

Bilan Gaz à Effet de Serre
Conformément à l'article 75
De la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010
Portant engagement national pour l'environnement (ENE)

Service départemental d'incendie et de secours de Saône-et-Loire



SYKAR environnement

Patrick Coulon – p.coulon@sykar-environnement.com

Année de reporting : 2016

Réalisation : décembre 2017

SOMMAIRE

0. Contexte et objectifs.....	2
1. Description du SDIS 71 et des périmètres organisationnels retenus	3
1.1 Le SDIS de Saône-et-Loire : missions et activités	3
1.2 BEGES.....	3
2. Année de reporting et année de référence,.....	4
3. Bilan des émissions	4
3.1 Bilan Global.....	4
3.2 Bilan par antenne.....	6
3.3 Bilan par site	6
4. Eléments d'appréciation sur les incertitudes	12
5. Exclusion de source de GES ou de poste d'émissions lors de l'évaluation.....	13
6. Préconisations de réduction d'émission	13
7. Coordonnées et contact de la structure	13

0. Contexte et objectifs

L'**effet de serre** est une problématique majeure dans le cadre de la réflexion relative à la préservation de l'environnement. L'Union Européenne s'était engagée à réduire de 8 % le niveau de ses émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2012, par rapport à ses émissions de 1990 ; la France ayant pour objectif de maintenir ses émissions à hauteur de celles de 1990.

De nombreuses collectivités territoriales ont ainsi lancé des Plans Climat Energie Territoriaux, incitant leur population à s'intéresser à cette problématique.

D'autre part, l'**énergie primaire** mondiale est majoritairement d'origine fossile et est donc une ressource épuisable qui se raréfie. Les besoins en énergie sont à nouveau en essor ce qui conduit à un besoin toujours plus fort en ressources énergétiques.

Or ces énergies sont les principales sources des émissions des gaz à effet de serre (ou GES) à l'origine des changements climatiques.

Enfin, la récente **Loi Grenelle II** (loi n°2010-788 du 12 juillet 2010) confirme les engagements du Grenelle de l'environnement en demandant que soit réalisé, avant fin 2012, un diagnostic gaz à effet de serre des structures publiques employant plus de 250 personnes, ce qui concerne le SDIS 71.

Nous nous trouvons du fait de ces différents aspects, relayés massivement par les médias et appuyés par la population toujours plus sensible et attentive à ce sujet, dans une situation où de nombreux vecteurs poussent les structures publiques à se lancer dans une démarche de **Développement Durable**.

Afin de répondre aux objectifs repris dans le Grenelle de l'Environnement, le SDIS de Saône-et-Loire souhaite avoir une visibilité affinée des émissions de Gaz à Effet de Serre générées par son patrimoine et ses activités afin de se fixer des objectifs de réduction des émissions et d'établir un plan d'actions adapté, grâce à un outil d'aide à la décision.

Cette démarche passera par la réalisation d'un Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES).

1. Description du SDIS 71 et des périmètres organisationnels retenus

Année de reporting : 2016.

Le BEGES a été établi pour la première fois en 2012, conformément à la réglementation il est ici mis à jour 4 ans plus tard.

Il est basé sur un inventaire des établissements, des biens et des différentes activités du SDIS 71.

Le mode de consolidation choisi, permettant de déterminer le périmètre organisationnel, est l'approche « contrôle », l'ensemble des établissements identifiés sous le numéro SIREN de la structure pour lesquels l'établissement exerce un contrôle opérationnel : c'est-à-dire toutes les émissions des installations qu'il exploite sont intégrées.

Aucune autre structure dotée d'une personnalité juridique différente n'a été intégrée.

1.1 Le SDIS de Saône-et-Loire : missions et activités

Le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) de Saône et Loire est un établissement public à caractère administratif soumis à une double autorité. La première est une autorité opérationnelle, la seconde est une autorité administrative. Il a pour missions :

- la prévention et l'évaluation des risques de sécurité civile ;
- la préparation des mesures de sauvegarde et l'organisation des moyens de secours ;
- la protection des personnes, des biens et de l'environnement ;
- le secours d'urgence aux personnes victimes d'accidents, sinistres et catastrophes ainsi que leur évacuation

Les unités du SDIS 71 sont réparties sur l'ensemble du territoire du département.



Le Bilan d'émissions de Gaz à Effet de Serre porté sur l'ensemble des 66 sites composant le SDIS 71 :

- la Direction Départementale,
- le Centre de formation départemental,
- les sites de l'Antenne Centre,
- les sites de l'Antenne Est,
- les sites de l'Antenne Nord,
- les sites de l'Antenne Ouest,
- les sites de l'Antenne Sud.

1.2 BEGES

Raison sociale : Service Départemental d'Incendie et de Secours de Saône et Loire

Effectif 2016 : 2 288

Adresse Direction : 4, rue des Grandes Varennes
71009 MACON CEDEX

Code APE : 752J ; Code SIREN : 287 100 010

Le bilan utilise les facteurs d'émissions de la Base Carbone® de l'ADEME. Le Bilan d'Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) a été réalisé au moyen de la méthode Bilan Carbone® version 7.6, développée par l'ADEME et exploitée actuellement par l'Association Bilan Carbone (ABC).

Le périmètre d'émissions retenu pour la réalisation du BEGES du SDIS 71 est celui de l'obligation réglementaire stricte (excluant le scope 3) :

- Scope 1 : les émissions directes de gaz à effet de serre (GES) associées à l'énergie :
 - o les émissions directes des sources fixes de combustions ;
 - o les émissions directes des sources mobiles ;
 - o les émissions directes fugitives.
- Scope 2 : les émissions indirectes de GES associées à l'utilisation de l'énergie :
 - o les émissions indirectes liées à la consommation d'électricité ;
 - o les émissions indirectes liées à la consommation de vapeur .

2. Année de reporting et année de référence,

L'année de reporting est la dernière année d'exercice et d'activité de l'établissement finie au moment de la réalisation de l'étude, c'est-à-dire l'année 2016.

L'année de référence est l'année 2012, première année de reporting.

3. Bilan des émissions

3.1 Bilan Global

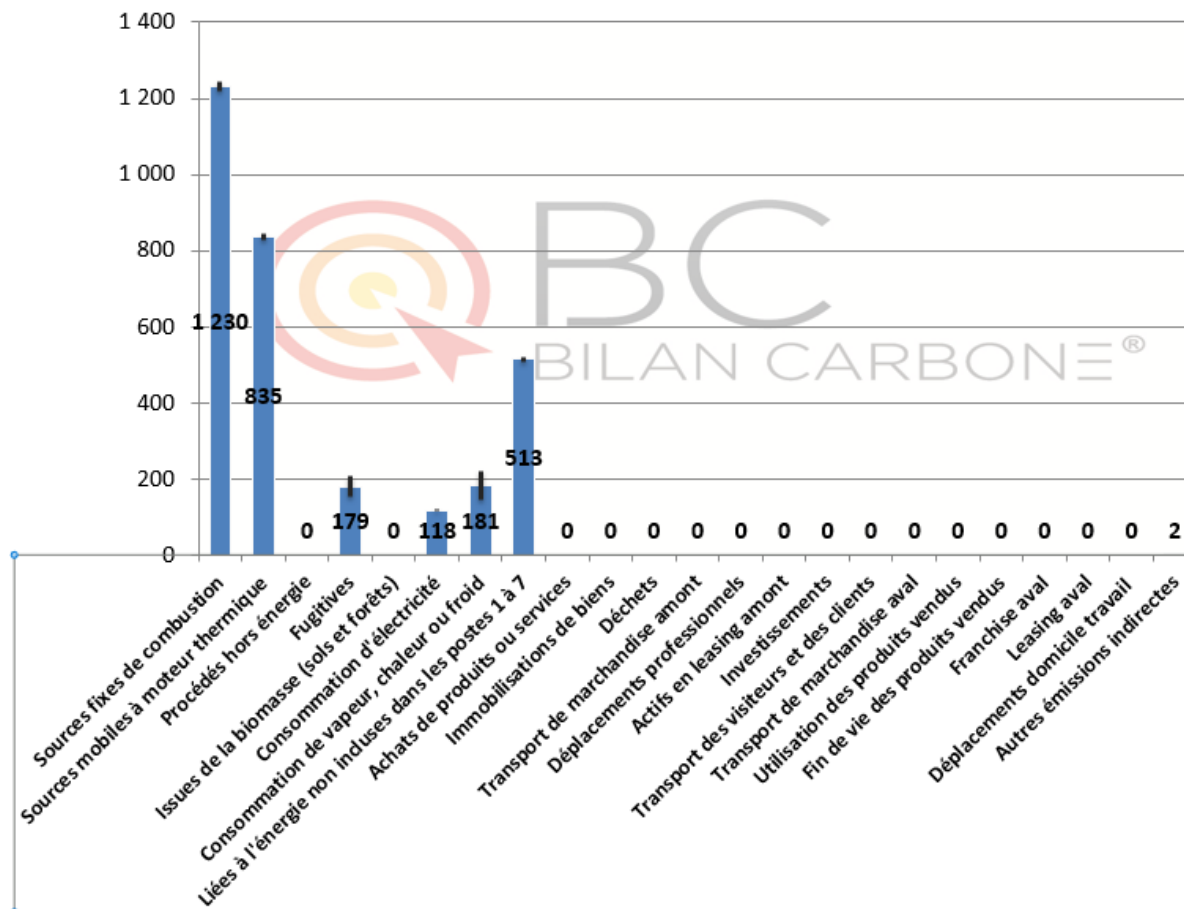
Ci-dessous figurent les émissions directes de gaz à effet de serre de l'établissement du SDIS 71 et les émissions indirectes de GES associées à la consommation d'électricité, de chaleur ou de vapeur importée, quantifiées séparément par poste et en tonnes équivalent CO₂.

Elles comportent : les émissions directes, produites par les sources, fixes et mobiles et les émissions indirectes associées à la consommation d'électricité, de chaleur ou de vapeur.

Aucun poste prévu par la réglementation n'a été exclu. L'ensemble des postes listés ci-dessous a été pris en compte :

Catégorie d'émissions	N°	Poste d'émission	Données
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	Consommations de gaz naturel et de propane des chaufferies et chaudières qui assurent le chauffage des bâtiments et équipements du SDIS 71.
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	Consommation de carburant des véhicules de service et de fonction.
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	Sans objet.
	4	Emissions directes fugitives	Eventuelle fuite de fluide frigorigène des installations de groupes froids, des climatisations et des équipements frigorifiques.
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Sans objet
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Consommations d'électricité des équipements des différents sites.
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	Consommations de réseaux de chaleur

Bilan GES : Emissions de GES et incertitudes par poste réglementaire, en tCO₂e



On constate que les postes dominant les émissions de gaz à effet de serre des activités du SDIS 71 consistent des émissions de CO₂ des « sources fixes » (40% des émissions) et des « sources mobiles » (27% des émissions), c'est-à-dire respectivement : les consommations de chauffage des locaux en général et les consommations de carburants des véhicules.

Les consommations d'électricité viennent loin derrière du fait faible impact carbone intrinsèque du mix électrique français.

Ce profil est assez typique de ce que l'on rencontre habituellement pour ce type d'activité.

En effet, il n'y a pas d'émissions de GES spécifiques aux « process » de l'activité (comme certains procédés industriels par exemple qui émettent directement des GES). De fait, l'impact énergétique du chauffage ressort comme particulièrement significatif.

On note cependant que le poste des émissions des véhicules est particulièrement important.

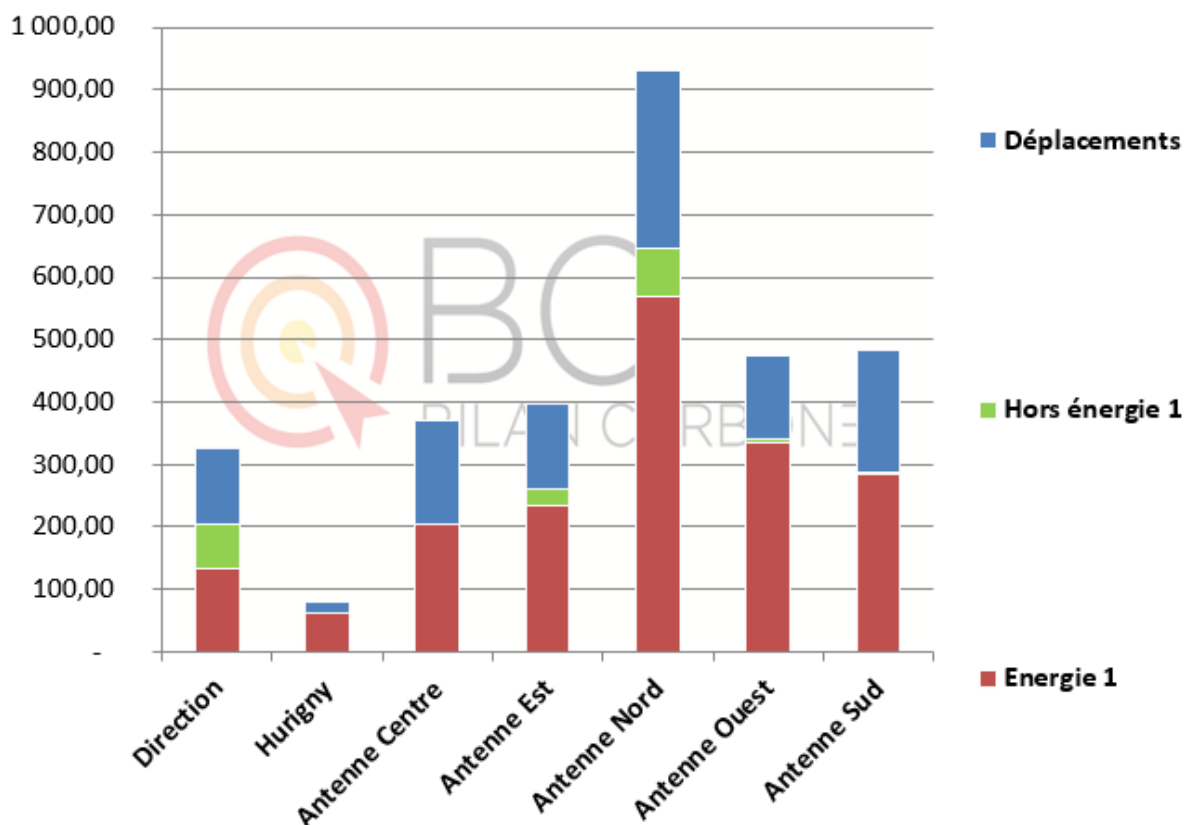
Les interventions multiples et les manœuvres des sapeurs-pompiers expliquent ce fait.

Il n'est, bien sûr, pas possible de proposer de limiter les interventions pour réduire ces émissions. On peut cependant proposer de substituer au renouvellement les véhicules les plus émetteurs (moteur thermique à technologie diesel) par des véhicules moins émetteurs de CO₂ : véhicules électriques pour les VL et GNV pour les engins.

Enfin, on note des émissions non négligeables liées aux fuites de fluides frigorigènes. Leur impact est en effet supérieur aux consommations annuelles totales d'électricité. Un renforcement de l'entretien de ces équipements est peut-être à envisager.

3.2 Bilan par antenne

Catégories : émissions de GES par site, en tCO2e



L'antenne nord représente globalement les impacts les plus forts, ce qui peut s'expliquer par une proportion d'effectif plus forte et une taille moyenne des sites plus importante.

Les autres antennes se trouvent globalement dans un même ordre de grandeur.

On constate ainsi globalement une proportionnalité logique entre taille des sites et émissions de GES associée.

3.3 Bilan par site

Un examen des émissions site par site permettra de prioriser les actions visant à faire baisser les émissions, notamment pour ce qui concerne la rénovation thermique des bâtiments les plus émetteurs de GES dans une démarche de réduction volontaire des émissions.

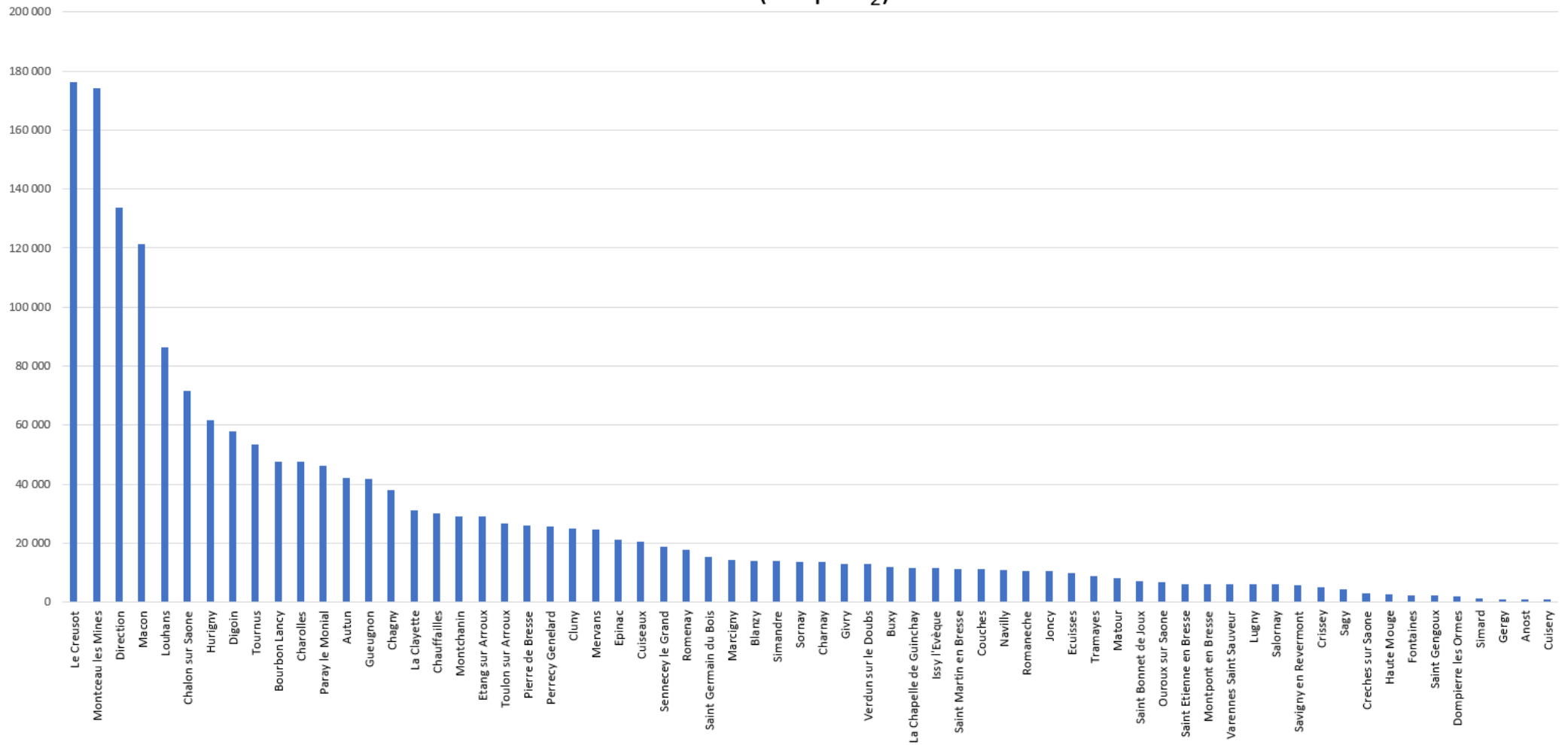
Le graphique ci-dessous expose les émissions de GES (uniquement celles du bâti) par site et par ordre décroissant.

Ce sont les sites avec un effectif et une surface la plus importante qui se détachent particulièrement, ce qui est rationnel.

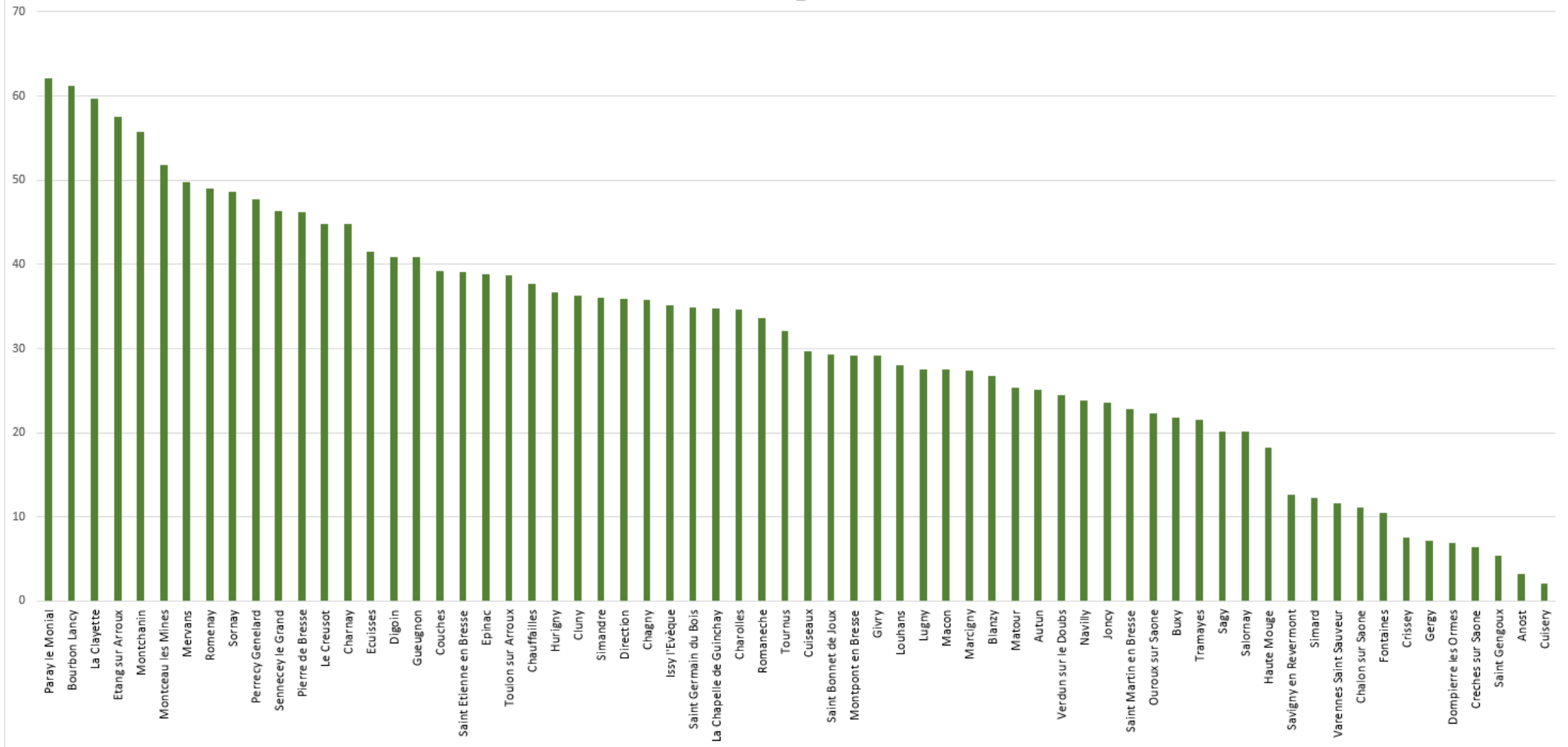
Mais ce constat n'est pas absolu : en effet le site de Chalon-sur-Saône bien que très vaste et d'un effectif important ne fait pas partie des sites les plus impactants : cela tient à la nature de la chaleur employée pour le chauffage. En effet le réseau de chaleur de Chalon est peu impactant par kWh consommé, beaucoup moins que le gaz naturel (0.176 d'émission par kWh contre 0.243).

Cet exemple renforce la pertinence du choix de sources d'énergie renouvelable comme le bois-énergie (en fort développement en Saône-et-Loire et pour lequel il existe des subventions qui peuvent être conséquentes) lors des renouvellements des chaudières.

Emissions énergétiques par site (t eq CO₂)



Emissions énergétiques pondérées des surfaces par site (t eq CO₂ par m²)



Le graphique ci-dessus présente les émissions de GES (uniquement celles du bâti) pondérées des surfaces des locaux par site et par ordre décroissant.

Ce second graphique permet une analyse plus subtile et intéressante des émissions par site. Cette analyse est à relier à un éventuel audit énergétique global du bâti du SDIS 71.

Ce graphique présente la « performance carbone » réelle de chacun des sites.

Comme on l'a vu précédemment cette performance peut dépendre du type d'énergie employé. Les sites chauffés par un réseau de chaleur collectif, notamment si celui-ci est sourcé par du bois-énergie, auront une meilleure performance que les autres.

Cependant, l'utilisation du gaz naturel ou du propane est générale dans tous les autres sites. On peut donc effectuer un comparatif basé sur la performance du bâtiment en lui-même et non sur la source d'énergie.

Cette performance dépend ainsi essentiellement de la performance thermique du bâtiment d'une part et d'autre part de l'usage du bâtiment qui en est fait par le personnel qui l'occupe et l'exploite.

Ce graphique permet donc de repérer les bâtiments ayant la plus mauvaise performance carbone. On constate que celle-ci varie d'environ 10 t eqCO₂/m² à environ 62 t eqCO₂/m².

Ce graphique permet ainsi de cibler les sites à rénover thermiquement prioritairement.

Catégories d'émissions	N°	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	1 213	3	14	0	1 230	0	13	0
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	828	1	7	0	835	52	9	0
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	Emissions directes fugitives	0	0	0	179	179	0	27	0
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sous total			2 040	4	22	179	2 244	52	31
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	118	0	0	0	118	0	3	0
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	181	0	0	0	181	0	38	0
	Sous total			299	0	0	0	299	0	38
Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7	405	95	11	0	513	-52	5	0
	Sous total			407	95	11	0	515	-52	5

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Total (t CO2e) 2012	Total (t CO2e) 2016	Evolution
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	1 287	1 230	-57
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	863	835	-28
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0
	4	Emissions directes fugitives	34	179	+145
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)			
	Sous total			2 185	2 244
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	134	118	- 16
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	212	181	- 31
	Sous total			346	299

Si on effectue un comparatif de l'évolution des émissions, on constate une relative baisse des émissions directes de GES et des émissions indirectes liées à l'énergie ainsi que des émissions liées aux sources mobiles.

Le SDIS 71 a donc amélioré sa performance énergétique globale en 4 ans.

Mais malheureusement l'année 2016 fut une mauvaise année pour tout ce qui a trait aux émissions fugitives de fluides frigorigènes.

Celles-ci ont beaucoup augmenté en 4 ans. Peut-être est-ce dû à un phénomène de vétusté des équipements ? La cause précise nécessiterait une analyse technique approfondie.

Aussi cette augmentation de ces fuites « annule » en quelque sorte l'amélioration du Bilan GES provenant de la meilleure performance énergétique des équipements, et au final le Bilan du SDIS 71 a légèrement augmenté.

Cette augmentation doit être relativisée.

En effet, celle-ci est extrêmement faible (seulement 0,47 %).

On peut donc plus raisonnablement considérer que les émissions de GES du SDIS 71 sont **stagnantes** au fil du temps, cette augmentation n'étant pas significative.

4. Eléments d'appréciation sur les incertitudes

Les incertitudes liées aux données sont évaluées comme suit.

Catégorie d'émissions	N°	Poste d'émission	Incertitude de la donnée évaluée	Incertitude (t CO2e) (cumulée issue des facteurs d'émission et des données)
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	Incertitude faible, un suivi des consommations de chauffage précis basé sur facture (provenant de relevés) est effectué. Incertitude < 1 %	13
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	Incertitude faible, un suivi des consommations de carburant précis basé sur facture est effectué. Incertitude < 1%	9
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	Sans objet.	0
	4	Emissions directes fugitives	Incertitude faible, un suivi précis des recharges de fluide frigorigène est effectué par le prestataire concerné. Incertitude < 1%	27
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Sans objet	-
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Incertitude faible, un suivi des consommations d'électricité précis basé sur facture (provenant de relevés) est effectué. Incertitude < 1%	3
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	Incertitude faible, le suivi des consommations d'énergie étant suivi de façon fiable par le gestionnaire du réseau de chaleur. Incertitude < 1%	38
Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7	Idem points 1 à 7	5

Les incertitudes liées aux facteurs d'émissions dépendent de la Base Carbone® figurent ci-dessous.

Libellé	Incertitude
Electricité réseau France	10%
Propane	5%
Gaz naturel (PCI)	5%
Réseau de chaleur Chalon-sur-Saône	30%
Réseau de chaleur Autun	30%
Réseau de chaleur Mâcon	30%
Gasoil routier	5%
Essence à la pompe (E10 - SP 95 - SP 98)	5%

5. Exclusion de source de GES ou de poste d'émissions lors de l'évaluation

Aucune source de gaz à effet de serre ou de poste d'émissions exigé par la réglementation n'a été exclue lors de l'évaluation.

6. Préconisations de réduction d'émission

Catégorie d'émissions	N°	Poste d'émission	Préconisations	Gains d'émissions potentiels
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	Lors du remplacement éventuel à l'avenir, suite à usure des chaudières gaz, faire le choix d'équipements particulièrement performants en termes de consommation énergétique. Privilégier les équipements fonctionnant au bois-énergie Initier une démarche de performance énergétique des bâtiments (Conseil en Orientation Energétique) puis réfléchir à un dispositif de réhabilitation énergétique des locaux (par exemple un Contrat de Performance Energétique pouvant être commun à l'ensemble des bâtiments)	Environ 300 tonnes équivalent CO ₂ (gains d'une chaudière à condensation par rapport à une chaudière classique estimés à environ 20%)
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	Au renouvellement des véhicules, privilégier les engins fonctionnant au GNV et les véhicules légers électriques	250 tonnes équivalent CO ₂
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	Sans objet.	
	4	Emissions directes fugitives	Renforcer le niveau de maintenance et de suivi des installations frigorifiques. Prévoir un audit de toutes les installations.	150 tonnes équivalent CO ₂
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Sans objet	-
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Intégrer des critères de performance énergétique aux achats de nouveaux équipements fonctionnant à l'électricité.	N.D.
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	Sensibiliser le personnel aux économies d'énergies.	N.D.
GAINS POTENTIELS ENVISAGEABLES				940 tonnes équivalent CO₂

7. Coordonnées et contact de la structure

Adresse du site internet où seront publiés le bilan et la synthèse des actions :

<http://www.sdis71.fr>

Coordonnées de la personne responsable du bilan d'émissions de GES :

Hélène ROBERGET
SDIS 71 - Service Patrimoine
Chef du Bureau Energie
hroberget@sdis71.fr
Tel 03 85 35 35 71