



Département du Puy-de-Dôme



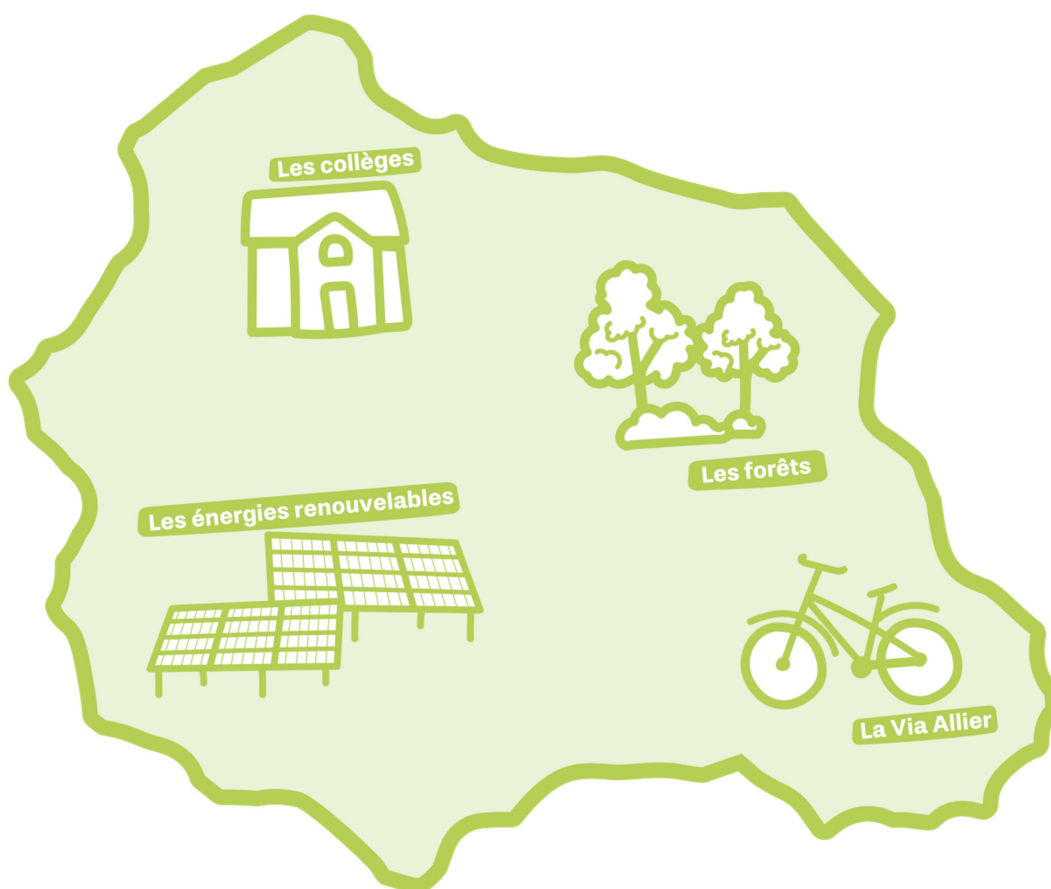
Mars 2024

Bilan des Émissions de GES

Année de référence 2018

Année de reporting 2022

Département du Puy-de-Dôme



Sommaire

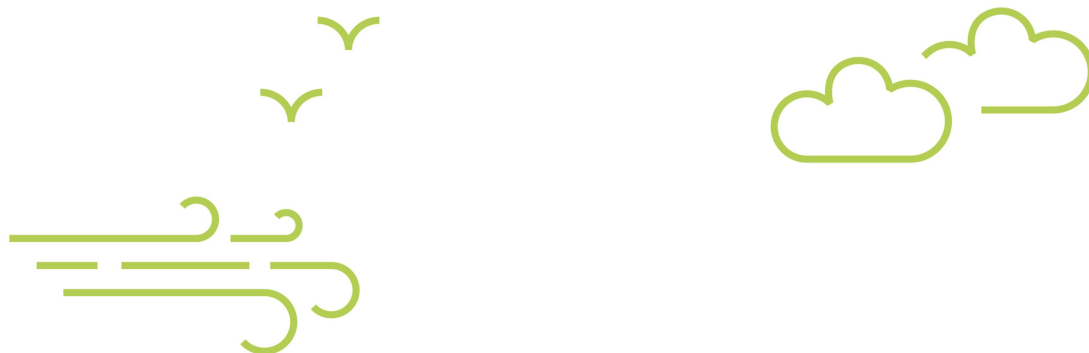
Chapitre I. Présentation générale.....5

I.A. L'effet de serre et les gaz responsables.....	7
I.A.1. Les émissions humaines.....	7
I.A.2. L'origine des gaz à effet de serre anthropiques.....	8
I.B. L'outil Bilan Carbone® utilisé	10
I.C. Les périmètres du bilan GES.....	10
I.C.1. Périmètre organisationnel	10
I.C.2. Périmètre opérationnel	12
I.C.3. Périmètre de déclaration	13
I.D. Les postes d'émissions.....	15
I.D.1. L'énergie des bâtiments	15
I.D.2. Les déplacements de personnes	15
I.D.3. Le fret	15
I.D.4. Les intrants.....	16
I.D.5. Les immobilisations.....	16
I.D.6. La fin de vie.....	16
I.E. Année de reporting et année de référence	16

Chapitre II. Les résultats du BEGES.....17

II.A. Le bilan global sur l'année 2022.....	19
II.A. Comparaisons	21
II.A.1. Comparaison interdépartementale	21
II.A.2. Comparaison avec les bilans précédents.....	22
II.B. Répartition par compétences.....	23
II.C. Incertitudes liées aux données et à la méthode.....	25
II.D. Restitution réglementaire du Bilan des émissions.....	26
II.E. Répartition des émissions par postes	27
II.E.1. Les intrants – 59 % des émissions	27
II.E.2. Les déplacements de personnes – 21% des émissions	32
II.E.3. L'énergie dans les bâtiments – 9,5% des émissions	39
II.E.4. Les immobilisations – 9% des émissions	41
II.E.5. Émissions non énergétiques – <1% des émissions.....	43

II.E.6. Les déchets et la fin de vie – <1% des émissions.....	43
II.F. Répartition des émissions par compétence.....	44
II.F.1. Les services routiers	44
II.F.2. Les collèges.....	45
II.F.3. Les solidarités	45
II.F.4. Les services administratifs	46
II.F.5. Culture, tourisme et Grands Sites.....	46
II.F.6. Les émissions indifférenciées	47
II.G. La séquestration carbone dans les ENS.....	49
II.G.1. Principes de la séquestration carbone	49
II.G.2. Milieux considérés pour l'estimation des puits de carbone.....	49
Chapitre III. Stratégie de réduction et plan de transition.....	51
III.A. Objectifs de réduction des émissions	53
III.A.1. Les scénarios de réduction des émissions.....	53
III.A.2. La stratégie retenue	54
III.A.3. Le plan de transition	54
Chapitre IV. Méthodologie de calcul des émissions	57
IV.A. Les intrants	59
IV.B. Les déplacements	59
IV.B.1. Déplacements domicile travail	59
IV.B.2. Les déplacements professionnels	59
IV.B.3. Les déplacements des visiteurs	60
IV.C. Les immobilisations.....	63
IV.D. L'énergie des bâtiments	63
IV.E. Les émissions non énergétiques	63



Chapitre I. Présentation générale



I.A. L'EFFET DE SERRE ET LES GAZ RESPONSABLES

Réaliser le Bilan GES d'une structure, d'un territoire, d'une activité, etc. nécessite, avant toute chose, de bien comprendre ce qu'est l'effet de serre, quels en sont les mécanismes et quels gaz sont en cause.

L'effet de serre est un mécanisme thermique naturel, indispensable au maintien d'une température permettant la vie sur Terre (température moyenne de 15°C contre -18°C si l'effet de serre n'existait pas). Ce mécanisme fonctionne comme les vitres d'une serre où des gaz présents dans l'atmosphère vont piéger une partie des rayons infrarouges émis par le sol et la réchauffer.

Les gaz responsables de l'effet de serre sont d'origine naturelle et, depuis la révolution industrielle, d'origine anthropique (libérés par les activités humaines) : la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), l'ozone (O₃) et les gaz fluorés (HFC, PFC, CFC). L'ajout de quantités massives de gaz à effet de serre (GES) par l'homme aux quantités naturellement peu importantes dans l'atmosphère, a fini par entraîner un déséquilibre à l'origine d'une augmentation de l'effet de serre et donc d'un réchauffement artificiel du globe (la concentration de CO₂ a augmenté de 30% depuis une centaine d'années).

Il existe ainsi plusieurs gaz à effet de serre et chacun de ces gaz a un effet plus ou moins important sur le réchauffement climatique. Autrement dit, l'effet du relâchement dans l'atmosphère d'un kilo de gaz à effet de serre n'est pas le même selon le gaz. Il convient donc de définir une unité commune permettant de comparer ces gaz entre eux : c'est l'**équivalent CO₂ noté « CO₂e » ou « éq. CO₂ »** calculé à partir du Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) d'un gaz par rapport au CO₂. Par exemple, le méthane a un Pouvoir de Réchauffement 23 fois supérieur au CO₂, c'est-à-dire que 1 kg de méthane = 23 kg éq. CO₂ en termes de pouvoir de réchauffement.

I.A.1. Les émissions humaines

L'effet de serre est un phénomène naturel dont les principaux responsables sont la vapeur d'eau et les nuages. Cependant, les gaz à effet de serre émis par les activités humaines viennent perturber le cycle naturel du carbone. Le schéma suivant permet d'illustrer la place des interactions dues à l'homme dans le cycle du carbone.

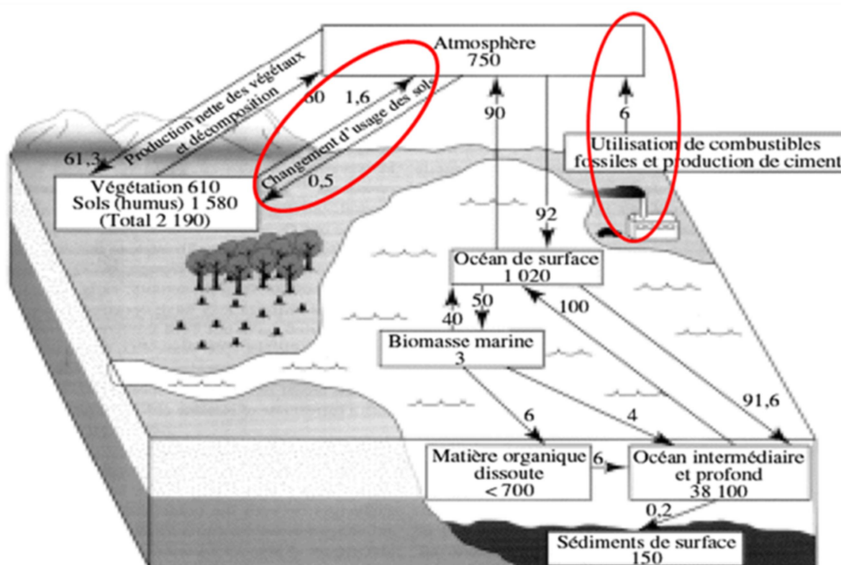


Figure 1 Le cycle du carbone – chiffres en milliards de tonnes de CO₂e par an (GIEC)

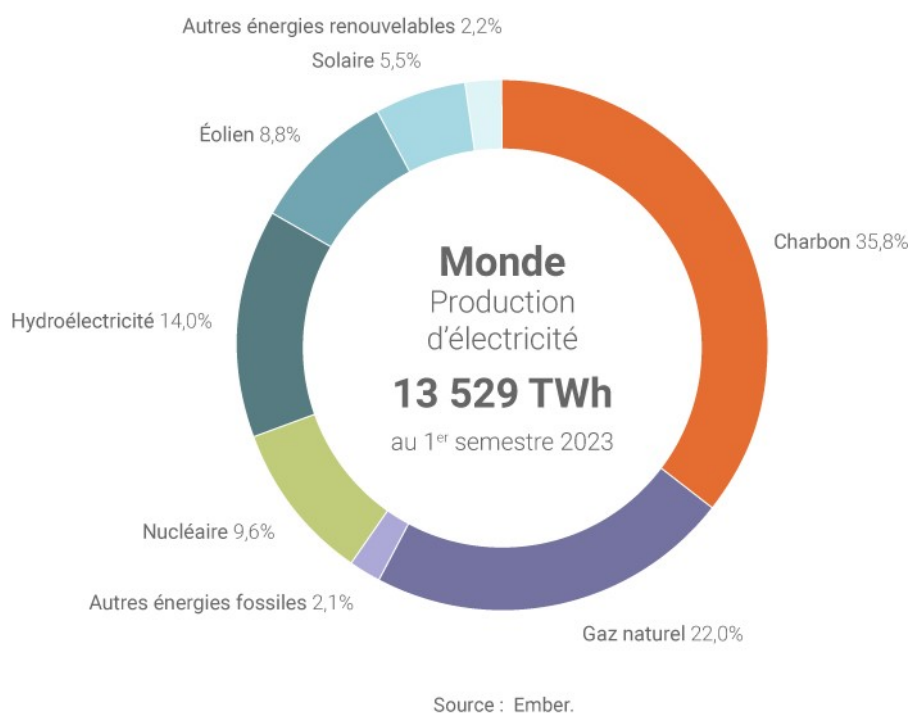
Entre le stockage de carbone (par la végétation et le sol, l'océan, les sédiments) et le déstockage de carbone (déforestation, labours, combustion des énergies fossiles, etc.) ce sont 6 à 7 milliards de tonnes de carbone qui sont émis « en plus » par les activités humaines. Ces quantités peuvent paraître

peu importantes par rapport aux quantités qui circulent naturellement entre l'atmosphère, l'océan et les sols, mais elles viennent déséquilibrer un mécanisme naturel. Par ailleurs, ce déséquilibre peut rapidement entraîner des phénomènes de cercles vicieux, causant ainsi un emballement du système (le réchauffement climatique augmente la température moyenne des océans => des océans plus chauds stockent moins de CO₂ => plus de CO₂ part dans l'atmosphère => augmentation du réchauffement climatique, etc.).

Les émissions anthropiques, c'est-à-dire liées aux activités humaines sont faibles comparées aux échanges naturels. Toutefois, si on les compare au solde de ces échanges naturels, leur impact est considérable.

I.A.2. L'origine des gaz à effet de serre anthropiques

Au niveau mondial, les émissions de GES d'origine humaine sont principalement liées à l'approvisionnement énergétique, en particulier la production d'électricité dont plus de la moitié est encore assurée par des énergies fossiles en 2023, comme l'indique le rapport du think tank Ember sur l'année 2023¹.



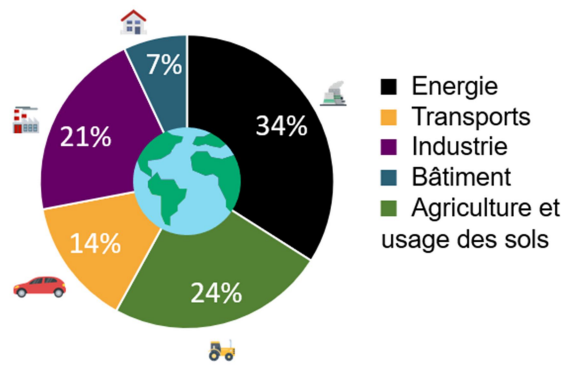
Au global, la production d'énergie représente 34% des émissions de GES mondiales. Viennent ensuite les secteurs industriels-bâtiments et agricoles-forestiers, puis les transports. La déforestation est à la fois émettrice de GES et contribue également à supprimer les « puits de carbone » que sont les zones forestières fixatrices de CO₂.

Ce constat, valable à l'échelle du globe, est très différent dans notre pays, où l'industrie, le logement, l'agriculture et les transports se partagent 90% des émissions, tandis que l'énergie occupe une place moins importante (10% des émissions)².

¹ M. Wiatros-Motyka, « Global Electricity Review », EMBER, février 2024, URL : <https://ember-climate.org/insights/research/global-electricity-review-2023/>

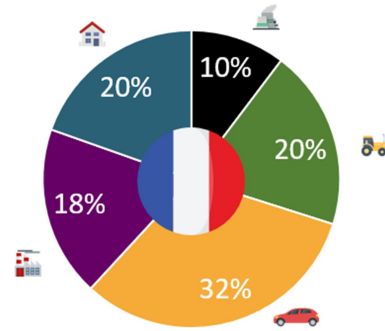
² Ministère de la transition écologique, Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement et les transports, *Émissions de GES par secteur*, données 2018.

Émissions de gaz à effet de serre
par secteurs dans le MONDE



Source : IPCC AR5

Émissions de gaz à effet de serre
par secteurs en FRANCE



Source : Haut Conseil pour le Climat Rapport 2019

I.B. L'OUTIL BILAN CARBONE® UTILISE

L'outil Bilan Carbone® élaboré par l'ADEME et développé maintenant par l'ABC (Association pour la transition Bas Carbone) permet d'évaluer, en ordre de grandeur, les émissions de gaz à effet de serre engendrées par l'ensemble des processus physiques nécessaires à l'existence d'une activité ou d'une organisation humaine.

L'intérêt de la méthode du Bilan Carbone® est de prendre en compte tous les gaz à effet de serre et toutes les sources d'émissions, qu'elles soient directes ou indirectes :

- **Les émissions directes** correspondent aux émissions qui prennent directement place au sein de l'organisation (qui sont, d'une certaine manière, de sa responsabilité directe). On y trouvera, par exemple, les consommations des véhicules détenus, de chauffage, etc. nécessaires au fonctionnement du Département pour son activité.
- **Les émissions indirectes** prennent place à l'extérieur de la collectivité, mais sont la contrepartie de processus nécessaires à son existence sous sa forme actuelle. Dans cette catégorie nous trouverons les émissions générées, par exemple, pour les étapes amont de la fabrication des combustibles, mais également les émissions liées aux achats, aux investissements matériels ou encore aux déplacements des agents pour se rendre au travail.

Ainsi, par cette méthode, peu importe où les émissions de gaz à effet de serre ont lieu, c'est la question de la responsabilité ou non du Département dans ces émissions qui est importante. Ce choix, qui est dicté par l'intérêt d'évaluer globalement les émissions dont dépend une activité, est également cohérent avec des considérations physiques de flux.

Dans le cadre de la présente étude, l'outil Bilan Carbone +, développé par l'ABC a été utilisé. Il présente l'avantage d'être mis à jour de manière automatique quand les facteurs d'émissions évoluent.

I.C. LES PERIMETRES DU BILAN GES

On distingue 3 périmètres :

- Le **périmètre organisationnel** : quels sont les sites et compétences pris en compte dans le bilan ?
- Le **périmètre opérationnel** : quelles sont les sources d'émissions à questionner pour le bilan ?
- Le **périmètre de déclaration** : sur quelles sources d'émissions significatives le département choisit-il de faire porter son bilan ?

I.C.1. Périmètre organisationnel

En termes d'approche des périmètres d'émissions de GES, la notion de patrimoine et compétences regroupe toutes les sources nécessaires à l'activité de la collectivité, permettant en particulier l'exercice de ses compétences par le biais du travail des élus et des services.

Les émissions prises en compte sont donc celles générées par le fonctionnement des activités et services du Département dans la mise en œuvre de ses compétences via une approche organisationnelle et tient compte de ses compétences obligatoires et optionnelles.

Les compétences obligatoires du Département :

- Solidarité et lutte contre les exclusions
- Enfance et famille
- Collèges

- Routes

Les compétences optionnelles du Département :

- Économie, Tourisme et Agriculture
- Habitat
- Culture et Sport
- Territoires
- Environnement
- Aménagement du territoire

En conformité avec la norme ISO 14064-1, l'approche retenue pour le bilan des émissions de GES du Département est une approche mixte entre le contrôle opérationnel et le contrôle financier, tel que recommandé par le guide de réalisation des BEGES :

- Contrôle opérationnel : 100% des équipements et installations sur lesquels le Département exerce un contrôle opérationnel, c'est-à-dire qu'il exploite, sont inclus dans le périmètre organisationnel.
- Contrôle financier : 100 % des équipements et installations sur lesquels le Département exerce un contrôle financier total sont inclus dans le périmètre organisationnel.

Conformément au guide méthodologique de réalisation des BEGES, dans le cas d'une collectivité, la Personne Morale inclut dans son périmètre organisationnel l'ensemble des équipements et installations qu'elle détient ainsi que l'ensemble des équipements et installations qui concourent à l'exercice de ses compétences.

Le périmètre organisationnel du Département concerne donc :

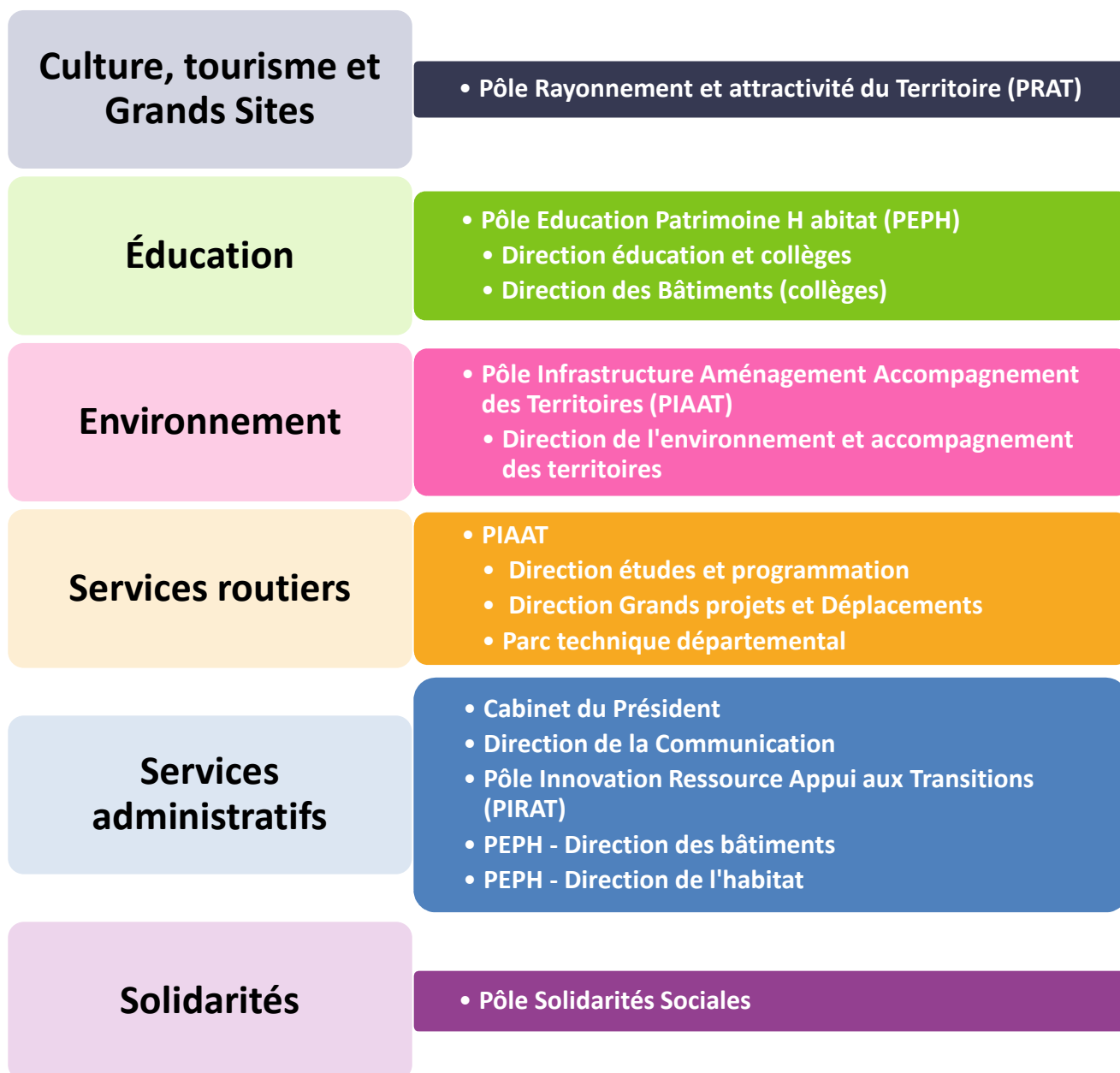
- Tous les sites départementaux administratifs, culturels, sociaux, routiers
- L'ensemble des collèges publics
- Tous les agents du Département, soit 2 411 agents au 1^{er} décembre 2022
- Tous les sites et moyens lui permettant d'exercer ses compétences propres.

Dans les faits, cela correspond :

- Aux Bâtiments administratifs,
- Aux Bâtiments sociaux,
- Aux bâtiments culturels (musées, archives, site du Puy-de-Dôme),
- Aux sites techniques et bâtiments routiers
- Aux collèges publics.

Le périmètre organisationnel comprend l'ensemble des sites et bâtiments utilisés et gérés par le Département dans le cadre de ses activités.

Pour la restitution du bilan, les compétences départementales ont été regroupées selon les « pôles » suivants de l'organigramme du Département :



I.C.2. Périmètre opérationnel

Le périmètre opérationnel d'un bilan réglementaire inclut l'ensemble des émissions de GES suivantes :

- Les émissions directes de GES qui sont issues physiquement du périmètre organisationnel de l'entité audité,
- Les émissions indirectes qui découlent des opérations et activités de l'entité, ainsi que, le cas échéant, de l'usage des biens et services qu'elle produit.

Les émissions directes de GES sont les émissions provenant des installations fixes ou mobiles situées à l'intérieur du périmètre organisationnel, c'est-à-dire les émissions provenant des sources détenues ou contrôlées par l'organisme comme par exemple : combustion des sources fixes et mobiles, procédés industriels hors combustion, fuites de fluides frigorigènes, etc.

Les émissions indirectes sont celles qui découlent des opérations et activités de la personne morale ainsi que de l'usage des biens et services produits par cette dernière. Les émissions considérées sont alors celles associées à la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur importée pour les activités de l'organisation, tout comme celles non liées à la consommation d'énergie et issues de

sources n'appartenant pas, ou n'étant pas contrôlées, par l'organisation. On peut citer par exemple le transport de marchandises pour des livraisons ou des achats, les déplacements domicile-travail des agents, les déchets, les achats de biens et de services, etc.

I.C.3. Périmètre de déclaration

Il s'agit du périmètre sur lequel le Département fait porter son Bilan des émissions de GES. Conformément à l'article R. 229-47 du code de l'Environnement, le périmètre de déclaration inclut :

- 1- **Les émissions directes**, produites par les sources, fixes et mobiles, nécessaires aux activités de la Personne Morale (catégorie 1).
- 2- **Les émissions indirectes significatives** qui découlent des opérations et activités de la Personne Morale ainsi que le cas échéant de l'usage des biens et services qu'elle produit (catégories 2 à 6).

Le périmètre de déclaration doit donc identifier, parmi les émissions indirectes, celles qui sont significatives.

a Critères retenus pour la détermination des postes d'émissions indirectes significatives

Trois principaux critères ont été retenus pour déterminer les émissions indirectes significatives retenues dans le cadre du présent BEGES :

- **Critère d'ampleur** : le seuil minimal considéré est de 80%. Ainsi les émissions indirectes retenues doivent représenter au moins 80% de l'ensemble des émissions indirectes.
- **Niveau d'influence et leviers d'actions** : les postes indirects retenus sont prioritairement ceux pour lesquels le Département dispose d'un niveau d'influence suffisant pour permettre leur diminution mais également de données disponibles pour en établir la comptabilisation carbone ;
- **Engagement des agents** : les émissions indirectes retenues priorisent les postes pour lesquels un engagement des agents est déjà perceptible et susceptible de nourrir des changements de comportement.

b Identification et évaluation en ordre de grandeur des émissions indirectes

Le calcul des émissions indirectes significatives se base sur une moyenne de bilans carbone départementaux et sur les précédents bilans réalisés par le Département du Puy-de-Dôme.

On obtient les ordres de grandeur suivants :

Catégorie	Poste	Part des émissions	Part des émissions indirectes	Prise en compte
1. Émissions directes de GES	1.1 Émissions directes des sources fixes de combustion	8,9%		Obligatoire
	1.2 Émissions directes des sources mobiles de combustion	5,3%		
	1.3 Émissions directes des procédés hors énergie	0,0%		
	1.4 Émissions directes fugitives	0,6%		
	1.5 Émissions issues de la biomasse (sols et forêts)			
2. Émissions indirectes associées à l'énergie	2.1 Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	1,0%	1,1%	Poste retenu
	2.2 Émissions indirectes liées à la consommation d'énergie autre que l'électricité	0,1%	0,2%	Poste retenu
3. Émissions indirectes associées au transport	3.1 Transport de marchandise amont	3,8%	4,4%	Poste partiellement retenu (<i>transport des matériaux routiers</i>)
	3.2 Transport de marchandise aval	0,1%	0,1%	Poste retenu (<i>distribution du magazine départemental</i>)
	3.3 Déplacements domicile-travail	6,9%	8,1%	Poste partiellement retenu (<i>uniquement en voiture</i>)
	3.4 Déplacements des visiteurs et des clients - collégiens	6,6%	7,6%	Poste retenu
	3.4bis Déplacements des visiteurs et des clients - autres	0,8%	1,0%	Poste retenu
	3.5 Déplacements professionnels	1,6%	1,9%	Poste retenu
4. Émissions indirectes associées aux produits achetés	4.1 Achats de biens	39,0%	45,7%	Poste retenu
	4.2 Immobilisations de biens	17,8%	21,1%	Poste retenu
	4.3 Gestion des déchets	0,5%	0,6%	Poste retenu
	4.4 Actifs en leasing amont	0,0%	0,0%	Non concerné
	4.5 Achats de services	5,0%	5,9%	Poste retenu
5. Émissions indirectes associées aux produits vendus	5.1 Utilisation des produits vendus	0,0%	0,0%	Non concerné
	5.2 Actifs en leasing aval	0,0%	0,0%	Non concerné
	5.3 Fin de vie des produits distribués	0,4%	0,4%	Poste retenu (<i>fin de vie du magazine départemental</i>)
	5.4 Investissements	0,0%	0,0%	Non concerné
6. Autres émissions indirectes	6.1 Autres émissions indirectes	1,6%	2,0%	Poste retenu (<i>réseaux de chaleur et électricité « Non opéré »</i>)

Au total, les postes pris en compte **représentent plus de 95% des émissions indirectes significatives** théoriques d'un département.

I.D.LES POSTES D'EMISSIONS

Sont décrits ci-après les postes d'émissions pris en compte dans le bilan GES du Département. Les principales sources de données de ces postes sont mentionnées et la méthodologie de traitement est détaillée p. 57.

I.D.1. L'énergie des bâtiments

Il s'agit ici d'observer les consommations d'énergie dans l'ensemble des bâtiments du Département : en propriété, mis à disposition, en baux emphytéotiques, en location et en gestion complexe. Dans le cas des bâtiments où le Département n'est pas propriétaire, les systèmes de chauffage doivent être pris en compte dans le bilan GES.

Selon la définition du guide méthodologique de l'ADEME, ce poste recouvre :

- L'utilisation directe de combustibles, fossiles ou d'origine organique, pour le chauffage, les procédés industriels, ou la production d'électricité ou de vapeur pour compte propre ;
- L'électricité et la vapeur achetées, y compris pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Les combustibles d'origine fossile sont tous utilisables et les valeurs consommées peuvent être exprimées dans différentes unités (litres, tonnes, kWh, etc.).

Les sources utilisées sont des suivis de consommation menés par le Département ou par les collègues. Les émissions amont de l'énergie (production, extraction, raffinage, transport) sont intégrées automatiquement.

I.D.2. Les déplacements de personnes

Les déplacements suivants ont été intégrés dans le bilan GES du Département, à savoir :

- Les déplacements **domicile-travail** des agents, quelque soient le ou les modes de transport utilisés. Ces données ont été travaillées en interne par le Département et ne concernent que les déplacements en voiture.
- Les déplacements **professionnels** à partir des véhicules contrôlés par le Département : voitures, y compris voitures électriques. Ces données sont fournies par le service en charge de la gestion du parc.
- Les déplacements **professionnels hors flotte** quel que soit le mode de transport utilisé : voiture personnelle, train, transports en commun. Ces données sont fournies à partir des commandes et des remboursements de frais.
- Les déplacements **visiteurs** qui concernent les déplacements des personnes dans les installations du périmètre organisationnel. Ils correspondent notamment aux déplacements des collégiens, au transport des élèves en situation de handicap ou encore des visiteurs des centres médico-sociaux et des sites culturels comme les musées. Ces données ont des origines variables (suivi des visites pour les centres médico-sociaux, données du transport scolaire régional, artistes invités pour les événements culturels, etc.).

I.D.3. Le fret

Le fret (transport de marchandises) pris en compte correspond ici aux consommations des véhicules utilitaires du parc départemental pour le transport de matériaux de voirie, associée à du fret entrant.

I.D.4. Les intrants

Ce poste concerne l'ensemble des biens et services achetés en 2022 par le Département. Cela concerne en particulier :

- Les repas et les produits alimentaires pour la restauration scolaire (en nombre de repas et quantités achetées par type de produits pour le volet Agrilocal) et pour le restaurant inter administratif (AIGOS) (selon une semaine de menus et extrapolation sur 1 an) ;
- Les matériaux utilisés pour les travaux routiers et les montants des chantiers non comptabilisés en matériaux ;
- Les services (prestations intellectuelles, télécommunication, maintenance, locations, entretien, etc.) ;
- Les achats du parc technique ;
- Tous les autres achats, comptabilisés en €.

I.D.5. Les immobilisations

Les immobilisations correspondent aux émissions nécessaires à la fabrication de biens durables. Ces achats (mobilier, machines, informatique, véhicules, bâtiments etc.) sont effectués pour plusieurs années, les émissions associées sont donc amorties de la même manière et sur la même durée que l'amortissement comptable.

À l'exception des véhicules du parc, toutes les données sont issues des documents comptables. Pour le parc, les données d'amortissements ont été traitées à partir des poids et non des €.

I.D.6. La fin de vie

Le bilan GES prend en compte les émissions liées à la fin de vie du magazine départemental.

I.E. ANNEE DE REPORTING ET ANNEE DE REFERENCE

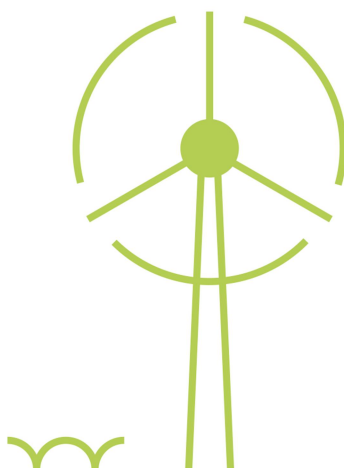
L'année de reporting retenue pour ce Bilan GES est l'année **2022**. C'est l'année pour laquelle nous avons collecté les données pour chaque poste énuméré précédemment. Réglementairement parlant, l'année de reporting aurait dû être 2021 mais, avec les conditions sanitaires et la crise du COVID-19, le bilan 2021 n'aurait pas été représentatif du fonctionnement « normal » du Département du Puy-de-Dôme.

Le premier bilan réalisé par le CD du Puy-de-Dôme date de 2012 et un bilan intermédiaire a été réalisé sur l'année 2018.



Chapitre II. Les résultats du BEGES

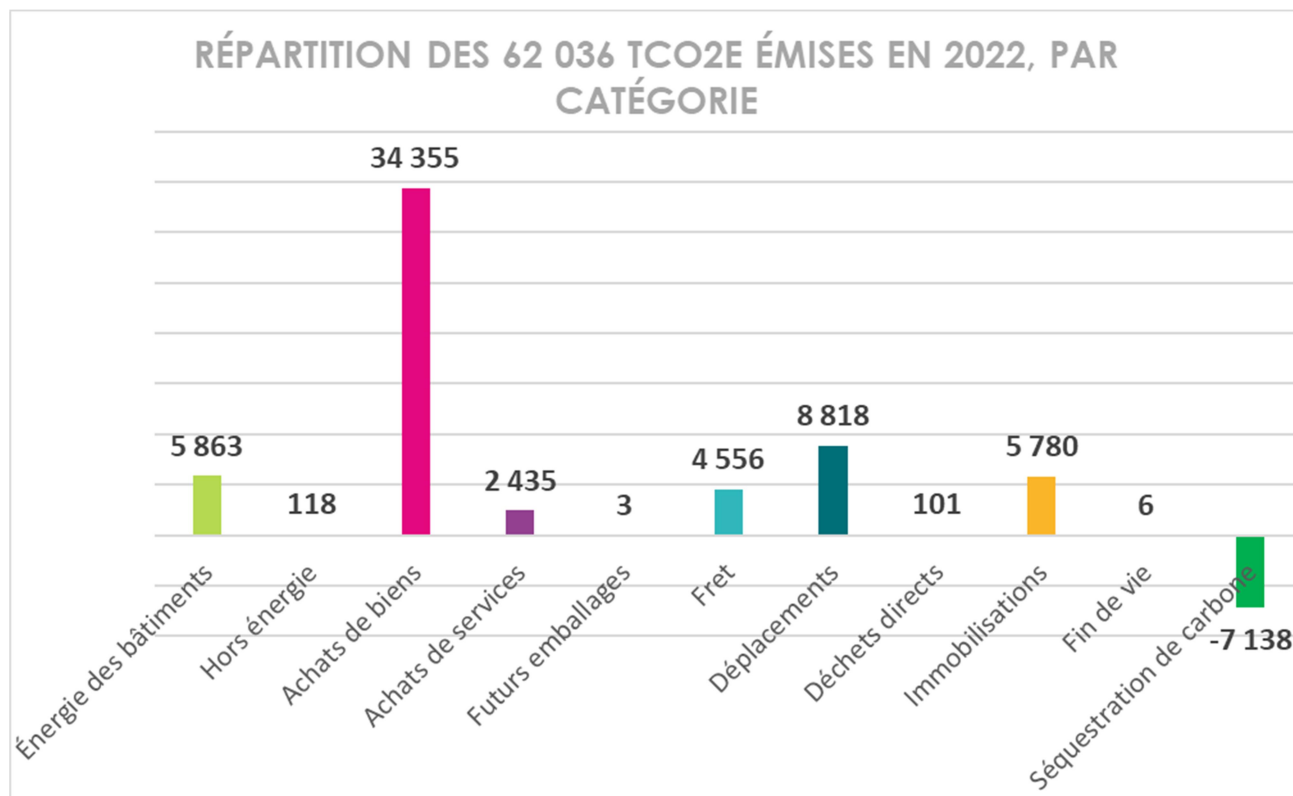
2



II.A. LE BILAN GLOBAL SUR L'ANNEE 2022

En 2022, les émissions de GES du Département sont estimées à 62 036 tCO₂e. À titre comparatif, cela représente les émissions d'un peu plus de 6 200 français sur une année.

La répartition par postes est la suivante :



- Les postes des **achats et des immobilisations** représentent **68,6%** des émissions totales lorsque l'on cumule les achats annuels de biens et de services ainsi que l'ensemble des immobilisations en cours.

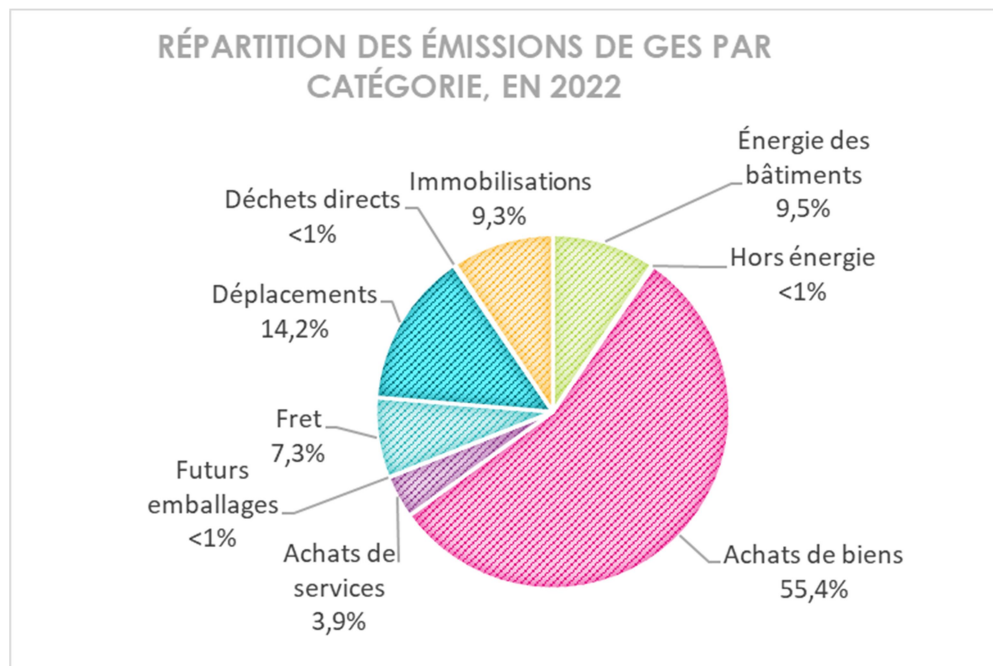
Il s'agit des émissions liées à la fabrication de l'ensemble des biens et services achetés par le Département, en particulier pour la restauration scolaire et les travaux de la compétence route. Quant aux immobilisations, la répartition des émissions entre les bâtiments, le parc véhicule et informatique est équivalente.

- Les **déplacements et le transport de marchandises** sont le second poste d'importance avec **21,5%** des émissions totales.

Ils concernent à la fois les déplacements domicile-travail et professionnels des agents ainsi que ceux des visiteurs, quels que soient les modes de transport utilisés.

- **L'énergie des bâtiments** est le troisième poste d'émission avec **9,5%** des gaz à effet de serre des émissions totales.

Le mix énergétique est composé à 62% de gaz naturel et pour un tiers d'électricité. En termes d'émissions, le gaz représente 83% et l'électricité seulement 9%. Cela s'explique par un mix énergétique particulièrement décarboné en France.



Sous forme d'un tableau, les émissions de GES du Département sont réparties de la façon suivante :

Récap CO2e	Émissions	
	† CO2e	Relatives
Énergie des bâtiments	5 863	9%
Hors énergie	118	0%
Achats de biens	34 355	55%
Achats de services	2 435	4%
Futurs emballages	3	0%
Fret	4 556	7%
Déplacements	8 818	14%
Déchets directs	101	0%
Immobilisations	5 780	9%
Fin de vie	6	0%
Total	62 036	100%
Séquestration de carbone	-7 138	-12%

II.A. COMPARAISONS

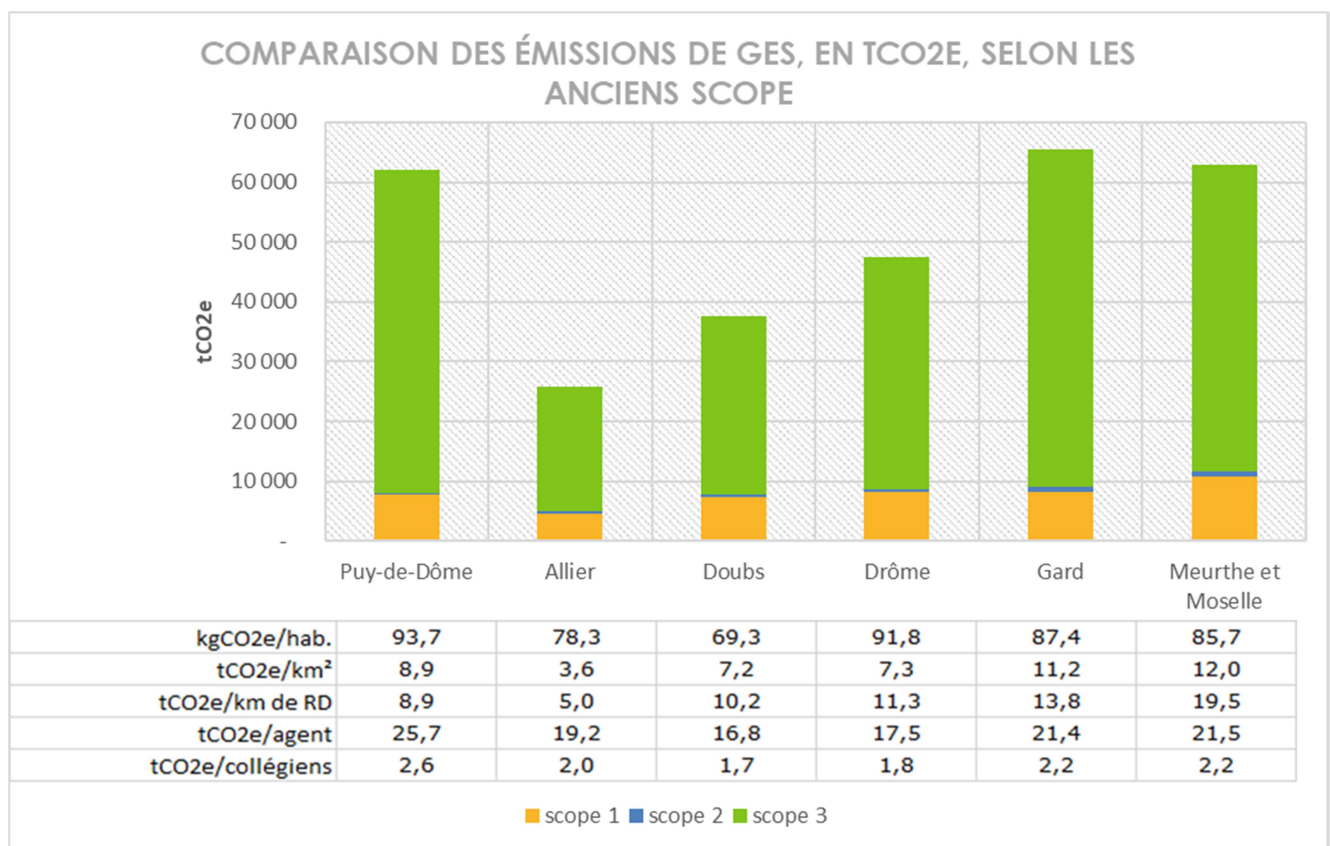
II.A.1. Comparaison interdépartementale

Il est important d'avoir en tête qu'une comparaison entre bilans carbone est à prendre avec précaution puisque les données ainsi que les périmètres diffèrent d'un exercice à l'autre.

Néanmoins, on peut avoir une idée de l'ordre de grandeur des émissions des autres acteurs dans un même secteur, dans ce cas, les Départements. Un indicateur qui semble être approprié et pertinent pour cet exercice est celui des émissions de GES par km de routes départementales, en **kgCO₂e/km**, car il tient compte de l'activité départementale. Ce ratio pour le Département du Puy-de-Dôme est de 8,9 **kgCO₂e/km**.

Le graphique ci-dessous présente les résultats de plusieurs bilans départementaux, tous réalisés par Mosaïque Environnement. Ces bilans ont des périmètres similaires mais présentent nécessairement des différences (prise en compte des déplacements des usagers et des visiteurs plus ou moins comptabilisée, intégration des déplacements des collégiens, etc.). La présentation des ratios donne cependant des ordres de grandeur.

Le Département du Puy-de-Dôme se situe globalement dans une moyenne haute, avec des émissions par agent et par collégiens supérieures aux autres Départements étudiés et des émissions par superficie et km de routes départementales plutôt inférieures à celles des autres Départements étudiés.

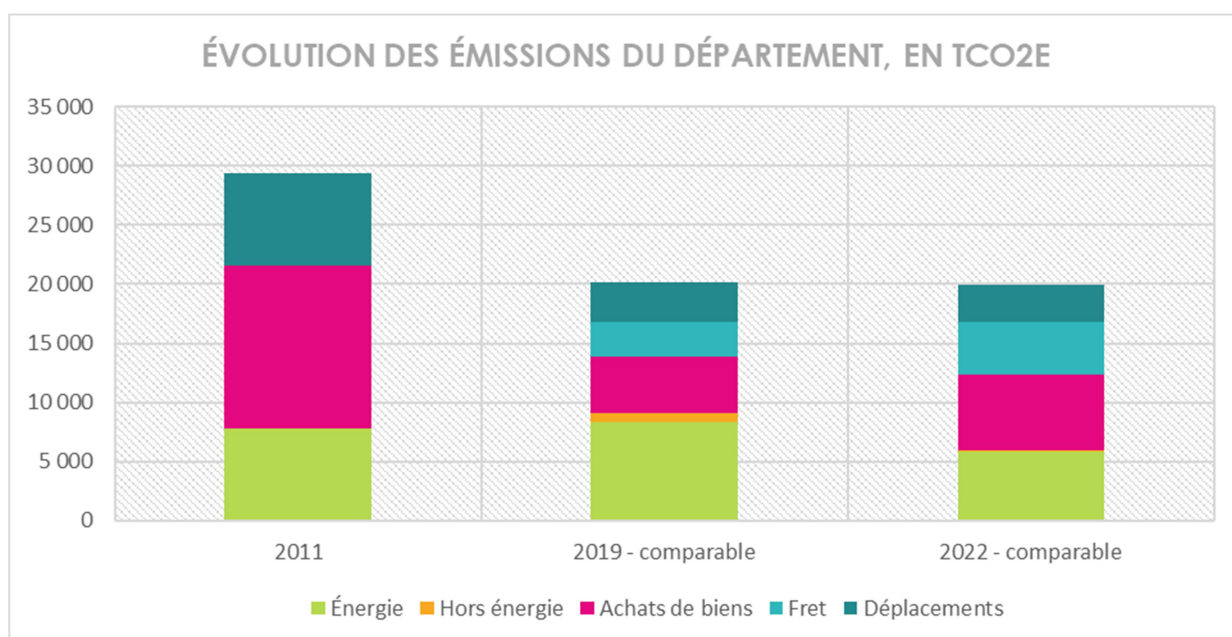


II.A.2. Comparaison avec les bilans précédents

Le Département du Puy-de-Dôme ayant réalisé plusieurs bilans carbone, une analyse comparative est intéressante afin de voir l'évolution à la fois globale et détaillée des différents postes. Il est important de garder en tête le fait que les données collectées varient en qualité d'un bilan à un autre, ce qui a des répercussions sur le résultat final.

Les émissions comparables prises en compte dans les précédents bilans et dans le bilan 2022 sont :

- Consommation d'énergie des bâtiments
- Déplacements de la flotte
- Une partie des achats
- Déplacements domicile-travail



Le graphique ci-dessus représente une comparaison à « postes équivalents » pour les 2 précédents BEGES.

On constate une réduction des émissions de GES, avec -32% depuis 2013 et -1% sur les 3 dernières années.

Parmi les émissions comparables, les émissions énergétiques ont beaucoup baissé, avec -30% entre 2018 et 2022, mais les émissions liées aux achats ont augmenté de 33%.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette évolution :

- Une précision des données, en particulier sur le volet des achats routiers avec l'intégration de la part d'Agrégats d'Enrobés Recyclés (AER) dans les mélanges.
- Le volume des intrants routiers est également très dépendant des variations annuelles (prix et quantités achetées) et des conditions météorologiques pour le volet viabilité hivernale.
- Des données manquantes, en particulier sur les collèges (pas de consommation pour les réseaux de chaleur). Une évolution des facteurs d'émissions de l'énergie (gaz et électricité).
- L'intégration du volet Agrilocal sur l'alimentation qui réduit légèrement les émissions d'un repas.

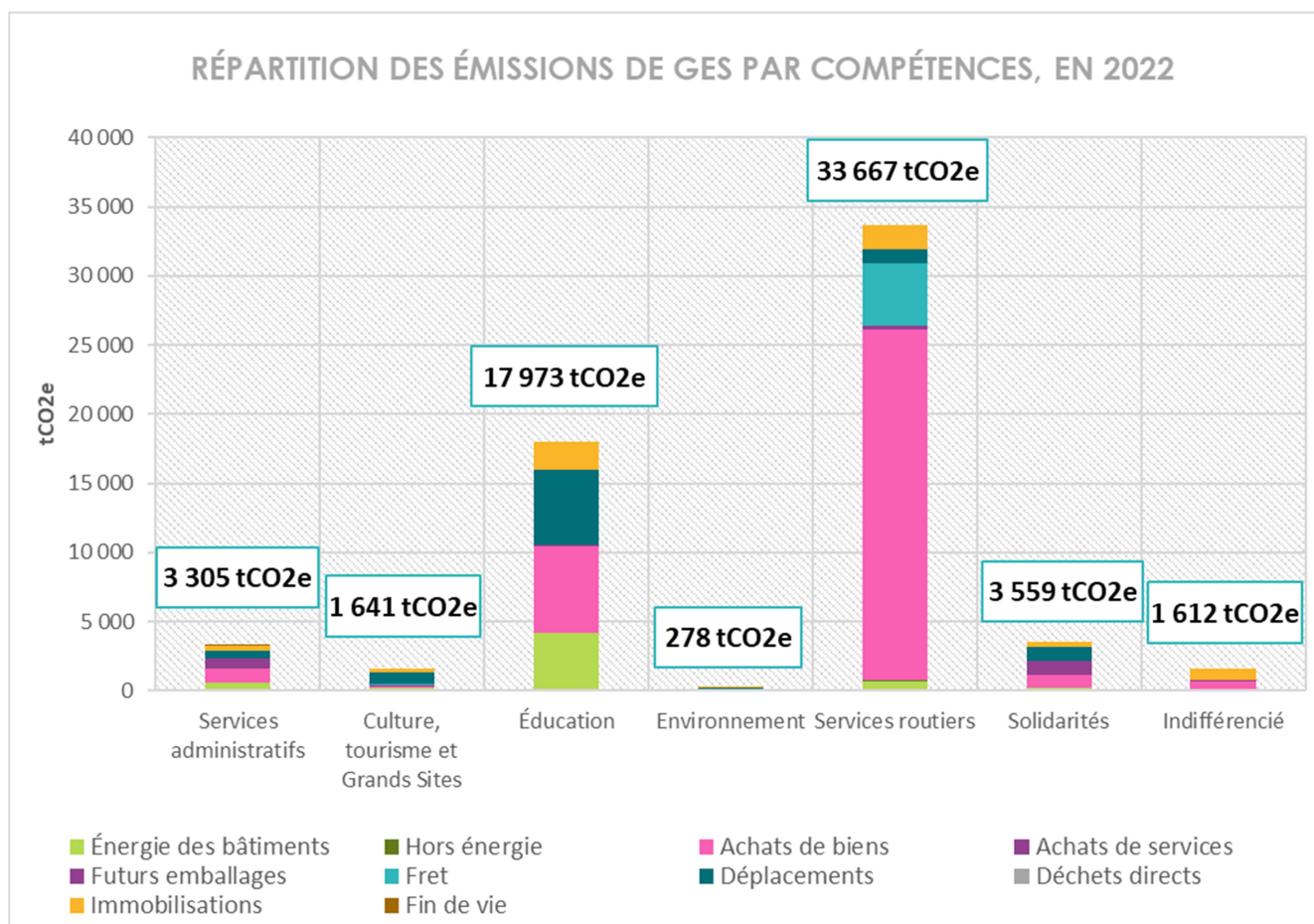
II.B. REPARTITION PAR COMPETENCES

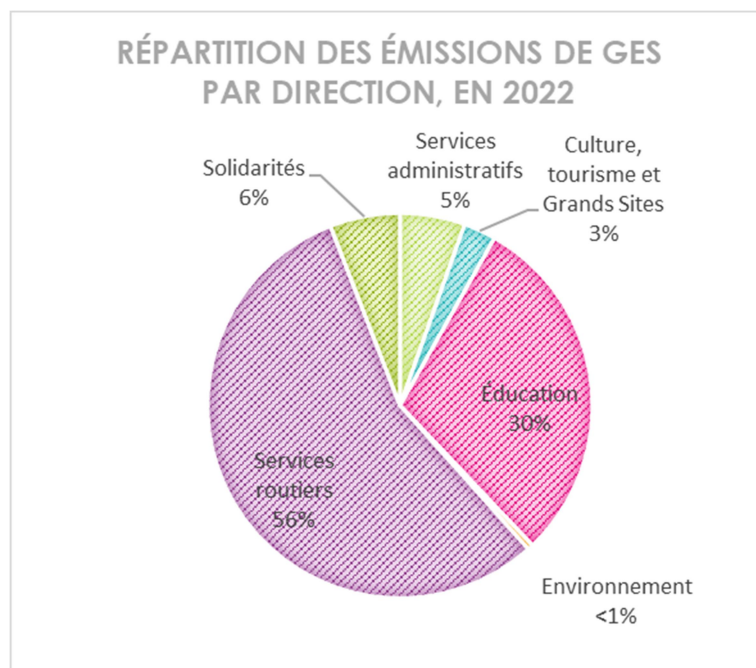
Le graphique ci-après présente la répartition des émissions de GES du Département entre les différentes compétences métiers retenues pour l'analyse et pour les différents postes d'émission.

La direction en charge des travaux routiers représente la principale source émettrice de GES à l'échelle du Département avec 56% des émissions, principalement en raison des achats de matériaux pour les travaux de voirie, les chantiers réalisés par des prestataires (gros œuvres, ouvrages d'art, etc.) ainsi que les déplacements des véhicules et engins de chantier.

En second viennent les collèges et la compétence éducation, avec 30% des émissions 2022 du Département. Les consommations d'énergies, les achats alimentaires et les immobilisations des collèges (bâtiments et matériel informatique notamment) en sont les principales composantes.

Avec des niveaux d'émissions bien plus faibles, les pôles des solidarités et les services administratifs sont les troisième et quatrième les plus émetteurs du Département.





II.C. INCERTITUDES LIÉES AUX DONNÉES ET À LA MÉTHODE

L'estimation des émissions de GES subit deux types d'incertitudes qui se cumulent :

- Les incertitudes liées aux données sources, plus ou moins grandes selon l'origine de la donnée (factures, estimations de trajets, reconstitutions à partir de données limitées, etc.)
- Les incertitudes attachées aux facteurs d'émissions utilisés.

Le bilan GES du Département du Puy-de-Dôme, pour l'année 2022, est entaché d'une incertitude de 6 397 tCO₂e, soit 10% du bilan. Cette incertitude est liée pour partie à une imprécision dans certaines données brutes mais surtout aux incertitudes attachées aux facteurs d'émission. Ainsi, l'utilisation de facteurs d'émissions basés sur des ratios monétaires pour les intrants augmente-t-elle considérablement cette incertitude puisque ces facteurs d'émission sont par définition peu précis.

Les incertitudes les plus importantes portent sur le volet hors énergie (fuite des gaz de climatisation essentiellement), les achats de services (utilisation de ratios monétaires), les déchets (aucune données) et les déplacements des visiteurs. À noter que sur les postes les plus importants, les incertitudes sont plus faibles, notamment les achats de biens (14%) ou encore les immobilisations (29%).

En prévision du prochain bilan, le Département étudiera la possibilité d'avoir des données précises et quantifiées pour les déchets, les fuites de gaz de climatisation et les déplacements de visiteurs.

Récap CO ₂ e	Émissions	Incertainitudes	
	t CO ₂ e	t CO ₂ e	%
Énergie des bâtiments	5 863	214	4%
Hors énergie	118	76	64%
Achats de biens	34 355	4 758	14%
Achats de services	2 435	1 455	60%
Futurs emballages	3	1	28%
Fret	4 556	1 646	36%
Déplacements	8 818	3 240	37%
Déchets directs	101	46	45%
Immobilisations	5 780	1 703	29%
Fin de vie	6	1	20%
Total	62 036	6 397	10%

II.D. RESTITUTION REGLEMENTAIRE DU BILAN DES EMISSIONS

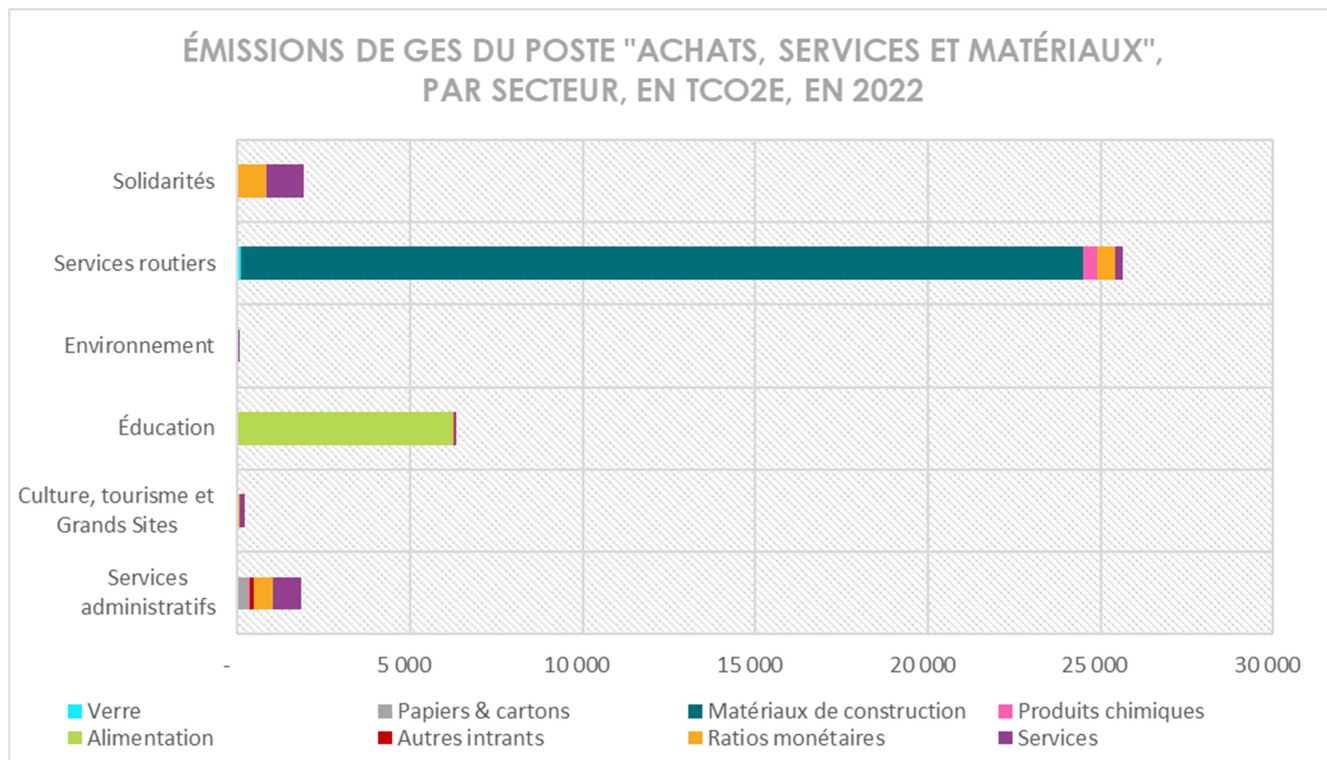
Le tableau ci-après reprend la répartition des émissions du Département sous la forme réglementaire attendue en application de l'article L229-25 du Code de l'Environnement. La répartition réglementaire est présentée par gaz et ne répartit pas les émissions de la même façon que dans le rapport. Par exemple, les déplacements réalisés avec des véhicules de la flotte et présentés dans les déplacements dans le rapport sont comptabilisés sous « émissions directes des sources mobiles de combustion » dans la version réglementaire. On peut également citer la consommation d'énergie dont une partie des émissions (phase amont des systèmes de chauffage) est reportée dans les achats de biens et les immobilisations.

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	CO2 (t CO2e)	CH4 (t CO2e)	N2O (t CO2e)	Autres gaz (t CO2e)	Total (t CO2e)	CO2 b (t CO2e)
1. Emissions directes de GES	1.1	Emissions directes des sources fixes de combustion	4 382	0	2	-	4 385	75
	1.2	Emissions directes des sources mobiles de combustion	4 047	2	30	-	4 079	373
	1.3	Emissions directes des procédés hors énergie	-	-	-	-	-	-
	1.4	Emissions directes fugitives	-	-	-	50	50	-
	1.5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	-	-	-	-	-	-
		Sous total	8 429	2	33	50	8 514	448
2. Emissions indirectes associées à l'énergie	2.1	Emissions indirectes liées à la consommation	359	-	-	-	359	-
	2.2	Emissions indirectes liées à la consommation d'énergie	54	-	-	-	54	-
		Sous total	412	-	-	-	412	-
3. Emissions indirectes associées au transport	3.1	Transport de marchandise amont	-	-	-	-	-	-
	3.2	Transport de marchandise aval	6	-	-	-	6	-
	3.3	Déplacements domicile travail	2 200	-	-	-	2 200	-
	3.4	Transport des visiteurs et des clients	5 701	0	0	21	5 723	-
	3.5	Déplacements professionnels	312	-	-	-	312	-
		Sous total	8 220	0	0	21	8 241	-
4. Emissions indirectes associées aux produits achetés	4.1	Achats de biens	36 334	26	69	27	36 456	448
	4.2	Immobilisations de biens	5 786	-	-	-	5 786	2 024
	4.3	Gestion des déchets	101	-	-	-	101	-
	4.4	Actifs en leasing amont	-	-	-	-	-	-
	4.5	Achats de services	2 435	-	-	-	2 435	-
		Sous total	44 656	26	69	27	44 778	1 576
5. Emissions indirectes associées aux produits vendus	5.1	Utilisation des produits vendus	-	-	-	-	-	-
	5.2	Actifs en leasing aval	-	-	-	-	-	-
	5.3	Fin de vie des produits vendus	6	-	-	-	6	-
	5.4	Investissements	-	-	-	-	-	-
		Sous total	6	-	-	-	6	-
6. Autres émissions indirectes	6.1	Autres émissions indirectes	23	45	16	-	85	-
		Sous total	23	45	16	-	85	-
TOTAL			61 746	74	119	97	62 036	2 024

II.E. REPARTITION DES EMISSIONS PAR POSTES

II.E.1. Les intrants – 59 % des émissions

Les intrants (achats annuels de biens, de matériaux et de services) représentent plus de la moitié des émissions du Département, soit 34 355 tCO₂e. Ce poste englobe des émissions dont les origines sont très hétérogènes mais qui sont toutes des émissions indirectes. Elles sont en effet liées à la fabrication d'un bien ou d'un service acheté.



Les services routiers représentent le principal poste d'émissions des intrants (71%). À noter que la fabrication des matériaux routiers (entretien et travaux) sont comptabilisés en poids ou en € ce qui augmente ce poste d'émissions.

La restauration scolaire dans les collèges représente le deuxième poste d'émissions avec 18% des émissions des intrants.

On note enfin que les achats de biens comptabilisés en valeur monétaire ne représentent que 6% des émissions du poste, ce qui signifie que les principaux postes ont pu être estimés autrement qu'en euros. Les données résiduelles en euros sont les achats de fournitures bureautiques, de documentations, d'habillements, etc.

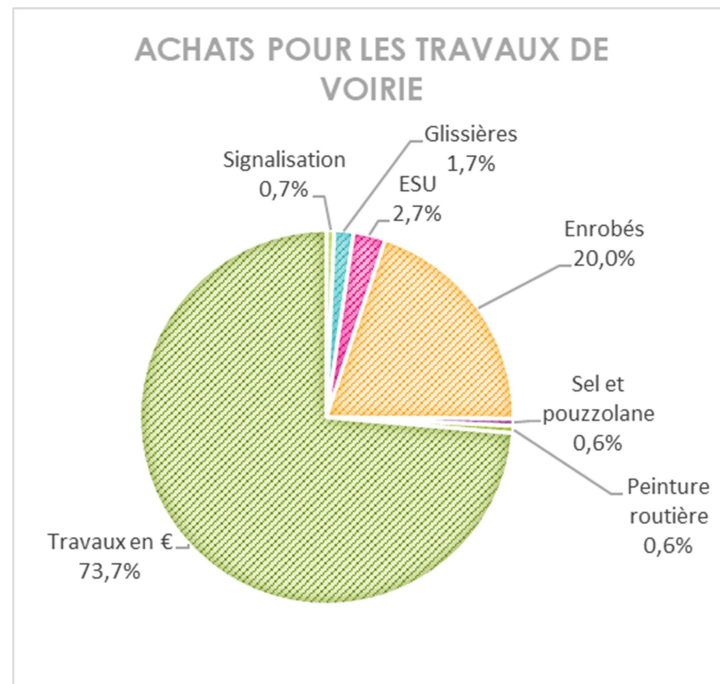
a Les services routiers

Les travaux routiers entrepris en 2022 ont été comptabilisés de deux façons différentes :

- En quantités ou en unités pour les matériaux routiers, le sel pour la viabilité hivernale, les équipements de sécurité (signalisation, glissières, peinture, etc.).
- En valeur monétaire pour les chantiers externalisés, dont les matériaux n'ont pas pu être comptabilisés en unités.

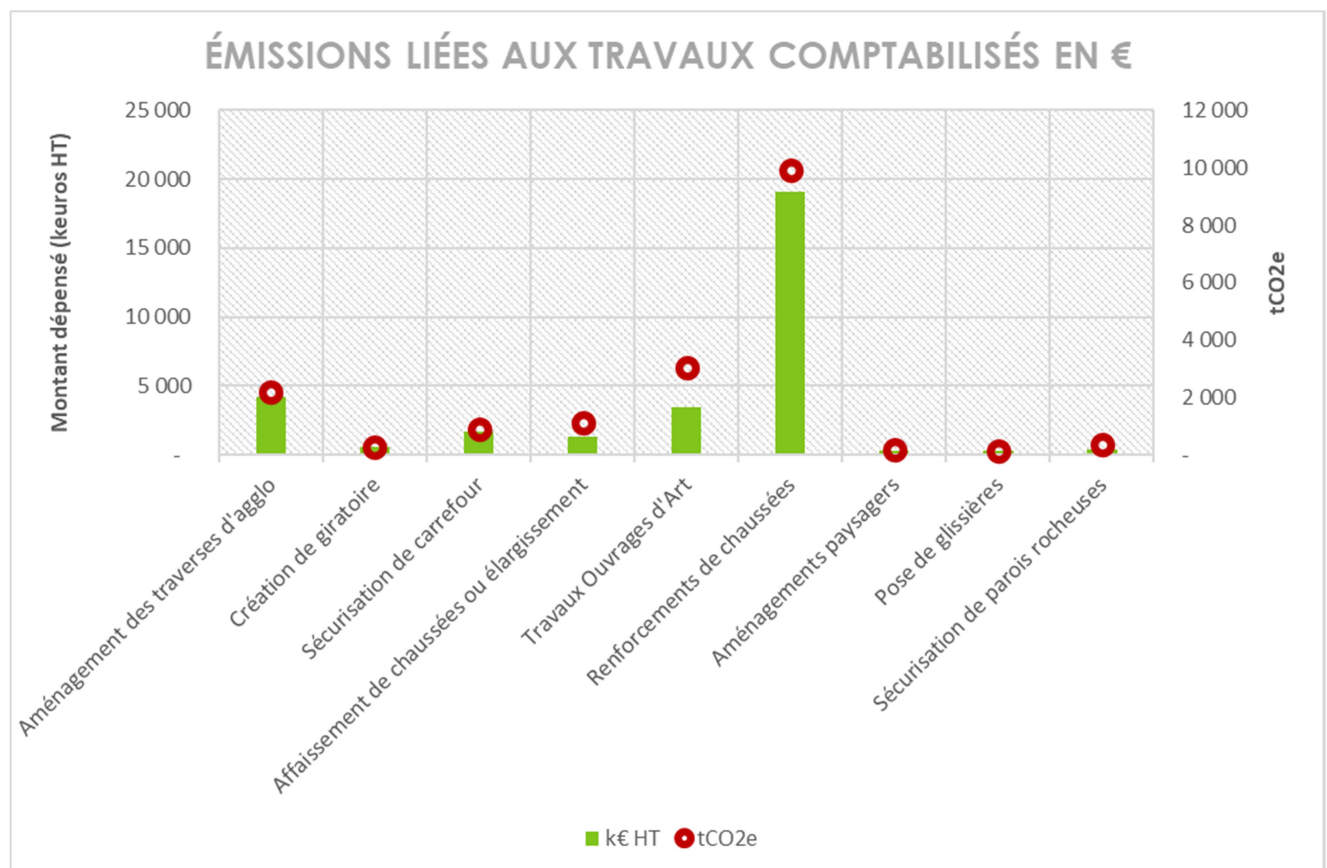
Les émissions liées aux achats de la compétence « Route » représentent 24 543 tCO₂e, soit 40% des émissions de l'année 2022 pour l'ensemble des activités du Département.

Les émissions, se répartissent de la manière suivante :



74% des émissions sont issues de travaux réalisés par des prestataires externes, essentiellement pour les travaux d'aménagement et d'entretien des chaussées.

Le graphique ci-dessous met en perspective les émissions et les montants dépensés en 2022 par grandes typologies de chantiers :



Une partie des matériaux de voirie a été comptabilisée pour les précédents bilans, c'est le cas du sel pour la viabilité hivernale, d'une partie des enrobés et enduits routiers. Les principales évolutions sont les suivantes :

- 13 816 tCO₂e en 2011
- 4 743 tCO₂e en 2018
- 6 318 tCO₂e en 2022

Cela s'explique par des facteurs d'émissions qui ont fortement évolué depuis 10 ans (études sur les travaux routiers du CEREMA, analyse des travaux neufs sur la base des extraits de prestations) et qui intègrent des variations selon les techniques employés (chaud, tiède, froid, part d'AER, etc.). Les changements de pratiques et le recours à des techniques moins émettrices (intégration d'AER, choix d'enrobés tièdes ou froids plutôt que chauds, etc.) contribue également fortement à réduire les émissions. Enfin, les quantités ont diminué entre 2011 et 2018 pour réaugmenter par la suite avec une reprise de l'activité depuis 2018.

Le tableau suivant présente, pour certains matériaux, l'évolution des tonnages achetés et mis en œuvre.

<i>en tonnes</i>	2011	2018	2022
Travaux Chaussées (DR/SCDE)			
Techniques à chaud (BBSG, BBTM, BBUM, Profilovia)	95 000	65 500	87 174
Techniques à froid (GE, BBE)	115 000	39 000	55 027
Travaux neufs (DR/SIT)			
Matériaux bitumineux	38 760	8 291	
Granulats	180 900	16 198	17 435
Terrassements généraux	331 200	57 805	
Viabilité hivernale (DR/SES)			
Sel	18 950	15 940	13 427
Pouzzolane	15 930	10 280	3 716

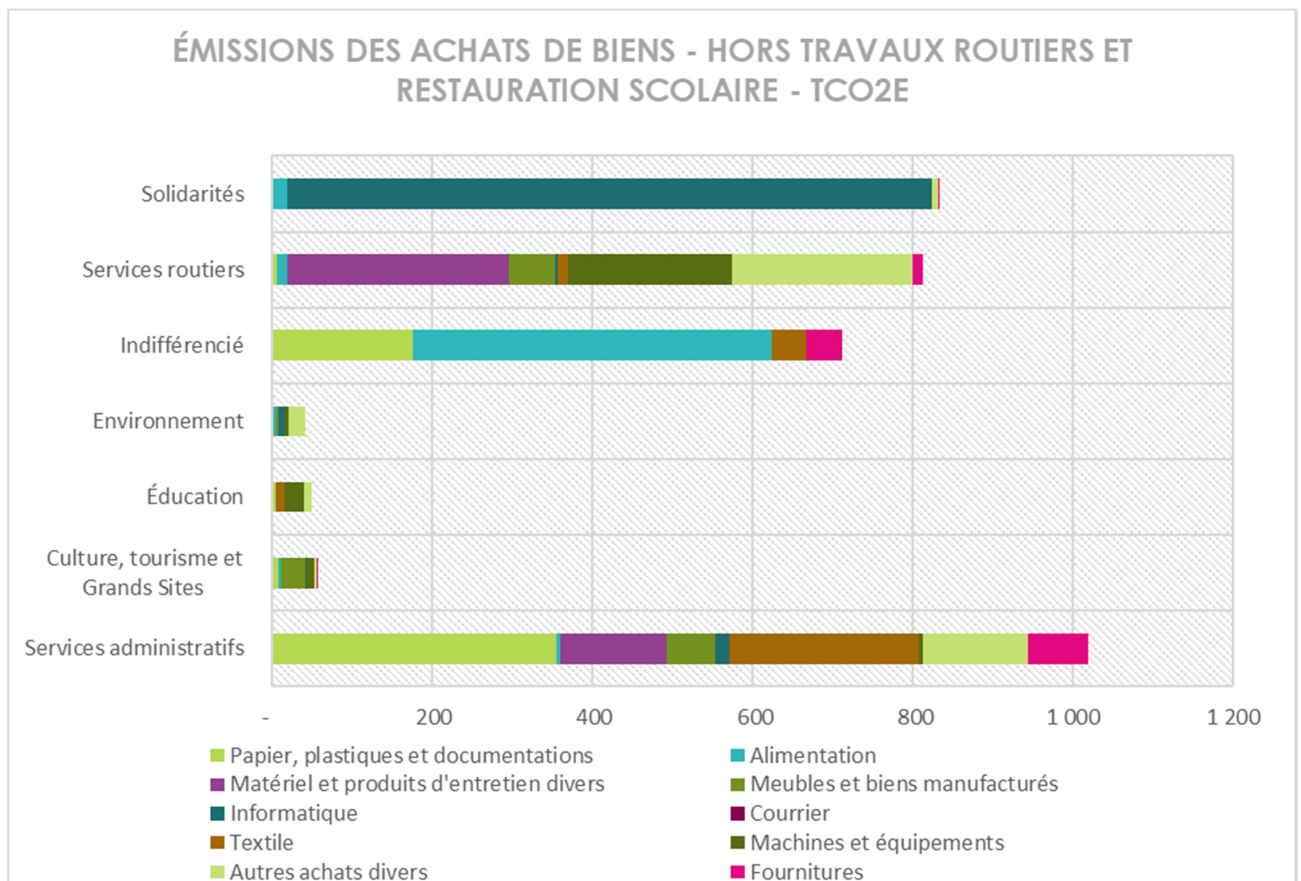
b La restauration scolaire

La restauration scolaire, second poste émetteur des achats de biens, représente environ 18 % des émissions totales des intrants, soit 6 214 tCO₂e et 10% des émissions totales du Département

Il s'agit des denrées alimentaires à destination des restaurants scolaires. En 2022, ce ne sont pas moins de 3,5 millions de repas qui ont été servis, ce qui représente un poids carbone moyen de 1,8 kg CO₂e/repas. Le Département respecte les obligations de la loi EGALIM avec environ 1 repas végétarien par semaine. En outre, 11% des achats sont réalisés via Agrilocal.

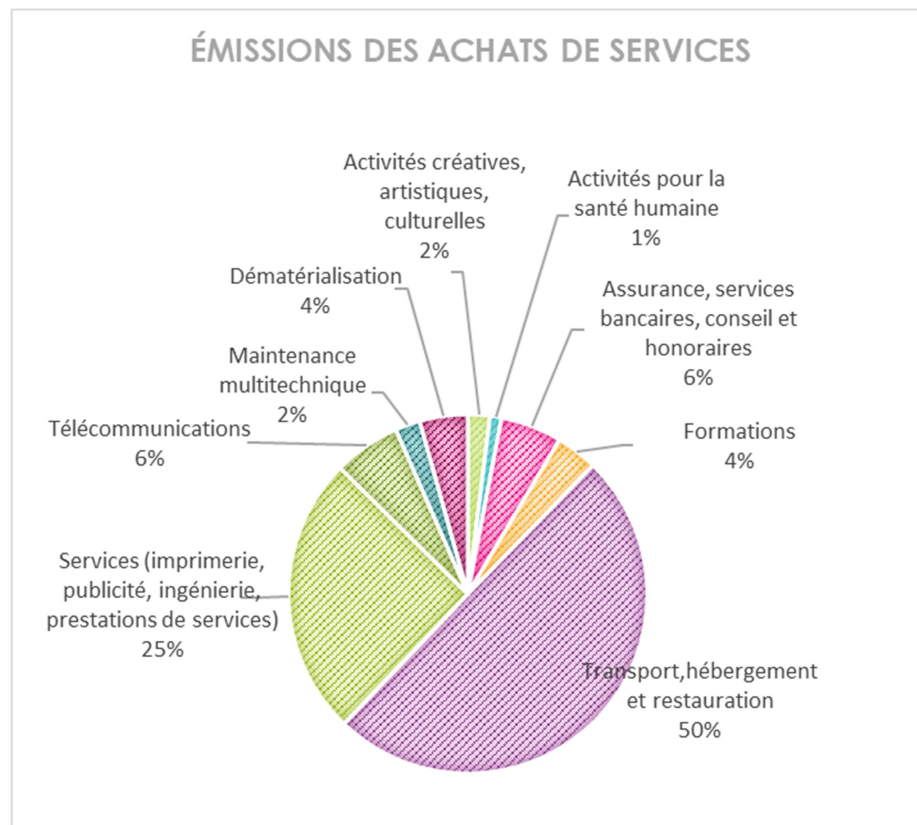
c Les autres achats de biens

Pour le reste des achats de biens, c'est-à-dire hors routes et alimentation des collèges, ils ne représentent plus que 4% des émissions totales des intrants, soit 3 526 tCO₂e, avec les achats de petit matériel informatique non amortis pour 833 tCO₂e, les achats de papiers et documentations, 553 tCO₂e ou encore les repas du RIA, avec 493 tCO₂e.



d Achats de de services

Les achats de services représentent 4% des émissions totales du Département et 7% des émissions liées aux intrants, soit 2 435 tCO_{2e}. Ce poste a été abordé via des ratios monétaires (**kgCO_{2e}/k€ dépensé**), ce qui génère une incertitude plus importante mais permet cependant d'estimer le poids des émissions associées.



Les postes les plus émetteurs sont les prestations de transport, d'hébergement et de restauration avec 1 036 tCO₂e avec environ 3,2 millions d'euros et les services de prestations intellectuelles ou techniques avec 525 tCO₂e pour un montant total de 3,1 millions d'euros.

Au niveau des pôles de compétences ce sont les solidarités puis les services administratifs qui ont émis le plus de GES à travers leurs achats de services et prestations intellectuelles avec :

- Solidarités : 51 % des émissions soit 1 070 tCO₂e
- Services administratifs : 32 % des émissions soit 661 tCO₂e

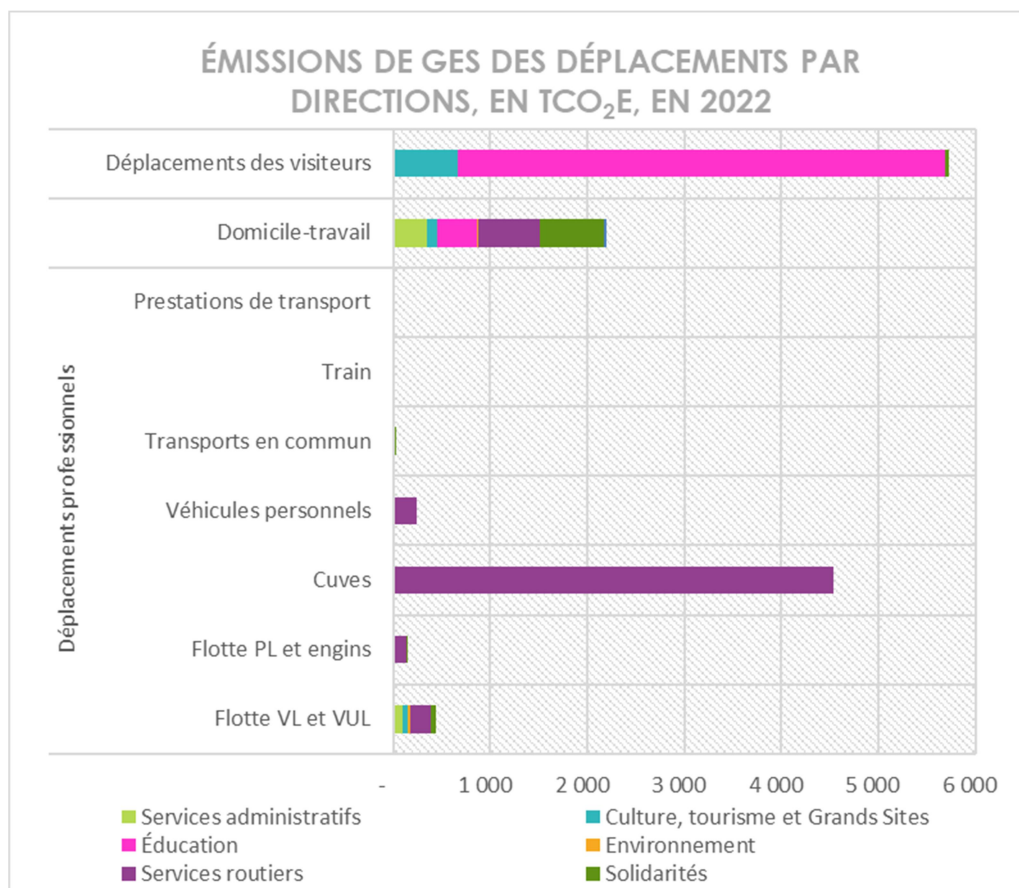
II.E.2. Les déplacements de personnes – 21% des émissions

L'ensemble des déplacements liés à l'activité et aux compétences du Département a généré 13 374 tCO₂e en 2022, soit 21% des émissions totales.

Les déplacements de personnes comptabilisés concernent :

- Les déplacements des salariés :
 - Déplacements domicile-travail
 - Déplacements professionnels (en véhicules de la flotte, en véhicules personnels ou en autres modes de transport)
- Le fret
 - Déplacements professionnels des engins dans le cadre des activités du service des routes (viabilité hivernale, transport des matériaux de chantier, etc.)
- Les déplacements des tiers :
 - Les déplacements des collégiens : domicile-collège, actions éducatives et culturelles
 - Le transport individualisé des élèves en situation de handicap
 - Les déplacements des usagers des CMS
 - Les déplacements des artistes et du public lors des évènements culturels organisés
 - Les déplacements des visiteurs du Site du Puy-de-Dôme

Le graphique ci-après présente la répartition des émissions liées aux déplacements. En tête se trouvent les déplacements des visiteurs et notamment les déplacements domicile-collèges des collégiens. Viennent ensuite les déplacements professionnels de la flotte, et notamment les engins des services routiers. Enfin, les déplacements domicile-travail des agents constituent le 3^e poste d'émissions important des déplacements.



On remarque que ce sont d'abord les services routiers qui sont les plus émetteurs, avec 5 525 tCO₂e en 2022, soit 41% des émissions des déplacements. Viennent ensuite les collèges qui sont à l'origine de 41% des émissions des déplacements soit 5 434 tCO₂e, avec principalement des déplacements des collégiens (92%) puis viennent les solidarités avec 7% des émissions soit 985 tCO₂e.

Dans le cas des services routiers, on distingue les déplacements des agents en véhicules de chantier, pour l'épandage du sel en hiver et la réalisation des chantiers et la pose d'enduits ou de bitumes, des déplacements en véhicules utilitaires ou légers de service.

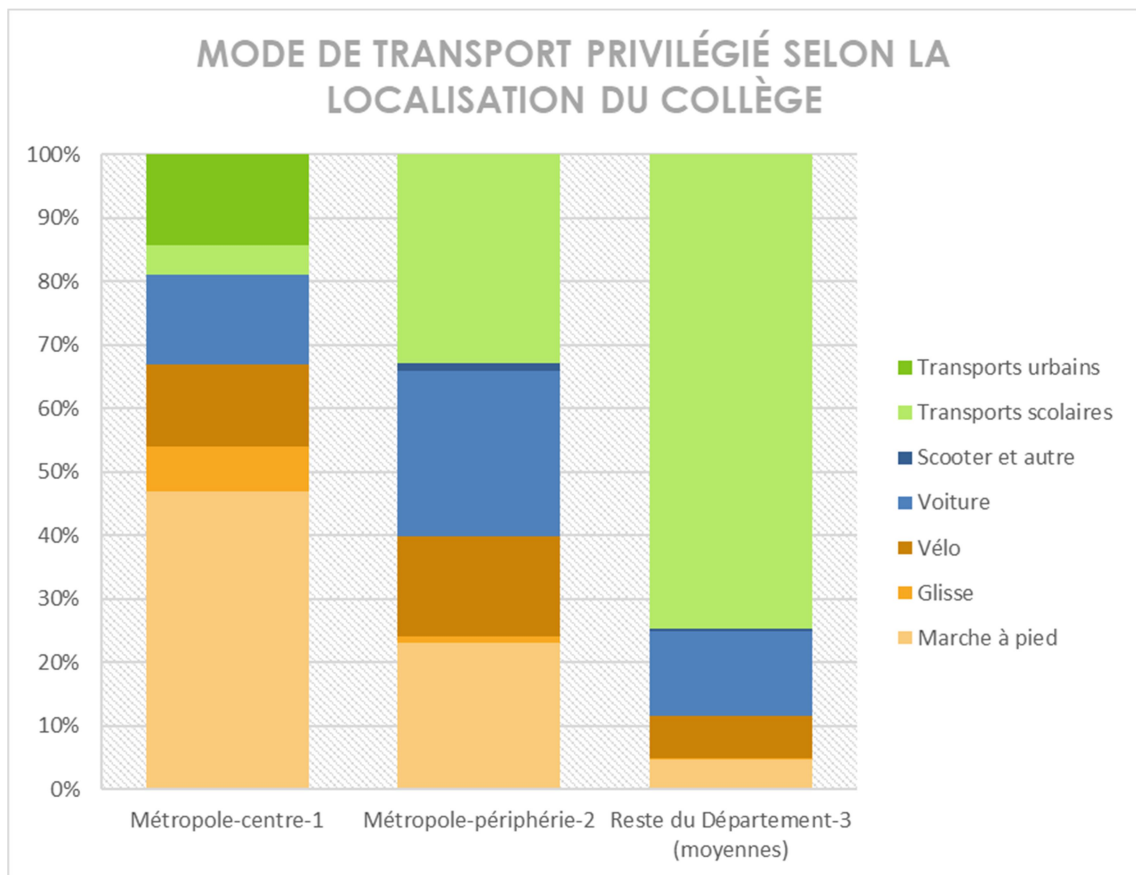
a Les déplacements des visiteurs

Les déplacements des visiteurs représentent 43% des émissions des déplacements et sont répartis en trois catégories :

- Les déplacements domicile-collège des collégiens (2 019 tCO₂e)
- Les déplacements des collégiens dans le cadre des activités organisées par le Département
- Les déplacements des visiteurs pour se rendre dans les différents sites et événements organisés par le pôle Culture, tourisme et Grands Sites.

Les déplacements des collégiens

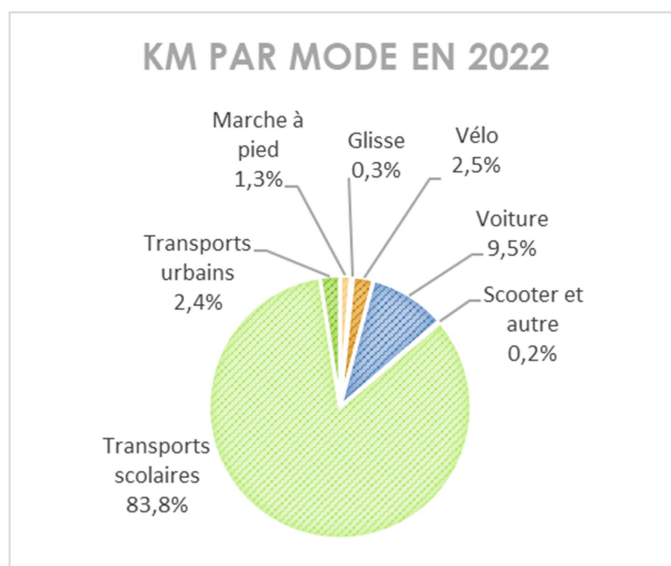
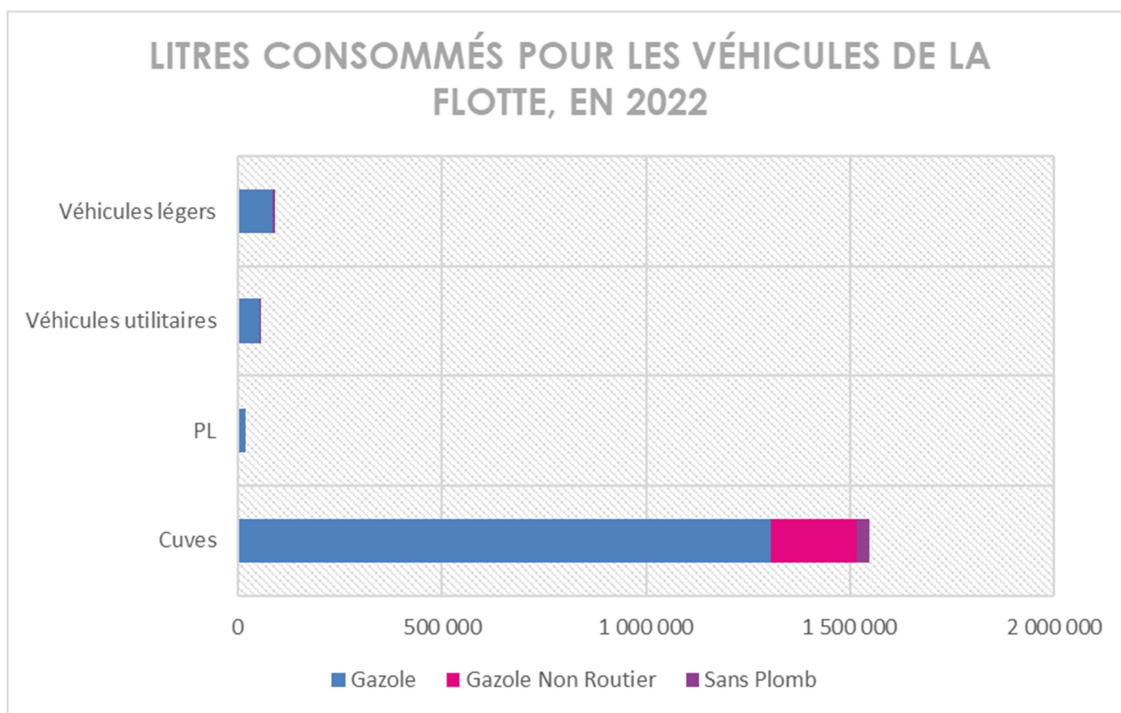
Les déplacements domicile-collège ont été calculés à partir d'éléments fournis par la Région Auvergne-Rhône-Alpes sur le transport scolaire et par une enquête menée dans le Département de la Gironde qui fournit des indicateurs par typologie urbaine des collèges (urbain, périphérique ou autre). Appliqué au Département du Puy-de-Dôme, les résultats sont les suivants, par mode de transport (plus d'informations dans la partie méthodologie, p.60).



Les modes actifs (marche, vélo, etc.) représentent 67% des kilomètres estimés pour les collégiens des collèges de type 1 (villes-centres, métropoles). La tendance s'inverse dans les espaces hors centres et périphéries, avec 75% des kilomètres parcourus en transport scolaire. À noter toutefois que plus l'on s'éloigne des agglomérations plus les distances à parcourir sont importantes.

Concernant les émissions de GES, le facteur d'émission retenu pour le transport scolaire est celui de l'autocar gazole, bien plus émetteur que les transports urbains (tramway, trolleybus ou bus au bioGNV) ce qui contribue à augmenter les émissions de manière considérable.

Au global, et bien que l'incertitude soit élevée, les collégiens des établissements publics du Puy-de-Dôme auraient parcouru près de 43 millions de km, essentiellement assurés par les transports régionaux.



Les déplacements des collégiens pour des activités

Les données ont été fournies directement en kilomètres pour le Conseil Départemental des Jeunes et pour le transport pédagogique.

Au global, ces déplacements représentent 5 tCO₂e en 2022.

Les déplacements des visiteurs et des touristes

Les déplacements des visiteurs, hors collégiens, représentent 668 tCO₂e en 2022.

Un travail interne de collecte et de compilation des données important a été réalisé en amont du bilan. Les données utilisées sont :

- Les déplacements des artistes pour le festival Voix et Patrimoine et la saison culturelle départementale Impulsions
- Les déplacements du public pour la saison culturelle départementale Impulsions

- Les déplacements des touristes sur le site du Puy de Dôme
- Les déplacements du public au Musée de la Céramique

b Les déplacements domicile-travail

Les émissions des déplacements domicile-travail des agents ont été estimées sur la base des données RH, des domiciles des agents et en ne prenant que les distances hors PDE, soit uniquement en voiture thermique.

Au total, les estimations indiquent 10 379 230 km parcourus en 2022. Le facteur d'émissions de la motorisation moyenne a été utilisé, pour des émissions de l'ordre de 2 200 tCO₂e, soit 16,5% des émissions des déplacements.

c Les déplacements et le fret professionnels

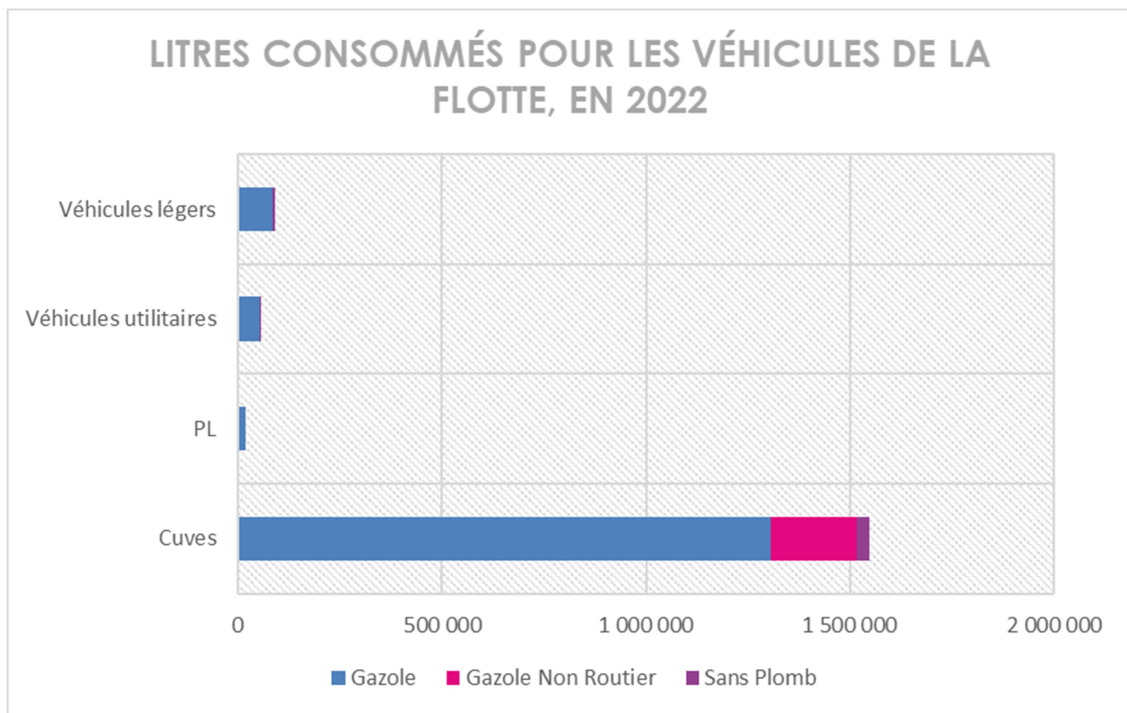
Les déplacements professionnels constituent 41% des émissions liées aux déplacements soit 5 435 tCO₂e, réparties entre les déplacements des agents en véhicules légers de la flotte et les déplacements dans le cadre de la mise en œuvre des travaux de voirie, présentés ci-après comme le fret interne. Quelques déplacements ne sont pas réalisés en véhicules thermiques mais bien en train, ils représentent moins d'1 tCO₂e.

Le fret routier regroupe les déplacements des véhicules lourds de la flotte (camions, tracteurs, dameuses, etc.) ainsi que le matériel d'entretien routier (tondeuses par exemple).

Une grande majorité des émissions, à savoir 84%, est liée à l'activité des services routiers et à la quantité de véhicules utilisés (poids lourds, dameuses, camions, etc.). De plus, une partie du transport de matériaux nécessaires à l'entretien ou à la construction de la voirie est réalisée en régie, ce qui entraîne des déplacements importants et réguliers.

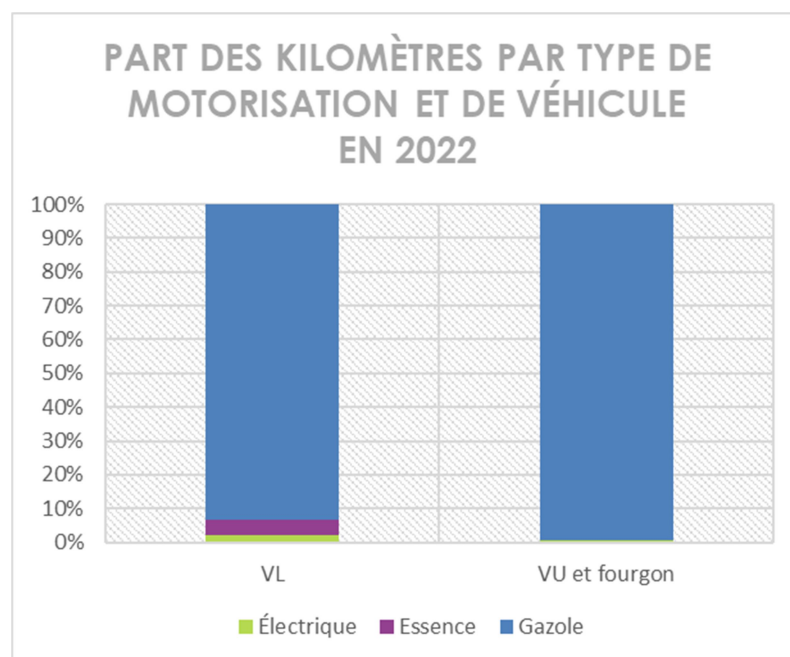
Le calcul de ces émissions se base sur l'utilisation des cuves de carburants par les véhicules de la flotte, considérant que ce sont les véhicules attribués aux routes qui les utilisent de manière privilégiée.

Le graphique ci-dessous montre la répartition des consommations de carburant de la flotte, par carburant et par type de véhicules. Le gazole représente l'écrasante majorité des véhicules.



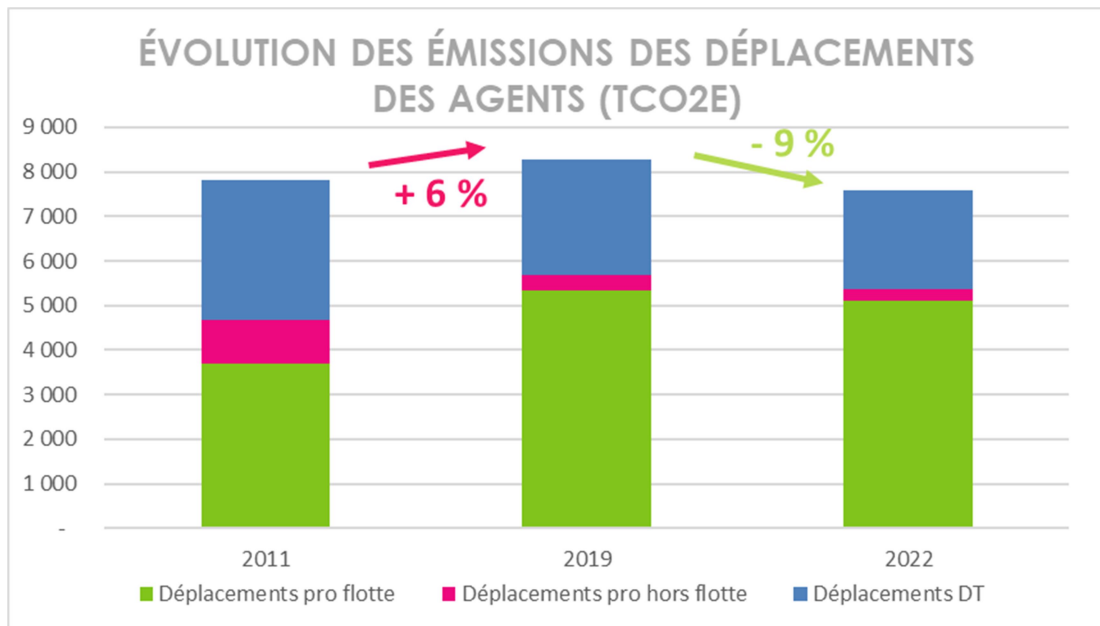
Les facteurs d'émissions utilisés pour les matériaux mis en œuvre pour les chantiers routiers intègrent d'office le transport depuis la centrale jusqu'aux centres techniques. Le fret interne correspond donc aux émissions liées à l'épandage ou à la mise en œuvre des enrobés.

Les données disponibles en km (pour les VL, VU et fourgons) donnent la répartition suivante, avec 97% des distances parcourues en véhicules gazole (93% pour les véhicules légers). 1,7% en véhicules essence et 1,2% en voiture électrique.



Comme pour l'énergie, une partie des déplacements était déjà comptabilisée dans les précédents bilans. À poste comparables (déplacements DT, déplacements pros avec la flotte ou hors flotte), on constate une réduction de 3% des émissions liées aux déplacements entre 2011 et 2019 et de 9% entre les deux bilans les plus proches.

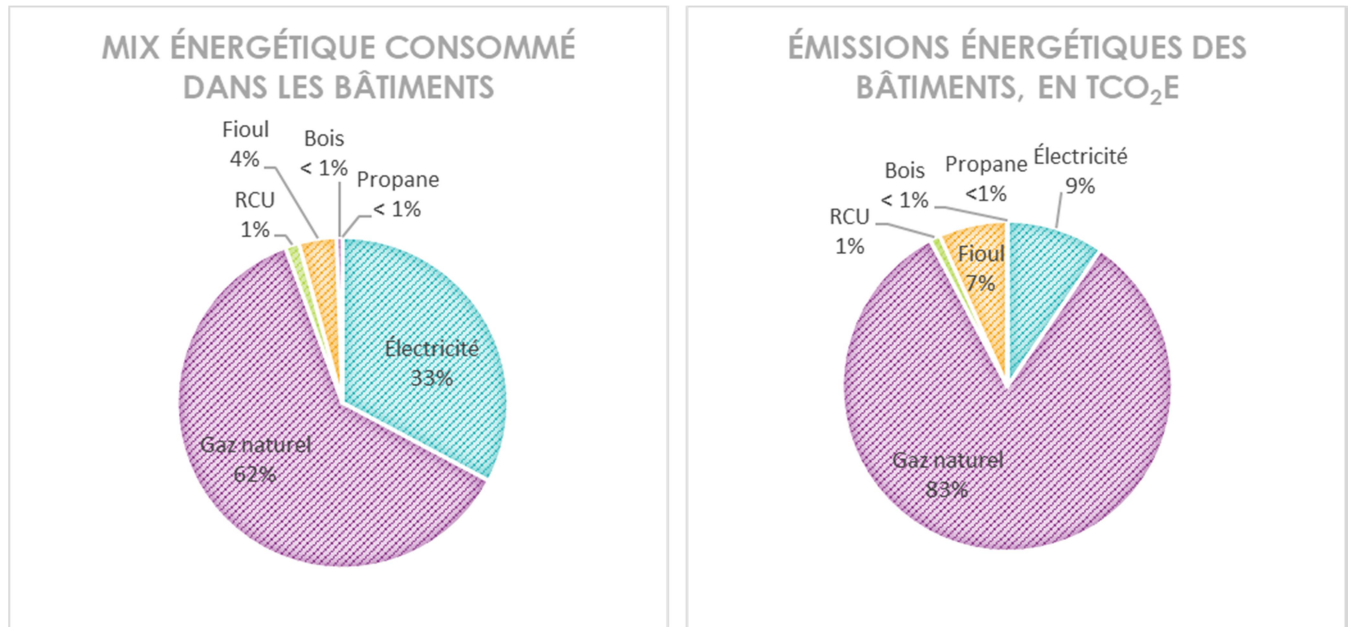
Pour les déplacements réalisés avec la flotte, le périmètre pris en compte a évolué avec l'intégration, à partir de 2019 des véhicules et engins de chantier, véhicules propres, etc. Pour les déplacements hors flotte, on note également une baisse significative de l'avion.



II.E.3. L'énergie dans les bâtiments – 9,5% des émissions

La consommation énergétique totale du Département s'élève à 32,3 GWh en 2022, générant 5 234 tCO₂e. Les consommations énergétiques dans les collèges constituent la principale source d'émissions de ce poste à hauteur de 71%. Concernant les autres sites du Département, ce sont les bâtiments administratifs et les bâtiments des routes qui génèrent des émissions importantes.

Le mix énergétique et les émissions associées sont les suivantes :



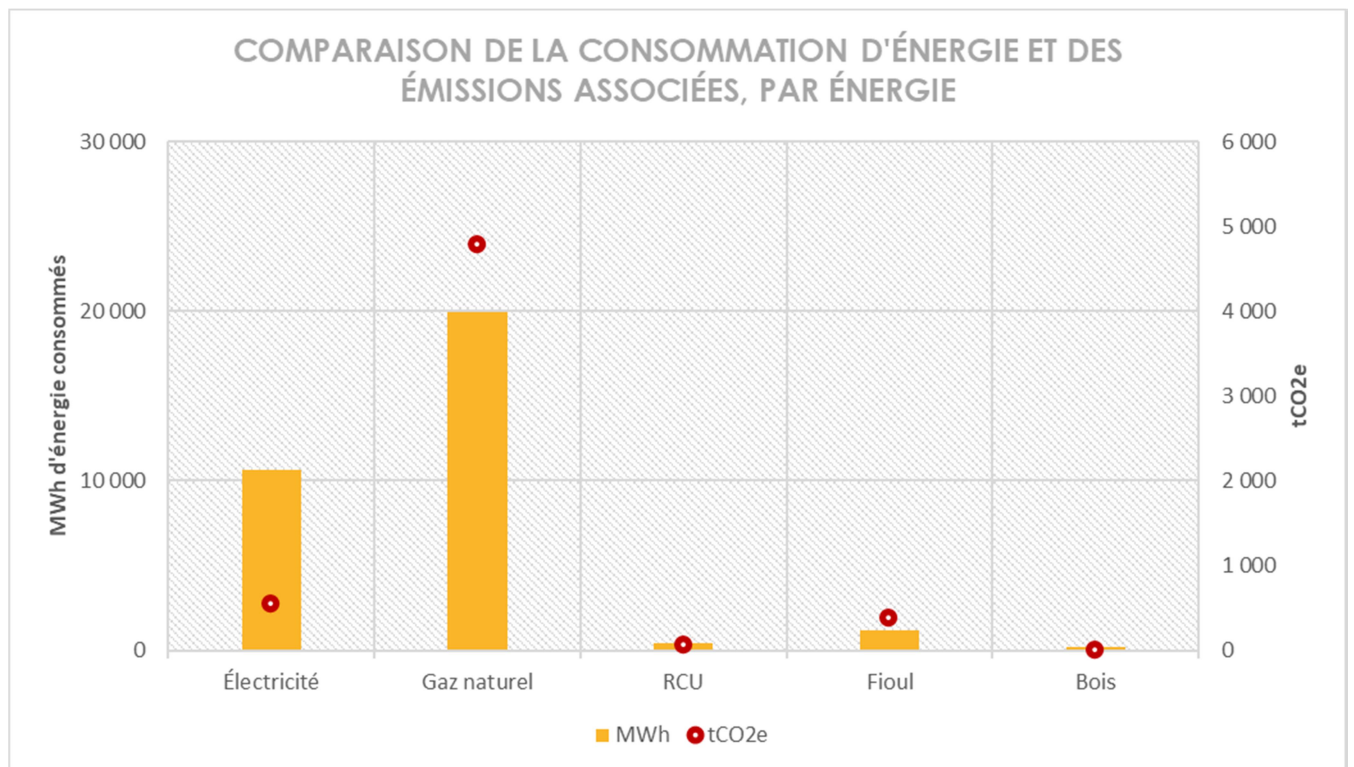
Le gaz représente encore 62% de la consommation d'énergie du Département et le fioul 4%. À elles deux, ces énergies fossiles représentent 90% des émissions.

Le détail des consommations par pôle de compétence est présenté dans le tableau ci-dessous :

	Électricité	Gaz naturel	RCU	Fioul	Bois	Propane	Toutes énergies
Services administratifs	1 865 MWh	1 838 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	3 703 MWh
Culture	529 MWh	592 MWh	207 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	1 327 MWh
Éducation	7 168 MWh	15 133 MWh	0 MWh	501 MWh	0 MWh	0 MWh	22 802 MWh
Environnement	5 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	31 MWh	0 MWh	37 MWh
Services routiers	639 MWh	1 448 MWh	57 MWh	687 MWh	154 MWh	0 MWh	2 986 MWh
Solidarités	397 MWh	897 MWh	179 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	1 474 MWh
DEPARTEMENT	10 604 MWh	19 907 MWh	442 MWh	1 188 MWh	186 MWh	0 MWh	32 328 MWh

La répartition des consommations s'est faite sur la base d'une attribution de chaque bâtiment à un pôle de compétence.

Dans le graphique ci-dessous, les consommations d'énergies départementales sont présentées par type d'énergie ainsi qu'avec les émissions de GES totales associées :



Ces graphiques mettent également en évidence la dépendance encore importante au gaz avec 62% du mix énergétique soit 19,9 GWh. L'électricité est la seconde énergie la plus consommée dans les bâtiments départementaux, avec un peu moins du tiers de la consommation d'énergie.

Si on compare avec le bilan de 2018, la consommation globale d'énergie a diminué de 29%, toutes énergies confondues. Cela s'explique en partie par des coûts de l'énergie plus élevés qui entraînent une baisse mécanique de la consommation pour limiter l'explosion des factures mais également par un hiver légèrement plus doux qu'en 2018.

En regardant de plus près, énergie par énergie, les résultats sont les suivants :

- La plus forte diminution enregistrée entre 2018 et 2022 est celle du fioul, -64% ;
- La seconde plus forte diminution est celle du gaz qui baisse de 16%
- Ces deux diminutions sont plutôt encourageantes dans la perspective d'une réduction et d'une sortie des énergies fossiles.

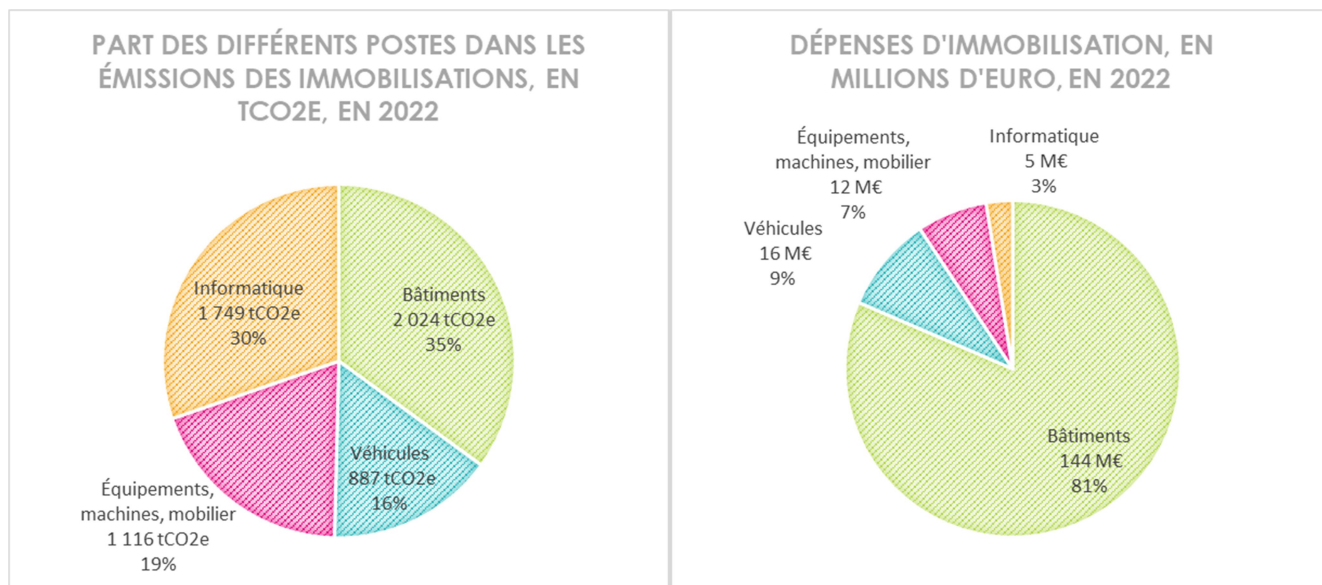
Précisons que l'ensemble de ces consommations ne sont pas exprimées en DJU (degré jour unifié). En effet, le bilan des émissions de GES considère toutes les émissions générées par les activités du Département sur une année, sans tenir compte des variations climatiques. L'utilisation des DJU est pertinente dans le cadre d'une comparaison interannuelle des températures, mais ne correspond pas au présent exercice.

II.E.4. Les immobilisations – 9% des émissions

Ce poste représente des achats dont le poids carbone est amorti sur la même durée que leur amortissement comptable, considéré comme leur durée de vie. Il s'agit en effet d'achats de biens durables, qui ne sont pas achetés chaque année et dont l'imputation à l'unique année d'acquisition n'aurait que peu de sens.

Les immobilisations représentent 9% des émissions du Département, soit 5 780 tCO₂e.

Elles se répartissent de la manière suivante :



L'essentiel des amortissements liés aux bâtiments concerne la construction de ces bâtiments. Sont également intégrés dans ce poste des émissions liées à des travaux en cours d'amortissement et qui peuvent, par ailleurs, concourir à une réduction du poste « énergie » lorsqu'il s'agit de travaux de rénovation énergétique.

À noter que les valeurs monétaires détaillées par la suite comptabilisent l'ensemble des amortissements du département en cours.

Immobilisations bâtimentaires :

Les bâtiments représentent le premier poste le plus émetteur des immobilisations avec 35% des émissions ce qui équivaut à 2 024 tCO₂e. Les bâtiments et travaux ont coûté près de 144 millions d'euros dont 48 millions pour les collèges. Ces émissions proviennent de la construction et des travaux réalisés.

Immobilisations informatiques :

L'informatique est le second poste le plus émetteurs avec 30% des émissions, soit 1 749 tCO₂e. Le parc de matériel informatique a coûté 4,5 millions d'euros dont 50% sont pour les collèges. Ces émissions proviennent essentiellement de la fabrication des appareils informatiques. En effet, en moyenne 78% des émissions d'un appareil électronique sont dues à sa fabrication.

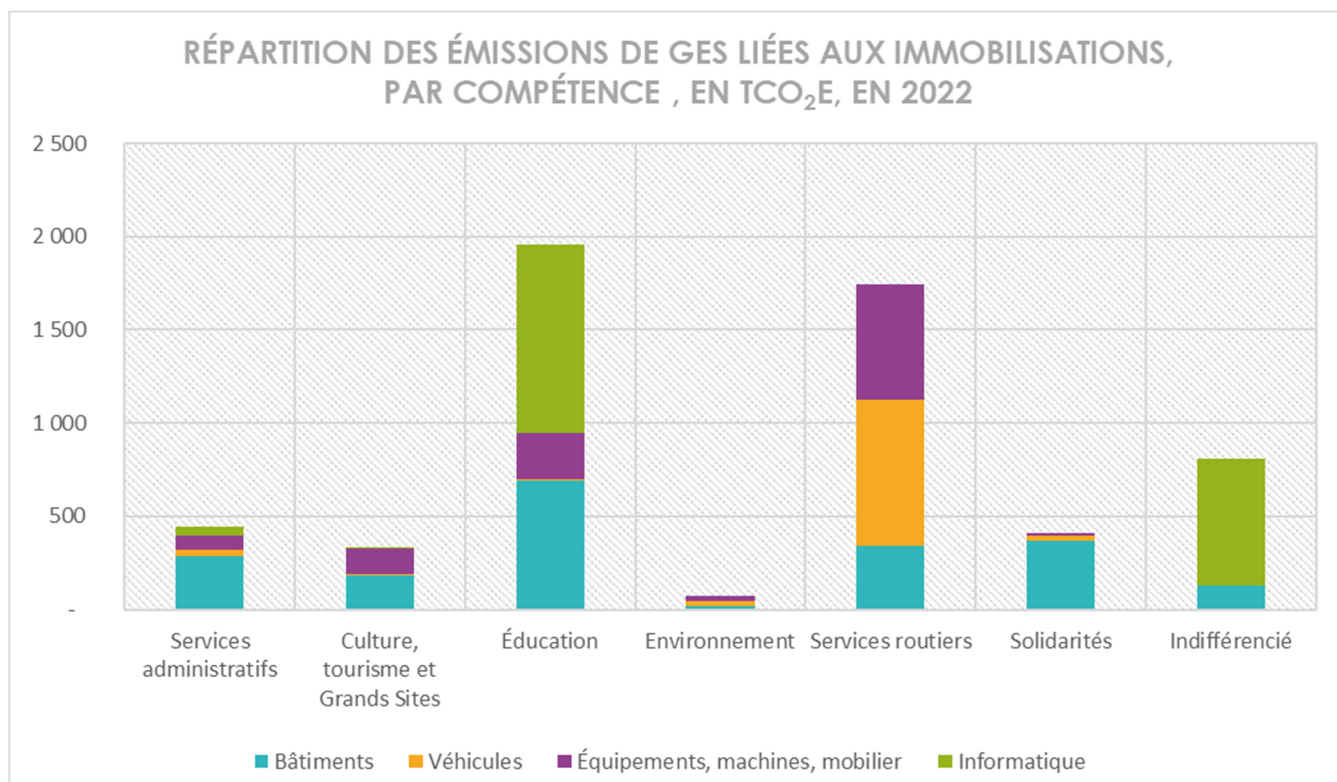
Immobilisations des mobiliers, matériels et équipements :

Troisième poste le plus émetteur avec 19% des émissions des immobilisations, soit 1 116 tCO₂e, les mobiliers machines et équipements correspondent à des dépenses de 12 millions d'euros, dont 20% pour les collèges.

Immobilisations des véhicules :

Les véhicules représentent 16% des émissions des immobilisations, soit 887 tCO₂e. Pour les véhicules, notons qu'une augmentation du renouvellement du parc, si elle aura tendance à faire baisser l'impact carbone lié à la combustion de carburant, pourra augmenter ce poste qui permet, en intégrant le poids carbone de la fabrication, de prendre en compte l'ensemble de l'empreinte carbone d'un véhicule.

Dans le graphique ci-dessous, qui présente les émissions des immobilisations par catégorie et par pôle de compétence, l'amortissement du matériel informatique n'a pas pu être distingué par direction, il est donc présenté dans la catégorie indifférenciée.



D'une manière générale, toutes catégories d'amortissement confondus, les collèges représentent 34% des émissions d'amortissement (34% des bâtiments et 58% du matériel informatique).

À noter que l'informatique étant centralisé sur les services administratifs, ceux-ci et les collèges concentrent les émissions liées aux amortissements du matériel et de l'informatique.

Les véhicules ont été assignés aux services routiers de manière arbitraire, bien que la flotte de véhicule soit utilisée par l'ensemble des directions. De la même manière que l'informatique, c'est le découpage du périmètre qui a été fait en amont.

II.E.5. Émissions non énergétiques – <1% des émissions

Les émissions calculées prennent en compte les émissions agricoles, notamment dues aux animaux sur les espaces naturels, et les fuites des gaz de climatisation et de réfrigération.

58% des émissions proviennent de l'agriculture, les ENS départementaux avec une activité agricole totalisant l'équivalent de 11 UGB.

Pour les fuites de gaz frigorigènes qui ont pu être estimées, ce sont uniquement celles des véhicules du parc. Elles représentent 4 tCO₂e.

II.E.6. Les déchets et la fin de vie – <1% des émissions

Pour les déchets, aucune donnée n'a pu être collectée.

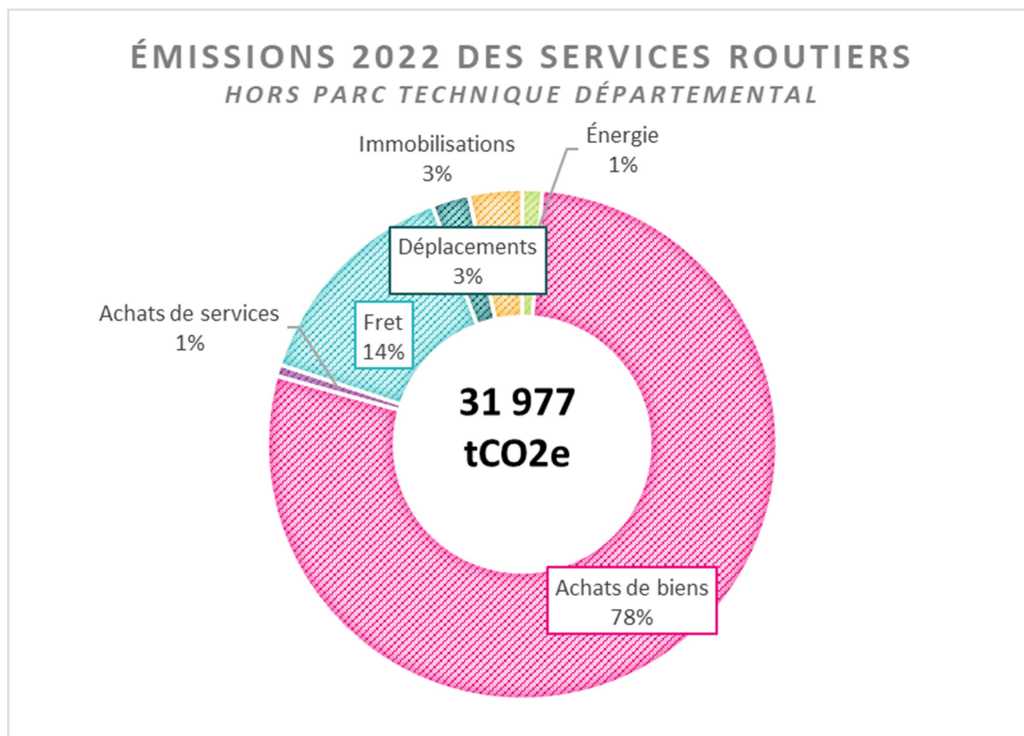
La fin de vie du magazine départementale est prise en compte ici et représente 6 tCO₂e, pour 2 097 000 numéros parus en 2022.

II.F. REPARTITION DES EMISSIONS PAR COMPETENCE

II.F.1. Les services routiers

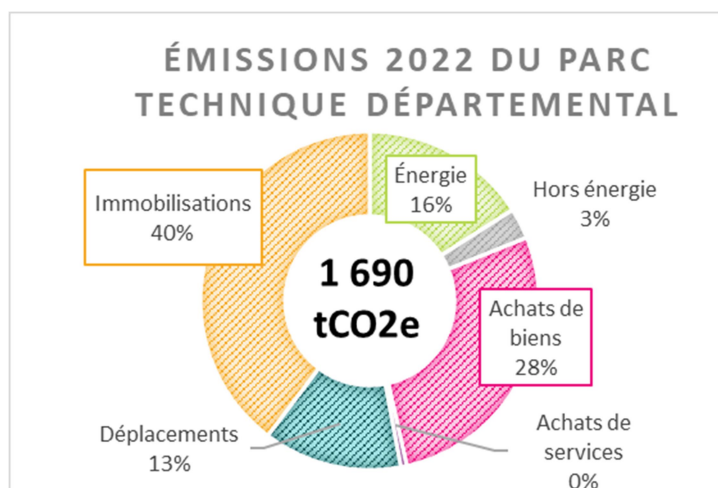
Les émissions du pôle de compétence des services routiers regroupent les émissions des directions des routes, des directions routières et d'aménagement territorial et du parc technique départemental.

Le graphique ci-dessous présente les émissions de la compétence, hors parc technique.



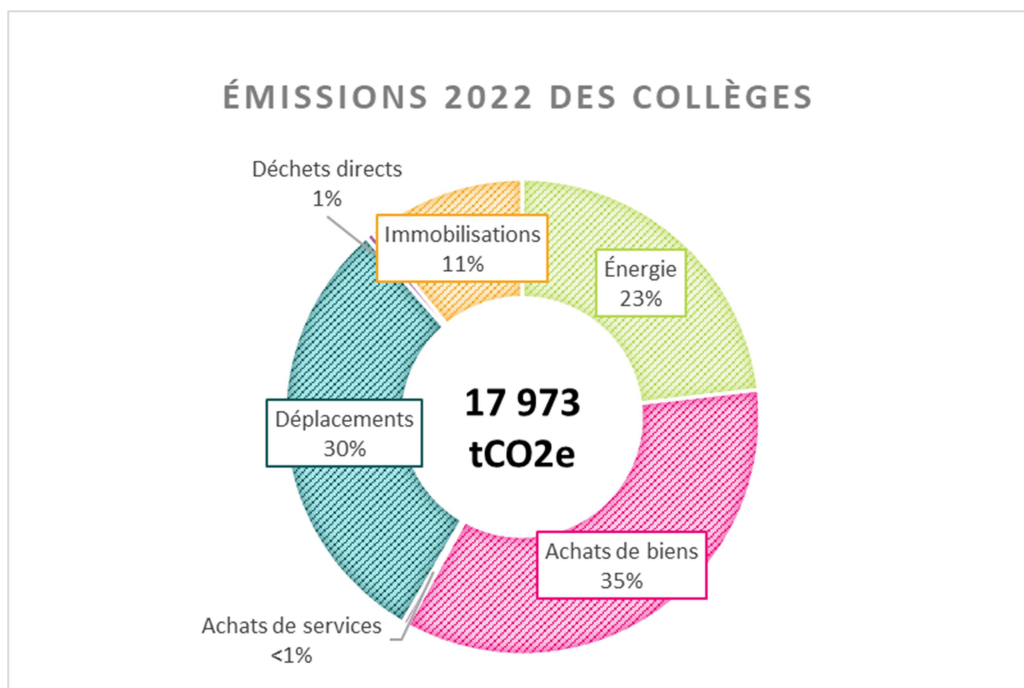
On retrouve dans les achats de biens les matériaux, le sel, la signalisation, etc. ainsi que les travaux routiers comptabilisés en €. Ils représentent, en cumulé, 78% des émissions des services routiers. Le fret interne, c'est-à-dire les déplacements réalisés pour les chantiers de la compétence route, représentent 14% des émissions. Les bâtiments, les déplacements domicile-travail et la consommation d'énergie viennent compléter sur les postes les plus émetteurs.

Pour le parc technique, ce sont d'abord les immobilisations (bâtiments et véhicules) qui représentent le premier poste d'émissions (40%), suivi des achats, essentiellement pour la maintenance et la réparation des véhicules.



II.F.2. Les collèges

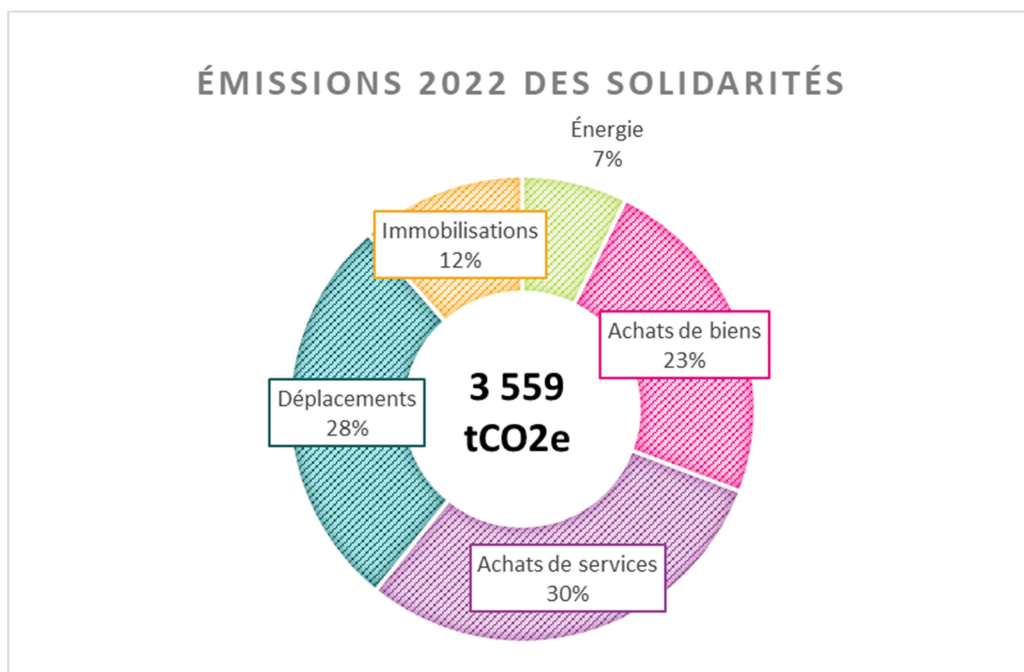
Les émissions associées aux collèges représentent 29% des émissions du Département, avec 17 973 tCO₂e. Les achats, en grande partie pour la restauration scolaire, déplacements des collégiens pour se rendre au collège et l'énergie consommée dans les bâtiments sont les principaux postes d'émissions de la compétence.



II.F.3. Les solidarités

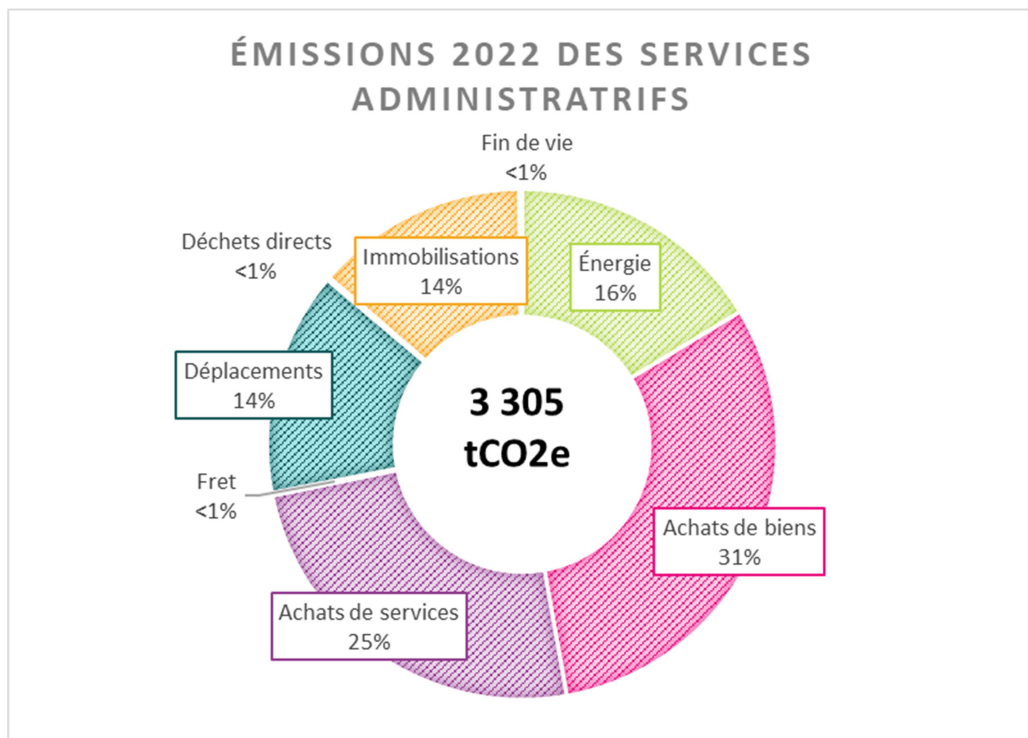
Les achats de biens et de services représentent 53% des émissions, en partie parce que beaucoup de choses n'ont pas pu être comptabilisées autrement qu'en €, par exemple le transport individualisé.

28% des émissions des solidarités dépendent des déplacements des agents. Les déplacements domicile-travail ainsi que les visites des ASFAM à domicile expliquent la part de ce poste.



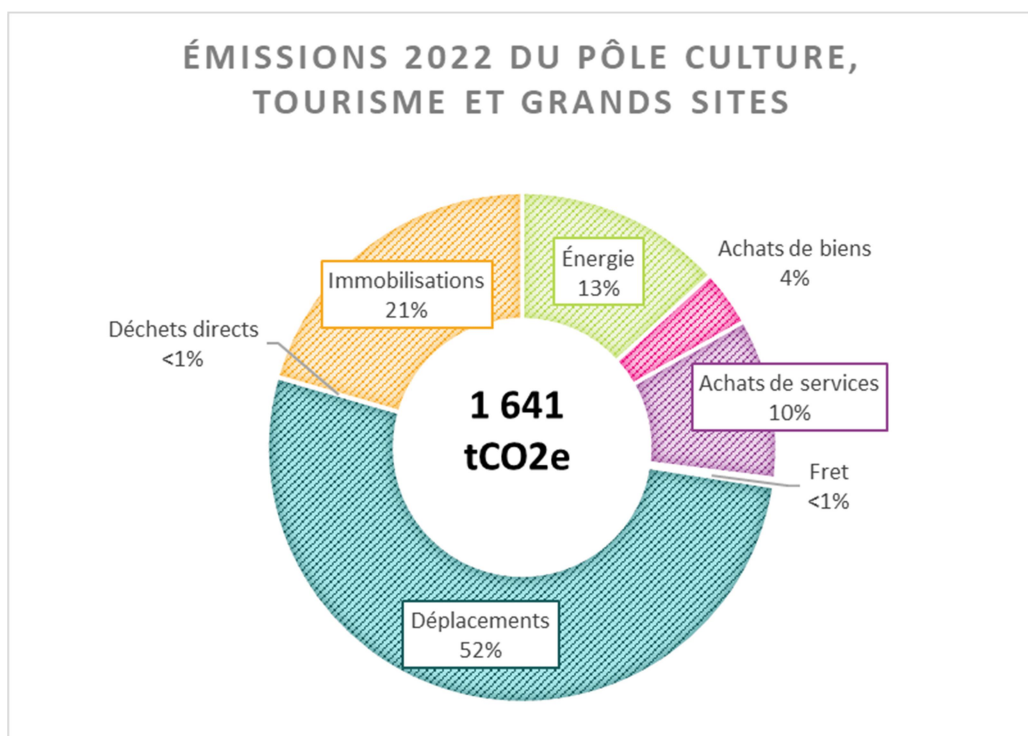
II.F.4. Les services administratifs

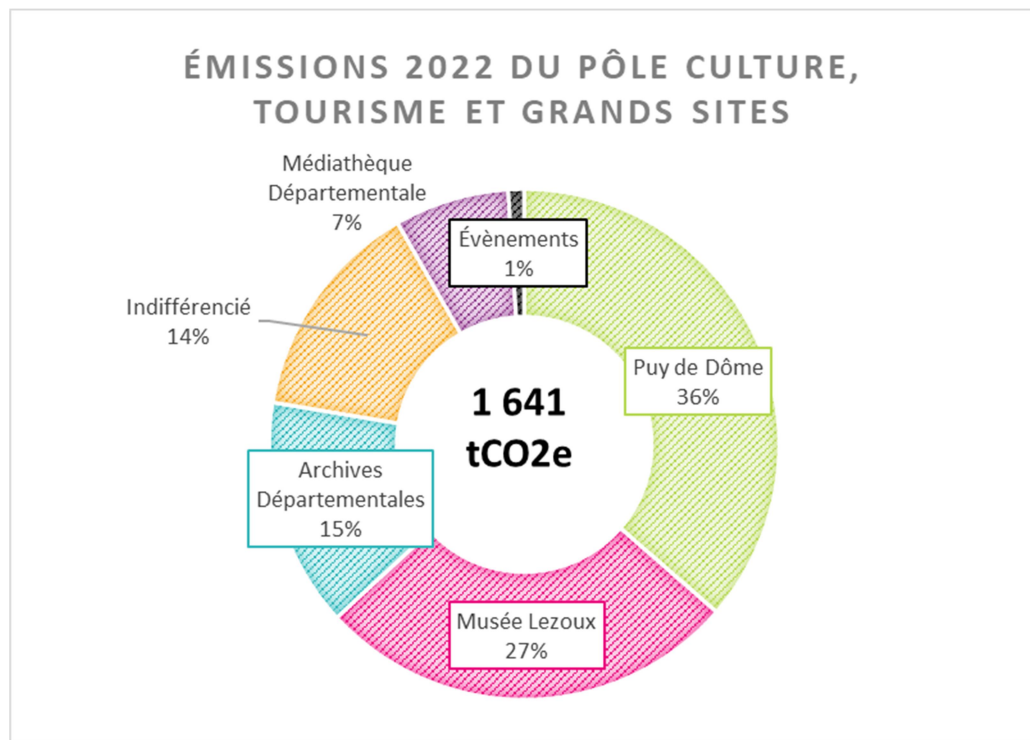
Les services administratifs regroupent les achats et les immobilisations affectées à tous les bâtiments non directement assimilés à une autre compétence et aux équipements informatiques. Au total, les achats représentent 56% des émissions associées aux services administratifs.



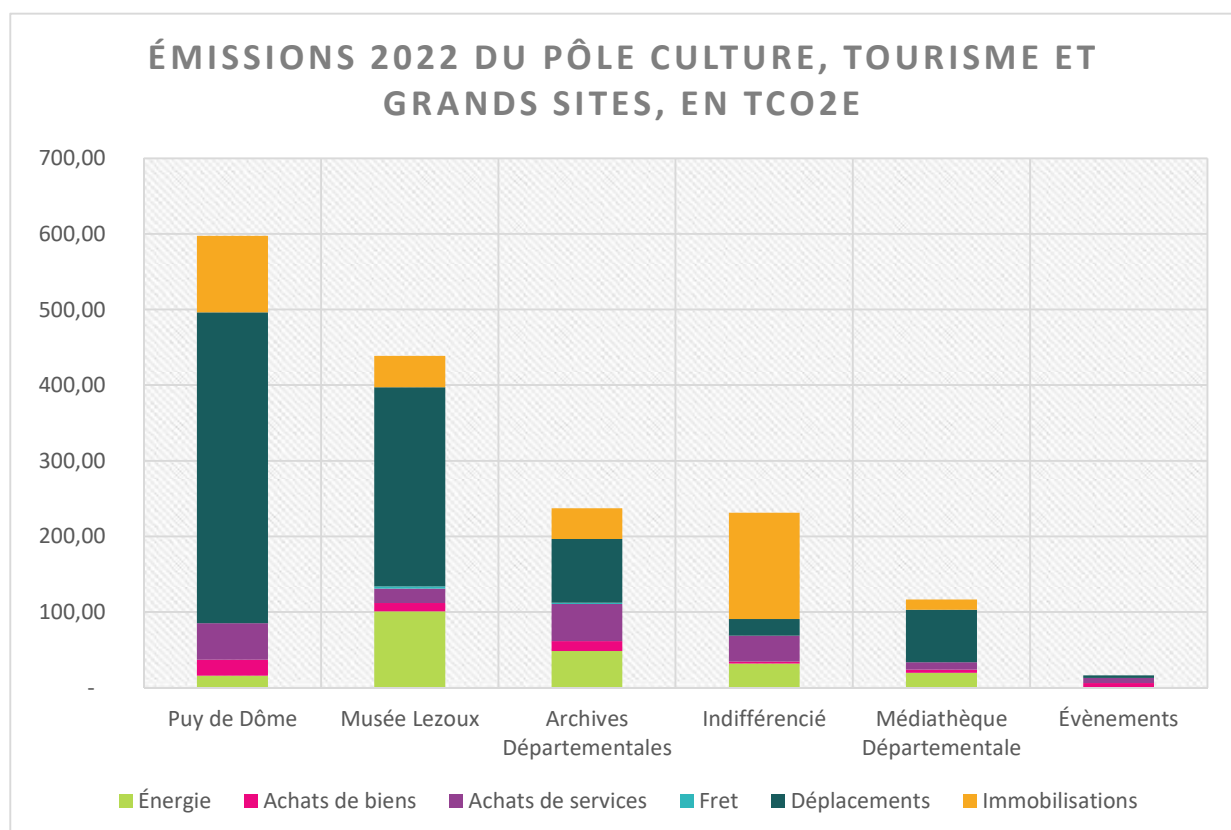
II.F.5. Culture, tourisme et Grands Sites

Le pôle culture, tourisme et Grands Sites a émis 1 641 en 2022 ; soit 3% du Département, essentiellement liées aux déplacements, aux immobilisations des bâtiments et aux consommations énergétiques.





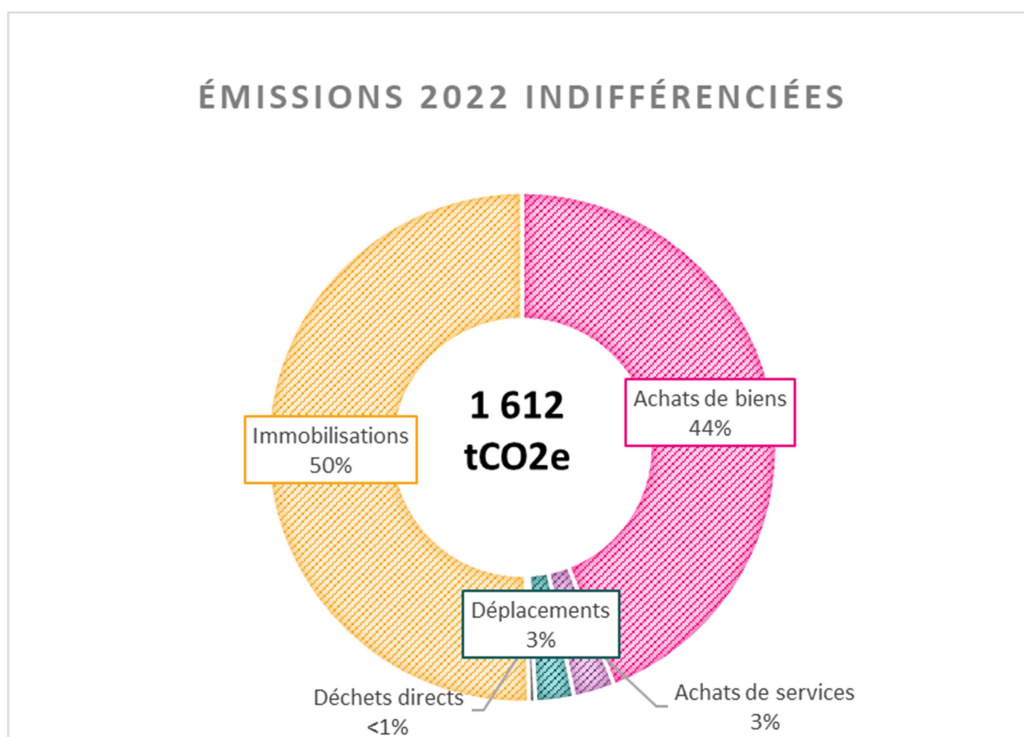
Le site du Puy-de-Dôme est le premier émetteur de GES du pôle, suivi par le Musée de la Céramique de Lezoux. Ce sont essentiellement les déplacements qui sont émetteurs de CO₂e pour ces deux sites.



II.F.6. Les émissions indifférenciées

Les émissions qui n'ont pas pu être attribuées à une compétence ou un pôle de compétences sont essentiellement issues des documents administratifs et comptables, lorsque les directions n'étaient pas

mentionnées. Quelques déplacements se retrouvent également ici, des frais kilométriques ou des véhicules non directement associés à une direction en particulier.



II.G. LA SEQUESTRATION CARBONE DANS LES ENS

II.G.1. Principes de la séquestration carbone

Les puits de carbone sont constitués par les sols et la végétation qui vont, grâce notamment au mécanisme naturel de la photosynthèse, stocker du carbone atmosphérique et par là-même contribuer à la diminution de sa concentration dans l'atmosphère.

Qu'il s'agisse du flux comme du stock déjà présent, la fonction de puit de carbone ne s'exprime pas que localement. En effet, l'effet puit de carbone permet de capter le CO₂ de l'atmosphère et l'interdépendance des espaces départementaux et des territoires en la matière est importante. Les espaces de nature, en zone rurale ou péri-urbaine, ont un rôle important à jouer de par leur plus forte capacité de stockage que les territoires urbains.

Par ailleurs, si cette relation est valable dans ce sens, elle l'est également pour le déstockage du carbone. Un territoire qui déstocke du carbone, en modifiant l'occupation des sols ou en surexploitant la forêt par exemple, impactera un territoire bien plus large en contribuant à l'augmentation du CO₂ dans l'atmosphère. C'est pour cette raison que le rôle de protection de ces espaces, (tout particulièrement les zones humides), assuré par le Département est fondamental dans la réduction des émissions liées au déstockage et dans la pérennité du stockage carbone.

Dans l'analyse menée, il est nécessaire de distinguer les différentes typologies d'occupation du sol dans les espaces considérés : les espaces forestiers, prairiaux, arbustifs, etc. ayant des capacités de stockage carbone différentes. L'analyse s'est donc attachée à distinguer les typologies de présence selon la classification Corine Land Cover niveau 3, dans les différents milieux.

Par ailleurs, deux aspects ont été distingués dans la séquestration carbone.

- Le stock carbone : il rend compte de la quantité de carbone aujourd'hui stockée par les surfaces présentes, exprimé en ktCO₂. Ce stock est ainsi un capital, accumulé au fil du temps. Ce carbone peut être maintenu dans les sols et la végétation grâce à une gestion adaptée ou peut constituer une « bombe climatique » si son déstockage massif a lieu en cas d'artificialisation des sols.
- Le flux de séquestration : il s'agit de la capacité annuelle de stockage carbone des espaces étudiés. Cette séquestration exprimée en tCO₂/an est déterminée pour chaque type de milieu par la formule :

$$\text{Flux de Séquestration} = \sum (\text{surf}_m \times \text{Cap}_{\text{CO}_2})$$

Surf_m : surface en ha du milieu considéré selon la typologie Corine Land Cover.

Cap_{CO2} : Capacité de stockage annuelle du milieu considéré (exprimé en kgCo2e/ha/an ou en kgC/ha/an nécessitant alors une conversion C en CO₂ par un rapport de 44/12).

II.G.2. Milieux considérés pour l'estimation des puits de carbone

Les données reçues pour le bilan, exprimées en m² par typologie de milieu donnaient une surface totale d'espaces possédés par le Département du Puy-de-Dôme de 2 437 ha.

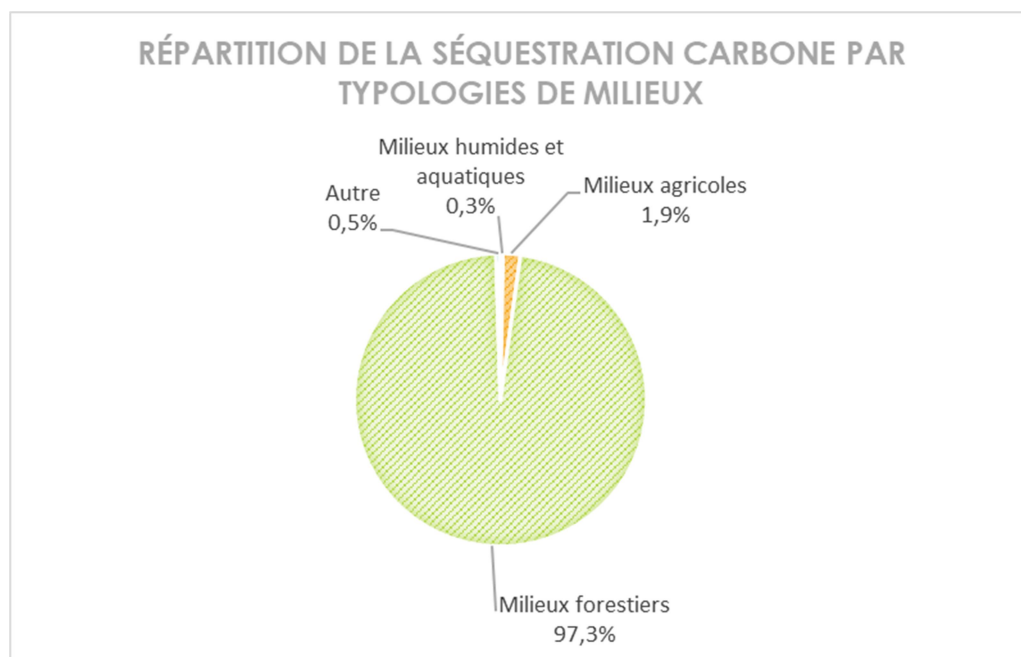
Le tableau présente les données issues de l'extractions cartographique, pour les ENS et pour les autres propriétés départementales.

En hectares	Surfaces totales
Tourbières	7,7
Plans d'eau	113,5
Terres arables hors périmètres d'irrigation	117,0
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	112,6
Forêts de feuillus	1 078,9
Forêts de conifères	545,6
Forêts mélangées	164,0
Forêt et végétation arbustive en mutation	1,3
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	190,6
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	37,3
Pelouses et pâturages naturels	43,0
Landes et broussailles	28,0

Les espaces considérés sont principalement composés de forêts de feuillus et de conifères. La répartition des typologies d'espace du Département influe ainsi fortement sur leurs capacités de séquestration carbone.

La séquestration carbone constitue le flux de CO₂ capté annuellement dans l'atmosphère par les ENS. Il s'agit donc d'un effet puit de carbone qui sera dépendant du type de végétation et de sol, des surfaces concernées mais également des modes de gestion (paramètre qui n'a pu être pris en compte dans cette estimation). Dans les éléments présentés ici, la séquestration s'entend hors changement d'affectation des sols.

La séquestration carbone est estimée à 7 138 tCO₂e/an. Elle correspond à environ 12% des émissions annuelles des activités du Département pour l'année 2022. Ainsi, sans pour autant négliger l'importance de la nécessaire réduction des émissions de GES du Département, il convient de noter que la politique ENS permet, grâce au maintien de ces espaces puits de carbone, de participer à la neutralité carbone globale.

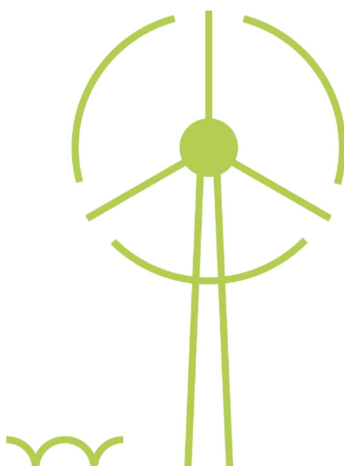


97% de la séquestration annuelle est assurée par les espaces forestiers.



Chapitre III. Stratégie de réduction et plan de transition

3



III.A. OBJECTIFS DE REDUCTION DES EMISSIONS

Pour proposer une stratégie de réduction des émissions de CO₂e du Département du Puy-de-Dôme, plusieurs scénarios prospectifs ont été élaborés.

III.A.1. Les scénarios de réduction des émissions

a Le scénario SNBC

Le premier scénario s'appuie sur la réglementation et propose une vision des émissions du CD aux horizons 2030 et 2050 selon les objectifs sectoriels de la Stratégie Nationale Bas Carbone, ou SNBC.

Année réf. 2015	2030	2050
Bâtiments	-49%	Décarbonation
Transports	-28%	Décarbonation
Industrie	-35%	-81%
Déchets	-35%	-66%
Global	-28,5% (-40% p.r.1990)	-82,5% Zéro émissions nettes

Les réductions attendues en 2030 et en 2050 par secteur ont été appliquées aux émissions départementales. Les objectifs ont été déterminés selon la correspondance suivante :

- Poste énergie : application des objectifs pour les bâtiments
- Pour les intrants et les immobilisations, les objectifs du secteur industriel
- Pour les déplacements et le fret, les objectifs des transports
- Pour les déchets, les objectifs du secteur des déchets
- Pour les émissions non énergétiques, les objectifs globaux

b Le scénario de référence

Un scénario de référence, reflet de la dynamique actuelle, a été construit. Il est basé sur les évolutions 2011-2019-2022 des émissions comparables (consommation d'énergie, certains travaux routiers, déplacements avec la flotte, une partie des déplacements domicile-travail).

L'évolution annuelle pour la période 2011-2022 est de -4% par an tandis que celle de la période 2019-2022 est de -0,4% par an. La moyenne des deux a été retenue comme réduction annuelle du scénario tendanciel de référence, avec -2,1%/an.

c La séquestration carbone

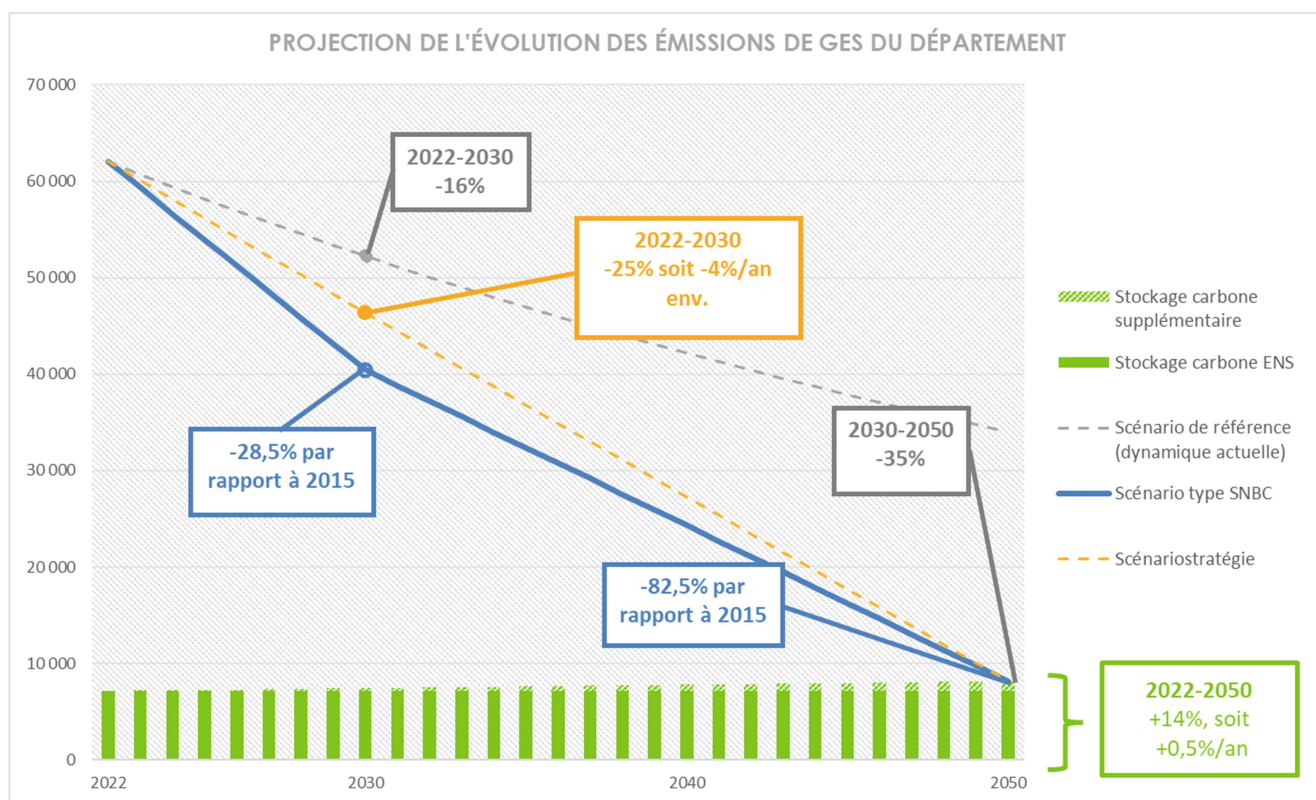
La SNBC fixe un objectif de zéro émission nette en 2050, pour cela, le CD doit, en plus d'une réduction importante de ces émissions, augmenter sa capacité à stocker du carbone. En appliquant le scénario SNBC à horizon 2050, ce sont encore un peu plus de 8 100 tCO₂e qui seront générées par les activités départementales. La capacité actuelle de stockage carbone du territoire étant estimée autour de 7 100 tCO₂e, une augmentation de 14% de ce stockage est attendue à horizon 2050.

III.A.2. La stratégie retenue

Les objectifs du précédent plan d'actions fixaient une réduction de 2% sur la période 2019-2022. Ceux-ci ne sont pas atteints et les efforts doivent être renforcés pour atteindre les ambitions de la SNBC.

Le Département se fixe donc comme objectifs :

- L'atteinte des ambitions réglementaires à horizon 2050, soit une réduction attendue de 82,5% des émissions de 2022
- Un scénario intermédiaire à horizon 2030, à mi-chemin entre le tendanciel et les ambitions SNBC, avec -25% en 2030 par rapport à 2022.



III.A.3. Le plan de transition

Le plan de transition du CD du Puy-de-Dôme a été actualisé sur la base du précédent plan. Un atelier de travail a été organisé avec les agents afin de faire le point sur la mise en œuvre des actions d'une part, sur les actions existantes à intégrer dans le nouveau plan d'autre et enfin, sur les nouvelles actions à ajouter.

Le nouveau plan de transition 2023-2027 comprend 25 actions, réparties selon les 7 axes suivants :

Axes		Actions
AXE 1	Réduire les consommations d'énergie	Action 1.1 : Améliorer la performance thermique des bâtiments départementaux et des collèges
		Action 1.2 : Poursuivre le remplacement d'installations de chauffage au fioul par des systèmes de chauffage performants
		Action 1.3 : Intégrer les fiches standardisées (CEE) pour les marchés publics relatifs au transport et aux bâtiments
		Action 1.4 : Sensibiliser les différents publics aux économies d'énergie - Suivre le plan de sobriété
		Action 1.5 : Désimperméabiliser et végétaliser les propriétés départementales
AXE 2	Diminuer l'empreinte carbone de l'alimentation	Action 2.1 : Réduire l'empreinte carbone de la restauration dans les collèges
		Action 2.2 : Réduire l'empreinte carbone des repas servis à l'AIGOS
		Action 2.3 : Poursuivre la lutte contre le gaspillage alimentaire
AXE 3	Optimiser les mobilités	Action 3.1 : Optimiser et renforcer le plan de déplacements
		Action 3.2 : Augmenter la part des véhicules propres dans la flotte du Département
		Action 3.3 : Poursuivre et améliorer le service de location de VAE pour les déplacements personnels des agents
		Action 3.4 : Installer des bornes de recharge dans les bâtiments du Département
		Action 3.5 : Sensibiliser les élus et les agents aux modes de déplacement alternatifs et poursuivre la sensibilisation à l'écoconduite
		Action 3.6 : Sensibiliser les visiteurs lors de leurs déplacements vers des sites du Département
AXE 4	Être exemplaire sur les achats et les déchets	Action 4.1 : Intégrer des éco-critères dans les marchés publics
		Action 4.2 : Réduire l'empreinte carbone des objets promotionnels
		Action 4.3 : Réduire l'empreinte carbone du numérique et de ses usages
		Action 4.4 : Contribuer au développement et à la valorisation de l'économie circulaire
		Action 4.5 : Donner une seconde vie aux biens du Département
		Action 4.6 : Améliorer la gestion interne des déchets
AXE 5	Poursuivre les bonnes pratiques en matière de travaux routiers	Action 5.1 : Poursuivre les actions mises en œuvre par le CD 63
		Action 5.2 : Optimiser le mobilier routier départemental
AXE 6	Stocker le carbone	Action 6.1 : Augmenter la séquestration de carbone
AXE 7	Sensibiliser autour des enjeux carbone	Action 7.1 : Créer un comité de suivi des actions du bilan carbone
		Action 7.2 : Sensibiliser et communiquer sur les bonnes pratiques à mettre en œuvre auprès des agents

Les actions quantifiables du plan sont estimées pouvoir entraîner une diminution de 6,7% des émissions de gaz à effet de serre correspondant à près de 4 164 tCO₂e. Néanmoins, si l'on tient compte des actions dont les gains ne sont pas quantifiables, cette réduction devrait être plus importante.

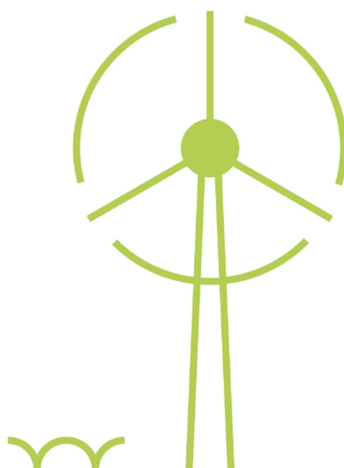
Les gains, présentés par typologie d'émissions sont les suivants :

Principaux postes	tCO2e 2022	Gain attendu 2026	Réduction 2022-2026
Énergie & bâtiments	5 863	961	- 16,4 %
Restauration scolaire	6 214	143	- 2,3 %
Travaux routiers	24 661	2 417	- 9,8 %
Objets promotionnels	51	13	- 25 %
Déplacements professionnels + fret engins	5 435	144	- 2,7 %
Déplacements DT	2 200	318	- 14,4 %
Autres gains divers		168	
Total	62 036	4 164	- 6,7 %

Les fiches actions détaillées sont présentées dans un document à part.



Chapitre IV. Méthodologie de calcul des émissions



IV.A. LES INTRANTS

Les différents postes d'achats ont été identifiés par la Direction de l'achat public ainsi que par la Direction Finances, Évaluation et Gestion à un niveau de détail fin, sur la base des documents comptables 2022. Des regroupements ont été effectués, pour correspondre aux postes et facteurs d'émissions disponibles dans la base carbone. Les doubles comptes ont été retirés (électricité, carburant, notes de frais, etc.) ainsi que les dépenses sortant du périmètre opérationnel (subventions par exemple, charges patronales, etc.).

Les données ont été traitées en k€, à l'exception :

- Des achats du Musée et de la Médiathèque, traités en poids ou en unité ;
- Du courrier, traité en nombre de plis par gamme de poids ;
- Des achats du parc technique, avec des données en L, kg ou m3 selon la typologie de produit, gaz, lubrifiant, peinture, pneus, etc. ;
- Des repas des cantines, traités en nombre de repas (hors achats Agrilocal) ou en kg pour le volet Agrilocal. Chaque famille de produits a été associés à un facteur d'émissions moyen, calculé à partir des catégories de la base de données Agribalyse. Les achats Agrilocal représentent 10,6% des achats de la restauration scolaire ;
- Les repas du RIA AIGOS, l'impact carbone a été calculé sur la base d'une semaine type. Les menus renseignent la quantité achetée pour chaque aliment (œuf, charcuterie, crudités, etc.). À chaque aliment a été associé un facteur d'émission de la base Agribalyse ;
- Des matériaux de voirie, en tonnes, kilos ou mètres cubes. Une distinction sur la part d'AER (agrégats d'enrobés recyclés) et la température de mise en œuvre des enrobés a été faite lorsque c'était possible. Pour les travaux de voirie non abordables en quantités ou en poids, des facteurs d'émissions en € ont été utilisés, issus d'autres bilans carbone départementaux ;

Lorsque des données ont été traitées autrement qu'en €, celles-ci ou les montants associés ont été retirés des documents comptables pour éviter les doubles comptes.

IV.B. LES DEPLACEMENTS

IV.B.1. Déplacements domicile travail

Le calcul des distances et par conséquent des émissions liées aux déplacements domicile-travail a été réalisé en interne par le Département.

À partir des données recensées, les distances ont pu être calculées sur la base du Code postal du domicile et celui du lieu d'affectation du poste de travail et le mode de transport considéré est la voiture individuelle pour les déplacements hors PDE.

IV.B.2. Les déplacements professionnels

Plusieurs sources de données ont été utilisées :

- Les consommations des véhicules du parc en différenciant les VL qui sont affectés aux déplacements de personnes, les VU affectés au fret et les engins affectés à l'onglet/ Les données sont disponibles en L de carburant consommés ou prélevés dans les cuves, les km et les heures d'utilisation pour les engins et tracteurs.
- Les déplacements professionnels des agents avec leurs véhicules personnels à partir des remboursements effectués mentionnant le kilométrage parcouru

- Les déplacements en train à partir des montants, en retenant les hypothèses de Que Choisir pour 2023 : 0,19€/km

DURÉE DU TRAJET

Durée du trajet	Prix moyen au km			
	2015	2017	2019	2023
Moins d'1 heure	0,20 €	0,21 €	0,18 €	0,23 €
1 à 2 heures	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,20 €
2 à 3 heures	0,16 €	0,18 €	0,15 €	0,19 €
3 à 4 heures	0,13 €	0,14 €	0,16 €	0,18 €
Plus de 4 heures	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,15 €
Toutes durées confondues	0,16 €	0,17 €	0,16 €	0,19 €



IV.B.3. Les déplacements des visiteurs

a Les déplacements des collégiens

Pour ce qui est des déplacements des collégiens, des hypothèses, issues d'une étude menée par le CD de la Gironde sur ses collégiens, ont été posées pour avoir des pourcentages d'utilisation de mode de transports puis des estimations de kilomètres effectués par mode et par an.

Voici les éléments issus de l'enquête déplacements menée dans le département de la Gironde sur les collégiens (<https://www.aurba.org/productions/les-collegiens-et-la-pratique-du-velo/>)

Part des collégiens par mode de transport selon la localisation du collège	Métropole-centre 1	Métropole-périphérie 2	Reste du Département (moyennes) 3
Marche à pied	47%	22%	9%
Glisse (skate, roller, trottinette)	7%	1%	0%
Vélo	13%	15%	12%
Voiture	14%	25%	24%
Scooter et autre	0%	1%	1%
Transports collectifs	19%	36%	55%
Hors TC	81%	64%	46%

Ces hypothèses de départ ont été réévaluées sur la base des éléments transmis par la R2gion pour le transport scolaire.

Ces totaux ont été réévalués pour obtenir la répartition suivante :

<i>Part des collégiens par mode de transport selon la localisation du collège</i>	Métropole-centre 1	Métropole-périphérie 2	Reste du Département (moyennes) 3
Marche à pied	47%	23%	5%
Glisse (skate, roller, trottinette)	7%	1%	0%
Vélo	13%	16%	7%
Voiture	14%	26%	13%
Scooter et autre	0%	1%	0%
Transports collectifs	19%	33%	75%
Hors TC	81%	67%	25%

b Le site du Puy-de-Dôme

Les déplacements des visiteurs ont été pris en compte dans le bilan du Département. Les données disponibles sont la fréquentation mensuelle par type de voyageurs (individuels ou groupe) ainsi que l'origine (nationale ou départementale) des visiteurs pour les deux typologies.

Plusieurs hypothèses ont été posées afin d'obtenir des distances parcourues par mode de transport :

- Pour chaque « origine », la distance a été calculée entre le site du Puy-de-Dôme et la préfecture pour les Départements ou la capitale pour les pays.
- Un mode de transport a été affecté aux visiteurs, selon leur origine géographique

	Voiture	Train	Avion
Pays étrangers	40%	20%	40%
Autres départements	60%	40%	-
Départements proches	80%	20%	-

- Enfin, considérant que l'intégralité d'un voyage New-York Clermont-Ferrand n'était pas imputable au site du Puy-de-Dôme, seule une partie des km et donc de l'empreinte carbone du voyage a été attribuée :

	Part de la distance attribuée au site du PDD
Départements voisins	25%
Autres Départements	10%
Pays de l'UE	1%
Pays hors UE	0,5%

Enfin, des kilomètres ont été fournis pour les navettes reliant le site à Clermont-Ferrand.

c Les évènements culturels

Les données ont été traitées pour la saison départementale Impulsions 2022-2023 d'une part et pour le Festival Voix et Patrimoine d'autre part. Ce sont les déplacements des artistes invités et du public qui ont été pris en compte.

Impulsions 2022-2023

Les données ont été fournies avec : mode de transport, commune d'origine de l'artiste, nombre de véhicules, nombre d'A/R si plusieurs spectacles, nombre de représentation, nombre de jours sur place, distance. Les données n'ont pas nécessité de retraitement particulier.

Pour le public, les données utilisées sont celles du transport organisé pour les représentations, à destination des particuliers ou des collégiens. Les communes d'origine et de destination étant renseignées, seul un calcul de distance a été réalisé.

Voix et Patrimoine

Pour les artistes, les données précisait la provenance (commune ou pays si hors France), le nombre de personnes, le mode de transport utilisé ainsi que le nombre de déplacements, le nombre de véhicules, de représentations, etc. Les distances ont été complétées et réparties par mode de transport.

d Les visiteurs du Musée de la Céramique

Un suivi des visiteurs existe au sein du Musée, qui distingue les groupes d'adultes des scolaires et, pour les visiteurs individuels indique l'origine géographique (Ville ou commune pour les habitants du Département et indication du Département pour les autres).

Pour les habitants du Département, les distances ont été calculées sur la base commune de départ – Musée de Lezoux, pour les autres sur la base préfecture du Département – Musée de Lezoux. Pour les groupes, les distances ont été attribuées à du transport en car et pour les individuels, en voiture.

e Les usagers des Centres Médicaux Sociaux

Les différents centres et antennes du pôle des Solidarités Sociales ont fourni un comptage des visiteurs et des usagers. Les données compilées indiquent le code postal ou la commune d'origine ainsi que centre ou lieu de destination.

Pour les Centres médicaux sociaux de Saint-Germain-L'Herm, Thiers, Fontaine-du-Bac et Saint-Gervais d'Auvergne, le nombre de personnes ainsi que le code postal d'origine était connu. Des hypothèses de mode de transport ont été posées :

- Pour ceux qui résident dans la même commune que le CDS, distance par défaut = 2 km
- Mode de transport par défaut = voiture moyenne
- CDS Saint-Germain-L'Herm et habitants de la commune, 50/50 voiture et modes actifs
- CDS Thiers et Fontaine-du-Bac et habitants de la même commune 50% modes actifs, 30% transports urbains et 20% voiture
- CDS Saint-Gervais-d'Auvergne et habitants de la commune, 50/50 voiture et modes actifs

Pour les DTS et le Centre Pierre Bouchaudy, seul un nombre de visiteurs était disponible, une hypothèse de distance de 5 km en moyenne a été posée, avec 40% de transports en commun, 30% de modes actifs et 30% en voiture.

IV.C. LES IMMOBILISATIONS

Les émissions de GES issues des immobilisations ont été estimées sur la base des éléments identifiés par le service Finances et, pour les véhicules, par le parc technique. Des immobilisations ont été prises en compte pour les véhicules, les bâtiments, le matériel, le mobilier et des achats informatiques.

Pour les véhicules, les données fournies reprenaient les durées d'amortissement, la date d'achat ou de mise en service, le type de véhicule (VU, VL, fourgon, tracteur, etc.), la direction et le service d'affectation, le type de motorisation. Pour être le plus précis possible, les données des véhicules ont été exprimées en t dans le bilan carbone, à partir d'une base de données des poids moyens des véhicules par marque et modèle.

Pour le matériel informatique, les données issues des documents comptables ont été retravaillées de façon à extraire des unités pour les ordinateurs, la téléphonie, les écrans, etc. Quand l'extraction n'était pas possible, les données utilisées sont celles des documents comptables : date d'achat, montant, durée d'amortissement.

Pour les autres immobilisations (immobilier, mobilier, machines, matériel technique, etc.), les données utilisées sont celles des documents comptables, qui précisent la nature de l'immobilisation, le prix d'achat, la date d'achat et la durée d'amortissement.

IV.D. L'ENERGIE DES BATIMENTS

Les données fournies, au format Excel indiquent le bâtiment concerné, la direction et le service occupant, le type d'énergie, les kWh consommés, la surface de bâtiments chauffée, etc.

Les éléments relatifs à la production d'énergie sont également fournis en kWh et ne nécessitent pas de retraitement.

IV.E. LES EMISSIONS NON ENERGETIQUES

Il s'agit des émissions des troupeaux. Le nombre de têtes et la durée de pâturage en semaine ont été fournis. Une estimation au prorata de l'année a été effectuée avec la formule suivante :

$$\text{Nb tête année} = \text{nb de têtes} \times (\text{nb de semaine de pâturage} / 52)$$