Bilan des consommations d'énergie et de Gaz à Effet de Serre 2013

Rapport réalisé par :

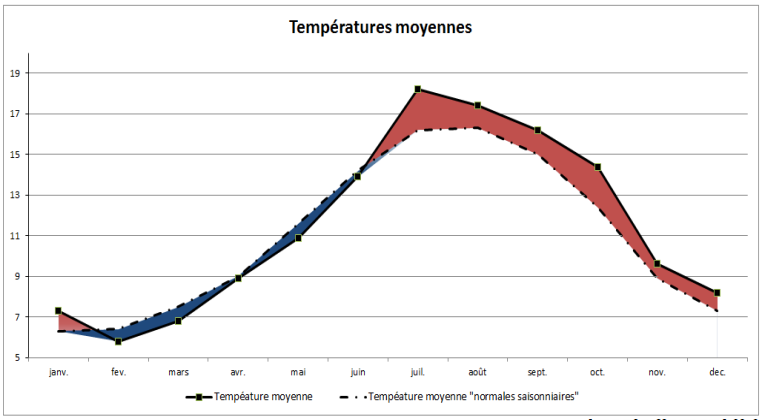
Brest métropole
Direction Ecologie Urbaine
Division Energie
24, rue Coat ar Guéven CS 73826
29238 Brest cedex 2

Sylvie MINGANT
sylvie.mingant@brest-metropole.fr
Tel : 02 98 33 **51 36**

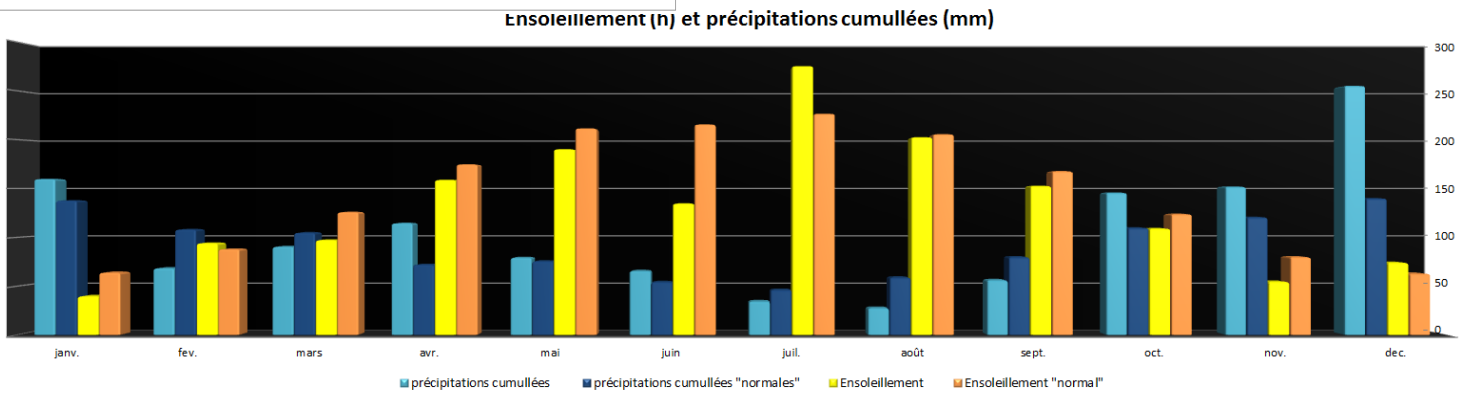
Fanny MADER
fanny.mader@brest-metropole.fr
Tel : 02 98 33 **53 86** / Fax : 02 98 33 53 13

Le Climat en 2013

Globalement, 2013 est une année plus froide, moins ensoleillée et avec plus de précipitations (+13%) que les normales saisonnières (sources http://www.infoclimat.fr). Les températures variaient entre -2,1 et 29,4 degrés, avec une moyenne annuelle de 11,5°C.



On constate que de septembre à janvier les températures sont au-dessus des normales saisonnières, de même en aout. Inversement, de février à juin les températures sont en dessous des normales saisonnières ainsi qu'en juillet. Les degrés jour unifiés DJU*$_{(18°C)}$ qui permettent de réaliser des estimations et des comparatifs de consommations d'énergie en prenant en compte de la rigueur climatique, sont, en 2013, de 2 486. En comparaison avec la moyenne trentenaire (1981-2010) dont les DJU sont de 2404, l'année 2013 est une année froide.



L'ensoleillement moyen est inférieur aux normales saisonnières sauf en février et en juillet. En 2013, il a été recensé 1 591 h de soleil.
Sur l'année, il est tombé 1 251 mm d'eau. On remarque que d'octobre à janvier les précipitations sont au-dessus des normales saisonnières de même d'avril à juin. Et inversement, en février – mars ainsi que de juillet à septembre les précipitations sont en-dessous des normales saisonnières.

A noter qu'en fin d'année, les tempêtes Christian, en octobre, et Dirk au moment des fêtes de Noël ont marquées avec des vents à plus de 140 km/h. Particulièrement la tempête Dirk de part son étendue géographique, les fortes précipitations qui l'on accompagnée et sa durée (elle a été suivie du coup de vent Erich).

Les DJU$_{(18°C)}$ ou degrés jour unifiés correspondent aux cumuls des différences de température entre la température moyenne de la journée et 18°C par jour. Ils sont calculés sur l'année. Cet indicateur, permet de comparer les consommations d'énergie en prenant en compte de la rigueur climatique.*

Remerciements

Ce bilan des consommations d'énergie et de Gaz à effet de serres n'aurait pas pu être élaboré sans la participation des différents acteurs. Aussi nous tenions à vous remercier de votre collaboration.

SOMMAIRE

PREAMBULE **5**

METHODE UTILISEE **6**

A. PERIMETRE DE L'ETUDE 6
B. LA COMPTABILITE ENERGETIQUE, ENVIRONNEMENTALE ET FINANCIERE 7

BREST METROPOLE, VILLE DE BREST ET CCAS **9**

SYNTHESE PATRIMOINE BATI **10**

A. FOCUS PATRIMOINE BATI - VILLE DE BREST 11
B. FOCUS PATRIMOINE BATI - BREST METROPOLE 12
C. FOCUS PATRIMOINE BATI - CCAS 13

ECLAIRAGE PUBLIC ET SIGNALISATION **14**

TRANSPORT **15**

A. FOCUS TRANSPORT - VILLE DE BREST 16
B. FOCUS TRANSPORT - BREST METROPOLE 17

SYNTHESE BATI - ECLAIRAGE PUBLIC - TRANSPORT **18**

DELEGATION DE SERVICES PUBLICS POUR LA VILLE DE BREST ET BREST METROPOLE **21**

SYNTHESE PATRIMOINE BATI DELEGUE **22**

A. FOCUS PATRIMOINE BATI DELEGUE - VILLE DE BREST 23
B. FOCUS PATRIMOINE BATI DELEGUE - BREST METROPOLE - HORS BREST 'AIM 24
C. FOCUS PATRIMOINE BATI DELEGUE - BREST METROPOLE - BREST'AIM 25

EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT – EAU DU PONANT **26**

SYNTHESE TRANSPORT RELATIF AUX DSP **27**

A. FOCUS TRANSPORTS LIES AUX DSP - VILLE DE BREST 28
B. FOCUS TRANSPORT LIE AUX DSP - BREST METROPOLE – HORS KEOLIS 29
C. FOCUS TRANSPORT LIE AUX DSP - BREST METROPOLE – KEOLIS 30

SYNTHESE DELEGATIONS DE SERVICES PUBLICS **31**

SYNTHESE GLOBALE DE LA COLLECTIVITE (VILLE, METROPOLE, CCAS ET DELEGATIONS DE SERVICES PUBLICS) **33**

SYNTHESE GLOBALE DE LA COLLECTIVITE PAR SECTEUR D'ACTIVITE **34**

SYNTHESE GLOBALE DE LA COLLECTIVITE PAR ENTITE **35**

ACTIVITES ENERGIE **39**

DISTRIBUTION D'ELECTRICITE - ERDF **40**

DISTRIBUTION DE GAZ - GRDF **40**

VALORISATION DES DECHETS - SOTRAVAL **41**

PRODUCTION D'ENERGIE **42**

CONCLUSION **45**

GLOSSAIRE **49**

ANNEXES **50**

ANNEXE 1: LES 7 POSTES D'EMISSIONS REGLEMENTAIRES 51
ANNEXE 2 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI VILLE DE BREST 53
ANNEXE 3 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI BREST METROPOLE 55
ANNEXE 4 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI CCAS 57
ANNEXE 5 : BILAN DETAILLE TRANSPORT VILLE DE BREST 58
BILAN DES CONSOMMATIONS DE CARBURANT EN TEP ET LES EMISSIONS DE GES EN (TEQ CO_2) 58
ANNEXE 6 : BILAN DETAILLE TRANSPORT BREST METROPOLE 59
ANNEXE 7 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI DELEGUE VILLE DE BREST 60
ANNEXE 8 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI DELEGUE BREST METROPOLE (HORS BREST'AIM) 61
ANNEXE 9 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI DELEGUE BREST METROPOLE (BREST'AIM) 63
ANNEXE 10 : BILAN DETAILLE – EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT – EAU DU PONANT 65
ANNEXE 11 : BILAN DETAILLE TRANSPORT LIE AUX DSP VILLE DE BREST 67
ANNEXE 12 : BILAN DETAILLE TRANSPORTS LIES AUX DSP DE BREST METROPOLE - HORS KEOLIS 68
ANNEXE 13 : BILAN DETAILLE TRANSPORTS LIES A LA DSP DE BREST METROPOLE - KEOLIS 70
ANNEXE 14 : BILAN DETAILLE DISTRIBUTION PUBLIQUE D'ELECTRICITE - ERDF 71
ANNEXE 15 : BILAN DETAILLE VALORISATION DES DECHETS SOTRAVAL 72

Préambule

Dans le cadre de son Plan Climat Energie Territorial PCET et la signature de la Convention des Maires pour le climat, la collectivité s'est engagée d'ici 2020 à :

- réduire de 20 %* les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES),
- améliorer de 20 % l'efficacité énergétique,
- porter à 20 % la part des Energies Renouvelables dans la consommation finale d'énergie.

Dans ce cadre, Brest métropole s'est engagée à établir un bilan annuel de ses consommations d'énergie et d'émissions de GES de son patrimoine et de ses compétences déléguées afin de quantifier, d'évaluer et perfectionner sa stratégie énergétique et climatique. La production d'énergie sera quantifiée également. Par ailleurs, dans un contexte de libéralisation des marchés de l'énergie, il est pertinent de le compléter par un bilan des dépenses.

Pour mémoire, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte fixe les objectifs nationaux à horizon 2030 :

- réduire de 40 %* les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES),
- réduire de 20 % la consommation d'énergie finale (EF) par rapport à 2012,
- réduire de 30 % la consommation en énergie primaire (EP) par rapport à 2012,
- porter la part des énergies renouvelables à 32 %.

Avertissement

Ce bilan donne les tendances macro et ne quantifie pas précisément les consommations d'énergie du patrimoine et des compétences de la métropole.

Outre les incertitudes existant dans les calculs des émissions de GES données par la littérature, la précision de ce bilan dépend majoritairement de la qualité et de l'exhaustivité des données transmises.

Aussi pour le patrimoine de la métropole le « découpage » par entité n'est pas toujours représentatif.

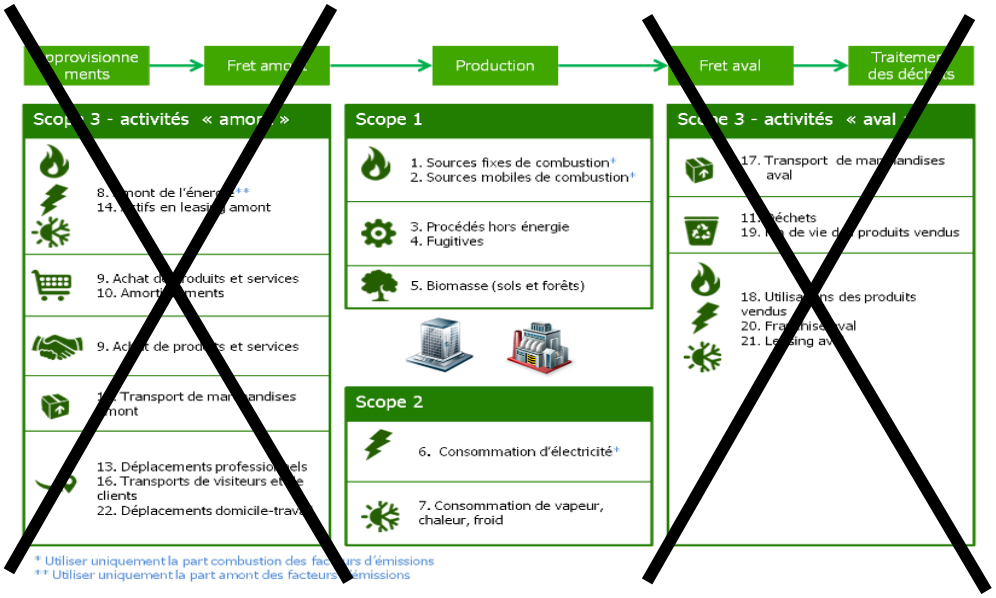
** base 1990*

Méthode utilisée

A. Périmètre de l'étude

Conformément aux lois Grenelle, le bilan porte sur le patrimoine et compétences dont celles déléguées (uniquement les émissions directes en lien avec les activités assurées pour le compte de Brest métropole).

Ce bilan réglementaire intègre uniquement les consommations et les émissions issues des scopes 1 et 2. Pour plus de détails concernant les catégories d'émissions comptabilisées, *cf.* l'annexe 1.



Pour la collecte des données :

- le suivi des consommations de notre patrimoine bâti est bien renseigné hormis en ce qui concerne les MPT et les CCAS pour lesquelles il a été nécessaire de récupérer et agréger toutes les factures mensuelles ;

- la flotte de véhicules de Brest métropole : seuls les pleins effectués dans nos stations via une carte sont pris en compte, ce qui diminue non seulement les consommations de carburants mais également leurs impacts financier et environnemental. A l'heure actuelle, il n'est pas possible de comptabiliser les dépenses et les consommations dues aux déplacements des employés de la métropole faisant l'objet de note de frais ;

- Les DSP au sens large, ont globalement contribué à ce bilan 2013 hormis GRDF et Eau du Ponant (données partielles) ;

- Les émissions de GES dues aux systèmes de climatisation des bâtiments et des véhicules équipés ont donc été prises en compte. Les gaz dégagés sont très polluants. Par exemple, le protoxyde d'azote (N_2O) est 265 fois plus polluant que le CO_2.

B. La comptabilité énergétique, environnementale et financière

Bilan énergétique : Pour agréger les données de consommations d'énergie et les comparer, il est nécessaire de les convertir en énergie primaire. En effet, alors que l'utilisateur achète de l'énergie finale (ex : fioul en litres, gaz en MWh_{PCS}, etc.), il est nécessaire de prendre en compte toute la chaîne de transformation de cette énergie depuis son extraction jusqu'au point de consommation. Les consommations de carburant sont exprimées en TEP (Tonne équivalent pétrole) correspondant au pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole.

Bilan Gaz à Effet de Serre (GES) : Traduction des consommations d'énergie et de carburant ainsi que les émissions résultant des activités (animaux, process, etc.) en tonne équivalent CO2 (TeqCo2) – référence Base Carbone® (http://www.bilans-ges.ademe.fr/).

Types d'énergie	En énergie finale	En énergie primaire	Emissions moyennes de GES
Electricité	1 kWh	2,58 kWh	62 kg $eqCO_2$ /MWhPCI pour le bâti 35 kg $eqCO_2$ /MWhPCI pour le transport
Fioul et Gaz	1 kWh	1 kWh	204 kg $eqCO_2$ /MWhPCI pour le gaz 272 kg $eqCO_2$ /MWhPCI pour le fioul
Réseau de Chaleur	1 kWh	0,15 kWh pour Brest 0,6kWh pour Plougastel	49 kg $eqCO_2$ /MWhPCI pour Brest 57 kg $eqCO_2$ /MWhPCI pour Plougastel

Ainsi le bilan des consommations du bâtiment au chauffage urbain apparaît dérisoire en énergie primaire par la nature récupérable et renouvelable de l'incinération des ordures ménagères, de même pour le bilan environnemental avec une très faible émission de Co2.

	Exprimé en	Unité	
Consommation d'énergie	Energie primaire	[MWh_{EP}] 1MWh ➔ 1 000 000 Wh	Consommations et GES
Consommation de carburant	Tonne équivalent pétrole	[TEP]	
Emissions de GES	Tonne équivalant de CO_2	[Teq CO2]	
Quantité d'énergie achetée	Energie finale	Electricité ➔ [MWh_{EF}] Fioul➔ [litres] Chaleur (RC) ➔ [MWh_{EF}] Gaz ➔ [MWh_{PCS}]	Achat et dépenses
Quantité de carburant acheté	Litre de carburant	[litre]	
Prix des consommations d'énergie et de carburant achetés	Euro TTC	[€]	

Bilan financier : Deux indicateurs sont utilisés dans ce rapport :

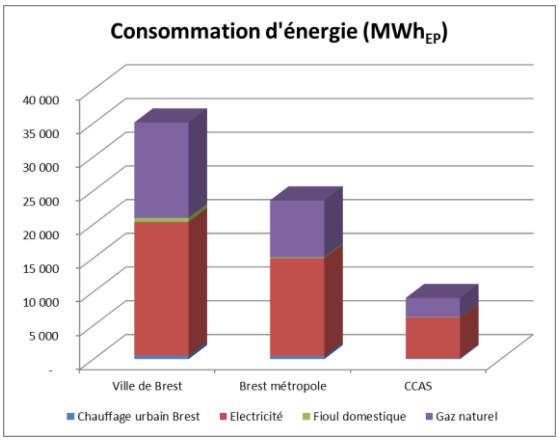
- *Projection : + x k€ dans 5 ans :* Il s'agit du surcout de la probable facture 2018 comparativement à celle payée en 2013 sans actions majeures d'économies d'énergie. L'hypothèse d'une augmentation des prix de l'énergie de 3% a été prise (taxes et contributions incluses en constante augmentation qui représentent environ 35% de la facture d'électricité et 20% pour le gaz).
- €/ habitant : il s'agit des budgets énergétiques rapportés au nombre d'habitant de la métropole, soit sur 206 719 habitants.

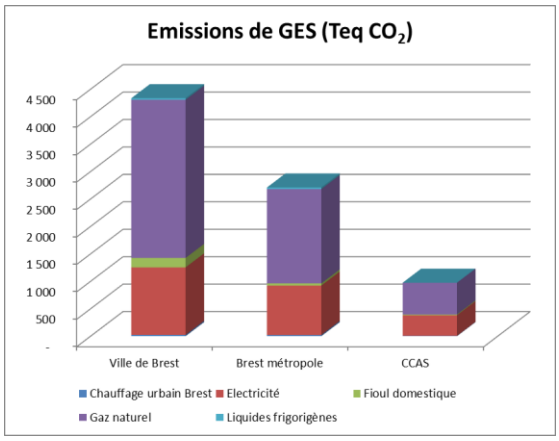
PARTIE 1

Bm , VdB, CCAS

Brest métropole, Ville de Brest et CCAS

Synthèse Patrimoine bâti





	[MWh$_{EP}$]	[Teq CO$_2$]	[€]	
Ville de Brest	35 097	4 333	2 553 898 €	P 11
Brest métropole	23 541	2 709	1 517 669 €	P 12
CCAS	9 081	975	542 233 €	P 13
Synthèse	**67 720**	**8 017**	**4 613 800 €**	

Chiffres clés du bilan 2013 de 4 613 800 € :

- 12 641 €/jour ou 22,32€/habitant
- 16 GWh$_{EF}$ d'électricité, 28 GWh$_{PCS}$ de gaz, 7 GWh$_{EF\ de\ chaleur}$
- 2 505 Teq CO_2 du à l'électricité, 5 174 Teq CO_2 dus au gaz (65% des GES)
- 2 289 k€ d'électricité (50 % du budget énergie), 1 792 K€ de gaz (38 % du budget énergie)

*Projection : + 735 k€ dans 5 ans**

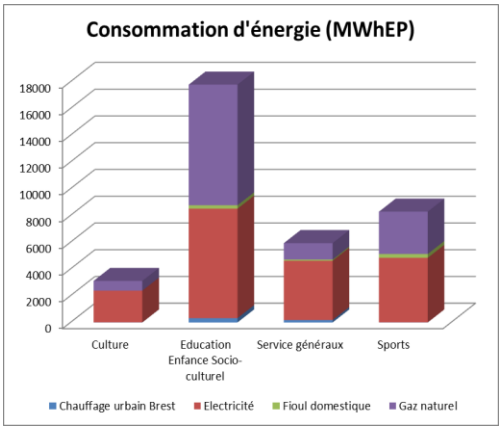
* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

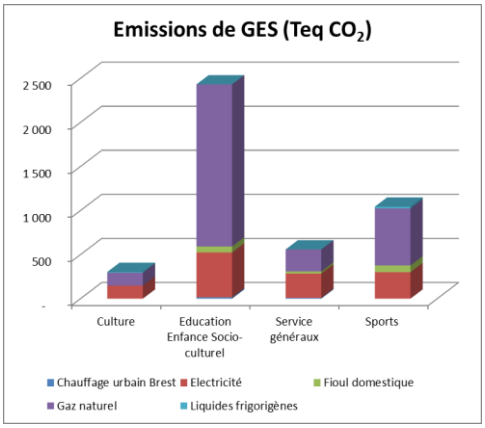
		Chauffage urbain (MWh$_{EF}$)	Electricité (MWh$_{EF}$)	Fioul (litre)	Gaz naturel (MWh$_{PCS}$)	**TOTAL (€)**
Conso. d'énergie	Ville de Brest	3 410	7 684	63 138	15 699	**2 553 898**
	Brest métropole	3 068	5 624	14 499	9 362	**1 517 669**
	CCAS	799	2 354	5 308	3 150	**542 233**
	TOTAL	7 277	15 661	82 945	28 211	**4 613 800**
Coût [€]		**471 168**	**2 277 544**	**73 524**	**1 791 564**	

Focus pages suivantes et bilans détaillés (périmètre, tableaux, coût moyen des énergies) en annexes 2, 3, 4.

A. Focus patrimoine bâti - Ville de Brest

1. Les consommations d'énergie primaire et les émissions de GES de la Ville de Brest

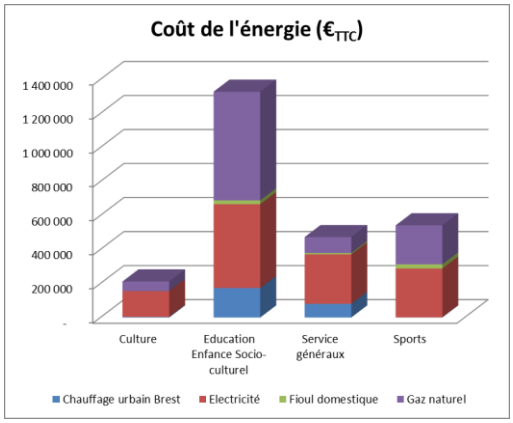




Le bilan patrimoine bâti de la Ville de Brest est de 35 097 MWh_{EP} et 4 333 Teq CO_2 :

- Education Enfance : 51 % d'énergie & 56 % GES
- Sports : 24 % d'énergie & 24 % GES
- Electricité : 56 % d'énergie & 28 % GES
- Fossiles : 40 % gaz 66 % GES, 2 % fioul & 4 % GES (nombreuses conversions déjà réalisées en cohérence avec PCET).

2. Les dépenses d'énergie finale pour la Ville de Brest



Chiffres clés du bilan 2013 de 2 554 000 € :

- 6 997 €/jour ou 12,35 €/habitant
- 1 330 k€ pour Education/Enfance (52 % du budget énergie) dont 967 k€ pour les écoles
- 542 k€ pour les Sports (21 % du budget énergie) : à noter que 24 sites/installations sportives sur 48 ne sont pas chauffés (soit 50 %)
- 8 GWh_{EF} d'électricité, 16 GWh_{PCS} de gaz, 3 $GWh_{EF\ de\ chaleur}$
- 1 222 k€ d'électricité (48 % du budget énergie), 1 018 K€ de gaz, 259 K€ de chaleur

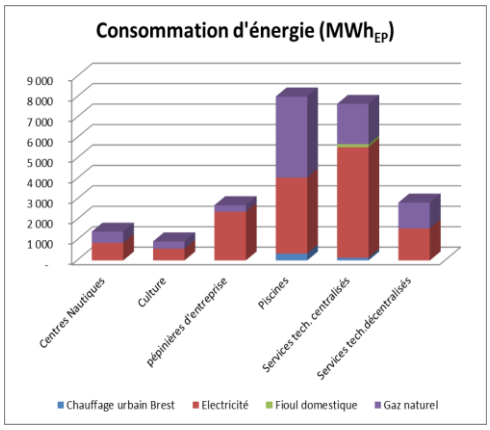
*Projection : + 407 k€ dans 5 ans**

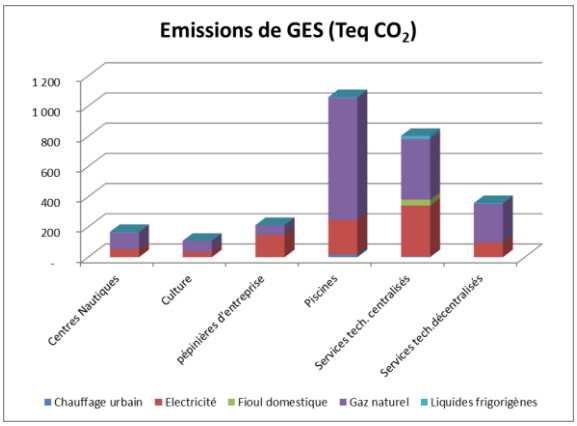
* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : secteurs Education Enfance (90 sites) et Sports (45 sites). Un plan d'actions techniques a été réalisé dans le cadre du diagnostic patrimonial et énergétique ciblant 60 sites dont 40 appartenant à la Ville de Brest (28 sites scolaires, 3 gymnases, 3 crèches, 3 associations, 2 mairies et les Beaux-Arts).

B. Focus patrimoine bâti - Brest métropole

1. Les consommations d'énergie primaire et les émissions de GES de Brest métropole

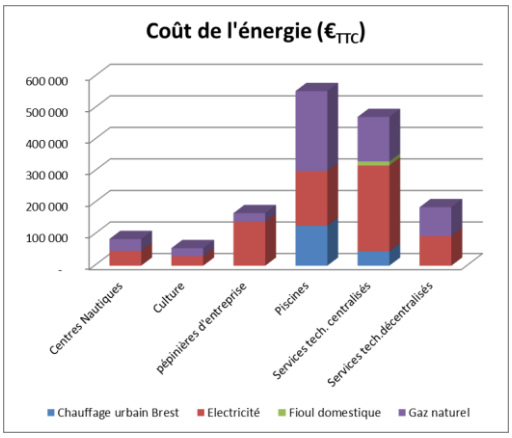




Le bilan patrimoine bâti de Brest métropole est de 23 541 MWh$_{EP}$ et 2 709 Teq CO_2 :

- Piscines : 34 % d'énergie & 39 % GES
- Services techniques centralisés (Centres Technique - Hôtel de métropole): 33 % d'énergie & 29 % GES
- Electricité : 62 % d'énergie & 33 % GES
- Gaz : 36 % d'énergie & 63 % GES

2. Les dépenses d'énergie finale pour Brest métropole



Chiffres clés du bilan 2013 de 1 517 669 € :

- 4 158 €/jour ou 7,34 €/habitant.
- 554 k€ pour les piscines (36 % du budget énergie).
- 657 k€ pour les services techniques centralisés et l'Hôtel de la métropole (43 % du budget énergie).
- 6 GWh$_{EF}$ d'électricité, 9 GWh$_{PCS}$ de gaz, 3 GWh$_{EF}$ de chaleur.
- 755 k€ d'électricité (50% du budget énergie), 577 K€ de gaz, 172 K€ de chaleur.

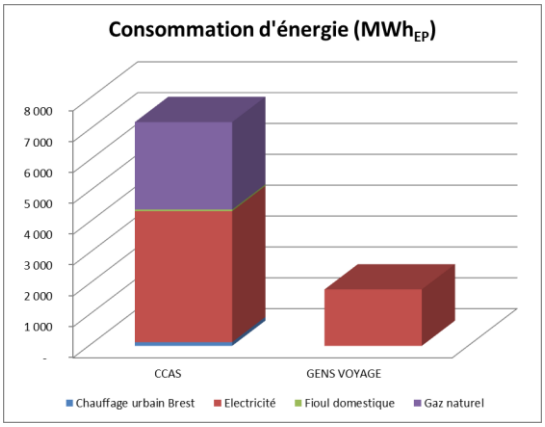
*Projection : + 242 k€ dans 5 ans**

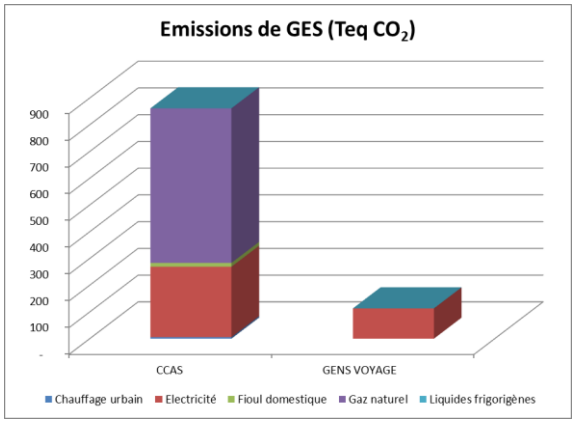
* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : dans le cadre du diagnostic patrimonial et énergétique, les audits énergétiques de 4 piscines, l'hôtel de la métropole et les pépinières d'entreprises ont été réalisés permettant de définir les bouquets de travaux avec un gain moyen de 30% d'économie d'énergie.

C. Focus patrimoine bâti - CCAS

1. Les consommations d'énergie primaire et les émissions de GES du CCAS

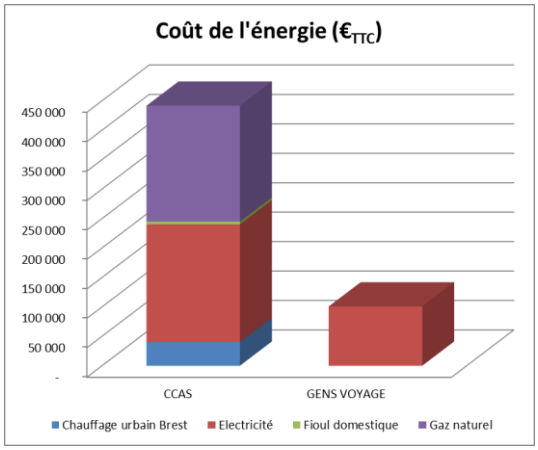




Le bilan patrimoine bâti du CCAS est de 9 081 MWh$_{EP}$ et 975 Teq CO_2 :

- Résidences personnes âgées, hébergements, bureaux : 80 % d'énergie & 88 % GES.
- 8 terrains d'accueil des gens du voyage : 20 % d'énergie 12 % GES.
- Electricité : 67 % d'énergie & 39 % GES.
- Gaz : 31 % d'énergie & 59 % GES.

2. Les dépenses d'énergie finale pour le CCAS



Chiffres clés du bilan 2013 de 542 233 € :

- 1 486 €/jour ou 2,62 €/habitant
- 442 k€ pour les résidences personnes âgées, hébergements, bureaux (81 % du budget énergie)
- Dont 390 k€ pour les 5 résidences personnes âgées (72 % du budget énergie) :
- 3 GWh$_{PCS}$ de gaz, 2 GWh$_{EF}$ d'électricité, 0.8 GWh$_{EF\ de\ chaleur}$, 5 310 litres de fioul
- 300 k€ d'électricité (55 % du budget énergie), 197 K€ de gaz, 40 K€ de chaleur

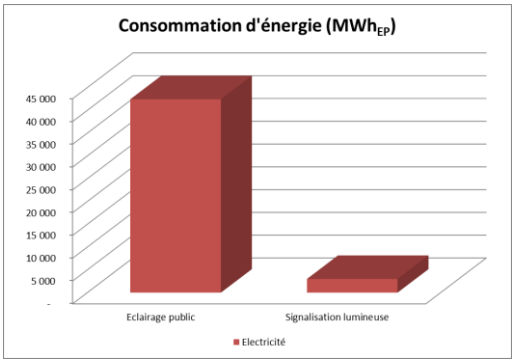
*Projection : + 86 k€ dans 5 ans**

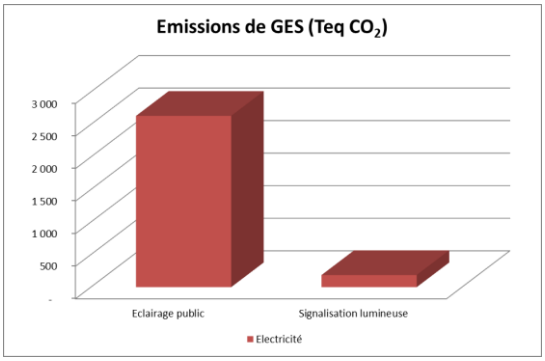
* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : programme d'optimisation énergétique à cibler sur les résidences personnes âgées et maitrise des achats (puissance souscrite électrique et gaz notamment).

Eclairage public et signalisation

Le parc comprend 33 700 luminaires (67 % en éclairage fonctionnel, 8 % type « boules », 15 % en éclairage résidentiel).





	[MWh$_{EP}$]	[Teq CO$_2$]	[€]
Eclairage public	**45 457**	**2 818**	**2 073 851**

Dont 3 011 MWh$_{EP}$, 187 Teq CO2 et 122 k€ pour la signalisation lumineuse

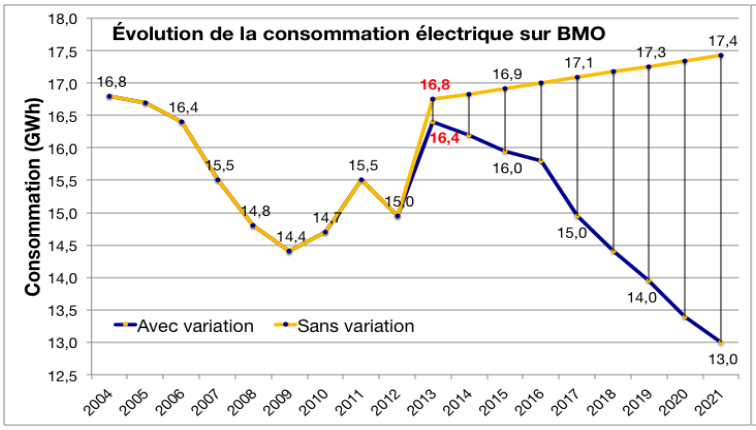
Chiffres clés du bilan 2013 de 2 073 851 € :

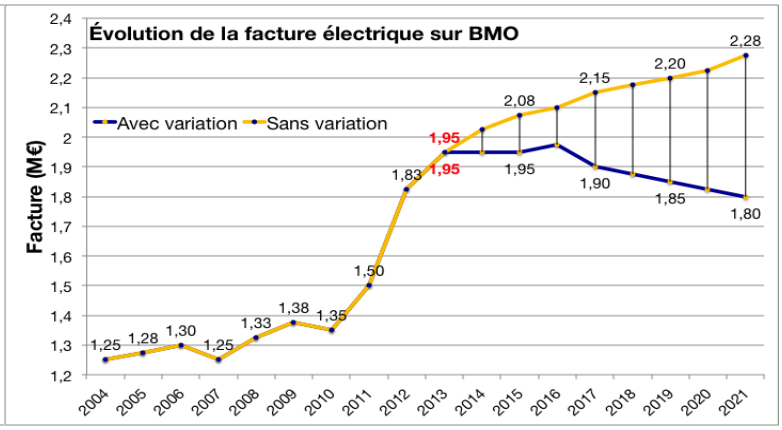
- 5 682 €/jour ou 10 €/habitant.
- 18 GWh$_{EF}$ d'électricité, dont 1.2 GWh$_{EF}$ (122 k€) pour la signalisation.

*Projection : +330 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

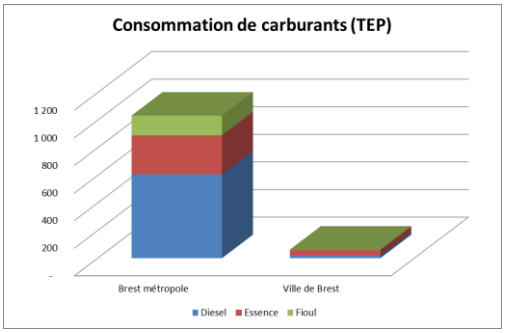
L'installation de variateurs de puissance à l'armoire, amorcée depuis 2013, permettrait de diminuer les dépenses d'électricité malgré la hausse du coût du MWh.

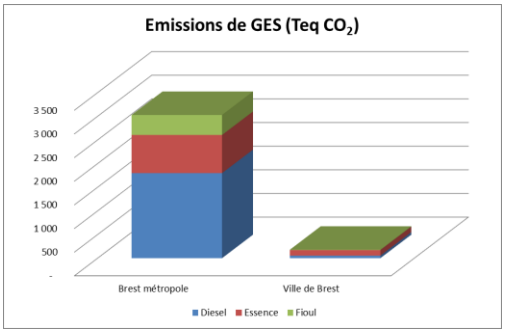




Enjeux : poursuivre le programme de mise en œuvre de variateurs de puissance (action retenue dans le cadre de l'appel à projet Territoire énergie positive pour la croissance verte) et du schéma d'aménagement lumière.

Transport

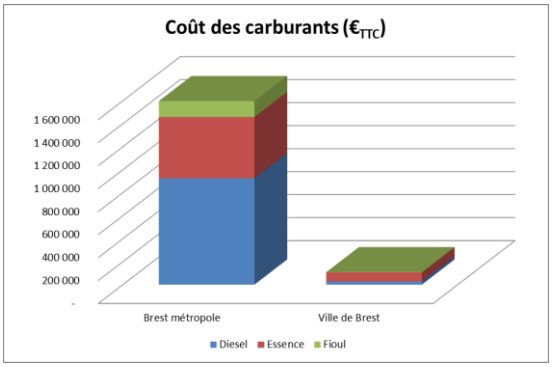




	[TEP]	[Teq CO_2]	[€]	
Ville de Brest	62	179	108 264 €	P 16
Brest métropole	1 034	3 028	1 596 508 €	P 17
Synthèse	**1 096**	**3 242**	**1 704 771 €**	

NB1 : Répartition grâce au système de gestion et suivi des consommations de carburants (utilisateurs avec carte), la flotte de véhicules appartenant à Brest métropole.

NB2 : Bilan partiel en absence de visibilité sur les pleins extérieurs, pas d'information sur la climatisation (fluide frigorigène).



Chiffres clés du bilan 2013 de 1 704 771 € :

- 4 671 €/jour ou 8,2 €/habitant.
- 953 k€ de Diesel (56 % du budget énergie), 611K€ d'Essence (36 % du budget énergie), 141 k€ de fioul.

*Projection : + 272k€ dans 5 ans**

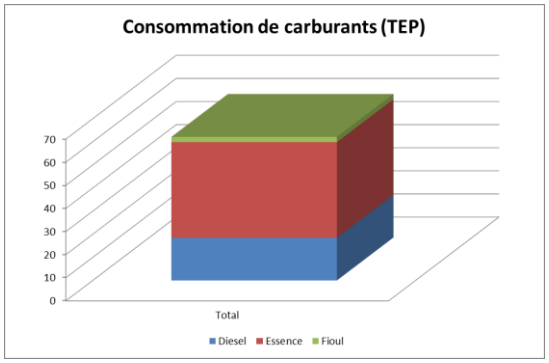
* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

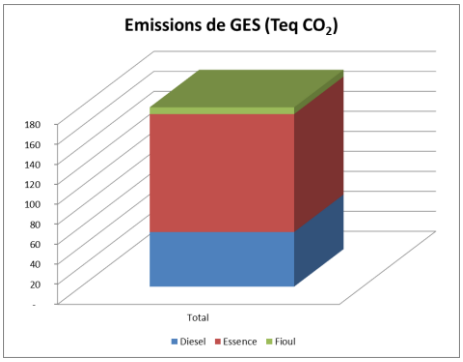
Carburant	Consommation de carburants (litre)	Coût (€)	Coût moyen du carburant
Diesel	738 510	953 043	1,29 €/litre
Essence	408 439	610 861	1,5 €/litre
Fioul	171 365	140 862	0,82 €/litre
Total général	**1 318 315**	**1 704 771**	1,29 €/litre

Focus pages suivantes et bilans détaillés (périmètre, tableaux, coût moyen des carburants) en annexes 5 et 6.

A. Focus transport - Ville de Brest

1. Les consommations de carburants et les émissions de Ville de Brest





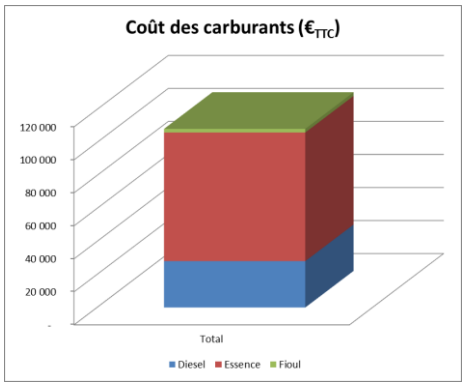
NB1: Bilan partiel en absence de visibilité sur les pleins extérieurs, pas d'informations sur la climatisation (fluides frigorigènes).

NB2 : la flotte de véhicules communautaires appartient à Brest métropole, cependant l'analyse a été réalisée en distinguant les utilisateurs Ville de Brest et Brest métropole.

Le bilan transport de Ville de Brest est de 62 TEP (76 591 litres) et 179 Teq CO_2 :

- Véhicules légers
- Essence : 67 % carburant & 66 % GES.
- Diesel : 30 % carburant & 30 % GES.

2. Les dépenses de carburants pour Ville de Brest



Chiffres clés du bilan 2013 de 108 264 € :

- 297 €/jour ou 0,52 €/habitant
- 52 116 litres d'Essence, 21 733 litres de diesel
- 78 k€ d'Essence (72 % du budget carburant), 28 k€ de Diesel
- Pole Espace Public et environnement : 1 146 k€ de carburant (766 k€ de diesel, 272 k€ d'essence et 108 k€ de fioul).

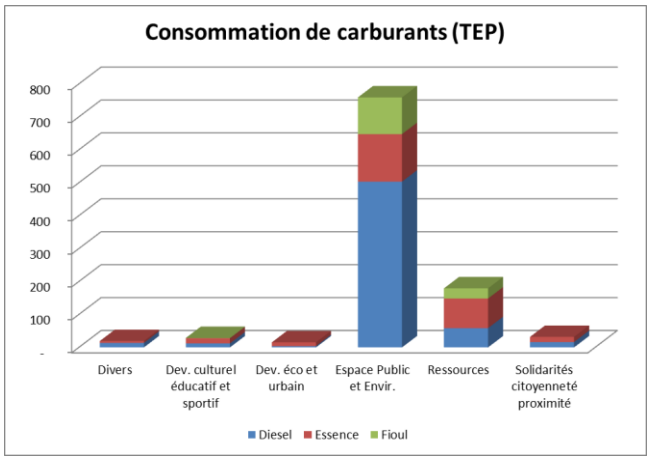
*Projection : + 17k€ dans 5 ans**

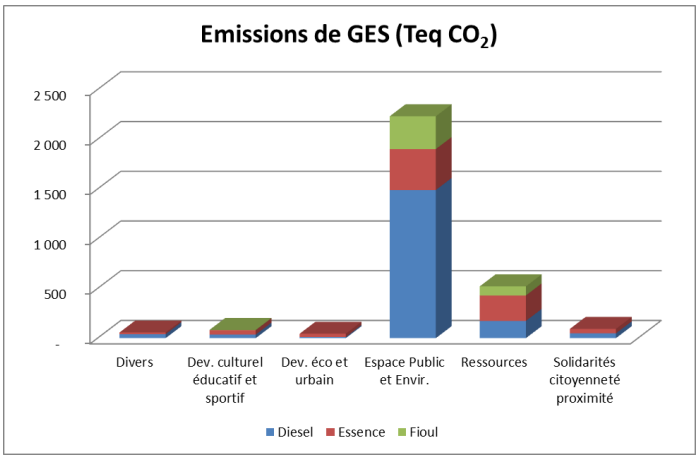
* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : consolider le bilan des consommations avec les pleins externes, ventilé par secteur d'utilisateurs.

B. Focus transport - Brest métropole

1. Les consommations de carburants et les émissions de Brest métropole



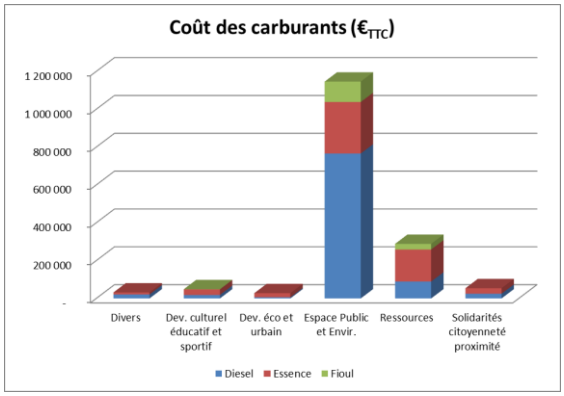


NB: Bilan partiel en absence de visibilité sur les pleins extérieurs, pas d'informations sur la climatisation (fluides frigorigènes).

Le bilan transport de Brest métropole est de 1 034 TEP (1 241 724 litres) et 3 028 Teq CO_2 :

- Pole Espace Public et Environnement : 73 % carburant 74 % GES
  - ⇨Dont 62 % pour Déchets/propreté et 22 % pour la voirie
    - ↳31 véhicules (25 bennes à ordures, 6 camions grues) : 46 % carburant 46 % GES
- Diesel : 59 % d'énergie & 59 % GES
- Essence : 27 % d'énergie & 27 % GES

2. Les dépenses de carburants de Brest métropole



Chiffres clés du bilan 2013 de 1 596 508 € :

- 4 374 €/jour ou 7,72 €/habitant
- 716 737 litres d'Essence, 356 323 litres de diesel
- 925 k€ de Diesel (58 % du budget carburant), 533 k€ d'Essence (33 % du budget carburant),
- Pole Espace Public et Environnement : 1 146 k€ (72% du budget carburant) dont 766 k€ de diesel et 272 k€ d'essence (79 % du budget carburant)

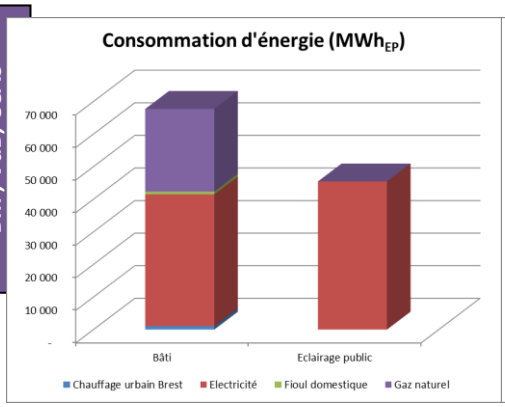
*Projection : + 254 k€ dans 5 ans**

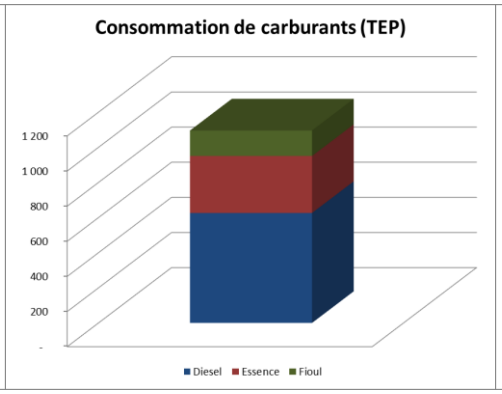
* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

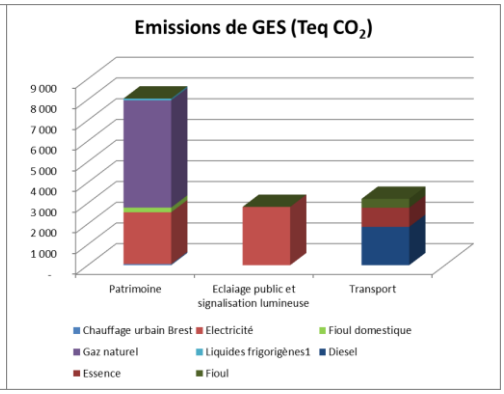
Enjeux : consolider le bilan des consommations avec les pleins externes, poursuivre l'optimisation de la collecte des déchets et le choix technique des bennes.

Synthèse bâti - Eclairage Public - Transport

Bm , VdB, CCAS







	[MWh$_{EP}$]	[TEP]	[Teq CO_2]	[€]	
Patrimoine Bâti	67 720		8 017	4 613 800 €	p 10
Eclairage public	45 457		2 818	2 073 851 €	p 14
Transport		1 096	3 207	1 704 771 €	p 15
Synthèse collectivité	**113 177**	**1 096**	**14 043**	**8 392 422 €**	

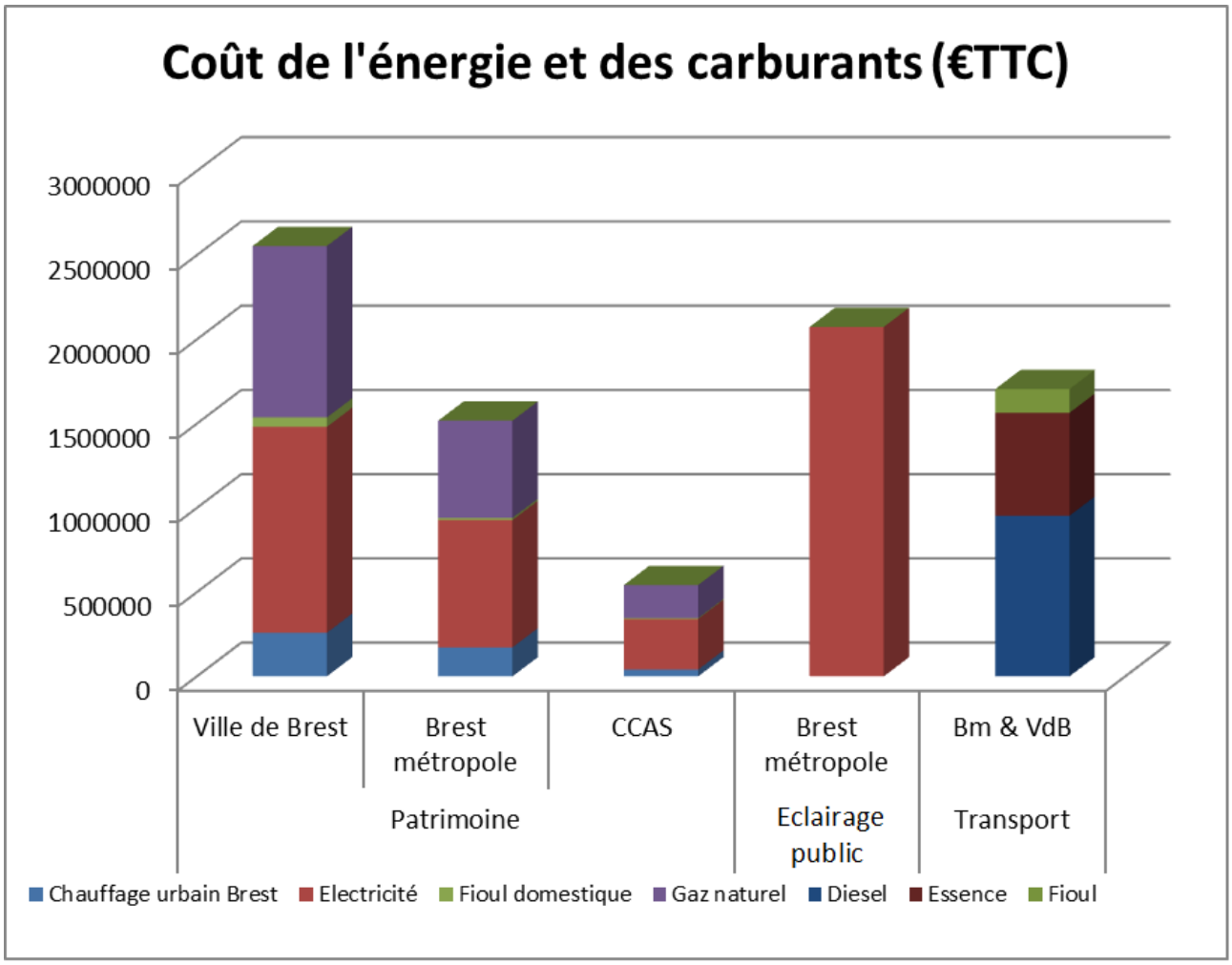
Chiffres clés du bilan 2013 de 8 392 422 €

- 22 993 €/jour ou 41 €/habitant.
- 16 GWh$_{EF}$ d'électricité, 28 GWh$_{PCS}$ de gaz.
- 4 351 k€ d'électricité (52 % du budget énergie-carburant), 1792 K€ de gaz (21 % du budget énergie-carburant).
- le patrimoine bâti 55 % du budget énergie carburants, l'éclairage public 25 % du budget énergie carburants, le transport 20 % du budget énergie-carburant.
- transport 23 % des GES (soit 18 % de GES de plus que le patrimoine bâti de Brest métropole).
- Brest métropole 61 % des consommations d'énergies primaires.

*Projection : + 1,34 M€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3%/ du coût des énergies et des carburants

		Chauffage urbain (MWh$_{EF}$)	Electricité (MWh$_{EF}$)	Fioul (litre)	Gaz naturel (MWh$_{PCS}$)	Diesel (litre)	Essence (litre)	**TOTAL (€)**
Conso. d'énergie	Bati	7 277	15 661	82 945	28 211			**4 613 800**
	Eclairage public		17 619					**2 073 851**
	Transport			171 315		738 510	408 439	**1 704 771**
	TOTAL	7 277	33 280	254 310	28 211	738 510	408 439	**8 392 422**
Coût [€]		**471 168**	**4 351 395**	**214 386**	**1 791 564**	**953 048**	**610 861**	
Coût moyen [€/MWh] ou [€/l]		**64,75**	**130,75**	**FOD : 0,89 FOL : 0,82**	**63,50**	**1,29**	**1,50**	



Enjeux :

1. <u>Patrimoine bâti</u> : le Plan d'actions techniques a été réalisé dans le cadre du diagnostic patrimonial et énergétique ciblant 60 sites (dont 2 DSP). Enjeux forts sur :

- Ville de Brest (30 % du budget total) dont particulièrement le Secteur Education Enfance 52 % (dont 73 % uniquement pour les écoles) et les Sports (21 %).
- Brest métropole (18 % du budget total) dont spécialement les piscines (36 %), les centres techniques et l'hôtel de la métropole (43 %).
- l'Hôtel de ville de Brest et les centres techniques nécessitent la réalisation d'un audit énergétique.

Programme d'optimisation énergétique et maitrise des achats (dont puissance souscrite électrique et gaz) notamment pour le CCAS et les MPT : (6 % du budget).

2. <u>L'éclairage public</u> : poursuivre le programme de mise en œuvre de variateurs de puissance (action retenue dans le cadre de l'appel à projet Territoire énergie positive pour la croissance verte) et du schéma d'aménagement lumière.

3. <u>Transport</u> : consolider le bilan des consommations avec les pleins externes, poursuivre l'optimisation de la collecte des déchets et le choix technique des engins.

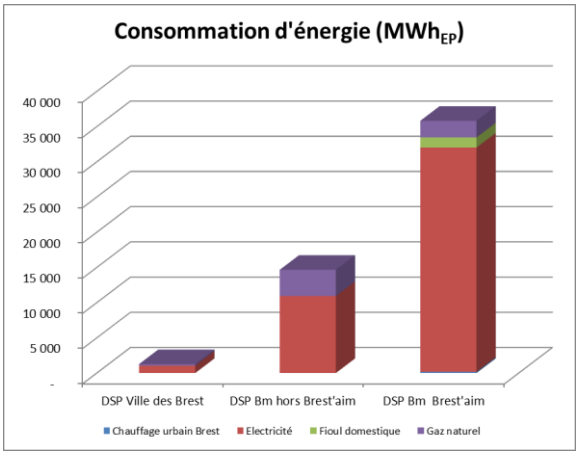
PARTIE 2

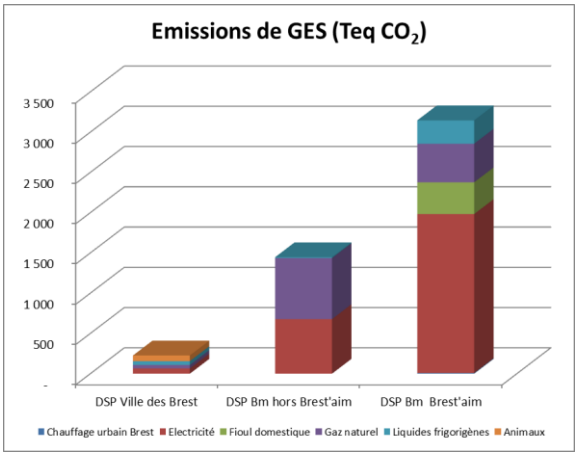
Délégation de services publics pour la Ville de Brest et Brest métropole

DSP

Synthèse Patrimoine bâti délégué

DSP





	[MWh$_{EP}$]	[Teq CO$_2$]	[€]	
DSP Ville de Brest	1 267	226	65 773 €	p 23
DSP Brest métropole - hors Brest 'aim	14 655	1 447	710 352 €	p 24
DSP Brest métropole - délégué à Brest 'aim	35 823	3 147	1 466 546 €	p 25
Synthèse	**51 745**	**4 820**	**2 242 671 €**	

Chiffres clés du bilan 2013 de 2 242 671 € :

- 6 144€/jour ou 11 €/habitant.
- 17 GWh$_{EF}$ d'électricité, 7 GWh$_{PCS}$ de gaz, 145 250 litres de fioul.
- 1 630 k€ d'électricité (73 % du budget énergie), 468 K€ de gaz (21 % du budget énergie.

*Projection : + 357 k€ dans 5 ans**

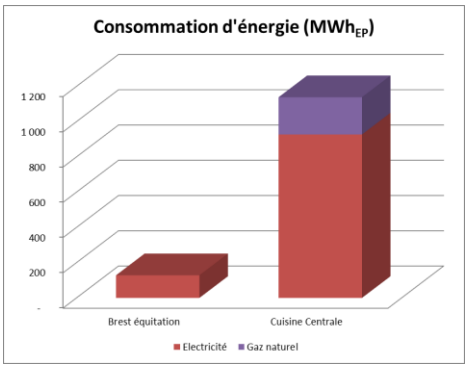
** sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies.*

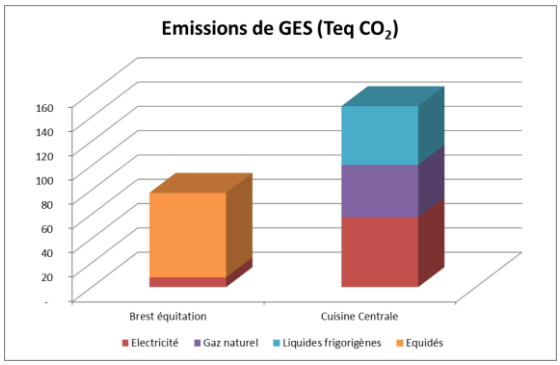
		Réseau de chaleur (MWh$_{EF}$)	Electricité (MWh$_{EF}$)	Fioul (litre)	Gaz naturel (MWh$_{PCS}$)	**TOTAL (€)**
Conso. d'énergie	DSP Ville de Brest		409		235	**65 773**
	DSP Brest métropole - hors Brest 'aim		4 237		4 137	**710 352**
	DSP Brest métropole - délégué à Brest 'aim	11 076	12 340	145 250	2 618	**1 466 546**
	TOTAL	11 076	16 986	145 250	6 990	**2 242 671**
Coût [€]		**11 750**	**1 630 011**	**133 280**	**467 630**	

Focus pages suivantes et bilans détaillés (périmètre, tableaux, coût moyen des énergies) en annexes 7, 8 et 9.

A. Focus patrimoine bâti délégué - Ville de Brest

1. Les consommations d'énergie primaire et les émissions de GES des DSP de la Ville de Brest



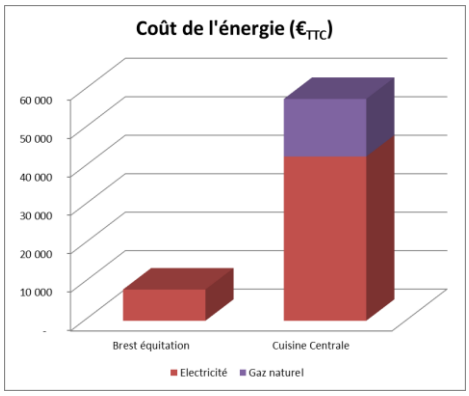


NB : consommation et GES imputable à Ville de Brest selon clé de répartition au nombre de repas (annexe 7).

Le bilan patrimoine bâti délégué de Ville de Brest est de 1 267 MWh$_{EP}$ et 226Teq CO_2 :

- Cuisine centrale : 90 % d'énergie & 66 % GES
  - ↳ Dont des émissions majoritairement liées aux fluides frigorigènes : chambres froides, évaporateur… : 32 % GES.
- Centre équestre : 10 % d'énergie & 34 % GES.
  - ⇨ Dont des émissions majoritairement liées à la digestion des équidés : 90 % GES.
- Electricité : 86 % d'énergie primaire & 29 % GES.

2. Les dépenses d'énergie finale des DSP de la Ville de Brest



Chiffres clés du bilan 2013 de 65 773 € :

- 180 €/jour ou 0,32 €/habitant.
- 58 k€ pour la Cuisine Centrale.
- 0.41 GWh$_{EF}$ d'électricité, 0.23 GWh$_{PCS}$ de gaz.
- 51 k€ d'électricité (77% du budget énergie).

*Projection : +10,5 k€ dans 5 ans**

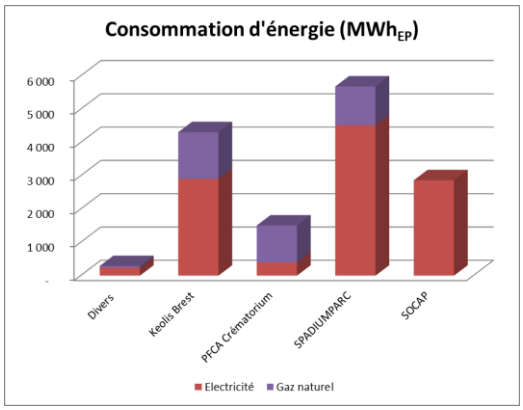
* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

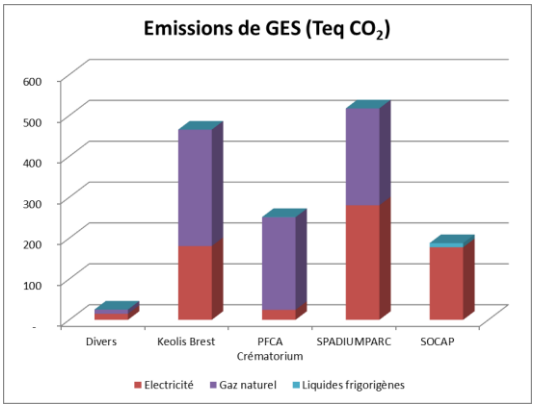
Enjeux : la Cuisine Centrale avec l'électricité (optimisation d'achat) et les GES liés à des émissions non énergétiques : fluides frigorigènes.

DSP

B. Focus patrimoine bâti délégué - Brest métropole - hors Brest 'aim

1. Les consommations d'énergie primaire et les émissions de GES des DSP de Brest métropole - hors Brest'aim





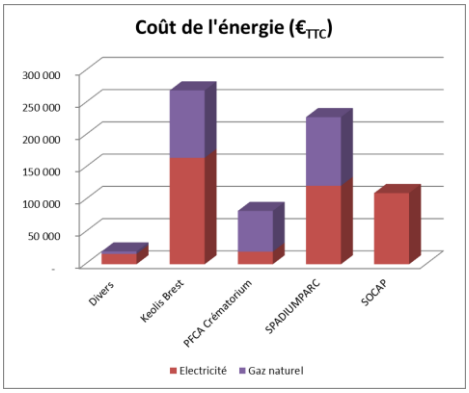
NB : Divers = Tennis club brestois et l'Adonante Moulin Blanc

NB1 : données incomplètes concernant les émissions de GES (fluides frigorigènes) et les consommations d'énergie.

Le bilan patrimoine bâti délégué de Brest métropole- hors Brest'aim est de 14 655 MWh$_{EP}$ et 1 447 Teq CO_2 :

- Spadium parc : 39 % d'énergie & 36 % GES (aucune donnée sur les fluides frigorigènes).
- Keolis : 29 % d'énergie & 32% GES.
- Electricité : 75 % d'énergie & 47 % GES.
- Gaz : 25 % d'énergie & 52 % GES.

2. Les dépenses d'énergie finale des DSP de Brest métropole - hors Brest'aim



Chiffres clés du bilan 2013 de 710 352 € :

- 1 946 €/jour ou 3,4 €/habitant.
- 269 k€ pour les dépôts du tramway et de bus délégué à Keolis (38 % du budget énergie).
- 228 k€ pour le Spadium parc (32 % du budget énergie).
- 4,2 GWh$_{EF}$ d'électricité, 4,1 GWh$_{PCS}$ de gaz.
- 432 k€ d'électricité (61 % du budget énergie), 278 K€ de gaz.

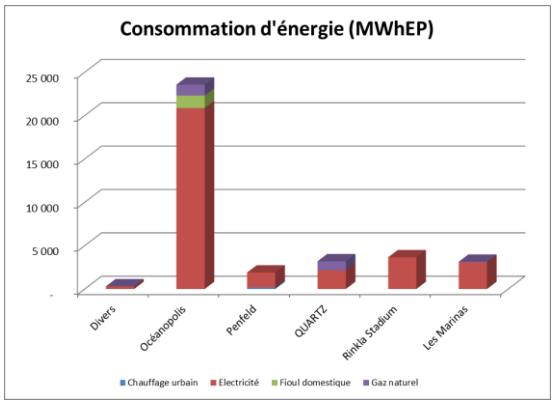
*Projection : + 133 k€ dans 5 ans**

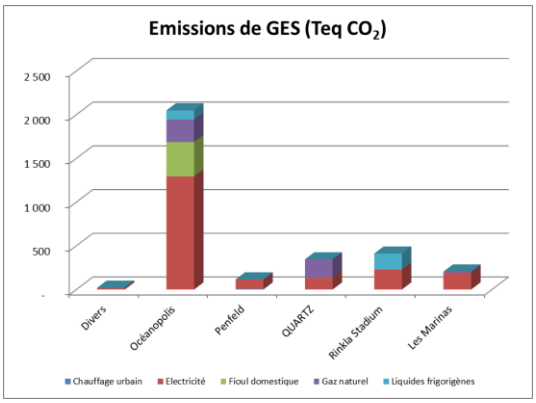
* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : consolider le bilan des consommations et les GES liés à des émissions non énergétiques : fluides frigorigènes.

C. Focus patrimoine bâti délégué - Brest métropole - Brest'aim

1. Les consommations d'énergie primaire et les émissions de GES des DSP Brest métropole - Brest'aim



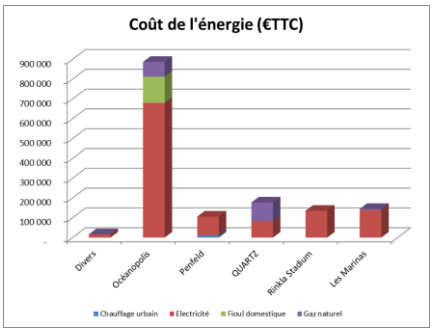


NB1 : Divers Brest'aim = services généraux de Brest'aim et la Recouvrance.
NB2 : données incomplètes concernant les émissions de GES (fluides frigorigènes).

Le bilan patrimoine bâti délégué de Brest métropole - Brest'aim est de 35 823 MWh_{EP} et 3 147 Teq CO_2 :

- Océanopolis : 66 % d'énergie & 68 % GES, dont 20 % au fioul.
- Le Quartz : 9 % d'énergie & 12 % GES.
- Electricité : 89 % d'énergie & 63 % GES.
- Gaz : 7 % d'énergie & 5 % GES.
- Réseau de chaleur : 176 MWh_{EP} ; uniquement le parc des expositions de la Penfeld.

2. Les dépenses d'énergie finale des DSP de Brest métropole - Brest'aim



Chiffres clés du bilan 2013 de 1 466 546 € :

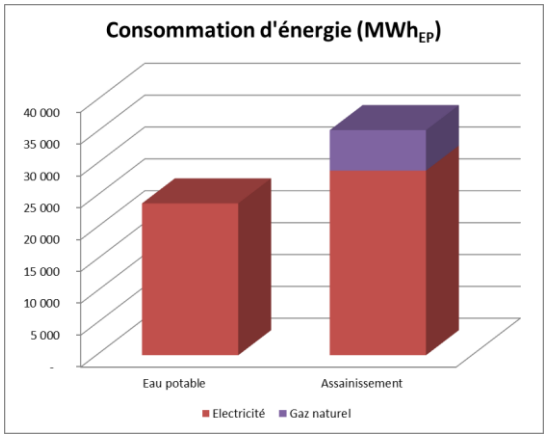
- 4 018 €/jour ou 7 €/habitant.
- 887 k€ pour Océanopolis (60 % du budget énergie).
- 177 k€ pour le Quartz (12 % du budget énergie).
- 14 GWh_{EF} d'électricité, 3 GWh_{PCS} de gaz, 145 250 litres de Fioul (groupe électrogène – EJP).
- 1 147k€ d'électricité (78 % du budget énergie), 133 K€ de gaz.

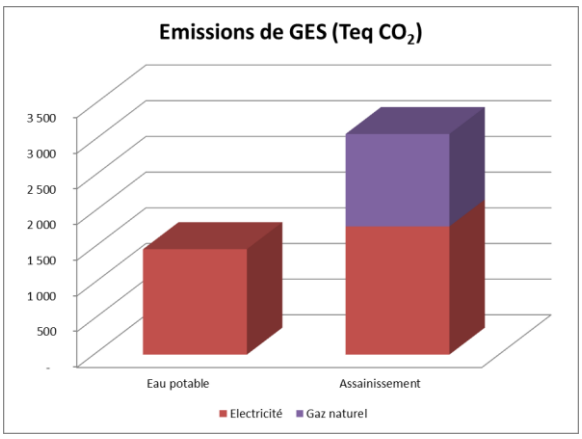
*Projection : + 234 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : l'audit énergétique d'Océanopolis a été réalisé, un bouquet de travaux optimal permettrait un gain énergétique d'environ 30 % et viendrait compléter l'approche structurelle nécessaire. Un audit énergétique du Quartz serait pertinent. Consommation électrique importante sur l'ensemble des équipements : gestion active de l'électricité à promouvoir (effacement, délestage, optimisation de l'achat).

Eau potable et assainissement – Eau du Ponant





	[MWh$_{EP}$]	[Teq CO$_2$]	[€]
Eau potable	23 822	1 477	720 000 €
Assainissement	35 310	3 089	1 296 000 €
Synthèse	**59 132**	**4 566**	**2 016 000 €**

NB : aucune donnée ni sur les transports ni sur les émissions générées par l'activité d'origine biogénique. Le bilan est donc incomplet notamment en ce qui concerne les émissions de GES.

Le bilan Eau et Assainissement est de 59 132 MWh$_{EP}$ et 4 566 Teq CO$_2$:

- Assainissement : 60 % d'énergie & 68 % GES.
  - ↳dont les 1ers postes consommateurs : STEP zone portuaire, et Maison Blanche.
- La production d'eau potable : 40 % d'énergie & 32 % GES.
- Electricité : 89 % d'énergie & 72 % GES.

Chiffres clés du bilan 2013 de 2 016 000 € :

- 5 523 €/jour ou 10 €/habitant.
- 20,5 GWh$_{EF}$ d'électricité, 7 GWh$_{PCS}$ de gaz (exclusivement pour le four à boues).
- 1 700 k€ d'électricité (84 % du budget énergie), 316 K€ de gaz (16% du budget énergie).

*Projection : + 321 k€ dans 5 ans**

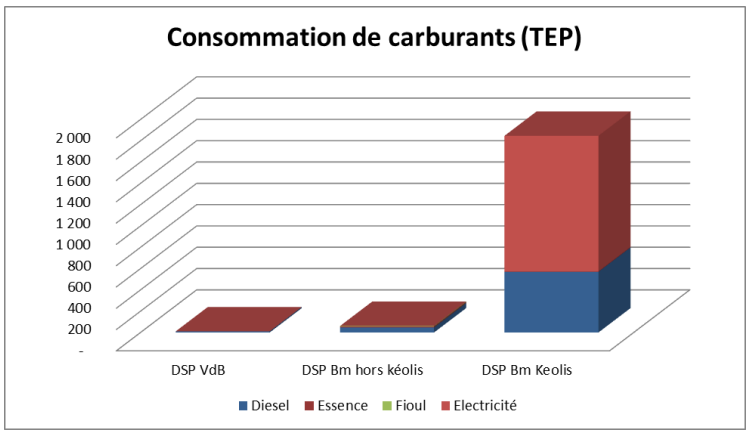
* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

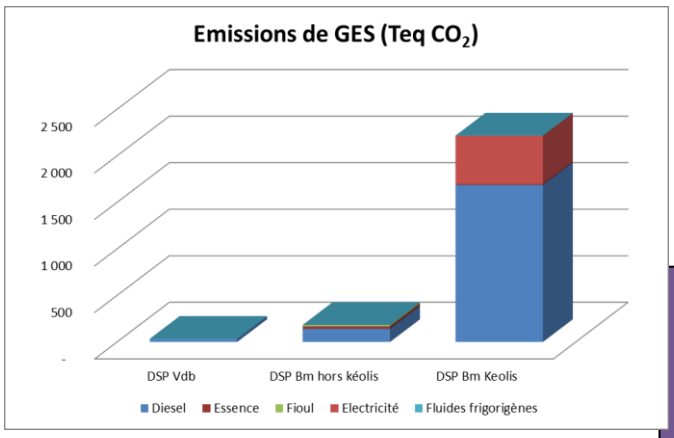
Enjeux :

- **Consolider le bilan par les carburants, les données sur l'activité biogénique (GES).**
- **Favoriser l'efficacité énergétique sur les plus gros consommateurs (la production d'eau potable, la STEP zone portuaire, la STEP Maison Blanche et le relevage de zone portuaire).**
- **Réaliser un plan d'actions visant à réduire la consommation électrique des équipements les plus énergivores en se basant sur les mesures et les suivis de consommation détaillée, réalisés par Véolia dans le cadre de leur certification iso 50001.**
- **Améliorer l'efficacité énergétique du four par la valorisation de la chaleur fatale : production d'électricité et/ou de chaleur en lien avec l'audit énergétique d'Océanopolis (faisabilité réseau de chaleur local).**

Bilan détaillé (périmètre, tableaux, coût moyen des énergies) en annexe 10.

Synthèse Transport relatif aux DSP





DSP

	[TEP]	[Teq CO_2]	[€]	
DSP Ville de Brest	11	35	15 257 €	p 28
DSP Brest métropole - **hors Kéolis**	62	183	77 270 €	p 29
DSP Brest métropole - Keolis	1 847	2 217	1 681 398 €	p 30
Synthèse	**1 919**	**2 436**	**1 773 924 €**	

Chiffres clés du bilan 2013 de 1 773 924 € :

- 4 860 €/jour ou 9 €/habitant.
- DSP Brest métropole – Kéolis : 96 % des carburants dont 100 % de l'électricité (tramway).
- DSP Brest métropole – Kéolis : 91 % GES dont 74 % pour les bus.
- DSP Brest métropole – Kéolis : 786 k€ d'Electricité (47 % du budget carburant de Kéolis).
- 957 k€ de diesel (54 % du budget carburants), 786k€ d'électricité (44 % du budget carburants), 27k€ d'Essence (2 % du budget carburants), 4k€ de fioul.

*Projection : + 283 k€ dans 5 ans**

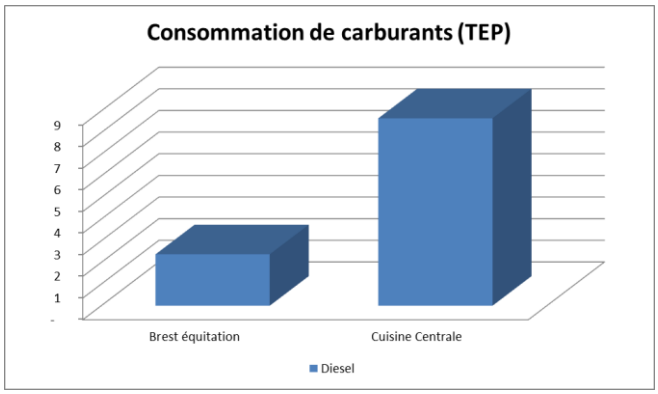
* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

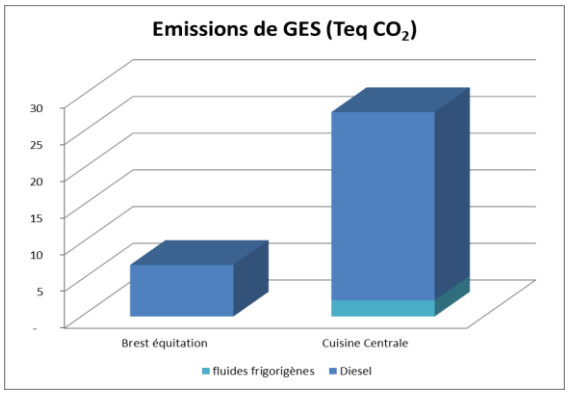
		Diesel (litre)	Essence (litre)	Fioul (litre)	Electricité (MWh_{EF})	**TOTAL (€)**
Conso. d'énergie	DSP Ville de Brest	13 012				**15 257**
	DSP Brest métropole - hors Kéolis	56 178	5 624	14 499	9 362	**77 270**
	DSP Brest métropole - Kéolis	672 003	5 285		5 736	**1 681 398**
	TOTAL	741 193	17 092	5 540	5 736	**1 773 924**
Coût [€]		**956 907**	**26 774**	**4 167**	**786 076**	

Focus pages suivantes et bilans détaillés (périmètre, tableaux, coût moyen des énergies & carburants) en annexes 11, 12 et 13.

A. Focus transports liés aux DSP - Ville de Brest

1. Les consommations de carburants et les émissions liés aux DSP Ville de Brest



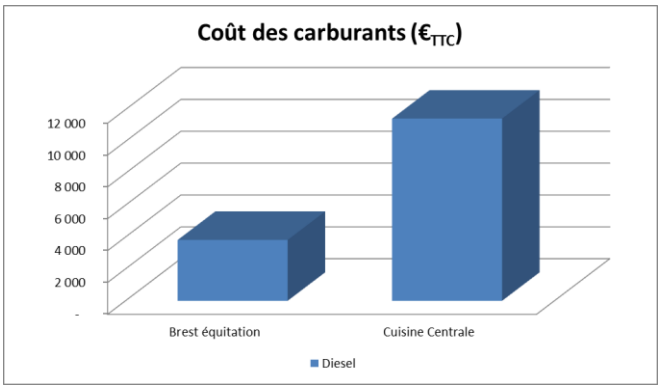


NB : Consommations de carburants des tracteurs du centre équestre non connues.

Le bilan transport lié aux DSP de Ville de Brest est de 11 TEP (13 012 litres) et 35 Teq CO_2 :

- Cuisine Centrale : 78 % des carburants & 80 % GES.
- Carburant diesel exclusivement.
- Fluides frigorigènes Cuisine Centrale (4 camions frigorifiques) : 2 TeqCO_2 & 6 % GES.

2. Les dépenses de carburants liées aux DSP pour Ville de Brest



Chiffres clés du bilan 2013 de 15 257 € :

- 42 €/jour ou 0,07 €/habitant.
- 13 012 litres de diesel.

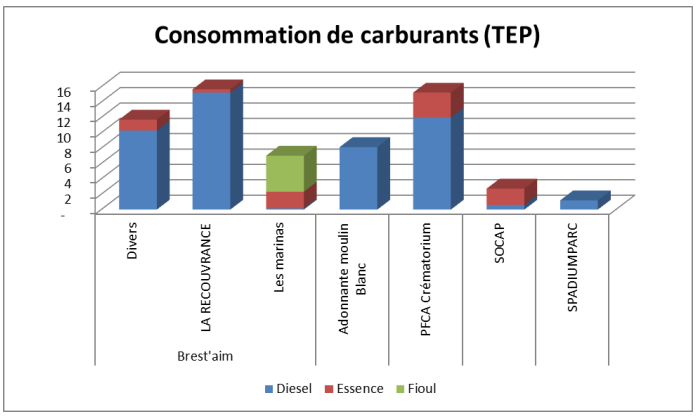
*Projection : +2,4 k€ dans 5 ans**

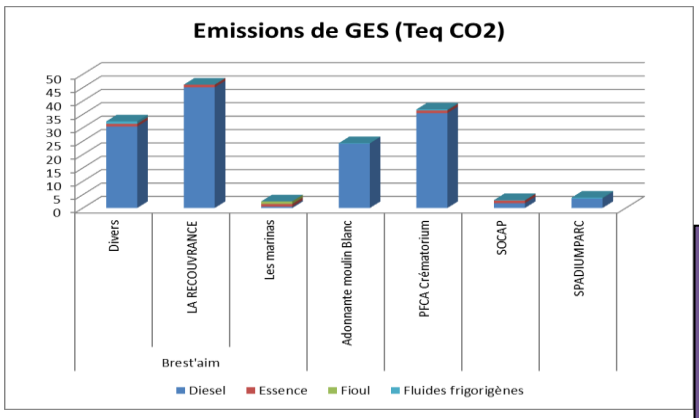
* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des carburants.

Enjeux : consolider le bilan des consommations de carburants.

B. Focus transport lié aux DSP - Brest métropole – hors Keolis

1. Les consommations de carburants et les émissions liés aux DSP Brest métropole- hors Kéolis



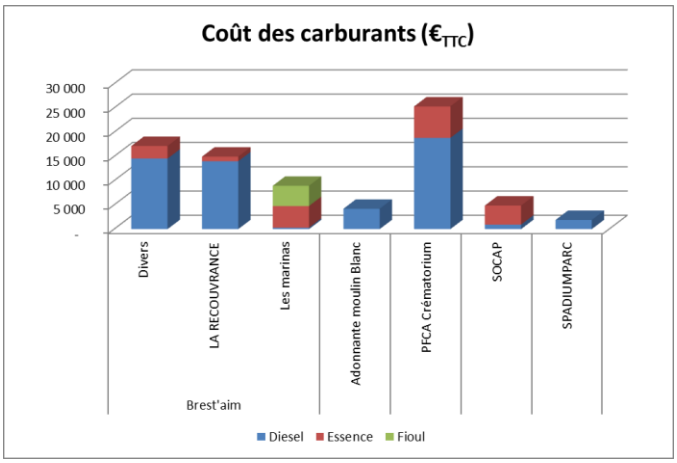


NB : Divers = Océanopolis + Quartz + Penfeld

Le bilan transport lié aux DSP de Brest métropole - hors Keolis est de 62 TEP (73 525 litres) et 183 Teq CO_2 :

- Brest'aim : 56 % des carburants & 56 % GES dont la Recouvrance majoritairement (45 %).
- PFCA crématorium : 25 % des carburants & 25 % GES.
- Divers Brest'aim (*Océanopolis + Quartz + Penfeld*) : 19 % des carburants & 19 % GES.
- Diesel : 77 % des carburants & 77 % GES.
- Fioul uniquement pour les marinas (bateaux et leur manutention).

2. Les dépenses de carburants liées aux DSP Brest métropole - hors Kéolis



Chiffres clés du bilan 2013* de 77 270 € *:

- 212 €/jour ou 0,37€/habitant.
- 56 178 litres de diesel, 11 807 litres d'Essence, 5 540 litres de fioul.
- 55k€ de Diesel (71 % du budget carburants), 18 k€ d'Essence (24 % du budget carburants).

*Projection : + 12 k€ dans 5 ans**

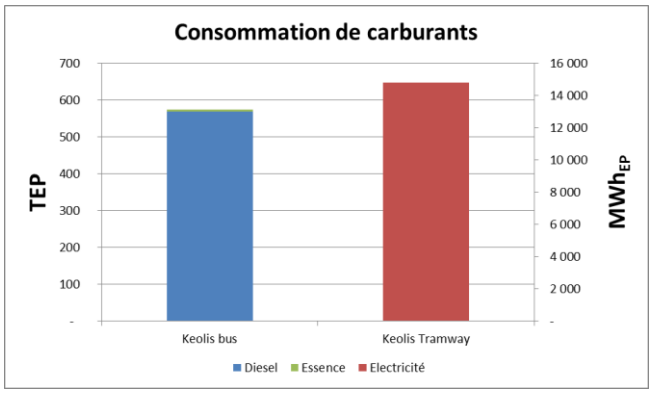
* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des carburants

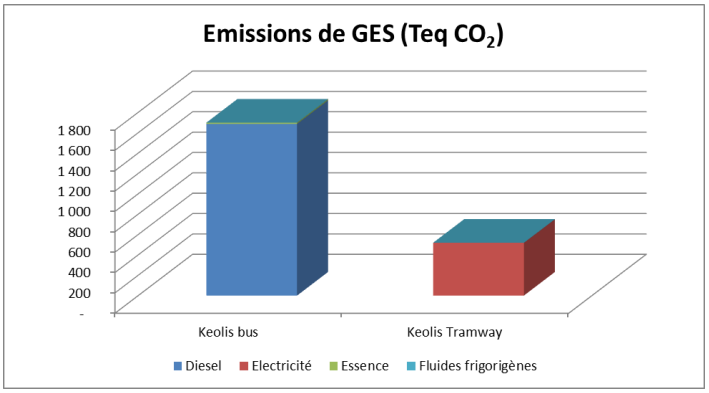
Enjeux : optimisation de l'achat.

DSP

C. Focus transport lié aux DSP - Brest métropole – Keolis

1. Les consommations de carburants et les émissions liés à la DSP Brest métropole - Keolis

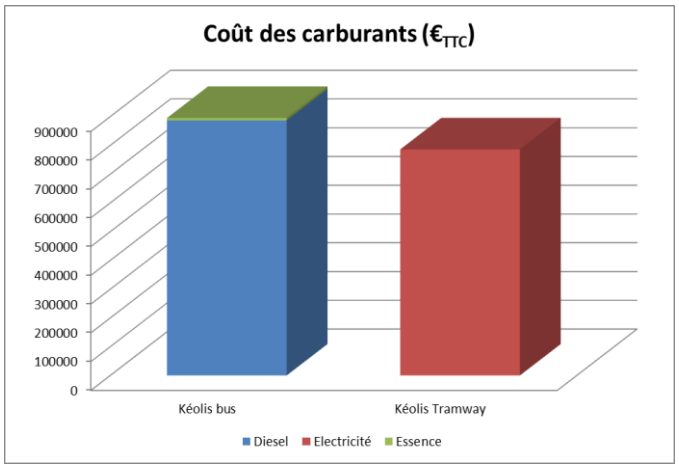




Le bilan transport lié aux DSP de Brest métropole - Keolis est de 1847 TEP (y compris 15 GWh$_{EP}$ d'électricité) et 2 217 Teq CO_2 :

- Kéolis bus : 31 % des carburants & 77 % GES.
- Kéolis tramway : 69 % des carburants (14 798 MWh$_{EP}$) & 23 % GES.
- Diesel : 31 % des carburants & 76 % GES.
- Electricité : 69 % des carburants & 23 % GES.

2. Les dépenses de carburants liées aux DSP Brest métropole



Chiffres clés du bilan 2013 de 1 681 398 € :

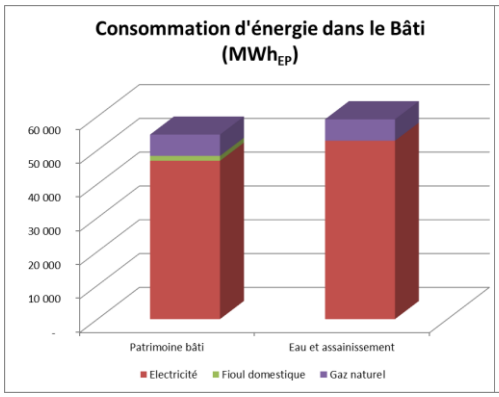
- 4 607 €/jour ou 8 €/habitant.
- 672 003 litres de diesel, 5,7 GWh$_{EF}$ d'électricité.
- 887 k€ de diesel (53 % du budget carburants), 786 k€ d'électricité (47 % du budget carburants).

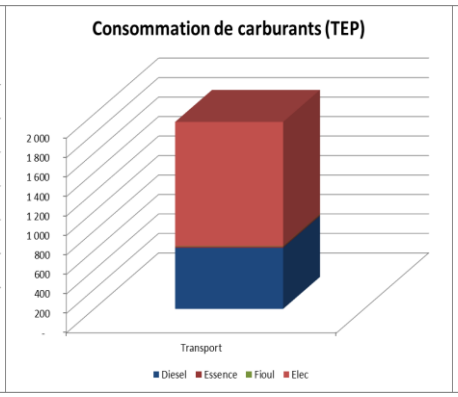
*Projection : + 268 k€ dans 5 ans**

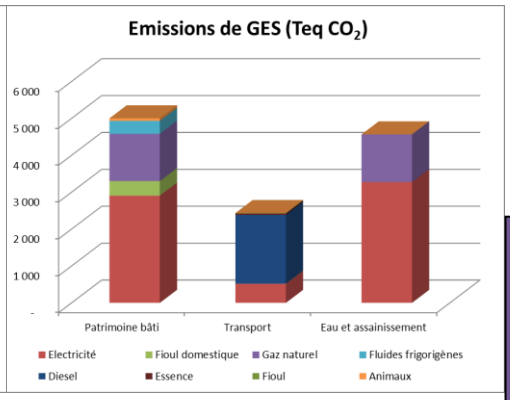
* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des carburants

Enjeux : optimisation de l'achat, mixité des carburants pour diminuer les coûts et les émissions de GES.

Synthèse Délégations de Services Publics
Bâti – Eau et assainissement - Transport







DSP

	[MWh$_{EP}$]	[TEP]	[Teq CO$_2$]	[€]	
Patrimoine bâti	51 745		4 811	2 242 671 €	p 22
Transport	-	1 919	2 436	1 773 924 €	p 27
Eau et assainissement	59 132		4 566	2 016 000 €	p 26
Synthèse délégués	**110 877**	**1 919**	**11 814**	**6 032 595 €**	

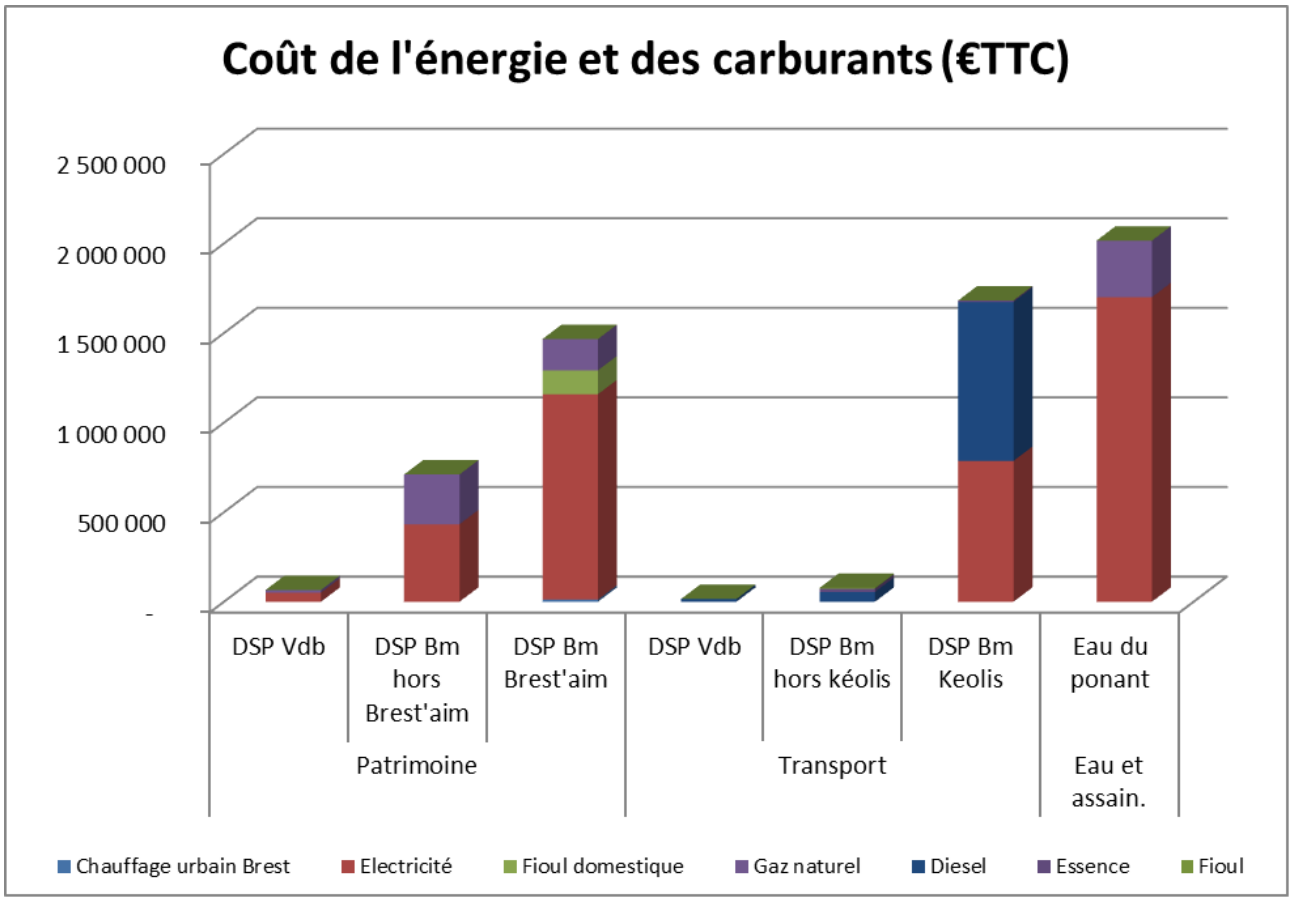
Chiffres clés du bilan 2013 de 6 032 595 € :

- 16 528 €/jour ou 29 €/habitant.
- 43 GWh$_{EF}$ d'électricité, 14 GWh$_{PCS}$ de gaz.
- 4 116 k€ d'électricité (68 % du budget énergie-carburant), 784 k€ de gaz (13 % du budget énergie-carburant).
- le transport 1 774 k€ (29 % du budget énergie-carburant) dont 97 % de diesel.
- Brest'aim 53 % du budget énergie/carburant, 34 % du budget patrimoine bâti dont 60 % dus à Océanopolis
- Eau et assainissement 33 % du budget énergie/carburants.

*Projection : + 961 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

		Réseau de Chaleur (MWh$_{EF}$)	Electricité (MWh$_{EF}$)	Fioul (litre)	Gaz naturel (MWh$_{PCS}$)	Diesel (litre)	Essence (litre)	**TOTAL (€)**
Conso. d'énergie	Patrimoine bâti	1 176	18 162	145 250	6 990	-	-	**2 242 671**
	Transport		5 736	5 540	-	741 193	17 092	**1 773 924**
	Eau et assainissement		20 459	-	7 051	-	-	**2 016 000**
	TOTAL	1 176	43 181	150 790	14 041	741 193	17 092	**6 032 595**
Coût [€]		**11 750**	**4 116 087**	**137 447**	**783 630**	**956 907**	**26 774**	



Enjeux :

1. <u>Patrimoine bâti</u> : consolider le bilan des consommations d'énergie et de GES (fluides frigorigènes), améliorer l'efficacité énergétique sur les gros consommateurs notamment :

- pour Océanopolis : bouquet de travaux optimal défini lors de l'audit énergétique et structurel,
- le QUARTZ nécessite la réalisation d'un audit énergétique,
- gestion active de l'électricité à promouvoir (effacement, délestage, optimisation de l'achat).

2. <u>Eau et assainissement</u> : consolider le bilan sur les données sur l'activité biogénique (GES) et améliorer l'efficacité énergétique sur :

- la production d'eau potable, la STEP zone portuaire, la STEP Maison Blanche et le relevage de zone portuaire,
- le four par la valorisation de la chaleur fatale : production d'électricité et/ou de chaleur.

Réaliser un plan d'actions visant à réduire la consommation électriques des équipements les plus consommateurs en se basant sur les mesures et les suivis de consommation détaillée, réalisés par Véolia dans le cadre de leur certification iso 50001.

3. <u>Transport</u> : consolider le bilan des consommations de carburants, optimisation de l'achat des carburants pour diminuer les coûts et les émissions de GES.

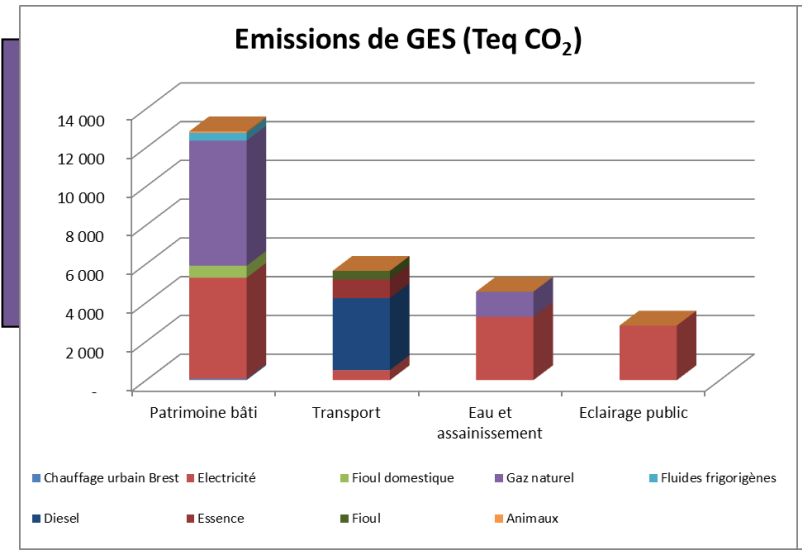
PARTIE 3

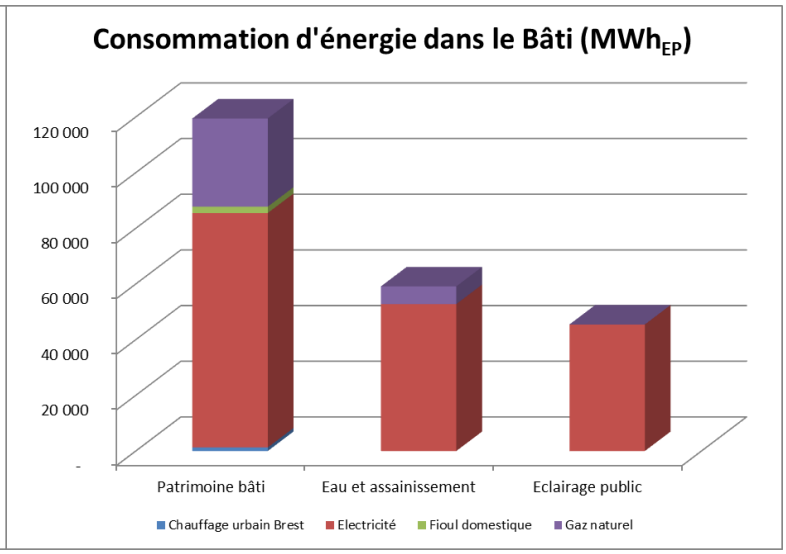
Synthèse globale de la collectivité (Ville, métropole, CCAS et Délégations de Services Publics)

Synthèse collectivités

Synthèse globale de la collectivité par secteur d'activité :
Bâti – Eau et assainissement – Transport – Eclairage public

	[MWh$_{EP}$]	[TEP]	[Teq CO_2]	[€]	
Patrimoine bâti	119 465	-	12 837	6 856 471 €	
Transport		3 015	5 643	3 478 696 €	
Eau et assainissement	59 132	-	4 566	2 016 000 €	p 26
Eclairage public	45 457	-	2 818	2 073 851 €	p 14
Synthèse collectivité	**224 054**	**3 015**	**25 865**	**14 425 017 €**	





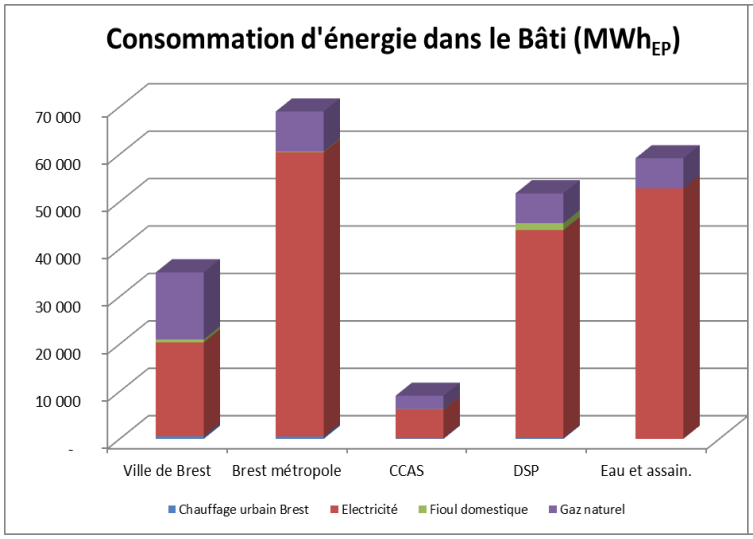
Energie et carburant achetés **par secteur d'activité**

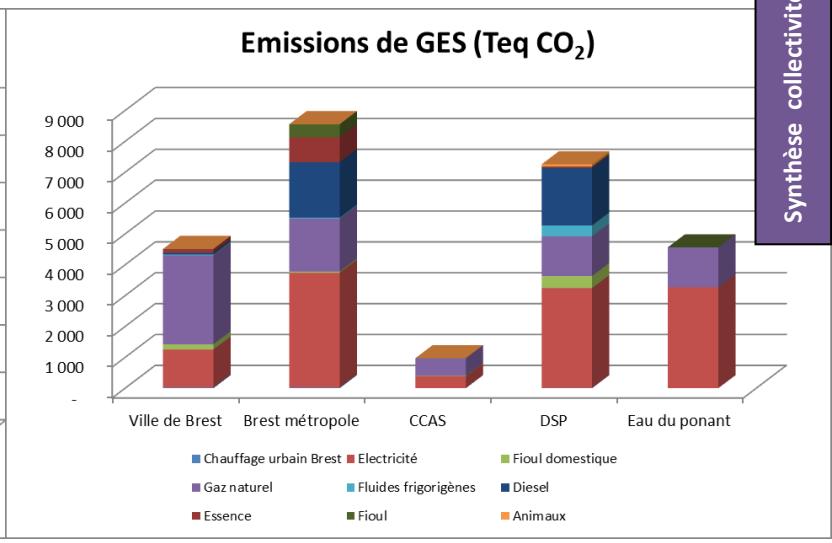
		Chauffage urbain Brest (MWh$_{EF}$)	Electricité (MWh$_{EF}$)	Gaz naturel (MWh$_{PCS}$)	Fioul (litre)	Diesel (litre)	Essence (litre)	**TOTAL (€)**
Conso. d'énergie	Patrimoine bâti	8 453	32 647	35 201	228 195	-	-	**6 856 471**
	Transport	-	5 736	-	176 905	1 479 703	425 531	**3 478 696**
	Eau /assain.	-	20 459	7 051	-	-	-	**2 016 000**
	Eclairage public	-	17 619	-	-	-	-	**2 073 851**
	TOTAL	8 453	77 461	42 253	405 100	1 479 703	425 531	**14 425 017**
Coût [€]		**482 918**	**8 467 482**	**2 575 194**	**351 833**	**1 909 955**	**637 636**	

Synthèse globale de la collectivité par entité :
Ville de Brest – Brest métropole – CCAS – DSP – EdP

	[MWh$_{EP}$]	[TEP]	[Teq CO_2]	[€]	
Ville de Brest	35 097	62	4 513	2 662 162 €	
Brest métropole	68 998	1 034	8 555	5 188 027 €	
CCAS	9 081	-	975	542 233 €	p 13
DSP	51 745	1 919	7 256	4 016 595 €	p 31
Eau du Ponant	59 132	-	4 566	2 016 000 €	p 26
Synthèse collectivité	**224 054**	**3 015**	**25 865**	**14 425 017 €**	

Synthèse collectivités





Energie et carburant achetés **par entité**

		Chauffage urbain Brest (MWh$_{EF}$)	Electricité (MWh$_{EF}$)	Gaz naturel (MWh$_{PCS}$)	Fioul (litre)	Diesel (litre)	Essence (litre)	**TOTAL (€)**
Conso. d'énergie	Ville de Brest	3 410	7 684	15 699	65 840	21 773	52 116	**2 662 162**
	Brest métropole	3 068	23 243	9 362	183 163	716 737	356 323	**5 188 027**
	CCAS	799	2 354	3 150	5 308	-	-	**542 233**
	DSP	1 176	22 722	6 990	150 790	741 193	17 092	**4 016 595**
	Eau du Ponant	-	20 459	7 051	-	-	-	**2 016 000**
	TOTAL	8 453	76 461	42 253	405 100	1 479 703	425 531	**14 425 017**
Coût [€]		**482 918**	**8 467 482**	**2 575 194**	**351 833**	**1 909 955**	**637 636**	

Chiffres clés du bilan 2013 de 14 425 017 € :

- 39 521 €/jour ou 70 €/habitant.
- 78 GWh_{EF} d'électricité, 42 GWh_{PCS} de gaz.
- 8 479 k€ d'électricité (59 % du budget énergie-carburant), 2 575 K€ de gaz (18 % du budget énergie-carburant).
  Le bâti 6 856 k€ (48 % du budget énergie-carburant) dont 37% dus à la Ville de Brest, 50 % GES.
- le transport 3 479 k€ (24 % du budget énergie-carburant), 22 % des GES.
- Brest métropole 5188 k€ (36 % du budget énergie-carburant) dont 40 % dus à l'éclairage public.
- Les DSP 4 017 k€ (28 % du budget énergie-carburant), dont 56 % dus à leur patrimoine/activité.
- Ville de Brest 2 662 k€ (18 % du budget énergie-carburant), dont 50 % dus aux bâtiments de l'Education/Enfance.
- Eau du Ponant 2 016 k€ (14 % du budget énergie-carburant), dont 49 % dus à l'assainissement.

*Projection : + 2 298 k€ dans 5 ans**

Enjeux :

1. <u>Patrimoine bâti</u> : le Plan d'actions techniques a été réalisé dans le cadre du diagnostic patrimonial et énergétique ciblant 60 sites. Enjeux forts sur :

- Ville de Brest (18% du budget) dont particulièrement le Secteur Education Enfance 52% (dont 73% uniquement pour les écoles) et les Sports (21%) ;
- Brest métropole (11% du budget) dont spécialement les piscines (36%) et les centres techniques (43%) ;
- Océanopolis (6% du budget) : bouquet de travaux optimal défini lors de l'audit énergétique et structurel ;
- Le QUARTZ, l'Hôtel de Ville de Brest et les centres techniques nécessitent la réalisation d'un audit énergétique.

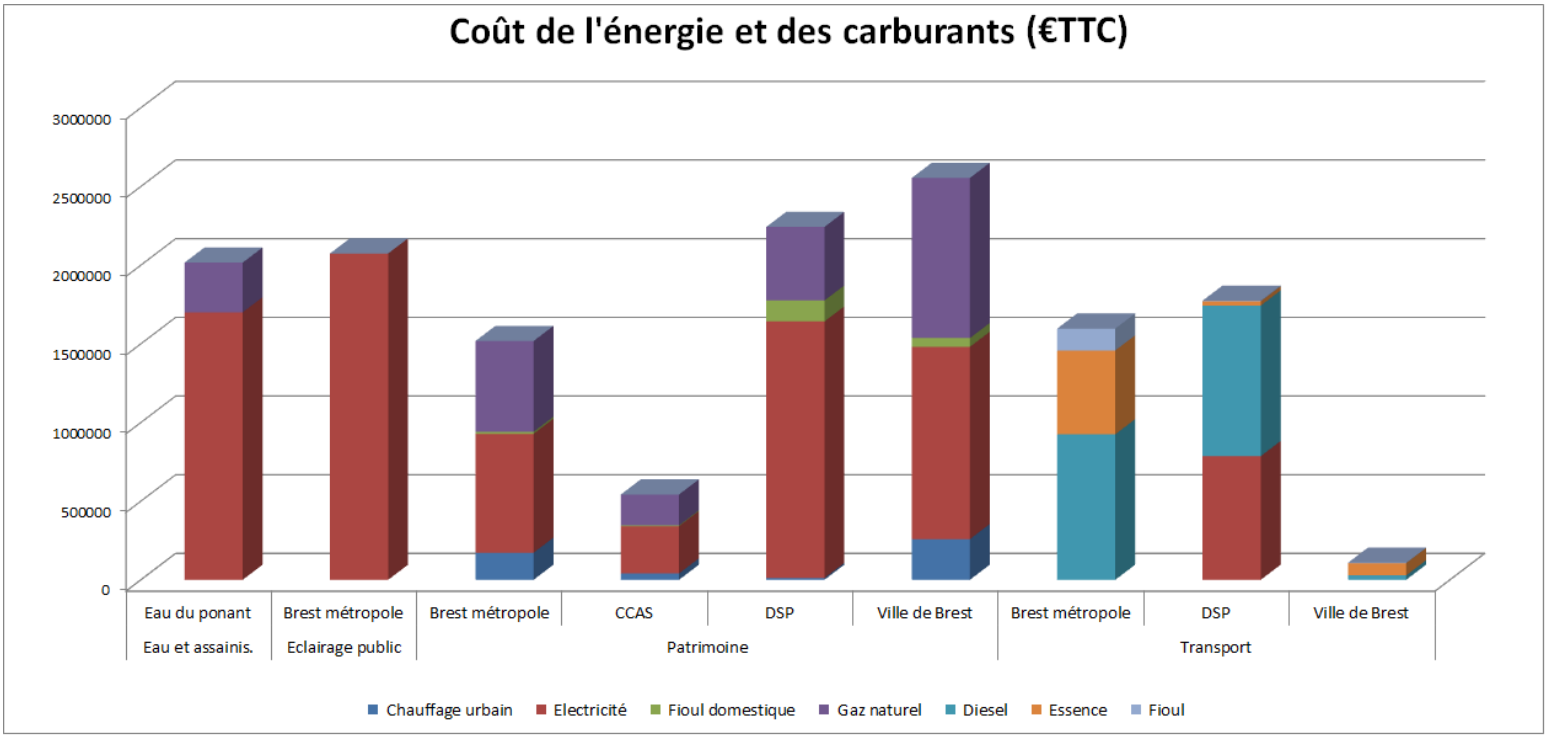
Programme d'optimisation énergétique et maitrise des achats (puissance souscrite électrique et gaz notamment), gestion active de l'électricité à promouvoir (effacement, délestage, optimisation de l'achat).

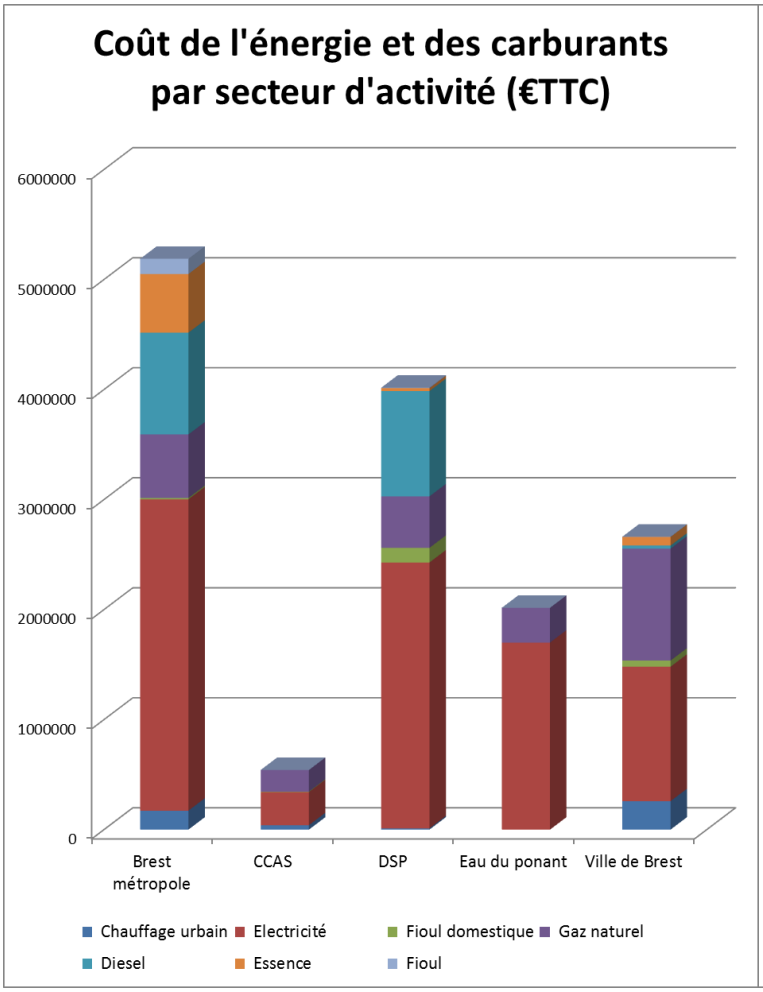
2. <u>L'éclairage public</u> : poursuivre le programme de mise en œuvre de variateurs de puissance (action retenue dans le cadre de l'appel à projet Territoire énergie positive pour la croissance verte) et du schéma d'aménagement lumière.

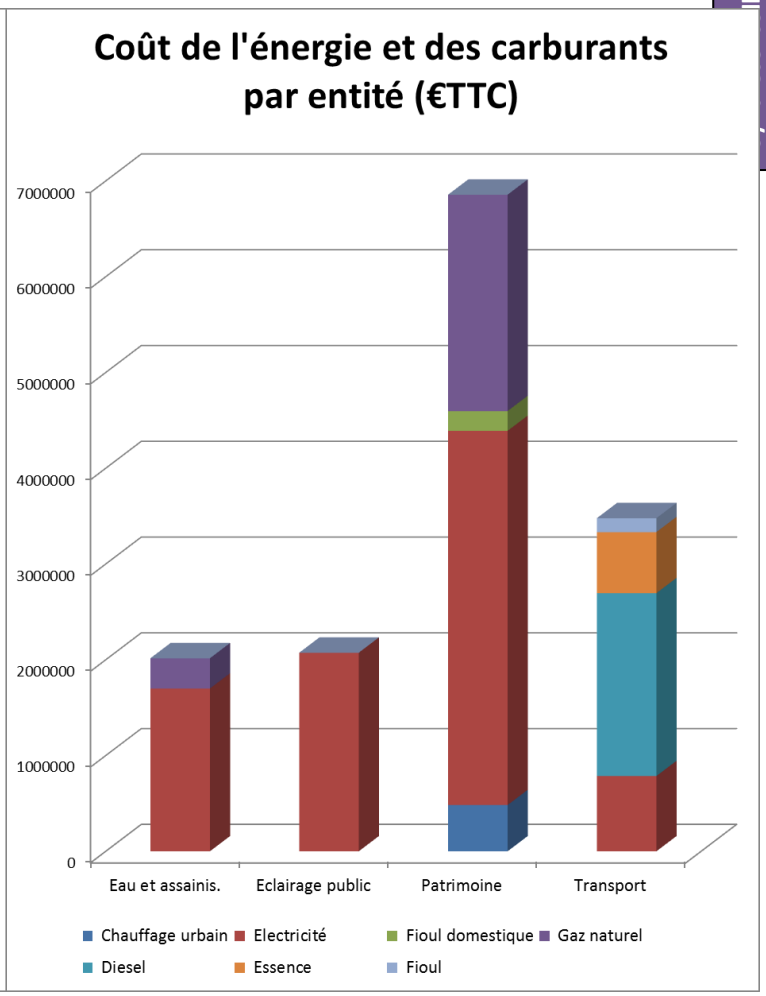
3. <u>Eau et assainissement</u> : consolider le bilan sur les données sur l'activité biogénique (GES) et améliorer l'efficacité énergétique sur :

- la production d'eau potable, la STEP zone portuaire, la STEP Maison Blanche et le relevage de zone portuaire ;
- le four par la valorisation de la chaleur fatale : production d'électricité et/ou de chaleur ;
- les équipements les plus consommateurs d'électricité en se basant sur les mesures et les suivis de consommation détaillée réalisés par Véolia dans le cadre de leur certification iso 50001.

4. <u>Transport</u> : consolider le bilan des consommations (avec les pleins externes pour la flotte de Brest métropole et Ville de Brest), optimiser la collecte des déchets et le choix technique des engins, optimisation de l'achat des carburants.

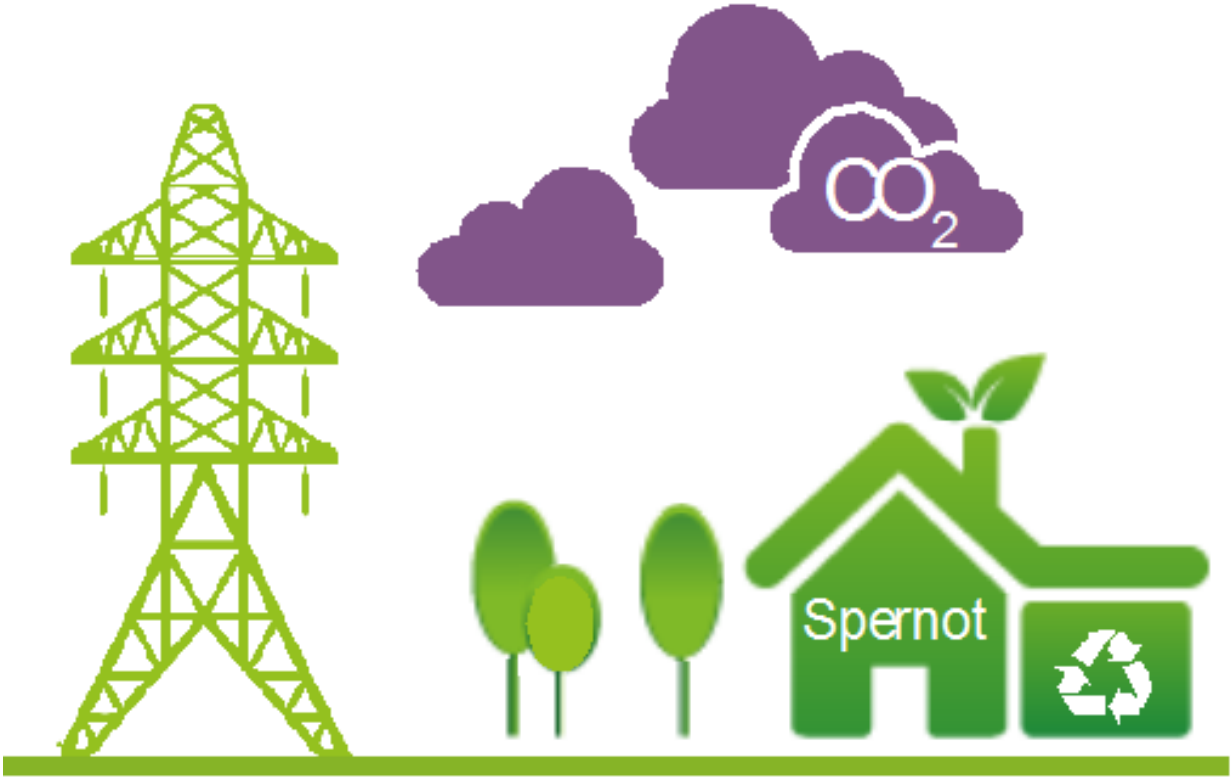

Coût de l'énergie et des carburants (€TTC)
3000000
2500000
2000000
1500000
1000000
500000
0
Eau du ponant
Brest métropole
Brest métropole
CCAS
DSP
Ville de Brest
Brest métropole
DSP
Ville de Brest
Eau et assainis.
Eclairage public
Patrimoine
Transport
Chauffage urbain
Electricité
Fioul domestique
Gaz naturel
Diesel
Essence
Fioul


Coût de l'énergie et des carburants par secteur d'activité (€TTC)
6000000
5000000
4000000
3000000
2000000
1000000
0
Brest métropole
CCAS
DSP
Eau du ponant
Ville de Brest
Chauffage urbain
Electricité
Fioul domestique
Gaz naturel
Diesel
Essence
Fioul


Coût de l'énergie et des carburants par entité (€TTC)
7000000
6000000
5000000
4000000
3000000
2000000
1000000
0
Eau et assainis.
Eclairage public
Patrimoine
Transport
Chauffage urbain
Electricité
Fioul domestique
Gaz naturel
Diesel
Essence
Fioul

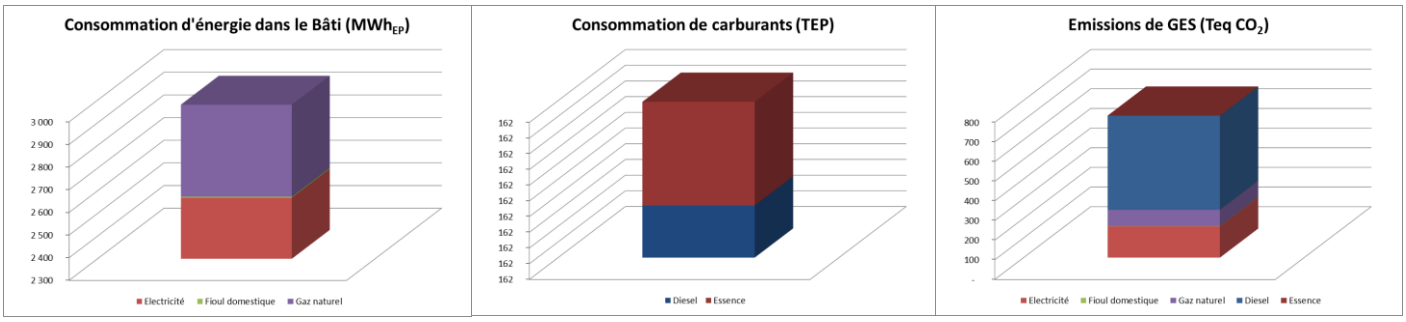
PARTIE 4

Activités ENERGIE



Distribution d'Electricité - ErDF

Le service public de distribution d'électricité est de compétence Brest métropole, il est géré en délégation de service publique par ErDF (monopole). C'est à ce titre que les consommations d'énergie et de carburants liées au patrimoine et à l'activité d'ErDF sur le territoire de Brest métropole sont considérées conformément à l'article 75 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant sur l'engagement national pour l'environnement (ENE).



NB : pas de donnée sur les dépenses de gaz et fioul

	[MWh$_{EP}$]	[TEP]	[Teq CO_2]	[€]
Distribution d'Electricité	2 980	162	723	317 714 €

Chiffres clés du bilan 2013 de 317 714 € :

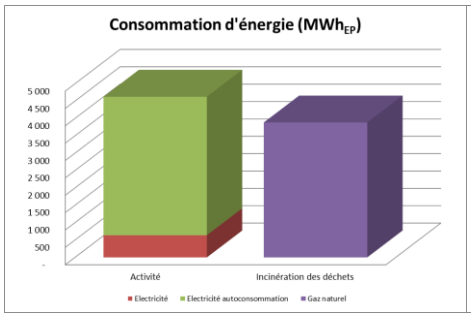
- 870 €/jour ou 1,5 €/habitant
- 1 GWh$_{EF}$ d'électricité, 0.45 GWh$_{PCS}$ de gaz
- 258 k€ de carburant, 59 K€ d'électricité – coût moyen du Mwh$_{EF}$ électrique inférieur de 56 % à celui de Brest métropole.

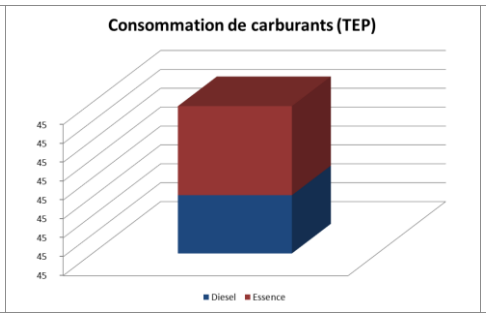
	Electricité (MWh$_{EF}$)	Gaz naturel (MWh$_{PCS}$)	Fioul (litre)	Diesel (litre)	Essence (litre)	**TOTAL (€)**
Consommation d'énergie	996	451	469	190 837	416	**317 714**
Coût [€]	**59 349**	**Aucunes données**		**257 725**	**639**	

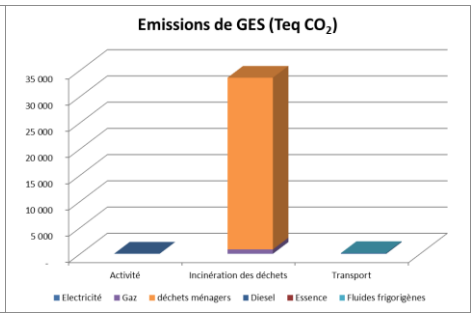
Distribution de gaz - GrDF

Le service public de distribution de gaz est de compétence Brest métropole, il est géré en délégation de service public par GrDF (monopole). Aucune information ne nous a été transmise.

Valorisation des déchets - SOTRAVAL







	[MWh$_{EP}$]	[TEP]	[Teq CO_2]	[€]
Energie (consommée)	638		40	53 723 €
Process (incinération)	3 884		32 759	154 793 €
Transport		45	133	45 757 €
Synthèse	**4 522**	**45**	**32 932**	**254 273 €**

NB : clé de répartition faite en fonction du volume déchets provenant de Brest métropole par rapport au volume total de déchets traités (part Bm : UVED : 44 % & le Centre de tri des emballages ménagers (CTEM): 77,6 %).

NB1 : l'électricité consommée correspond à l'électricité achetée et celle autoconsommée (production par Groupe Turbo Alternateurs (GTA) sur les fumées).

NB2 : périmètre : l'UVED et les locaux du Spernot ainsi que le CTE. Ne sont pas considérés : le traitement des encombrants en sous-traitance au CTHP de Saint Thudon et le CTEM après le 2 septembre, date de transfert à Triglaz (Plouédern).

NB3 : les règles de l'art d'établissement d'un bilan de GES impose que les émissions de GES évitées (grâce à la production d'énergie) ne peuvent se soustraire aux émissions de GES (de SOTRAVAL).

NB4 : les facteurs des émissions de GES dues aux déchets verts et mâchefers étant trop incertains : elles ne sont donc pas comptabilisées.

Le *bilan valorisation des déchets est de 4 522 MWh$_{EP}$, 45 TEP et 32 932 T$_{eq}$ CO$_2$:*

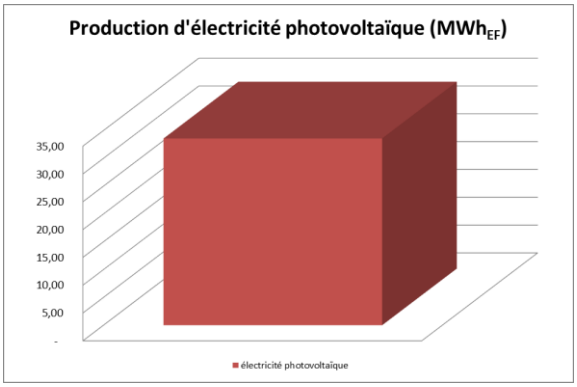
- Electricité : 14 % d'énergie primaire (l'électricité autoconsommée n'apparait pas car elle est d'origine renouvelable) & 0,1 % GES.
- Majorité des GES dus à l'incinération.
- Transport quasi-exclusivement diesel.

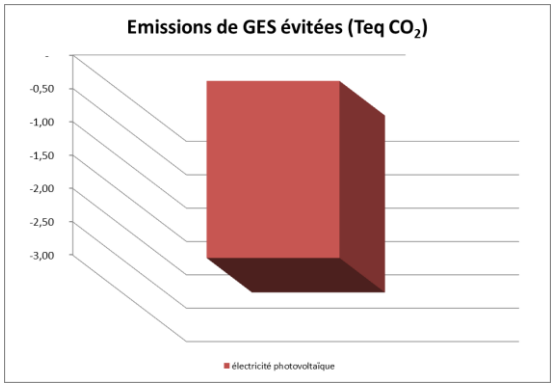
Chiffres clés du bilan 2013 de 254 273 € :

- 697 €/jour, ou 1,2 €/habitant
- 0,25 GWh$_{EF}$ d'électricité acheté sur 4,2 GWh$_{EF}$ consommés, 4,3 GWh$_{PCS}$ de gaz, 52 781 litres de diesel
- 54 k€ d'électricité, 155 K€ de gaz (61 % du budget carburant-énergie), 45 k€ de diesel

Production d'énergie

A. Ville de Brest : production d'énergie et les émissions de GES évitées





	production d'énergie [MWh_{EF}]	Emissions de GES évitées (Teq CO_2)
Production solaire photovoltaïque GS Pilier Rouge	34	3

Vente d'électricité : 19 544 €

A. Brest métropole : productions d'énergie et les émissions de GES évitées

**(L'installation photovoltaïque a produit 183 MWh_{EF} d'électricité mais suite à des incidents techniques, n'a vendu que*

SOTRAVAL	SOTRAVAL production d'énergie [MWh_{EF}]	SOTRAVAL Emissions de GES évitées (Teq CO_2)
Production photovoltaïque (PV) du dépôt du Tramway *Vente d'électricité PV: 78 070 €*	178*	14
Production de chaleur de l'UVED	119 617	20 000**
Production d'électricité de l'UVED (dont auto-consommée : 3 987 MWh_{EF})	20 517	1 621
Total général	**Electricité : 20 695 Chaleur : 119 617**	**21 635**

178 MWh_{EF} d'électricité. Pour rappel, la production théorique était de 165 MWh).

NB : correspond à la production d'électricité ou de chaleur générée à partir de tous les déchets que l'UVED reçoit. L'évaluation des émissions évitées correspond uniquement à l'énergie revendue. L'hypothèse prise pour l'électricité, conformément au guide méthodologique pour la réalisation des bilans de GES des collectivités, est le mix national français (79 gCO2e/kWh). Pour la chaleur, ECB (Eco Chaleur de Brest) nous donne directement les émissions évitées calculées à partir des substitutions réelles des modes de chauffage de la Ville (fioul et gaz).

Sotraval est producteur d'énergie :

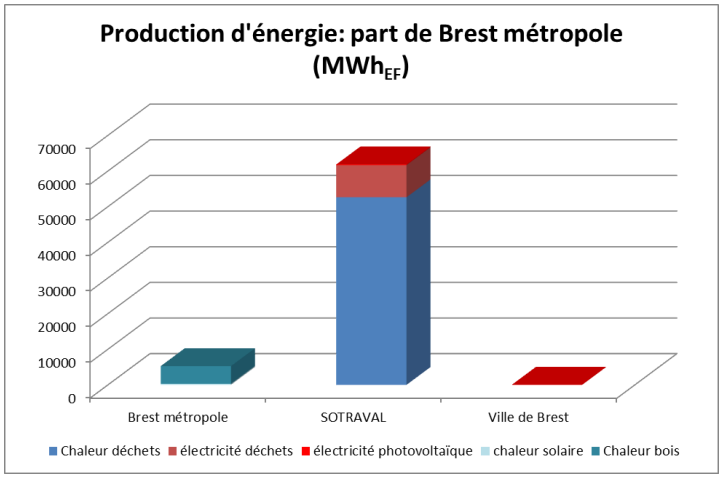
- 20 695 MWh_{EF} d'électricité dont 178 MWh_{EF} d'électricité par l'installation photovoltaïque du dépôt du tramway,
- 119 617 MWh_{EF} de chaleur,
- Les émissions de GES évitées sont équivalentes à 72% des GES émis par l'activité incinération.

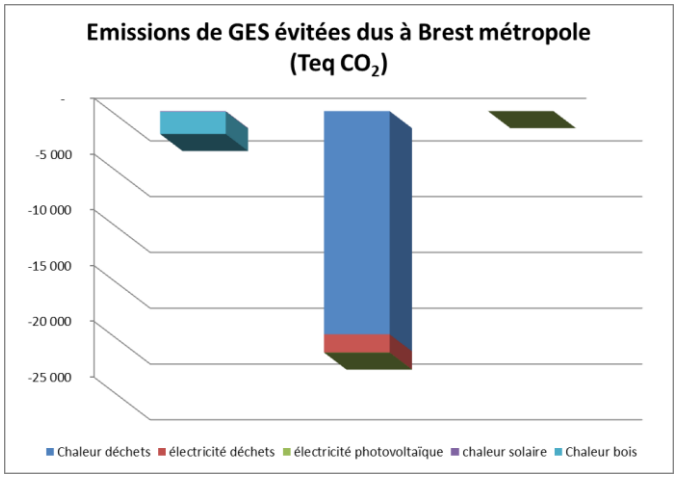
Brest métropole	production d'énergie [MWh_{EF}]	Emissions de GES évitées (Teq CO_2)
Production solaire thermique CT Espace verts 2014	290	53
Production de chaleur chaufferie bois – DSP réseau de chaleur Plougastel	4 956	2 000**
Total général	**Chaleur : 5 245 MWh_{EF}**	2 053

*** données Eco Chaleur de Brest : ECB (anciennement Dalkia Nord Finistère)*

Brest métropole a produit environ 5 245 MWh_{EF} de chaleur.

B. Productions d'énergie et les émissions de GES évitées sur la métropole





	TOTAL	
	production d'énergie [MWh_{EF}]	Emissions de GES évitées (Teq CO_2)
Ville de Brest	Electricité : 34	3
Brest métropole	Electricité : 20 695 Chaleur : 124 862	22 688
Total général	**Electricité : 20 729 Chaleur : 124 862**	**23 691**

Ces productions d'énergie d'origine « renouvelable » sont équivalentes à :
- 92 % des émissions de GES la métropole et de ses DSP (hors activités énergie),
- 72% de l'activité de SOTRAVAL pour Brest métropole (pour le périmètre étudié)

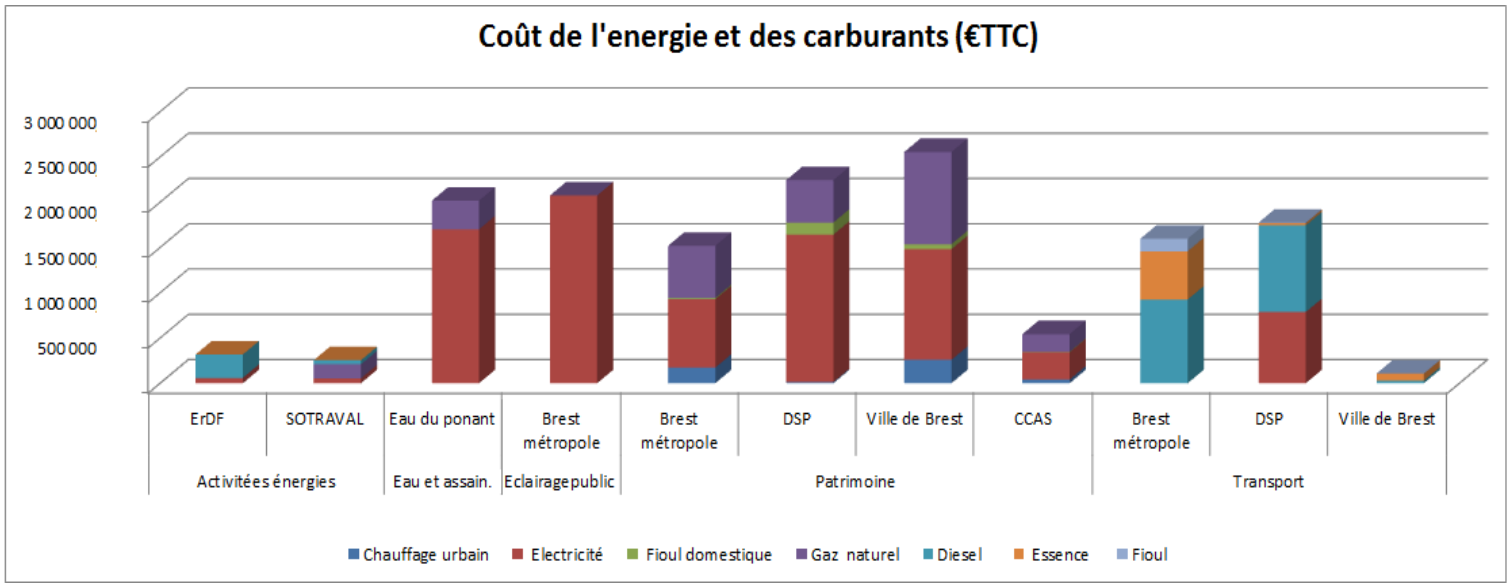
PARTIE 5

Conclusion

Consommation / Production / Budget

Conclusion

Conclusion



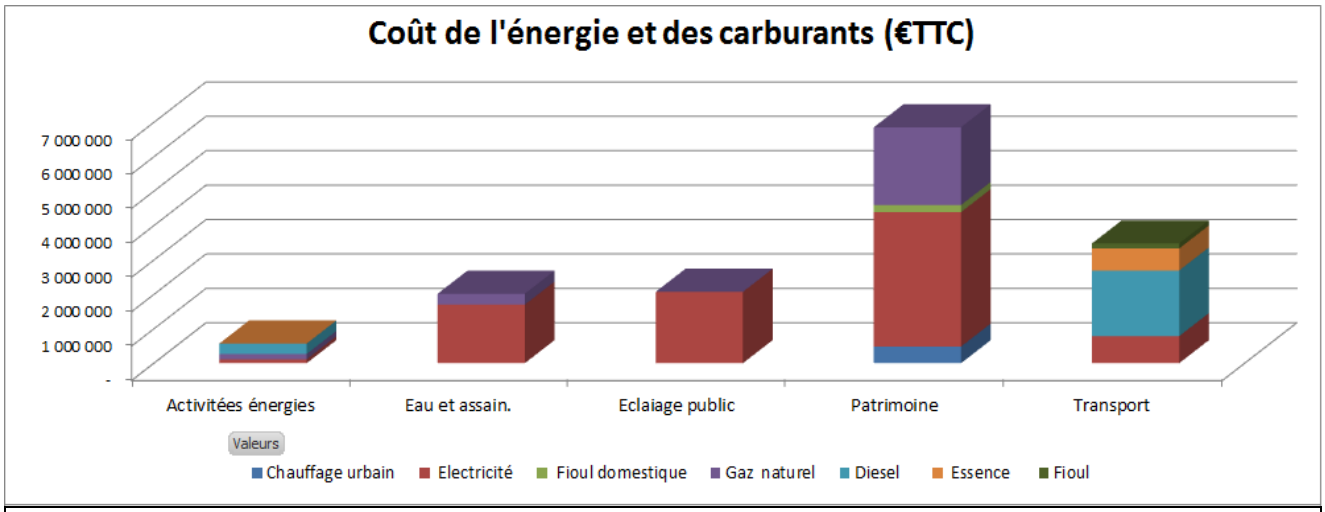
	[MWh$_{EP}$]	[TEP]	[Teq CO_2]	[€]	
Ville de Brest	35 097	62	4 513	2 662 162 €	
Brest métropole	68 998	1 034	8 555	5 188 027 €	
CCAS	9 081	-	975	542 233 €	p 13
DSP	51 745	1 919	7 256	4 016 595 €	p 31
Eau du Ponant	59 132	-	4 566	2 016 000 €	p 26
ErDF	2 980	162	723	317 714 €	p 40
SOTRAVAL	4 522	45	32 932	254 273 €	p 41
Synthèse globale	**231 556**	**3 222**	**59 520**	**14 997 004 €**	

Chiffres clefs du bilan 2013 sur la métropole, DSP et activité énergie incluses:

- 15 M€ soit 41 088€/jour, 73€/habitant (à titre indicatif, représentant 46 % des charges à caractère général de la Ville de Brest, 48 % Brest métropole).
- 8,6 M€ d'électricité (57 % du budget carburant-énergie), 2,7M€ de gaz (18 % du budget carburant-énergie), 2,2 M€ de diesel (15 % du budget carburant-énergie).
- 82 GWh$_{EF}$ d'électricité, 47 GWh$_{EF}$ de gaz, plus 1,7M de litres de diesel.
- Emissions de CO_2 équivalentes à 14 559 allers-retours Brest – Shanghai (Chine) en berline diesel.

*Projection : + 2 389 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies.



Enjeux :

1. **<u>Patrimoine bâti 6,9 M€ (46 % du budget énergie/carburant)</u> :** le Plan d'actions techniques a été réalisé dans le cadre du diagnostic patrimonial et énergétique ciblant 60 sites (dont 2 DSP). Enjeux forts sur :

- Ville de Brest (17 % du budget total) dont particulièrement le Secteur Education Enfance 52 % (dont 73 % uniquement pour les écoles) et les sports (21 %).
- Brest métropole (10 % du budget total) dont spécialement les piscines (36 %) et les centres techniques (43 %).
- Océanopolis (6 % du budget total) : bouquet de travaux optimal défini lors de l'audit énergétique et structurel.
- Le QUARTZ, l'Hôtel de Ville de Brest et les centres techniques nécessitent la réalisation d'un audit énergétique.

Programme d'optimisation énergétique et maitrise des achats (puissance souscrite électrique et gaz notamment), gestion active de l'électricité à promouvoir (effacement, délestage, optimisation de l'achat).

2. **<u>Transport 3,5 M€ (23 % du budget énergie/carburant)</u> :** consolider le bilan des consommations (avec les pleins externes pour la flotte de Brest métropole et Ville de Brest), poursuivre l'optimisation de la collecte des déchets et le choix technique des engins, optimisation de l'achat des carburants.

3. **<u>Eclairage public 2,1 M€ (14 % du budget énergie/carburant)</u> :** poursuivre le programme de mise en œuvre de variateurs de puissance (action retenue dans le cadre de l'appel à projet Territoire énergie positive pour la croissance verte) et du schéma d'aménagement lumière.

4. **<u>Eau et assainissement 2 M€ (13 % du budget énergie/carburant)</u> :** consolider le bilan sur les données sur l'activité biogénique (GES) et améliorer l'efficacité énergétique sur :

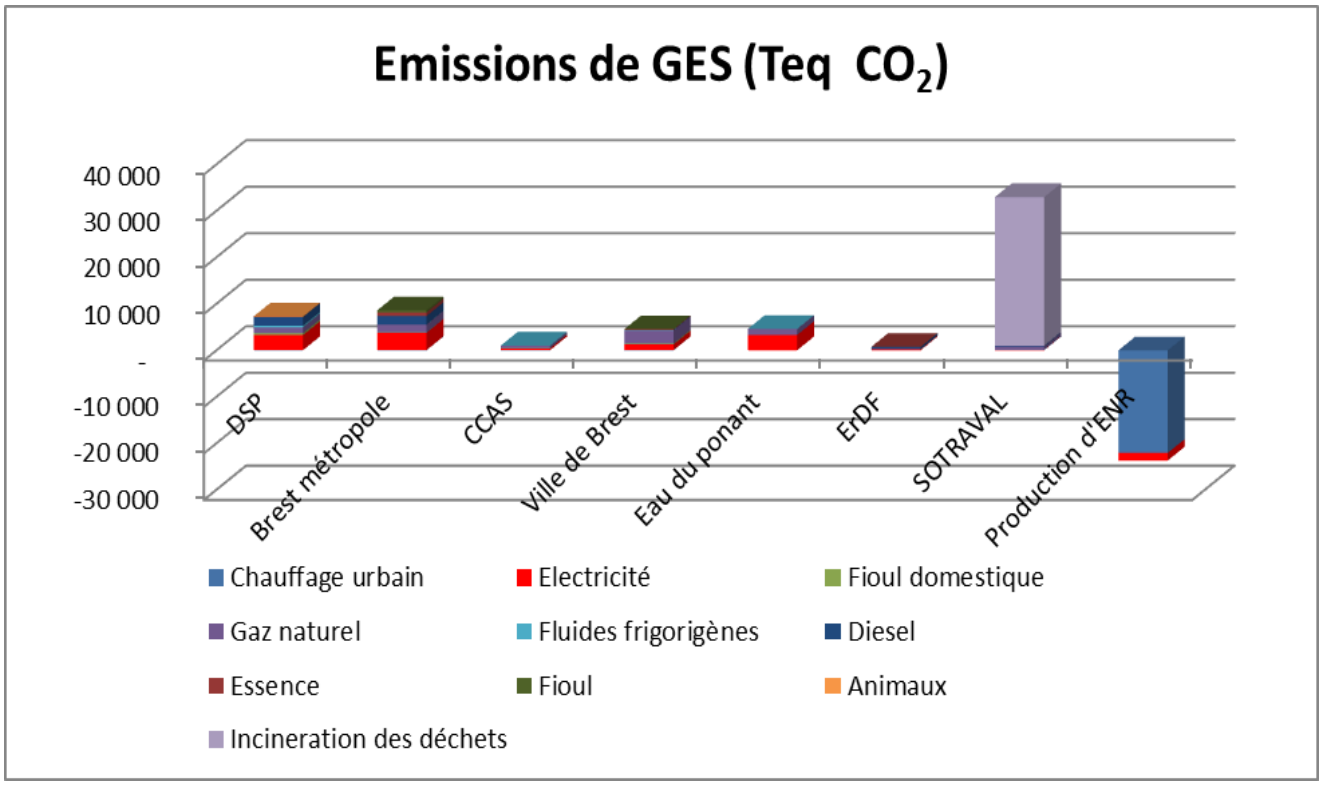
- la production d'eau potable, la STEP zone portuaire, la STEP Maison Blanche et le relevage de zone portuaire.
- le four par la valorisation de la chaleur fatale : production d'électricité et/ou de chaleur.
- les équipements les plus consommateurs d'électricité en se basant sur les mesures et les suivis de consommation détaillée réalisés par Véolia dans le cadre de leur certification iso 50001.

5. **<u>Activités énergie 0,6 M€ (4 % du budget énergie/carburant)</u> :** consolider le bilan des dépenses.

Productions d'énergie d'origine « renouvelable »

➔21 GWh_{EF} d'électricité (installations photovoltaïque du Pilier Rouge et du dépôt du tramway ainsi que l'UVED du Spernot).
➔125 GWh_{EF} de chaleur (l'UVED du Spernot, chaufferie biomasse de Plougastel Daoulas, installation solaire thermique des Espaces Verts).
➔ 23 691 Teq CO_2 évités.

Les productions d'énergie d'origine renouvelable sont équivalent à :
⇨ 92% des émissions de GES de la métropole et de ses DSP (hors activité énergie).
⇨ 72% de l'activité de SOTRAVAL pour Brest métropole (pour le périmètre étudié)



Représentation de la collectivité par rapport à son territoire

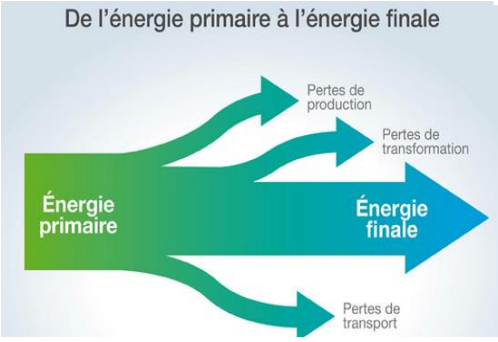
Pour rappel, les consommations propres à la collectivité ne constituent qu'une faible partie de la consommation totale d'énergie de la métropole:
➔ 852 GWh_{EF} pour l'électricité (en 2013) ; part de la métropole hors activité énergie : 9 %.
➔ 1 391 GWh_{PCS} pour le gaz (en 2013) ; part de la métropole hors activité énergie : 3 %.
➔ 510 169 Tep pour le territoire de Brest métropole (Plan climat 2012-2017) ; part de la métropole : 5 % - 23 133 Tep.

De même, les émissions de GES propres à la collectivité ne constituent que 6 % des émissions recensées sur la métropole par notre Plan climat (2012-2017).
➔ 945 888 Teq CO_2 ; part de la métropole : 6,3 %
↳ 156 322 Teq CO_2 pour le tertiaire ; part de la métropole hors transport: 34% 53 264 Teq CO_2)
↳ 245 899 Teq CO_2 pour le transport de voyageurs ; part des transports de la métropole : 2,3% - 5 643 Teq CO_2.

Glossaire

Contrat à intéressement est basé sur un objectif de consommation pour une saison moyenne. Si les consommations sont plus faibles que prévues, alors le chauffagiste bénéficie d'une partie des économies (négociée lors de l'établissement du contrat), si au contraire elles sont supérieures, il devra prendre en charge tout ou partie de ce dépassement.

L'énergie primaire correspond à la consommation globale d'énergie qui prend en compte la consommation ***finale*** mais également l'énergie nécessaire à la production, la transformation, le transport de l'énergie afin de la mettre à disposition des consommateurs en bout de chaîne.



Diagnostic patrimonial et énergétique Un pré-diagnostic patrimonial sous l'angle énergie de l'ensemble des sites de Brest métropole et Ville de Brest a été réalisé de 2010 à 2015 avec pour premier objectif d'avoir des éléments sur la nature et l'importance des gisements d'économie d'énergie par bâtiment. Ce travail a permis d'identifier les bâtiments prioritaires en termes d'améliorations patrimoniale et énergétique selon des critères d'usage, règlementaires et de sécurité, confort et patrimonial. Ainsi une quarantaine de bâtiments ont été ciblés comme prioritaires.

Fermentation entérique Les herbivores produisent du méthane en tant que sous-produit de la fermentation entérique, processus digestif par lequel l'hydrate de carbone est décomposé par des micro-organismes en simples molécules destinées à l'absorption dans le sang. La quantité de méthane émise dépend du type de tube digestif, de l'âge et du poids de l'animal, et de la qualité et quantité de nourriture consommée. Le bétail ruminant (bovins et ovins notamment) est une grande source de méthane, alors que le bétail non ruminant (chevaux, cochons) représente une source modérée. La structure intestinale des ruminants entraîne une forte fermentation entérique de leurs aliments.

La gestion des **déjections animales** engendre des émissions de GES. Le terme "déjections animales" regroupe le fumier et lisier (c.a.d. le solide et le liquide) produites par les cheptels. La décomposition des déjections animales en condition anaérobie (absence d'oxygène), lors du stockage et du traitement, produit du méthane. La nitrification et la dénitrification de l'azote contenues dans les déjections animales en condition aérobie, lors du stockage et du traitement, produit du protoxyde d'azote. Enfin, une partie de l'azote des déjections animales se transforme en ammoniac ou en NOx et peut se transformer alors en protoxyde d'azote.

Annexes

ANNEXE 1: LES 7 POSTES D'EMISSIONS REGLEMENTAIRES 51

ANNEXE 2 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI VILLE DE BREST 53

ANNEXE 3 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI BREST METROPOLE 55

ANNEXE 4 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI CCAS 57

ANNEXE 5 : BILAN DETAILLE TRANSPORT VILLE DE BREST 58

ANNEXE 6 : BILAN DETAILLE TRANSPORT BREST METROPOLE 59

ANNEXE 7 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI DELEGUE VILLE DE BREST 60

ANNEXE 8 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI DELEGUE BREST METROPOLE (HORS BREST'AIM) 61

ANNEXE 9 : BILAN DETAILLE - PATRIMOINE BATI DELEGUE BREST METROPOLE (BREST'AIM) 63

ANNEXE 10 : BILAN DETAILLE – EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT – EAU DU PONANT 65

ANNEXE 11 : BILAN DETAILLE TRANSPORT LIE AUX DSP VILLE DE BREST 67

ANNEXE 12 : BILAN DETAILLE TRANSPORTS LIES AUX DSP DE BREST METROPOLE - HORS KEOLIS 68

ANNEXE 13 : BILAN DETAILLE TRANSPORTS LIES A LA DSP DE BREST METROPOLE - KEOLIS 70

ANNEXE 14 : BILAN DETAILLE DISTRIBUTION PUBLIQUE D'ELECTRICITE - ERDF 71

ANNEXE 15 : BILAN DETAILLE VALORISATION DES DECHETS SOTRAVAL 72

Annexe 1: les 7 postes d'émissions réglementaires

Catégories d'émissions	Postes d'émissions	Exemples de sources d'émissions (exemple zoo)
Émissions directes	1 - Émissions directes des sources fixes de combustion	Combustion d'énergie de sources fixes. ***Exemple: consommation de gaz et de fioul pour assurer le chauffage et l'eau chaude sanitaire***
	2 - Émissions directes des sources mobiles à moteur thermique	Combustion de carburant des sources mobiles ***Exemple: consommations de carburants pour les véhicules du zoo, du drone thermique et du tracteur-tondeuse***
	3 - Émissions directes des procédés hors énergie	Procédés industriels non liés à une combustion. Ces émissions directes dites de «procédés » proviennent d'activités biologiques, mécaniques, chimiques, ou d'autres activités qui sont liées à un procédé industriel. Cette catégorie couvre donc un champ très large d'émissions telles que : - Décarbonatation du calcaire pendant la phase de production de ciment générant du dioxyde de carbone - Émissions de SF6 lors de la production d'aluminium etc. ***Non concerné***
	4 - Émissions directes fugitives	Fuites de fluides frigorigènes, bétail, fertilisation azotée, traitement des déchets organiques, etc. Les émissions directes fugitives proviennent de rejets intentionnels ou non intentionnels de sources souvent difficilement contrôlables physiquement. Généralement ces émissions proviennent : - de fuites lors d'opérations de remplissage, stockage, transport, ou utilisation de gaz à effet de serre par exemple dans le cas de transport de gaz naturel, d'utilisation de gaz frigorigène dans les systèmes de refroidissement, etc., - de réaction anaérobie, par exemple dans le cas de la décomposition de matière organique dans les centres d'enfouissement de déchets, dans les rizières, dans les eaux stagnantes de bassins de décantation, etc., - de certaines réactions de nitrification et dénitrification, par exemple lors d'épandage de fertilisants azotés dans les champs, lors d'opérations de traitement des eaux usées, etc., - d'émissions de méthane dans les mines de charbon ou depuis un tas de charbon, etc. ***Exemple: émissions de méthane liées aux animaux (digestion, fumier...) et les émissions d'halocarbures produites par les fuites de gaz frigorigène lors de l'utilisation normale des installations de froid comme la climatisation (voiture et bâtiments), les appareils frigorifiques (frigidaire, chambre froide, etc.)***

Catégories d'émissions	Postes d'émissions	Exemples de sources d'émissions (exemple zoo)
Émissions directes	5 - Émissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Biomasse liée aux activités sur le sol, les zones humides ou l'exploitation des forêts - à l'absorption de CO2 lors de la croissance de la biomasse et à la dégradation de la biomasse en CO2, CH4 ou N2O - au changement direct d'usage des terres (par exemple : convertir une prairie en forêt ou convertir une prairie en culture agricole) - au changement dans la teneur en carbone des sols résultant de la variation du stock de carbone selon les différentes utilisations des terres ou du changement de pratiques agricoles (par exemple : combustion de la biomasse, chaulage, applications d'urée...). ***Non concerné***
Émissions indirectes associées à l'énergie	6 - Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Production d'électricité, son transport et sa distribution. **Exemple: consommation d'électricité pour assurer l'éclairage, la bureautique et les machines-outils**
	7 - Émissions indirectes liées à la consommation de vapeur chaleur, ou froid	Production de vapeur, chaleur et froid, leur transport et leur distribution. ***Non concerné***

Annexe 2 : Bilan détaillé - Patrimoine bâti Ville de Brest

Périmètre

Activités	Nombre de sites	Principaux types de bâtiment
Culture	25 (+ 5 autres*)	Bibliothèques/médiathèques, ESAB, tour Tanguy, …
Education enfance, Socio culturel	90 (+ 1 autre*)	Crèches, maison de l'enfance, MPT, associations, haltes garderies, écoles,…
Services généraux	57 (+ 3 autres*)	Mairie, services administratifs, SPA, restaurant municipal, élus, cimetières, WC publics,…
Sport	45	Gymnases, stades, terrains de sport, piscine Foch (sauf RCU)**…

*** Electricité et gaz de la piscine Foch également intégrés (hors RCU) : mêmes compteurs que pour gymnase(VdB)*

NB1 : Lors de l'établissement du bilan certains abonnements souscrits (toutes énergies confondues) sont apparus non adaptés par rapport à leurs consommations (MPT & CCAS). Une adaptation permettrait un gain immédiat sur l'abonnement et la facture.

NB2 : Pour Education Enfance, Socio culturel, il manque la MPT « Kerinou Ferme Jestin » (BA0494) et la MPT « La Rotonde » à Lambézellec (BA0514). La MPT de Bellevue (BA0498) ne prend pas en compte les consommations et les coûts associés au RCU.

Bilan des consommations primaires

	Chauffage urbain	Electricité	Fioul domestique	Gaz naturel	Total général
Culture	5	2 377		724	**3 106**
Education Enfance Socio-culturel	323	8 183	256	9 016	**17 778**
Services généraux	181	4 434	90	1 225	**5 930**
Sports	2	4 830	286	3 165	**8 283**
Consommation d'énergie [MWh_{EP}]	**511**	**19 824**	**632**	**14 131**	**35 097**

Electricité et gaz de la piscine Foch également intégrés (hors RCU) : mêmes compteurs que pour gymnase(VdB).

Bilan des consommations de GES

	Chauffage urbain	Electricité	Fioul domestique	Gaz naturel	Liquides frigorigènes	TOTAL
Culture	0	147		148	7	**303**
Education Enfance Socio-culturel	16	507	69	1 837	0,3	**2 430**
Services généraux	9	275	24	250	-	**558**
Sports	0	299	78	645	21	**1 043**
Emissions de GES [Teq $_{CO2}$]	**25**	**1 229**	**171**	**2 879**	**28**	**4 333**

Electricité et gaz de la piscine Foch également intégrés (hors RCU) : mêmes compteurs que pour gymnase(VdB).

Bilan des dépenses et des consommations finales

		Chauffage urbain (MWh_{EF})	Electricité (MWh_{EF})	Fioul (litre)	Gaz naturel (MWh_{PCS})	**Coût [€]**
Consommation d'énergie	Culture	36	921		805	**211 931**
	Education Enfance Socio-culturel	2 152	3 172	25 552	10 017	**1 327 570**
	Services généraux	1 207	1 719	9 001	1 361	**472 610**
	Sports	14	1 872	28 585	3 516	**541 788**
	TOTAL	3 409	7 684	63 138	15 699	**2 553 899**
Coût [€]		**258 567**	**1 221 821**	**55 826**	**1 017 684**	
Coût moyen de l'énergie		75,83 €/MWh	159,01 €/MWh	0,88 €/litre	64,82 €/MWh	

Electricité et gaz de la piscine Foch également intégrés (hors RCU) : mêmes compteurs que pour gymnase(VdB).

Le bilan patrimoine bâti de la Ville de Brest est de 35 097 MWh_{EP} et 4 333 Teq CO_2 :

- Education Enfance : 51 % d'énergie & 56 % GES.
- Sports : 24 % d'énergie & 24 % GES.
- Electricité : 56 % d'énergie & 28 % GES.
- Fossiles : 40 % gaz 66 % GES, 2 % fioul & 4 % GES (nombreuses conversions déjà réalisées en cohérence avec PCET).

Chiffres clés du bilan 2013 de 2 554 000 € :

- 6 997 €/jour ou 12,35 €/habitant,
- 1 330 k€ pour Education /Enfance (52 % du budget énergie) dont 967 k€ pour les écoles.
- 542 k€ pour les sports (21 % du budget énergie) ; à noter que 24 sites/installations sportives sur 48 ne sont pas chauffés (soit 50 %.)
- 8 GWh_{EF} d'électricité, 16 GWh_{PCS} de gaz, 3 GWh_{EF} de chaleur.
- 1 222 k€ d'électricité (48 % du budget énergie), 1 018 K€ de gaz, 259 K€ de chaleur.
- Electricité 2,5 fois plus cher que le gaz.
- Réseau de chaleur 17 % plus cher que le gaz (Le prix moyen du réseau de chaleur est supérieur à celui du gaz en raison de la nature même des équipements principalement des écoles dont le fonctionnement est intermittent (chauffage réduit la nuit, week-end et vacances scolaires) induisant des consommations relativement faibles mais un besoin de puissance important pour la mise en fonctionnement du chauffage le lundi ou rentrées scolaires. Le point de la part fixe (abonnement) est donc prépondérant par rapport au prix de la chaleur consommée. De plus, ce prix intègre les coûts associés à la maintenance et le renouvellement des matériels (P2, P3) contrairement aux autres énergies dont le gaz).

*Projection : + 407 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : secteurs Education Enfance (90 sites) et Sports (45 sites). Un plan d'actions techniques a été réalisé dans le cadre du diagnostic patrimonial et énergétique ciblant 40 sites sur 60 de la Ville de Brest (28 sites scolaire, 3 gymnases, 3 crèches, 3 associations, 2 mairies (hôtel de ville de Brest et mairie de Bellevue) et les Beaux-Arts).

Annexe 3 : Bilan détaillé - Patrimoine bâti Brest métropole

Périmètre

Activités	Nombre de sites	Principaux types de bâtiment
Centres Nautiques	12	Centres nautiques
Culture	4	Ecoles de musique, ESAB, musée
Pépinières d'entreprises	8	Pépinières d'entreprises
Piscines	4	Piscines
Services techniques centralisés	12	Bâtiments administratifs, centres techniques (CTC, CTM, déchèterie, etc.)
Services techniques décentralisés	49	Locaux voirie, locaux décentralisés (arrosage, locaux Espaces Verts ou Propreté)

Bilan des consommations primaires

	Chauffage urbain	Electricité	Fioul	Gaz naturel	**Consommation d'énergie [MWh_{EP}]**
Centres Nautiques		856		553	1 409
Culture		573		358	931
Pépinières d'entreprises		2 382		318	2 700
Piscines	330	720		3 965	8 015
Services techniques centralisés	130	5 408	145	1 973	7 657
Services techniques décentralisés		1 570		1 260	2 829
Consommation d'énergie [MWh_{EP}]	460	14 509	145	8 427	23 541

Bilan des consommations de GES

	Chauffage urbain	Electricité	Fioul	Gaz naturel	Liquides frigorigènes	**Emissions de GES [Teq CO_2]**
Centres Nautiques		53		113	2	**167**
Culture		36		73	-	**108**
pépinières d'entreprises		148		65	-	**212**
Piscines	16	231		808	5	**1 060**
Services techniques centralisés	6	335	39	402	20	**803**
Services techniques décentralisés		97		257	4	**358**
Emissions de GES [Teq CO_2]	**22**	**900**	**39**	**1 717**	**30**	**2 709**

Bilan des consommations finales et dépenses

		Chauffage urbain (MWh_{EF})	Electricité (MWh_{EF})	Fioul (litre)	Gaz naturel (MWh_{PCS})	**Coût [€]**
Consommation d'énergie	Centres Nautiques		332		614	**84 627**
	Culture		222		397	**55 770**
	Pépinières d'entreprises		923		353	**166 648**
	Piscines	2 201	1 442		4 406	**553 688**
	Services techniques centralisés	867	2 096	14 499	2 192	**471 522**
	Services techniques décentralisés		608		1 400	**185 414**
	Consommation d'énergie [MWh_{EF}]	3 068	5 624	14 499	9 362	**1 517 669**
Coût [€]		**172 292**	**755 305**	**12 922**	**577 151**	
Coût moyen de l'énergie		56,16 €/MWh	134,31 €/MWh	0,89 €/litre	61,65 €/MWh	

Le bilan patrimoine bâti de Brest métropole est de 23 541 MWh_{EP} et 2 709 Teq CO_2 :

- Piscines : 34 % d'énergie & 39 % GES.
- Services techniques centralisés (Centres Technique - Hôtel de la métropole): 33 % d'énergie & 29 % GES.
- Electricité : 62 % d'énergie & 33 % GES.
- Gaz : 36 % d'énergie & 63% GES.

Chiffres clés du bilan 2013 de 1 517 669 € :

- 4 158 €/jour ou 7,34 €/habitant.
- 554 k€ pour les piscines (36 % du budget énergie).
- 657 k€ pour les services techniques centralisés et l'hôtel de la métropole (43 % du budget énergie).
- 6 GWh_{EF} d'électricité, 9 GWh_{PCS} de gaz, 3 GWh_{EF} de chaleur.
- 755 k€ d'électricité (50 % du budget énergie), 577 K€ de gaz, 172 K€ de chaleur.
- Electricité 2,2 fois plus chère que le gaz.
- Réseau de chaleur 9 % moins cher que le gaz et 58 % moins cher que l'électricité.

*Projection : + 242 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : dans le cadre du diagnostic patrimonial et énergétique, les audits énergétiques de 4 piscines, l'Hôtel de la métropole et les pépinières d'entreprises ont été réalisés permettant de définir les bouquets de travaux avec un gain moyen de 30 % d'économie d'énergie.

Annexe 4 : Bilan détaillé - Patrimoine bâti CCAS

Périmètre

Les services du CCAS (Ville de Brest) ou hébergés au CCAS (terrains d'accueil des gens du voyage Brest métropole) ont été traités ensemble. Compte tenu des données recueillies, seuls 20 sites ont pu être comptabilisés.

Bilan des consommations primaires & Bilan des consommations de GES

	Chauffage urbain	Electricité	Fioul	Gaz naturel	**Consommation d'énergie [MWh_{EP}]**
CCAS	120	4 244	53	2 835	7 253
Gens du Voyage		1 829			1 829
Consommation d'énergie [MWh_{EP}]	120	6 073	53	2 835	9 081

	Chauffage urbain	Electricité	Fioul	Gaz naturel	**Emissions de GES [Teq $_{CO2}$]]**
CCAS	6	263	14	578	861
Gens du Voyage		113			113
Consommation d'énergie [MWh_{EP}]	6	377	14	578	975

Bilan des consommations finales et dépenses

		Chauffage urbain (MWh_{EF})	Electricité (MWh_{EF})	Fioul (litre)	Gaz naturel (MWh_{PCS})	**Coût [€]**
Conso.d 'énergie	CCAS (Ville de Brest)	799	1 645	5 308	3 150	441 513
	Terrains pour les gens du voyage (Bm)		709			100 720
	Consommation d'énergie	799	2 354	5 308	3 150	**542 233**
Coût [€]		40 309	**300 419**	4 776	**196 717**	
Coût moyen de l'énergie		50,43 €/MWh	127,62 €/MWh	0,9 €/litre	62,45 €/MWh	

Le bilan patrimoine bâti du CCAS est de 9 081 MWh_{EP} et 975 Teq CO_2 :

- Résidences personnes âgées, hébergements, bureaux : 80 % d'énergie & 88 % GES.
- 8 terrains d'accueil des gens du voyage : 20 % d'énergie 12 % GES.
- Electricité : 67 % d'énergie & 39 % GES.
- Gaz : 31 % d'énergie & 59 % GES.

Chiffres clés du bilan 2013 de 542 233 € :

- 1 486 €/jour ou 2,62 €/habitant.
- 442 k€ pour les résidences personnes âgées, hébergements, bureaux (81 % du budget énergie.
- Dont 390 k€ pour les 5 résidences personnes âgées (72 % du budget énergie) :
- 3 GWh_{PCS} de gaz, 2 GWh_{EF} d'électricité, 0.8 $GWh_{EF\ de\ chaleur,}$ 5 310 litres de fioul
- 300 k€ d'électricité (55 % du budget énergie), 197 K€ de gaz, 40 K€ de chaleur
- Réseau de chaleur 19 % moins cher que le gaz et 2,5 fois moins cher que l'électricité.

*Projection : + 86 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : programme d'optimisation énergétique à cibler sur les résidences personnes âgées et maitrise des achats (puissance souscrite électrique et gaz notamment).

Annexe 5 : Bilan détaillé transport Ville de Brest

La flotte de véhicules communautaires appartient à Brest métropole, cependant l'analyse a été réalisée en distinguant les utilisateurs Ville de Brest et Brest métropole.

NB: Bilan partiel en absence de visibilité sur les pleins extérieurs, pas d'information sur la climatisation (fluides frigorigènes).

Bilan des consommations de carburant en TEP et les émissions de GES en (Teq CO_2)

Carburants	Consommations de carburants (TEP)	Emissions de GES (TeqCO_2)
Diesel	18	55
Essence	41	118
Fioul	2	7
Total général	62	179

Les quantités de carburants achetés et les coûts engendrés pour la Ville de Brest

Carburants	Consommation de carburants (litre)	Coût (€)	Coût moyen du carburant
Diesel	21 773	28 098	1,29 €/litre
Essence	52 116	77 945	1,50 €/litre
Fioul	2 702	2 221	0,82 €/litre
Total général	**76 591**	**108 264**	1,41 €/litre

Le bilan transport de Ville de Brest est de 62 TEP (76 591 litres) et 179 Teq CO_2 :

- Véhicules légers
- Essence : 67 % carburant & 66 % GES
- Diesel : 30 % carburant & 30% GES

Chiffres clés du bilan 2013 de 108 264 € :

- 297 €/jour ou 0,52 €/habitant
- 52 116 litres d'Essence, 21 733 litres de diesel
- 78 k€ d'Essence (72 % du budget carburant), 28 k€ de Diesel

*Projection : + 17k€ dans 5 ans**

* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : consolider le bilan des consommations avec les pleins externes, ventilé par secteur d'utilisateurs.

Annexe 6 : Bilan détaillé transport Brest métropole

NB1: Bilan partiel en absence de visibilité sur les pleins extérieurs, pas d'information sur la climatisation (fluides frigorigènes).

Bilan des consommations de carburant en TEP et bilan des émissions de GES

	Diesel	Essence	Fioul	Consommations de carburants (TEP)	Emissions de GES (Teq CO2)
Divers	14	6		**19**	**57**
Dev. culturel éducatif et sportif	12	16	1	**29**	**83**
Dev. éco et urbain	4	11		**15**	**44**
Espace Public et Environnement	503	144	111	**759**	**2 230**
Ressources	59	90	31	**179**	**521**
Solidarités citoyenneté proximité	16	16		**32**	**92**
Consommations de carburants (TEP)	**608**	**283**	**143**	**1 034**	**3 028**
Emissions de GES (Teq CO2)	**1 798**	**806**	**423**		

Les quantités de carburants achetés et les coûts engendrés pour Brest métropole

		Diesel	Essence	Fioul	Coût [€]
Consommation de carburants	Divers	16 074	7 244		**31 578**
	Dev. culturel éducatif et sportif	14 285	19 864	1 005	**48 969**
	Dev. éco et urbain	4 583	14 486		**27 580**
	Espace Public et Environnement	593 587	181 859	131 327	**1 145 964**
	Ressources	69 030	113 259	36 332	**288 337**
	Solidarités citoyenneté proximité	19 179	19 610		**54 079**
	Consommation de carburant (litre)	716 737	356 323	168 664	**1 596 508**
Coût [€]		**924 950**	**532 916**	**138 642**	
Coût moyen de l'énergie		1,29 €/litre	1,50€/litre	0,82 €/litre	

Le bilan transport de Brest métropole est de 1 034 TEP (1 241 724 litres) et 3 028 Teq CO_2 :

- Pole Espace Public et environnement : 73 % carburant 74 % GES
  - ⇨Dont 62 % pour Déchets/propreté et 22 % pour la voirie
    - ↳31 véhicules (25 bennes à ordures, 6 camions grues) : 46 % carburant 46 % GES
- Diesel : 59 % d'énergie & 59 % GES
- Essence : 27 % d'énergie & 27 % GES

Chiffres clés du bilan 2013 de 1 596 508 € :

- 4 374 €/jour ou 7,72 €/habitant
- 716 737 litres d'Essence, 356 323 litres de diesel
- 925 k€ de Diesel (58 % du budget carburant), 533 k€ d'Essence (33 % du budget carburant).

*Projection : + 254 k€ dans 5 ans**

* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : consolider le bilan des consommations avec les pleins externes, poursuivre l'optimisation de la collecte des déchets et le choix technique des engins.

Annexe 7 : Bilan détaillé - Patrimoine bâti délégué Ville de Brest

Périmètre

Sont concernés : la Cuisine Centrale (DSP) et le centre équestre du Questel (convention) :

- La cuisine centrale (Sodexo) produit environ 11 000 repas / jour. 6 500 pour la Ville de Brest (59%) et 200 au CCAS (1.8 %). Les consommations et les GES sont affectés grâce à ces clefs de répartition.
- Le centre équestre du Questel (BREST EQUITATION). 50 chevaux et 24 poney / shetland.

Bilan des consommations d'énergie primaires

	Electricité	Gaz naturel	**Consommation d'énergie [MWh_{EP}]**
Brest équitation	129		129
Cuisine Centrale	927	211	1 139
Consommation d'énergie [MWh_{EP}]	**1 056**	**211**	**1 267**

Bilan des émissions de GES

	Electricité	Gaz naturel	Liquides frigorigènes	Equidés	**Emission de GES [Teq $_{CO2}$]**
Brest équitation	8			70	78
Cuisine Centrale	57	43	48		149
Emission de GES [Teq $_{CO2}$]	**65**	**43**	**48**	**70**	**226**

Le bilan patrimoine bâti délégué de Ville de Brest est de 1 267 MWh_{EP} et 226Teq CO_2 :

- Cuisine Centrale : 90 % d'énergie & 66 % GES dont des émissions majoritairement liées aux fluides frigorigènes : chambres froides, évaporateur… : 32 % GES.
- Centre équestre : 10 % d'énergie & 34 % GES dont des émissions majoritairement liées à la digestion des équidés : 90 % GES.
- Electricité : 86% d'énergie primaire & 29 % GES.

Bilan des consommations finales et dépenses

		Electricité (MWh_{EF})	Gaz naturel (MWh_{PCS})	**Coût [€]**
Consommation d'énergie	Brest équitation	50		**8 122**
	Cuisine Centrale	359	235	**57 651**
	Consommation d'énergie [MWh_{EF}]	409	235	**65 773**
Coût [€]		**50 804**	**14 969**	
Coût moyen de l'énergie		124,13 €/MWh	63,72 €/MWh	

Chiffres clés du bilan 2013 de 65 773 € :

- 180 €/jour ou 0,32 €/habitant
- 58 k€ pour la cuisine centrale
- 0.41 GWh_{EF} d'électricité, 0.23 GWh_{PCS} de gaz
- 51 k€ d'électricité (77 % du budget énergie)

*Projection : +10,5 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : La Cuisine Centrale : l'électricité (optimisation d'achat) et les GES liés à des émissions non énergétiques : fluides frigorigènes.

Annexe 8 : Bilan détaillé - Patrimoine bâti délégué Brest métropole (hors Brest'aim)

Périmètre

Ce bilan n'intègre pas pour la DSP :

- *Kéolis : les consommations d'électricité pour les stations Europe et Leclerc ainsi que leurs coûts associés (986 ,20€).*
- *Marina du château : la consommation de gaz mais prend en compte son coût (591€).*

Compte tenu des montants ou des consommations engagées, cela n'a pas d'impact majeur sur le bilan.

Cependant, compte tenu des activités du Spadiumparc cela laisse penser que ce site emploie du matériel utilisant des liquides frigorigènes ; or aucune donnée n'a été transmise. Compte tenu de la toxicité de ces fluides sur l'environnement, ce manque de données pourrait affecter significativement les bilans des émissions de GES.

Bilan des consommations d'énergie primaire

	Electricité	Gaz naturel	**Consommation d'énergie [MWh_{EP}]**
Adonnante Moulin Blanc	80		**80**
Keolis Brest	2 912	1 397	**4 309**
PFCA Crématorium	396	1 112	**1 507**
SOCAP	2 866		**2 866**
Spadium Parc	4 520	1 164	**5 684**
Tennis Club Brestois	158	51	**209**
Consommation d'énergie [MWh_{EP}]	**10 931**	**3 723**	**14 655**

Bilan des émissions de GES *

	Electricité	Gaz naturel	Liquides frigorigènes	**Emissions de GES [Teq $_{CO2}$]**
Divers	15	10	-	25
Keolis Brest	181	285	-	465
PFCA Crématorium	25	227	0	251
Spadium Parc	280	237	-	518
SOCAP	178		10	188
Emissions de GES [Teq $_{CO2}$]	**678**	**759**	**10**	**1 447**

Le bilan patrimoine bâti délégué de Brest métropole- hors Brest'aim est de 14 655 MWh_{EP} et 1 447 Teq CO_2 :

- Spadium parc : 39 % d'énergie & 36 % GES (aucune donnée sur les fluides frigorigènes)
- Keolis : 29 % d'énergie & 32 % GES
- Electricité : 75 % d'énergie & 47 % GES
- Gaz : 25 % d'énergie & 52 % GES

Annexes

Bilan des consommations finales et dépenses

		Electricité (MWh_{EF})	Gaz naturel (MWh_{PCS})	**Coût [€]**
Consommation d'énergie	Divers	92	57	19 852
	Keolis Brest	1 129	1 552	269 406
	PFCA Crématorium	153	1 235	82 730
	Spadium Parc	1 752	1 293	228 034
	SOCAP	1 111		110 330
	Consommation d'énergie [MWh_{EF}]	**4 237**	**4 137**	710 352
Coût [€]		432 376	277 976	
Coût moyen de l'énergie		102,05 €/MWh	67,20 €/MWh	

Chiffres clés du bilan 2013 de 710 352 € :

- 1 946 €/jour ou 3,4 €/habitant.
- 269 k€ pour les dépôts du tramway et de bus délégué à Keolis (38 % du budget énergie).
- 228 k€ pour le Spadium parc (32 % du budget énergie).
- 4,2 GWh_{EF} d'électricité, 4,1 GWh_{PCS} de gaz.
- 432 k€ d'électricité (61% du budget énergie), 278 K€ de gaz.

*Projection : + 133 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : consolider le bilan des consommations et les GES liés à des émissions non énergétiques : fluides frigorigènes.

Annexes

Annexe 9 : Bilan détaillé - Patrimoine bâti délégué Brest métropole (Brest'aim)

Périmètre

Compte tenu des activités du parc des expositions de la Penfeld et du Quartz, cela laisse penser que ces sites emploient du matériel utilisant des liquides frigorigènes ; or aucune donnée n'a été transmise. Compte tenu de la toxicité de ces fluides sur l'environnement, ce manque de données pourrait affecter significativement le bilan des émissions de GES.

Bilan des consommations d'énergie primaire

	Réseau de chaleur	Electricité	Fioul domestique	Gaz naturel	**Consommation d'énergie [MWh_{EP}]**
La Recouvrance		18		1	**19**
Marina du Château		1 205		-	**1 205**
Marina du Moulin Blanc		1 880		67	**1 947**
Océanopolis		20 870	1 450	1 260	**23 579**
Parc des expositions de Penfeld	176	1 730			**1 906**
Quartz		2 175	3	1 029	**3 206**
Rinkla Stadium		3 668			**3 668**
Services généraux Brest'aim		292			**292**
Consommation d'énergie [MWh_{EP}]	**176**	**31 837**	**1 453**	**2 357**	**35 823**

Bilan des émissions de GES

	Réseau de chaleur	Electricité	Fioul domestique	Gaz naturel	Liquides frigorigènes	**Emissions de GES [Teq $_{CO2}$]**
La Recouvrance		1		0	-	**1**
Marina du Château		75				**75**
Marina du Moulin Blanc		117		14	-	**130**
Océanopolis		1 294	394	257	105	**2 049**
Parc des expositions de Penfeld	9	107			-	**116**
Quartz		135	1	210		**345**
Rinkla Stadium		227			184	**411**
Services généraux Brest'aim		18			1	**19**
Emissions de GES [Teq $_{CO2}$]	**9**	**1 974**	**394**	**480**	**289**	**3 147**

Le bilan patrimoine bâti délégué de Brest métropole - Brest'aim est de 35 823 MWh_{EP} et 3 147 Teq CO_2 :

- Océanopolis : 66 % d'énergie & 68 % GES, dont 20 % au fioul (soit 2 plus que les consommations de fioul du patrimoine non délégué : cela est dû à la mise en fonction des groupes électrogènes permettant de s'effacer du réseau lors de jours EJP (Effacement des Jours de Pointe), et donc de diminuer sa consommation d'électricité du réseau de distribution. A noter qu'Océanopolis a souscrit un contrat à intéressement auprès de COFELY pour le gaz et l'électricité mais paie son fioul (133k€) or c'est COFELY qui valorise l'EJP.
- Le Quartz : 9 % d'énergie & 12 % GES.
- Electricité : 89 % d'énergie & 63 % GES.
- Gaz : 7 % d'énergie & 5 % GES.

Bilan des consommations finales et dépenses

		Réseau de chaleur (MWh_{EF})	Electricité (MWh_{EF})	Fioul (litre)	Gaz naturel (MWh_{PCS})	**Coût [€]**
Consommation d'énergie	La Recouvrance		7		1	**2 559**
	Marina du Château		467		-	**51 722**
	Marina du Moulin Blanc		729		74	**92 885**
	Océanopolis		8 089	145 000	1 400	**887 004**
	Parc des expos. de Penfeld	1 176	670			**106 045**
	Quartz		843	250	1 143	**177 250**
	Rinkla Stadium		1 422			**135 275**
	Services généraux Brest'aim		113			**13 806**
	Consommation d'énergie [MWh_{EF}]	1 176	12 340	145 250	2 618	**1 466 546**
Coût [€]		**11 750**	**1 146 831**	**133 280**	**174 685**	
Coût moyen de l'énergie		10€/MWh	92,94 €/MWh	0,92 €/litre	66,72 €/MWh	

Chiffres clés du bilan 2013 de 1 466 546 € :

- 4 018 €/jour ou 7 €/habitant.
- 887 k€ pour Océanopolis (60 % du budget énergie).
- 177 k€ pour le Quartz (12 % du budget énergie).
- 12 GWh_{EF} d'électricité, 3 GWh_{PCS} de gaz, 145 250 litres de Fioul (groupe électrogène – EJP).
- 1 147k€ d'électricité (78 % du budget énergie), 133 K€ de gaz.
- les prix moyens de l'électricité sont inférieurs de 30 % à ceux de la Ville de Brest et Brest métropole en raison de la nature des équipements très consommateurs qui bénéficient du tarif « vert » (> 250 kVA – disparaît au 1er janvier 2016).

*Projection : + 234 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux : L'audit énergétique d'Océanopolis a été réalisé, un bouquet de travaux optimal permettrait un gain énergétique d'environ 30 % et viendrait compléter l'approche structurelle nécessaire. Un audit énergétique du Quartz serait pertinent. Consommation électrique importante sur l'ensemble des équipements : gestion active de l'électricité à promouvoir (effacement, délestage, optimisation de l'achat).

Annexe 10 : Bilan détaillé – Eau potable et Assainissement – Eau du ponant

Périmètre

Processus de traitement de production d'eau potable, du relèvement des eaux usées à la distribution en passant par la dépollution dans les stations d'épuration.
Le gaz concerne le four d'incinération des boues d'épuration, situé au port de Brest.

NB : aucune donnée n'a été communiquée par Eau du Ponant concernant les transports ni sur les émissions générées par l'activité d'origine biogénique. Le bilan est donc incomplet notamment en ce qui concerne les émissions de GES.

Bilan des consommations d'énergie primaire

	Electricité	Gaz naturel	Consommation d'énergie [MWh_{EP}]
Eau potable	23 822		23 822
STEP et relevage	28 963	6 347	35 310
Consommation d'énergie [MWh_{EP}]	52 785	6 347	59 132

Bilan des émissions de GES

	Electricité	Gaz naturel	**Emissions de GES [Teq $_{CO2}$]**
Eau potable	1 477		1 477
STEP et relevage	1 796	1 293	3 089
Emissions de GES [Teq $_{CO2}$]	3 273	1 293	4 566

Le bilan Eau et Assainissement est de 59 132 MWh_{EP} et 4 566 Teq CO_2 :

- Assainissement : 60 % d'énergie & 68 % GES
  - ↳dont les 1ers postes consommateurs : STEP zone portuaire, et Maison Blanche
- La production d'eau potable : 40 % d'énergie & 32 % GES
- Electricité : 89 % d'énergie & 72 % GES

Annexes

Bilan des consommations finales et dépenses

		Electricité (MWh_{EF})	Gaz naturel (MWh_{PCS})	**Coût [€]**
Consommation d'énergie	Eau potable	9 233		720 000
	STEP et relevage	11 226	7 051	1 296 000
	TOTAL	20 459	7 051	2 016 000
Coût [€]		1 700 000	316 000	
Coût moyen de l'énergie		83,09 €/MWh	44,81 €/MWh	

Chiffres clés du bilan 2013 de 2 016 000 € :

- 5 523 €/jour ou 10 €/habitant
- 20,5 GWh_{EF} d'électricité, 7 GWh_{PCS} de gaz (exclusivement pour le four à boues),
- 1 700 k€ d'électricité (84 % du budget énergie), 316 K€ de gaz (16 % du budget énergie)
- Prix moyens de l'électricité et du gaz sont inférieurs à ceux de la Ville de Brest ou Brest métropole en raison de la nature des équipements très consommateurs qui bénéficient du tarif « vert » (> 250 kVA – disparait au 1er janvier 2016).

*Projection : + 321 k€ dans 5 ans**

* sans actions majeures d'économies d'énergie, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des énergies

Enjeux :

- **Consolider le bilan par les carburants, les données sur l'activité biogénique (GES).**
- **Favoriser l'efficacité énergétique sur les plus gros consommateurs (la production d'eau potable, la STEP zone portuaire, la STEP Maison Blanche et le relevage de zone portuaire).**
- **Réaliser un plan d'actions visant à réduire la consommation électrique des équipements les plus énergivores en se basant sur les mesures et les suivis de consommation détaillés réalisés par Véolia dans le cadre de leur certification iso 50001.**
- **Améliorer l'efficacité énergétique du four par la valorisation de la chaleur fatale : production d'électricité et/ou de chaleur en lien avec l'audit énergétique d'Océanopolis (faisabilité réseau de chaleur local).**

Annexe 11 : Bilan détaillé transport lié aux DSP ville de Brest

Les consommations de carburant des tracteurs du centre équestre ne sont pas connues.

Les consommations de carburant en TEP et les émissions de GES en (Teq CO_2)

	Consommations de diesel (TEP)	Emissions de GES (TeqCO_2)
Brest équitation	2	7
Cuisine Centrale	9	28
Total général	11	35

Le bilan transport lié aux DSP de Ville de Brest est de 11 TEP (13 012 litres) et 35 Teq CO_2 :

- Cuisine Centrale : 78 % des carburants & 80 % GES.
- Carburant diesel exclusivement.
- Fluides frigorigènes Cuisine Centrale (4 camions frigorifiques) : 2 TeqCO_2 & 6 % GES.

Les quantités de carburants achetées et les coûts engendrés

	Consommation de Diesel (litre)	Coût (€)	Coût moyen du carburant
Brest équitation	2 800	3 819	1,36 €/litre
Cuisine Centrale	10 212	11 437	1,12 €/litre
Total général	**13 012**	**15 257**	1,17 €/litre

Chiffres clés du bilan 2013 de 15 257 € :

- 42 €/jour ou 0,07 €/habitant
- 13 012 litres de diesel

*Projection : +2,4 k€ dans 5 ans**

* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des carburants

Enjeux : consolider le bilan des consommations de carburants.

Annexe 12 : Bilan détaillé transports liés aux DSP de Brest métropole - hors Kéolis

Bilan des consommations de carburant

	Diesel	Essence	Fioul	Consommations de carburant (TEP)
Adonnante Moulin Blanc	8			**8**
La Recouvrance	15	0,4		**16**
Marina du Château		1	1	**2**
Marina du Moulin Blanc	0	1	4	**5**
Océanopolis	6	0,1		**6**
Parc expositions de Penfeld	3	1		**4**
PFCA Crématorium	12	3		**15**
Quartz	2			**2**
SOCAP	1	2		**3**
Spadium Parc	1			**1**
Consommations de carburant (TEP)	**48**	**9**	**5**	**62**

Bilan des émissions de CO_2

	Diesel	Essence	Fioul	Fluides frigorigènes	Emissions de GES (Teq CO_2)
Adonnante Moulin Blanc	24			0,2	**24**
La Recouvrance	45	1		-	**46**
Marina du Château		3	2	-	**5**
Marina du Moulin Blanc	1	3	12	-	**16**
Océanopolis	17	0,2		0,9	**19**
Parc des expo. de Penfeld	8	4		-	**11**
PFCA Crématorium	35	9		0,4	**45**
Quartz	6			-	**6**
SOCAP	2	6		0,2	**8**
Spadium Parc	4			0,3	**4**
Emissions de GES (Teq CO_2)	**141**	**27**	**14**	**1,9**	**183**

Le bilan transport lié aux DSP de Brest métropole - hors Keolis est de 62 TEP (73 525 litres) et 183 Teq CO_2 :

- Brest'aim : 56 % des carburants & 56 % GES dont la Recouvrance majoritairement (45 %).
- PFCA crématorium : 25% des carburants & 25 % GES.
- Divers Brest'aim (*Océanopolis + Quartz + Penfeld*) : 19 % des carburants & 19 % GES.
- Diesel : 77 % des carburants & 77 % GES.
- Fioul uniquement pour les marinas (bateaux et leur manutention).

Les quantités de carburants achetées et les coûts engendrés pour Brest métropole - hors Kéolis:

	Diesel	Essence	Fioul	Consommation totale (litre)	Coût Total (€)
Adonnante moulin Blanc	9 600			9 600	**4 200**
La Recouvrance	17 969	546		18 515	**14 947**
Marina du Château		1 225	699	1 924	**2 525**
Marina du Moulin Blanc	200	1 482	4 841	6 523	**6 407**
Océanopolis	6 935	100		7 035	**9 523**
Penfeld	3 000	1 700		4 700	**4 720**
PFCA Crématorium	14 139	4 084		18 223	**25 309**
Quartz	2 200			2 200	**2 900**
SOCAP	720	2 670		3 390	**4 855**
Spadium Parc	1 414			1 414	**1 884**
Consommation (litre)	56 178	11 807	5 540	73 525	**972 592**
Coût total (€)	**54 679**	**18 424**	**4 167**	**972 592**	
Coût moyen du carburant	0,97€/litre	1,56€/litre	0,75€/litre	1,05 €/litre	

Chiffres clés du bilan 2013* de 77 270 € *:

- 212 €/jour ou 0,37€/habitant.
- 56 178 litres de diesel, 11 807 litres d'Essence, 5 540 litres de fioul.
- 55k€ € de Diesel (71 % du budget carburants), 18 k€ d'Essence (24 % du budget carburants).

*Projection : + 12 k€ dans 5 ans**

* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des carburants

Enjeux : optimisation de l'achat.

Annexes

Annexe 13 : Bilan détaillé transports liés à la DSP de Brest métropole - Kéolis

Bilan des consommations de carburant

	Diesel	Electricité	Fioul	Consommations de carburants (TEP)
Keolis	570		4	**574**
Keolis Tramway		1 273*		**1 273**
Consommations de carburants (TEP)	**570**	**1 273***	**4**	**1847**

*Equivalent à 14 798 MWh_{EP}

Bilan des émissions de GES

	Diesel	Electricité	Fioul	Fluides frigorigènes	Emissions de GES ($TeqCO_2$)
Kéolis	1 686		12	0,2	**1 698**
Kéolis Tramway		518		1,3	**519**
Emissions de GES ($TeqCO_2$)	**1 686**	**518**	**12**	**1,4**	**2 217**

Le bilan transports liés aux DSP de Brest métropole - Keolis est de 1847 TEP (y compris 15 GWh_{EP} d'électricité) et 2 217 Teq CO_2 :

- Kéolis bus : 31 % des carburants & 77 % GES.
- Kéolis tramway : 69 % des carburants (14 798 MWh_{EP}) & 23 % GES.
- Diesel : 31 % des carburants & 76 % GES.
- Electricité : 69 % des carburants & 23 % GES.

Bilan des quantités de carburants achetées et les coûts engendrés pour Brest métropole - Kéolis:

		Diesel (l)	Electricité (MWh_{EF})	Essence (l)	Coût [€]
Conso. carburant	Kéolis	672 003		5 285	895 322
	Kéolis Tramway		5 736		786 076
	Consommation de carburant	**672 003**	**5 736**	**5 285**	**1 681 398**
Coût [€]		**886 972**	**786 076**	**8 350**	
Coût moyen de l'énergie		1,32 €/litre	137,05 €/litre	1,58 €/litre	

Chiffres clés du bilan 2013 de 1 681 398 € :

- 4 607 €/jour ou 8 €/habitant.
- 672 003 litres de diesel, 5,7 GWh_{EF} d'électricité.
- 887 k€ € de Diesel (53 % du budget carburants), 786 k€ d'Electricité (47 % du budget carburants).

*Projection : + 268 k€ dans 5 ans**

* sans changement d'utilisation ou de type de carburants, avec une hypothèse de hausse de 3% du coût des carburants

Enjeux : optimisation de l'achat, mixité des carburants pour diminuer les coûts et les émissions de GES.

Annexe 14 : Bilan détaillé distribution publique d'électricité - ErDF

Le service public de distribution d'électricité est de compétence Brest métropole, il est géré en délégation de service publique par ErDF (monopole). C'est à ce titre que les consommations d'énergie et de carburants liées au patrimoine et à l'activité d'ErDF sur le territoire de Brest métropole sont considérées.

Les consommations d'énergie et les émissions de GES d'ERDF dues à la métropole sont :

	Ressources	Consommation d'énergie MWh_{EP}	Consommation de carburant (TEP)	Emission de CO_2 (Teq CO_2)
Énergie	Electricité	2 569	[redacted]	159
	Fioul	5		1
	Gaz naturel	406		83
	Sous-total	2 980		243
Transport	Diesel	[redacted]	162	479
	Essence		0,33	1
	Sous-total		162	480
	TOTAL	2 980	162	723

Le bilan ERDF est de 3 GWhEP et 162 TEP de carburant et 723 Teq CO_2 :

- Diesel : 99 % des carburants & 66 % GES.
- Electricité : 86 % des consommations & 22 % GES.

Les quantités d'énergie achetés et les coûts engendrés pour ERDF sont les suivants :

	Ressources	Consommation d'énergie (MWh_{EF})	Consommation de carburant (litre)	Coût [€]	Coût moyen de l'énergie
Énergie	Electricité	996	[redacted]	59 349	59,60 €/MWh
	Fioul	(en litre) 469		Aucune donnée	Aucune donnée
	Gaz naturel	451		Aucune donnée	Aucune donnée
	Coût sous-total (€)	59 349		**59 349**	
Transport	Diesel	[redacted]	190 837	257 725	1,35 €/litre
	Essence		416	639	1,54 €/litre
	Coût sous-total (€)		258 365	**258 365**	

Chiffres clés du bilan 2013 de 317 714 € :

- 870 €/jour ou 1,5 €/habitant.
- 1 GWh_{EF} d'électricité, 0.45 GWh_{PCS} de gaz.
- 258 k€ de carburant, 59 K€ d'électricité – coût moyen du Mwh_{EF} électrique 2,7 fois moins cher celui de Ville de Brest.

Annexes

Annexe 15 : Bilan détaillé valorisation des déchets SOTRAVAL

Bilan des consommations d'énergie et des émissions de GES

	Ressources	Consommation d'énergie MWh_{EP}	Consommation de carburant (TEP)	Emission de CO_2 (Teq CO_2)
Énergie	Electricité	638		40
	Electricité autoconsommée	0*		
	Gaz naturel pour l'incinération des déchets ménagers	3 884		32 759
	Sous-total	4 522		32 798
Transport	Diesel		45	132
	Essence		0,24	1
	Sous-total		45	133
	TOTAL	4 522	45	32 932

* *L'énergie autoconsommée provient de l'incinération des déchets, on considère donc qu'elle provient à 100 % d'une énergie renouvelable (le gaz servant à brûler les déchets étant déjà comptabilisé).*

Le bilan valorisation des déchets est de 4 522 MWh_{EP} , 45 TEP et 32 932 T_{eq} CO_2 :

- Electricité : 14 % d'énergie primaire (l'électricité autoconsommé n'apparait pas car elle est d'origine renouvelable) & 0,1 % GES.
- Majorité des GES dus à l'incinération.
- Transport quasi-exclusivement Diesel.

Bilan des quantités d'énergie achetés et des coûts engendrés

	Ressources	Consommation d'énergie (MWh_{EF})	Consommation de carburant (litre)	Coût [€]	Coût moyen de l'énergie
Énergie	Electricité	247		**53 723**	217,37 €/MWh ou en moyenne 12,69 €/MWh
	Electricité autoconsommée	3 987			
	Gaz naturel	3 884		**154 793**	35,87 €/MWh
	Sous-total	8 549		**208 516**	
Transport	Diesel		52 781	**45 357**	0,86 €/litre
	Essence		297	**400**	1,35 €/litre
	Sous-total		53 078	**45 757**	
	TOTAL	8 549	53 078	**254 273**	

Chiffres clés du bilan 2013 de 254 273 € :

- 697 €/jour, ou 1,2 €/habitant.
- 0,25 GWh_{EF} d'électricité acheté sur 4,2 GWh_{EF} consommés, 4,3 GWh_{PCS} de gaz, 52 781 litres de diesel.
- 54 k€ d'électricité, 155 K€ de gaz (61 % du budget carburant-énergie), 45 k€ de diesel.

Plan Climat Energie

LE TEMPS EST A L'ACTION