

BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU BOULONNAIS



**Communauté
d'agglomération**
du Boulonnais
www.agglo-boulonnais.fr

Année de référence 2018

VERSION Mai 2019

SOMMAIRE

1.	La problématique du changement climatique	3
1.1.	Des dérèglements climatiques aux conséquences inquiétantes.....	3
1.2.	L'effet de serre : un phénomène naturel que l'homme accentue	4
1.3.	Les gaz à effet de serre	5
1.4.	Pouvoir de réchauffement global & Comparaisons entre GES	6
1.5.	Unités de mesure des gaz à effet de serre.....	6
2.	Périmètre du diagnostic.....	7
2.1.	Année de référence	7
2.2.	Périmètre d'émissions	7
2.3.	Outil utilisé.....	9
2.1.	Incertitudes.....	9
3.	Présentation des résultats	11
3.1.	Résultats globaux.....	11
3.2.	Résultats détaillés	13
4.	Leviers d'actions	17
4.1.	Compétences déchets	18
4.2.	Bâtiments communautaires.....	18
4.3.	Eclairage public.....	19
5.	Simulations économiques.....	20
6.	Annexes	23
6.1.	Répartition des services.....	23
6.2.	Liste des bâtiments étudiés	25
7.	Table des figures.....	27

1. LA PROBLEMATIQUE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.1. DES DEREGLEMENTS CLIMATIQUES AUX CONSEQUENCES INQUIETANTES

Tempêtes, inondations, sécheresses et autres événements climatiques extrêmes représentent, depuis 1980, deux événements catastrophiques sur trois en Europe. Le nombre annuel moyen de ces catastrophes a triplé entre 1980 et 2010 (voir Figure 1). Les pertes économiques qu'elles génèrent ont, elles aussi, doublé au cours des vingt dernières années pour atteindre **11 milliards d'euros par an**¹.

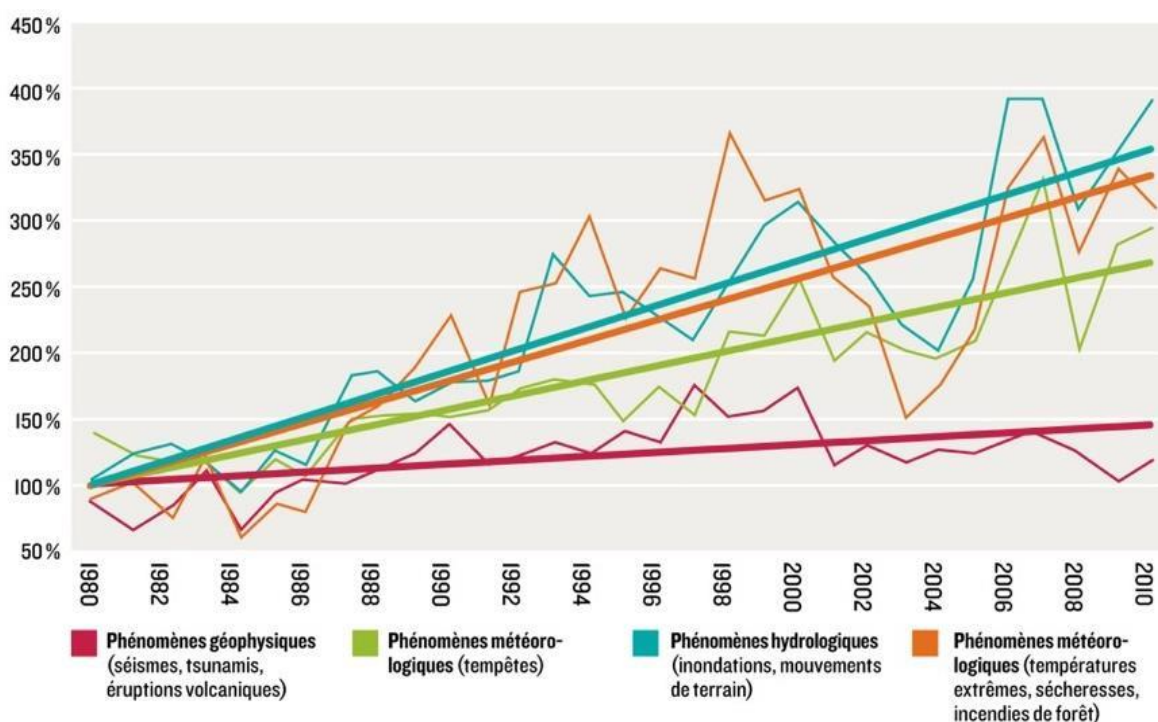


Figure 1 : Nombre de sinistres naturels de 1980 à 2010 (Munich Re, 2011).

En désorganisant les fonctions vitales des territoires (réseaux de transports, de télécommunications ou de distribution d'énergies, habitations et commerces, récoltes et agriculture...), les changements climatiques créent ou **accentuent des situations de vulnérabilité économiques** (mono-activité, enclavement, manque d'attractivité, dépeuplement...). De plus les changements climatiques exposent la population à des **risques naturels** (inondations, tempêtes, ...) **et sanitaires** (période prolongée de forte chaleur, dégradation de la qualité de l'air...) qui viennent ajouter des **coûts humains, environnementaux et sociaux** aux coûts financiers traditionnellement pris en compte.

¹ Source : Agence Européenne de l'Environnement : « impacts des changements climatiques en Europe » août 2004.

1.2. L'EFFET DE SERRE : UN PHENOMENE NATUREL QUE L'HOMME ACCENTUE

La moitié du rayonnement solaire traverse l'atmosphère (le reste étant absorbé par l'atmosphère ou réémis vers l'espace). Le sol terrestre ainsi réchauffé restitue en retour cette énergie sous la forme de rayons infra-rouges (thermiques) qui seront en partie absorbés par les gaz dits "à effet de serre" naturellement présents dans l'atmosphère (le gaz à effet de serre majoritaire est la vapeur d'eau). Des rayonnements infra-rouges seront réémis en direction de la surface terrestre et le cycle recommence. En piégeant une partie des rayons du soleil, **l'effet de serre naturel** maintient la température moyenne à la surface de la terre autour de **15°C au lieu de -18°C**.

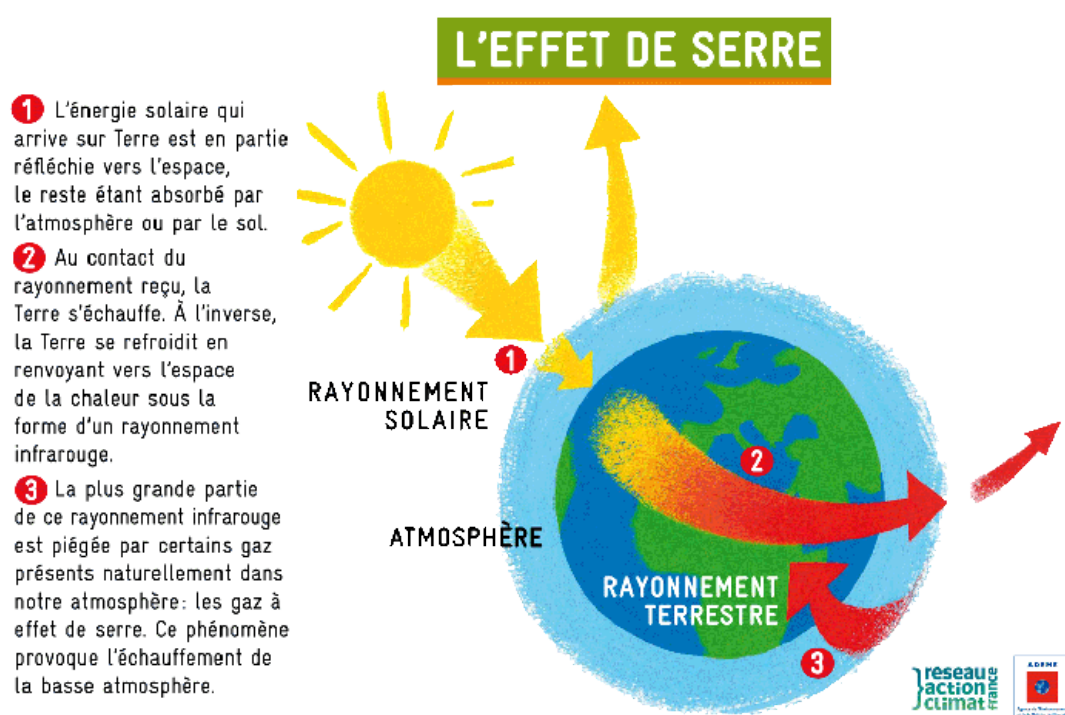


Figure 2 : Schéma de l'effet de serre

L'augmentation de la concentration des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère depuis la révolution industrielle, (+ 35% depuis 1860) liée à la consommation d'énergies fossiles, à la déforestation, à l'utilisation d'engrais azotés, au traitement des déchets et à certains procédés industriels, créent un **effet de serre additionnel** qui **dérègle le climat**.

Les principaux gaz à effet de serre émis par l'activité humaine sont :

- **Le dioxyde de carbone** (CO_2) dû à la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) dans les transports, le bâtiment et l'industrie, etc.
- **Le méthane** (CH_4) provenant des activités agricoles, de l'élevage des ruminants et des décharges d'ordures, etc.
- **Le protoxyde d'azote** (N_2O) venant des engrais azotés et de divers procédés chimiques,
- **Les gaz fluorés** étant essentiellement des gaz réfrigérants utilisés par les climatiseurs (leur utilisation a fortement été limitée par la réglementation).

1.3. LES GAZ A EFFET DE SERRE

Bien que les scientifiques estiment qu'il existe aujourd'hui plus de 42 Gaz à Effet de Serre, nous nous limiterons ici à une présentation des 6 GES requis pour le bilan réglementaire, qui sont ceux qui ont été pris en compte par le Protocole de Kyoto :

- Le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO₂)

La teneur en gaz carbonique de l'atmosphère a **augmenté de 38% depuis la fin du XIX^{ème} siècle**. Cette hausse est intégralement liée aux activités humaines. En effet, environ trois quarts des émissions de gaz carbonique sont liés à la **combustion du pétrole, du charbon et du gaz**. Le quart restant provient de la **déforestation** (qui libère le carbone utilisé par les arbres pour leur croissance), des **pratiques agricoles** (qui libèrent le carbone stocké dans les sols) et de certains **procédés industriels** comme la décarbonatation du calcaire dans les cimenteries. Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ **100 ans**, ce qui signifie que les émissions actuelles réchaufferont l'atmosphère pendant 100 ans.

- Le méthane (CH₄)

Depuis le début de l'ère industrielle, la quantité de méthane présente dans l'atmosphère a augmenté d'environ **150%**. Le méthane est produit naturellement par **décomposition de la matière organique**. Les émissions liées à l'activité humaine proviennent de **l'élevage** (les flatulences des ruminants), du **traitement des déchets**, de la **fermentation des déjections animales** (lisiers, fumiers, ...), et de la **culture du riz**.

On estime que la moitié des émissions de méthane sont directement liées aux activités humaines. Le méthane, dont la durée de vie dans l'atmosphère est d'environ **12 ans**, contribue à hauteur d'environ **12% au réchauffement global en France** liées aux activités humaines.

Le méthane est un GES très puissant, puisque l'émission d'1 tonne de méthane a le même impact sur le réchauffement climatique que l'émission de 21 tonnes de dioxyde de carbone.

- Le protoxyde d'azote (N₂O)

Les concentrations de protoxyde d'azote ont **augmenté de 19%** depuis la fin du XIX^{ème} siècle. Les émissions anthropiques (liées à l'activité humaine) proviennent essentiellement de **l'utilisation d'engrais azotés** en agriculture, de certains **procédés chimiques industriels** (industrie de la production d'engrais, industrie du nylon) et des **déjections animales**. Le protoxyde d'azote, dont la durée de vie dans l'atmosphère est d'environ **120 ans**, contribue à hauteur d'environ **15% du réchauffement en France**.

Comme le méthane, le protoxyde d'azote est un GES très puissant puisque l'émission d'1 tonne de protoxyde d'azote a le même effet sur le réchauffement climatique que l'émission de 310 tonnes de dioxyde de carbone.

- Les hydrocarbures halogénés (HFC, PFC, SF₆)

Les hydrocarbures halogénés ou halocarbures ne sont pas présents à l'état naturel dans **l'atmosphère**. Leurs émissions sont donc intégralement d'origine humaine. Ces GES très puissants sont utilisés comme gaz **propulseurs dans les bombes aérosols**, comme **gaz réfrigérants** dans les systèmes de climatisation,

de congélation et de réfrigération. Leurs émissions contribuent à hauteur de **1% des GES en France**. Leur durée de vie dans l'atmosphère peut atteindre **50 000 ans** et l'émission d'une tonne de certains d'entre eux, peut être équivalent à l'émission de 23 000 tonnes de CO₂.

Les émissions de ces gaz sont en forte croissance, du fait notamment de la multiplication des appareillages de climatisation dans les bâtiments et les transports. Par exemple, entre 2000 et 2003, les émissions d'halocarbures du secteur des transports ont augmenté de 80%².

1.4. POUVOIR DE RECHAUFFEMENT GLOBAL & COMPARAISONS ENTRE GES

L'effet du relâchement dans l'atmosphère d'un kilo de gaz à effet de serre n'est pas le même quel que soit le gaz. Chaque gaz possède en effet un « **pouvoir de réchauffement global** » (PRG), qui quantifie son « impact sur le climat ».

Plus ce PRG est élevé, et plus l'effet de serre additionnel engendré par le relâchement d'un kilo de ce gaz dans l'atmosphère est important. Par convention, le PRG compare les gaz à effet de serre au CO₂, et donc, par convention, le PRG du CO₂ vaut toujours 1.

Pour les autres gaz à effet de serre, la présente méthode est basée sur les PRG à 100 ans figurant dans le dernier rapport du GIEC³.

1.5. UNITES DE MESURE DES GAZ A EFFET DE SERRE

L'unité de mesure scientifique des gaz à effet de serre est le **gramme équivalent carbone** (souvent noté gC ou géq C) et ses multiples (le kg équivalent carbone, noté kgC, et la tonne équivalent carbone, que l'on notera aussi T C ou T éq C). Dans la littérature, il arrive assez souvent que « équivalent carbone » soit raccourci en « carbone ».

Par convention, pour le gaz carbonique, l'équivalent carbone désigne le poids du seul carbone dans le composé CO₂. En négligeant les isotopes C₁₃ et C₁₄, le carbone a une masse atomique de 12. En négligeant aussi les isotopes mineurs O₁₈ et O₁₇, l'oxygène a une masse atomique de 16, de telle sorte que le CO₂ a une masse atomique de 12+ (16X2), soit 44.

Dans le CO₂, le poids du seul carbone sera donc de 12/44^{èmes} du total, ou encore 0,274 du total. De ce fait, **un kg de CO₂ aura 0,274 kg d'équivalent carbone (Kg eq de C)**. Pour les autres gaz, l'équivalent carbone est donné par la formule :

Equivalent carbone du gaz = poids du gaz (en kg) * PRG à 100 ans * 0,274

NB : L'ensemble des résultats est présenté en **tonnes équivalent CO₂ notées t CO₂e**.

² Source : CITEPA – « inventaire national des émissions de gaz à effet de serre au format UNFCCC ».

³ Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

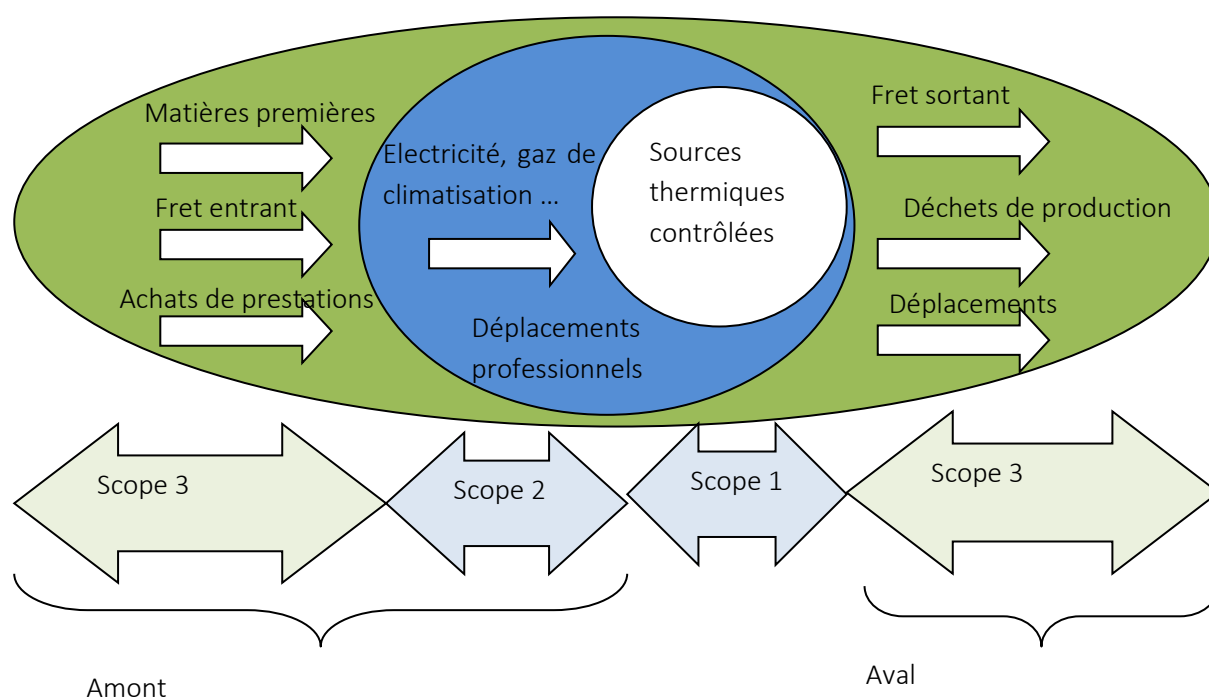
2. PERIMETRE DU DIAGNOSTIC

2.1. ANNEE DE REFERENCE

La période retenue pour la réalisation du Bilan des émissions réglementaire de la Communauté d'agglomération du Boulonnais est l'**année calendaire 2018**, présentant l'avantage de disposer d'une année complète pour la réalisation de cet exercice réglementaire.

2.2. PERIMETRE D'EMISSIONS

Conformément à l'article 75 de la loi portant engagement national pour l'environnement, le décret n°2012-829 du 11 juillet 2012 définit les modalités de réalisation des bilans d'émission de gaz à effet de serre.



Les différents flux et activités ont été catégorisés en 3 Scopes (périmètres) :

- **Scope 1** : Émissions directes provenant des installations fixes ou mobiles situées à l'intérieur du périmètre organisationnel, c'est-à-dire émissions provenant des sources détenues ou contrôlées par l'organisme
- **Scope 2** : Émissions indirectes associées à la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur importée pour les activités de l'organisation
- **Scope 3** : Toutes les autres émissions indirectes produites en dehors de l'entité considérée mais indispensables à son fonctionnement

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique
	3	Emissions directes des procédés hors énergie
	4	Emissions directes fugitives
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)
	Sous total	
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid
	Sous total	
Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7
	9	Achats de produits ou services
	10	Immobilisations de biens
	11	Déchets
	12	Transport de marchandise amont
	13	Déplacements professionnels
	14	Actifs en leasing amont
	15	Investissements
	16	Transport des visiteurs et des clients
	17	Transport de marchandise aval
	18	Utilisation des produits vendus
	19	Fin de vie des produits vendus
	20	Franchise aval
	21	Leasing aval
	22	Déplacements domicile travail
23	Autres émissions indirectes	
Sous total		

Figure 3 : Catégories d'émissions pour le Bilan de Gaz à effet de serre

Seuls les scopes 1 et 2 sont obligatoires dans la réglementation. Il faut cependant souligner que les émissions générées par le scope 3 représentent généralement entre 50% et 80% du profil d'une Communauté d'agglomération.

Les émissions directes (SCOPE 1) et indirectes (SCOPES 2) du fonctionnement de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais ont été prises en compte dans les Bilans Carbone selon l'approche en **contrôle opérationnel**.

Les résultats sont présentés par direction. Ils permettent de mettre en avant les compétences et le mode de fonctionnement des services de Communauté d'Agglomération du Boulonnais.

Sept pôles ont ainsi été déterminés dans le cadre du présent diagnostic des émissions de GES :

- > Administration
- > Direction Action économique et développement touristique
- > Direction des services à la population
- > Direction des équipements communautaires
- > Service transports et mobilités
- > Direction eau et environnement
- > Direction déchets

Ces données ont été collectées en interne directement par les services.

Nota Bene : La démarche n'a pas permis de recueillir l'ensemble des données visées. Certains bâtiments de la CAB et certaines entreprises n'ont pu être prospectées. Pour la consommation des bâtiments, l'Agglomération est en cours de mise en place d'un outil de suivi des consommations bâtiments qui devrait être opérationnel d'ici fin 2019.

D'autre part, la flotte de véhicule a été changée au cours de l'année 2018. La remontée des informations sur les kilométrages a donc été plus complexe. Dans ce cas précis, une méthode d'extrapolation des kilomètres effectifs au cours de 8 à 9 mois ayant suivi ces remplacements a été retenue.

2.3. OUTIL UTILISE

Ce bilan de gaz à effet de serre a été réalisé suivant la méthode réglementaire en utilisant l'outil « **Bilan Carbone© V8** » (version janvier 2018) développé par l'**Association Bilan Carbone**.

Cet outil permet d'estimer les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) générées par le fonctionnement des activités et services de la collectivité et la mise en œuvre des compétences (obligatoires ou facultatives)

L'exercice est réalisé sur la base des données d'activités (litres de carburants, kWh consommés) convertis en tonnes de carbone équivalent (noté tCO₂e) par des facteurs d'émissions.

L'ADEME est en charge de la mise à jour régulière de ces facteurs via la plateforme « Base Carbone ».

2.1. INCERTITUDES

La marge d'erreur s'apprécie, dans le tableur Bilan Carbone®, à l'aide d'une formule calculant, pour chaque donnée, une incertitude attachée aux émissions calculées, et ce pour chaque poste considéré dans le Bilan Carbone®. Dans les tableurs du Bilan Carbone®, chaque calcul élémentaire dispose de sa propre incertitude (un calcul élémentaire est une donnée d'activité multipliée par un facteur d'émission).

Cette incertitude par calcul élémentaire combine **l'erreur estimée sur les données retenues pour le calcul et l'incertitude estimée sur le facteur d'émission**. Les incertitudes par poste d'émission, ensemble, déterminent l'incertitude globale du diagnostic.

2.1.1. Incertitudes sur les données

Les incertitudes sur les données récoltées sont définies de manière standardisée. Elles s'élèvent à 5% pour les données directes, et à 10% lorsque ces mêmes données sont traitées par ratio. Les coefficients d'incertitudes sont ensuite agrégés afin d'obtenir une incertitude globale sur chaque donnée retenue pour le calcul des émissions de GES. La formule utilisée s'énonce comme suit :

$$1 - (1 - \text{incertitude sur la donnée directe}) * (1 - \text{incertitude sur la donnée traitée par ratio}) = \text{Incertitude sur la donnée retenue}$$

2.1.2. Incertitudes des facteurs d'émissions

Aux incertitudes sur les données, s'ajoutent les incertitudes sur les facteurs d'émissions.

La formule utilisée s'énonce comme suit :

$$\rightarrow 1 - (1 - \text{incertitude sur facteur d'émission}) * (1 - \text{incertitude sur la donnée retenue}) = \text{Incertitude totale d'un sous poste d'émission}$$

Pour ce bilan GES, l'essentiel des données s'appuient sur des consommations mesurées. Les incertitudes totales par poste n'excèdent donc pas 20% (ce qui correspond au cas le moins certain d'une donnée extrapolée combinée à un facteur d'émission avec une incertitude moyenne).

3. PRESENTATION DES RESULTATS

3.1. RESULTATS GLOBAUX

En 2018, les émissions de GES liées au patrimoine et aux activités de la communauté d'Agglomération du Boulonnais (CAB) s'élèvent à **10 355 tCO₂e**.

La répartition des émissions par direction/ service est présentée ci-dessous :

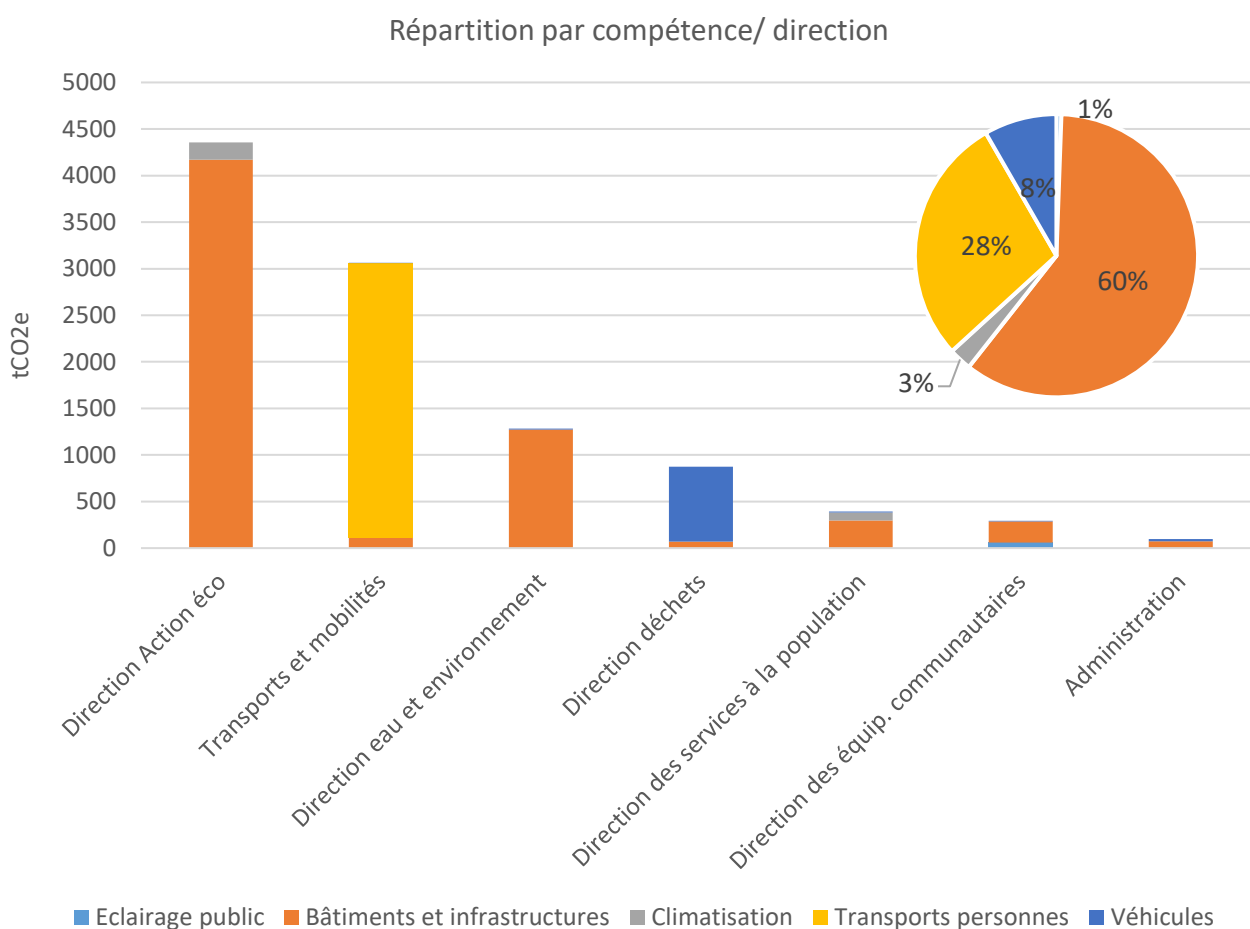


Figure 4 : Répartition des émissions par direction et par poste d'émissions ; source AD3E

Les consommations des entreprises ont ici été intégrées. Elles font cependant parties des émissions indirectes car la CAB n'a pas de leviers directs sur ce poste. Elles représentent 25% du bilan global.

La communauté d'Agglomération du Boulonnais exerce la compétence « Action économique et développement touristique ». Dans ce cadre, elle accueille des entreprises à qui elle loue des locaux notamment et à la gestion de l'aquarium Nausicaa.

Si on se focalise spécifiquement sur le périmètre d'activité et de compétence de la CAB, le bilan s'élève donc à **7 760 tCO₂e en 2018 soit 23 tCO₂e /agent**.

Si nous observons la répartition des émissions par poste on obtient :

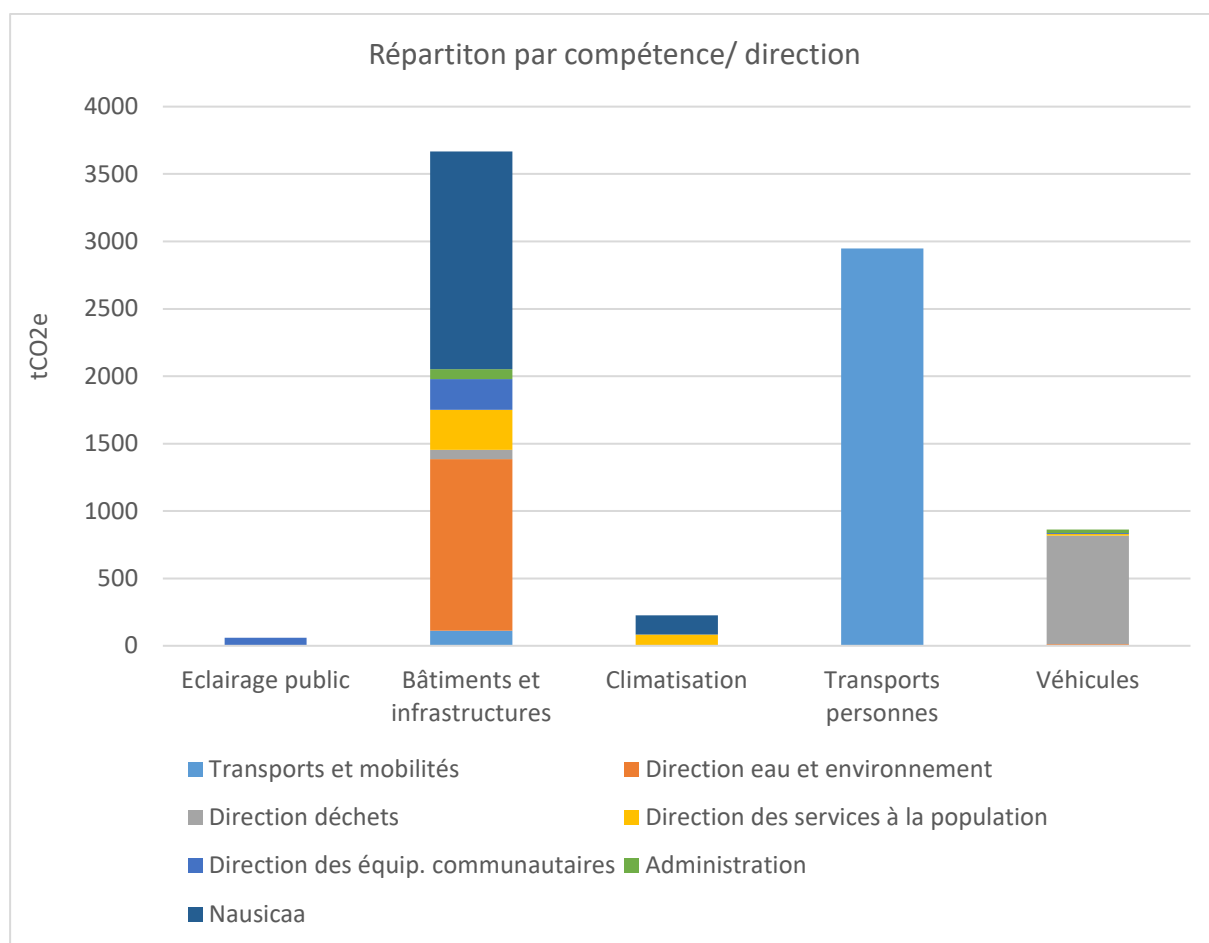


Figure 5 : Répartition des émissions par compétence (hors entreprises), AD3E

Ainsi, les consommations des bâtiments possédés ou loués par la CAB représentent 47% des émissions avec 3 660 tCO₂e. Le centre aquatique Nausicaa représente à lui seul 44% des émissions soit 21% du bilan global

Les infrastructures liées à la compétence eau et assainissement pèsent pour 35% dans les consommations de ce poste. Puis viennent les consommations liées à la circulation des autobus urbains avec 39% du bilan pour un total de 3070 tCO₂e.

Les consommations de carburant des véhicules communautaires possédés par la CAB et en grande majorité les bennes à ordures ménagères nécessaires à la collecte des déchets pèsent pour 10% du bilan.

A noter également, la présence d'installations de climatisation qui représentent 3% des émissions du bilan. Ces fluides frigorigènes, qui peuvent s'échapper au niveau du circuit frigorifique, sont de puissants GES (et en parti responsable de la destruction de la couche d'ozone).

Enfin, l'éclairage public est relativement anecdotique dans le bilan (< 1%). La consommation annuelle relevée est de 717 140 kWh en 2018 soit 59 tCO₂e.

3.2. RESULTATS DETAILLES

3.2.1. Transports et mobilités

Le réseau des transports de la CAB Marinéo est la compétence de la CAB en délégation de service public. Les **autobus urbains** sont ainsi exploités par la CTB (Compagnie des Transports du Boulonnais), filiale de la société RATP DEV.

Au total, le territoire est maillé par 15 lignes régulières ainsi qu'une navette gratuite dans le centre-ville. Marinéo propose également un service de transport de personnes à mobilité réduite.

Au total c'est 79 véhicules et près d'une centaine de conducteurs qui assurent ces services.

La compétence Transports et mobilité émet 3060 tCO₂e soit **39% du bilan**.

3.2.2. Eau et Assainissement

La CAB assure l'alimentation en **eau potable** de ses 118 261 habitants. La compétence en eau comprend la production, l'adduction et la distribution. La prestation de la CAB s'arrête au compteur de l'utilisateur. La consommation annuelle en 2011, industriels y compris, est de 6 236 687 m³.

La collectivité dispose de deux usines de productions (une à Carly et une à Wimereux) ainsi que d'un réseau de captage. Ces installations consomment 3 417 070 kWh d'électricité en 2019 ce qui représente 280 tCO₂e soit **4 % du bilan global**.

La Communauté d'agglomération assure aussi le **traitement des eaux usées** dans les différentes stations d'épuration du territoire.

La collecte des eaux usées et pluviales ainsi que l'assainissement non collectif restent de la compétence des communes.

Le patrimoine de la CAB comprend 11 stations d'épuration, de 200 équivalents-habitants pour Conteville à 180 000 équivalents-habitants pour celle de Boulogne-sur-Mer. Au total, le territoire de la CAB dispose d'une capacité de 288 000 équivalents habitants.

Les consommations de STEP émettent 990 tCO₂e soit **14% du bilan**.

3.2.3. Déchets

La Cab exerce la compétence traitement, valorisation et élimination des déchets ménagers.

Elle gère le **centre de tri des emballages ménagers de Saint Martin Boulogne** qui valorise environ 6 200 tonnes de déchets traités par an.

La gestion de **deux déchetteries à Saint-Martin-Boulogne et à Saint Léonard** permet de recycler près de 1 200 tonnes de meubles.

Depuis le 1er janvier 2017, la compétence collecte au niveau des 22 communes membres est également assurée par la CAB.

Les ordures ménagères sont acheminées par **les camions de collectes de 17 communes** qui se rendent au centre de transfert de Le Portel et **5 autres communes** vont directement au centre de stockage de Dannes où elles sont enfouies. **Ainsi, près de 39 000 tonnes d'ordures ménagères sont traitées par an** (pour la CAB). Ce site géré par un prestataire privé est équipé d'une **récupération de biogaz** produit par la fermentation des déchets permettant la production d'électricité équivalent aux besoins de 2 000 habitants.

Les consommations des Bennes à Ordures Ménagères (BOM) génèrent 810 tCO₂e soit **11% des émissions internes** avec 35 tCO₂.

3.2.4. Focus sur les bâtiments

Pour l'exercice de ces services/compétences, 59 bâtiments ont été étudiés :

- 32 sont mis en location d'entreprises dans le cadre de la compétence « Action économique et développement touristiques » dont 1 est loué mais non à une entreprise
- 11 sont possédés et utilisés par les différents services
- 11 sont mis à disposition (équipements sportifs)
- 5 sont possédés mais non occupés par les services

- **Bâtiments utilisés par les services CAB**

Au total, ils consomment 21 962 435 kWh et émettent 2 424tCO₂e répartis comme tels :

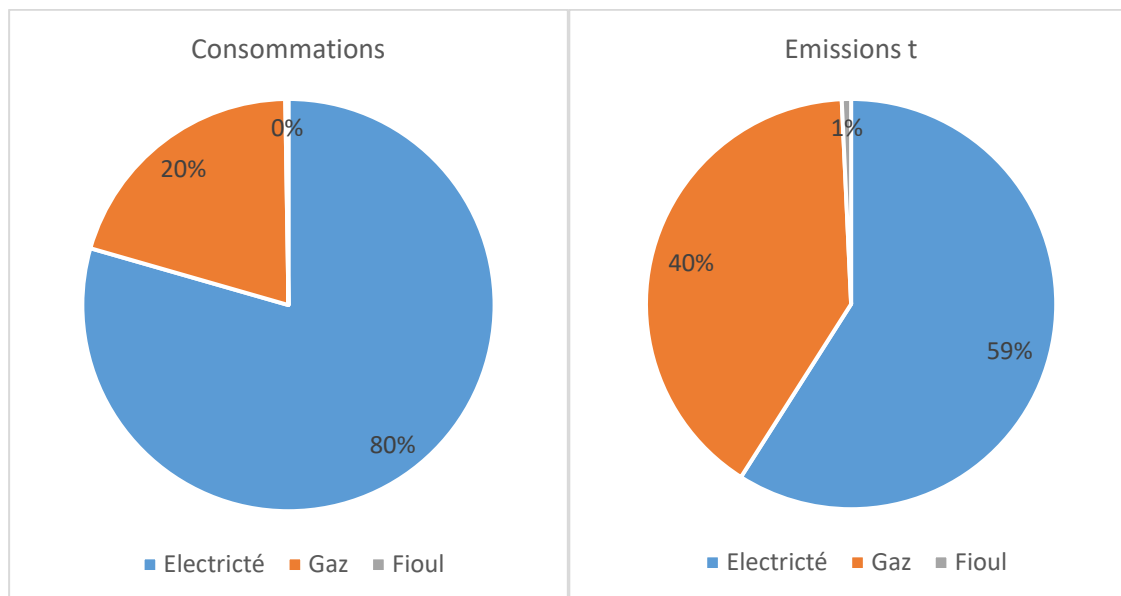


Figure 6 : Répartition des consommations et des émissions liées aux bâtiments par type d'énergie

Les émissions de GES générées par l'électricité produite en France sont faibles. 75 % de l'électricité française provient de l'énergie nucléaire dont le procédé est bien moins émissif que l'usage d'énergie fossile. Ceci explique la proportion des émissions liées au gaz (40%) là où les consommations ne représentent « que » 20%.

Le centre aquatique Nausicaa représente à lui seul **73% des consommations de ces bâtiments**. A noter que ce site utilise aussi du fioul.

En seconde position, le site Hélicéa représente **11% de ces consommations**.

L'analyse suivante ne prend pas en compte ces deux sites pour ne pas « écraser » les courbes et améliorer leur lecture.

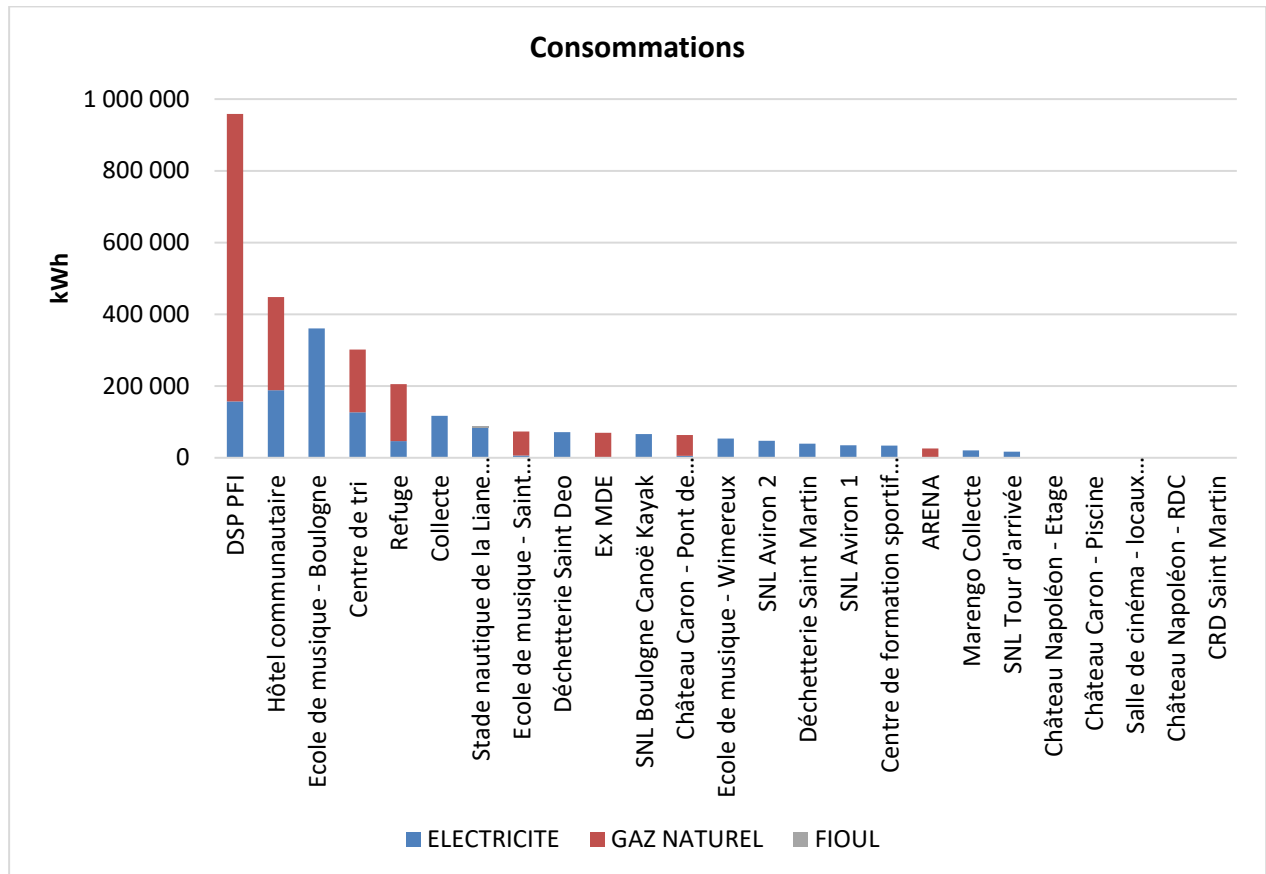


Figure 7 : Consommations par bâtiment

Les bâtiments les plus consommateurs sont :

- Les bâtiments utilisés par la DSP PFI
- L'hôtel communautaire
- L'école de musique de Boulogne

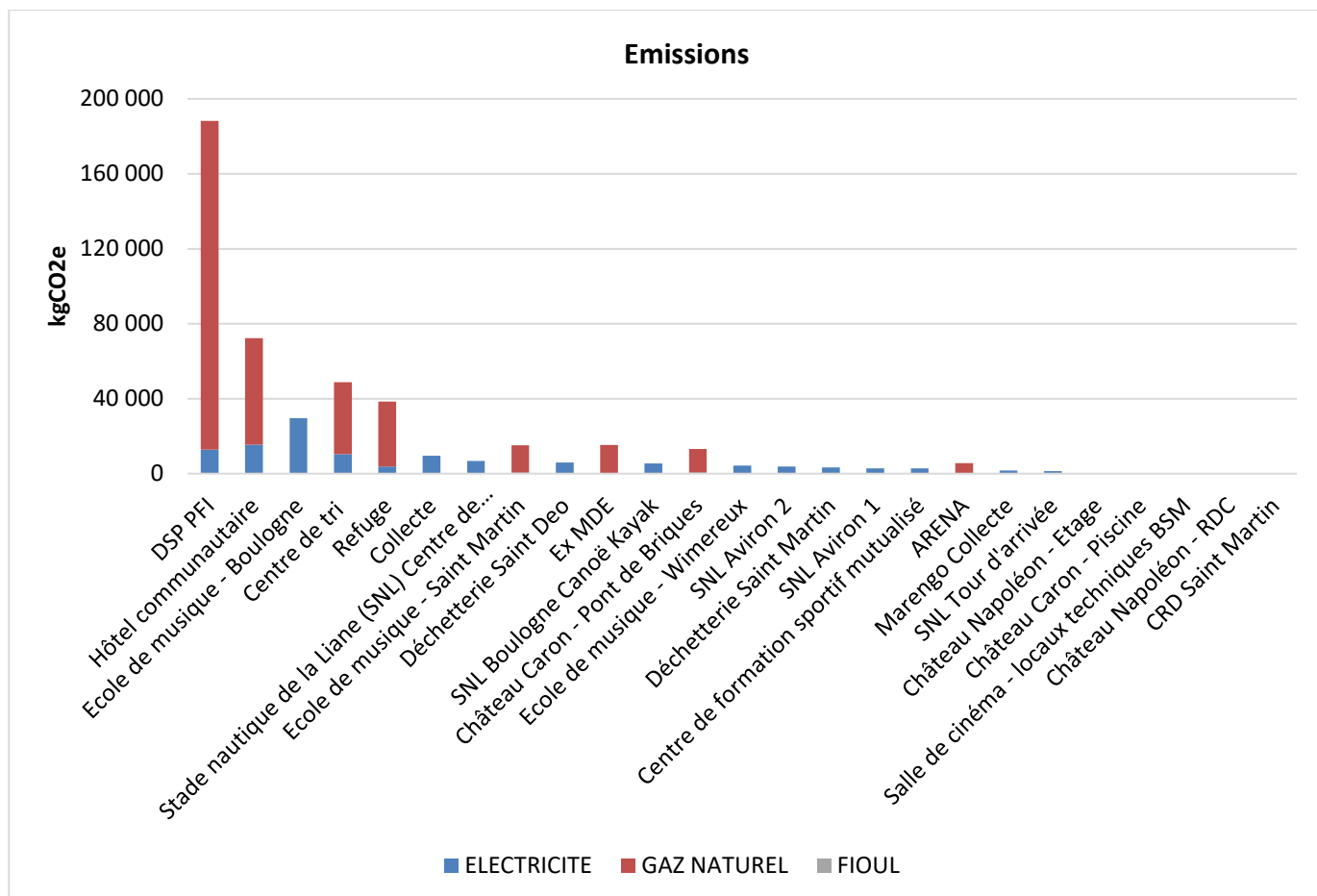


Figure 8 : Emissions par bâtiment

Les bâtiments les plus émetteurs sont :

- Les bâtiments utilisés par PFI
- L'hôtel communautaire
- Le centre de tri

L'usage du gaz est un facteur pénalisant dans ce type d'analyse.

Point de vigilance : Ce premier constat ne signifie pas nécessairement que ces bâtiments sont prioritaires en termes de rénovation. En effet, pour pousser l'analyse, il serait intéressant d'observer le ratio des consommations rapportées à la surface du bâtiment (lorsque celle-ci est disponible). Si ce ratio permet de cibler les bâtiments les plus consommateurs et les plus émetteurs, il faudra cependant prendre en compte dans cette lecture la typologie d'usage de chaque bâtiment.

- **Bâtiments loués à des entreprises**

32 bâtiments ont ici été comptabilisés sur la base de déclaration des occupants. Au total ce sont 15 060 200 kWh consommés en 2018 (à 64% par du gaz). Ces consommations représentent 2 550 tCO2e.

A noter également l'utilisation de systèmes de climatisation pouvant entrer pour certaines entreprises dans leur process de production. Les émissions relatives à ces installations sont estimées à 44 tCO2e.

4. LEVIERS D' ACTIONS

Les leviers d'actions peuvent être caractérisés en 3 volets :

- La **sobriété** ou comment réduire les consommations en agissant sur les comportements ;
- L'**efficacité** par l'évolution d'un équipement/outil vers un équipement/outil moins consommateurs et/ou plus efficace ;
- La **substitution de l'usage d'énergie fossile** par une source d'énergie renouvelable.

Il s'agit d'agir à la fois sur une réduction des consommations d'énergie et de réduction des émissions de GES.

Les préconisations sont ici proposées par secteur.

4.1. COMPETENCES EAU ET ASSAINISSEMENT

Assainissement

Les leviers pour réduire les consommations/émissions dans ce service sont :

- Actions d'économies d'énergie sur les bâtiments : isolation, ampoules basse consommation/tubes fluorescents, modification des consignes de chauffe, d'éclairage ou de climatisation des bâtiments ;
- Mise en œuvre de source de production d'énergies renouvelables sur les sites : solaire thermique ou PV (photovoltaïque), éolien, pompes à chaleur, géothermie, microturbines, digestion, production et valorisation de biogaz ;
- Choix des réactifs utilisés : charbon actif d'origine biologique ;
- Modification du process vers un traitement biologique : un traitement physico chimique est 4 à 5 fois plus émissif qu'un traitement biologique en raison du chlorure ferrique utilisé ;
- Choix des matériaux des canalisations permettant d'optimiser la durée de vie ainsi que l'entretien des canalisations ;

Eau

La recherche de fuite est aujourd'hui une solution pour réduire les volumes prélevés et donc réduire les consommations d'énergie liées au pompage et au traitement.

D'autre part, la **lutte contre le gaspillage de l'eau** au niveau de tous les usages (domestique, agricole, agréments) est un levier primordial.

4.2. COMPETENCES DECHETS

Pour agir directement sur la compétence de collecte :

- Achat de Bennes à ordures ménagères OM plus sobres en énergie. Il existe aujourd'hui des solutions de bennes hybrides ou encore de Bennes au Gaz Naturel pour véhicule (GnV)
- Poursuivre l'optimisation de l'organisation des tournées de collecte. Cette optimisation passe autant par la réduction des kilomètres d'une tournée mais aussi sur les fréquences de ces tournées.

De manière parallèle, la prévention des déchets contribue à limiter la production de déchets à la source. La première économie étant le déchet que l'on ne produit pas.

La CAB dispose d'un Plan de prévention des déchets depuis 2012. Entre 2012 et 2016, la collectivité a réduit de 9% le volume d'ordures ménagères et assimilées.

Il prévoit notamment des animations / sensibilisations auprès des jeunes notamment, le déploiement et l'accompagnement du compostage individuel, etc.

Ces actions doivent se poursuivre et les efforts renforcés car le ratio de déchets par habitant (664 kg) reste supérieur à la moyenne nationale (570 kg).

4.3. BATIMENTS COMMUNAUTAIRES

- Sensibilisation du personnel CAB ainsi que des usagers des différents bâtiments à l'utilisation rationnelle de l'énergie (éco gestes) ;
- Mise en place d'un suivi à minima annuel des consommations de bâtiments. Si cette action n'a pas d'effet direct sur la consommation, elle donne les clés pour l'information et la prise de décision ;
- Mise en place de la télé gestion pour contrôler les températures et l'heure d'allumage des chauffages et de l'éclairage (réguler les températures et l'allumage) ;
- Mise en place d'un programme pluriannuel de travaux pour engager la rénovation des bâtiments ;
- Déploiement de chaudière bois dans le bâtiment. La solution idéale serait de pouvoir créer un réseau de chaleur alimentant plusieurs bâtiments ;
- Une modification du gaz réfrigérant utilisé par les sites de Nausicaa et Héliécia pourrait être envisagée (sous réserve de faisabilité technique des installations). Il existe aujourd'hui des solutions qui utilisent des gaz inertes comme c'est le cas par exemple pour les Pompes à chaleur à absorption qui utilisent de l'ammoniac (attention cependant à d'autres inconvénients tels que la toxicité du gaz).

4.4. ECLAIRAGE PUBLIC

- La généralisation du diagnostic à l'ensemble de l'éclairage public intercommunautaire (voire municipal par mutualisation) permettrait de prioriser les interventions à prévoir pour réduire les consommations d'énergie de ce secteur ;
- Poursuivre le remplacement des lampes par des LED ;
- Une réflexion sur l'extinction nocturne est également un levier de réduction. L'extinction complète entre minuit et 6 h peut permettre entre 30 et 50% d'économie.
- L'Association nationale pour la protection du ciel et de l'environnement nocturnes (ANPCEN) propose le label Villes et Villages Etoilés pour valoriser l'engagement des collectivités.

Des actions ont déjà été entreprises par certaines communes du territoire (Boulogne sur le relamping en LED de la cathédrale, ...).

4.5. FONCTIONNEMENT DES SERVICES

Plus globalement, des leviers existent dans le fonctionnement général des services. Cela passe notamment par :

- Sensibiliser les agents aux économies d'énergies (extinction des ordinateurs et des lumières le soir) ;
- Mettre en place un Plan de déplacements Administration (PDA) pour optimiser l'usage des véhicules de l'Agglomération ;
- Former les agents à l'éco conduite (des gains de 10 à 15% de carburants peuvent être obtenus) ;
- Former les agents sur les achats écoresponsables. Cela passe à la fois par le service instructeur de marché (intégration de critères environnementaux ...) mais aussi pour les agents en charge de la rédaction des cahiers des charges.

5. SIMULATIONS ECONOMIQUES

La méthode Bilan Carbone® possède un utilitaire économique qui permet de simuler l'ordre de grandeur d'un surcoût potentiel lié aux fluctuations du prix des énergies fossiles. Ces simulations ne constituent en aucun cas une véritable analyse financière. Elles entendent susciter la réflexion sur l'incidence possible provoquée par une augmentation du coût des énergies sur l'activité de la collectivité.

Puisqu'une grande partie des émissions de GES est liée à la combustion d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), ce calcul matérialise l'incidence d'une augmentation du prix de ces énergies sur l'activité de l'administration. Les projections sont basées sur l'évolution du prix des énergies fossiles (pétrole, gaz et charbon) et du taux de change entre les devises.

La hausse du coût à l'importation du pétrole brut est extrapolée à partir des données de la base Pégase (Ministère de l'Écologie) qui mesure le coût annuel moyen en dollar par baril (\$/bl). L'observation de ces données « mesurées » de 2000 à 2015 permet d'établir des courbes de tendances selon plusieurs modes de variation. Le prix du baril de pétrole brut annuel moyen mentionné par la base Pégase en 2016 est de \$50/bl.

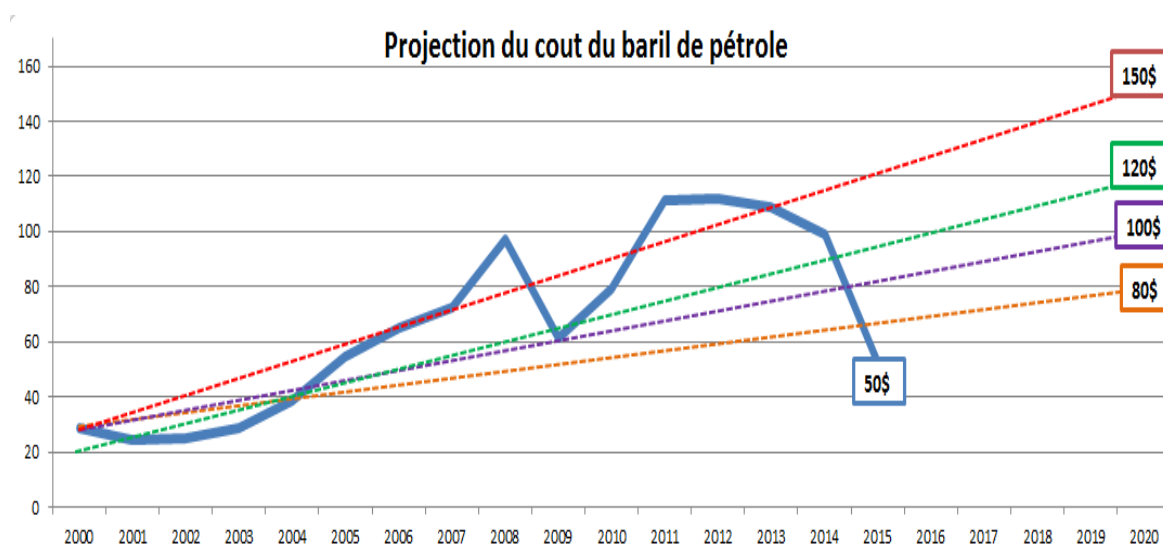


Figure 9 : Projection de cout du baril de pétrole brut en 2020. Source AD3E Pégase

La projection orange correspond à une hausse à tendance linéaire à partir des données 2003-2015, elle traduit une hausse constante modérée de 60% par rapport au rythme observé. En 2020, selon cette projection, le prix du baril de pétrole est estimé à \$80 /baril.

La projection violette correspond à une hausse à tendance linéaire à partir des données 2003-2015, elle traduit une hausse constante par rapport au rythme observé. En 2020, selon cette projection, le prix du baril de pétrole est estimé à \$100 /bl.

La projection verte correspond à une hausse plus importante à partir des données 2003-2015, elle traduit une hausse plus forte par rapport au rythme observé. En 2020, selon cette projection, le prix du baril de pétrole est estimé à \$120 /bl.

La projection rouge correspond à une hausse à tendance exponentielle, elle traduit une hausse s'accroissant progressivement à l'approche de la raréfaction des ressources. En 2020, selon cette projection, le prix du baril de pétrole est estimé à \$150/bl.

À partir de ces projections proposées, 4 hypothèses ont été simulées sur l'impact économique pour le fonctionnement des services de la CA du Boulonnais : baril à 80\$, 100\$, 120\$ et 150\$. Pour réaliser ces simulations, plusieurs hypothèses ont été posées :

- Le taux euro/dollar est considéré comme stable dans le temps à 1,18 dollar pour 1 euro ;
- La valeur de référence du prix du baril considéré pour cette simulation est de 70\$ (correspond à la moyenne pour l'année 2018) ;
- Les consommations d'énergie sont considérées comme constantes entre 2018 et 2020.

Cette hausse du prix des énergies aura des répercussions à deux niveaux :

- Celle d'une répercussion instantanée : La collectivité supporte directement le surcoût lié à la hausse du prix de l'énergie sur ses bâtiments et ses déplacements ;
- Celle d'une répercussion indirecte : c'est-à-dire supportés initialement par les prestataires, qui répercuteront ensuite à la collectivité.

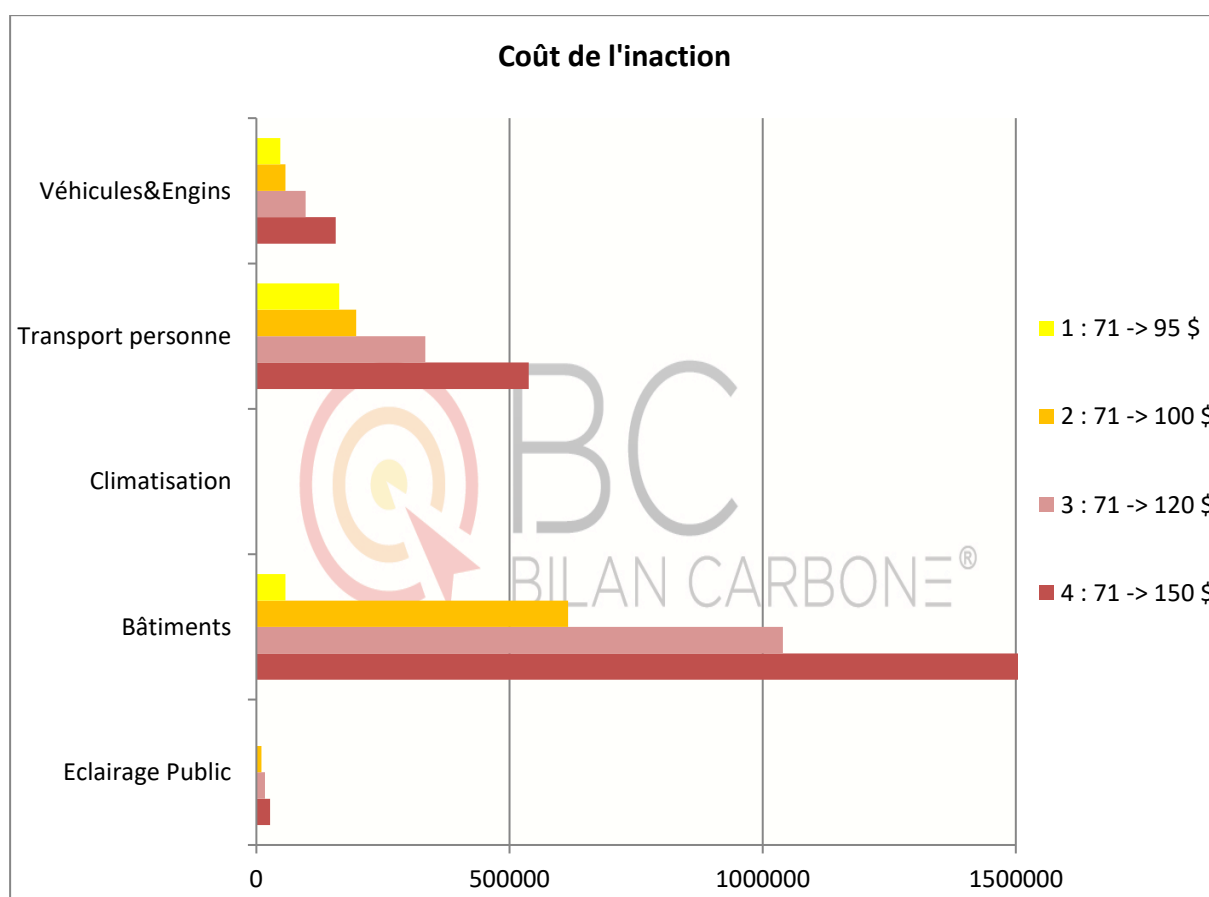


Figure 10 : Surcoûts en euros générés sur les postes d'activités de la CAB selon le scénario d'augmentation du prix des énergies.

SCENARII (hypothèses d'évolution du prix du baril)	Surcoût sur le budget de fonctionnement de la CAB
\$ 50 → \$ 80	268 k€ / an
\$ 50 → \$ 100	880 k€ / an
\$ 50 → \$ 120	1487 k€/an
\$ 50 → \$ 150	2400 k€ / an

Les résultats doivent être pris avec recul puisque cette simulation suppose une répercussion directe de l'ensemble du prix des énergies sur toute la filière jusqu'au consommateur final. La réalité se passera peut-être différemment, mais l'important ici est de cerner les tendances.

6. ANNEXES

6.1. REPARTITION DES SERVICES

Pôle BGES	Pôle	Nom du service	Nbre d'agents	
Administration	Cabinet		3	
	DGST	DGST – secrétariat	3	
	Direction générale	DGS-Secrétariat	2	
	Direction finances-ressources humaines-SSI	RH		8
		Finances		10
		SSI		5
		DGA-secrétariat		2
	Direction Habitat Urbanisme	Habitat		6
		Urbanisme		10
		Directeur-Secrétariat		2
	Mission Capecure		1	
	Communication		5	
	Cellule marchés publics DGST		3	
Direction Administration générale-affaires juridiques	Administration générale – entretien des locaux		12	
	Affaires juridiques		5	
	Directeur-Secrétariat		2	
Direction Action économique et développement touristique	Développement éco		8	
	Pépinières		4	
	Directeur – Secrétariat		2	
Direction des services à la population	Direction des services à la population	Sport	2	
		Culture	10	
		Politiques solidaires	6	
		Conservatoire	61	
		Directeur – Secrétariat	2	
Direction des équipements communautaires	Direction des équipements communautaires	Infrastructures-Crematorium	1	
		Constructions	1	
		VRD Espaces verts	4	
		Fourrière	4	
		Maintenance – Chargé de suivi des travaux	6	
		Directeur – Secrétariat	2	
Transports et mobilités	Transports et mobilités		4	
		Eau	6	

Direction eau et environnement	Direction eau et environnement	Patrimoine naturel	1
		Directeur – Secrétariat	2
Direction déchets	Direction déchets	Collecte	91
		Centre de tri	31
		Déchetteries	11
		Directeur – Secrétariat – Responsable service valorisation	3
		TOTAL	341

6.2. LISTE DES BATIMENTS ETUDIES

6.2.1. Bâtiments possédés et/ ou utilisés par les services de la CAB

Pôle/ service concerné	Nom du bâtiment	Type d'usage
Direction Action économique et développement touristique	Hydrelis	Location
	CDfoods	Location
	STDM	Location
	Les chalutiers du Boulonnais	Location
	Fakhar	Location
	Gismo	Location
	Gaiffe	Location
	TLSE	Location
	Elafood	Location
	Imagine	Location
	2xs architecture	Location
	Alkos	Location
	Aquimer	Location
	COFIMA	Location
	NRG marée	Location
	Quercy Marée	Location
	ESKIMO	Location
	SEAH International	Location
	Douanes Françaises	Location
	Ancre Marine	Location
	O goût du jour	Location
	Delta marée	Location
	Armatis + eplacenet	Location
	CGM	Location
	Garromanche	
	Garromanche - Charcot	
	Garromanche - Magella	
	Haliocap	
Haliocap - Incubateur	Location	
Créamanche	Location + administ	
Créamanche - Coursive E		
Chaufferie port de plaisance		
Administration	Hôtel communautaire	Location
	Château Caron - Pont de Briques	
	Château Caron - Piscine	
	Château Napoléon - RDC	Vide
	Château Napoléon - Etage	
	Ex MDE	

	Salle de cinéma - locaux techniques BSM	Local en location
Direction déchet	Marengo Collecte	
	Collecte	
	Déchetterie Saint Deo	
	Déchetterie Saint Martin	
	Centre de tri	
Direction des équipements communautaires	Refuge	
	DSP PFI	DSP
Direction des services à la population	Ecole de musique - Wimereux	
	Ecole de musique - Saint Martin	
	Ecole de musique - Boulogne	
	CRD Saint Martin	
	DSP Hélicéa	
	Stade nautique de la Liane (SNL) Centre de haut niveau	Mis à disposition du BCK
	SNL Aviron 1	Mis à disposition de l'AB
	SNL Aviron 2	Mis à disposition de l'AB
	SNL Boulogne Canoë Kayak	Mis à disposition du BCK
	SNL Tour d'arrivée	Mis à disposition du BCK
	Centre de formation sportif mutualisé	
Direction eau et environnement	ARENA	
	11 installations « Assainissement » en DSP	
	2 usines de productions « Eau potable » en DSP	
	7 installations forages /galeries en DSP	
Nausicaa	DSP Nausicaa	

6.2.2. Bâtiments possédés et/ ou utilisés par les services de la CAB

Eléments manquants	Importance
GRETA	
Rollmop	
Aire d'accueil des gens du voyage (x2)	
Centre équestre	
Moulin de Mourlinghem	
Entreprises	
PFI nouvelle vague	
CSE	
Alliance-emploi	
Ateliers de Créamanche	

7. TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Nombre de sinistres naturels de 1980 à 2010 (Munich Re, 2011).	3
Figure 2 : Schéma de l'effet de serre	4
Figure 3 : Catégories d'émissions pour le Bilan de Gaz à effet de serre	8
Figure 4 : Répartition des émissions par direction et par poste d'émissions ; source AD3E.....	11
Figure 5 : Répartition des émissions par compétence (hors entreprises), AD3E	12
Figure 6 : Répartition des consommations et des émissions liées aux bâtiments par type d'énergie ...	14
Figure 7 : Consommations par bâtiment	15
Figure 8 : Emissions par bâtiment.....	16
Figure 9 : Projection de cout du baril de pétrole brut en 2020. Source AD3E Pégase	20
Figure 10 Surcoûts en euros générés sur les postes d'activités de la CAB selon le scénario d'augmentation du prix des énergies.	21