



RAPPORT FINAL

Bilan des émissions de gaz à effet de serre Sur l'année 2019 SDMIS

Date	Indice	N° affaire	Auteur du rapport
22/01/2021	0	000804692000204	Johany BOUCHER



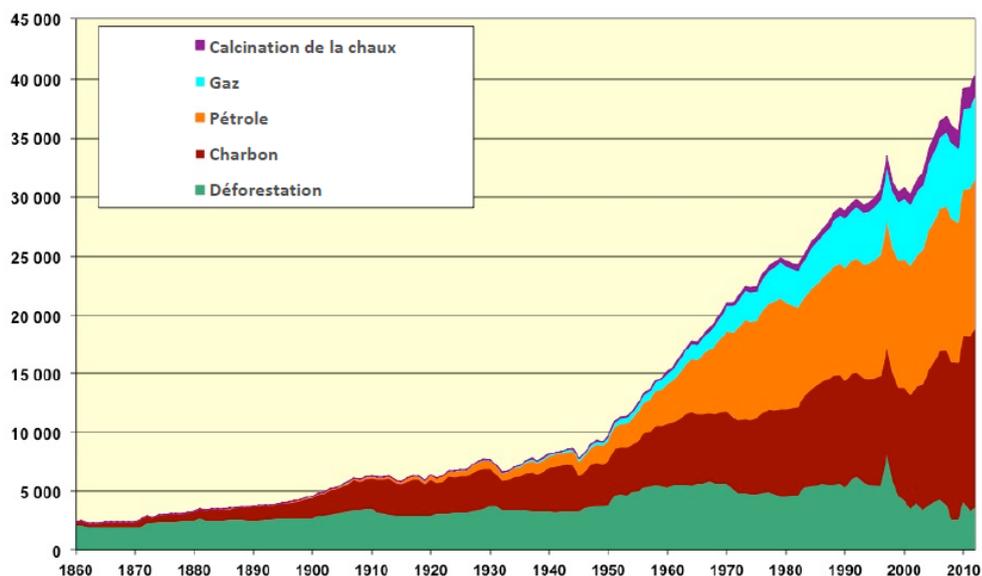
Table des matières

1. PRESENTATION DE LA MISSION	3
1.1. Contexte	3
1.2. Enjeux de la comptabilisation des émissions	4
1.3. Outil	5
2. CADRAGE DE L'ETUDE	6
2.1. Périmètre organisationnel	6
2.2. Données administratives	6
2.3. Périmètre opérationnel	6
3. DONNEES EXPLOITEES.....	8
3.1. Consommation énergétique des bâtiments	8
3.2. Consommation énergétique des véhicules	8
3.3. Emissions fugitives de gaz réfrigérants.....	8
4. RESULTATS	9
4.1. Résultat global – Emissions par poste	9
4.2. Résultats par entités.....	10
5. COMPARAISON 2012 – 2015 – 2019.....	11
5.1. Evolution des émissions de CO2e entre 2012, 2015 et 2019	11
5.2. Analyse des évolutions entre 2012 et 2019	12
5.3. Conclusions.....	16
6. PRECONISATIONS.....	17
6.1. Définition de l'objectif de réduction des émissions de GES	17
6.2. Actions à horizon 2022	18
6.3. Représentation graphique.....	22
7. FORMAT DE RESTITUTION REGLEMENTAIRE.....	23
7.1. Format de restitution réglementaire.....	23
ANNEXES.....	24

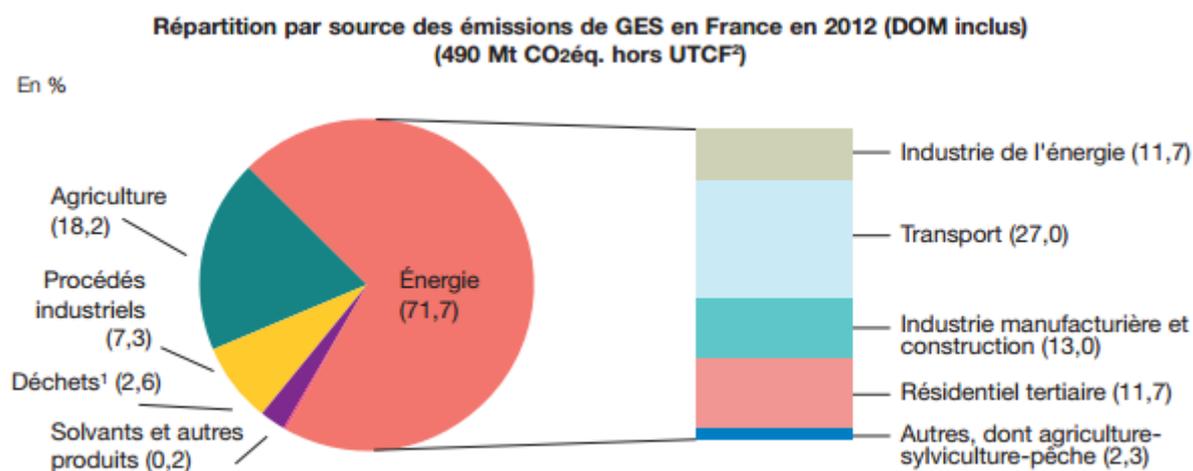
1. PRESENTATION DE LA MISSION

1.1. Contexte

Aujourd'hui, la plupart des activités doivent prendre en compte des enjeux énergétiques et climatiques. D'une part, l'évolution des consommations doit faire face à la raréfaction des énergies fossiles. Les impacts économiques et sociaux de cette situation de tension pourront être anticipés grâce à l'évaluation de la dépendance aux énergies fossiles. D'autre part, l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) constitue une des étapes essentielles de la lutte contre le changement climatique puisqu'elle permet d'orienter la mise en place des dispositifs nécessaires à la réduction de ces émissions.



Evolution constatée des émissions mondiales du seul CO₂ émis par la consommation d'énergie d'origine fossile, de 1860 à 2012, en millions de tonnes



Source : Agence européenne pour l'environnement, juin 2014

C'est dans ce contexte que la France a réaffirmé son engagement dans la lutte contre le changement climatique par le Grenelle de l'Environnement. L'article 75 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement rend notamment obligatoire la réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre pour :

- les personnes morales de droit privé employant plus de 500 personnes,
- les collectivités (régions, départements, communautés urbaines, communautés d'agglomération et communes, ou communauté de communes) de plus de 50 000 habitants,
- les autres personnes morales de droit public employant plus de 250 personnes.

1.2. Enjeux de la comptabilisation des émissions

Le décret n°2011-829 du 11 juillet 2011 relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au plan climat-énergie territorial précise les conditions d'applications de l'article 75 précédemment cité. Conformément à ce décret, les émissions à prendre en compte de façon obligatoire dans le bilan sont les suivantes :

- les émissions directes, produites par les sources, fixes et mobiles, nécessaires aux activités de la personne morale (catégorie 1),
- les émissions indirectes associées à la consommation d'électricité, de chaleur ou de vapeur nécessaires aux activités de la personne morale (catégorie 2).
- Cependant, la personne morale peut choisir d'évaluer aussi les autres émissions indirectes (catégorie 3), conformément à la norme ISO 14064-1. Cela concernera, entre autres :
 - les achats,
 - les déchets,

- les déplacements domicile-travail,
- les déplacements des visiteurs,
- les immobilisations et amortissements...

L'objectif de ce bilan des émissions de GES consiste à fournir des pistes d'orientations stratégiques visant à réduire les émissions mais aussi à sensibiliser le personnel au changement climatique et à l'intérêt de mettre en place des actions de réductions. Les objectifs du Bilan Carbone® sont :

- d'aboutir à une évaluation des émissions de GES générées par toutes les activités de la collectivité,
- de hiérarchiser le poids de ces émissions en fonction des activités et des sources,
- d'apprécier la dépendance des activités de la collectivité à la consommation des énergies fossiles et d'en déduire sa vulnérabilité économique,
- de fournir des pistes d'orientations stratégiques conçues pour nourrir un plan d'actions à court et moyen terme afin de réduire ces émissions,
- de sensibiliser les agents au changement climatique et à l'intérêt de mettre en place le plan d'actions.

1.3. Outil

QCS Services a choisi d'utiliser les tableurs Bilan Carbone® élaborés par l'ADEME pour réaliser ses diagnostics des émissions de GES. QCS Services a en sa possession la dernière version du tableur Bilan Carbone (V8).



Les émissions sont évaluées à partir des données d'activité de l'entreprise et des facteurs d'émission de la Base Carbone®.

2. CADRAGE DE L'ETUDE

2.1. Périmètre organisationnel

Le SDMIS est composé de plusieurs sites :

- 112 casernes
- 4 sites Etat Major

Et d'une flotte de véhicules comprenant des véhicules de fonction, de services et d'intervention

- 996 véhicules diesel
- 2 véhicules électriques
- 14 véhicules essence
- 1 véhicule gazole/gaz naturel

2.2. Données administratives

Service départemental-métropolitain d'incendie et de secours

Adresse : 17 rue Rabelais 69421 LYON Cedex 03

Nombre de salariés : 1 588 salariés (donnée issue des rapports annuels de prévention des risques professionnels)

Description sommaire de l'activité : Service départemental-métropolitain d'incendie et de secours

Mode de consolidation : contrôle opérationnel

2.3. Périmètre opérationnel

Le SDMIS a choisi le mode de consolidation « contrôle opérationnel ». En ce sens, l'ensemble des établissements et véhicules exploités par la société seront pris en compte dans le bilan.

Le bilan sera réalisé sur l'année 2019 et permettra de comparer les émissions par rapport à l'année de référence 2012 et au renouvellement de 2015.

Le SDMIS a décidé d'évaluer les émissions de GES directes (SCOPE 1) et indirectes (SCOPE 2) strictement réglementaires :

Scopes / Catégories	Postes d'émission	Exemples de sources d'émission
Scope 1 : émissions directes de GES	1 Emissions directes des sources fixes de combustion	Chaufferie gaz, fioul, propane
	2 Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	Flotte de véhicules
	3 Emissions directes des procédés hors énergie	Non concerné
	4 Emissions directes fugitives	Fuites de fluides frigorigènes
	5 Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Non concerné
Scope 2 : émissions indirectes associées à l'énergie	6 Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Consommation d'électricité des bâtiments
	7 Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur, froid	Chauffage urbain

Le calendrier de la mission est le suivant :

Etapes	Dates
Réunion de lancement	02 octobre 2020
Réunion de cadrage et sensibilisation	02 octobre 2020
Début collecte	02 octobre 2020
Fin collecte	26 octobre 2020
Réunion Bilan intermédiaire	16 novembre 2020
Réunion Plan d'action	30 novembre 2020
Rapport final	04 décembre 2020
Réunion de présentation finale	07 décembre 2020

Pilotes internes : Didier MARTELAT et Jean-Pierre ESCASSUT

Les personnes ressources identifiées et impliquées dans la démarche sont les suivantes :

- Direction des groupements territoriaux (DGT) : Lt-col Pascal GRANGE
- Directions des moyens matériels (DMM) : Anne-Sophie DURAND
- Groupement bâtiments (GBAT) : Richard POLETTE, Nathalie COSSERAT, Christophe SEVE
- Groupement logistique (GLOG) : Jérôme BELLERET
- Groupement management par la sécurité (GMS) : Lt-col Jean-Pierre ESCASSUT, Didier MARTELAT
- Groupement finances (GFIN) : Maud MASSARDIER

3. DONNEES EXPLOITEES

3.1. Consommation énergétique des bâtiments

Les données de consommations d'électricité, gaz, fioul et propane ont été fournies par le SDMIS via des tableaux Excel.

	Casernes	Etats Majors	TOTAL
Electricité (kWh EF)	3 807 457	3 401 979	7 209 436
Gaz (kWh PCS)	5 882 545	3 774 164	9 656 709
Fioul (litres)	21 291	-	21 291
Propane (Tonnes)	44,673	6,561	51,234
Granulés de bois (kg)	11 525	-	11 525
Chauffage urbain Lyon Villeurbanne (kWh)	1 257 000	514 000	1 771 000

3.2. Consommation énergétique des véhicules

Le volume total sur 2019 associé à la consommation de carburant des véhicules opérés est de : 894 180 litres. Les consommations ont été fournies par le biais des informations du service DMM.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

	2019
Essences (litres)	30 976
Gasoil (litres)	863 204
Total (litres)	894 180

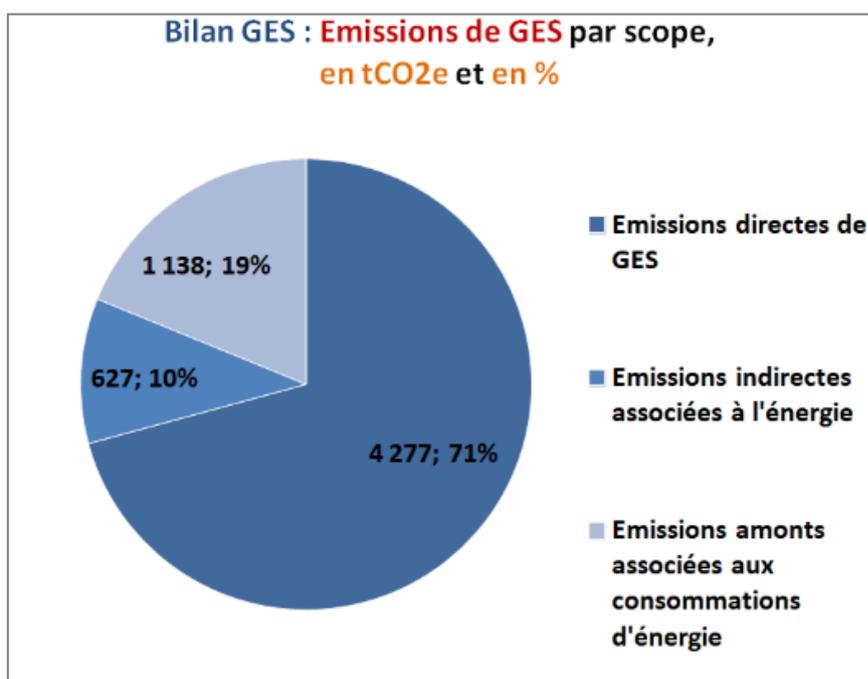
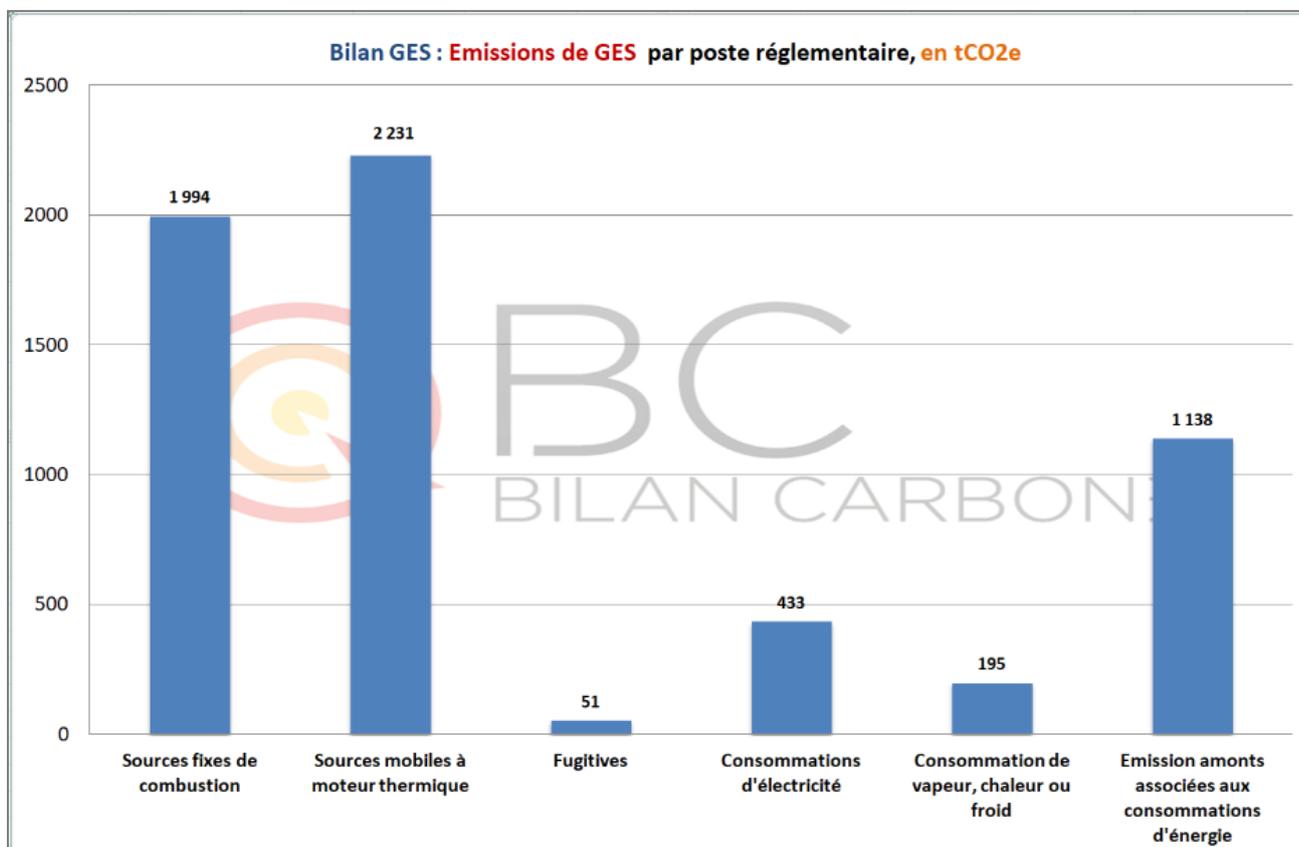
3.3. Emissions fugitives de gaz réfrigérants

Les quantités de fuites frigorigènes ont été calculées par rapport à la charge en fluide frigorigène de chacune des pompes à chaleur. La méthode BEGES considère des fuites de 10% de la charge totale par an en fonctionnement.

Ensemble des sites	Quantités de fluides frigorigènes émises kg/an
R410A	21,01
R407C	6,51
R32	0,05
R22	0,22

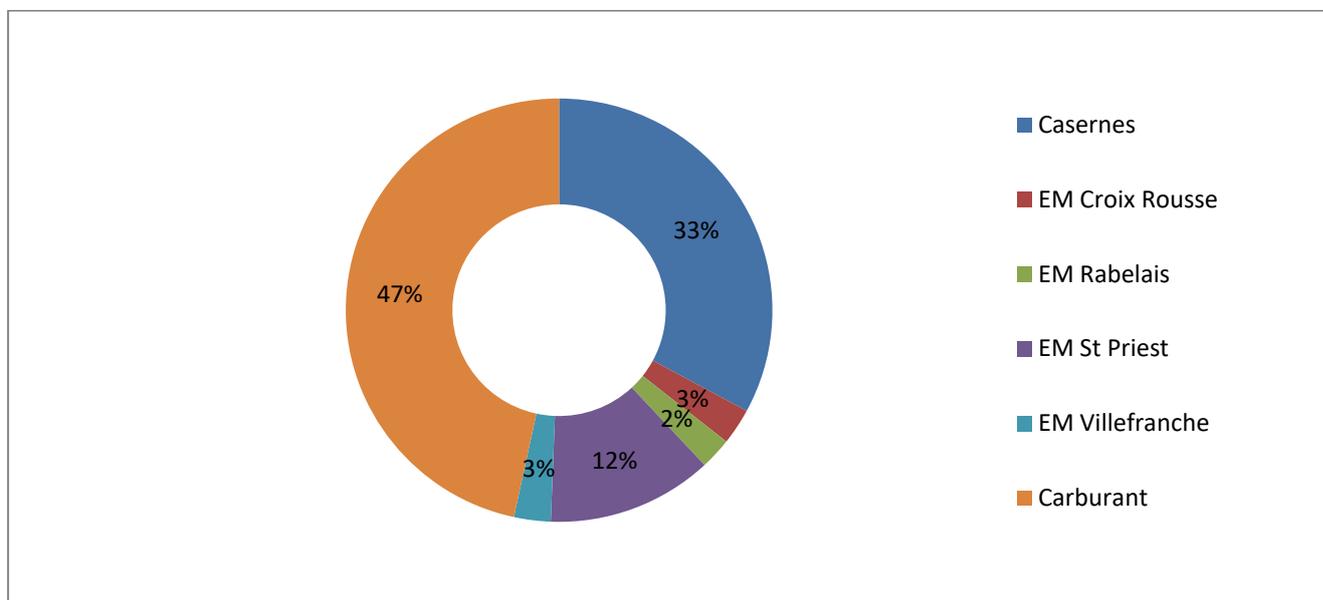
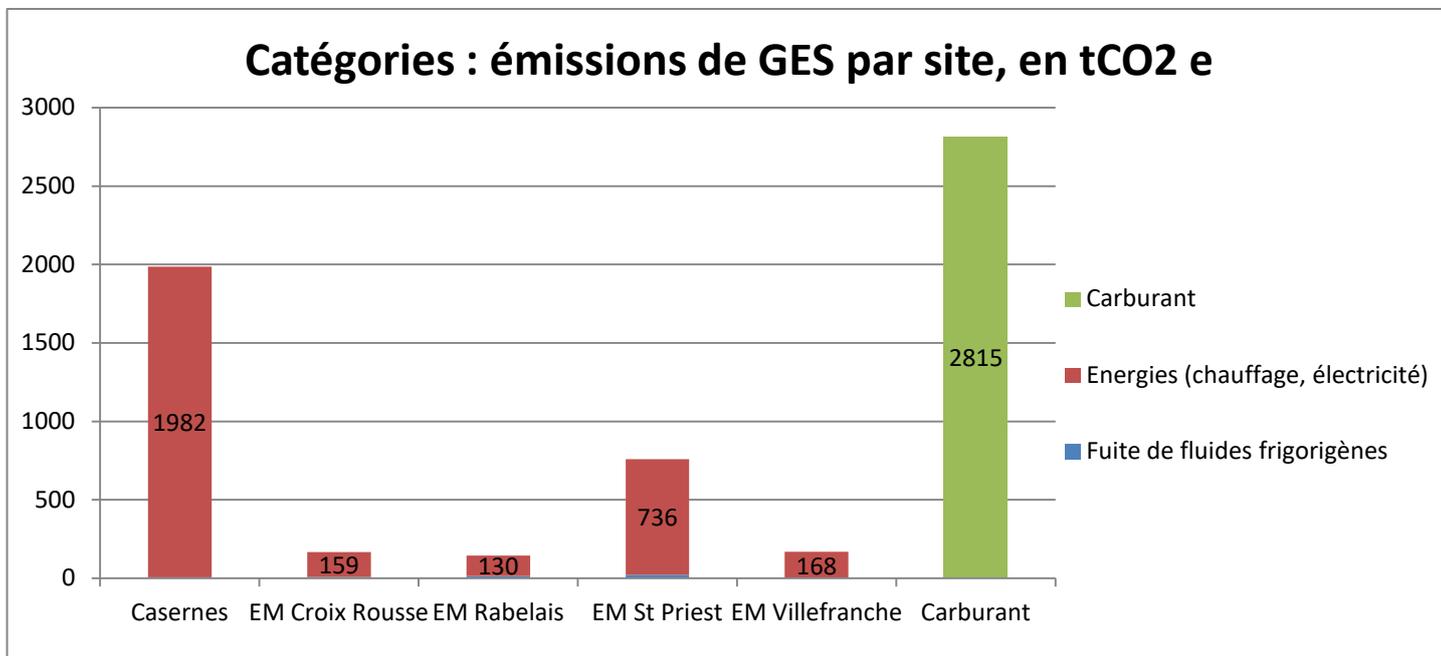
4. RESULTATS

4.1. Résultat global – Emissions par poste



Emissions totales 2019 : 6 041 T CO2e

4.2. Résultats par entités



Dépendance aux énergies renouvelables :

- 5 sites sont équipés de panneaux solaires thermiques
- 2 sites utilisent des granulés de bois pour le chauffage
- 4 sites sont raccordés au réseau chaleur urbain

5. COMPARAISON 2012 – 2015 – 2019

5.1. Evolution des émissions de CO2e entre 2012, 2015 et 2019

Postes d'émissions de CO2e	2012		2015		2019	
	t CO2e	Relatives	t CO2e	Relatives	t CO2e	Relatives
Energie (chauffage, électricité)	3 847	60%	3 324	55%	3 175	53%
Fuites de fluides frigorigènes estimées	118	2%	113	2%	51	1%
Déplacements	2 485	38%	2 604	43%	2 815	46%
Total	6 450	100%	6 042	100%	6 041	100%

Emissions totales 2019 : 6 041 T CO2e

Pour rappel émissions totales 2015 : 6 042 T CO2e

Soit des émissions quasiment égales entre les deux années, mais réduction des émissions liées à l'énergie et aux fuites de fluides frigorigènes. Augmentation des émissions liées aux déplacements mais le nombre de sorties d'engins à également augmenté entre les deux années.

5.2. Analyse des évolutions entre 2012 et 2019

Evolution du périmètre opérationnel

	2012	2015	2019
Nombre de sites	135	132	116
Nombre de logements	250	0	0
Effectif	1578	1549	1588
Surface totale exploitée	198 547 m ² dont logements	156 282 m ²	158 647 m ²
Nombre de véhicules	1053	1029	1013
Sorties d'engins	126 051	134 968	153 426
	Dont 15,4% poids lourds, 84,2% VL	Dont 15,5% poids lourds, 84,1% VL	Dont 13,8% poids lourds, 86,2 % VL et moyens

Evolution des consommations énergétiques

Année	Casernes				Etats Majors			
	2012	2015	2019	Evolution depuis 2015	2012	2015	2019	Evolution depuis 2015
Electricité kWh EF	5 182 052	4 054 786	3 807 457	-6%	3 017 096	3 426 695	3 401 979	-1%
Gaz kWh PCS	8 451 655	7 271 760	5 882 545	-19%	2 413 152	2 879 632	3 774 164	+31%
Fioul litres	20 506	17 088	21 291	+25%	2 304	-	-	-
Propane kWh PCS	510 565	553 732	618 051	+12%	-	167 376	90 771	-46%
Granulés de bois kg	-	-	11 525	-	-	-	-	-
CU Lyon Villeurbanne kWh	1 169 700	1 110 267	1 257 000	+13%	1 143 000	958 332	514 000	-46%
CU Duchère kWh	507 825	173 109	-	-	-	-	-	-

Année	TOTAL			
	2012	2015	2019	Evolution depuis 2015
Electricité kWh EF	8 199 148	7 481 481	7 209 436	-4%
Gaz kWh PCS	10 864 807	10 151 392	9 656 709	-5%
Fioul litres	22 810	17 088	21 291	+25%
Propane kWh PCS	510 565	721 108	708 822	-2%
Granulés de bois kg	-	-	11 525	-
CU Lyon Villeurbanne kWh	2 312 700	2 068 599	1 771 000	-14%
CU Duchère kWh	507 825	173 109	-	-

Les consommations énergétiques sont à la baisse sur la majorité des types d'énergie, excepté pour le fioul.

Nota : en 2012, le périmètre du bilan comprend des logements qui sont sortis du périmètre en 2015 car ils ont été cédés. Les émissions de ces logements représentaient 300 T CO₂e.

Actions précédentes menées entre 2015 et 2019 :

Informatique

- Finalisation du passage à des écrans récents de 22 pouces, de type Energy Star (sauf écrans connectés à des périphériques spécifiques ou en fin de vie). La consommation des anciens écrans de 17 pouces était de 45 W en moyenne alors que les écrans de 22 pouces consomment 45 W en puissance maximale et ils disposent d'une mise en veille optimisée.
Un certain nombre de PC fixes ont été équipés d'un 2^{ème} écran (environ 150 postes). Les PC portables affectés à des utilisateurs sont tous équipés d'un écran 22 pouces et d'une station d'accueil.
- Renouvellement du parc informatique avec un rythme moyen de 20% par an.
Les anciens PC fixes disposaient d'alimentation de 240 W, les nouvelles générations ont des alimentations entre 180 W et 210 W en puissance maximale.
- Achats de PC portables à consommation réduite, les anciens PC portables disposaient d'alimentation de 65 W alors que les nouvelles générations ont des alimentations entre 45 et 65W en puissance maximale.
Achat de disques dur SSD depuis 2018 sur les PC portable consommant environ 2 W en fonctionnement et 0,5 W en veille. Les disques durs mécaniques consommaient 5 à 9 W en lecture/écriture et 5 W en veille.
- Augmentation du taux de PC portable en remplacement des PC fixes. Mais augmentation du nombre de poste de travail informatique du SDMIS.

Année	PC Portable	PC Fixe et PC Opérationnel	Total	% PC Portable
2016	250	1 250	1 500	17%
2020	600	1 050	1 650	36%

- Poursuite de la virtualisation des serveurs par une réduction du nombre de serveurs physiques et une augmentation du nombre de serveurs virtuels.
Le taux de virtualisation est à ce jour de 83 % (320 serveurs au total pour 266 serveurs virtuels)
Le parc de serveurs physiques a été réduit de 25 serveurs physiques sur la période.
- Diminution des consommations électriques des 3 baies de stockage les plus utilisées par passage en full flash.

Bâtiments

- Audit énergétique réalisé sur le site de Saint Priest
- Réunions communes pour la mise en service des nouveaux sites entre la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et les exploitants
- Des casernes ont également été construites ou restructurées durant la période 2015/2019 :

Site	Opération	Date de réalisation	Description
CT Monsols	Désamiantage / isolation bardage	2017	Bâtiment actuel : réfection partielle de la toiture et du bardage extérieur. Renforcement de l'étanchéité à l'air.
CT Lyon Confluence	restructuration	2017	Construction neuve et grosse restructuration sur un bâtiment historique (surfaces en hausse) et passage du chauffage gaz au chauffage urbain
CT Pierre Bénite	Restructuration / extension	2018	Extension/restructuration des bâtiments existants
CT Bessenay	Restructuration / extension	2018	Extension/restructuration des bâtiments existants
CT Blacé / Salles-Arbuissonnas / Denicé / Montmelas / Cogny	Construction	2017	Construction neuve en remplacement de la caserne de Blacé
CT Eveux / l'Arbresle / Sain Bel-Savigny / Sourcieux / Lentilly	Construction	2018	Construction neuve en remplacement des casernes de l'Arbresle, Sain Bel, Sourcieux et Lentilly
CT Anse / Lucenay	Construction	2017	Construction neuve en remplacement des casernes de Anse et Lucenay
CT Rillieux la Pape	Extension	2018	Extension/restructuration des bâtiments existants et remplacement de la chaufferie gaz
CT Sainte Colombe	Construction	2018	Construction neuve en remplacement de la caserne de Ste Colombe
CT Chazay d'Azergues / Lozanne / Civrieux / Morancé / Charnay-Alix	Construction	2019	Construction neuve en remplacement des casernes de Chazay, de Lozanne, de Civrieux, de Morancé et de Charnay-Alix
CT Beaujeu / Lantigné / Quincié / Marchampt / Régnié-Durette	Construction	2019	Construction neuve en remplacement des casernes de Beaujeu, Quincié, Régnié-Durette

Certaines de ces opérations ont permis de regrouper des casernes vétustes et énergivores sur un seul et même bâtiment plus opérationnel et énergétiquement plus performant.

- Poursuite de l'amélioration du patrimoine immobilier, en intégrant des performances énergétiques allant au-delà de la norme RT 2012 pour les constructions neuves afin de se rapprocher du niveau BBC (Bâtiment Basse Consommation) :
 - Étude systématique des énergies renouvelables disponibles pour l'approvisionnement en énergie des bâtiments.
- Réalisation d'une simulation thermique dynamique permettant de :
 - Définir des taux de surface vitrée par orientation
 - Définir des facteurs solaires de baies et les éventuelles occultations (nombre, type, inclinaison selon orientation)
 - D'évaluer l'influence de l'inertie
 - D'évaluer l'influence de la ventilation nocturne et/ou diurne
 - D'estimer la consommation énergétique du bâtiment

- Étude d'éclairage afin d'optimiser le nombre de points lumineux, de prendre en compte les contraintes de maintenance (position des luminaires accessibles) et d'optimiser la consommation énergétique associée.
- Réalisation de 2 tests d'étanchéité à l'air (test intermédiaire au hors d'eau/hors air du bâtiment et test final avant la réception de l'ouvrage) avec un objectif de perméabilité du bâtiment au niveau BBC soit 0,5 m³/(h.m²).
- Optimisation et centralisation de la régulation du chauffage lorsque le bâtiment en est équipé (une vingtaine de casernes concernées), en adaptant la programmation du chauffage à l'occupation des locaux : réglage de la température de confort à 20°C, réglage de la température des halls engins à 8°C, abaissement des températures la nuit sur certaines zones, mise en place de compteurs d'énergie...
- Optimisation de la régulation de la climatisation : programmation adaptée à l'occupation des locaux, réglage de la température de confort (17 sites concernés dont les 4 sites État Major).

Evolution des consommations de carburant

	2012	2015	2019	Evolution depuis 2015
Essences (litres)	47 213	40 129	30 976	-23%
Gasoil (litres)	742 613	787 039	863 204	+10%
Total	789 826	827 168	894 180	+8%

Augmentation du nombre de sortie de véhicule entre 2015 et 2019 : +14 %

Actions précédentes menées entre 2015 et 2019 :

Carburant

- Au moins 15 véhicules < EURO 3 (antérieurs à octobre 2006) remplacés par des véhicules EURO 6
- Acquisition de véhicules légers 4 à 5 par an
- Déploiement large de la visioconférence dans les petites salles de réunion et utilisation généralisée de Skype (difficile d'estimer le nombre de km économisés)

5.3. Conclusions

L'évolution du bilan GES du SDMIS entre 2015 et 2019 ne permet pas d'atteindre l'objectif fixé. Mais entre les deux périodes les consommations en énergie pour le chauffage et l'électricité ont diminué alors que les consommations en carburants ont augmenté. Cela s'explique par une augmentation du nombre de sortie d'engins important entre ces deux périodes.

Objectif 2019	5 561 t CO2 e
Réalisé	6 041 t CO2 e

6. PRECONISATIONS

6.1. Définition de l'objectif de réduction des émissions de GES

Les derniers rapports du GIEC soulignent l'importance de limiter autant que possible le réchauffement climatique. En considérant l'inertie nécessaire pour faire évoluer nos sociétés vers un modèle durable, les scientifiques positionnent l'hypothèse basse de réchauffement mondial à +2°C pour 2100 (l'anomalie de température en 2007 est de l'ordre de +0,7°C).

Un certain nombre de pays comme la France ont adopté cette hypothèse d'évolution du monde comme un objectif propre. La France s'est fixé comme objectif de réduire de 75% leurs émissions d'ici 2050 par rapport aux niveaux de 1990. En d'autres termes, nous devons réduire par quatre nos émissions d'ici 2050. Exprimé annuellement, le FACTEUR 4 correspond pour le SDMIS à une réduction des émissions de 1,97 % environ chaque année d'ici 2050.

6.2. Actions à horizon 2022

Poste carburant

N°	Actions / pistes d'amélioration bâtiment	Catégorie d'émission	Poste d'émission	Hypothèse de réduction	Emission initiale du poste	Economie GES potentielle t CO2e
					t CO2e	
1	Test sur deux stations-service de la mise en place d'un additif de carburant pour les véhicules.	Scope 1	Consommation de carburant	Test de 14 mois sur les stations-service de Villefranche et Duchères. Si les résultats sont concluants : mise en place sur toutes les stations	2 815	Faible
2	Mise en place et exploitation de traceurs sur les véhicules rouges pour réaliser un suivi des consommations plus précis	Scope 1	Consommation de carburant		2 815	Faible
3	Acquisition d'un outil de gestion globalisé pour les emports de carburants	Scope 1	Consommation de carburant		2 815	Faible
4	Déployer des formations sur l'éco-conduite aux sapeurs pompiers	Scope 1	Consommation de carburant	1 % de réduction sur le poste carburant	2 815	28,15
5	Déployer des actions de sensibilisation sur l'éco-conduite aux sapeurs pompiers	Scope 1	Consommation de carburant	4 % de réduction sur le poste carburant	2 815	112,6
6	Acquisition d'un outil informatique d'optimisation des trajets pour les tournées intersites	Scope 1	Consommation de carburant	10% de réduction des km parcourus par les véhicules de livraison qui entraînent 10% de diminution des émissions de CO2 de ces véhicules	2 815	1,73
7	Poursuites de l'acquisition de véhicules légers hybrides, A envisager environ 4 véhicules par an	Scope 1	Consommation de carburant	Remplacement de 12 véhicules anciens	2 815	1,80
8	Véhicules opérationnels : Mettre en place une veille technologique pour faire évoluer le parc de véhicules d'intervention et le cas échéant tester sur un panel les innovations techniques envisagées.	Scope 1	Consommation de carburant	En fonction des évolutions technologiques et des crédits alloués aux autorisations de véhicules votés par le SDMIS, Le Bureau d'Etudes et Acquisition du Glog assure une veille technique sur les innovations des véhicules, notamment à énergie renouvelable ou propre.	2 815	-



Poste énergétique

N°	Actions / pistes d'amélioration bâtiment	Catégorie d'émission	Poste d'émission	Hypothèse de réduction	Emission initiale du poste	Economie GES potentielle t CO2e
					t CO2e	
1	Poursuite du renouvellement des unités centrales à un rythme de 20% par an.	Scope 2	Consommation électrique des bâtiments	10% des consommations électriques dues à la bureautique dont 40% aux UC. 20% de renouvellement par an. 30% de réduction des émissions	592	3 t
2	Lister les sites les plus consommateurs et mener une campagne d'audits énergétiques: <ul style="list-style-type: none"> • Identification des sites les plus énergivores via le logiciel de suivi des fluides ENOPTA notamment par l'analyse des consommations et du ratio kWh/m² • Réaliser un classement par priorité d'intervention dès le début de l'année 2021 • Réaliser les audits énergétiques des bâtiments les plus défavorables (une vingtaine réalisée en 2020, 40 prévus en 2021 et 40 derniers en 2022) 	Scope 1 et Scope 2	Consommation énergétique des bâtiments			
3	Rénover les bâtiments conformément aux conclusions des audits énergétiques menés-Volet bâti : Mise en place d'une action annuelle dans le cadre de l'enveloppe d'investissement dévolue au bâtiment, permettant d'intervenir principalement sur l'isolation des bâtiments concernés : <ul style="list-style-type: none"> • mise en place d'une isolation par l'extérieur • réfection des toitures avec renfort de l'isolation • remplacement des menuiseries A ce jour, 2 casernes ont été identifiées avec possibilité de travaux sur 2021: Ecully: remplacement de la toiture Tassin : réfection de la toiture et des menuiseries extérieures Valorisation des CEE sur les travaux réalisés permettant de diminuer l'impact financier des actions engagées décrites ci-dessus,	Scope 1 et Scope 2	Consommation énergétique des bâtiments	20% de réduction des consommations de gaz pour la caserne d'ECULLY 25% des réductions des consommations de gaz pour la caserne de TASSIN	3 175	Ecully : 2 t Tassin : 17 t
4	Rénover les bâtiments conformément aux conclusions des audits énergétiques menés-Volet production : Mise en place de régulation performants sur les installations techniques lors du remplacement d'une chaufferie, lors de travaux identifiés dans le cadre des audits énergétiques, Etudes en cours pour la mise en place d'une supervision des installations techniques permettant la gestion à distance des équipements de génie climatique et la centralisation des données. Mise en place d'une action annuelle, dans le cadre de l'enveloppe d'investissement dévolue au bâtiment :	Scope 1 et Scope 2				



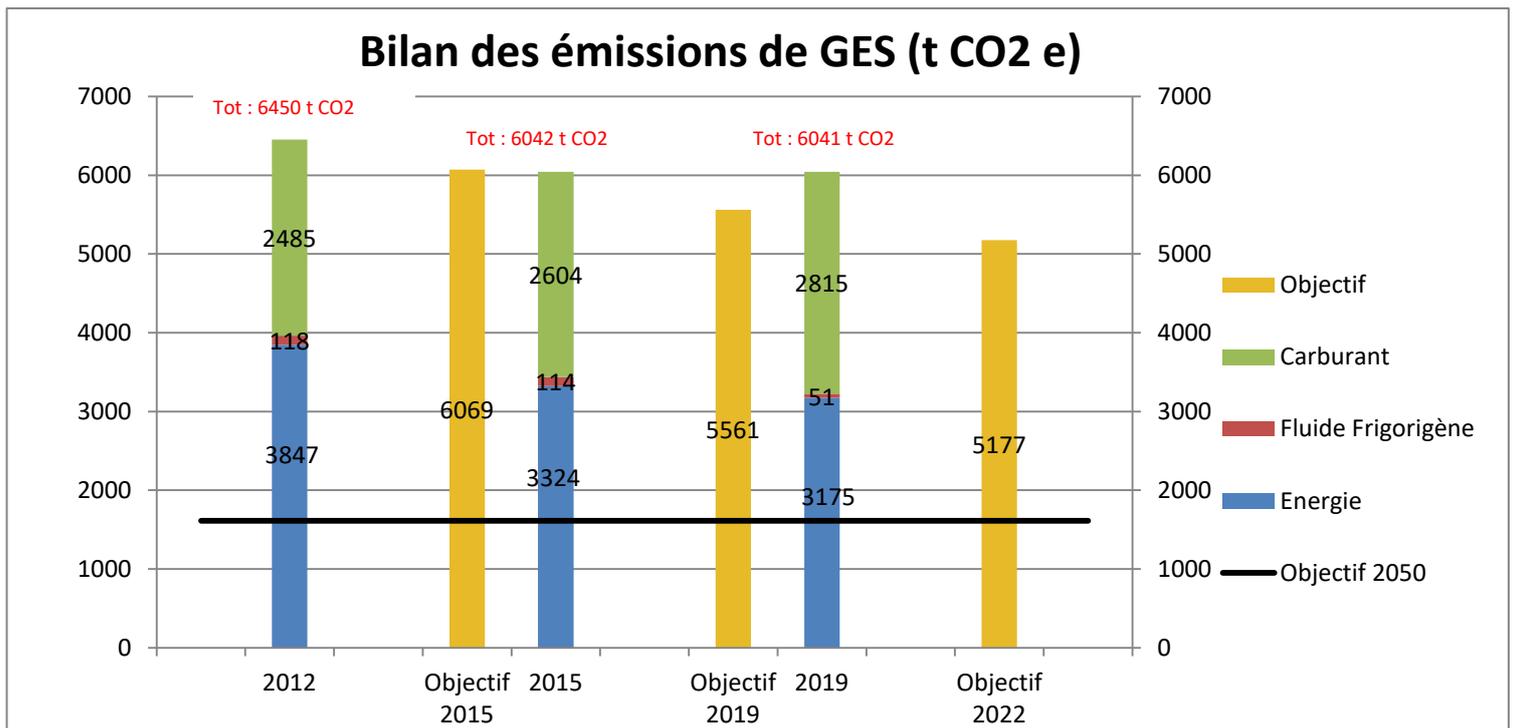
<p>Chaufferie bois : Caserne de COLOMBIER SAUGNIEU : remplacement de la chaufferie fioul par une chaufferie bois en 2020 Caserne de CUBLIZE : remplacement de la chaufferie fioul par une chaufferie bois en 2021 Caserne de DEUX GROSNES (MONSOLS) : remplacement de la chaufferie fioul par une chaufferie bois en 2021 Caserne de SAINT CLEMENT SOUS VALSONNE : remplacement de la chaufferie gaz propane par une chaufferie bois en 2022</p>	Consommation énergétique des bâtiments	Remplacement des consommations en fioul et en propane des bâtiments concernés par des granulés de bois.	3 175	Colombier Saugnieu : 15 t Cublize : 23 t Monsols : 24 t St Clement sous Valsonne : 35 t
<p>Réseau de chaleur urbain : Caserne de SAINT MARTIN EN HAUT: étude en cours pour le raccordement au réseau de chauffage urbain à l'automne 2021 Site de SAINT PRIEST : études en cours pour le raccordement au chauffage urbain à l'horizon 2022/2023</p>	Consommation énergétique des bâtiments	Consommations en gaz des bâtiments concernés remplacées par le réseau de chauffage	3 175	St Martin en Haut : 13 t Saint Priest : 341 t
<p>Pompe à chaleur : Caserne de SAINT VINCENT DE REINS : remplacement de la chaufferie gaz propane par une pompe à chaleur en 2021 Caserne de TASSIN : études à réaliser pour le remplacement de la chaufferie gaz obsolète par une pompe à chaleur en 2021</p>	Consommation énergétique des bâtiments	Consommations en gaz et en propane des bâtiments concernés remplacées par des pompes à chaleur.	3 175	St Vincent de Reins : 18 t Tassin : 63 t
<p>Remplacement de productions d'ECS obsolètes ou inadaptées Caserne de TASSIN : mise en place de panneaux solaires thermiques-étude à réaliser en 2021 Casernes de GIVORS et FEYZIN : remise en service d'installations solaires thermiques hors d'usage en 2021 Redimensionnement de production ECS inadaptées par chauffe-eau électrique (stockage surdimensionné, implantations inadaptées loin des points de puisage...) lorsque cela sera techniquement possible dès 2021.</p>	Consommation énergétique des bâtiments	Réduction des consommations de gaz des casernes concernées de 15%	3 175	Tassin : 10 t Givors : 8 t Feyzin : 2 t
<p>Mise en place de panneaux solaires photovoltaïques sur les bâtiments le permettant : études en cours pour les casernes TASSIN, GIVORS et FEYZIN</p>	Consommation énergétique des bâtiments	100 m ² de panneaux photovoltaïques sur chacune des 3 casernes concernées	3 175	Tassin : 1 t Givors : 1 t Feyzin : 1 t
<p>Mise en place d'éclairage LED afin de diminuer les consommations électriques : travaux réalisés sur 40% du parc immobilier en 2020, 30% prévus en 2021 et 30% en 2022</p>	Consommation énergétique des bâtiments	Diminution des consommations électriques de 5%	592	30 t
<p>Valorisation des CEE sur les travaux réalisés permettant de diminuer l'impact financier des actions engagées</p>				



5	<p>Intégrer des clauses de performance énergétique allant au-delà de la norme RT2012 pour les futures constructions. Fixer des cibles de réduction sur le B BIO et le Cep. Etudes systématique des EnR disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modification des programmes de construction neuve afin d'intégrer les grands principes de la future réglementation environnementale RT 2020 et les nouvelles exigences E+C-, en cohérence avec la politique en la matière décidée par la Métropole. • Mise en place de systèmes de régulation performants pour la gestion des installations de génie climatique. • AMO commissionnement pour garantir la bonne mise en service des installations de génie climatique et effectuer leur suivi pendant l'année de parfait achèvement afin de s'assurer de l'atteinte des objectifs fixés lors des études (débits d'air, équilibrage des réseaux hydrauliques, programmation, réglage de bon fonctionnement,...) • Prise en compte de la perméabilité à l'air dans les nouvelles constructions afin d'atteindre les objectifs fixés pour les bâtiments basses consommations (objectif de 0,5 m3/(h.m²)), de diminuer les débits de fuite d'air, de réduire l'inconfort des locaux et de diminuer les consommations d'énergie. <p>Construction de la caserne de TARARE prévue en 2021-2022 qui devrait être équipée d'une chaufferie bois</p>	Scope 1 et Scope 2	Consommation énergétique des bâtiments	Suppression des consommations énergétiques de l'ancienne caserne de Tarare et estimations des nouvelles consommations en bois et en électricité de la nouvelle caserne à l'aide de l'étude thermique	3 175	60,9 t
6	<p>Prévoir une mission de commissionnement et d'assistance à la mise en service pour les futures opérations de construction et rénovations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMO pour mission d'assistance à la mise en service des installations de génie climatique et de commissionnement pour la construction de la caserne de TARARE prévue 2021-2022 • AMO pour réalisation d'une mission BIM dans le cadre de la construction des casernes de BULLY et MILLERY prévues en 2021-2022, permettant un meilleur suivi 	Scope 1 et Scope 2	Consommation énergétique des bâtiments	10% des consommations énergétiques de la nouvelle caserne de Tarare	3 175	6,1 t
7	<p>Mettre en place des contrats de maintenance permettant une garantie des conditions de performance énergétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relance des marchés de maintenance des installations de génie climatique fin 2021, avec intégration de clauses d'intéressement afin d'obtenir un meilleur suivi des installations et une baisse des consommations de chauffage. Un AMO sera désigné afin d'accompagner le SDMIS dans cette démarche • Remise en service des installations de production ECS par panneaux solaires et mise en place d'un marché spécifique ou d'un suivi particulier de ces équipements dans les prochains marchés de maintenance, • Etude en cours avec CDC Habitat pour la mise en place d'un contrat de performance énergétique sur le site de SAINT PRIEST, prioritairement et des autres sites BEA par la suite, 	Scope 1 et Scope 2	Consommation énergétique des bâtiments	10 % de réduction des consommations totales d'énergie pour l'ensemble des sites	3 175	317,5 t
8	Communiquer sur les modes de fonctionnement des systèmes, diffuser les "bonnes pratiques"/"éco-gestes", Sensibilisation du personnel	Scope 1 et Scope 2	Consommation énergétique des bâtiments	2% d'économie d'énergie sur les consommations totales d'énergie	3 175	63,5 t

6.3. Représentation graphique

	2012	2015	2019	2022
Bilan GES	Réalisé : 6450	Réalisé : 6042	Réalisé : 6041	
		Objectif : 6069	Objectif : 5561	Objectif : 5177
Objectif 2050	Facteur 4 : 1612,5			



7. FORMAT DE RESTITUTION REGLEMENTAIRE

7.1. Format de restitution réglementaire

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Emissions de GES						Emissions évitées de GES	
			CO2 (t CO2e)	CH4 (t CO2e)	N2O (t CO2e)	Autres gaz (t CO2e)	Total (t CO2e)	CO2 b (t CO2e)	Incertitude (t CO2e)	Total (t CO2e)
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	1 967	5	23	0	1 994	19	90	0
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	2 210	1	20	0	2 231	138	342	0
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Emissions directes fugitives	0	0	0	51	51	0	24	24
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)								
		Sous total	4 177	6	43	51	4 277	158	354	24
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	433	0	0	0	433	0	43	0
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur	195	0	0	0	195	0	0	0
		Sous total	627	0	0	0	627	0	43	0
Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7	944	164	31	0	1 138	-138	92	0
	9	Achats de produits ou services	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	Immobilisations de biens	0	0	0	0	0	0	90	0
	11	Déchets	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	Transport de marchandise amont	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	Déplacements professionnels	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	Actifs en leasing amont	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	Investissements	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	Transport des visiteurs et des clients	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	Transport de marchandise aval	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	Utilisation des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	Fin de vie des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	Franchise aval	0	0	0	0	0	0	0	0
	21	Leasing aval	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	Déplacements domicile travail	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Autres émissions indirectes	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Sous total	944	164	31	0	1 138	-138	129	0

ANNEXES

Justification des incertitudes

Les incertitudes associées aux facteurs d'émissions sont celles définies par défaut par la base carbone.

Incertitude liée à l'estimation des émissions fugitives de gaz réfrigérant : 50%

Facteurs d'émissions

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux de l'outil de calcul Bilan Carbone V8 et de la base carbone. Le tableau suivant indique les valeurs de V8 et de la V7.5 utilisée pour le rapport 2015.

Poste	Facteur d'émission 2015 / 2019	Unité
Electricité achetée en France	0,075/0,082	kg CO2e par kWh
Gaz naturel (PCI),	0,243/0,244	kg CO2e par kWh PCI
Gasoil routier, France	3,166/3,160	kg CO2e par litre
Essence pompe, France	2,797/2,810	kg CO2e par litre
Fioul	0,324/0,325	kg CO2e par kWh PCI
Propane	0,260/0,257	kg CO2e par kWh PCI
Granulés de bois	-/0,11	kg CO2e par kg
Réseau de chaleur Lyon Villeurbanne	0,11/0,11	kg CO2e par kWh
Réseau de chaleur Lyon Duchère	0,087/0,083	kg CO2e par kWh
R407c	1620/1620	kg CO2e par kg
R410a	1920/1920	kg CO2e par kg
R22 - HCFC hors kyoto	1760/1 760	kg CO2e par kg