier budget carbone.

### **5.3. Budget Carbone**

Le budget carbone est défini comme étant un plafond des émissions de GES à ne pas dépasser annuellement, ventilés par direction de la Ville de Clermont-Ferrand, et mis en perspective avec les objectifs nationaux et territoriaux de réduction des émissions de GES.

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre exprime un volume émis à l'année n-1 de l'étude (2021). Ce volume d'émissions de GES est affiché au global, par poste d'émissions, par compétences et par thématiques.

Le budget carbone exprime un volume à ne pas dépasser à l'année n+1 de l'étude (2023). Ce volume d'émissions de GES est affiché au global et par direction.

Ces deux outils sont imbriqués et ne peuvent pas être étudiés indépendamment l'un de l'autre.

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre de la Ville de Clermont-Ferrand, sur le périmètre « patrimoines et compétences » estime la quantité de gaz à effet de serre émise par l'ensemble de son patrimoine et de l'exercice de ses compétences, à travers son fonctionnement interne et les services délivrés à la population.

Le budget carbone recouvre le même périmètre : il s'agit d'estimer la limite de gaz à effet de serre à atteindre pour les années à venir, dans le patrimoine de la collectivité et dans l'exercice de ses compétences. Si les données sont disponibles, les satellites seront également intégrés au budget carbone.

Les grands objectifs du budget carbone sont :

- Sensibiliser l'ensemble des directions de la Ville à leur impact carbone,
- Afficher un budget carbone 2023 pour la Ville de Clermont-Ferrand, par compétence et par direction,
- Formaliser la gouvernance et le pilotage de la démarche,

- Impliquer les directions, à travers l'appropriation d'une stratégie de réduction des émissions, la mise en œuvre d'outils de suivi adaptés aux directions,

- Expérimenter une démarche plus aboutie de l'évaluation de l'impact carbone, en y associant le secteur culturel, notamment au travers de « Clermont Massif Central 2028 » et amorcer l'écoconditionnalité à l'allocation de subvention, auprès des acteurs locaux de la culture.

A partir des émissions de GES estimées par direction, un objectif annuel de réduction de 4 % est appliqué, un volume d'émissions est alors attribué par direction.

Le chiffre de « 4 % » de réduction des émissions annuelles, est calculé sur la base d'une moyenne entre :

- Les objectifs de la Loi Energie Climat (objectifs intermédiaires en 2030 et 2050), soit -4,34 % sur 33 ans,
- les objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (objectifs intermédiaires en 2030 et 2050), soit -3,97 % sur 11 ans et 33 ans,
- les objectifs du Schéma de Transition Énergétique et Écologique (objectifs intermédiaires en 2024, 2026, 2030 et 2050), soit -3,88 % sur 33 ans

La démarche fait l'objet d'un séminaire d'impulsion (octobre 2022), de l'élaboration d'un outil de calcul (janvier 2023), de réunions avec l'ensemble des directions générales adjointes (mars et avril 2023), d'un atelier "On s'y met tous" par direction générale adjointe (juin 2023) et d'un séminaire de restitution sur les feuilles de route carbone par direction (juin 2023). L'accompagnement spécifique sur la politique culturelle est réalisée de janvier à septembre 2023.

La démarche sera évaluée en décembre 2023, pour un renouvellement de budget carbone 2024, sur les données 2022.

## 6. Annexes

### 6.1. Poste énergie

Consommations (MWh)											
	Gaz	Propane	Electricité	Fioul	RCU La Gauthière	RCU Croix de Neyrat	Réseau Logidome	Réseau Lafayette	Réseau UCA	FDB	Bois
<b>Admin générale</b>	1031	0	1313	30	678	0	24	0	0	0	0
<b>Education, petite enfance</b>	7039	336	3901	1907	957	2418	191	0	0	0	50
<b>Sport et loisirs</b>	4613	0	2334	159	80	413	502	1168	451	0	0
<b>Services aux citoyens</b>	2051	0	1981	114	0	94	0	0	0	55	0
<b>Culture - Tourisme</b>	2669	0	1690	32	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>17 403 MWh</b>	<b>336 MWh</b>	<b>11 218 MWh</b>	<b>2 242 MWh</b>	<b>1 715 MWh</b>	<b>2 924 MWh</b>	<b>717 MWh</b>	<b>1 168 MWh</b>	<b>451 MWh</b>	<b>55 MWh</b>	<b>50 MWh</b>
<b>FE (kgCO2e/kWh)</b>	<b>0,227</b>	<b>0,272</b>	<b>0,057</b>	<b>0,325</b>	<b>0,166</b>	<b>0,052</b>	<b>0,227</b>	<b>0,024</b>	<b>0,227</b>	<b>0,227</b>	<b>0,024</b>
Emissions (tCO2e)											
	Gaz	Propane	Electricité	Fioul	RCU La Gauthière	RCU Croix de Neyrat	Réseau Logidome	Réseau Lafayette	Réseau UCA	FDB	Bois
<b>Admin générale</b>	234	0	75	10	113	0	6	0	0	0	0
<b>Education, petite enfance</b>	1596	91	222	619	159	126	43	0	0	0	1
<b>Sport et loisirs</b>	1046	0	133	52	13	22	114	28	102	0	0
<b>Services aux citoyens</b>	465	0	113	37	0	5	0	0	0	13	0
<b>Culture - Tourisme</b>	605	0	96	10	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>3945</b>	<b>91</b>	<b>639</b>	<b>728</b>	<b>285</b>	<b>153</b>	<b>162</b>	<b>28</b>	<b>102</b>	<b>13</b>	<b>1</b>

Figure 83 - Synthèse des données et émissions associées - Consommations d'énergie des bâtiments et des panneaux publicitaires

Energie	Facteur d'émission
<b>Gaz</b>	0,227 kgCO2e/kWh
<b>Propane</b>	0,272 kgCO2e/kWh
<b>Electricité</b>	0,057 kgCO2e/kWh
<b>Fioul</b>	0,325 kgCO2e/kWh
<b>RCU La GautJière</b>	0,166 kgCO2e/kWh
<b>RCU Croix de Neyrat</b>	0,052 kgCO2e/kWh
<b>Réseau Logidome</b>	0,227 kgCO2e/kWh
<b>Réseau Lafayette</b>	0,024 kgCO2e/kWh
<b>Réseau UCA</b>	0,227 kgCO2e/kWh
<b>FDB</b>	0,227 kgCO2e/kWh
<b>Bois</b>	0,024 kgCO2e/kWh

Figure 84 - Facteurs d'émission par type d'énergie

## Evolution des consommations des 30 bâtiments les plus consommateurs

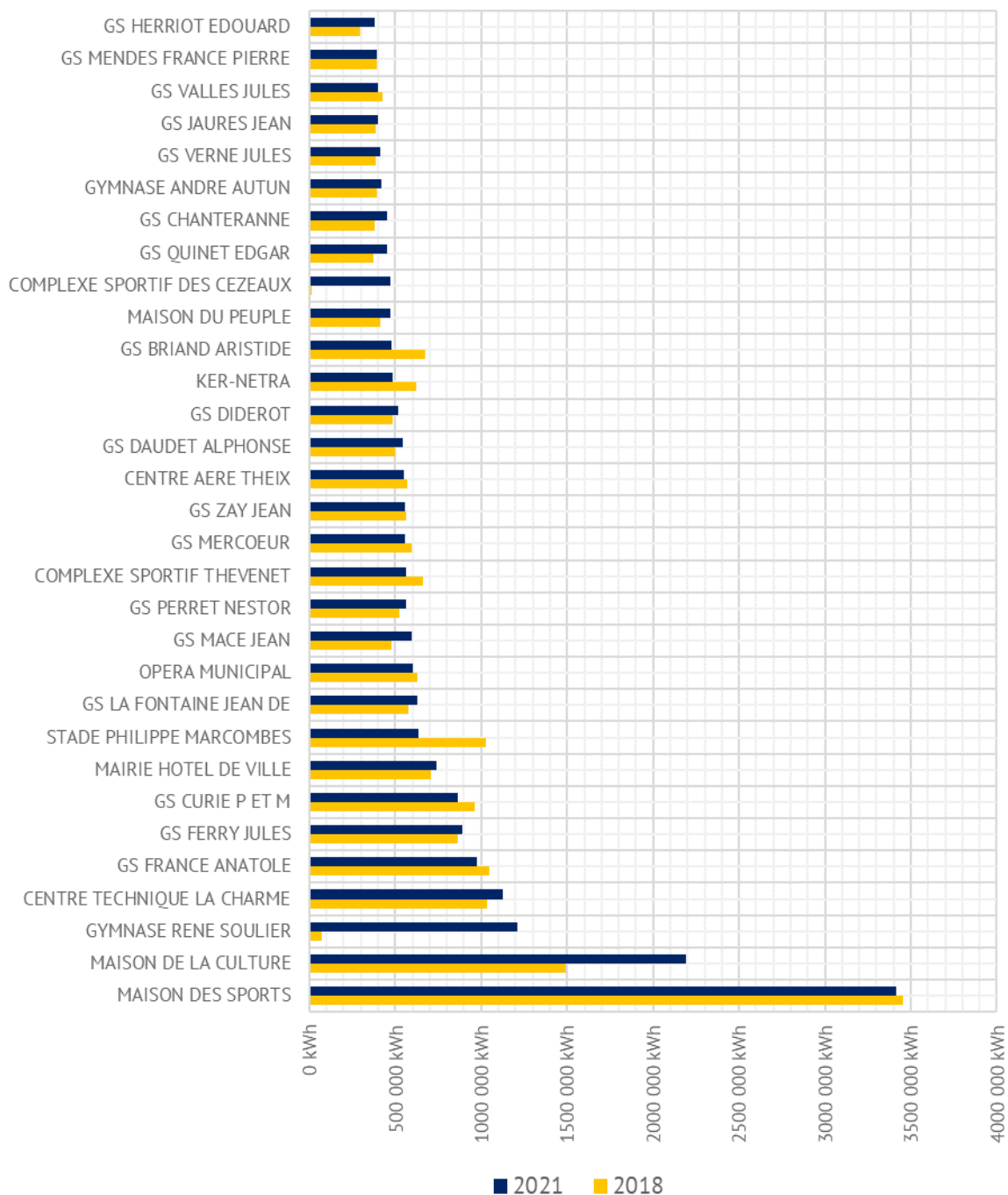


Figure 86 - Evolution des consommations énergétiques des 30 bâtiments les plus consommateurs de la Ville de Clermont-Ferrand

## 6.2. Poste intrants

### 6.2.1. Numérique

	Data	Nombre de	Abonnements	Achats de	Achats de
--	------	-----------	-------------	-----------	-----------



	stockée (To)	mails échangés	téléphonie et internet (k€)	consommables informatiques (k€)	licences et logiciels informatiques (k€)
<b>Admin générale</b>	41 To	449 782	29,1 k€	11,6 k€	50,6 k€
<b>Education, petite enfance</b>	112 To	1 216 157	78,8 k€	31,3 k€	136,9 k€
<b>Sport et loisirs</b>	10 To	111 354	7,2 k€	2,9 k€	12,5 k€
<b>Services aux citoyens</b>	54 To	589 520	38,2 k€	15,2 k€	66,4 k€
<b>Culture - Tourisme</b>	12 To	133 188	8,6 k€	3,4 k€	15,0 k€
<b>Total</b>	<b>230 To</b>	<b>2 500 000</b>	<b>162,0 k€</b>	<b>64,4 k€</b>	<b>281,4 k€</b>
<i>Facteurs d'émissions</i>	<i>1 To de données stockée, France, GRICAD</i>	<i>1 mail, Monde, Base Carbone</i>	<i>Télécommunications</i>	<i>Produits informatiques, électroniques et optiques</i>	<i>Services</i>
	1,2 kgCO2e	0,0040 kgCO2e	170 kgCO2e/k€	400 kgCO2e/k€	170 kgCO2e/k€
	<b>(kgCO2e)</b>				
	<b>Data stockée</b>	<b>Nombre de mails échangés</b>	<b>Abonnements téléphonie et internet</b>	<b>Achats de consommables informatiques</b>	<b>Achats de licences et logiciels informatiques</b>
<b>Admin générale</b>	51 kgCO2e	1 799 kgCO2e	4 955 kgCO2e	4 635 kgCO2e	8 607 kgCO2e
<b>Education, petite enfance</b>	138 kgCO2e	4 865 kgCO2e	13 397 kgCO2e	12 531 kgCO2e	23 273 kgCO2e
<b>Sport et loisirs</b>	13 kgCO2e	445 kgCO2e	1 227 kgCO2e	1 147 kgCO2e	2 131 kgCO2e
<b>Services aux citoyens</b>	67 kgCO2e	2 358 kgCO2e	6 494 kgCO2e	6 074 kgCO2e	11 281 kgCO2e
<b>Culture - Tourisme</b>	15 kgCO2e	533 kgCO2e	1 467 kgCO2e	1 372 kgCO2e	2 549 kgCO2e
<b>Total</b>	283 kgCO2e	10 000 kgCO2e	27 540 kgCO2e	25 760 kgCO2e	47 840 kgCO2e

Figure 87 - Synthèse des données et émissions associées – Utilisation du numérique, VCF 2021

## 6.2.2. Achats de biens et de services – autres dépenses

Nature	Détails dépense	Facteur d'émissions de la base carbone	Facteurs d'émissions associés
6042	Achats d'études, prestations de services, équipements et travaux	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone	170 kgCO2e/k€
60611	Charges à caractère général Eau et assainissement	Déjà pris en compte - Eau et énergie	
60612	Charges à caractère général Energie - Electricité	Déjà pris en compte - Eau et énergie	
60613	Charges à caractère général Energie - Gaz	Déjà pris en compte - Eau et énergie	
60621	Charges à caractère général Combustibles	Déjà pris en compte - Eau et énergie	
60622	Charges à caractère général Carburants	Déjà pris en compte - Carburant	
60623	Charges à caractère général Alimentation	Déjà pris en compte - repas	
60628	Charges à caractère général Autres fournitures non stockées	Petites fournitures, France continentale, Base Carbone	367 kgCO2e/k€
60631	Charges à caractère général Fournitures d'entretien	Machines et équipements, France continentale, Base Carbone	700 kgCO2e/k€
60632	Charges à caractère général Fournitures de petit équipement	Petites fournitures, France continentale, Base Carbone	367 kgCO2e/k€
60636	Charges à caractère général Habillement et vêtements de travail	Textile et habillement, France continentale, Base Carbone	600 kgCO2e/k€
6064	Charges à caractère général Fournitures administratives	Petites fournitures, France continentale, Base Carbone	367 kgCO2e/k€
6067	Fournitures scolaires	Petites fournitures, France continentale, Base Carbone	367 kgCO2e/k€
6068	Charges à caractère général Autres matières et fournitures	Petites fournitures, France continentale, Base Carbone	367 kgCO2e/k€
611	Charges à caractère général Sous-traitance générale	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone	170 kgCO2e/k€
6132	Charges à caractère général Locations immobilières	Déjà pris en compte - Immo	
6135	Charges à caractère général Locations mobilières	Déjà pris en compte dans immo (Véhicules) + Intrants (Achat de logiciel)	
614	Charges à caractère général Charges locatives et de copropriété	Assurance, services bancaires, conseil et honoraires, France continentale, Base Carbone	110 kgCO2e/k€
61521	Entretien et réparations sur biens immobiliers - terrains	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone	170 kgCO2e/k€
615221	Entretien et réparations sur biens immobiliers - bâtiments publics	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtiments, France continentale, Base Carbone	170 kgCO2e/k€

61551	Entretien et réparations sur biens mobiliers - matériel roulant	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtimen, France continentale, Base Carbone	170 kgCO2e/k€
61558	Entretien et réparations sur biens mobiliers - autres bien et mobiliers	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtimen, France continentale, Base Carbone	170 kgCO2e/k€
6156	Charges à caractère général Maintenance	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtimen, France continentale, Base Carbone	170 kgCO2e/k€
6161	Charges à caractère général Multirisques	Assurance, services bancaires, conseil et honoraires, France continentale, Base Carbone	110 kgCO2e/k€
6168	Charges à caractère général Autres	Assurance, services bancaires, conseil et honoraires, France continentale, Base Carbone	110 kgCO2e/k€
617	Charges à caractère général Etudes et recherches	Recherche et développement, France continentale, Base Carbone	250 kgCO2e/k€
6182	Charges à caractère général Documentation générale et technique	Édition (livres, journaux, revues, etc.), France continentale, Base Carbone	280 kgCO2e/k€
6184	Charges à caractère général Versements à des organismes de formation	Enseignement, France continentale, Base Carbone	120 kgCO2e/k€
6188	Charges à caractère général Autres frais divers	Enseignement, France continentale, Base Carbone	120 kgCO2e/k€
6226	Charges à caractère général Honoraires	Assurance, services bancaires, conseil et honoraires, France continentale, Base Carbone	110 kgCO2e/k€
6227	Charges à caractère général Frais d'actes et de contentieux	Assurance, services bancaires, conseil et honoraires, France continentale, Base Carbone	110 kgCO2e/k€
6231	Charges à caractère général Annonces et insertions	Édition (livres, journaux, revues, etc.), France continentale, Base Carbone	280 kgCO2e/k€
6232	Charges à caractère général Fêtes et cérémonies	Hébergement et restauration, France continentale, Base Carbone	320 kgCO2e/k€
6233	Charges à caractère général Foires et expositions	Hébergement et restauration, France continentale, Base Carbone	320 kgCO2e/k€
6236	Charges à caractère général Catalogues et imprimés	Édition (livres, journaux, revues, etc.), France continentale, Base Carbone	280 kgCO2e/k€
6237	Charges à caractère général Publications	Édition (livres, journaux, revues, etc.), France continentale, Base Carbone	280 kgCO2e/k€
6238	Charges à caractère général Divers	Édition (livres, journaux, revues, etc.), France continentale, Base Carbone	280 kgCO2e/k€
6241	Charges à caractère général Transports de biens	Pris en compte Fret - Transport terrestre, France continentale, Base Carbone - Transport de biens	
6247	Transport collectifs du personnels	Pris en compte Déplacements - Transport terrestre, France continentale, Base Carbone - Transport de personnes extérieures	
6251	Charges à caractère général Voyages et déplacements	Transport terrestre, France continentale, Base Carbone	560 kgCO2e/k€
6255	Charges à caractère général Frais de déménagement	Pris en compte Fret - Transport terrestre, France continentale, Base Carbone - Déménagement	
6256	Charges à caractère général Missions	Transport terrestre, France continentale, Base Carbone	560 kgCO2e/k€
6257	Charges à caractère général Réceptions	Hébergement et restauration, France continentale, Base Carbone	320 kgCO2e/k€
6261	Charges à caractère général Frais d'affranchissement	Pris en compte Fret - Courrier, France continentale, Base Carbone	
6262	Charges à caractère général Frais de télécommunications	Déjà pris en compte - Télécommunications, France continentale, Base Carbone	
627	Charges à caractère général Services bancaires et assimilés	Assurance, services bancaires, conseil et honoraires, France continentale, Base Carbone	110 kgCO2e/k€
6281	Charges à caractère général Concours divers (cotisations)	Hors périmètre	
6282	Charges à caractère général Frais de gardiennage	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtimen, France continentale, Base Carbone	170 kgCO2e/k€
6283	Charges à caractère général Frais de nettoyage des locaux	Services (imprimerie, publicité, architecture et ingénierie, maintenance multi-technique des bâtimen, France continentale, Base Carbone	170 kgCO2e/k€
62873	Remboursement de frais aux CCAS	Hors périmètre	
62876	Charges à caractère général Au GFP de rattachement	Hors périmètre	
62878	Charges à caractère général A ddes tiers	Hors périmètre	
6288	Charges à caractère général Autres	Assurance, services bancaires, conseil et honoraires, France continentale, Base Carbone	110 kgCO2e/k€
63512	Charges à caractère général Taxes foncières	Administration publiques et défense, sécurité sociale obligatoire, France continentale, Base Carbone	160 kgCO2e/k€
6355	Charges à caractère général Taxes et impôts sur les véhicules	Administration publiques et défense, sécurité sociale obligatoire, France continentale, Base Carbone	160 kgCO2e/k€
637	Charges à caractère général Autres impôts, taxes et versements assimilés (autres organismes)	Administration publiques et défense, sécurité sociale obligatoire, France continentale, Base Carbone	160 kgCO2e/k€
204151 1	Biens mobiliers, matériel et études	Meubles et autres biens manufacturés, France continentale, Base Carbone	600 kgCO2e/k€
2184	Immobilisations corporelles Mobilier	Meubles et autres biens manufacturés, France continentale, Base Carbone	600 kgCO2e/k€

Figure 88- Correspondance nature comptable et facteurs d'émissions de la base ADEME, VCF 2021

### 6.2.3. Eau

	<b>Eau (m3)</b>
<b>Admin générale</b>	7 734 m3
<b>Education, petite enfance</b>	60 525 m3
<b>Sport et loisirs</b>	43 283 m3
<b>Services aux citoyens</b>	21 391 m3
<b>Culture - Tourisme</b>	63 409 m3
<b>Total</b>	<b>196 342 m3</b>
<i>Facteurs d'émissions</i>	<i>Eau de reseau - Hors infrastructure, France continentale, ASTEE</i>
	<i>0,13 kgCO2e/m3</i>
	<b>(tCO2e)</b>
	<b>Eau</b>
<b>Admin générale</b>	1 tCO2e
<b>Education, petite enfance</b>	8 tCO2e
<b>Sport et loisirs</b>	6 tCO2e
<b>Services aux citoyens</b>	3 tCO2e
<b>Culture - Tourisme</b>	8 tCO2e
<b>Total</b>	<b>26 tCO2e</b>

## 6.2.4. Denrées alimentaires

Type	Poids	Emissions
Viande	37 989 kg	372 tCO2e
Beurre œuf fromage	103 379 kg	345 tCO2e
Poisson	26 903 kg	200 tCO2e
Fruits et légumes	294 244 kg	290 tCO2e
Epicerie, farine, prds sucrés	88 305 kg	148 tCO2e
Boissons	2 631 kg	2 tCO2e

Figure 89 - Quantité de denrée alimentaires et émissions associées, tableur de données, VCF 2021

Type aliments - 2021	Poids	FE associé	Emissions associées
Boeuf conventionnel fourrage intensif	8 444,61 kg	17,00 kgCO2e/kg	143 558,37 kgCO2e
Fromage blanc - nature	26 767,82 kg	3,68 kgCO2e/kg	98 505,58 kgCO2e
Veau - rôti cru	3 087,50 kg	24,90 kgCO2e/kg	76 878,75 kgCO2e
Lieu ou colin d'Alaska - cru	6 934,00 kg	11,00 kgCO2e/kg	76 274,00 kgCO2e
Fromage à pâte ferme	10 752,97 kg	6,27 kgCO2e/kg	67 421,12 kgCO2e
Poisson en sauce surgelé	7 924,60 kg	8,46 kgCO2e/kg	67 056,04 kgCO2e
Yaourt - lait fermenté ou spécialité laitière aromatisé sucré à la crème	16 731,69 kg	1,96 kgCO2e/kg	32 794,11 kgCO2e
Dinde système conventionnel plaine mais ensilage olus de 30 %	10 409,00 kg	2,95 kgCO2e/kg	30 706,55 kgCO2e
Morceau de poulet - cru	5 188,13 kg	5,68 kgCO2e/kg	29 468,58 kgCO2e
Concombre - cru	5 942,30 kg	4,86 kgCO2e/kg	28 879,58 kgCO2e
Agneau conventionnel panifiable 15% d'humidité	1 421,02 kg	19,60 kgCO2e/kg	27 851,99 kgCO2e
Merlu - cru	3 811,25 kg	6,86 kgCO2e/kg	26 145,18 kgCO2e
Compote - tout type de fruits	30 431,80 kg	0,75 kgCO2e/kg	22 823,85 kgCO2e
Légumes farcis (sauf tomate)	5 315,00 kg	4,12 kgCO2e/kg	21 914,85 kgCO2e
Ratatouille cuisinée	11 506,25 kg	1,90 kgCO2e/kg	21 906,67 kgCO2e
Omelette aux fines herbes	8 104,26 kg	2,58 kgCO2e/kg	20 908,99 kgCO2e
Lait demi-écrémé UHT	13 771,10 kg	1,49 kgCO2e/kg	20 471,94 kgCO2e
Pain baguette courante	30 347,35 kg	0,67 kgCO2e/kg	20 332,72 kgCO2e
Langue - bœuf cuite	519,19 kg	36,80 kgCO2e/kg	19 106,19 kgCO2e
Beurre	1 195,95 kg	15,50 kgCO2e/kg	18 537,23 kgCO2e
Bouchée chocolat fourrage fruits à coques et/ou praliné	1 317,86 kg	13,20 kgCO2e/kg	17 395,75 kgCO2e

Haricot vert cuit	14 381,25 kg	1,20 kgCO <sub>2</sub> e/kg	17 208,95 kgCO <sub>2</sub> e
Crème dessert au chocolat	4 629,56 kg	3,61 kgCO <sub>2</sub> e/kg	16 712,69 kgCO <sub>2</sub> e
Crème de lait	4 520,01 kg	3,68 kgCO <sub>2</sub> e/kg	16 633,64 kgCO <sub>2</sub> e
Pâte brisée	2 965,20 kg	5,40 kgCO <sub>2</sub> e/kg	16 012,08 kgCO <sub>2</sub> e
Pâtes sèches standard cuites non salées	8 893,00 kg	1,67 kgCO <sub>2</sub> e/kg	14 811,09 kgCO <sub>2</sub> e
Pâte feuilletée	2 389,45 kg	6,01 kgCO <sub>2</sub> e/kg	14 360,59 kgCO <sub>2</sub> e
Pomme de terre sans peau crue	22 265,00 kg	0,60 kgCO <sub>2</sub> e/kg	13 337,76 kgCO <sub>2</sub> e
Porcs engraisés biologique système n ° 4	2 255,09 kg	5,22 kgCO <sub>2</sub> e/kg	11 771,57 kgCO <sub>2</sub> e
Banane pulpe crue	6 006,26 kg	1,87 kgCO <sub>2</sub> e/kg	11 212,11 kgCO <sub>2</sub> e
Fromage moyen	1 792,32 kg	5,88 kgCO <sub>2</sub> e/kg	10 538,82 kgCO <sub>2</sub> e
Chair à saucisse - crue	1 274,58 kg	8,09 kgCO <sub>2</sub> e/kg	10 311,35 kgCO <sub>2</sub> e
Fromage à pâte molle	1 874,65 kg	5,49 kgCO <sub>2</sub> e/kg	10 291,84 kgCO <sub>2</sub> e
Saucisson cuit pur porc	1 383,20 kg	6,88 kgCO <sub>2</sub> e/kg	9 516,42 kgCO <sub>2</sub> e
Fromage de chèvre sec/demi-sec	1 087,65 kg	8,68 kgCO <sub>2</sub> e/kg	9 440,80 kgCO <sub>2</sub> e
Épinard cuit	10 282,50 kg	0,92 kgCO <sub>2</sub> e/kg	9 433,19 kgCO <sub>2</sub> e
Préparation culinaire à base de soja - " type ""crème de soja""	6 008,25 kg	1,53 kgCO <sub>2</sub> e/kg	9 192,62 kgCO <sub>2</sub> e
Biscuit sec nature	2 035,60 kg	4,44 kgCO <sub>2</sub> e/kg	9 038,06 kgCO <sub>2</sub> e
Poisson blanc à la bordelaise	1 141,12 kg	7,73 kgCO <sub>2</sub> e/kg	8 820,01 kgCO <sub>2</sub> e
Carotte - crue	22 451,50 kg	0,39 kgCO <sub>2</sub> e/kg	8 688,73 kgCO <sub>2</sub> e
Crème dessert à la vanille	3 956,10 kg	2,09 kgCO <sub>2</sub> e/kg	8 268,25 kgCO <sub>2</sub> e
Oeuf Bleu Blanc Coeur en plein air	4 800,14 kg	1,68 kgCO <sub>2</sub> e/kg	8 064,24 kgCO <sub>2</sub> e
Tomate crue	12 539,60 kg	0,62 kgCO <sub>2</sub> e/kg	7 820,91 kgCO <sub>2</sub> e
Orange pulpe crue	8 025,51 kg	0,97 kgCO <sub>2</sub> e/kg	7 786,34 kgCO <sub>2</sub> e
Pâtes fraîches farcies (ex : raviolis) au fromage et aux légumes cuites	2 216,00 kg	3,30 kgCO <sub>2</sub> e/kg	7 319,14 kgCO <sub>2</sub> e
Clémentine pulpe crue	9 688,29 kg	0,71 kgCO <sub>2</sub> e/kg	6 862,98 kgCO <sub>2</sub> e
Huile de colza	3 337,02 kg	2,03 kgCO <sub>2</sub> e/kg	6 774,14 kgCO <sub>2</sub> e
Brocoli cuit	5 035,00 kg	1,33 kgCO <sub>2</sub> e/kg	6 694,89 kgCO <sub>2</sub> e
Légumes (3-4 sortes en mélange) purée	5 342,50 kg	1,21 kgCO <sub>2</sub> e/kg	6 483,03 kgCO <sub>2</sub> e
Saumon - cru	1 179,18 kg	5,05 kgCO <sub>2</sub> e/kg	5 954,86 kgCO <sub>2</sub> e
Semoule de blé dur crue	6 020,00 kg	1,32 kgCO <sub>2</sub> e/kg	7 960,73 kgCO <sub>2</sub> e
Porc conventionnel qualité déclassée alimentation animale	2 234,70 kg	2,47 kgCO <sub>2</sub> e/kg	5 519,71 kgCO <sub>2</sub> e
Riz blanc cuit non salé	5 137,50 kg	1,06 kgCO <sub>2</sub> e/kg	5 431,41 kgCO <sub>2</sub> e
Jambon cuit	834,92 kg	6,34 kgCO <sub>2</sub> e/kg	5 293,39 kgCO <sub>2</sub> e
Melon cru	6 003,00 kg	0,87 kgCO <sub>2</sub> e/kg	5 234,62 kgCO <sub>2</sub> e
Betterave rouge cuite	5 804,10 kg	0,87 kgCO <sub>2</sub> e/kg	5 059,46 kgCO <sub>2</sub> e
Salade de fruits	4 420,00 kg	1,07 kgCO <sub>2</sub> e/kg	4 729,40 kgCO <sub>2</sub> e
Kiwi pulpe et graines cru	5 120,95 kg	0,92 kgCO <sub>2</sub> e/kg	4 729,09 kgCO <sub>2</sub> e
Crème anglaise - préemballée	2 349,43 kg	1,88 kgCO <sub>2</sub> e/kg	4 416,93 kgCO <sub>2</sub> e
Huile de tournesol	860,96 kg	4,57 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3 934,58 kgCO <sub>2</sub> e
Quenelle de poisson crue	572,00 kg	6,86 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3 923,92 kgCO <sub>2</sub> e
Pomme pulpe et peau crue	13 418,47 kg	0,28 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3 813,69 kgCO <sub>2</sub> e
Ananas - pulpe, cru	3 264,24 kg	1,15 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3 753,88 kgCO <sub>2</sub> e
Salade verte crue sans assaisonnement	4 080,08 kg	0,88 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3 600,73 kgCO <sub>2</sub> e
Salade César au poulet (salade verte fromage croûtes sauce)	1 271,85 kg	2,81 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3 576,91 kgCO <sub>2</sub> e
Thon - cru	711,00 kg	4,44 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3 156,84 kgCO <sub>2</sub> e
Chou-fleur cuit	2 765,00 kg	1,13 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3 130,42 kgCO <sub>2</sub> e
Mayonnaise	1 395,90 kg	2,21 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3 084,94 kgCO <sub>2</sub> e
Aubergine - crue	580,00 kg	5,31 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3 079,80 kgCO <sub>2</sub> e
Petits pois cuits	3 060,00 kg	0,94 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 871,65 kgCO <sub>2</sub> e
Purée de fruits tout type de fruits type "compote sans sucres ajoutés"	3 720,80 kg	0,76 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 819,95 kgCO <sub>2</sub> e
Julienne ou brunoise de légumes surgelée crue	4 280,00 kg	0,65 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 769,44 kgCO <sub>2</sub> e
Potiron cuit	2 056,83 kg	1,27 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 608,30 kgCO <sub>2</sub> e
Sucre blanc	3 427,00 kg	0,75 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 583,96 kgCO <sub>2</sub> e
Liégeois ou viennois (chocolat - café caramel ou vanille) rayon frais	451,26 kg	5,45 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 459,37 kgCO <sub>2</sub> e
Oignon cru	5 398,50 kg	0,42 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 240,38 kgCO <sub>2</sub> e
Pêche au sirop léger appertisée non égouttée	2 712,00 kg	0,80 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 169,85 kgCO <sub>2</sub> e
Flan aux œufs - rayon frais	917,64 kg	2,33 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 138,10 kgCO <sub>2</sub> e
Moutarde	1 263,00 kg	1,68 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 121,84 kgCO <sub>2</sub> e

Chou vert cuit	1 030,00 kg	2,06 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 117,41 kgCO <sub>2</sub> e
Haricot vert - appertisé égoutté	1 602,20 kg	1,25 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2 002,75 kgCO <sub>2</sub> e
Poire crue	7 902,66 kg	0,25 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 999,37 kgCO <sub>2</sub> e
Oeuf - blanc (blanc d'oeuf) cru	738,56 kg	2,64 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 949,80 kgCO <sub>2</sub> e
Raisin cru	3 040,02 kg	0,63 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 910,27 kgCO <sub>2</sub> e
Pastèque pulpe crue	3 083,10 kg	0,59 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 804,63 kgCO <sub>2</sub> e
Fromage bleu	306,42 kg	5,49 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 682,25 kgCO <sub>2</sub> e
Courgette - pulpe et peau crue	4 133,00 kg	0,41 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 678,00 kgCO <sub>2</sub> e
Haricot rouge - appertisé égoutté	1 422,50 kg	1,16 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 650,10 kgCO <sub>2</sub> e
Nectarine ou brugnon pulpe et peau crue	2 752,23 kg	0,57 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 573,37 kgCO <sub>2</sub> e
Maïs doux en épis cuit	1 226,90 kg	1,24 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 523,97 kgCO <sub>2</sub> e
Macédoine de légumes appertisée égouttée	1 346,80 kg	1,12 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 513,54 kgCO <sub>2</sub> e
Huile d'olive vierge extra	812,57 kg	1,80 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 462,63 kgCO <sub>2</sub> e
Oeuf - jaune (jaune d'oeuf) cru	552,00 kg	2,64 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 457,28 kgCO <sub>2</sub> e
Farine de blé tendre ou froment	2 724,00 kg	0,51 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 381,07 kgCO <sub>2</sub> e
Céleri-rave - cru	3 525,15 kg	0,39 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 364,23 kgCO <sub>2</sub> e
Prune crue	1 448,92 kg	0,91 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 313,64 kgCO <sub>2</sub> e
Vin - blanc	1 100,47 kg	1,14 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 254,54 kgCO <sub>2</sub> e
Chou blanc - cru	1 129,99 kg	1,06 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 197,79 kgCO <sub>2</sub> e
Fraise	2 274,50 kg	0,53 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 194,11 kgCO <sub>2</sub> e
Navet	1 305,00 kg	0,91 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 187,55 kgCO <sub>2</sub> e
Citron jaune - cru	1 300,77 kg	0,91 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 185,00 kgCO <sub>2</sub> e
Poireau cru	1 635,64 kg	0,71 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 167,85 kgCO <sub>2</sub> e
Fève cuite	2 557,50 kg	0,44 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 131,45 kgCO <sub>2</sub> e
Riz au lait	651,60 kg	1,70 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 107,72 kgCO <sub>2</sub> e
Mâche crue	1 232,00 kg	0,88 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 087,26 kgCO <sub>2</sub> e
Pâte à pizza	1 059,00 kg	1,00 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 053,71 kgCO <sub>2</sub> e
Amande (avec peau)	179,00 kg	5,76 kgCO <sub>2</sub> e/kg	1 031,12 kgCO <sub>2</sub> e
Tomate pulpe et peau bouillie/cuite à l'eau	744,00 kg	1,34 kgCO <sub>2</sub> e/kg	998,91 kgCO <sub>2</sub> e
Court-bouillon pour poissons - déshydraté	116,40 kg	8,09 kgCO <sub>2</sub> e/kg	941,68 kgCO <sub>2</sub> e
Poivron cru	984,70 kg	0,92 kgCO <sub>2</sub> e/kg	908,88 kgCO <sub>2</sub> e
Abricot - dénoyauté cru	1 035,00 kg	0,86 kgCO <sub>2</sub> e/kg	892,17 kgCO <sub>2</sub> e
Pois chiche cuit	1 061,20 kg	0,83 kgCO <sub>2</sub> e/kg	885,43 kgCO <sub>2</sub> e
Vinaigre	732,03 kg	1,12 kgCO <sub>2</sub> e/kg	819,87 kgCO <sub>2</sub> e
Blé tendre conventionnel mélange de variétés moyenne nationale sortie de ferme	675,00 kg	0,31 kgCO <sub>2</sub> e/kg	209,93 kgCO <sub>2</sub> e
Confiture - tout type de fruits allégée en sucres (extra ou classique)	419,40 kg	1,63 kgCO <sub>2</sub> e/kg	683,62 kgCO <sub>2</sub> e
Lentille cuite	2 085,00 kg	0,33 kgCO <sub>2</sub> e/kg	678,01 kgCO <sub>2</sub> e
Chou rouge - cru	587,60 kg	1,06 kgCO <sub>2</sub> e/kg	622,86 kgCO <sub>2</sub> e
Chips de pommes de terre et assimilés allégées en matière grasse	250,17 kg	2,24 kgCO <sub>2</sub> e/kg	561,47 kgCO <sub>2</sub> e
Sel	864,00 kg	0,65 kgCO <sub>2</sub> e/kg	558,14 kgCO <sub>2</sub> e
Couscous de légumes	652,80 kg	0,84 kgCO <sub>2</sub> e/kg	549,66 kgCO <sub>2</sub> e
Boulgour de blé - cuit non salé	1 490,00 kg	0,36 kgCO <sub>2</sub> e/kg	537,89 kgCO <sub>2</sub> e
Pruneau sec	205,00 kg	2,53 kgCO <sub>2</sub> e/kg	519,29 kgCO <sub>2</sub> e
Crevette - crue	70,00 kg	7,06 kgCO <sub>2</sub> e/kg	494,20 kgCO <sub>2</sub> e
Pêche pulpe et peau crue	419,96 kg	1,14 kgCO <sub>2</sub> e/kg	480,22 kgCO <sub>2</sub> e
Champignon morille crue	1 142,50 kg	0,40 kgCO <sub>2</sub> e/kg	459,77 kgCO <sub>2</sub> e
Kaki pulpe cru	501,24 kg	0,91 kgCO <sub>2</sub> e/kg	454,09 kgCO <sub>2</sub> e
Pâte à tartiner chocolat et noisette	41,40 kg	9,87 kgCO <sub>2</sub> e/kg	408,62 kgCO <sub>2</sub> e
Herbes aromatiques - séchées	427,67 kg	0,95 kgCO <sub>2</sub> e/kg	407,57 kgCO <sub>2</sub> e
Endive - crue	495,00 kg	0,80 kgCO <sub>2</sub> e/kg	393,53 kgCO <sub>2</sub> e
Pomelo (dit Pamplemousse) cru	595,00 kg	0,63 kgCO <sub>2</sub> e/kg	376,64 kgCO <sub>2</sub> e
Chou chinois ou pak-choi ou pé-tsai - cru	316,96 kg	1,06 kgCO <sub>2</sub> e/kg	335,98 kgCO <sub>2</sub> e
Cerise - dénoyautée crue	248,00 kg	1,27 kgCO <sub>2</sub> e/kg	314,96 kgCO <sub>2</sub> e
Sauce barbecue - préemballée	312,00 kg	0,98 kgCO <sub>2</sub> e/kg	307,01 kgCO <sub>2</sub> e
Vin - rouge	237,00 kg	1,14 kgCO <sub>2</sub> e/kg	270,18 kgCO <sub>2</sub> e
Poulet biologique système n ° 3	105,24 kg	2,50 kgCO <sub>2</sub> e/kg	263,10 kgCO <sub>2</sub> e
Abricot au sirop léger appertisé égoutté	194,40 kg	1,22 kgCO <sub>2</sub> e/kg	237,39 kgCO <sub>2</sub> e
Crème de marron	152,00 kg	1,54 kgCO <sub>2</sub> e/kg	234,08 kgCO <sub>2</sub> e
Citron ou Lime spécialité à diluer pour boissons sans sucres ajoutés	242,90 kg	0,94 kgCO <sub>2</sub> e/kg	227,86 kgCO <sub>2</sub> e
Avoine crue	178,00 kg	1,22 kgCO <sub>2</sub> e/kg	217,67 kgCO <sub>2</sub> e

Eau minérale - embouteillée	756,00 kg	0,28 kgCO <sub>2</sub> e/kg	211,68 kgCO <sub>2</sub> e
Pois cassé cuit	700,00 kg	0,30 kgCO <sub>2</sub> e/kg	209,10 kgCO <sub>2</sub> e
Céleri branche - cru	287,56 kg	0,66 kgCO <sub>2</sub> e/kg	190,08 kgCO <sub>2</sub> e
Cidre	190,05 kg	0,98 kgCO <sub>2</sub> e/kg	186,81 kgCO <sub>2</sub> e
Polenta ou semoule de maïs cuite non salée	315,00 kg	0,56 kgCO <sub>2</sub> e/kg	176,55 kgCO <sub>2</sub> e
Radis noir cru	693,00 kg	0,25 kgCO <sub>2</sub> e/kg	172,77 kgCO <sub>2</sub> e
Levure alimentaire	29,00 kg	5,92 kgCO <sub>2</sub> e/kg	171,68 kgCO <sub>2</sub> e
Cacao conventionnel moyenne nationale aliments pour animaux au verger Autre pays du monde Brésil Etat de Bahia Base Carbone	54,00 kg	3,14 kgCO <sub>2</sub> e/kg	169,56 kgCO <sub>2</sub> e
Haricot blanc cuit	597,50 kg	0,28 kgCO <sub>2</sub> e/kg	166,45 kgCO <sub>2</sub> e
Ail - cru	418,00 kg	0,38 kgCO <sub>2</sub> e/kg	156,75 kgCO <sub>2</sub> e
Miel	130,60 kg	1,15 kgCO <sub>2</sub> e/kg	150,19 kgCO <sub>2</sub> e
Sucre roux	139,00 kg	1,06 kgCO <sub>2</sub> e/kg	147,34 kgCO <sub>2</sub> e
Ketchup	148,20 kg	0,94 kgCO <sub>2</sub> e/kg	138,86 kgCO <sub>2</sub> e
Échalote - crue	359,00 kg	0,38 kgCO <sub>2</sub> e/kg	134,63 kgCO <sub>2</sub> e
Pâté de foie de porc	23,92 kg	4,84 kgCO <sub>2</sub> e/kg	115,77 kgCO <sub>2</sub> e
Haricot blanc - appertisé égoutté	108,00 kg	1,01 kgCO <sub>2</sub> e/kg	109,08 kgCO <sub>2</sub> e
Oeuf production conventionnelle intérieur cage (règles 2012)	65,60 kg	1,55 kgCO <sub>2</sub> e/kg	101,68 kgCO <sub>2</sub> e
Brioche	19,61 kg	4,91 kgCO <sub>2</sub> e/kg	96,26 kgCO <sub>2</sub> e
Framboise crue	105,00 kg	0,91 kgCO <sub>2</sub> e/kg	95,17 kgCO <sub>2</sub> e
Poivre	73,50 kg	1,15 kgCO <sub>2</sub> e/kg	84,53 kgCO <sub>2</sub> e
Olives vertes - fourrées ou farcies (anchois poivrons etc.)	85,10 kg	0,93 kgCO <sub>2</sub> e/kg	78,97 kgCO <sub>2</sub> e
Noix fraîche	18,00 kg	3,79 kgCO <sub>2</sub> e/kg	68,19 kgCO <sub>2</sub> e
Rhubarbe tige cuite sucrée	48,00 kg	1,24 kgCO <sub>2</sub> e/kg	59,41 kgCO <sub>2</sub> e
Jus multifruit pur jus standard	72,00 kg	0,80 kgCO <sub>2</sub> e/kg	57,69 kgCO <sub>2</sub> e
Quinoa bouilli/cuit à l'eau non salé	81,00 kg	0,68 kgCO <sub>2</sub> e/kg	54,75 kgCO <sub>2</sub> e
Lait de coco ou Crème de coco	102,84 kg	0,52 kgCO <sub>2</sub> e/kg	53,48 kgCO <sub>2</sub> e
Semoule au lait	25,60 kg	1,68 kgCO <sub>2</sub> e/kg	43,01 kgCO <sub>2</sub> e
Crevette - cuite	5,00 kg	7,06 kgCO <sub>2</sub> e/kg	35,30 kgCO <sub>2</sub> e
Avocat pulpe cru	12,50 kg	2,75 kgCO <sub>2</sub> e/kg	34,37 kgCO <sub>2</sub> e
Raisin	38,00 kg	0,64 kgCO <sub>2</sub> e/kg	24,40 kgCO <sub>2</sub> e
Bouillon de légumes déshydraté reconstitué	69,00 kg	0,32 kgCO <sub>2</sub> e/kg	22,12 kgCO <sub>2</sub> e
Maquereau - cru	9,00 kg	2,27 kgCO <sub>2</sub> e/kg	20,43 kgCO <sub>2</sub> e
Café non instantané non sucré prêt à boire	33,00 kg	0,56 kgCO <sub>2</sub> e/kg	18,37 kgCO <sub>2</sub> e
Moules marinières (oignons et vin blanc)	6,00 kg	2,91 kgCO <sub>2</sub> e/kg	17,44 kgCO <sub>2</sub> e
Sardine européenne biologique système n ° 2	48,00 kg	0,35 kgCO <sub>2</sub> e/kg	16,56 kgCO <sub>2</sub> e
Coeur de palmier appertisé égoutté	6,30 kg	2,29 kgCO <sub>2</sub> e/kg	14,43 kgCO <sub>2</sub> e
Multi-céréales soufflées ou extrudées - enrichies en vitamines et minéraux	3,00 kg	3,46 kgCO <sub>2</sub> e/kg	10,38 kgCO <sub>2</sub> e
Noix de muscade	7,40 kg	1,31 kgCO <sub>2</sub> e/kg	9,69 kgCO <sub>2</sub> e
Curry-poudre	20,51 kg	0,47 kgCO <sub>2</sub> e/kg	9,64 kgCO <sub>2</sub> e
Croissant	6,50 kg	1,46 kgCO <sub>2</sub> e/kg	9,49 kgCO <sub>2</sub> e
Paprika	7,00 kg	1,15 kgCO <sub>2</sub> e/kg	8,05 kgCO <sub>2</sub> e
Melon biologique sous serre moyenne nationale sortie de ferme	42,80 kg	0,17 kgCO <sub>2</sub> e/kg	7,15 kgCO <sub>2</sub> e
Vanille extrait	15,60 kg	0,33 kgCO <sub>2</sub> e/kg	5,15 kgCO <sub>2</sub> e
Cumin- graine	7,20 kg	0,45 kgCO <sub>2</sub> e/kg	3,24 kgCO <sub>2</sub> e
Cannelle - poudre	2,94 kg	0,69 kgCO <sub>2</sub> e/kg	2,02 kgCO <sub>2</sub> e
Gingembre - racine crue	1,18 kg	0,59 kgCO <sub>2</sub> e/kg	0,69 kgCO <sub>2</sub> e
Clou de girofle	0,66 kg	0,67 kgCO <sub>2</sub> e/kg	0,44 kgCO <sub>2</sub> e

Figure 90-Tableau détaillés des quantités et émissions associées des denrées alimentaires, VCF 2021

## 6.3. Poste déplacements de personnes

### 6.3.1. Déplacements flotte interne

Consommations

Emissions

	Diesel (L)	Essence (L)	Electricité (km)	GNR (L)	GNV (kg)	Diesel (kgCO2e)	Essence (kgCO2e)	Electricité (kgCO2e)	GNR (kgCO2e)	GNV (kg)
<b>Admin générale</b>	27 207 L	26 791 L	865,0 km	724 L	3 151,0 kg	84 314 kgCO2e	72 176 kgCO2e	17 kgCO2e	2 286 kgCO2e	10 965 kgCO2e
<b>Education, petite enfance</b>	6 439 L	3 760 L	0,0 km	0 L	0,0 kg	19 954 kgCO2e	10 128 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e
<b>Sport et loisirs</b>	11 290 L	3 409 L	935,0 km	1 317 L	376,7 kg	34 987 kgCO2e	9 183 kgCO2e	19 kgCO2e	4 158 kgCO2e	1 311 kgCO2e
<b>Services aux citoyens</b>	8 571 L	9 711 L	456,0 km	0 L	0,0 kg	26 561 kgCO2e	26 161 kgCO2e	9 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e
<b>Culture - Tourisme</b>	550 L	458 L	155,0 km	0 L	0,0 kg	1 704 kgCO2e	1 233 kgCO2e	3 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e
<b>Facteur d'émissions utilisé</b>	Gazole routier - B7	Essence (Supercar burant sans plomb (95, 95-E10, 98))	Voiture particulière - cœur de gamme - véhicule compact - électrique	Voiture Gazole routier	GNV, Gaz Naturel Comprimé pour véhicule routier					
	3,10 kgCO2e/L	2,69 kgCO2e/L	0,02 kgCO2e/km	3,16 kgCO2e/km	3 480 kgCO2e/t					
<b>Total</b>	<b>54 056 L</b>	<b>44 128 L</b>	<b>2 411,0 km</b>	<b>2 040 L</b>	<b>3 527,7 kg</b>	<b>167 521 kgCO2e</b>	<b>118 881 kgCO2e</b>	<b>48 kgCO2e</b>	<b>6 444 kgCO2e</b>	<b>12 276 kgCO2e</b>

Figure 91 - Synthèses des données et émissions associées – Flotte automobile

### 6.3.2. Déplacements domicile-travail

Distances cumulées	marche	voiture	bus/ tram	train	car	2 roues	Vélo ou VAE	Trottinette	autre	covoiturage
<b>Admin générale</b>	143 410 km	2 133 287 km	146 116 km	286 819 km	0 km	40 588 km	117 704 km	40 588 km	0 km	0 km
<b>Education, petite enfance</b>	350 012 km	4 485 000 km	779 933 km	283 972 km	0 km	26 416 km	195 919 km	55 033 km	0 km	0 km
<b>Sport et loisirs</b>	34 256 km	982 703 km	34 256 km	39 966 km	0 km	11 419 km	100 486 km	0 km	0 km	0 km
<b>Services aux citoyens</b>	0 km	1 250 918 km	99 727 km	75 879 km	104 063 km	0 km	208 125 km	21 680 km	0 km	0 km
<b>Culture - Tourisme</b>	65 820 km	274 591 km	141 636 km	53 931 km	0 km	15 838 km	45 374 km	8 227 km	0 km	19 746 km
<b>Total</b>	593 498 km	9 126 499 km	1 201 667 km	740 567 km	104 063 km	94 260 km	667 608 km	125 528 km	0 km	19 746 km

Emissions associées	marche	voiture	bus/ tram	train	car	2 roues	Vélo ou VAE	Trottinette	autre	Emissions par agent (kgCO2e)
<b>Admin générale</b>	0 kgCO2e	411 724 kgCO2e	21 333 kgCO2e	7 113 kgCO2e	0 kgCO2e	6 827 kgCO2e	1 289 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	1 098 kgCO2e/agent
<b>Education, petite enfance</b>	0 kgCO2e	865 605 kgCO2e	113 870 kgCO2e	7 043 kgCO2e	0 kgCO2e	4 443 kgCO2e	2 145 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	987 kgCO2e/agent
<b>Sport et loisirs</b>	0 kgCO2e	189 662 kgCO2e	5 001 kgCO2e	991 kgCO2e	0 kgCO2e	1 921 kgCO2e	1 100 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	1 016 kgCO2e/agent
<b>Services aux citoyens</b>	0 kgCO2e	241 427 kgCO2e	14 560 kgCO2e	1 882 kgCO2e	15 193 kgCO2e	0 kgCO2e	2 279 kgCO2e	0 kgCO2e	0 kgCO2e	881 kgCO2e/agent

<b>Culture - Tourisme</b>	0 kgCO2 e	52 996 kgCO2 e	20 679 kgCO2 e	1 337 kgCO2 e	0 kgCO2e	2 664 kgCO2 e	497 kgCO2 e	0 kgCO2 e	0 kgCO2 e	655 kgCO2 e/agent
<b>Total</b>	<b>0</b> <b>kgCO2e</b>	<b>1 761</b> <b>414</b> <b>kgCO2e</b>	<b>175 443</b> <b>kgCO2e</b>	<b>18 366</b> <b>kgCO2e</b>	<b>15 193</b> <b>kgCO2e</b>	<b>15 855</b> <b>kgCO2</b> <b>e</b>	<b>7 310</b> <b>kgCO2e</b>	<b>0</b> <b>kgCO2e</b>	<b>0</b> <b>kgCO2e</b>	<b>976</b> <b>kgCO2e</b> <b>/agents</b>

Figure 92-Synthèse des données et émissions associées- Déplacements domicile-travail, VCF 2021



## 6.4. Poste immobilisations

### 6.4.1. Bâtiments

Données – Surfaces non amorties (m2)	Maisons individuelles (MI)	Bâtiments de bureaux (béton)	Immeubles de logements collectifs (IC)	Centres de loisirs (béton)	Bâtiment industriel - structure métallique	Bâtiments industriels béton	Centre de loisir - structure métallique	Enseignement (béton)	Total non amorti
<b>Admin générale</b>	529 m <sup>2</sup>	8 660 m <sup>2</sup>	2 063 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	33 m <sup>2</sup>	7 408 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	18 703 m <sup>2</sup>
<b>Education, petite enfance</b>	0 m <sup>2</sup>	734 m <sup>2</sup>	3 913 m <sup>2</sup>	13 567 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	2 076 m <sup>2</sup>	130 m <sup>2</sup>	67 811 m <sup>2</sup>	88 229 m <sup>2</sup>
<b>Sport et loisirs</b>	90 m <sup>2</sup>	1 347 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	68 916 m <sup>2</sup>	1 173 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	225 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	71 751 m <sup>2</sup>
<b>Services aux citoyens</b>	295 m <sup>2</sup>	5 640 m <sup>2</sup>	5 622 m <sup>2</sup>	16 998 m <sup>2</sup>	2 259 m <sup>2</sup>	4 393 m <sup>2</sup>	657 m <sup>2</sup>	417 m <sup>2</sup>	36 280 m <sup>2</sup>
<b>Culture - Tourisme</b>	0 m <sup>2</sup>	529 m <sup>2</sup>	6 567 m <sup>2</sup>	16 216 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	18 950 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	42 262 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	914 m <sup>2</sup>	16 910 m <sup>2</sup>	18 165 m <sup>2</sup>	115 706 m <sup>2</sup>	3 465 m <sup>2</sup>	32 827 m <sup>2</sup>	1 012 m <sup>2</sup>	68 228 m <sup>2</sup>	257 226 m <sup>2</sup>
<b>Facteur d'émissions</b>	<b>7 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup></b>	<b>11 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup></b>	<b>9 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup></b>	<b>8 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup></b>	<b>5 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup></b>	<b>14 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup></b>	<b>3 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup></b>	<b>7 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup></b>	
Emissions (kgCO <sub>2</sub> e)	Bâtiments de bureaux	Centre de loisir, structure en béton	Maison individuelle	Bâtiment industriel, structure en béton	Immeubles de logements collectifs (IC)	Bâtiment industriel, structure métallique	Centre de loisir, structure métallique	Enseignement (béton)	
<b>Admin générale</b>	4 tCO <sub>2</sub> e	94 tCO <sub>2</sub> e	18 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	102 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	<b>218 tCO<sub>2</sub>e</b>
<b>Education, petite enfance</b>	0 tCO <sub>2</sub> e	8 tCO <sub>2</sub> e	34 tCO <sub>2</sub> e	114 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	29 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	497 tCO <sub>2</sub> e	<b>683 tCO<sub>2</sub>e</b>
<b>Sport et loisirs</b>	1 tCO <sub>2</sub> e	15 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	581 tCO <sub>2</sub> e	5 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	1 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	<b>602 tCO<sub>2</sub>e</b>
<b>Services aux citoyens</b>	2 tCO <sub>2</sub> e	61 tCO <sub>2</sub> e	49 tCO <sub>2</sub> e	143 tCO <sub>2</sub> e	10 tCO <sub>2</sub> e	60 tCO <sub>2</sub> e	2 tCO <sub>2</sub> e	3 tCO <sub>2</sub> e	<b>331 tCO<sub>2</sub>e</b>
<b>Culture - Tourisme</b>	0 tCO <sub>2</sub> e	6 tCO <sub>2</sub> e	57 tCO <sub>2</sub> e	137 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	261 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	0 tCO <sub>2</sub> e	<b>461 tCO<sub>2</sub>e</b>
<b>Total</b>	<b>6 tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>183 tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>159 tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>976 tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>16 tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>451 tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>3 tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>500 tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>2 295 tCO<sub>2</sub>e</b>

Figure 93 - Synthèse des données et émissions associées – Immobilisations de bâtiments

## Véhicules et engins

	Véhicule Utilitaire (kg)	Véhicule Particulier (kg)	Deux-roues (kg)	Poids Lourd (kg)	Engins (kg)	Emissions (kgCO <sub>2</sub> e)
<b>Admin générale</b>	44400	30000	400	15000	800	83 050 kgCO <sub>2</sub> e
<b>Education, petite enfance</b>	5400	1200	800	0	4700	11 092 kgCO <sub>2</sub> e
<b>Sport et loisirs</b>	21600	1200	400	15000	9800	44 000 kgCO <sub>2</sub> e
<b>Services aux citoyens</b>	16200	8400	3800	0	700	26 675 kgCO <sub>2</sub> e
<b>Culture - Tourisme</b>	0	0	600	0	0	550 kgCO <sub>2</sub> e
<b>Facteur d'émissions</b>	Véhicules 0,9 kgCO <sub>2</sub> e/kg				Machines 0,9 kgCO <sub>2</sub> e/kg	
<b>Total</b>	<b>87600</b>	<b>40800</b>	<b>6000</b>	<b>30000</b>	<b>16000</b>	<b>165 367 kgCO<sub>2</sub>e</b>

Figure 94 - Synthèse des données et émissions associées – Immobilisations de véhicules et engins, VCF 2021

## Parc informatique

	Ordinateur fixe	Ordinateur portable	imprimante jet d'encre	écran ≥ 21 pouces	imprimante laser	imprimante multifonction	Projecteur vidéo	Baies de disque de stockage	téléphone fixe	Smartphone	serveurs informatiques
<b>Admin générale</b>	236	176	16	421	74	8	64	0,2	180	58	1
<b>Education, petite enfance</b>	961	153	42	1 139	201	21	108	0,5	486	156	2
<b>Sport et loisirs</b>	66	36	4	104	18	2	31	0,0	45	14	0
<b>Services aux citoyens</b>	379	161	21	552	98	10	16	0,2	236	75	1
<b>Culture - Tourisme</b>	74	48	5	125	22	2	17	0,1	53	17	0
<b>Durée d'amortissement</b>	6 ans	6 ans	10 ans	6 ans	10 ans	10 ans	8 ans	5 ans	10 ans	3 ans	5 ans
<b>Facteur d'émission</b>	Ordinateur fixe 28 kgCO <sub>2</sub> e/U	Ordinateur portable 26 kgCO <sub>2</sub> e/U	Imprimante jet d'encre 8,8 kgCO <sub>2</sub> e/U	Ecran 21,5 pouces 39 kgCO <sub>2</sub> e/U	Imprimante laser 20 kgCO <sub>2</sub> e/U	Imprimante multifonction 8,8 kgCO <sub>2</sub> e/U	Vidéo projecteur, 12 kgCO <sub>2</sub> e/U	Baies de disques, 3 kgCO <sub>2</sub> e/U	Téléphone fixe 1,7 kgCO <sub>2</sub> e/U	Smartphone – classique 6 kgCO <sub>2</sub> e/U	Serveurs informatiques 120 kgCO <sub>2</sub> e/U
<b>Total</b>	<b>1716</b>	<b>574</b>	<b>87</b>	<b>2 341</b>	<b>414</b>	<b>43</b>	<b>236</b>	<b>1</b>	<b>1000</b>	<b>320</b>	<b>5</b>
	Ordinateur fixe	Ordinateur portable	imprimante jet d'encre	écran ≥ 21 pouces	imprimante laser	imprimante multifonction	Projecteur vidéo	Baies de disque de stockage	téléphone fixe	Smartphone	serveurs informatiques
<b>Admin générale</b>	6 647 kgCO <sub>2</sub> e	4 583 kgCO <sub>2</sub> e	138 kgCO <sub>2</sub> e	15 535 kgCO <sub>2</sub> e	1 465 kgCO <sub>2</sub> e	68 kgCO <sub>2</sub> e	752 kgCO <sub>2</sub> e	1 kgCO <sub>2</sub> e	306 kgCO <sub>2</sub> e	317 kgCO <sub>2</sub> e	100 kgCO <sub>2</sub> e
<b>Education, petite enfance</b>	27 068 kgCO <sub>2</sub> e	3 984 kgCO <sub>2</sub> e	373 kgCO <sub>2</sub> e	42 005 kgCO <sub>2</sub> e	3 962 kgCO <sub>2</sub> e	184 kgCO <sub>2</sub> e	1 269 kgCO <sub>2</sub> e	2 kgCO <sub>2</sub> e	827 kgCO <sub>2</sub> e	857 kgCO <sub>2</sub> e	269 kgCO <sub>2</sub> e
<b>Sport et loisirs</b>	1 859 kgCO <sub>2</sub> e	937 kgCO <sub>2</sub> e	34 kgCO <sub>2</sub> e	3 846 kgCO <sub>2</sub> e	363 kgCO <sub>2</sub> e	17 kgCO <sub>2</sub> e	364 kgCO <sub>2</sub> e	0 kgCO <sub>2</sub> e	76 kgCO <sub>2</sub> e	78 kgCO <sub>2</sub> e	25 kgCO <sub>2</sub> e
<b>Services aux citoyens</b>	10 675 kgCO <sub>2</sub> e	4 192 kgCO <sub>2</sub> e	181 kgCO <sub>2</sub> e	20 361 kgCO <sub>2</sub> e	1 920 kgCO <sub>2</sub> e	89 kgCO <sub>2</sub> e	188 kgCO <sub>2</sub> e	1 kgCO <sub>2</sub> e	401 kgCO <sub>2</sub> e	416 kgCO <sub>2</sub> e	131 kgCO <sub>2</sub> e

	e										
	2 084										
	kgCO2										
	e										
<b>Culture - Tourisme</b>		1 250	41	4 600	434	20	200		91	94	29
		kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e	0 kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e
<b>Total</b>		14 947	767	86 348	8 144	378	2 773		1 700	1 762	554
		kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e	3 kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e	kgCO2e

Figure 95 - Synthèse des données et émissions associées – Immobilisation du parc informatique, VCF 2021

## Séquestration de carbone

Espaces verts	Surface
Arbre aux enfants : 3744 m <sup>2</sup> - prairie	3 744,00 m <sup>2</sup>
Cimetière de Crouel : 79000 m <sup>2</sup> - cimetière	79 000,00 m <sup>2</sup>
Cimetière de Montferrand : 31000 m <sup>2</sup> - cimetière	31 000,00 m <sup>2</sup>
Cimetière des Carmes : 83000 m <sup>2</sup> - cimetière	83 000,00 m <sup>2</sup>
Cimetière Saint-Jacques : 44000 m <sup>2</sup> - cimetière	44 000,00 m <sup>2</sup>
Maternelle Bayet : 150 m <sup>2</sup> - cour végétalisée	150,00 m <sup>2</sup>
Jardin Lecoq : 46000 m <sup>2</sup> - jardin d'agrément	46 000,00 m <sup>2</sup>
Jardins familiaux Champratel : 24000 m <sup>2</sup> : jardins	24 000,00 m <sup>2</sup>
Jardins familiaux Les Vergnes : 52000 m <sup>2</sup> - jardins	52 000,00 m <sup>2</sup>
Parc de la Fraternité : 57000 m <sup>2</sup> : pelouse et arbustes	57 000,00 m <sup>2</sup>
Parc de la Gauthière : 16000 m <sup>2</sup> : jardin d'agrément	16 000,00 m <sup>2</sup>
Parc Montjuzet : 150000 m <sup>2</sup> : jardin d'agrément	150 000,00 m <sup>2</sup>
Parc du creux de l'enfer : 34000 m <sup>2</sup> : jardin d'agrément	34 000,00 m <sup>2</sup>
Place du 1er mai : 15000 m <sup>2</sup> - pelouse arborée	15 000,00 m <sup>2</sup>
Plaine de Trémonteix : 23000 m <sup>2</sup> Stade et abords enherbés	23 000,00 m <sup>2</sup>
Square Blaise Pascal : 4700 m <sup>2</sup> Stabilisé et abords	4 700,00 m <sup>2</sup>
Square du Moulin : 1100 m <sup>2</sup> - jardin d'agrément	1 100,00 m <sup>2</sup>
Stade Papillaud : 13700 m <sup>2</sup> : stade	13 700,00 m <sup>2</sup>
Stade de l'Espérance : 11000 m <sup>2</sup> - stade	11 000,00 m <sup>2</sup>
Stade Leclanché : 84000 m <sup>2</sup> - stade	84 000,00 m <sup>2</sup>
Stade Boutet : 29000 m <sup>2</sup> - stade	29 000,00 m <sup>2</sup>
Stade Marcombes : 55000 m <sup>2</sup> (hors constructions) stade et abords	55 000,00 m <sup>2</sup>
Complexe des Cézeaux : 119000 m <sup>2</sup> - stade	119 000,00 m <sup>2</sup>
Centre de Theix : 177000 m <sup>2</sup> : prairie et forêt	177 000,00 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>1 152 394,00 m<sup>2</sup></b>

Figure 96 - Listes des espaces verts de la ville de Clermont-Ferrand avec leurs surfaces associées

## 6.5. Plan de transition

### 6.5.1. Gestion patrimoniale

code site	Site description	surf estimé+dé-taillée	Ratio (kWh/m <sup>2</sup> )	Consommation (kWh)	Total émissions (kg-CO <sub>2</sub> e)	Ratio kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
SBE273	BURON SUPER BESSE	563	498	280 422	75 298 kgCO <sub>2</sub> e	134 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
CLE287	IMM 2 R CUVIER	999	297	296 404	52 563 kgCO <sub>2</sub> e	53 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
CLE220	MATERNELLE RAMEAU JP	970	267	259 114	47 148 kgCO <sub>2</sub> e	49 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
CLE002	ANNEXE FLECHIER	903	332	299 604	44 310 kgCO <sub>2</sub> e	49 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
CLE045	CRECHE SULLY	798	206	164 384	30 522 kgCO <sub>2</sub> e	38 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
CLE094	GS FRANCE ANATOLE	929	174	161 757	28 534 kgCO <sub>2</sub> e	31 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
CLE020	CENTRE COM LA GAUTHIERE	720	187	134 709	23 480 kgCO <sub>2</sub> e	33 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
CLE108	GS MOULIN JEAN	948	91	86 381	23 416 kgCO <sub>2</sub> e	25 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
CLE171	IMM 3 PL GAILLARD	610	183	111 421	22 863 kgCO <sub>2</sub> e	37 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
CLE214	MAISON DU PEUPLE	983	118	116 101	22 144 kgCO <sub>2</sub> e	23 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>

CLE099	GS DIDEROT	544	140	76 294	21 478 kgCO2e	39 kgCO2e/m <sup>2</sup>
CLE221	MATERNELLE LA PRADELLE	462	162	74 971	21 199 kgCO2e	46 kgCO2e/m <sup>2</sup>
CLE419	IMM 2 PL DE LA BOURSE	609	180	109 699	21 068 kgCO2e	35 kgCO2e/m <sup>2</sup>
CLE133	GYMNASE ORADOU	984	114	112 518	20 628 kgCO2e	21 kgCO2e/m <sup>2</sup>
CLE027	CENTRE TECHNIQUE LA CHARME	953	139	132 474	20 144 kgCO2e	21 kgCO2e/m <sup>2</sup>
CLE094	GS FRANCE ANATOLE	634	174	110 309	19 458 kgCO2e	31 kgCO2e/m <sup>2</sup>
CLE096	GS CHANTERANNE	751	125	94 164	18 568 kgCO2e	25 kgCO2e/m <sup>2</sup>
CLE384	IMM 58-62 BD COTE BLATIN	944	100	94 718	17 860 kgCO2e	19 kgCO2e/m <sup>2</sup>
CLE096	GS CHANTERANNE	669	125	83 821	16 529 kgCO2e	25 kgCO2e/m <sup>2</sup>
CLE158	IMM 2 PL POLY	883	95	83 513	15 956 kgCO2e	18 kgCO2e/m <sup>2</sup>

*Figure 97- Liste des 20 bâtiments de moins de 1000m<sup>2</sup> les plus émetteurs, VCF 2021*