



Bilan des émissions de gaz à effet de serre du centre hospitalier Henri Duffaut (Avignon)

Conformément à l'article 75 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.
Format de restitution conforme à l'Annexe 3 de la *Méthode pour la réalisation des bilans d'émissions de Gaz à Effet de Serre* (version 2)

1. Description de la personne morale concernée

- Raison sociale : Centre hospitalier Henri Duffaut
- Code APE : 8610Z
- Code SIREN : 268400165
- Numéros de SIRET associés à la personne morale : 268400165 0018
- Adresse :
 - Centre hospitalier Henri Duffaut
 - 305 rue Raoul Follereau
 - 84902 Avignon cedex 9
- Nombre de salariés : 3300 en 2012

Description de l'activité :

Le centre hospitalier Henri Duffaut d'Avignon regroupe de nombreuses activités réparties sur un site unique :

- Cancérologie (anatomo-pathologie, onco-hématologie, soins palliatifs),
- cardio-vasculaire (cardiologie, chirurgie vasculaire et thoracique, angiologie),
- femme-mère-enfant (CAMSP, SAFEP, chirurgie infantile, gynécologie, obstétrique, néonatalogie, pédiatrie, urgences enfants)
- personnes âgées (gériatrie moyen séjour, soins de suite et de réadaptation, unités de soins de longue durée, EHPAD)
- maladies de l'appareil digestif et de l'abdomen (chirurgie générale et digestive, gastro-entérologie),

- médecine (dermatologie, explorations neurophysiologiques, hémodialyse, néphrologie, neurologie, pneumologie, rhumatologie médecine interne infectiologie, service médical d'accueil),
- spécialités chirurgicales (chirurgie maxillo-faciale, chirurgie orthopédique, traumatologie, ophtalmologie, ORL)
- urgences, réanimations,
- activités transversales (prélèvements d'organes et de tissus, liaison et soins en addictologie, accès aux soins de santé, SAMU/SMUR/Centre 15, unité d'hospitalisation de courte durée, unité mobile gériatrique, urgences adultes).

Les fonctions présentes sur chaque site sont très variées : soins, hébergement, consultations, formations, bureaux, accueil, logistique, restauration...

En 2012, le centre hospitalier totalise 269 995 journées d'hospitalisation MCO-SSR-USLD et 278 517 journées chirurgie ambulatoire, hôpital de jour, consultations externes.

L'ensemble des bâtiments du CH Henri Duffaut totalise une surface bâtie de 138 087 m².

Périmètres de l'étude :

- Périmètre organisationnel :
 - BeGES ne comportant qu'un seul organisme sur un site unique

Construction du tableur BeGES global multi-sites



Mode de consolidation : ~~contrôle financier~~ / contrôle opérationnel

Description du périmètre opérationnel retenu (catégorie/postes/sources)

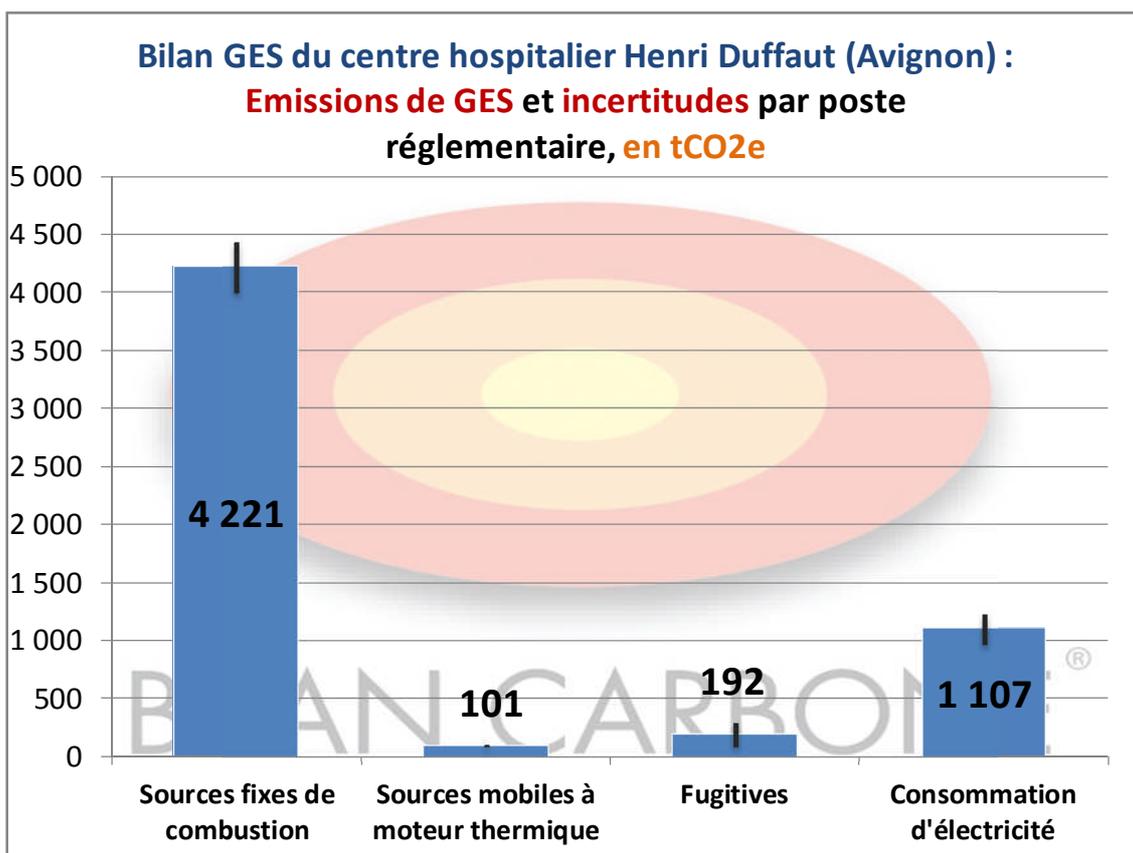
- Périmètre opérationnel : (catégories 1 & 2)
 - les émissions directes (produites par les sources fixes et mobiles nécessaires aux activités) ;
 - ainsi que les émissions indirectes associées à la consommation d'électricité, de chaleur ou de vapeur nécessaires aux activités.

N°	Catégorie d'émission	N°	Postes d'émissions
1	Émissions directes de GES	1	Émissions directes des sources fixes de combustion
		2	Émissions directes des sources mobiles à moteur thermique
		3	Émissions directes des procédés hors énergie
		4	Émissions directes fugitives
		5	Émissions issues de la biomasse (sols et forêts)
2	Émissions indirectes associées à l'énergie	6	Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité
		7	Émissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid

2. Année de reporting de l'exercice et année de référence

- Année de reporting : 2012
- Année de référence : 2012

Résultats graphiques des émissions par poste réglementaire



3. Les émissions directes de GES, évaluées séparément par poste et pour chaque GES en tonnes et en équivalent CO2,

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	CO2 (tonnes)	CH4 (tonnes)	N2O (tonnes)	Autres gaz (tonnes)	Total (t CO2e)
Émissions directes de GES	1	Émissions directes des sources fixes de combustion	4 156	0	0	0	4 221
	2	Émissions directes des sources mobiles à moteur thermique	100	0	0	0	101
	3	Émissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0
	4	Émissions directes fugitives	0	0	0	0	192
	5	Émissions issues de la biomasse (sols et forêts)					
		Sous total	4 257	0	0	0	4 514

4. Les émissions indirectes de GES associées à la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur importée, quantifiées séparément par poste et en tonnes équivalent CO2,

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	CO2 (tonnes)	CH4 (tonnes)	N2O (tonnes)	Autres gaz (tonnes)	Total (t CO2e)
Émissions indirectes associées à l'énergie	6	Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	0	0	0	0	1 107
	7	Émissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	0	0	0	0	0
		Sous total	0	0	0	0	1 107

5. Les autres émissions indirectes de GES, quantifiées séparément par poste en tonnes équivalent CO2, si la personne morale a choisi de les évaluer

Les émissions recommandées de la catégorie 3 n'ont pas été quantifiées pour ce premier bilan.

6. de façon optionnelle, les émissions évitées quantifiées de manière séparée selon le format de tableau présenté ci-après, et les méthodes utilisées,

Le centre hospitalier Henri Duffaut d'Avignon ne présente pas d'émissions évitées quantifiables.

7. Les éléments d'appréciation sur les incertitudes,

Tableau des incertitudes du BEGES en tCO₂

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Total (t CO2e)	Incertitude (t CO2e)
Émissions directes de GES	1	Émissions directes des sources fixes de combustion	4 221	222
	2	Émissions directes des sources mobiles à moteur thermique	101	10
	3	Émissions directes des procédés hors énergie	0	0
	4	Émissions directes fugitives	192	103
	5	Émissions issues de la biomasse (sols et forêts)		
		Sous total	4 514	335
Émissions indirectes associées à l'énergie	6	Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	1 107	133
	7	Émissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	0	0
		Sous total	1 107	133
		Total	5 620	468

L'incertitude moyenne du BeGES est de 8,3%. Ce résultat est la combinaison des incertitudes rattachées aux facteurs d'émissions et aux données collectées.

8. Motivation pour l'exclusion des sources de GES et de poste d'émissions de GES lors de

L'ensemble des émissions du périmètre ont été comptabilisés hormis le N₂O, protoxyde d'azote. À défaut d'éléments d'information complémentaires, on estime qu'une grande partie du N₂O est inhalée par les patients et donc que la quantité de déperditions dans l'atmosphère de ces gaz lors de la manipulation est faible ou négligeable.

9. Si différent des facteurs par défaut de la Base Carbone®, les facteurs d'émissions et les PRG utilisés selon les formats de tableau présentés ci-après :

Pas de modifications :

- les facteurs d'émissions exploités sont issus de la Base Carbone® de la période d'établissement du bilan, juin 2013.
- Pas de modifications des PRG

10. À partir du deuxième bilan, l'explication de tout recalcul de l'année de référence,

Non concerné, premier bilan.

11. Adresse du site Internet où est mis à disposition le bilan d'émissions de GES

- Adresse du site Internet où est mis à disposition le bilan d'émissions de GES www.ch-avignon.fr
- Responsables du suivi : M. Valéry Brunel
- Fonction : Directeur des Actions de Maintenance d'Ingénierie et de Sécurité
- Adresse : 305 rue Raoul Follereau - 84902 Avignon cedex 9
- Tél. : **04 32 75 39 71**
- Mail : vbrunel@ch-avignon.fr

12. Optionnel

Données complémentaires dans le cadre de la mission d'évaluation du Pôle de la coordination nationale :

- Un bilan d'émissions de GES avait-il déjà été réalisé auparavant ?
 - Oui - Non
- Une description de ses politiques, stratégies ou programmes GES
 - Néant.
- Ce bilan d'émissions de GES a-t-il été réalisé en interne ou par un bureau d'études ?
 - en interne
 - Par un groupement des bureaux d'études TE2 Conseil et Cap Éco Sphère
- option : en cas de vérification tiers partite, le certificat peut être joint au rapport. Non concerné

13. Préconisations de réduction d'émissions – Plan d'actions

Il est à noter que des actions vigoureuses ont d'ores et déjà été engagées par le CH d'Avignon avec, en particulier :

- La restructuration de la chaufferie en 2007 – 2008 [gain de 10% - 422 $teCO_2$];
- Des actions d'optimisation conduites principalement sur les émetteurs de chaleur, le réseau de distribution et les centrales de traitement d'air en 2011 - 2012 [gain de 13% supplémentaires – 549 $teCO_2$];
- Des actions visant à améliorer le niveau de consommation électrique par m^2 (horloge de gestion d'éclairage, détecteurs de présence, tubes LED, lumandars, etc.) [Gain de près de 6% - 66 $teCO_2$];
- Des économies de consommation d'eau à partir de 2005 – 2006, avec des actions complémentaires en 2011, passant le niveau moyen de consommation de 1,734 $m^3/m^2/an$ à 1,02 $m^3/m^2/an$ [gain de 40%].

Au global, grâce aux actions entreprises dès 2005, les émissions de GES du CH d'Avignon seraient, en 2012, supérieures de 1037 tonnes aux valeurs obtenues, soit 18% des émissions 2012.

13.1. Agir sur la consommation d'énergie

Actions sur le bâti

A l'occasion des travaux de restructuration lourde prévus dans l'établissement, en particulier la restructuration du bâtiment B :

- Renforcement par l'intérieur de l'isolation des murs (avec l'inconvénient de ne pas "traiter" les ponts thermiques), selon le rapport de la mission de diagnostic thermique et d'audit énergétique daté d'avril 2012, le gain pourrait représenter 80 881 kWh_{EF}
- Remplacement des menuiseries (avec un gain annexe important sur les infiltrations d'air), selon le rapport de la mission de diagnostic thermique et d'audit énergétique daté d'avril 2012, le gain pourrait représenter 204 723 kWh_{EF}

Les mesures évaluées ici portent sur le seul bâtiment B ; elles autoriseraient un gain de **70 $teCO_2$**

Actions sur les équipements

Mesures portant sur les équipements de chauffage, de ventilation et d'ECS :

Lors de la réalisation de travaux de restructuration lourde, suppression des convecteurs électriques existants et mise en œuvre d'un chauffage statique par radiateurs à eau chaude alimenté par le réseau existant (passage à l'énergie GAZ),

Dans l'attente, changement des radiateurs électriques vétustes (35 ans) par des convecteurs de nouvelle génération, plus efficaces thermiquement.

- Remplacement des quatre échangeurs de chaleur des CTA de la ventilation double-flux (passage d'un rendement énergétique de 45 % à 82 %), et mise en place de récupérateurs de calories,
- Mise en place de matelas isolants sur les vannes et tuyauteries vapeur de la chaufferie,
- Changement des pompes du circuit eau chaude primaire sur-dimensionnées (économie électrique et économie en gaz),
- Mise en place de « circuits courts » en été sur le réseau hydraulique primaire d'eau chaude.

Cette première série de mesures portant sur les équipements de chauffage, de ventilation et d'ECS permettrait un gain de 1 173 000 kWh_{EF}, soit une amélioration d'environ 6,4 % se traduisant par un gain de - **70 teCO₂**.

Mesures visant à économiser l'eau et donc l'énergie nécessaire à l'eau chaude sanitaire :

- Équipements économes : douchettes économes (principe de la turbulence, Venturi...) avec flexible renforcé, aérateurs (ou mousseurs) sur les robinets le permettant (contraintes d'hygiène à respecter). Suivant le matériel en place et la pression du réseau, ils peuvent générer jusqu'à 40% d'économie, pour un investissement unitaire de quelques dizaines d'euros,
- Réduire les volumes des chasses d'eau : à l'occasion des campagnes régulières de changement des chasses d'eau vétustes, mise en place d'un parc uniforme de avec petits volumes d'eau pour les chasses.

Cette série de mesure n'a pas fait l'objet d'une évaluation des gains d'émissions de GES.

Mesures de diminution de la consommation électrique liée à l'éclairage et aux appareils électroniques.

L'éclairage représente, en moyenne, 15% de la consommation électrique d'un bâtiment de santé. Il est d'usage d'estimer que les mesures suivantes permettraient un gain de 15% de la consommation :

- Sensibiliser le personnel, les patients et les visiteurs,
- Mettre en place systématiquement de détecteurs de présence,
- Éteindre les appareils électroniques (ordinateurs, imprimantes, ...), et mettre en place une politique d'économie d'énergie administrée,
- Actions spécifiques à l'UCPC : mise en place d'un dispositif d'écrêtement de puissance et mise en place d'un thermostat nuit et WE pour la salle de travail, pour moduler la température de ces locaux.

Des mesures ont d'ores et déjà été prises et les économies engrangées sont estimées à la moitié des gains envisageables. La poursuite des actions engagées pourrait aboutir à économiser environ 7,5% supplémentaires soit 206 000 kWh : au final ces actions portant sur la diminution des consommations liée à l'éclairage et aux appareils électroniques procureraient un **gain de 12 teCO₂**.

13.2. Agir sur les déplacements

Dans le cadre du BeGES, les actions sur les déplacements ne concernent que les véhicules opérés. Les actions décrites ci-dessous n'intègrent donc que ce poste, mais rien n'empêche le centre hospitalier d'agir sur l'ensemble des déplacements en élaborant un plan de déplacements.

Mesures relatives au parc automobile :

- Amélioration de l'entretien du parc de véhicule (mise en place d'un carnet de bord de suivi des consommations et de l'entretien),
- Vérification fréquente de la pression des pneumatiques [+3% de consommation pour un déficit de 0.3 bar],
- Utilisation de lubrifiants synthétiques [-3%],
- Entretien régulier moteur-boîte-pont [-25%],
- Formation à l'écoconduite [de -3 à -10%],
- Optimisation des mouvements des véhicules (organisation des tournées) [jusqu'à 8% d'économie],
-

Le gain à court terme peut-être estimé à 15% compte tenu de la politique actuelle d'emploi du parc par le CH : **soit 15 teCO₂**.

Le remplacement des véhicules par des véhicules moins émetteurs voire des véhicules électriques ou hybrides permettrait, à moyen et long termes, un gain estimé à 25 % : **soit 25 teCO₂**.

13.3. Diminution potentielle d'émissions

Au global, les actions envisagées permettent un **gain de 167 teCO₂** à court terme (et **177 teCO₂** à long terme) soit, à court terme, une réduction d'environ **3% des émissions**.

Actions	Gain court terme (teCO ₂)	Gain long terme (teCO ₂)
Bâti	70	70
Équipements de chauffage, ventilation et ECS	70	70
Équipements visant à économiser l'eau	Non évalué	Non évalué
Actions visant à économiser les consommations liées à l'éclairage et aux appareils électroniques	12	12
Actions sur les déplacements	15	25
Total	167	177
Part relative de gain (5621 teCO ₂)	-3 %	-3,1 %