

# Le Bilan Carbone de la santé en France : combien d'émissions de gaz à effet de serre ?

Rapport technique - Novembre 2021



# Avant-propos

Voilà près d'un an et demi, alors que démarrait la crise sanitaire, nous avons rejoint l'équipe du Plan de transformation de l'économie française (PTEF) de *The Shift Project*. L'objectif : initier un travail de profondeur visant à éclairer le secteur de la santé sur ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et sur la route à suivre pour le décarboner.

Une première conclusion d'abord : nous avons été surpris par le fort intérêt manifesté par les professionnels de santé, soignants ou non. Un intérêt souvent doublé d'une inquiétude profonde pour l'avenir du système de santé face aux enjeux climatiques, énergétiques et environnementaux. À vous qui avez le sentiment d'être seul : vous êtes des milliers, sans doute des dizaines de milliers, rien qu'en France.

Pourquoi s'intéresser au secteur de la santé ? Parce qu'il est au cœur d'une économie performante et d'une société durable. Avec plus de 2,5 millions de professionnels, il représente environ 8,4 % de l'emploi en France. Il est présent dans le quotidien de tous les citoyens et il concerne toutes les générations. Il est fortement affecté par le changement climatique dont les conséquences sanitaires, déjà visibles, vont croître. Il apporte des services, consomme des biens et aliments, produit des déchets, mobilise des transports, construit, chauffe et refroidit des locaux. Il joue donc comme d'autres secteurs un rôle dans la dégradation du climat et de la biodiversité. Ainsi, s'il ne réagit pas rapidement, le système de santé pourrait paradoxalement contribuer à la dégradation de la santé de la population qu'il a pourtant pour mission de préserver. Limiter sa dépendance aux énergies fossiles et s'adapter à un climat qui se dérègle de plus en plus sont des conditions nécessaires à la résilience du secteur. Un secteur de la santé décarboné dans une société soutenable, c'est une population en meilleure santé, pour longtemps.

De plus, la lutte contre le changement climatique doit aller de pair avec la recherche d'une meilleure connaissance et prise en charge de ses impacts en santé (qualité de l'air et des aliments notamment). En tant qu'acteurs de prévention et de promotion de la santé, les professionnels de santé ont un rôle d'exemplarité et d'ambassadeur à mener auprès des usagers du système de santé. Ainsi, au-delà de la transformation de leurs propres activités, ils peuvent contribuer à la compréhension de la situation et de son urgence par la société.

Le travail engagé s'efforce de décrire le secteur dans sa situation actuelle (ses émissions de gaz à effet de serre et les actions déjà engagées quand elles existent), de proposer une feuille de route de la décarbonation et de partager une vision de ce que pourrait être le secteur sanitaire après transformation. Il est nourri des contributions de tous les acteurs concernés et intéressés. Ce rapport a pour ambition assumée d'être une première étape dans le croisement des regards d'acteurs engagés au quotidien pour la santé des populations et ceux engagés pour la soutenabilité de l'habitabilité de notre planète. Il n'est d'ailleurs pas rare que ces acteurs possèdent ce double engagement.

Ce rapport constitue la première brique d'un projet de long terme, celui d'une transformation profonde du secteur de la santé dans le cadre du PTEF. Notre espoir est de pouvoir éclairer les réflexions et les actions de tous les professionnels et décideurs politiques du secteur pour

qu'elles tiennent compte des enjeux énergie-climat. Il s'agit, plus largement, d'informer tous les citoyens intéressés.

Toutes et tous devons prendre conscience que la décarbonation du secteur de la santé est un impératif moral, un enjeu de santé publique et un facteur de résilience du secteur sanitaire et de notre société. Toutes et tous devons prendre conscience que c'est possible tout en garantissant à la population une santé aussi bonne, sinon meilleure, qu'aujourd'hui.



L'équipe Santé du PTEF,  
pour *The Shift Project*

# À propos du Plan de transformation de l'économie française

Le Plan de transformation de l'économie française (PTEF) vise à proposer des **solutions pragmatiques pour décarboner l'économie**, secteur par secteur, en favorisant la résilience et l'emploi.

Initié au début du premier confinement, ce plan s'inscrit dans la perspective du fameux « monde d'après » et a vocation à alimenter le débat public qui précède l'élection présidentielle de 2022. Il s'agit de concevoir à grande échelle un programme systémique de mesures opérationnelles (réglementaires, économiques, fiscales, sociales, organisationnelles) destinées à rendre l'économie effectivement compatible avec la limite des 2 °C désormais communément prise pour objectif.

## L'élaboration du PTEF repose sur quatre piliers :

- Adopter une approche globale, systémique et cohérente du point de vue des lois de la physique et de la technique, et des flux économiques ;
- S'intéresser aux vraies ressources rares : les ressources physiques et les compétences, l'emploi étant au cœur du dispositif ;
- Faire des propositions pragmatiques, opérables dès à présent, de façon à ouvrir un chemin de décarbonation réaliste et cohérent au sein d'une transformation de long – terme qui impose un rythme de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'environ **5 % par an** en moyenne dès aujourd'hui ;
- Ne pas reposer sur le pari de la croissance économique au sens du PIB (ce qui semble particulièrement adapté à la période actuelle).

## Le PTEF est organisé selon quatre catégories :

- secteurs « usages » : [mobilité quotidienne](#), [mobilité longue distance](#), [logement](#) ;
- secteurs « services » : [santé](#), [culture](#), [administration publique](#) ;
- secteurs « amont » : [agriculture-alimentation](#), [énergie](#), [fret](#), [industrie lourde](#), [industrie automobile](#) ;
- et enfin chantiers transversaux : [emploi](#), [finance](#), [villes et territoires](#), cohérence énergie, cohérence matière.

Certains secteurs (enseignement supérieur et recherche, défense et sécurité intérieure, forêt-bois) ont fait l'objet de recherches préparatoires mais ne seront finalement pas détaillés, au moins dans un premier temps. Certains sujets initialement traités dans des chantiers transversaux (résilience et impacts, villes et territoires) ont finalement été en partie intégrés aux travaux sectoriels ou à d'autres projets du *Shift Project* connectés (comme le projet Stratégies de résilience des territoires).

Les 500 000 euros collectés en 2020 grâce à près de 4 000 donatrices et donateurs (que nous remercions !), ont permis de réaliser de premières publications en 2020, et de lancer les travaux sectoriels début 2021. Pour aller plus loin, le *Shift Project* sollicite en 2021 la [contribution](#)

[des entreprises](#), pour financer et nourrir le PTEF. La [consultation « Big Review »](#) lancée en octobre 2020 par les *Shifters* autour du PTEF alimente les travaux.

**En 2020, tous les travaux sectoriels et transversaux ont été menés de front (voir la [synthèse](#)). En 2021 et 2022, les travaux de recherche continuent, cette fois secteur par secteur, en consultant et en mobilisant le plus grand nombre d'acteurs possible.** C'est le secteur du Logement qui a ouvert le bal des rapports finaux début octobre 2021, suivi par le rapport sur l'Administration publique et celui sur l'Industrie Automobile. Ce rapport sur la Santé est le quatrième rapport final publié. Les autres seront pour la plupart publiés avant mi-2022, et un livre aux éditions Odile Jacob résumant le PTEF paraîtra début 2022. Les travaux continueront au-delà.

## Qu'est ce que le Plan de transformation de l'économie française (PTEF) ?

**Le PTEF est un vaste programme opérationnel pour nous emmener vers [la neutralité carbone](#).**

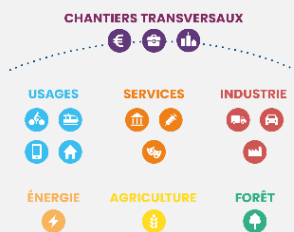
Né dans le sillage de la crise sanitaire, le PTEF vise à proposer des solutions pragmatiques pour **transformer l'économie**, en la rendant :

— **carbonnée** + **résiliente**  **et créatrice d'emplois**



### Comment ?

Lancé par le Shift Project en mars 2020, il traite d'une **quinzaine de secteurs** à travers une approche **globale, systémique, et cohérente** du point de vue des lois de la physique et des flux économiques.



**Sous forme de rapports sectoriels**  
(publications sur 2021 et 2022)



**Et d'un livre résumant le PTEF**  
(publication en janvier 2022)

### L'objectif



Ce plan a vocation à **peser dans le débat public** qui va précéder l'élection présidentielle de 2022.

Notre objectif est de convaincre un maximum de **décideurs politiques et économiques** de **planifier la transition**, avec des propositions concrètes et chiffrées.



# À propos du think tank *The Shift Project*

Le *Shift Project* est un *think tank* qui œuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone. Association loi 1901 reconnue d'intérêt général et guidée par l'exigence de la rigueur scientifique, sa mission est d'**éclairer et d'influencer** le débat sur la transition énergétique et climatique en Europe.

Le *Shift Project* constitue des **groupes de travail** autour des enjeux les plus décisifs de la transition, produit des **analyses** robustes et chiffrées sur ces enjeux et élabore des **propositions** rigoureuses et innovantes. Il mène des campagnes d'**influence** pour promouvoir les recommandations de ses groupes de travail auprès des décideurs politiques et économiques. Il organise également des **événements** qui favorisent les discussions entre parties prenantes et bâtit des **partenariats** avec des organisations professionnelles et académiques, en France et à l'étranger.

Le *Shift Project* a été fondé en 2010 par plusieurs personnalités du monde de l'entreprise ayant une expérience de l'associatif et du public. Il est soutenu par plusieurs **grandes entreprises** françaises et européennes ainsi que par des organismes publics, des associations d'entreprises et, depuis 2020, par des PME et des particuliers. Il est épaulé par un réseau de plusieurs milliers de bénévoles présents sur tout le territoire : *The Shifters*.

Depuis sa création, le *Shift Project* a initié **plus de 40 projets d'étude**, participé à l'émergence de deux manifestations internationales (*Business and Climate Summit*, *World Efficiency*) et organisé plus de 70 colloques, forums, ateliers et conférences. Il a pu influencer significativement plusieurs débats publics et décisions politiques importantes pour la transition énergétique, en France et au sein de l'Union européenne.

L'ambition du *Shift Project* est de mobiliser les entreprises, les pouvoirs publics et les corps intermédiaires sur les risques, mais aussi et surtout sur les opportunités engendrées par la « double contrainte carbone » que représentent ensemble **les tensions sur l'approvisionnement énergétique et le changement climatique**. Sa démarche est marquée par un **prisme d'analyse particulier**, fondé sur la conviction que l'énergie est un facteur de développement de premier ordre : dès lors, les risques induits par le changement climatique, intimement liés à l'usage de l'énergie, relèvent d'une complexité systémique et transdisciplinaire particulière. Les enjeux climat-énergie conditionnent l'avenir de l'humanité ; il est donc nécessaire d'intégrer cette dimension le plus rapidement possible à notre modèle de société.

# Table des matières

<b>Avant-propos</b> .....	<b>2</b>
<b>À propos du Plan de transformation de l'économie française</b> .....	<b>4</b>
<b>À propos du think tank <i>The Shift Project</i></b> .....	<b>6</b>
<b>Table des figures</b> .....	<b>8</b>
<b>Table des tableaux</b> .....	<b>9</b>
<b>Table des encadrés</b> .....	<b>12</b>
<b>I. Périmètre de notre bilan carbone</b> .....	<b>17</b>
<b>II. Méthodologie</b> .....	<b>19</b>
A. Périmètre, données et facteurs d'émissions.....	19
B. Une méthode de calcul hybride.....	22
C. Application de la méthode hybride.....	23
<b>III. Résultats</b> .....	<b>27</b>
A. Estimation des émissions de la catégorie « Énergie ».....	28
B. Poste 9 : estimation des émissions « Achats » .....	38
C. Estimation des émissions de la catégorie « Déplacements ».....	53
D. Poste 10 : Estimation des émissions « Immobilisations » .....	75
E. Poste 4 : estimation des émissions « Émissions fugitives».....	85
F. Poste 11 : estimation des émissions « Déchets» .....	89
<b>IV. Synthèse de notre estimation des émissions du secteur de la santé</b> .....	<b>92</b>
A. Synthèse du périmètre couvert.....	92
B. Les résultats.....	93
<b>Équipe du projet</b> .....	<b>98</b>

# Table des figures

Figure 1 - Présentation des principaux postes d'émissions d'un bilan carbone.....	15
Figure 2 - Le secteur de la santé .....	17
Figure 3 - Les acteurs sanitaires.....	18
Figure 4 - Le secteur médico-social.....	18
Figure 5 - Les acteurs libéraux .....	19
Figure 6 - Schéma du périmètre retenu.....	20
Figure 7 - Schématisation de la méthode hybride - Données de base (ou d'activité).....	23
Figure 8 - Émissions des sources fixes de combustion (chauffage, cuisson...) en MtCO <sub>2</sub> e- ..	30
Figure 9 - Part des consommations d'énergie par type de combustible pour le secteur de la santé .....	31
Figure 10 - Part des émissions d'énergie par type de combustible pour le secteur de la santé .....	31
Figure 11 - Électricité produite par technologie en Mtep France 2018.....	37
Figure 12 - Émissions du poste 9 associé à la production de médicaments (MtCO <sub>2</sub> e).....	40
Figure 13 - Empreinte carbone moyenne d'un Français.....	43
Figure 14 - Émissions du sous-poste « produits alimentaires » du poste 9 (MtCO <sub>2</sub> e).....	45
Figure 15 - Nombre de repas servis en fonction du nombre de lits et de places .....	46
Figure 16 - Nombre de repas consommé (en millions de repas) .....	48
Figure 17 - Émissions du poste 9 (MtCO <sub>2</sub> e).....	52
Figure 18 - Répartition des achats du Centre hospitalier de Niort par poste d'émission.....	53
Figure 19 - Émissions des trajets des patients par entité (MtCO <sub>2</sub> e) .....	59
Figure 20 - Émissions des trajets des visiteurs et accompagnateurs par entité (MtCO <sub>2</sub> e) ....	60
Figure 21 - Émissions des trajets domicile-travail des employés par entité (MtCO <sub>2</sub> e).....	70
Figure 22 - Émissions des sources mobiles de combustion par type de véhicule (MtCO <sub>2</sub> e) ..	71
Figure 23 - Répartition des émissions de la catégorie "déplacement" .....	75
Figure 24 - Émissions des immobilisations par type d'immobilisations (MtCO <sub>2</sub> e) .....	85
Figure 25 - Répartition des gaz médicaux par émissions totales liées à leur consommation .....	87
Figure 26 - Représentation du périmètre couvert aujourd'hui par rapport à notre périmètre cible.....	93
Figure 27 - Répartition des émissions du secteur de la santé (MtCO <sub>2</sub> e) .....	94
Figure 28 - Répartition des émissions du secteur de la santé par scope.....	96



# Table des tableaux

Tableau 1 - Nomenclature des catégories, poste et sources d'émissions .....	25
Tableau 2 - Répartition des postes d'émissions entre postes principaux et postes secondaires .....	26
Tableau 3 - Méthodologie appliquée selon les 4 types de données.....	27
Tableau 4 - Données de consommation d'énergie par usage de la « division 86 : activités pour la santé humaine » des activités tertiaires.....	32
Tableau 5 - Données de consommation d'énergie par usage de la « division 86 : activités pour la santé humaine » des activités tertiaires.....	33
Tableau 6 - Surface totale des EHPA en 2015 .....	34
Tableau 7 - Surface des ES « Handicap » en 2018.....	35
Tableau 8 - Énergie consommée sur une année par les EHPA et les ES « Handicap » .....	36
Tableau 9 - Nombre de lits et places du secteur de la santé (2017) .....	47
Tableau 10 - Estimation du nombre de repas (millions de repas) .....	47
Tableau 11 - Nombre de professionnels libéraux.....	47
Tableau 12 - Nombre de cadres, d'agents administratifs, d'agents de service et de secrétaires médicaux.....	48
Tableau 13 - Montant de services faiblement matériels achetés par type de service pour l'année 2015 par le secteur de la santé.....	50
Tableau 14 - montant de services fortement matériels achetés par type de service pour l'année 2015 par le secteur de la santé.....	51
Tableau 15 -Répartition des distances de la mobilité quotidienne par mode de déplacement .....	60
Tableau 16 - Nombre de séjours et de journées selon le statut de l'établissement en 2017 .....	61
Tableau 17 - Durées moyennes des séjours, par type d'hospitalisation.....	61
Tableau 18 - Nombre de journées/séjours pour les établissements de santé (2017) .....	62
Tableau 19 - Kilométrage des trajets hôpitaux patients par mode de transport (Gkm).....	63
Tableau 20 - Facteurs d'émissions des modes de transport.....	63
Tableau 21 - Emissions des trajets hôpitaux-patients (poste 16 et poste 2).....	63
Tableau 22 - Répartition par types d'hôpitaux des trajets hôpitaux patients.....	64
Tableau 23 - Effectif des professionnels de santé .....	64
Tableau 24 - Consultations par classes de professionnels de santé .....	65
Tableau 25 - Kilométrages consultations patients par classes de professionnels de santé (Gkm) .....	65
Tableau 26 - Émissions liées aux consultations patients par classes de professionnels de santé .....	65
Tableau 27 - Répartition des personnes accueillies en établissements pour personnes handicapées.....	66
Tableau 28 - Kilométrage dû aux accueils de jour.....	66
Tableau 29 - Emissions transport patient et accompagnateurs pour accueils de jour en établissements pour personnes handicapées (MtCO2e) .....	66
Tableau 30 - Nombres de visites par journée.....	67
Tableau 31 - Nombre de journées d'hospitalisation par classe de soins et par type d'établissement.....	67

Tableau 32 – Nombre de visites par classe de soins et par type d'établissement .....	67
Tableau 33 – Distances associées aux visites par type d'établissement.....	68
Tableau 34 – Emissions transport visiteurs par classes d'établissements de santé .....	68
Tableau 35 – Emissions des transport visiteurs en EPHA .....	68
Tableau 36 – Emissions transport visiteurs en établissements pour personnes handicapées .....	69
Tableau 37 – Médecins et autres professions de santé.....	72
Tableau 38 – Personnel non médical des établissements de santé.....	72
Tableau 39 – Personnel non médical des cabinets médicaux .....	72
Tableau 40 – Personnel des EPHA .....	72
Tableau 41 – Personnel des établissements pour adultes.....	73
Tableau 42 – Personnel des établissements pour adultes handicapés.....	73
Tableau 43 – Répartition des professionnels par entité .....	74
Tableau 44 –Distances parcourues par les professionnels de santé pour les déplacements domicile-travail .....	74
Tableau 45 – Emissions domicile-travail totales 2020.....	74
Tableau 46 – Ratios en m <sup>2</sup> /lit et place pour différents types d'établissements de santé .....	78
Tableau 47 – Nombre de lits et places dans les établissements de santé .....	78
Tableau 48 – Surface par type d'établissements de la médecine de ville.....	79
Tableau 49 – Surfaces totales construites depuis 30 ans .....	80
Tableau 50 – Emissions associées aux constructions .....	80
Tableau 51 – Surface totales rénovées depuis 30 ans (m <sup>2</sup> ) .....	80
Tableau 52 – Emissions des surfaces rénovées .....	81
Tableau 53 – Répartition des émissions associées aux immobilisations par type d'immobilisation .....	82
Tableau 54 – Émissions dues à l'immobilisation du système informatique des établissements de santé.....	82
Tableau 55 – Émissions dues à l'immobilisation du système informatique de la médecine de ville.....	82
Tableau 56 – Émissions dues à l'immobilisation du système informatique du médico-social .....	83
Tableau 57 – Répartition des émissions associées aux immobilisations par type d'immobilisation .....	84
Tableau 58 – Émissions dues à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules des établissements de santé.....	84
Tableau 59 – Émissions dues à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules de la médecine de ville.....	84
Tableau 60 – Émissions dues à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules du médico-social.....	85
Tableau 61 – Pouvoir réchauffant global (PRG) de différents gaz médicaux.....	87
Tableau 62 – Informations sur les gaz médicaux achetés par les établissements de santé	88
Tableau 63 – Masse volumique du desflurane, de l'isoflurane et du sevoflurane.....	89
Tableau 64 –Émissions associées à la consommation de différents gaz médicaux .....	89
Tableau 65 – Moyenne de DASRI produits par différentes professions .....	91
Tableau 66 – Nombre de professionnels de santé considérés.....	91



## Table des encadrés

Encadré 1 - les bilans d'émissions de gaz à effet de serre dans la santé .....	16
Encadré 2 - Le mix électrique Français.....	38
Encadré 3 - Empreinte carbone des Français .....	43
Encadré 4 - Empreinte du poste Achat pour le CH de Niort.....	53
Encadré 5 - La mobilité quotidienne.....	60
Encadré 6 - Répartition du facteur d'émission lié à l'empreinte des médicaments.....	95
Encadré 7 - Les postes d'émission dans la production de médicaments.....	96
Encadré 8 - L'importance de faire son bilan carbone selon l'AP-HP/GHU Sorbonne Université .....	97

Ce rapport annexe au rapport “décarboner la santé pour soigner durablement” vise à apporter tous les détails nécessaires à la compréhension des résultats obtenus concernant **le bilan carbone du secteur de la santé**. Vous y trouverez :

- La présentation du périmètre considéré,
- La présentation de la méthodologie suivie,
- le détail des calculs pour chaque poste d'émissions (avec présentation des hypothèses de travail et des données utilisées)

**L'objectif de ce rapport est double :**

- il permet d'être transparent sur les méthodes de calculs ainsi que sur les données utilisées pour estimer les émissions;
- il permet de recevoir des retours et des critiques sur nos estimations et aussi de recevoir des données qui permettraient de réaliser des estimations plus précises.

Aussi, pour nous faire des retours concernant les calculs présentés, la méthode suivie ou encore les données de base utilisées, n'hésitez pas à nous contacter à l'adresse [sante@theshiftproject.org](mailto:sante@theshiftproject.org). En outre, les hypothèses de départ ont été précisées. Toutes informations et données nous permettant d'affirmer, de réfuter ou tout simplement d'éviter de faire ces hypothèses peuvent être transmises à cette même adresse.

Nous sommes conscients que la plupart des calculs que nous présentons sont incomplets et donnent uniquement un ordre de grandeur des émissions. Pour certains, il manque une partie du périmètre (par exemple une partie de la médecine de ville pour le poste « immobilisation des bâtiments »), pour d'autres, les données utilisées sont incomplètes et enfin pour d'autres, il manque une partie des catégories (par exemple la consommation de fluides frigorigènes sans le posté « Émissions fugitives »).

Toutes données, méthodes ou informations qui pourraient contribuer à préciser les résultats présentés peuvent être transmises à l'adresse [sante@theshiftproject.org](mailto:sante@theshiftproject.org).

Enfin, ce rapport est une description de l'outil de calcul qui nous a permis de conduire nos estimations. Il s'agit d'un document excel que nous rendons public et dans lequel tous les détails de nos calculs sont indiqués. Ce dernier est téléchargeable sur la [page de publication de ce rapport](#) ou directement ici sous ce lien : [Outil de calcul-BC Santé-The Shift Project](#).

**Nous vous invitons à lire ce rapport avant de regarder l'outil de calcul.**

Encadré : les bilans d'émissions de gaz à effet de serre dans la santé

## Qu'est-ce qu'un « bilan d'émissions de gaz à effet de serre » ?

Cet encadré, à quelques détails près tiré de notre [rapport sur l'Administration publique](#), permettra au lecteur de mieux comprendre la comptabilité carbone et, singulièrement, le « bilan carbone ». Pour reprendre la définition de l'ADEME « *un bilan GES est une évaluation de la quantité de GES émise (ou captée) dans l'atmosphère sur une année par les activités d'une organisation ou d'un territoire. Les émissions de l'entité sont ordonnées selon des catégories prédéfinies appelées « postes ». Ce classement permet d'identifier les postes d'émissions où la contrainte carbone est la plus forte. C'est sur ces postes que doivent porter les stratégies énergétiques et environnementales de l'entité réalisant son bilan pour réduire ses émissions.* »

Par commodité, on utilisera dans la suite du document de façon indifférenciée les termes « bilan des émissions de GES » (BEGES) et « bilan carbone » même si l'expression « bilan carbone » renvoie à la méthodologie de quantification des émissions de GES pour les organisations recommandées par l'ADEME, appelée Bilan Carbone®, méthode aujourd'hui coordonnée et diffusée par l'Association Bilan Carbone.<sup>1</sup>

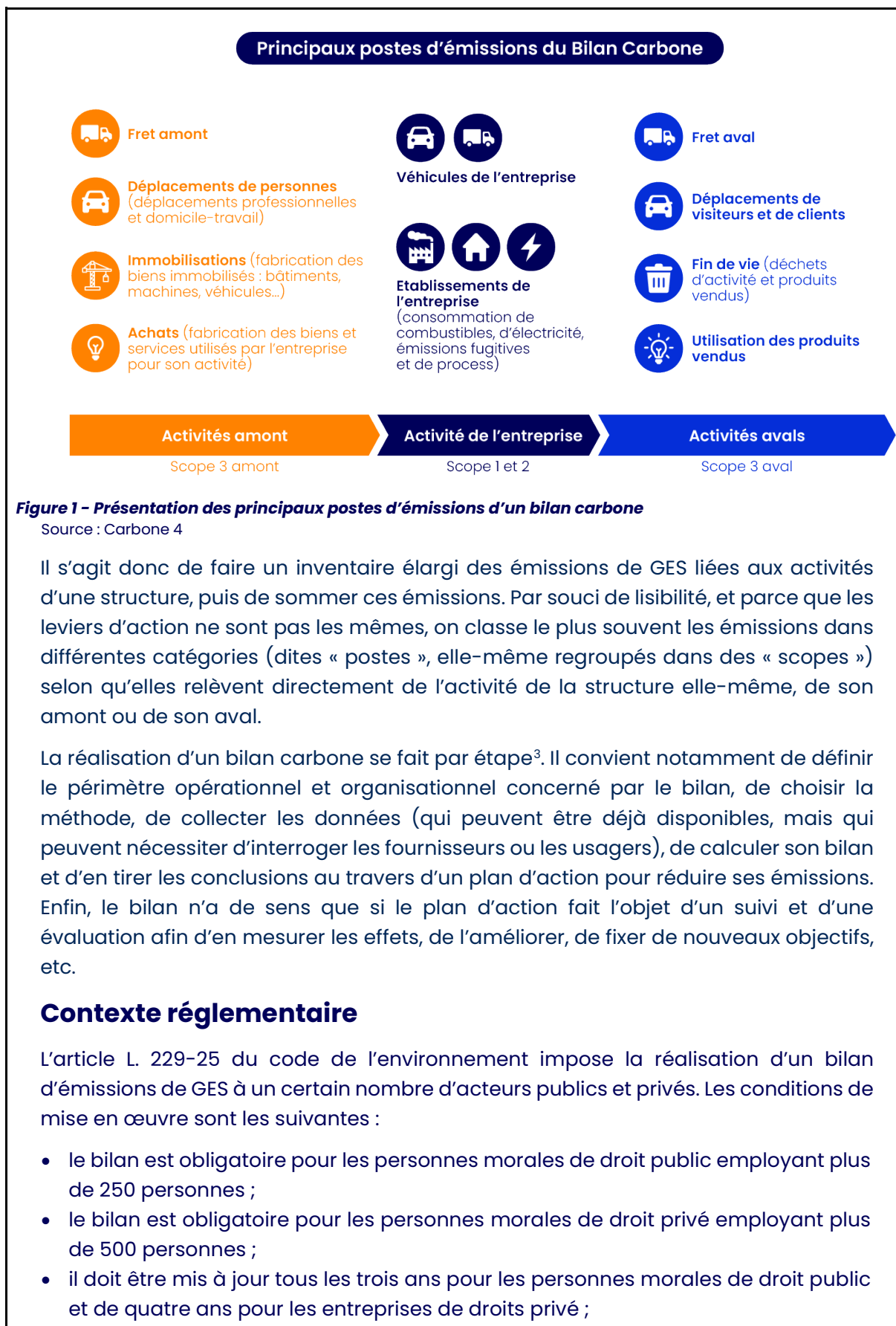
Pour chaque activité, on comptabilise les émissions, qu'elles prennent place à l'intérieur (par exemple les émissions liées au chauffage d'un bureau l'hiver) ou à l'extérieur d'une entreprise (par exemple les émissions liées à la fabrication d'un ordinateur de bureau).

Pour une organisation (entreprise, association, administration, etc.), il est rarement possible de mesurer directement les émissions de GES générées par une activité donnée. Un calcul faisant intervenir un facteur d'émission est donc nécessaire : ce facteur est utilisé pour transformer une donnée d'activité physique (par exemple un nombre de km parcourus en voiture de service, une consommation d'électricité, etc.) en une quantité d'émissions de GES, exprimée en « équivalent CO<sub>2</sub> » (ce qui revient à tout ramener à une quantité de CO<sub>2</sub> émise, puisque 70 % des émissions de GES françaises sont liées à la combustion des énergies fossiles qui libère du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère).

Le facteur d'émission<sup>2</sup> est une donnée moyenne, qui permettra un calcul d'autant plus précis qu'on disposera de données physiques de base précises. Ainsi, l'évaluation des émissions de GES liées au chauffage d'un bâtiment sera très précise si on dispose de la consommation d'énergie et d'informations sur la source d'énergie utilisée (électricité, fuel, etc.) alors qu'elle sera grossière si on se contente d'utiliser la surface des bureaux et d'utiliser un facteur d'émission au mètre carré représentant la moyenne des émissions pour toutes les sources d'énergie disponibles.

<sup>1</sup> <http://associationbilancarbhone.fr/>

<sup>2</sup> [https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fiche-3\\_typologie-des-facteurs-d-emission.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fiche-3_typologie-des-facteurs-d-emission.pdf)



<sup>3</sup> <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/contenu/index/page/Etapes%2Bbilan%2BGES/siGras/0>

- l'obligation ne porte que sur les scopes 1 et 2, la réalisation du scope 3 (émissions amont et aval) est facultative ;
- le bilan doit être transmis par voie électronique via une plate-forme informatique administrée par l'ADEME (<http://www.bilans-ges.ademe.fr/>).

Un pôle de coordination nationale (PCN) réunissant les parties prenantes concernées est prévu à l'article R. 229-49 du code de l'environnement. Il est chargé de suivre la mise en œuvre du dispositif des bilans d'émissions de GES et de faire des recommandations, le cas échéant, sur son évolution. Des évaluations sont notamment menées par l'ADEME. La plus récente a été menée en 2018<sup>4</sup>.

## Mise en œuvre

Prenons l'exemple du secteur public. Pour ce secteur, auquel appartiennent beaucoup de structures sanitaires, le taux de conformité dans le secteur public est faible, puisqu'il a été évalué fin 2018 par l'ADEME à 26 % (soit 355 bilans sur 1369), à comparer à 35 % pour les entreprises. Ainsi, sur ce volet, le secteur public n'est pas exemplaire, bien au contraire, alors même que ce premier pas est indispensable pour mener une action de décarbonation pertinente.

On observe une corrélation positive (liée aux moyens mobilisables par chaque entité ?) entre le taux de conformité et la taille de la structure concernée, comme le montre le graphique suivant issu de l'étude de l'ADEME citée au paragraphe précédent.

Par ailleurs, une partie significative des bilans carbone réalisés restent superficiels et ne couvrent pas l'ensemble du champ du bilan carbone. Une bonne partie des bilans enregistrés dans la base de l'ADEME se limitent au minimum obligatoire en ne traitant que les émissions relatives à la consommation directe d'énergie (ce qu'on appelle les scopes 1 et 2 d'un bilan carbone, cf. figure 4) et aux émissions « amont » de la consommation d'énergie (production, transport et distribution), qui se calculent en réalité automatiquement à partir des estimations des scopes 1 et 2. D'autres bilans vont plus loin mais n'estiment pas non plus la totalité des postes d'émissions.

Ces bilans incomplets ne permettent pas aux organisations de connaître une grande partie des gisements de réduction des émissions, par exemple lorsqu'ils ne traitent pas le poste 9 (achats de produits et de service – cf. partie II.2.e) ou les postes 13, 16 et 22 qui correspondent aux déplacements des agents et des usagers. Même si ces émissions sont moins directement à la main d'une structure, celle-ci peut les influencer. Sans analyse de ces postes d'émissions importants et sans estimation chiffrée, comment engager des actions et mobiliser les leviers correspondants ?

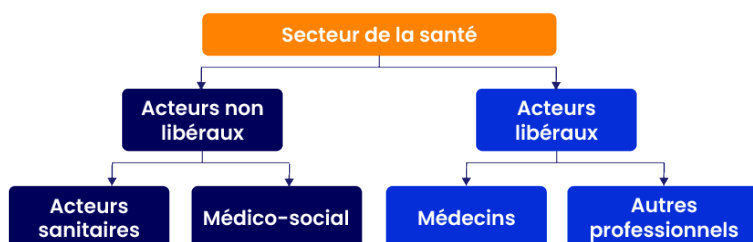
### **Encadré 1 – les bilans d'émissions de gaz à effet de serre dans la santé**

<sup>4</sup> [https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/evaluation\\_2018-reglementation-bilan-ges-1229-25.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/evaluation_2018-reglementation-bilan-ges-1229-25.pdf)



# I. Périmètre de notre bilan carbone

Dans notre première publication<sup>5</sup>, nous nous sommes concentrés sur la partie hospitalière du secteur de la santé<sup>6</sup>. Pour ce rapport, nous avons élargi à l'ensemble du secteur médical, en incluant notamment le médico-social, et la médecine de ville, réalisée par des médecins ou par d'autres professionnels de santé. Notre secteur se décompose donc selon les grandes catégories présentées en figure 1.



**Figure 2 - Le secteur de la santé**

Notre périmètre, tel que nous l'avons défini, exclut ainsi certaines entités. Nous n'avons pas intégré une grande partie administrative du secteur (sécurité sociale et mutuelles), et le secteur social, qui bien que non médical, est lié au secteur de la santé (établissements et services de la protection de l'enfance, établissements et services en faveur des adultes et familles en difficulté sociale). Nous avons fait ces choix en raison de nos moyens limités, et en incluant en priorité ce qui touche au plus près au patient. Cependant, certains pans du secteur gagneraient certainement à être étudiés également, dans les évolutions de cette étude ou ailleurs.

Les industries pharmaceutiques, et plus largement la chaîne d'approvisionnement nécessaire au fonctionnement du secteur et représentant une part non-négligeable de l'empreinte carbone du secteur, sont bien incluses mais uniquement indirectement *via* les achats du secteur. Les émissions liées aux personnes qui ne sont pas des professionnels de santé, mais dont le travail est intrinsèquement lié aux entités représentées (agents de service, personnels techniques, personnels administratifs, secrétaires médicaux, personnels éducatifs sociaux, etc.), sont prises en compte.

Pour établir notre périmètre<sup>7</sup>, nous avons utilisé des données et statistiques<sup>8 9</sup> rassemblées par la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES), qui est un organisme placé sous la triple tutelle du Ministère des Solidarités et de la Santé, du ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Insertion, et du ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance, dont la vocation est de « *fournir aux décideurs publics, aux citoyens, et aux*

<sup>5</sup> *The Shift Project*, Vision globale\_v1 de la Santé dans le PTEF, 2021 : <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/04/TSP-PTEF-VI-FL-Sante.pdf>

<sup>6</sup> *The Shift Project*, Vision globale\_v1 de la Santé dans le PTEF, 2021 : <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/04/TSP-PTEF-VI-FL-Sante.pdf>

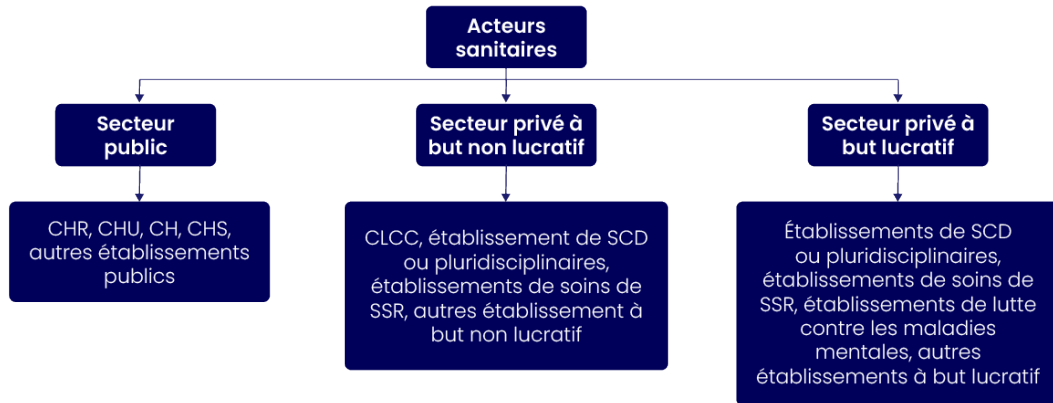
<sup>7</sup> Description du périmètre pris en compte pour la partie bilan carbone : <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/06/210615-Perimetre-du-secteur-de-la-Sante-Shift-Project.xlsx>

<sup>8</sup> <http://www.data.drees.sante.gouv.fr/ReportFolders/reportFolders.aspx>

<sup>9</sup> DREES, Les établissements de santé - édition 2020 : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-documents-de-reference/panoramas-de-la-drees/les-etablissements-de-sante-edition-2020>

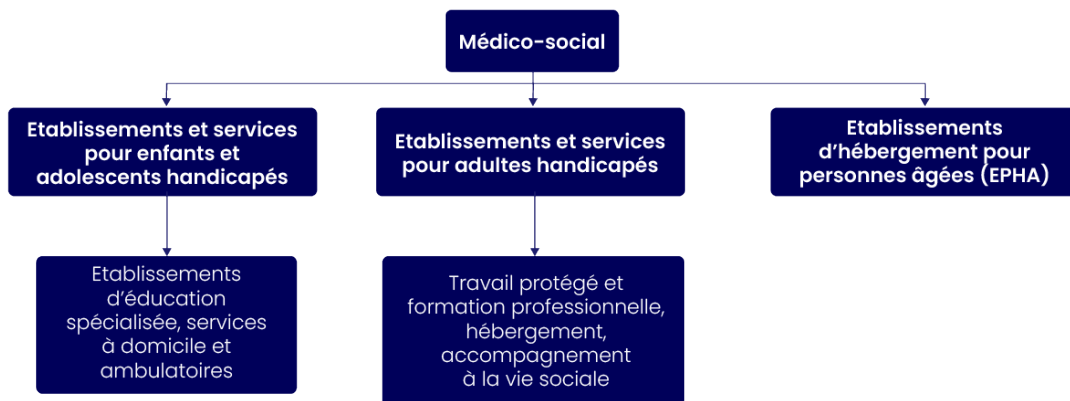
responsables économiques et sociaux des informations fiables et des analyses sur les populations et les politiques sanitaires et sociales »<sup>10</sup>.

Les acteurs sanitaires se subdivisent de la manière décrite sur la figure 3 :



**Figure 3 - Les acteurs sanitaires**

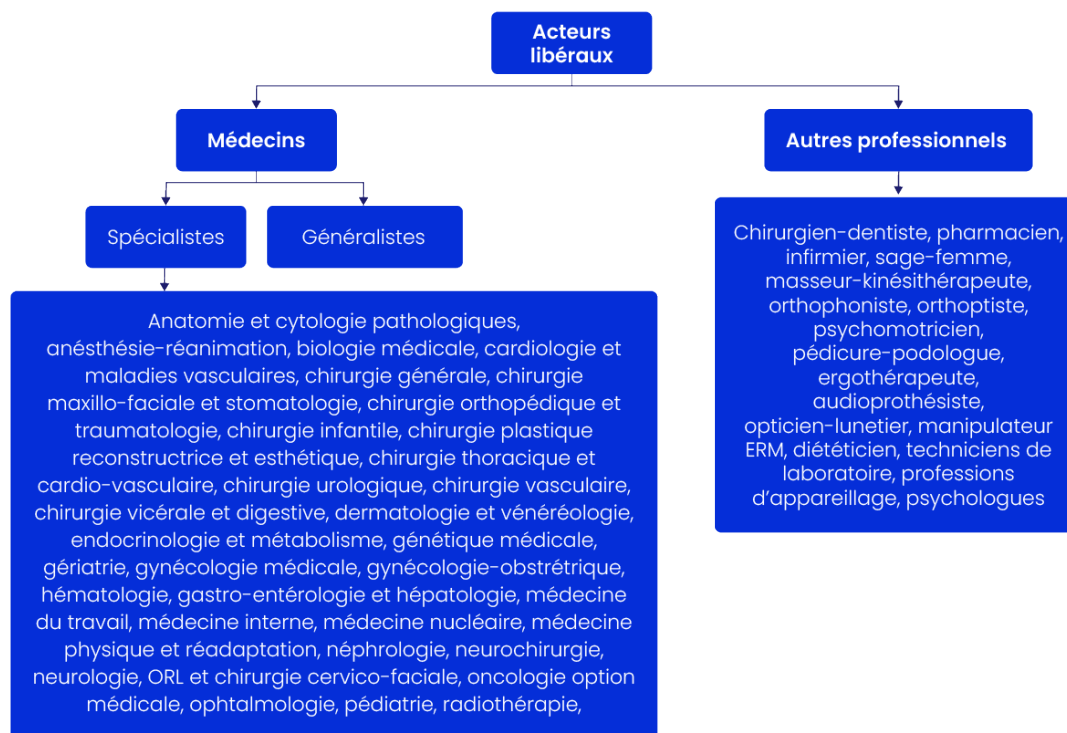
L'organisation du secteur médico-social est présentée sur la figure 4 :



**Figure 4 - Le secteur médico-social**

Enfin, les acteurs libéraux se répartissent tels que présentés sur la figure 5 :

<sup>10</sup> <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/article/presentation-de-la-drees>



**Figure 5 - Les acteurs libéraux**

Il faut noter que les statistiques sur ces acteurs ne datent pas toutes de la même année : nous avons pris au plus récent, la plupart des données concernant des années entre 2015 et 2018, mais certains chiffreages des établissements du médico-social datent de 2010 et ont sans doute évolué depuis.

Le document décrivant ce périmètre de manière exhaustive se trouve dans ce document excel : [document à télécharger sur ce lien](#).

## II. Méthodologie

La méthodologie décrite ci-dessous a été confrontée à des experts du bilan carbone et des experts métiers. De plus, la comparaison avec les méthodologies existantes nous a amenés à constater une grande similarité avec l'approche élaborée par le Lancet Countdown pour l'évaluation du bilan carbone du NHS<sup>11</sup>.

### A. Périmètre, données et facteurs d'émissions

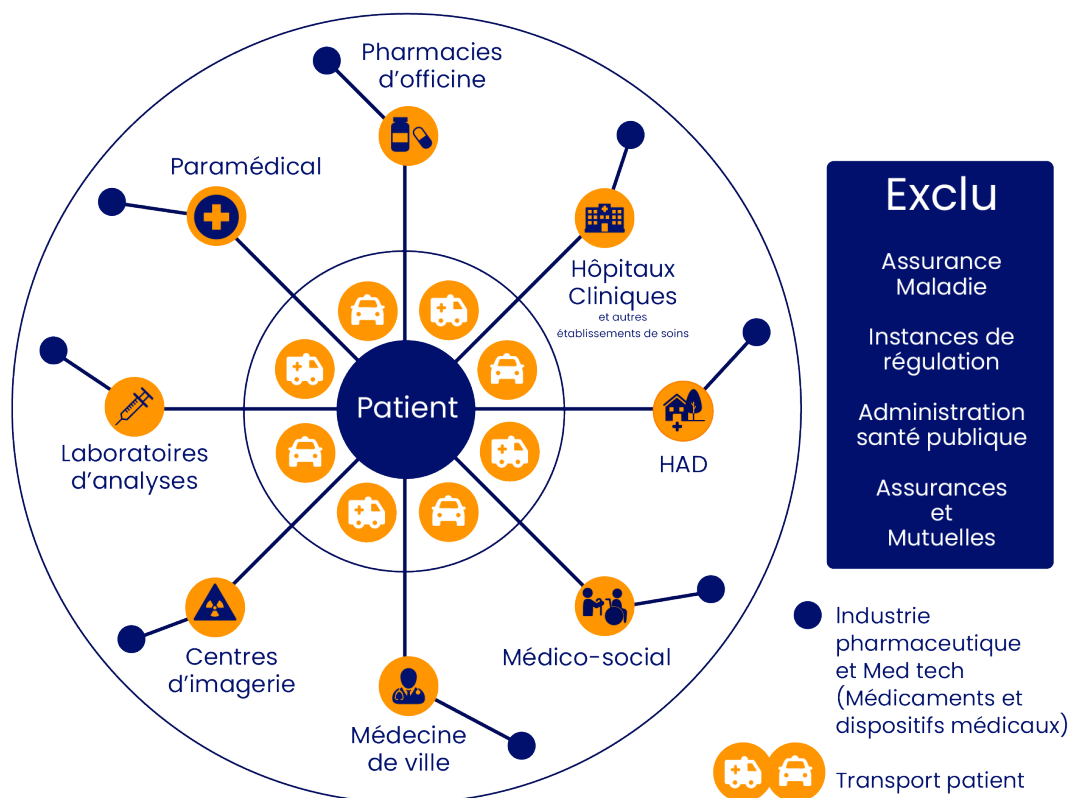
Pour effectuer le bilan carbone du secteur de la santé, nous avons besoin de trois éléments.

1. Définir le **périmètre** de l'étude.

<sup>11</sup> <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2542-5196%2820%2930271-0>

2. Considérer les **données** d'activité liées directement ou indirectement aux **flux physiques** de personnes et de matières.
3. Appliquer les **facteurs d'émissions** adéquats permettant de traduire les flux physiques en quantité de **CO<sub>2</sub>e**.

Si définir le périmètre de l'étude est primordial, regrouper les données d'activité (ou flux physiques) de manière exhaustive et leur faire correspondre de manière appropriée les bons facteurs d'émissions reste la partie la plus compliquée. La figure 14 présente le périmètre retenu pour l'étude.



**Figure 6 - Schéma du périmètre retenu**

Source : The Shift Project

La récupération des données de flux physiques peut se faire de deux grandes manières.

- Récupérer des données de terrain ou microéconomiques (approche ascendante ou *bottom-up*).
- Récupérer des données macroéconomiques (approche descendante ou *top-down*).

Dans l'approche ascendante (*bottom-up*), nous pouvons différencier trois catégories de données (de la plus précise à la moins précise).

## 1. Trois catégories *bottom-up*

- Données de terrain granulaires au plus proche de la source d'émission (données directes)
  - Nous avons à disposition les flux physiques de chaque entité individuellement.
  - Une analyse plus fine est alors possible.
  - La récupération des données nécessite un important travail de collecte minutieux.

*Exemple : Litres de fioul utilisés pour le chauffage des établissements sanitaires.*

- Données de terrain pré-agrégées (données directes)
  - Les données de terrain ont été pré-agrégées et la donnée unitaire n'est plus disponible.
  - En fonction des niveaux d'agrégation, l'analyse sectorielle sera plus ou moins fine.
  - Les premières erreurs d'approximation impactent le détail du résultat mais n'ont *a priori* pas d'impact sur les ordres de grandeur.
  - Incertitude sur le périmètre réel des données pré-agrégées.

*Exemple : L'utilisation du nombre de MWh de consommation énergétique du système de santé ne donne pas d'indication sur la répartition exacte de ces données par entité (établissements, cabinets, pharmacies, etc.).*

- Données d'activité déduites à partir d'autres données de terrain (données indirectes)
  - La donnée de base recherchée est calculée à partir de données intermédiaires.
  - Ces calculs intermédiaires nécessitent des hypothèses et analyses préalables qui ont un impact sur l'exactitude des résultats (double incertitude sur les données utilisées au départ et sur la règle permettant de déduire les données finales recherchées).
  - Cela peut se faire à partir de l'étude de quelques bilans carbone détaillés.

*Exemple : Le nombre de repas servis aux patients déterminés par rapport au nombre de lits.*

## 2. Une catégorie *top-down*

- Données de base déduites à partir de tableau entrées/sortie
  - Les données macro de type entrée/sortie sont relativement faciles à obtenir.
  - La traduction de ces données en CO<sub>2</sub>e fait donc appel à des FE (facteurs d'émissions) plus génériques qui ne permettent pas une analyse fine du secteur considéré.
  - Dans notre cas, nous nous sommes basés simplement sur les chiffres d'affaires des ventes des médicaments et dispositifs médicaux en France pour déterminer une partie du scope 3.

**Pour la détermination des flux physiques, nous pouvons également nous appuyer sur un certain nombre de statistiques nationales** nous permettant de mieux apprécier certaines données pré-agrégées. Par exemple, la répartition des MWh consommés dans le tertiaire par

type d'utilisation (chauffage, ECS, cuisson) et par source d'énergie (fioul, gaz, électricité, bois, etc.), ou encore la part des transports utilisés par les employés (train, bus, voiture, vélo).

Ces statistiques nationales sont généralement multi-sectorielles et ne sont donc pas spécifiques au secteur de la santé. Il serait intéressant de voir dans quelle mesure des statistiques établies spécifiquement pour le secteur de la santé auraient un impact significatif ou non sur l'évaluation finale du bilan carbone du secteur.

**En ce qui concerne les facteurs d'émissions** qui vont permettre de valoriser les flux physiques en équivalent CO<sub>2</sub>, nous pouvons nous appuyer sur une base de données de l'ADEME<sup>12</sup>. Certains de ces facteurs d'émissions ont également été récupérés à partir des bilans carbones détaillés partagés par certains établissements. Il s'agit de facteurs d'émissions plus spécifiques au secteur de la santé.

L'évaluation de certains facteurs d'émissions reste un grand défi et certains postes ne peuvent être analysés de manière approfondie à l'heure actuelle.

Par exemple, le facteur d'émission des médicaments et dispositifs médicaux est un facteur d'émission très macro (kgCO<sub>2</sub>e par euro dépensé, tous médicaments confondus) qui ne permet pour le moment qu'une évaluation en ordre de grandeur.

## **B. Une méthode de calcul hybride**

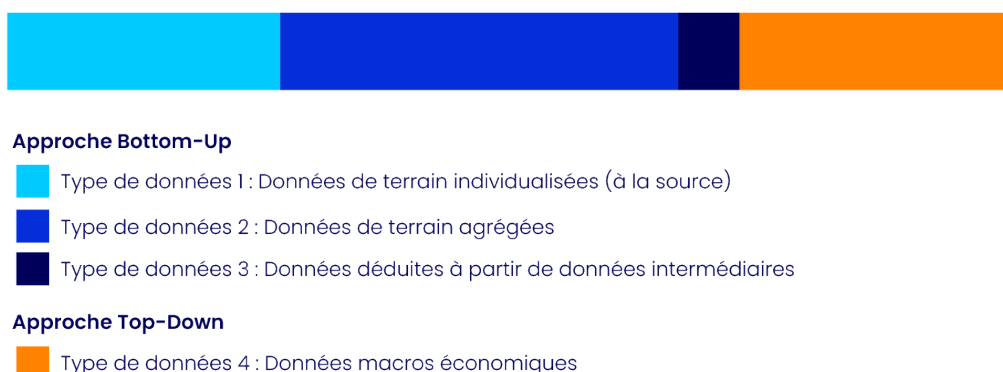
Afin d'évaluer le bilan carbone du secteur de la santé, nous avons opté pour une méthodologie hybride se basant sur la récupération de données d'activité *bottom-up* et *top-down*.

De manière itérative et à chaque nouvelle version de cet état des lieux du bilan carbone du secteur de la santé, nous souhaitons accroître la part des données *bottom-up* et diminuer la part des données *top-down*. Ceci permettra d'améliorer la qualité des données en favorisant un recueil des informations au plus près de la source d'émission, et permettra ainsi une analyse plus fine de chacun des postes d'émission.

---

<sup>12</sup> base carbone de l'ADEME, <https://www.bilans-ges.ademe.fr/>

## Répartition des données d'activité nécessaires au calcul du bilan carbone



**Figure 7 - Schématisation de la méthode hybride – Données de base (ou d'activité)**

La figure 7 illustre la part des données de terrain (*bottom-up*) et celle des données macroéconomiques (*top-down*) utilisées pour l'évaluation du bilan carbone du secteur de la santé.

Le but est, dans un premier temps, de faire progresser la part des zones vertes. Puis dans un 2<sup>ème</sup> temps, d'éclaircir les zones vertes pour s'approcher au plus près de la source des émissions.

La méthode hybride ne s'applique pas uniquement à la collecte des données de bases ou d'activités. En effet, cela est aussi applicable pour les facteurs d'émissions utilisés pour la valorisation des données d'activité en équivalent CO<sub>2</sub>.

En effet, si bon nombre de facteurs d'émissions peuvent s'appliquer à l'ensemble des secteurs sans différenciation, d'autres nécessitent d'être revus en prenant en compte les particularités liées au secteur de la santé.

## C. Application de la méthode hybride

La détermination du bilan carbone du secteur de santé s'appuie sur la méthodologie Bilan Carbone® développée par l'ADEME et l'Association bilan carbone (ABC). Cette méthode permet d'évaluer les émissions de GES engendrées par l'ensemble des processus physiques qui sont nécessaires à l'existence du secteur.

Le bilan carbone tel que défini dans cette méthodologie se répartit en 23 postes d'émissions, eux-mêmes pouvant être **regroupés en trois scopes** (scopes 1, 2 et 3).

Le guide sectoriel des établissements sanitaires et médico-sociaux de l'ADEME<sup>13</sup> propose le tableau suivant ([tableau 2](#)) présentant les 23 postes d'émissions avec pour chaque poste, des sources potentielles d'émissions dans le cas de notre secteur.

<sup>13</sup> <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-sectoriel-etablissements-sanitaires-et-medico-sociaux-2020-010896.pdf>

## SCOPE 1

Poste	Description du poste	Détails et exemples
1	Émissions directes des sources fixes de combustion	Combustion d'énergie fossile dans les chaudières, etc.
2	Émissions directes des sources mobiles à moteur thermique	Combustion de carburant des voitures, camions, camionnettes, etc., contrôlés par les établissements
3	Émissions directes des procédés hors énergie	Non pris en compte en première approximation
4	Émissions directes fugitives	Fuites de fluides frigorigènes, utilisation de gaz anesthésiques, utilisation de gaz d'analyses, etc.
5	Émissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Non pris en compte en première approximation

## SCOPE 2

Poste	Description du poste	Détails et exemples
6	Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Production, transport et distribution d'électricité
7	Émissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	Consommation de vapeur, chaleur ou froid <i>via</i> un réseau collectif

## SCOPE 3

Poste	Description du poste	Détails et exemples
8	Émissions liées à l'énergie non incluse dans les catégories « émissions directes de GES » et « émissions de GES à énergie indirectes »	Extraction, production et transport des combustibles consommés
9	Achats de produits ou services	Extraction et production des intrants matériels et immatériels de l'organisation (médicaments, linge, prestation de nettoyage, etc.) qui ne sont pas inclus dans les autres postes.
10	Immobilisations de biens	Extraction et production des biens corporels et incorporels immobilisés tels que les bâtiments, les équipements médicaux, etc.
11	Déchets	Transport et traitement des déchets (DAOM, DASRI, papier, etc.)
12	Transport de marchandise amont	Transport de marchandise dont le coût est supporté par l'établissement



<b>13</b>	Déplacements professionnels	Transports des employés par des moyens n'appartenant pas à l'établissement
<b>14</b>	Actifs en <i>leasing</i> amont	Non pris en compte en première approximation
<b>15</b>	Investissements	Non pris en compte en première approximation
<b>16</b>	Transport des usagers et des visiteurs	Consommation d'énergie liée au transport des visiteurs de l'organisation quels qu'ils soient
<b>17</b>	Transport de marchandise aval	Transport et distribution des marchandises
<b>18</b>	Utilisation des produits vendus	Non pris en compte en première approximation
<b>19</b>	Fin de vie des produits vendus	Non pris en compte en première approximation
<b>20</b>	Franchise aval	Non pris en compte en première approximation
<b>21</b>	<i>Leasing</i> aval	Non pris en compte en première approximation
<b>22</b>	Déplacements domicile-travail	Déplacements domicile-travail et télétravail
<b>23</b>	Autres émissions indirectes	Non pris en compte en première approximation

**Tableau 1 - Nomenclature des catégories, poste et sources d'émissions<sup>14</sup>**

En suivant les préconisations de ce guide, nous avons réparti ces 23 postes en groupes cohérents. Nous avons ainsi pu mettre en évidence, *a priori*, les principaux postes d'émissions, et mettre de côté les postes qui, *a priori*, ne concernent pas notre secteur : cela nous a permis de prioriser certains postes plutôt que d'autres dans nos recherches.

## 1. Les 4 catégories des postes principaux

Catégorie d'émissions	N° du poste	Nom du poste
<b>Énergie</b>	1	Sources fixes de combustion
	7	Consommation de vapeur, chaleur ou froid
	6	Consommation d'électricité
	8	Amont de l'énergie
<b>Achats</b>	9	Achat de produits et services ( <i>i.e.</i> médicaments, dispositifs médicaux, repas, fournitures administratives)
<b>Déplacements</b>	16	Transport des patients et visiteurs
	2	Sources mobiles de combustion

<sup>14</sup>

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20m%C3%A9thodologique%20sp%C3%A9cifique%20pour%20les%20collectivit%C3%A9s%20pour%20la%20r%C3%A9alisation%20du%20bilan%20d%E2%80%99%C3%A9missions%20de%20GES.pdf>

	13	Déplacements professionnels
	22	Trajets domicile-travail des employés
<b>Immobilisations</b>	10	Immobilisations ( <i>i.e.</i> bâtiment et équipements médicaux lourds)

## 2. Les postes secondaires ou non retenus dans un premier temps :

Catégorie d'émissions	N° du poste	Nom du poste
<b>Postes secondaires a priori</b>	4	Émissions fugitives
	12	Transport de marchandises amont
	17	Transport de marchandises aval
	11	Déchets
<b>Postes non adaptés au secteur a priori</b>	3	Procédés hors énergie
	5	Utilisation des terres, leurs changements et la forêt (UTCF)
	14	Actifs en <i>leasing</i> amont
	15	Investissement
	18	Utilisation des produits vendus
	19	Fin de vie des produits vendus
	20	Franchises en aval
	21	Actif loués en aval
23	Autres émissions non incluses dans les postes précédents	

**Tableau 2 – Répartition des postes d'émissions entre postes principaux et postes secondaires**

Nous avons ensuite distingué plus finement certains postes en définissant les sous-postes suivants :

- 9 : Achat : médicaments, dispositifs médicaux, produits alimentaires, fournitures administratives, services fortement matériels, services faiblement matériels, linge, produits spécifiques
- 16 : transport patient et visiteurs : patients, Visiteurs
- 10 : Immobilisations : bâtiments et voiries, parc informatique, machines (équipement médical - *i.e.* IRM, scanner, véhicules, etc.)

Ce découpage n'est pas définitif et dépend pour le moment principalement de la granularité des données que nous avons pu récupérer. Pour chacun de ces postes, nous avons tenté d'évaluer les émissions de chacune des entités de notre périmètre. En fonction des données de bases (ou d'activités) disponibles, le calcul des émissions associées s'est fait de manière différente (voir méthodologie générale et détails des calculs pour chacun des postes).

Le tableau 3 récapitule les différentes méthodes utilisées pour la récupération des données de bases (ou données d'activité).

Pour rappel, nous avons défini dans le paragraphe « Les grands principes de bases », les types de données suivantes :

- Type de données 1: Données de terrain granulaires au plus proche de la source d'émission (donnée directes)
- Type de données 2 : Données de terrains pré agrégées (données directes)
- Type de données 3 : Données de bases déduites à partir d'autres données de terrain (données indirectes)
- Type de données 4 : Données de bases déduites à partir de tableau entrées/sortie ou Chiffres d'affaires

Catégorie d'émissions	N° du poste	Méthodologie appliquée selon les 4 types de données définies dans le chapitre « Méthodologie » (*)
<b>Énergie</b>	<b>1</b>	Type 2 / Partiellement agrégée (différenciation par type d'entité)
	<b>7</b>	Non Traité
	<b>6</b>	Type 2
	<b>8</b>	Type 1, 2 et 3
<b>Achats</b>	<b>9</b>	Type 2, 3 et 4 (en fonction des achats et des entités = voir détails des calculs)
<b>Déplacements</b>	<b>16</b>	Type 1 et 2
	<b>2</b>	Type 2
	<b>13</b>	Type 2 et 3
	<b>22</b>	Type 2
<b>Immobilisations</b>	<b>10</b>	Type 2
<b>Postes secondaires</b>	<b>4</b>	Type 1
	<b>12</b>	Non traitée à ce jour
	<b>17</b>	Non traitée à ce jour
	<b>11</b>	Type 1 et 2

**Tableau 3 – Méthodologie appliquée selon les 4 types de données**

### III. Résultats

Comme indiqué dans la partie du rapport portant sur la méthodologie générale, pour les différents postes d'émissions estimés, nous avons à la fois utilisé les bilans carbone de structures qui ont accepté de nous les partager et des données plus macro disponibles directement en ligne.

Au cours de nos calculs, nous avons été amenés à faire plusieurs hypothèses quand :

- nous n'avons pas trouvé de données sur le sujet traité ;
- nous avons trouvé quelques données sur des sujets voisins mais une extrapolation était nécessaire afin de remonter à la donnée recherchée.

Ces hypothèses ont été détaillées dans ce rapport.

## A. Estimation des émissions de la catégorie « Énergie »

Cette catégorie, telle nous l'avons définie, correspond aux émissions dues à la consommation d'énergie dans les sources fixes de combustion (chauffage, cuisine, groupes électrogènes, etc.) et à la consommation d'électricité, de chaleur et de froid achetés, ainsi qu'à l'amont de la production des vecteurs énergétiques. Cela concerne par exemple la consommation de gaz et d'électricité pour la cuisson dans les espaces de restauration collective et le chauffage dans les cabinets médicaux ou encore la consommation de fioul pour les groupes électrogènes des hôpitaux.

Pour reprendre le tableau 1, cette catégorie "Énergie" comprend les postes d'émissions 1, 6, 7 et 8 et concerne les scopes 1, 2 et 3 des entités qui composent notre secteur. Par manque de temps et de données, nous ne sommes pas parvenus à estimer les émissions du poste 7, et nous n'avons pas fait de distinction entre le poste 8 et les postes 1 et 6. En effet, l'amont de l'énergie a directement été inclus dans les émissions associées à la consommation de gaz, fioul et autres combustibles (poste 1) ainsi que celles associées à la consommation d'électricité (poste 6). C'est pourquoi, dans ce rapport, nous allons seulement présenter nos calculs pour les postes 1 et 6.

### 1. Poste 1 : Émissions directes des sources fixes de combustion

Ce poste intègre les émissions qui proviennent uniquement de la combustion d'énergie fossile de toute nature au sein de sources fixes contrôlées par l'organisation (chaudières, brûleurs, fours, groupes électrogènes, etc.<sup>15</sup> ) De telles énergies sont consommées pour différents usages comme :

- le chauffage ;
- l'Eau chaude sanitaire (ECS) ;
- la cuisson ;
- le refroidissement/climatisation ;
- les autres usages comme le fonctionnement des groupes électrogènes.

Pour estimer les émissions associées à ce poste, l'idéal aurait été d'avoir accès aux quantités de chaque combustible pour tous les types d'usages.

#### a. Méthode Poste 1

Pour évaluer l'empreinte carbone associée à l'utilisation d'énergie fossile, nous nous sommes adaptés aux données que nous sommes parvenus à trouver et à estimer. Cela nous a alors amenés à suivre deux méthodes différentes en fonction des entités considérées.

Pour les établissements de santé privés à but non lucratif, privés à but lucratif et publics ainsi que pour la médecine de ville (aussi bien les cabinets médicaux et paramédicaux que les laboratoires et les pharmacies), nous avons utilisé des données sur leur consommation énergétique en kWh par type d'énergie et par type d'usage que nous avons ensuite associé aux facteurs d'émissions en kgCO<sub>2</sub>e/kWh.

---

<sup>15</sup> Guide méthodologique ABC, Annexe « présentation détaillée des postes d'émission »

Ces données proviennent d'un document produit par le CEREN<sup>16</sup> sur la consommation d'énergie par usage dans le tertiaire et nous ont permis d'évaluer l'empreinte carbone associée à la consommation de gaz naturel, de GPL, de fioul, d'énergies renouvelables carbonées et de chaleur pour tous les usages.

Pour les Établissements d'hébergement pour personnes âgées (EHPA) et les Établissements et services pour adultes et enfants handicapés (que nous désignerons par ES « Handicap » dans la suite du rapport), nous ne sommes pas parvenus à trouver des données aussi précises sur la consommation et la combustion de combustibles. Nous les avons donc estimées en évaluant la surface totale des établissements considérés et en les répartissant par type d'énergie de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire, puis en utilisant des facteurs de conversion en énergie utilisée pour le chauffage et l'ECS (consommations moyennes d'énergies par typologie de bâtiment). Cela nous a ensuite permis de remonter à la quantité d'énergie consommée pour certains usages (notamment le chauffage et l'eau chaude sanitaire).

## **b. Hypothèses Poste 1**

- Hypothèse 1: Les données du CEREN parlent des catégories d'énergie « énergies renouvelables » et « autres combustibles » utilisées pour une partie du chauffage, de l'eau chaude sanitaire, de la cuisson et des autres usages. Nous avons supposé qu'elles correspondaient à du bois-énergie. C'est donc le facteur d'émission bois-énergie de l'ADEME qui a été utilisé pour remonter aux émissions globales.
- Hypothèse 2: Tous les acteurs libéraux sont inclus dans l'appellation « division 86 : activités pour la santé humaine ». Cette appellation provient du code NAF dont la liste exhaustive est disponible dans la réédition de 2020 du rapport « Nomenclatures d'activités et de produits françaises <sup>17</sup>».

Pour être exact, selon l'INSEE<sup>18</sup>, le périmètre de cette division d'activité regroupe :

- les activités des établissements hospitaliers de court ou long séjour, publics ou privés, sous la responsabilité de médecins, qui offrent des services d'hébergement et qui assurent un diagnostic et un traitement médical aux patients ;
- les activités de pratique médicale et de pratique dentaire de nature générale ou spécialisée, correspondant à des formules de consultation, de diagnostic, de soins et de prescriptions, au cabinet du praticien ;
- les activités afférentes à la santé humaine qui ne sont pas dispensées dans des hôpitaux ou par des médecins, mais généralement exercées par des praticiens paramédicaux exécutant sous leur responsabilité des actes prescrits par un médecin.

Nous parlerons donc d'établissements sanitaires et de cabinets médicaux pour faire référence à cette division d'activité.

---

<sup>16</sup> Le CEREN est le Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie. Il produit des analyses sur les évolutions du marché de la demande en énergie en France dans les secteurs industriel, résidentiel et tertiaire.

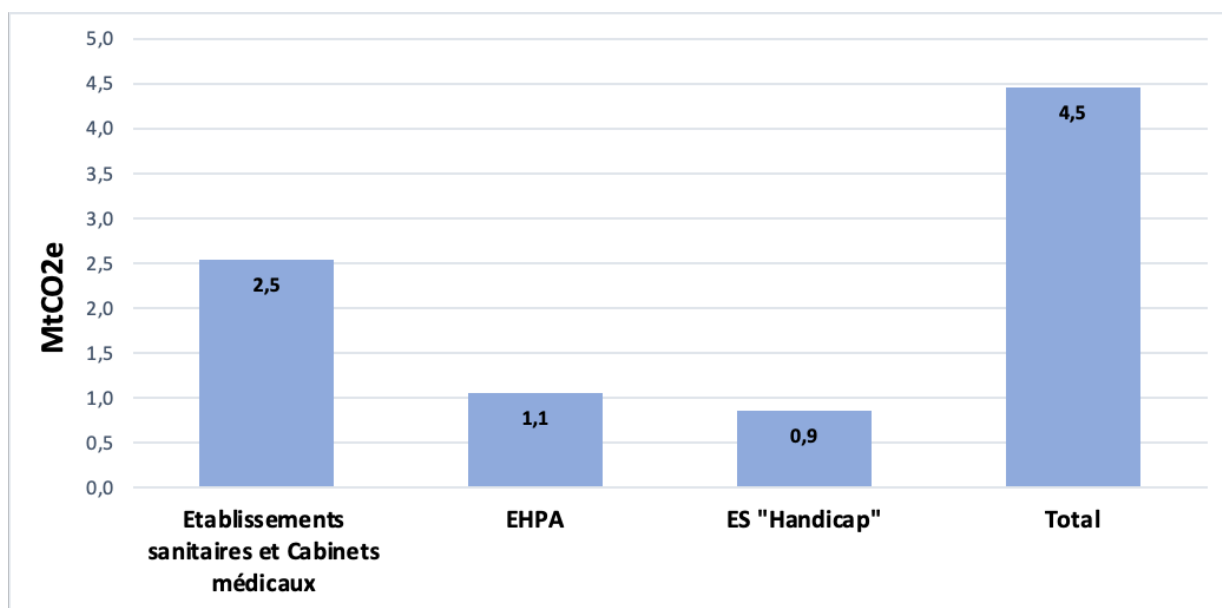
<sup>17</sup> « Nomenclatures d'activités et de produits françaises, Page 808, file:///Users/mathisegnell/Downloads/Nomenclatures\_NAF\_et\_CPF\_Reedition\_2020.pdf

<sup>18</sup> INSEE, Division 86 : activité pour la santé humaine, <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/nafr2/division/86?champRecherche=false>

- Hypothèse 3: Nous avons accès à des données de consommation d'énergie par le secteur tertiaire. Nous supposons que les EHPA et les ES "Handicap" appartiennent à ce secteur.
- Hypothèse 4: Nous n'avons pas de données sur les surfaces des ES « Handicap ». Pour ces établissements, nous supposons donc que les surfaces moyennes disponibles par place sont les mêmes pour les EHPA que pour les ES « Handicap ».
- Hypothèse 5: Nous supposons que toutes les surfaces estimées pour les EHPA et les ES "handicap" sont chauffées.

### c. Résultats Poste 1

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour le poste 1 à environ **4,5 MtCO<sub>2</sub>e**. La répartition des émissions en fonction des entités considérées est présentée sur la figure 8.



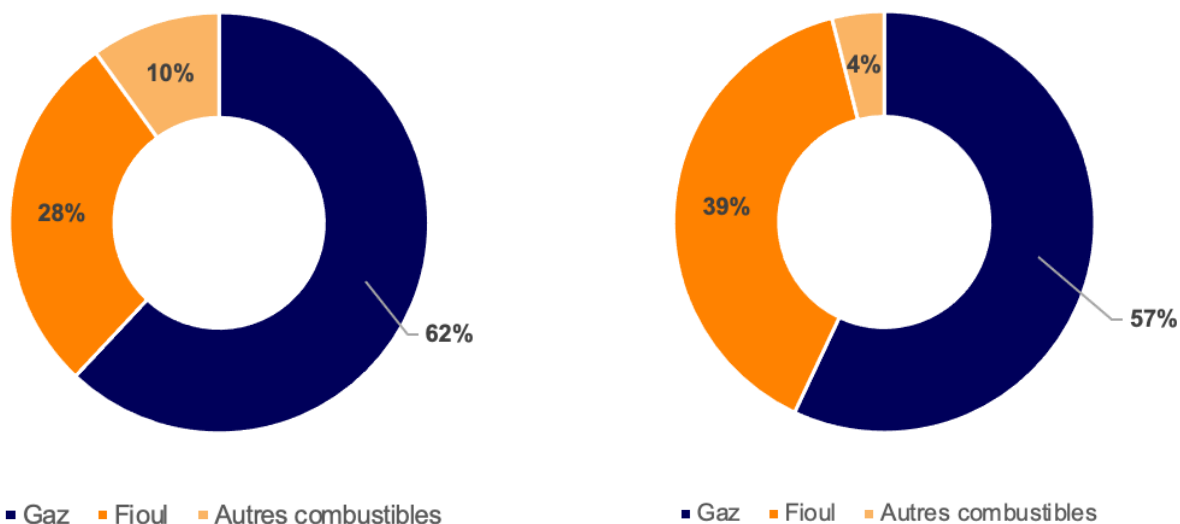
**Figure 8 – Émissions des sources fixes de combustion (chauffage, cuisson...) en MtCO<sub>2</sub>e-**

Source : The Shift Project

Ces émissions proviennent de la combustion de fioul, gaz ou autres combustibles pour des usages comme le chauffage des établissements et des cabinets ou encore la cuisson pour la restauration collective.

Pour bien comprendre le type de mesure à mettre en place pour réduire les émissions de ce poste, il est plus intéressant de les répartir par type de combustible (figure 9). Nous constatons alors que le combustible le plus utilisé pour le chauffage, la cuisson, l'eau chaude sanitaire est le gaz. Viennent ensuite le fioul puis les autres combustibles. Ici, le terme « gaz » fait à la fois référence à la consommation de gaz naturel et de GPL.

Concernant les émissions, le fioul ayant un facteur d'émission plus important que celui du gaz, nous observons ce même classement avec des parts relatives du gaz et des autres combustibles légèrement plus faibles et une part du fioul plus importante (figure 10).



**Figure 9 – Part des consommations d'énergie par type de combustible pour le secteur de la santé**

Source : The Shift Project

**Figure 10 – Part des émissions d'énergie par type de combustible pour le secteur de la santé**

Source : The Shift Project

#### d. Détails des calculs du Poste 1

Estimation des émissions des activités de la « division 86 : activités pour la santé humaine » pour le poste 1

Pour cette partie de notre périmètre, nous disposons des données de consommation d'énergie par usage du tertiaire et plus précisément de la « division 86 : activités pour la santé humaine ». Ces données produites par le CEREN sont présentées dans le tableau suivant<sup>19</sup> :

Énergie consommée	Usages	Consommation en 2019	Unités
Électricité	Chauffage	755	GWh
<i>Dont consommée par les pompes à chaleur</i>		87	GWh
Chaleur tirée des pompes à chaleur*	Chauffage	174	GWh
Électricité	Eau chaude sanitaire	525	GWh
Électricité	Cuisson	343	GWh
Électricité	Refroidissement/climatisation	1626	GWh
<i>Dont consommée par les pompes à chaleur</i>		90	GWh
Électricité	Spécifique	3462	GWh
Électricité	Autres usages	267	GWh

<sup>19</sup> CONSOMMATION ENERGETIQUE PAR ACTIVITE DU SECTEUR TERTIAIRE en 2017, 2018 et 2019, fenêtre 3, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/consommation-denergie-par-usage-du-tertiaire>

Gaz naturel	Chauffage	48514	GWh PCS
Gaz naturel	Eau chaude sanitaire	1935	GWh PCS
Gaz naturel	Cuisson	381	GWh PCS
Gaz naturel	Refroidissement/climatisation	0	GWh PCS
Gaz naturel	Autres usages	511	GWh PCS
GPL	Chauffage	82	GWh PCI
GPL	Eau chaude sanitaire	36	GWh PCI
GPL	Cuisson	46	GWh PCI
GPL	Refroidissement/climatisation	0	GWh PCI
GPL	Autres usages	15	GWh PCI
Fioul	Chauffage	1686	GWh PCI
Fioul	Eau chaude sanitaire	349	GWh PCI
Fioul	Cuisson	7	GWh PCI
Fioul	Refroidissement/climatisation	0	GWh PCI
Fioul	Autres usages	741	GWh PCI
Énergies renouvelables	Chauffage	97	GWh PCI
Énergies renouvelables	Eau chaude sanitaire	14	GWh PCI
Énergies renouvelables	Cuisson	3	GWh PCI
Énergies renouvelables	Refroidissement/climatisation	0	GWh PCI
Énergies renouvelables	Autres usages	5	GWh PCI
Chaleur	Chauffage	603	GWh PCI
Chaleur	Eau chaude sanitaire	169	GWh PCI
Chaleur	Cuisson	0	GWh PCI
Chaleur	Refroidissement/climatisation	0	GWh PCI
Chaleur	Autres usages	0	GWh PCI

**Tableau 4 - Données de consommation d'énergie par usage de la « division 86 : activités pour la santé humaine » des activités tertiaires.**

Source : CEREN

En convertissant les GWh PCS en GWh PCI<sup>20</sup> lorsque cela était nécessaire et en utilisant les facteurs d'émissions (FE) disponibles sur la base de données de l'ADEME, nous avons alors pu reconstruire le tableau suivant :

Énergie consommée	Usages	FE (kgCO <sub>2e</sub> /kWh)	Empreinte carbone (ktCO <sub>2e</sub> )
Électricité <i>dont consommée par les pompes à chaleur</i>	Chauffage	0,147 <sup>21</sup>	110 982
		0,147	12 793

<sup>20</sup> Le PCI du gaz naturel signifie "Pouvoir calorifique inférieur" alors que le PCS correspond au "Pouvoir calorifique supérieur". Il s'agit de deux manières de mesurer la quantité d'énergie présente dans un volume de gaz naturel.

<sup>21</sup> Le facteur d'émission de l'électricité dépend de son usage. Pour le chauffage, il est de 0,147 kgCO<sub>2e</sub>/kWh



Chaleur tirée des pompes à chaleur*	Chauffage	0,147	25 587
Électricité	Eau chaude sanitaire	0,0571	29 995
Électricité	Cuisson	0,0571	19 574
Électricité <i>dont consommée par les pompes à chaleur</i>	Refroidissement/climatisation	0,0571	92 817
		0,0571	5 138
Électricité	Spécifique	0,0571	197 661
Électricité	Autres usages	0,0571	15 237
Gaz naturel	Chauffage	0,227	922 360
Gaz naturel	Eau chaude sanitaire	0,227	395 437
Gaz naturel	Cuisson	0,227	77 927
Gaz naturel	Refroidissement/climatisation	0,227	0
Gaz naturel	Autres usages	0,227	104 440
GPL	Chauffage	0,272	22 396
GPL	Eau chaude sanitaire	0,272	9 695
GPL	Cuisson	0,272	12 393
GPL	Refroidissement/climatisation	0,272	0
GPL	Autres usages	0,272	4 074
Fioul	Chauffage	0,324	546 230
Fioul	Eau chaude sanitaire	0,324	112 948
Fioul	Cuisson	0,324	2 399
Fioul	Refroidissement/climatisation	0,324	0
Fioul	Autres usages	0,324	240 204
Énergies renouvelables	Chauffage	0,0304	2957
Énergies renouvelables	Eau chaude sanitaire	0,0304	432
Énergies renouvelables	Cuisson	0,0304	77
Énergies renouvelables	Refroidissement/climatisation	0,0304	0
Énergies renouvelables	Autres usages	0,0304	152
Chaleur	Chauffage	0,11	67 555
Chaleur	Eau chaude sanitaire	0,11	18 867
Chaleur	Cuisson	0,11	0
Chaleur	Refroidissement/climatisation	0,11	0
Chaleur	Autres usages	0,11	0

**Tableau 5 - Données de consommation d'énergie par usage de la « division 86 : activités pour la santé humaine » des activités tertiaires.**

Source : The Shift Project

Notons qu'ici, le facteur d'émission associé à l'énergie « chaleur » a été estimé en faisant la moyenne des facteurs d'émissions publiés par le MEDDE 341<sup>22</sup> sur les réseaux de chaleur en France.

Ainsi, pour les activités de la « division 86 : activités pour la santé humaine », les émissions du poste 1 s'élèvent à environ **2,5 MtCO<sub>2</sub>e**. Dans cette partie nous avons exclu les usages qui consommaient de l'électricité. Ces derniers seront inclus dans les émissions du poste 6.

#### Estimation des émissions des EHPA et des ES « Handicap » pour le poste 1

Pour cette partie de notre périmètre, nous sommes passés par l'étude menée par la DREES en 2015<sup>23</sup> sur les établissements d'hébergement pour personnes âgées (EHPA) ainsi que par l'étude conduite par le CEREN<sup>24</sup> sur le secteur tertiaire.

A partir de l'étude de la DREES, nous avons pu évaluer la surface totale des EHPA en France en 2015. Ici, nous avons veillé à retirer les établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) publics hospitaliers qui ont déjà été intégrés dans la partie précédente via les établissements de santé publics.

Catégorie d'établissements	Nombre de structures	Surface moyenne par structure (m <sup>2</sup> )	Surface totale (m <sup>2</sup> )
EHPAD publics	1 883	4 470	8 417 518
EHPAD privés à but non lucratif	2 287	4 285	9 798 652
EHPAD privés à but lucratif	1 769	3 563	6 302 823
EHPA non-EHPAD	338	1 426	481 893
Logements-foyers	2 267	2 797	6 340 822
Unités de soins de longue durée	596	3 274	1 951 578
<b>ENSEMBLE</b>	<b>9 140</b>	<b>3 783</b>	<b>33 293 286</b>

**Tableau 6 - Surface totale des EHPA en 2015**

Pour calculer la surface des établissements de santé (ES) « Handicap », nous avons utilisé la surface moyenne par place dans les EHPA évaluée à 54 m<sup>2</sup>/place (cette assimilation fait partie de nos hypothèses, car nous n'avons pas de données spécifiques concernant ces établissements) ainsi que l'étude menée par la DREES en 2018 sur les ES "Handicap" dans la France entière.

Ainsi, nous avons pu évaluer les surfaces cherchées (tableau 7).

Type de structure	Nombre de places	Surface totale (m <sup>2</sup> )
<b>Ensemble des structures</b>	<b>510 620</b>	<b>27 381 963</b>

<sup>22</sup> Données publiées par le MEDDE 342 et reprises par l'ADEME [https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/documentation-gene/index/page/Reseau\\_de\\_chaleur](https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/documentation-gene/index/page/Reseau_de_chaleur)

<sup>23</sup> Enquête EHPA 2015, DREES, <http://www.data.drees.sante.gouv.fr/ReportFolders/reportFolders.aspx>

<sup>24</sup> Données énergie, 1990-2019 du secteur tertiaire, CEREN Ceren, 21/12/2020, <https://www.ceren.fr/publications/les-publications-du-ceren/>

<b>Établissements pour enfants</b>	<b>108</b> <del>900</del>	5 839 755
<i>dont :</i>		
<i>Instituts médico-éducatifs (IME)</i>	<i>70</i> <del>730</del>	<i>3 792 891</i>
<i>Instituts thérapeutiques, éducatifs et pédagogiques (Itep)</i>	<i>15</i> <del>980</del>	<i>856 926</i>
<i>Établissements pour enfants polyhandicapés</i>	<i>5</i> <del>680</del>	<i>304 590</i>
<i>Instituts d'éducation motrice</i>	<i>7</i> <del>180</del>	<i>385 027</i>
<i>Établissements pour jeunes déficients sensoriels<sup>2</sup></i>	<i>6</i> <del>740</del>	<i>361 432</i>
<i>Établissements d'accueil temporaire</i>	<i>310</i>	<i>16 624</i>
<i>Jardins d'enfants</i>	<i>170</i>	<i>9 116</i>
<i>Établissements expérimentaux</i>	<i>1</i> <del>930</del>	<i>103 496</i>
<i>Foyers d'hébergement pour enfants et adolescents handicapés<sup>7</sup></i>	<i>200</i>	<i>10 725</i>
<b>Services pour enfants</b>	<b>55</b> <del>790</del>	2 991 735
<b>Établissements pour adultes</b>	<b>290</b> <del>240</del>	15 564 100
<i>dont</i>		
<i>Établissements et services d'aide pour le travail (ESATsat)</i>	<i>119</i> <del>830</del>	<i>6 425 876</i>
<i>Centres de formation et d'orientation professionnelle</i>	<i>11</i> <del>230</del>	<i>602 208</i>
<i>Foyers<sup>5</sup></i>	<i>154</i> <del>710</del>	<i>8 296 313</i>
<i>Établissements d'accueil temporaire</i>	<i>820</i>	<i>43 972</i>
<i>Établissement expérimental</i>	<i>3</i> <del>650</del>	<i>195 731</i>
<b>Services pour adultes</b>	<b>55</b> <del>640</del>	2 983 691
<b>Lieux de vie et d'accueil</b>	<b>40</b>	2 145

Tableau 7 – Surface des ES « Handicap » en 2018

Une fois ces surfaces évaluées, nous les avons réparties en fonction de l'énergie de chauffage utilisée : gaz, fioul, Autres combustibles, électricité. Notons que, de la même manière que précédemment, nous faisons apparaître ici l'électricité qui sera ensuite intégrée aux émissions du poste 6.

L'étude du CEREN nous a permis d'estimer la répartition des surfaces par énergie de chauffage. En effet, cette étude présente la répartition des surfaces du secteur tertiaire par type d'énergie (et on rappelle que nous avons supposé que ces activités faisaient partie de la définition du tertiaire du CEREN). En prenant cette même répartition pour notre périmètre, nous pouvons en déduire les résultats suivants :

Énergie de chauffage	Pourcentage de surface	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Énergie consommée par an (GWh)	Usages
Gaz	46%	2794614	4583	Chauffage et ECS

Fioul	15%	896034	1646	Chauffage
Autres combustibles	10%	607934	518	Tous les usages
Électricité	29%	1768942	3909	Tous les usages

**Tableau 8 – Énergie consommée sur une année par les EHPA et les ES « Handicap »**

En utilisant les mêmes facteurs d'émissions que pour les structures de la « division 86 : activités pour la santé humaine » et en supposant toujours que la catégorie « autres combustibles » correspond à « bois-énergie », nous pouvons estimer les émissions recherchées.

Ainsi pour les EHPA et les ES « Handicap » les émissions du poste 1 s'élèvent à environ **2,0 MtCO<sub>2</sub>e**. Ces émissions sont légèrement sous-estimées car elles n'intègrent pas le fioul consommé pour l'ECS (eau chaude sanitaire), la cuisson et les autres usages ainsi que le gaz pour la cuisson et les autres usages.

De même que pour l'estimation de la division 86 : activités pour la santé humaine. Encore une fois, dans cette partie nous avons exclu les usages qui consomment de l'électricité. Ces derniers seront inclus dans les émissions du poste 6.

### Conclusion

En sommant les émissions calculées, nous estimons les émissions du secteur de la santé pour le poste 1 à environ **4,5 MtCO<sub>2</sub>e**.

## **2. Poste 6 : Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité**

Ce poste intègre les émissions qui proviennent de la production d'électricité utilisée par le secteur de la santé. L'électricité sert à l'éclairage, le chauffage, la cuisson etc.

Il prend donc en compte les émissions dues à la construction de la station de production et les émissions allouées aux transports et aux pertes en ligne<sup>25</sup>.

Ainsi dans le cadre de notre secteur, l'idéal serait d'avoir accès aux quantités d'électricité achetées par chaque entité qui compose notre périmètre.

### **a. Méthode Poste 6**

La méthode ici suivie est la même que pour le poste 1. Nous vous invitons donc à lire la section « Méthode Poste 1 » pour prendre connaissance de cette dernière.

<sup>25</sup>Ces pertes représentent entre 2 % et 3 % de l'électricité acheminée. Cela veut donc dire que sur 100 MWh produits, environ 98MWh seront effectivement délivrés aux consommateurs tandis que le reste sera perdu lors du transport.

## b. Hypothèses Poste 6

Les hypothèses ici faites sont les mêmes pour le poste 1. Nous vous invitons donc à lire la section « Hypothèses Poste 1 » pour prendre connaissance de ces dernières.

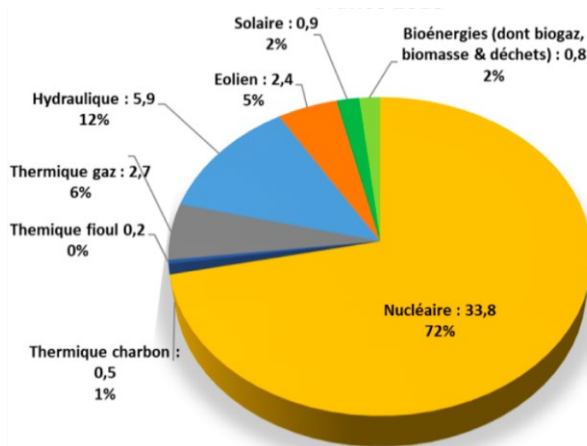
## c. Résultats Poste 6

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour le poste 6 « Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité » à environ **1,5 MtCO<sub>2</sub>e**. Cette estimation représente une faible part de l'empreinte carbone totale du secteur de la santé. Cela nous rappelle que la production d'électricité en France est peu carbonée. Il ne s'agit donc pas d'un axe de décarbonation à fort potentiel, sauf sous certaines conditions<sup>26</sup>. Mais il est nécessaire de réduire la consommation dans un contexte où la consommation d'électricité en France est amenée à croître du fait de l'électrification des usages (transports, procédés industriels, chauffage, etc.).

### Encadré : Le mix électrique Français

Pour comprendre pourquoi la production française d'électricité est faiblement émettrice de GES et donc que sa part dans les émissions totales de notre secteur est aussi faible, il faut regarder comment elle est produite.

Le mix de production électrique en France est présenté sur la figure 11<sup>27</sup>.



**Figure 11 - Électricité produite par technologie en Mtep France 2018**

Concrètement, la plupart de ces moyens de production d'électricité émettent peu de CO<sub>2</sub> et sont considérés comme des énergies décarbonées. C'est le cas notamment du nucléaire et des énergies renouvelables comme l'hydraulique. Dans ce mix, seuls le gaz, le fioul et le charbon sont des énergies fossiles fortement émettrices. Or, leur part dans le mix électrique français est faible comparée à celle du nucléaire et de l'hydraulique.

<sup>26</sup> Par exemple : en cas de chauffage électrique par effet joule dans un bâtiment très mal isolé, notamment pour réduire la demande dite "de pointe" à certains moments de la journée où le système électrique a recours à des centrales au gaz pour sa production marginale

<sup>27</sup> RTE, « Bilan électrique 2019 »

Voici les émissions de CO<sub>2</sub> par kWh de ces différentes sources de production d'électricité sur l'ensemble de leur cycle de vie en France<sup>28</sup>:

- Le charbon : 1058 g de CO<sub>2</sub>e par kWh.
- Le fioul : 730 g de CO<sub>2</sub>e par kWh.
- Le gaz : 418 g de CO<sub>2</sub>e par kWh.
- Le solaire : 55 g de CO<sub>2</sub>e par kWh.
- L'éolien terrestre : 14,1 g de CO<sub>2</sub>e par kWh.
- Le nucléaire : 6 g de CO<sub>2</sub>e par kWh.
- L'hydraulique : 6 g de CO<sub>2</sub>e par kWh.

Ainsi, d'après RTE, qui gère le réseau électrique français, notre production électrique émettait en 2017 environ 74 g de CO<sub>2</sub>e par kWh. Ces chiffres varient d'une année sur l'autre en fonction de l'utilisation plus ou moins importante de centrales thermiques pour produire de l'électricité. Mais ils restent tout de même proches des 74 g de CO<sub>2</sub>e par kWh. Cela peut d'ailleurs se vérifier sur le site electricityMap<sup>29</sup> qui donne, en temps réel, le mix électrique et l'intensité carbone de ce dernier pour les pays européens.

**Encadré 2 – Le mix électrique Français**

**d. Détails des calculs Poste 6**

Les détails des résultats sont les mêmes que pour le poste 1. Nous vous invitons donc à lire la section « Détails des calculs du Poste 1 » pour prendre connaissance de ces derniers.

**3. Conclusion catégorie “Énergie”**

Notre premier calcul d'ordre de grandeur nous permet d'estimer les émissions de la catégorie « Énergie » à environ **6 MtCO<sub>2</sub>e**. Ces émissions se répartissent de la manière suivante :

Catégorie d'émissions	N° du poste	Nom du poste	Émissions (MtCO <sub>2</sub> e/an)
Énergie	<u>1</u>	Sources fixes de combustion	4,5
	<u>7</u>	Consommation de vapeur, chaleur ou froid	NC <sup>30</sup>
	<u>6</u>	Consommation d'électricité	1,5
	<u>8</u>	Amont de l'énergie	Déjà pris en compte dans les postes 1 et 6

**B. Poste 9 : estimation des émissions « Achats »**

Cette catégorie comprend uniquement le poste d'émission 9 « Achats de produits ou services » et concerne le scope 3 des entités qui composent le secteur de la santé. Elle nous

<sup>28</sup> ADEME, <https://www.bilans->

[ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD\\_DOC\\_FR/index.htm?electricite\\_reglementaire.htm](https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?electricite_reglementaire.htm)

<sup>29</sup> <https://www.electricitymap.org/map>

<sup>30</sup> Non calculé

permet de garder à l'esprit le fait que le secteur de la santé s'appuie sur une chaîne d'approvisionnement conséquente :

- les industries pharmaceutique, biomédicale, biotechnologique pour fournir médicaments et matériel médical ;
- les fournisseurs de services hôteliers spécialisés pour prendre en charge les séjours en établissement de soin ;
- les sociétés de transports sanitaires ;
- etc.

L'appellation « achats » est ici très vague et couvre un grand nombre de sources potentielles. C'est pour cette raison que nous avons divisé cette catégorie en plusieurs sous-postes :

- le sous-poste « Médicaments » ;
- le sous-poste « Dispositifs médicaux » ;
- le sous-poste « Produits alimentaires » ;
- le sous-poste « Services faiblement matériels (hors transports) » (pour les prestations de services telles que les études/recherche ; la formation ; la maintenance informatique ; le gardiennage ; l'accueil) ;
- le sous-poste « Services fortement matériels (hors transports) » (pour les prestations de services telles que la maintenance technique ; l'entretien/nettoyage ; la téléphonie ; la publicité/communication ; la reprographie ; l'hébergement de serveur ou de site Internet ; les espaces verts) ;

Notons que les « gros » équipements médicaux ainsi que les systèmes informatiques (ordinateurs, serveurs etc.) ont un statut particulier et seront traités dans le poste « Immobilisations » et non pas dans ce poste « Achats ».

## **1. Sous-poste « Médicaments »**

Ce poste intègre les émissions qui proviennent de la production de médicaments. Dans le cadre de notre secteur, l'idéal serait d'avoir accès aux quantités de médicaments achetés annuellement en France par entité.

### **a. Méthode Poste 9, sous-poste « Médicaments »**

Pour évaluer l'empreinte carbone associée à la production et à la vente de médicaments, nous nous sommes basés sur les données de la DREES concernant les dépenses de santé en 2018<sup>31</sup>.

Ces données nous donnent accès aux informations concernant le marché pharmaceutique, donc aux montants des ventes des laboratoires produisant des médicaments consommés en France.

---

<sup>31</sup> DREES, "Les dépenses de santé en 2018", 2018, page 48, <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-07/cns2019.pdf>

Ensuite, nous avons utilisé le facteur d'émission de l'ADEME en kgCO<sub>2</sub>/€ de médicaments achetés.

### b. Hypothèses Poste 9, sous-poste « Médicaments »

Aucune hypothèse n'a dû être faite pour ce sous-poste.

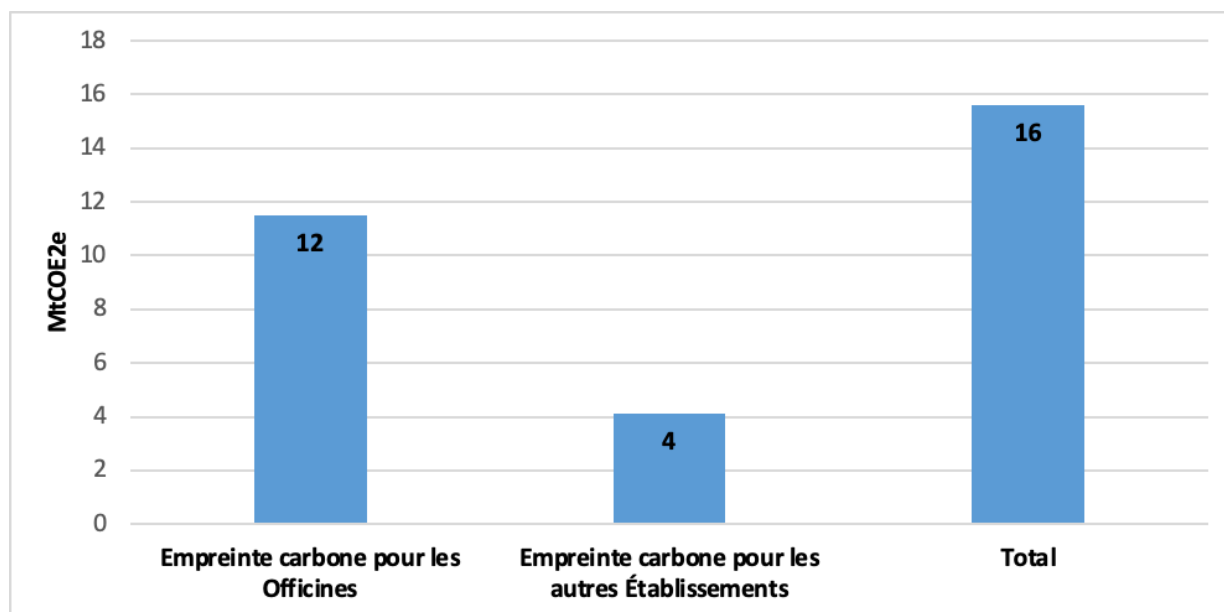
### c. Résultats Poste 9, sous-poste « Médicaments »

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour le poste 9 associé à la vente de médicaments à environ **15,6 MtCO<sub>2</sub>e**.

Ces émissions se répartissent entre deux acteurs: les pharmacies d'officine et les pharmacies à usage intérieur des établissements de santé et des établissements pour personnes âgées dépendantes. En effet, les médicaments sont commercialisés par les laboratoires pharmaceutiques et sont ensuite délivrés aux patients par ces deux entités.

Ainsi, en France en 2018, le chiffre d'affaires du marché pharmaceutique a atteint 28,9 Md€ (hors taxes). Cette même année, 21,3 Md€, soit environ 75 % des ventes de médicament du pays, provenaient des officines (ventes en ville). Les 7,6 Md€ restants provenaient donc des autres établissements.

En utilisant le facteur d'émission de 0,5403 kgCO<sub>2</sub>e/€ de l'ADEME nous pouvons évaluer les émissions pour ce sous-poste (figure 12).



**Figure 12 – Répartition des émissions du poste 9 associé à la production de médicaments (MtCO<sub>2</sub>e)**

Source: The Shift Project

Ces résultats nous montrent que l'approvisionnement des médicaments repose encore sur une chaîne de production très carbonée. Il est d'ailleurs possible de comprendre et de confirmer ces résultats en examinant les bilans carbones des grands laboratoires pharmaceutiques internationaux.



Avec plus de 15 MtCO<sub>2</sub>e pour le seul poste des médicaments, nous constatons bien ici l'importance du poste « Achats » dans l'empreinte carbone des entités qui composent notre périmètre (environ la moitié de notre chiffre actuel, qui rappelons-le reste cependant encore incomplet).

Or, aujourd'hui, très peu de structures du secteur de la santé intègrent correctement ce poste 9 « Achats » dans leur bilan carbone. En intégrant uniquement les scopes 1 et 2 dans ces estimations, il semble donc compliqué de pouvoir mettre correctement en évidence les principaux postes d'émissions d'une structure donnée, et donc de comprendre sur quelles priorités agir.

## **2. Sous-poste « Dispositifs médicaux »**

Ce poste intègre les émissions qui proviennent de la production des dispositifs médicaux stériles ou non. Il faut donc y intégrer l'achat de nombreux dispositifs :

- les prothèses, orthèses et véhicules pour handicapés physiques (VHP) ;
- les consommables comme les gants ou encore les seringues ;
- les implants ;
- les réactifs ;
- etc.

Dans le cadre de notre secteur, l'idéal serait d'avoir accès aux quantités de ces dispositifs achetés annuellement en France ainsi que le facteur d'émission correspondant à chacun de ces dispositifs.

### **a. Méthode Poste 9, sous-poste « Dispositifs médicaux »**

Pour évaluer l'empreinte carbone associée à la production et à la vente de dispositifs médicaux, nous nous sommes basés sur les données du SNITEM<sup>32</sup> concernant les dépenses de santé en 2019 pour les dispositifs médicaux.

Ces données nous donnent accès aux informations concernant le marché des dispositifs médicaux, donc aux montants des ventes des laboratoires produisant des dispositifs médicaux en France. Nous avons pris en compte les imports et exports de ces dispositifs pour la France<sup>33</sup>.

Ensuite, nous avons utilisé le facteur d'émission de l'ADEME en kgCO<sub>2</sub>/€ de dispositifs médicaux achetés.

### **b. Hypothèses Poste 9, sous-poste « Dispositifs médicaux »**

Aucune hypothèse n'a dû être faite pour ce sous-poste.

---

<sup>32</sup> SNITEM, Panorama et analyse qualitative de la filière industrielle des DM en France, 2019, <https://www.snitem.fr/wp-content/uploads/2020/01/Snitem-Panorama-chiffre-des-DM-2019.pdf>

<sup>33</sup> <https://www.qualitiso.com/commerce-dispositifs-medicaux-monde/>

### **c. Résultats Poste 9, sous-poste « Dispositifs médicaux »**

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour le poste 9 associé à la vente de dispositifs médicaux à environ **10 MtCO<sub>2</sub>e**.

En France en 2018, le chiffre d'affaires du marché des dispositifs médicaux consommés en France a atteint 31,7 Md€ (hors taxes).

En utilisant le facteur d'émission de 0,315 kgCO<sub>2</sub>e/€ de l'ADEME nous pouvons évaluer les émissions pour ce sous-poste.

### **3. Sous-poste : « Produits alimentaires »**

Ce poste intègre les émissions qui proviennent de la consommation de repas servis dans les établissements de santé, les EHPA, les ES « Handicap » mais aussi ceux consommés par les autres professionnels ne travaillant pas dans ces établissements.

Nous avons décidé d'inclure dans ce poste les repas consommés en dehors des espaces de restauration collective d'établissements par, par exemple, les professionnels travaillant dans des cabinets libéraux.

Nous justifions ce choix par notre volonté de rappeler que les professionnels consommant des repas en dehors des services de restauration des établissements mais sur leur temps de travail ont la possibilité de choisir leur alimentation. Ils ont ainsi le choix d'adapter leur alimentation aux contraintes physiques de notre monde en consommant des aliments moins carbonés (réduction de la consommation de viande rouge, alimentation végétarienne, etc.)

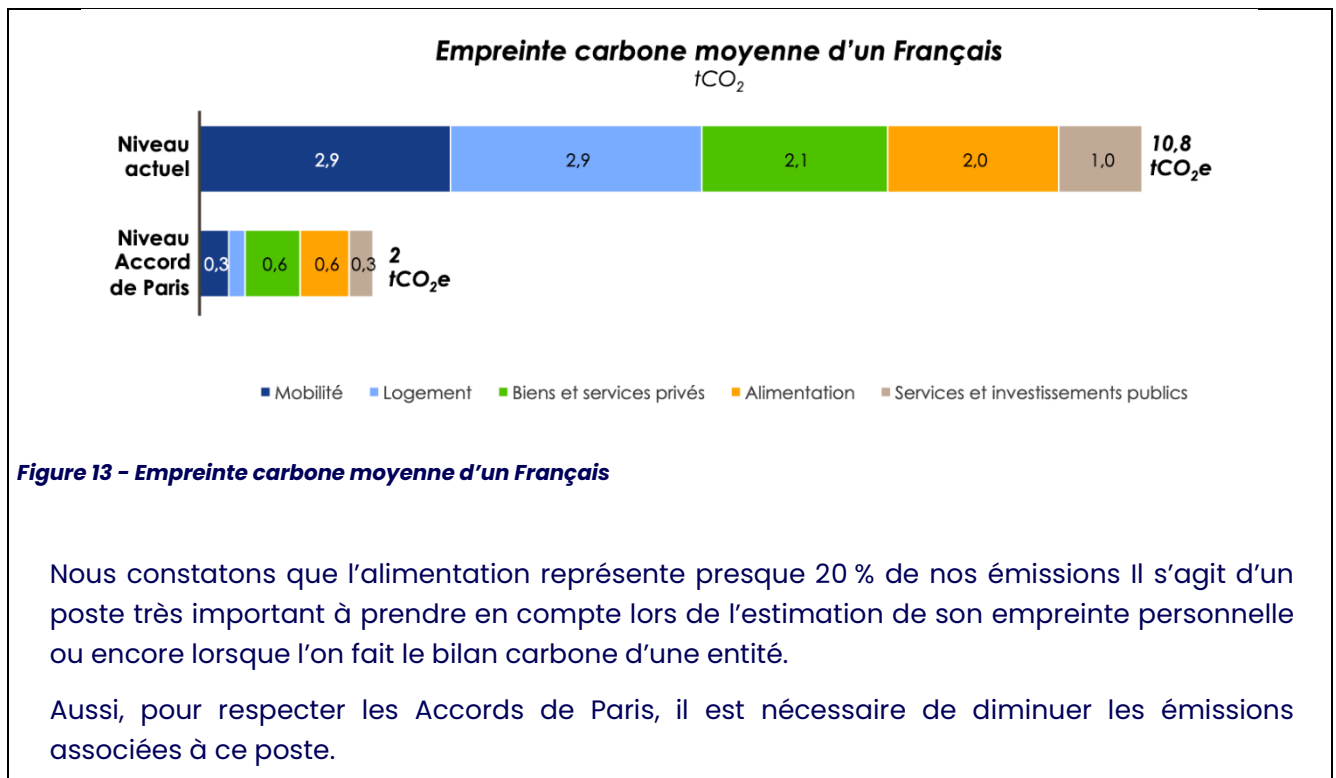
Pour ce sous-poste, dans le cadre de notre secteur, l'idéal serait d'avoir accès à la quantité de repas servis ou consommés dans les établissements ainsi que le nombre de repas exact consommés en dehors des services de restauration mais sur le temps de travail.

L'idéal serait aussi d'avoir accès à la composition de chacun de ces repas pour en déduire l'empreinte carbone exacte.

#### **Encadré : Empreinte carbone des Français**

La France calcule chaque année « l'empreinte carbone moyenne des Français », c'est-à-dire l'empreinte carbone de la France divisée par le nombre d'habitants (figure 22). En 2017, ce chiffre s'élevait à 10,8 tonnes de CO<sub>2</sub> par an et par personne<sup>34</sup>.

<sup>34</sup> Faire sa part ? Carbone 4, <https://www.carbone4.com/wp-content/uploads/2019/06/Publication-Carbone-4-Faire-sa-part-pouvoir-responsabilite-climat.pdf>



**Encadré 3 – Empreinte carbone des Français**

**a. Méthode Poste 9, sous-poste « Produits alimentaires »**

Pour évaluer l'empreinte carbone associée à la consommation de repas par les professionnels et les patients, nous nous sommes adaptés aux données que nous sommes parvenus à trouver et à estimer. Pour commencer nous avons estimé le nombre de repas servis et consommés par les entités et les acteurs de notre secteur. Cela nous a alors amené à suivre deux méthodes différentes en fonction des entités considérées.

Pour les établissements de santé privés à but non lucratif, privés à but lucratif et publics ainsi que pour les EHPA et les ES « Handicap », nous avons estimé le nombre de repas servis et consommés en utilisant leur nombre de lits et de places. Pour cela nous avons préalablement défini un modèle nous permettant d'évaluer le nombre de repas en fonction de ce nombre de places en nous basant sur les rapports d'activité de plusieurs centres hospitaliers (régression linéaire de données réelles).

Pour le reste de notre périmètre (notamment les professions libérales) nous avons uniquement pris en compte les repas consommés par les professionnels. Nous avons donc exclu les patients car leur alimentation n'est pas prise en charge par cette partie du périmètre.

Pour évaluer le nombre de repas consommés, nous sommes partis du nombre de jours de travail des professionnels de santé et nous avons supposé qu'un repas était consommé par chaque professionnel et par jour de travail dans le cadre de ses fonctions.

Une fois le nombre de repas estimé pour les deux parties de notre périmètre, nous avons déduit l'empreinte carbone associée en partant du facteur d'émission en kgCO<sub>2</sub>e/repas proposé par l'ADEME<sup>35</sup> pour un repas moyen.

### **b. Hypothèses Poste 9, sous-poste « Produits alimentaires »**

Nous avons fait plusieurs hypothèses pour aboutir à notre estimation :

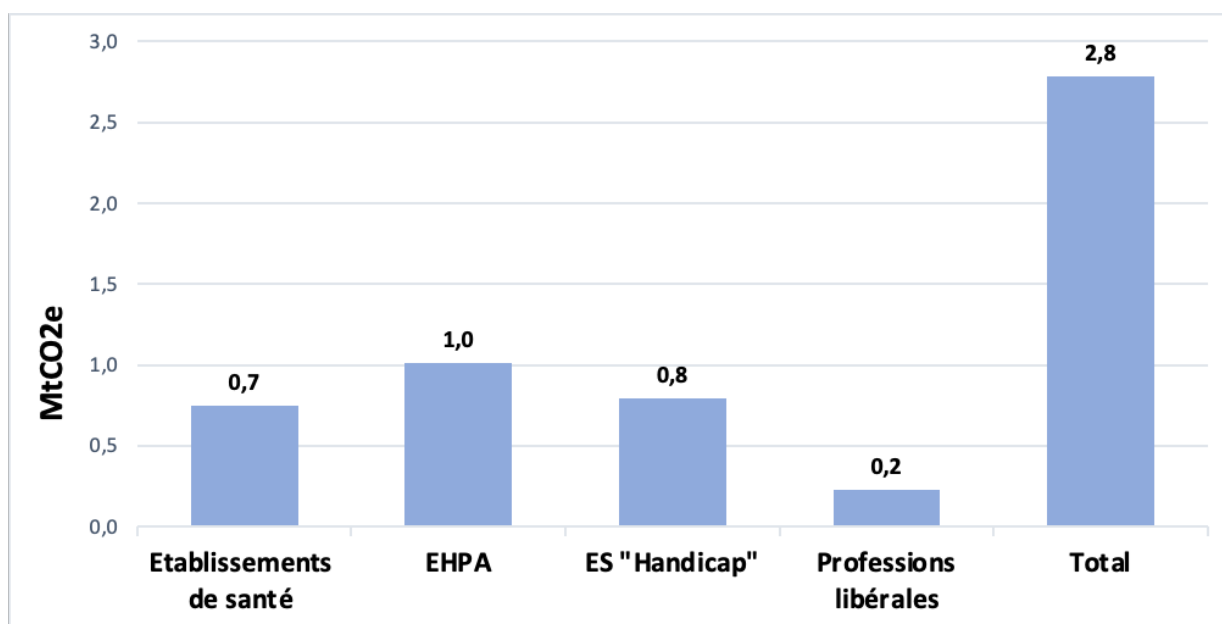
- Hypothèse 1 : Le nombre de repas servis en France est proportionnel au nombre de lits et de places dans les établissements de santé (publics, privés à but lucratif et privés à but non-lucratifs), les EHPAD et les ES « Handicap ».
- Hypothèse 2 : Chaque professionnel libéral consomme un repas par jour dans le cadre de ses fonctions.
- Hypothèse 3 : Aucun repas n'est servi aux patients dans le cadre des consultations dans les cabinets libéraux.
- Hypothèse 4 : Dans le cas des infirmiers, masseurs-kinésithérapeutes, ergothérapeutes, pédicures podologues, orthophonistes, orthoptistes, audioprothésistes, techniciens de laboratoire, diététiciens, professions d'appareillage, manipulateurs Électroradiologie médicale (ERM), opticiens lunetiers, psychomotriciens et psychologues, on considère que ceux qui sont étiquetés « libéraux ou mixtes » par la DREES mangent tous à l'extérieur de l'hôpital. Pour ces professions, nous n'avons pas trouvé de données sur le nombre de libéraux exclusifs.
- Hypothèse 5 : Les professionnels libéraux travaillent cinq jours par semaine, prennent 25 jours de congés et il y a 11 jours fériés par an. Ils travaillent donc 225 jours par an.

### **c. Résultats Poste 9, sous-poste « Produits alimentaires »**

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour le sous-poste « produits alimentaires » du poste 9 à environ **2,8 MtCO<sub>2</sub>e**. La répartition des émissions en fonction des entités est présentée en figure 14.

---

<sup>35</sup> Empreinte carbone d'un repas moyen, ADEME, <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/documentation-gene/index/page/Repas>



**Figure 14 – Répartition des émissions du sous-poste « produits alimentaires » du poste 9 (MtCO<sub>2</sub>e)**

Source : The Shift Project

Pour arriver à ce résultat nous sommes passés par le nombre de repas consommés que nous avons estimé à 1,36 milliard. Ce résultat peut être comparé aux 1,5 milliard de repas estimés par l'ADEME<sup>36</sup> (n'étant pas sûrs du périmètre considéré par l'ADEME pour évaluer cette quantité, nous avons préféré faire notre propre estimation). Nous retrouvons ici le fait que l'alimentation est un poste important d'émissions.

Pour évaluer ces émissions nous avons pris le facteur d'émission de l'ADEME associé à un repas moyen d'un Français : 2,04 kgCO<sub>2</sub>e/repas.

Notons que si tous les repas servis et consommés dans le secteur de la santé étaient végétariens, les émissions passeraient de **2,8 MtCO<sub>2</sub>e à 0,7 MtCO<sub>2</sub>e**. Cependant il serait nécessaire de consulter des nutritionnistes en charge des menus dans les établissements de santé, les EHPA et les ES « Handicap » afin d'étudier la pertinence de ce type de mesures dans le cas spécifique du secteur de la santé. L'idée est de passer à une alimentation moins carbonée tout en maintenant le niveau de soin.

Enfin, l'étude de l'ADEME sur le gaspillage alimentaire en restauration collective avait estimé à 20 % le gaspillage dans le secteur de la santé. **0,6 MtCO<sub>2</sub>e** proviendraient alors d'aliments jetés car non consommés.

<sup>36</sup> APPROCHE DU COUT COMPLET DES PERTES ET GASPILLAGE ALIMENTAIRE EN RESTAURATION COLLECTIVE, Page 45, <https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2016/09/cout-complet-pertes-gaspillage-restauration-collective-rapport.pdf>

#### **d. Détails des calculs Poste 9, sous-poste « Produits alimentaires »**

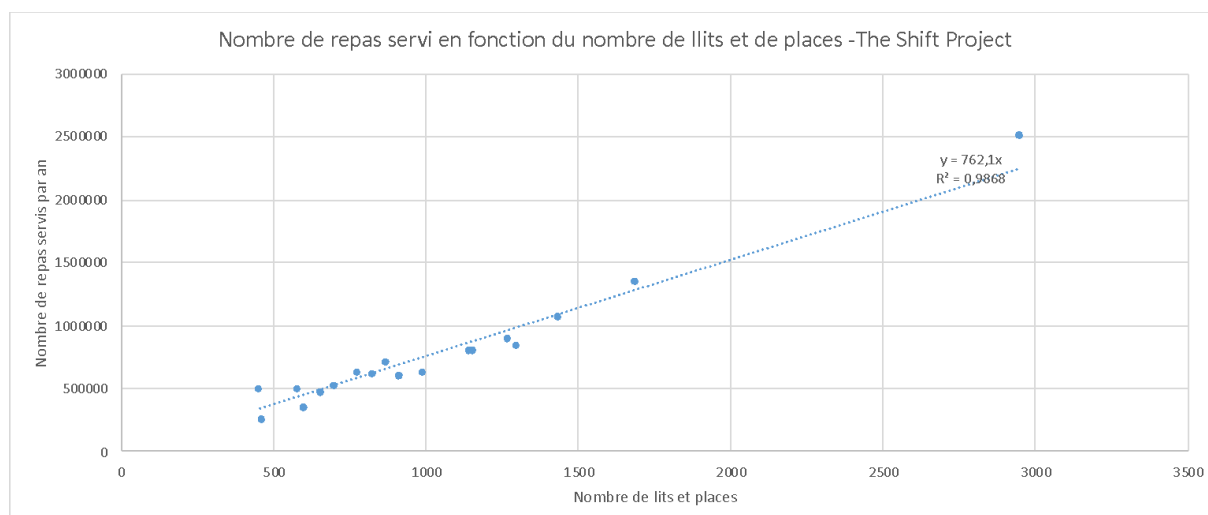
##### Estimation du nombre de repas servis dans les établissements de santé, les EHPA et les ES « Handicap »

Comme indiqué plus haut dans la méthode, nous avons eu une approche *bottom-up* pour évaluer le nombre de repas dans les établissements considérés : les données de base ont été déduites à partir d'autres données de terrain (données indirectes).

Pour cela, nous avons cherché des paramètres clés nous permettant d'extrapoler le nombre de repas servis sur une année dans un centre hospitalier à tout notre périmètre.

Cette étape de recherche nous a amené à étudier le lien pouvant exister entre le nombre de lits et de places dans les centres hospitaliers avec le nombre de repas.

En récupérant ces données dans les rapports annuels de plusieurs centres hospitaliers, nous avons pu tracer et relier le nombre de repas servis en fonction du nombre de lits et de places (figure 15).



**Figure 15 - Nombre de repas servis en fonction du nombre de lits et de places**

Source : The Shift Project

Nous constatons alors qu'il est possible d'approcher la relation entre le nombre de lits et places et le nombre de repas servis par an par une droite linéaire d'équation  $f(x)=762,1x$  avec  $f$  le nombre de repas servis et  $x$  le nombre de lits et places.

Le coefficient de corrélation  $R^2= 0,9868$  associé à cette modélisation est très proche de 1 et traduit le lien fort existant entre nos deux variables (ce qui semble naturel). Ceci nous conforte dans notre volonté de partir de ce modèle pour en déduire le nombre de repas servis.

Maintenant que nous avons trouvé la relation ( $f(x)=762,1x$ ) et le paramètre d'extrapolation (le nombre de lits et places) nous donnant le nombre de repas servis et consommés sur une année, il ne nous reste plus qu'à trouver le nombre de lits et de places à considérer.

Ces nombres, trouvés sur le site data.drees et dans le rapport de 2018 du ministère chargé de la santé sur les chiffres clés de l'offre de soin en 2017<sup>37</sup>, sont les suivants :

	Nombre de lits et places
Etablissements de santé	481 034
EHPA	651 073
ES "Handicap"	510 620
total	1 642 727

**Tableau 9 - Nombre de lits et places du secteur de la santé (2017)**

Et donc en utilisant la relation  $f(x) = 762,1x$ , nous trouvons le nombre de repas servis et consommés suivant (**en millions de repas**) :

	Nombre de repas
Établissements de santé	367
EHPA	496
ES "Handicap"	389
total	1252

**Tableau 10 - Estimation du nombre de repas (millions de repas)**

#### Estimation du nombre de repas consommés par les professionnels de santé

	Nombre de professionnels libéraux
Médecins	100 589
Chirurgiens dentistes	33 831
Pharmaciens	29 644
Sages femmes	4 446
Infirmiers	117 451
Masseurs-kiné	68 160
Ergothérapeutes	1 403
Psychomotriciens	2 767
Orthophonistes	20 084
Orthoptistes	2 916
Audiprothésistes	1 177
Pédicure podologie	13 575
Opticien lunetier	9 530
Manipulateur ERM	0
Diététicien	4 534
Technicien de laboratoire	12
Professions d'appareillage	1 328
Psychologue	21 431
<b>Total</b>	<b>432878</b>

Pour pouvoir évaluer ce nombre de repas, nous avons commencé par dresser la liste des professions et donc des professionnels concernés par notre périmètre (les professions libérales). Pour cela, nous nous sommes encore une fois appuyés sur les données de 2018 de la DREES pour les professionnels de santé. Ces données sont récapitulées dans le tableau suivant :

**Tableau 11 - Nombre de professionnels libéraux**

Nous avons ensuite complété ces données avec les professions non-

<sup>37</sup> LES CHIFFRES CLÉS DE L'OFFRE DE SOINS, 2017, [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dgos\\_cc\\_2018\\_02\\_16\\_a\\_web\\_pages\\_hd.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dgos_cc_2018_02_16_a_web_pages_hd.pdf)

médicales comme les cadres, les agents administratifs, les agents de service ou encore les secrétaires médicaux<sup>38</sup>.

	Nombre de professionnels
Cadres	4 428
Agents administratifs	7 970
Agents de service	5 313
Secrétaires médicaux	43 394
<b>Total</b>	<b>61 105</b>

**Tableau 12 - Nombre de cadres, d'agents administratifs, d'agents de service et de secrétaires médicaux**

Ainsi, le nombre de professionnels à considérer dans cette partie de notre étude est de **926 861**.

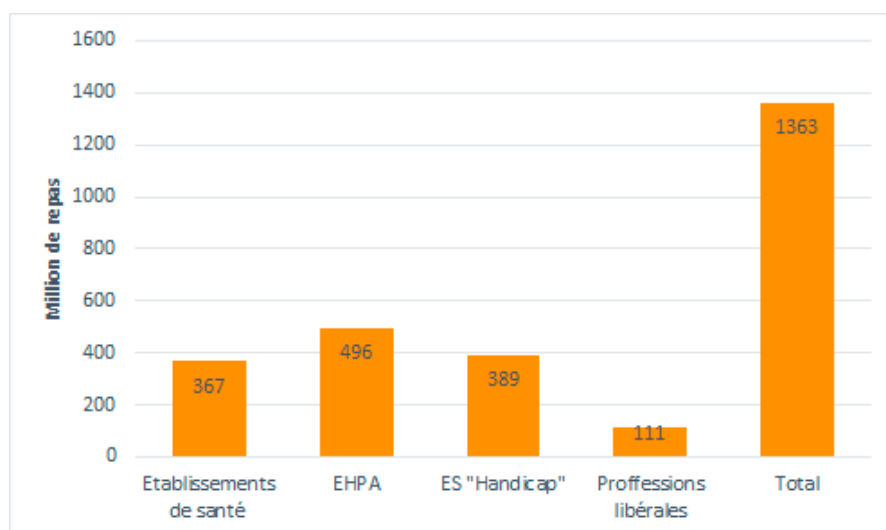
En supposant maintenant que chaque professionnel consomme un repas par jour dans le cadre de ses fonctions et qu'il travaille cinq jours par semaine, prend 25 jours de congés et sachant qu'il y a 11 jours fériés par an nous pouvons en déduire le nombre de repas consommés.

Pour cela il faut multiplier le nombre de professionnels (926 861) par le nombre de jours de travail (225 jours).

Cela nous donne un total de **111 146 175 repas**.

#### Empreinte carbone totale

Pour le secteur de la santé, le nombre de repas consommés se répartit comme représenté sur la figure 16.



**Figure 16 - Nombre de repas consommés (en millions de repas)**

Source : The Shift Project

<sup>38</sup> Données sur les professionnels travaillant dans les cabinets médicaux, [https://www.ompl.fr/images/Publications/EtudesBranches/sante/Cabinetsmedicaux/2014-\\_etude\\_cab.\\_medicaux-portrait\\_statistique.pdf](https://www.ompl.fr/images/Publications/EtudesBranches/sante/Cabinetsmedicaux/2014-_etude_cab._medicaux-portrait_statistique.pdf)



Sachant maintenant que l'empreinte carbone d'un repas moyen est de 2,04 kgCO<sub>2</sub>e/repas, nous pouvons en déduire que les émissions totales associées à l'alimentation dans le secteur de la santé sont d'environ **2,78 MtCO<sub>2</sub>e**.

#### **4. Le sous-poste « Services faiblement matériels »**

Ce poste intègre les émissions qui proviennent des différents services auxquels a recours le système de santé. Cela inclut les services comme :

- études et recherche ;
- formation ;
- maintenance informatique ;
- gardiennage ;
- etc.

Dans le cadre de notre secteur, l'idéal serait d'avoir accès aux montants dépensés par le système de santé pour ces différents services.

##### **a. Méthodes Poste 9, sous-poste « Services faiblement matériels »**

Pour évaluer l'empreinte carbone associée aux achats de services faiblement matériels, nous avons adopté une méthode *top-down* en utilisant les tableaux Entrées-Sorties d'Eurostat pour avoir accès aux montants des services faiblement matériels et ensuite d'utiliser le FE approprié pour en déduire les émissions associées.

Plus précisément, pour ce sous-poste, nous incluons :

- "Services de poste et de courrier";
- "Services de sécurité et d'enquête; services relatifs aux bâtiments et aménagement paysager; services administratifs et autres services de soutien aux entreprises";
- "Services financiers, hors assurances et caisses de retraite";
- "Services d'assurance, de réassurance et de caisses de retraite, à l'exclusion de la sécurité sociale obligatoire";
- "Services auxiliaires aux services financiers et aux assurances";
- "Services juridiques et comptables; services des sièges sociaux; conseil de gestion";
- "Services d'architecture et d'ingénierie; services de contrôle et analyses techniques".

##### **b. Hypothèses Poste 9, sous-poste « Services faiblement matériels »**

Aucune hypothèse n'a dû être faite pour ce sous-poste.

##### **c. Résultats Poste 9, sous-poste « Services faiblement matériels »**

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour le sous-poste « Services faiblement matériels » du poste 9 à environ **0,2 MtCO<sub>2</sub>e**.

##### **d. Détails des calculs Poste 9, sous-poste « Services faiblement matériels»**

La base de données Eurostat nous donne le montant de services achetés par type de service pour l'année 2015 par le secteur de la santé<sup>39</sup>.

---

<sup>39</sup> [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=naio\\_10\\_cp1750&lang=fr](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=naio_10_cp1750&lang=fr)

Libellés	montant en million d'€ (2015)
Services de poste et de courrier	150,89
Services de sécurité et d'enquête; services relatifs aux bâti	1 845,81
Services financiers, hors assurances et caisses de retraite	1 856,4
Services d'assurance, de réassurance et de caisses de retr	198,81
Services auxiliaires aux services financiers et aux assuran	37,99
Services juridiques et comptables; services des sièges soc	2 206,34
Services d'architecture et d'ingénierie; services de contrôle	77,14
Total	6 373,38

**Tableau 13 - Montant de services faiblement matériels achetés par type de service pour l'année 2015 par le secteur de la santé**

Le facteur d'émission retenu pour ce sous-poste est celui pris par le CH de Dieppe lors de la réalisation de son bilan carbone. Il est de **37 kgCO<sub>2</sub>e/k€**.

En combinant le montant des services achetés et le facteur d'émission, nous en déduisons que les émissions pour ce poste sont de **0,2 MtCO<sub>2</sub>e**.

## 5. Le sous-poste « Services fortement matériels »

Ce poste intègre les émissions qui proviennent des différents services auxquels a recours le système de santé. Cela inclut les services comme :

- la maintenance technique ;
- l'entretien/nettoyage ;
- la publicité/communication ;
- la reprographie ;
- l'hébergement de serveur ou de site internet;
- etc.

Dans le cadre de notre secteur, l'idéal serait d'avoir accès aux montants dépensés par le système de santé pour ces différents services.

### a. Méthodes Poste 9, sous-poste « Services fortement matériels »

Pour évaluer l'empreinte carbone associée aux achats de services fortement matériels, nous avons adopté une méthode *top-down* en utilisant les tableaux Entrées-Sorties d'Eurostat pour avoir accès au montant des services fortement matériels et ensuite d'utiliser le FE approprié pour en déduire les émissions associées.

Plus précisément, pour ce sous-poste, nous incluons :

- "Réparation et installation de machines et d'équipements" ;
- "Programmation, conseil et autres activités informatiques ; services d'information" ;
- "Services de publicité et d'études de marché" ;

### b. Hypothèses Poste 9, sous-poste « Services fortement matériels »

Aucune hypothèse n'a dû être faite pour ce sous-poste.

### c. Résultats Poste 9, sous-poste « Services fortement matériels »

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour le sous-poste « Services fortement matériels » du poste 9 à environ **0,1 MtCO<sub>2</sub>e**.

### d. Détails des calculs Poste 9, sous-poste « Services fortement matériels »

La base de données Eurostat nous donne le montant de services achetés par type de service pour l'année 2015 par le secteur de la santé<sup>40</sup>.

Libellés	montant en million d'€ (2015)
Réparation et installation de machines et d'équipements	550,58
Programmation, conseil et autres activités informatiques;S	277,23
Services de publicité et d'études de marché	369,41
Total	1 197,22

**Tableau 14 - montant de services fortement matériels achetés par type de service pour l'année 2015 par le secteur de la santé**

Le facteur d'émission retenu pour ce sous poste est celui pris par le CH de Dieppe lors de la réalisation de son bilan carbone. Il est de **110 kgCO<sub>2</sub>e/k€**.

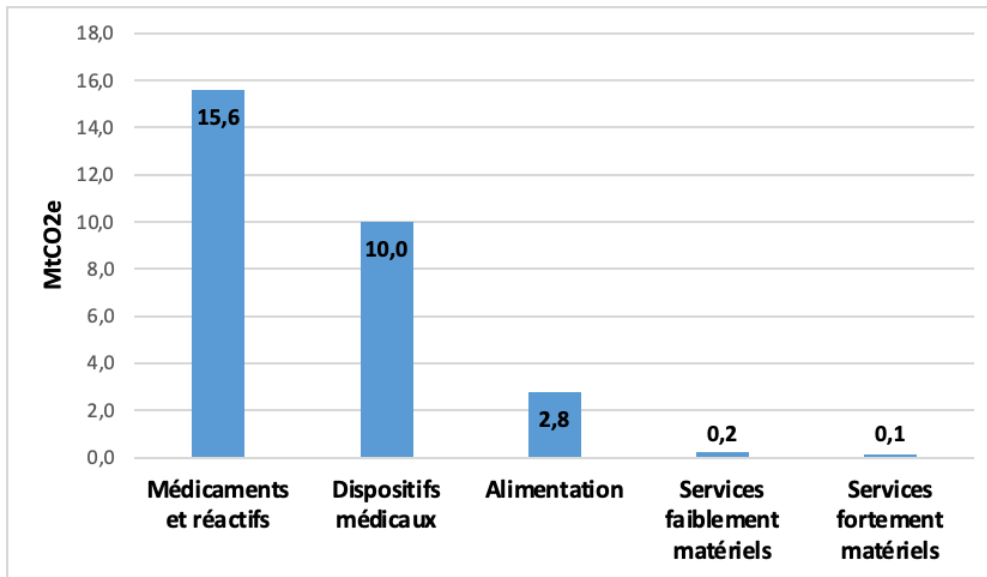
En combinant le montant des services achetés et le facteur d'émission, nous en déduisons que les émissions pour ce poste sont de **0,1 MtCO<sub>2</sub>e**.

## 6. Conclusion Poste 9 « Achats »

Les résultats que nous venons de présenter nous permettent de nous rendre compte de l'importance du poste 9 « Achats » dans l'empreinte carbone du secteur de la santé. Pour le moment, nous estimons son empreinte **à environ 29 MtCO<sub>2</sub>e**.

Ces émissions sont principalement dues aux achats de médicaments et aux achats de dispositifs médicaux, puis aux achats liés à l'alimentation, enfin au reste (figure 17).

<sup>40</sup> [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=naio\\_10\\_cp1750&lang=fr](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=naio_10_cp1750&lang=fr)



**Figure 17 – Répartition des émissions du poste 9 (MtCO2e)**

Source : The Shift Project

Notons en outre que cette analyse reste incomplète et sous-estime donc l’empreinte de ce poste.

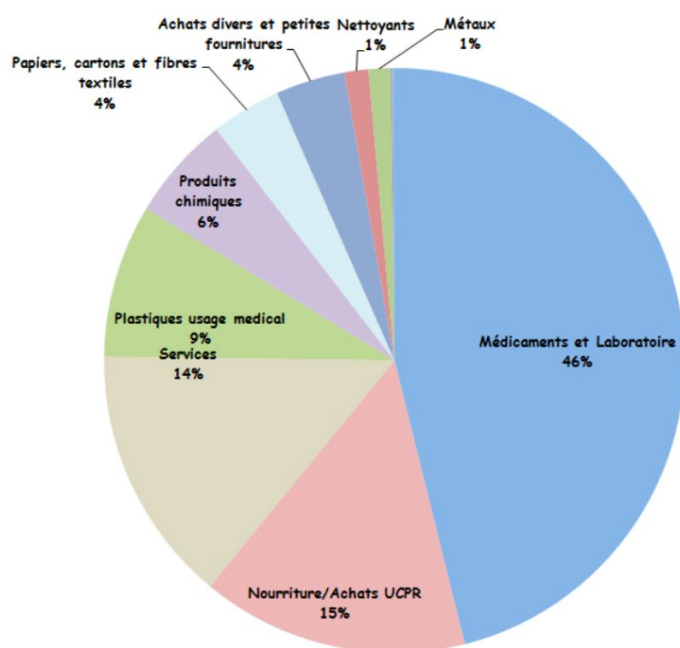
Il manque les sous-postes :

- linge ;
- fournitures administratives ;
- produits spécifiques ;
- papiers et cartons ;
- métaux.

## Encadré : Empreinte du poste Achat pour le CH de Niort

Pour se rendre compte de l’importance que peuvent jouer certains types d’achats que nous n’avons pas encore eu le temps d’intégrer dans notre estimation, nous pouvons étudier les résultats obtenus par le Centre hospitalier (CH) de Niort lorsqu’il a réalisé son Bilan carbone.

Pour l’année 2010, la figure 18 détaille la répartition des émissions du poste achats.



**Figure 18 – Répartition des achats du Centre hospitalier de Niort par poste d'émission**

Nous ne retrouvons pas exactement les mêmes noms de postes mais nous constatons tout de même l'importance du poste « Achats de médicaments et laboratoire » et du poste « Achats de nourriture ».

Ici, la part des médicaments est plus faible que la part pour tout le secteur de la santé. Un élément d'explication peut être le fait que la majorité des médicaments est achetée par des officines et donc les émissions leur sont imputées.

Ainsi, pour le CH de Niort, les émissions associées aux services, aux produits chimiques, aux achats de fournitures, aux plastiques à usage médical et aux papiers, cartons et fibres représentent 37 % des émissions du poste « Achat ».

Leur part dans les émissions totales n'est donc pas négligeable.

**Encadré 4 – Empreinte du poste Achat pour le CH de Niort**

## C. Estimation des émissions de la catégorie « Déplacements »

Cette catégorie comprend les postes d'émissions 2 « Émissions directes des sources mobiles à moteur thermique », 13 « Déplacements professionnels », 16 « Déplacements des visiteurs et patients » et 22 « Déplacements domicile-travail », et concerne les scopes 1 et 3 des entités qui composent notre secteur. L'amont de l'énergie, correspondant aux émissions émises lors de la chaîne de production de l'énergie utilisée et correspond au poste 8 « Amont de l'énergie », sont incluses directement dans les postes utilisateurs de l'énergie (par souci de simplicité de calculs et de présentation).

Bien que nous ayons, depuis le rapport intermédiaire publié précédemment sur nos travaux, intégré d'autres sous-postes d'émissions que nous n'avions pas comptés alors, le total des

émissions des postes de transport est revu à la baisse. Cela est dû notamment à l'utilisation de facteurs d'émissions différents : nous utilisions auparavant des facteurs d'émissions provenant de la Base Carbone de l'Ademe, et nous utilisons désormais des facteurs d'émissions provenant du secteur Mobilité quotidienne du PTEF, qui sont plus adaptés à nos besoins. Cela nous permet d'assurer la cohérence d'ensemble du PTEF. Les nouveaux facteurs d'émissions sont en l'occurrence plus faible que ceux utilisés précédemment.

Il y a cependant une limite à cela : ces facteurs d'émissions ne sont pas spécifiques "transports santé" mais sont des facteurs d'émissions de mobilité quotidienne moyens. Cela revêt en fait une double-limitation. D'une part, la mobilité quotidienne inclut bien d'autres motifs de déplacements que ceux que l'on chiffre dans la santé, comme les loisirs ou les achats. Donc nos facteurs d'émissions moyens ne permettent pas de traiter nos motifs de déplacement spécifiquement : ainsi, les taux de remplissage des véhicules sont différents d'un motif à l'autre, et ils sont par exemple plus faibles que la moyenne dans le cas des déplacements domicile-travail, ce qui fait qu'en prenant des facteurs d'émissions moyens on sous-estime les émissions. D'autre part, il peut aussi y avoir des spécificités santé pour un même motif de déplacement, qui sont donc aussi gommées dans notre cas. A priori, les taux de remplissage sont dans tous les cas qu'on traite inférieurs aux taux moyens de mobilité quotidienne, et donc on sous-estime les émissions des transports.

## **1. Poste 13 : émissions des déplacements professionnels**

En théorie, ce poste intègre les émissions associées aux transports des professionnels de santé par des moyens n'appartenant pas au secteur de la santé. Il intègre par exemple les émissions associées aux déplacements à l'international pour participer à des colloques et des conférences.

Dans le cas du secteur de la santé, nous avons fait le choix d'intégrer dans ce poste les émissions associées aux déplacements des infirmiers libéraux ainsi qu'aux déplacements de l'hospitalisation à domicile (HAD). Ce choix a été fait dans un souci de compréhension et de communication. Il ne respecte donc pas parfaitement la méthodologie bilan carbone. En effet, ces émissions auraient plutôt dû être intégrées au poste 2 "source mobile de combustion", donc au scope 1. Nous verrons que les résultats trouvés pour ce poste ne sont pas significatifs ce qui ne change pas vraiment la répartition des émissions entre scope 1, scope 2 et scope 3.

En outre, pour ce poste, nous n'avons pas trouvé de données suffisamment précises pour prendre en compte tous les déplacements professionnels. Nous avons donc uniquement intégré les déplacements décrits plus haut :

- ceux des professionnels libéraux,
- ceux pour la HAD.

### **a. Méthode Poste 13**

Concernant les déplacements des infirmiers libéraux. Nous sommes partis d'une hypothèse sur le nombre moyen de kilomètres parcourus chaque jour par les infirmiers libéraux. Nous avons ensuite utilisé le nombre de professionnels et le nombre de jours travaillés pour en

déduire la distance totale parcourue. En faisant l'hypothèse que tous ces déplacements sont réalisés en voiture, nous en avons déduit les émissions associées.

Concernant la HAD, nous sommes partis du nombre total de journées de HAD réalisées en 2019. Puis à partir d'une hypothèse sur la distance parcourue par journée, nous en avons déduit la distance totale parcourue. Encore une fois, en faisant l'hypothèse que tous ces déplacements sont réalisés en voiture, nous en avons déduit les émissions associées.

### **b. Hypothèses Poste 13**

- Hypothèse 1 : La distance moyenne parcourue pour un aller pour la HAD est de 20km. Une journée de HAD entraîne un déplacement pour se rendre chez le patient. Une journée de HAD entraîne donc un déplacement de 40km aller-retour.
- Hypothèse 2 : Tous les déplacements des infirmiers (HAD ou libéraux) sont réalisés en voiture.
- Hypothèse 3 : Le nombre de jours travaillés par les infirmiers libéraux est de 228
- Hypothèse 4 : 50 % des déplacements des infirmiers se font à 2, 25 % à 1 et 25 % à 3 professionnels<sup>41</sup>.
- Hypothèse 5 : Tous les jours de travail, les infirmiers parcourent 100km.<sup>42</sup>
- Hypothèse 6 : Tous les infirmiers "libéraux ou mixtes" réalisent des trajets quotidiens en voiture.

### **c. Résultats Poste 13**

Nous estimons les émissions associées aux déplacements professionnels à environ **0,3 MtCO<sub>2</sub>e**.

### **d. Détails des calculs Poste 13**

Commençons par estimer la distance totale parcourue chaque année par les professionnels libéraux.

D'après la DREES, le nombre d'infirmiers "libéraux ou mixtes" est de 117 451. D'après l'hypothèse 6, chacun de ces professionnels participe à des trajets quotidiens.

En utilisant maintenant l'hypothèse 3 et l'hypothèse 4 nous en déduisons que chaque année, le nombre de trajets réalisés par les infirmiers est de 15 620 983. En faisant l'hypothèse 5, nous pouvons en déduire la distance totale parcourue chaque année. Enfin, en considérant que ces déplacements se font en voiture, et donc en utilisant le facteur d'émission de l'ADEME "Voiture-Motorisation moyenne-2018, France continentale" de 0,193 kgCO<sub>2</sub>/km. Nous en déduisons que les émissions sont de **0,3 MtCO<sub>2</sub>e**.

Estimons maintenant les émissions associées à la HAD. D'après la FNEHAD<sup>43</sup>, en 2019, le nombre de journées de HAD réalisées était de 5,6 millions. En faisant l'hypothèse 1, cela donne une distance totale parcourue de 220 millions de kilomètres. Donc en utilisant le même

---

<sup>41</sup> <https://www.actusoins.com/294974/20-patients-jour-jusqua-68-heures-de-travail-semaine-enquete-revele-conditions-de-travail-infirmieres-liberales-region-paca.html>

<sup>42</sup> <https://www.medicalib.fr/blog/que-veut-dire-devenir-infirmier/>

<sup>43</sup> <https://www.fnehad.fr/chiffres-cles/>

facteur d'émission que pour les déplacements des infirmiers, les émissions associées aux déplacements de la HAD sont de **0,04 MtCO<sub>2</sub>e**.

Donc, nous estimons les émissions associées aux déplacements professionnels à environ **0,3 MtCO<sub>2</sub>e**.

## **2. Poste 16 : émissions des transports des patients et visiteurs**

Ce poste intègre les émissions qui proviennent du transport des patients et des visiteurs dans les établissements du secteur de la santé (énergie consommée lors de l'utilisation des véhicules de transport, ainsi que l'amont de l'énergie). Tous les déplacements de patients se rendant chez le médecin, dans un hôpital, dans une pharmacie, dans un EHPA, dans un établissement pour personnes handicapées, etc., sont pris en compte (sous-poste « Patients ») ; ainsi que tous les déplacements de personnes rendant visite à un patient (sous-poste « Visiteurs »). Les déplacements des accompagnateurs (par exemple pour une visite médicale chez un libéral) n'ont dans la plupart des cas pas été calculés, quand nous ne disposons pas de statistiques. Les estimations sont par conséquent sous-estimées.

Dans le cadre de notre secteur, l'idéal serait d'avoir accès aux distances parcourues par type de transport. Cependant, comme nous le verrons, nous avons simplifié le calcul afin de pouvoir faire le lien avec le secteur Mobilité quotidienne du PTEF, de façon à assurer la cohérence d'ensemble du PTEF.

Nous avons divisé les calculs de ce poste en deux parties. Une partie pour le déplacement des patients, une autre pour le déplacement des visiteurs (les deux étant bien sûr liées).

### **a. Méthode Poste 16**

#### Méthode pour le déplacement des patients :

Pour les **établissements de santé**, nous avons estimé le nombre de kilomètres parcourus par les patients à partir du nombre total de journées/séjours en 2017 et d'hypothèses sur la distance moyenne parcourue pour un déplacement jusqu'à l'établissement.

Nous avons ensuite converti ces kilomètres parcourus en émissions à partir d'un facteur d'émissions provenant du secteur de la Mobilité quotidienne : ce facteur d'émission exprime, en kgCO<sub>2</sub>e/pkm, les émissions moyennes émises lors d'un déplacement de type mobilité quotidienne. Nous mettons ainsi en cohérence nos travaux avec ceux d'un autre secteur du PTEF.

Pour les entités ici considérées, les émissions dues aux déplacements des patients avec des ambulances et des VSL ont été intégrées dans les émissions du poste 2, les ambulances et les VSL étant considérés comme appartenant au secteur (il s'agit d'une simple règle comptable qui n'influe pas sur les émissions globales : le poste 2 correspond aux émissions des véhicules *possédés* par l'entité considérée, le reste des émissions des véhicules se répartissant dans des postes du scope 3).

Pour les **consultations libérales**, nous avons commencé par faire l'inventaire des professionnels à prendre en compte dans cette partie du périmètre. Nous avons ensuite multiplié le nombre de professionnels par un nombre moyen de consultations par



professionnel pour avoir le nombre total de consultations. Puis nous avons utilisé une distance moyenne par consultation pour en déduire la distance totale.

Enfin, nous avons utilisé le même facteur d'émission susmentionné pour en déduire l'empreinte totale.

Dans le cas des **EPHA**, nous n'avons calculé que des émissions visiteurs, celles-ci écrasant a priori de loin celle des patients, car ce sont surtout ces derniers qui se déplacent.

En ce qui concerne les **établissements pour personnes handicapées**, nous avons fait la distinction entre les accueils à la journée et les accueils en internat. Pour la deuxième catégorie, nous avons procédé de la même façon que pour les EPHA : nous ne considérons que les déplacements visiteurs (cette fois car nous n'avons pas de visibilité sur ceux des patients). Pour les accueils de jour, nous avons supposé qu'ils entraînent des déplacements de patients et d'accompagnateurs uniquement, et pas de visiteurs, selon le schéma : un aller pour amener le patient, un retour de l'accompagnateur, un aller de l'accompagnateur, un retour pour ramener le patient ; nous supposons que ces trajets se font en voiture uniquement ; les résultats concernant les accompagnateurs sont comptabilisés dans les déplacements visiteurs.

La conversion en émissions est différente des cas précédents, car ici nous ne considérons que des facteurs d'émissions de motorisation moyenne des voitures de la Base Carbone de l'Ademe.

#### Méthode pour le déplacement des visiteurs :

Ici, nous avons pris en compte le déplacement des personnes rendant visite à un patient se trouvant dans un établissement de santé, dans un EPHA ou dans un établissement pour personnes handicapées. Les déplacements des personnes qui accompagnent un patient ne sont pas pris en compte, sauf dans le cas des établissements pour personnes handicapées, comme expliqué dans la partie précédente.

Afin d'évaluer ces émissions, dans le cas des **établissements de santé**, nous avons repris les calculs réalisés pour les déplacements des patients et nous avons attribué un nombre de visiteurs par journée/séjour en hospitalisation, selon ce qu'en dit la réglementation des hôpitaux.

Ensuite nous avons estimé la distance totale parcourue à partir d'une distance moyenne par trajet, et converti en émissions avec le FE Mobilité quotidienne.

Dans le cas des **EPHA**, nous n'avons pas trouvé de statistiques générales sur le nombre et la fréquence des visites. Nous avons donc appelé des EPHA pour se faire une idée du nombre moyen de visites par jour : une vingtaine d'EPHA au hasard, dans cinq régions (en région parisienne, au Sud d'Orléans, en région lyonnaise, autour d'Agen, entre Vannes et Saint-Nazaire). Nous leur avons demandé d'estimer le nombre moyen de visites par jour que reçoit leur établissement, et à combien s'élève le nombre de patients. Nous avons pris alors le ratio : par exemple, s'il y a 50 patients et 5 visites par jour, cela fait un ratio de 10%. On a obtenu 12 réponses. On prend la moyenne des ratios pondérée par le nombre de patients : cela donne 21,5%. Selon notre échantillon d'EPHA, il y a donc en moyenne, par jour, environ 20 visites pour

100 patients. Ce chiffre est bien sûr à questionner et mériterait d'être affiné avec une méthode plus rigoureuse, mais il permet d'obtenir un premier ordre de grandeur. Nous considérons qu'une visite = un visiteur ; en pratique, il peut y avoir plusieurs visiteurs par visite, mais nous n'avons pas ce niveau de détails, le calcul est donc conservateur (sous-estimé). Nous prenons le nombre total de patients en EPHA, que nous multiplions par notre taux moyen de 20%, afin d'avoir le nombre total journalier de visites en EPHA. Enfin, nous prenons la même hypothèse de trajet moyen que pour les visites en hôpital, et nous convertissons en émissions de la même façon.

Enfin dans le cas des **établissements pour personnes handicapées**, nous n'avons pas non plus de statistiques sur les visites, et nous avons pris comme hypothèse qu'il y en avait autant qu'en EPHA : nous avons donc utilisé le même ratio de visite par patient et procédé au même calcul pour obtenir les émissions.

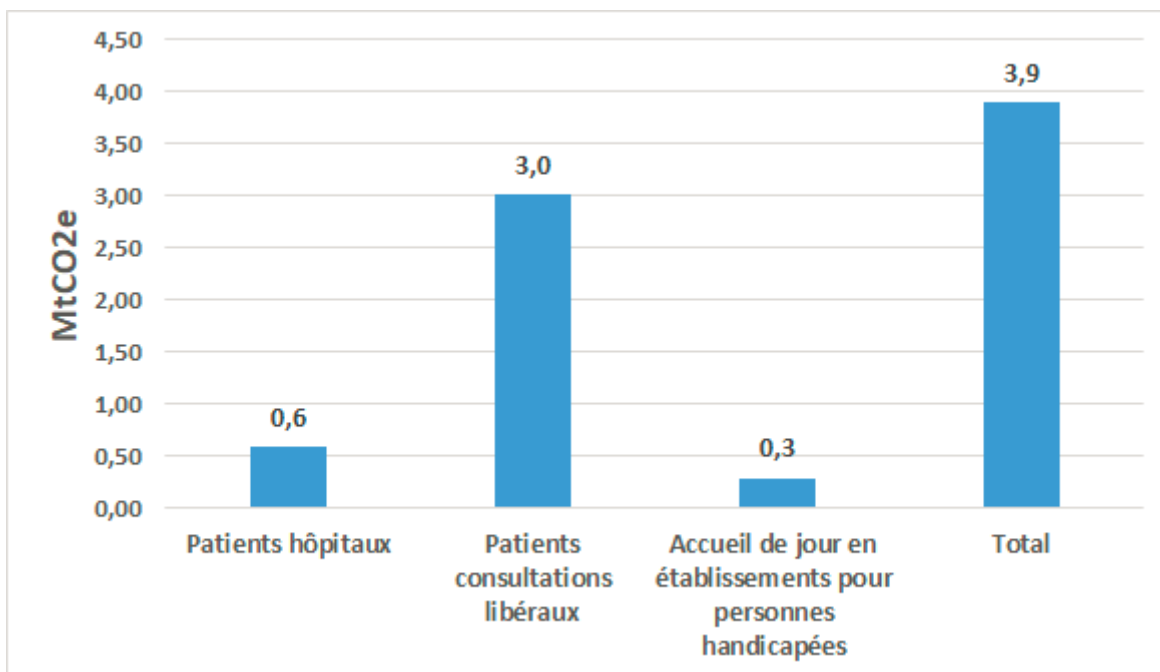
## **b. Hypothèses Poste 16**

- Hypothèse 1: Une hospitalisation ou un séjour, partiel ou complet, entraîne un aller-retour patient.
- Hypothèse 2: Un séjour longue-durée entraîne uniquement un aller patient.
- Hypothèse 3: Nous supposons que les séjours soins longue-durée durent en moyenne un an et demi (cela correspondant à peu près à ce que nous avons pu trouver en ligne).
- Hypothèse 4: La distance moyenne choisie pour un trajet patient se rendant dans un établissement de santé est de 20 km. Pour cette hypothèse, nous nous sommes appuyés sur les hypothèses faites par certains établissements de santé dans leur bilan carbone. Cela gagnerait à être précisé.
- Hypothèse 5: La distance moyenne choisie pour un trajet patient se rendant dans un cabinet de santé pour une consultation libérale est de 10 km (prise de façon arbitraire comme la moitié de celle pour se rendre en établissement de santé ; cette hypothèse, qui a semblé raisonnable voire basse aux experts consultés, gagnerait également à être précisée.
- Hypothèse 6: Sur une année, on suppose qu'un taxi conventionné parcourt la même distance qu'une ambulance.
- Hypothèse 7: Les facteurs d'émissions des déplacements sont surtout tirés du secteur Mobilité quotidienne du PTEF, car nous considérons que ceux de la santé ont un facteur d'émission identique au trajet mobilité quotidienne moyen, ce qui revient à dire que nous supposons qu'il n'y a pas de spécificité "secteur santé" pour ces trajets.
- Hypothèse 8: Il y a autant de visites par patient en établissements pour personnes handicapées qu'en EPHA.

## **c. Résultats Poste 16**

Résultats pour le déplacement des patients :

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour la partie du sous-poste 16 « Transport des patients » à environ **3,9 MtCO<sub>2</sub>e**.



**Figure 19 – Répartition des émissions des trajets des patients par entité (MtCO2e)**

Source : The Shift Project

Logiquement, le nombre de consultations libérales estimé étant plus important que le nombre de journée/séjours dans les établissements de santé, les émissions sont dominées par les déplacements des patients se rendant chez leur généraliste, chez des spécialistes ou encore chez d'autres professionnels de santé médicaux ou paramédicaux exerçant en cabinet de santé.

Nous n'avons pas ici la répartition exacte par type de transport, mais les travaux de la Mobilité quotidienne nous permettent de dire que les émissions sont largement dominées par les déplacements en voiture, de l'ordre de 95 %.

## Encadré : La mobilité quotidienne<sup>44</sup>

La mobilité quotidienne regroupe l'ensemble des déplacements réalisés par les résidents en France dans un rayon de 100 km de leur domicile et représente environ 8 500 km/hab/an.

Les distances réalisées sont effectuées pour différents motifs comme aller au travail, rendre visite à des amis ou encore réaliser des soins et sont réparties entre les modes suivants :

<sup>44</sup> Fiche mobilité quotidienne VI du PTEF, TSP, 2020, <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/04/TSP-PTEF-VI-FL-Mobilite-Q.pdf>

Mode	Part des passagers.kilomètres effectués
Voiture	82 %
Trains régionaux, RER, métro, tramway	8 %
Autocar ou autobus	5,5 %
Marche à pied	2 %
Deux-roues motorisés (motos, scooters)	1,5 %
Vélo	1 %

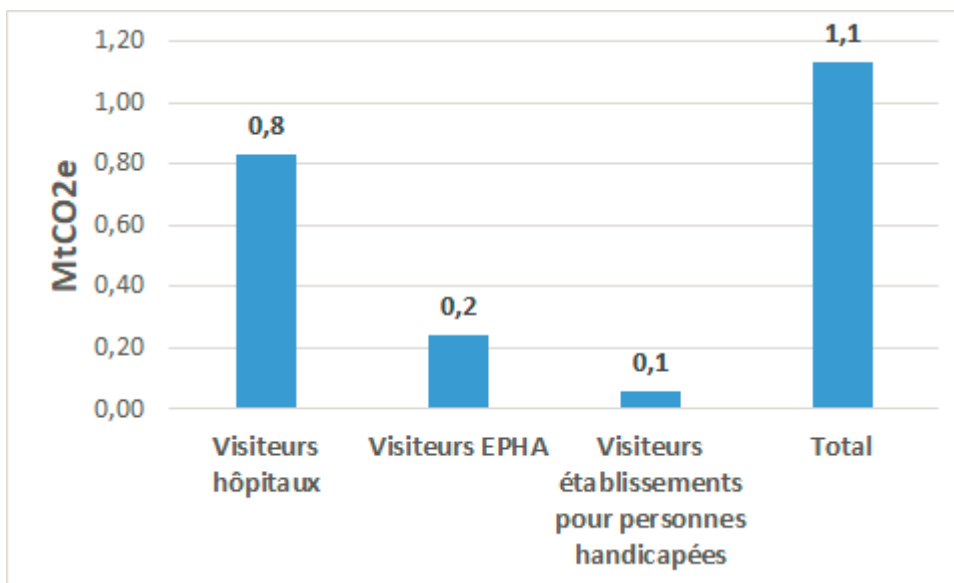
**Tableau 15 – Répartition des distances de la mobilité quotidienne par mode de déplacement**

Ainsi, dominée par la voiture thermique (82 % des kilomètres parcourus), la mobilité quotidienne génère la consommation d'environ 210 TWh/an (équivalent de 350 L d'essence par habitant) et représente 11 % des émissions territoriales de la France. Cela en fait donc un secteur majeur à décarboner.

**Encadré 5 – La mobilité quotidienne**

Résultats pour le déplacement des visiteurs

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour la partie du sous-poste 16 « Transport des visiteurs » à environ **1,1 MtCO<sub>2</sub>e**. La répartition des émissions en fonction des entités est présentée en figure 20.



**Figure 20 – Émissions des trajets des visiteurs et accompagnateurs par entité (MtCO<sub>2</sub>e)**

Source : The Shift Project

Dans notre modèle, les consultations ne donnent pas lieu à des trajets de visiteurs mais uniquement à des trajets d'accompagnateurs. C'est pourquoi ici, les émissions sont dominées par les déplacements des visiteurs se rendant dans des établissements de santé.

Ici aussi nous n'avons pas la répartition par type de transport, mais les émissions restent largement dominées par les déplacements en voiture

## d. Détails des calculs Poste 16

### Patients : établissements de santé

Nous avons tout d'abord rassemblé des statistiques sur le nombre de journées ou séjours en établissements de santé, par type d'établissement et type d'hospitalisation, à partir de données de la DREES. Nous disposons du tableau suivant de la DREES<sup>45</sup> :

	Établissements publics		Établissements privés à but non lucratif		Établissements privés à but lucratif		Ensemble des établissements	
	2017	Évolution 2017/2016 (%)	2017	Évolution 2017/2016 (%)	2017	Évolution 2017/2016 (%)	2017	Évolution 2017/2016 (%)
<b>Journées en hospitalisation partielle</b>	<b>7 655 752</b>	<b>-0,2</b>	<b>3 166 953</b>	<b>2,1</b>	<b>5 979 172</b>	<b>4,8</b>	<b>16 801 877</b>	<b>2,0</b>
Soins de court séjour (MCO)	3 188 715	2,0	673 462	3,1	3 832 869	2,4	7 695 046	2,3
Psychiatrie*	3 474 423	-3,1	948 130	0,0	557 007	8,1	4 979 560	-1,3
Soins de suite et de réadaptation	992 614	3,2	1 545 361	3,0	1 589 296	10,0	4 127 271	5,6
<b>Séjours en hospitalisation complète**</b>	<b>7 894 117</b>	<b>-0,5</b>	<b>1 200 515</b>	<b>-0,6</b>	<b>2 906 281</b>	<b>-1,6</b>	<b>12 000 913</b>	<b>-0,8</b>
Soins de court séjour (MCO)	7 036 539	-0,5	845 094	0,0	2 421 180	-2,4	10 302 813	-0,9
Psychiatrie	425 032	-0,6	71 016	-2,7	126 435	2,1	622 483	-0,3
Soins de suite et de réadaptation***	432 546	-0,2	284 405	-1,7	358 666	2,6	1 075 617	0,3
<b>Journées en hospitalisation complète**</b>	<b>66 413 928</b>	<b>-1,2</b>	<b>15 353 874</b>	<b>-0,6</b>	<b>26 720 268</b>	<b>0,0</b>	<b>108 488 070</b>	<b>-0,8</b>
Soins de court séjour (MCO)	42 103 242	-1,2	4 611 938	-1,2	10 289 762	-3,6	57 004 942	-1,7
Psychiatrie	11 041 385	-3,1	2 188 319	-1,3	4 838 678	1,6	18 068 382	-1,7
Soins de suite et de réadaptation***	13 269 301	0,4	8 553 617	-0,1	11 591 828	2,8	33 414 746	1,1
<b>Journées en soins de longue durée</b>	<b>9 785 924</b>	<b>-0,7</b>	<b>889 605</b>	<b>0,4</b>	<b>212 444</b>	<b>4,6</b>	<b>10 887 973</b>	<b>-0,5</b>

\* Le nombre de journées est exprimé en équivalent-journée où une demi-journée compte pour moitié.  
 \*\* Hors soins de longue durée.  
 \*\*\* Y compris les maisons d'enfants à caractère sanitaire (MECS) temporaires.  
 Champ > France, y compris hôpitaux militaires.  
 Sources > ATIH, PMSI-MCO et PMSI-SSR 2016-2017, traitements DREES, pour l'activité de court séjour et de SSR ; DREES, SAE 2016-2017, traitements DREES, pour les disciplines de psychiatrie et de soins de longue durée.

### **Tableau 16 - Nombre de séjours et de journées selon le statut de l'établissement en 2017**

Les hospitalisations sont soit des journées, soit des séjours. Cela revient au même pour les trajets patients (un aller-retour dans les deux cas), en revanche la durée de l'hospitalisation influe directement sur les trajets visiteurs, car plus l'hospitalisation est longue, plus elle est susceptible d'entraîner des visites.

Nous avons donc tout converti en nombre de journées, à partir de durées moyennes des séjours, par type d'hospitalisation. Ces durées moyennes ont été récupérées dans des données de l'ATIH<sup>46</sup>, et ici<sup>47</sup> pour les soins longue-durée.

Durée d'un séjour longue-durée :	547 jours
Durée séjours hosp. comp. Public	6 jours
Durée séjours hosp. comp. Privé non lucratif	5,5 jours
Durée séjours hosp. comp. Privé lucratif	4,3 jours

### **Tableau 17 - Durées moyennes des séjours, par type d'hospitalisation**

<sup>45</sup> Fichier "punaise-cns 2019 -Les soins hospitaliers", DREES, données 2017, à trouver sur <http://www.data.drees.sante.gouv.fr/ReportFolders/reportFolders.aspx> avec le trajet "Comptes de la santé (CNS) et comptes de la protection sociale (CPS) / Les comptes de la santé / CNS 2019"

<sup>46</sup> Analyse de l'activité hospitalière, synthèse 2016, ATIH, [https://www.atih.sante.fr/sites/default/files/public/content/3245/synthese\\_mco\\_had\\_psy\\_ssr\\_2016\\_vd.pdf](https://www.atih.sante.fr/sites/default/files/public/content/3245/synthese_mco_had_psy_ssr_2016_vd.pdf), p8 du pdf

<sup>47</sup> Le long séjour : les unités de soins de longue durée (USLD), maisons-de-retraite.fr, <http://www.maisons-de-retraite.fr/Bien-choisir-sa-maison-de-retraite/Les-differents-types-d-etablissement/Les-services-hospitaliers/Le-long-sejour-les-unites-de-soins-de-longue-duree-USLD>

En récapitulant, nous obtenons le tableau suivant :

<b>Statistiques sur les journées et séjours d'hospitalisation</b>	Public	Privé non lucratif	Privé lucratif	Total	Unité
Journées hosp. partielle ou complète (hors séjours) MCO et SSR	59 553 872	15 384 378	27 303 755	102 242 005	journées
Journées hosp. partielle ou complète (hors séjours) psychiatrie	14 515 808	3 136 449	5 395 685	23 047 942	journées
Séjours hosp. complète MCO et SSR	7 469 085	1 129 499	2 779 846	11 378 430	séjours
Journées des séjours hosp. complète MCO et SSR	44 814 510	6 212 245	11 953 338	62 980 092	journées
Séjours hosp. complète psychiatrie	425 032	71 016	126 435	622 483	séjours
Journées des séjours hosp. complète psychiatrie	2 550 192	390 588	543 671	3 484 451	journées
Séjours soins de longue durée	17 890	1 626	388	19 905	séjours
Journées soins de longue durée	9 785 924	889 605	212 444	10 887 973	journées
Total des journées	131 220 306	26 013 265	45 408 892	202 642 463	journées
Total des journées/séjours, c'est-à-dire des motifs entraînant un déplacement aller-retour patient, que ce soit pour une journée ou pour un séjour	81 972 742	19 722 155	35 605 915	137 300 812	journées/séjours

**Tableau 18 – Nombre de journées/séjours pour les établissements de santé (2017)**

A partir du nombre de journée/séjours, et d'une distance moyenne d'un trajet aller jusqu'à l'établissement prise à 20km (hypothèse assez arbitraire établie après avoir lu quelques bilans carbone d'hôpitaux, mais qui serait à préciser), on obtient une distance totale parcourue par les patients de 5,49 Gkm. Une partie de ces kilomètres concerne la distance parcourue dans des véhicules spécifiques santé (ambulances, VSL<sup>48</sup>, taxis conventionnés), le reste est considéré comme des trajets type mobilité quotidienne (cette distinction sert à faire correspondre les bons facteurs d'émission aux modes de transport).

Concernant les transports spécifiques santé, nous avons utilisé des données de Statista<sup>49</sup>. Le nombre de kilomètres parcourus en ambulances et en VSL étaient donnés pour les années 2010 à 2013 : nous avons extrapolé jusqu'à 2020 en linéarisant le taux d'accroissement d'une année sur l'autre. Pour ce qui est des taxis, nous ne disposons pas de la distance totale mais seulement du nombre de trajets, donnée que l'on avait aussi pour les deux autres types de véhicules. Nous avons fait l'hypothèse que la distance moyenne parcourue en ambulance et celle parcourue en taxi était la même (cela donne une distance moyenne d'environ 14km/trajet), et par règle de trois, nous avons calculé la distance totale parcourue en taxis.

Nous obtenons le tableau suivant :

<sup>48</sup> Véhicule sanitaire léger

<sup>49</sup> Les transports sanitaires en France, Statista, 09/08/17, <https://fr.statista.com/themes/3577/les-transports-sanitaires-en-france/>

Kilométrage des trajets hôpitaux patients par mode de transport (Gkm)	Patient	Année
<i>Tout mode</i>	5,49	2020
Ambulance	0,20	2020
VSL	0,35	2020
Taxis	0,39	2015
<i>Hors modes spécifiques santé</i>	4,56	
<b>Total</b>	<b>5,49</b>	<b>2020</b>

**Tableau 19 - Kilométrage des trajets hôpitaux patients par mode de transport (Gkm)**

Ces distances par mode de transport sont ensuite mises en correspondance avec des facteurs d'émissions tirés de la Base Carbone de l'Ademe, d'un bilan carbone d'hôpital, et du secteur Mobilité quotidienne du PTEF.

Facteurs d'émissions	Valeur	Unité	Source
Voiture - Motorisation moyenne - 2018, France continentale	0,193	kgCO2e/km	Base Carbone
PTAC 3,5t	0,401	kgCO2e/km	BC Dieppe (3)
FE déplacement mobilité quotidienne	0,114	kgCO2e/pkm	Secteur MobQuoti PTEF

**Tableau 20 - Facteurs d'émissions des modes de transport**

Le bilan carbone du CH de Dieppe de 2009<sup>50</sup> prenait pour facteur d'émission ambulances un facteur de PTAC<sup>51</sup> 3,5t. Nous l'avons repris tel quel sans avoir pu en contrôler la pertinence. Nous utilisons pour les taxis et les VSL le même facteur d'émission que les voitures. Le reste des kilomètres effectués est mis en correspondance avec le facteur d'émission mobilité quotidienne.

Cela nous donne finalement :

Emissions des trajets hôpitaux patients (poste 16 et poste 2)	MtCO2e
Ambulance	0,081
VSL	0,068
Taxis	0,074
Modes de transport non spécifiques santé	0,521
<b>Total</b>	<b>0,744</b>

**Tableau 21 - Emissions des trajets hôpitaux-patients (poste 16 et poste 2)**

<sup>50</sup> Bilan Carbone – Centre Hospitalier de Dieppe 2009

<sup>51</sup> Poids total autorisé en charge

Émissions qui peuvent être réparties au prorata des journées/séjours dans le public, privé lucratif, privé non lucratif (on n'inclut pas les ambulances et VSL qui vont dans le poste 2) :

Répartition par types d'hôpitaux des trajets hôpital patients	MtCO2e
Public	0,355
Privé non lucratif	0,085
Privé lucratif	0,154
<b>Total</b>	<b>0,595</b>

**Tableau 22 - Répartition par types d'hôpitaux des trajets hôpital patients**

#### Patients : consultations libéraux

Nous attribuons un nombre de consultations annuel moyen par libéral, puis nous multiplions par le nombre de libéraux pour avoir le nombre de consultations total. Nous supposons ensuite que la distance moyenne pour une consultation est la moitié de celle pour les trajets hôpitaux, donc 10km (car nous supposons les médecins un peu plus proches que les centres de santé), mais cela serait à préciser. En multipliant le nombre de consultations par la distance moyenne, nous avons le kilométrage total. Nous répartissons alors par mode de transport de la même façon que pour le calcul hôpitaux.

Nous avons pris comme hypothèse un nombre annuel de consultations par médecin de 1944 consultations<sup>52</sup>. Nous avons utilisé ce chiffre pour toutes les spécialités de médecins, mais aussi pour les autres professions de santé. Cela pourrait donc être affiné.

A partir de données DREES, nous avons répertorié ces effectifs :

Effectif des professionnels de santé	Libéraux exclusifs	Libéraux ou mixtes	Mixtes	Autres salariés	Total : libéraux et assimilés
Généralistes	58450		7731	15116	77431,5
Spécialistes	42130		18374	11491	62808
Autres professions de santé	67921	264368	4910	270777	539429
Total	168501	264368	31015	297384	679668,5

**Tableau 23 - Effectif des professionnels de santé**

Nous avons arbitrairement réparti les Médecins et autres professions de santé "Mixtes" moitié-moitié dans les hôpitaux ou en cabinets privés, et les Médecins et autres professions de santé "Libéraux ou mixtes" moitié-moitié en libéraux ou en mixtes.

Pour ce qui est des "Autres salariés", nous les avons assimilés à des libéraux. Ce n'est pas exactement en cohérence avec nos calculs du poste 22, où l'on considère qu'une partie est dans le médico-social ; il nous faudra mettre en cohérence par la suite, mais les résultats ne changeront que peu.

<sup>52</sup> Estimation du nombre de consultations par médecin, 2017 (ou année la plus proche), oecd-ilibrary.org, graphique à trouver sur [https://www.oecd-ilibrary.org/sites/52202889-fr](https://www.oecd-ilibrary.org/sites/52202889-fr/index.html?itemId=/content/component/52202889-fr)



Avec le nombre de consultations moyen, nous obtenons les nombres de consultations à prendre en compte :

<b>Consultations par classes de professionnels de santé</b>	Libéraux exclusifs	Libéraux ou mixtes	Mixtes	Autres salariés	Total : libéraux et assimilés
Généralistes	113626800		15029064	29385504	150526836
Spécialistes	81900720		35719056	22338504	122098752
Autres professions de santé	132038424	513931392	9545040	526390488	1048649976
<b>Total</b>	<b>327565944</b>	<b>513931392</b>	<b>60293160</b>	<b>578114496</b>	<b>1321275564</b>

**Tableau 24 – Consultations par classes de professionnels de santé**

A partir de la distance moyenne d'un trajet, nous convertissons en distances :

<b>Kilométrages consultations patients par classes de professionnels de santé (Gkm)</b>	Libéraux exclusifs	Libéraux ou mixtes	Mixtes	Autres salariés	<b>Total : libéraux et assimilés</b>
Généralistes	2,27		0,30	0,59	<b>3,01</b>
Spécialistes	1,64		0,71	0,45	<b>2,44</b>
Autres professions de santé	2,64	10,28	0,19	10,53	<b>20,97</b>
<b>Total</b>	<b>6,55</b>	<b>10,28</b>	<b>1,21</b>	<b>11,56</b>	<b>26,43</b>

**Tableau 25 – Kilométrages consultations patients par classes de professionnels de santé (Gkm)**

En comparant avec des données de la mobilité quotidienne, ce total nous semble peut-être trop élevé, et est donc à prendre avec quelques réserves.

Nous convertissons ensuite en émissions avec le facteur d'émission mobilité quotidienne :

<b>Emissions consultations patients par classes de professionnels de santé</b>	Généralistes	Spécialistes	Autres professions de santé	<b>Total</b>
Emissions (MtCO <sub>2</sub> e)	0,34	0,28	2,40	<b>3,02</b>

**Tableau 26 – Émissions liées aux consultations patients par classes de professionnels de santé**

#### Patients : EPHA

Nous supposons que les EPHA constituent un sujet seulement pour les trajets visiteurs, et non pour les patients (ce qui revient à dire que les patients accueillis se déplacent ensuite peu, et que ce sont surtout les personnes venant les voir qui entraînent des émissions).

#### Patients : établissements pour personnes handicapées

Dans les établissements pour personnes handicapées, environ la moitié des personnes accueillies le sont sur le temps long ("internat"), tandis que l'autre moitié l'est à la journée ("accueil de jour"). Une minorité (un peu moins de 10%) connaît une situation un peu plus complexe ("autres" = "hébergement éclaté, accueil familial, accueil temporaire, prestation sur le lieu de vie, etc.").

Nous supposons que :

- Les accueils de jour entraînent des déplacements de patients et d'accompagnateurs uniquement, et pas de visiteurs, selon le schéma : un aller pour amener le patient, un retour de l'accompagnateur, un aller de l'accompagnateur, un retour pour ramener le patient ; on suppose que ces trajets se font en voiture uniquement
- Les accueils en internat entraînent seulement des visites (on ne sait pas pour les déplacements patients).
- Pour les accueils "Autres", nous ne savons pas comment cela se passe, donc ils ne seront pas pris en compte pour garder notre calcul conservateur

Pour les accueils de jour, nous prenons la même hypothèse de trajet moyen que pour une consultation en libéral. Nous comptons les personnes accueillies :

<b>Répartition des personnes accueillies en établissements pour personnes handicapées</b>	Total	Accueil de jour	Internat	Autres
Enfants accueillis (source (17) p2)	110900	64,00%	31,00%	5,00%
Adultes accueillis (source (17) p2)	293900	46,00%	45,00%	9,00%
Personnes accueillies	404800	206170	166634	31996

**Tableau 27 - Répartition des personnes accueillies en établissements pour personnes handicapées**

On en déduit les kilométrages selon nos hypothèses précitées :

<b>Kilométrage dû aux accueils de jour</b>	Valeur	Unité
Trajet moyen accueil de jour (aller et retour)	20	km
Trajets patients	1,51	Gkm/an
Trajets accompagnateurs	1,51	Gkm/an

**Tableau 28 - Kilométrage dû aux accueils de jour**

Puis les émissions :

<b>Emissions transport patients et accompagnateurs pour accueils de jour en établissements pour personnes handicapées (MtCO<sub>2</sub>e)</b>	Patients	Accompagnateurs
Voiture	0,290	0,290
<b>Total</b>	<b>0,290</b>	<b>0,290</b>

**Tableau 29 - Emissions transport patient et accompagnateurs pour accueils de jour en établissements pour personnes handicapées (MtCO<sub>2</sub>e)**

**Conclusion :** Les émissions de transport patients s'élèvent donc en tout à **3,9 MtCO<sub>2</sub>e**.

Visiteurs : établissements de santé

Des émissions accompagnateurs sont déjà calculées dans les calculs trajets patients.

Reste à calculer les émissions associées aux visites. Pour les établissements de soins, nous avons pris des hypothèses identiques à celles prises dans le bilan carbone du CH de Dieppe 2009<sup>53</sup> :

« Le nombre de visiteurs a été estimé à partir des données inscrites dans la réglementation liée à la sécurité incendie :

- 1 visiteur par lit et par jour pour les services Médecine, Chirurgie, Obstétrique et Soins de Suite de Réadaptation
- 1 visiteur pour 2 lits par jour pour le service Psychiatrie
- 1 visiteur pour 3 lits par jour pour l'Unité de Soins Longue Durée et l'Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes »

On a donc :

Nombres de visites par journée	Visiteurs/ jour
MCO et SSR	1
Psychiatrie	0,5
Soins longue durée	0,33333333

**Tableau 30 – Nombres de visites par journée**

Puis, à partir des données portant sur les séjours présentées dans la partie Patients :

Nombre de journées d'hospitalisation par classe de soins et par type d'établissement	Public	Privé non lucratif	Privé lucratif
MCO et SSR	104 368 382	21 596 623	39 257 093
Psychiatrie	17 066 000	3 527 037	5 939 356
Soins longue durée	9 785 924	889 605	212 444

**Tableau 31 – Nombre de journées d'hospitalisation par classe de soins et par type d'établissement**

Et donc :

Nombre de visites par classe de soins et par type d'établissement	Public	Privé non lucratif	Privé lucratif
MCO et SSR	104 368 382	21 596 623	39 257 093
Psychiatrie	8 533 000	1 763 519	2 969 678
Soins longue durée	3 261 975	296 535	70 815
Total	116 163 357	23 656 676	42 297 585

**Tableau 32 – Nombre de visites par classe de soins et par type d'établissement**

<sup>53</sup> Bilan Carbone – Centre Hospitalier de Dieppe 2009

En supposant une distance moyenne de trajet identique à celle prise pour les patients (20 km aller) :

<b>Kilométrage visites par type d'établissement</b>	Public	Privé non lucratif	Privé lucratif
Gkm	4,65	0,95	1,69

**Tableau 33 – Distances associées aux visites par type d'établissement**

Nous traduisons en émissions comme cela a été fait pour les patients :

<b>Emissions transport visiteurs par classes d'établissements de santé</b>	Public	Privé non lucratif	Privé lucratif	<b>Total</b>
Emissions (MtCO <sub>2</sub> e)	0,531	0,108	0,193	<b>0,833</b>

**Tableau 34 – Emissions transport visiteurs par classes d'établissements de santé**

#### Visiteurs : EPHA

Nous n'avons pas trouvé de statistiques générales sur le nombre et la fréquence des visites. Nous avons donc appelé des EPHA pour se faire une idée du nombre moyen de visites par jour : une vingtaine d'EPHA au hasard, dans cinq régions (en région parisienne, au Sud d'Orléans, en région lyonnaise, autour d'Agen, entre Vannes et Saint-Nazaire). Nous leur avons demandé d'estimer le nombre moyen de visites par jour que reçoit leur établissement, et à combien s'élève le nombre de patients. Nous avons pris alors le ratio : par exemple, s'il y a 50 patients et 5 visites par jour, cela fait un ratio de 10%. Nous avons obtenu 12 réponses. On prend la moyenne des ratios pondérée par le nombre de patients : cela donne 21,5%. Selon notre échantillon d'EPHA, il y a donc en moyenne, par jour, environ 20 visites pour 100 patients. Ce chiffre est bien sûr à questionner et mériterait d'être affiné avec une méthode plus rigoureuse, mais il permet d'obtenir un premier ordre de grandeur. Nous considérons qu'une visite = un visiteur ; en pratique, il peut y avoir plusieurs visiteurs par visite, mais nous n'avons pas ce niveau de détails, le calcul est donc conservateur (sous-estimé). Nous prenons le nombre total de patients en EPHA, qu'on multiplie par notre taux moyen de 20%, afin d'avoir le nombre total journalier de visites en EPHA. Enfin, nous prenons la même hypothèse de trajet moyen que pour les visites en hôpital, et nous convertissons en émissions de la même façon.

<b>Kilométrage des visites en EPHA</b>		
Nombre moyen de visites journalières par patient	20,00%	%
Nombre de patients en EPHA (2015, source (5))	727924	patients
Nombre total de visites	145584,8	visites/jour
Nombre total de visites	53138452	visites/an
Distance moyenne d'un trajet (aller et retour)	40	km
<b>Kilométrage des visites en EPHA</b>	<b>2,13</b>	<b>Gkm/an</b>

<b>Emissions transport visiteurs en EPHA</b>	MtCO <sub>2</sub> e
Emissions	0,243

**Tableau 35 – Emissions des transport visiteurs en EPHA**

### Visiteurs : établissements pour personnes handicapées

Enfin dans les cas des établissements pour personnes handicapées, nous n'avions pas non plus de statistiques sur les visites, et nous avons pris comme hypothèse qu'il y en avait autant qu'en EPHA : nous avons donc utilisé le même ratio de visite par patient et procédé au même calcul pour obtenir les émissions.

<b>Kilométrage des visites en établissements pour personnes handicapées</b>		
Nombre moyen de visites journalières par patient	20,00%	%
Personnes accueillies en internat	166634	places
Nombre total de visites	33326,8	visites/jour
Nombre total de visites	12164282	visites/an
Distance moyenne d'un trajet (aller et retour)	40	km
<b>Kilométrage des visites en établissements pour personnes handicapées</b>	<b>0,49</b>	<b>Gkm/an</b>

<b>Emissions transport visiteurs en établissements pour personnes handicapées (MtCO<sub>2</sub>e)</b>	MtCO <sub>2</sub> e
Emissions	0,056

**Tableau 36 - Emissions transport visiteurs en établissements pour personnes handicapées**

**Conclusion :** Les émissions de transport visiteurs s'élèvent donc en tout à **1,1 MtCO<sub>2</sub>e**.

### **3. Poste 22 : émissions des trajets domicile-travail des employés**

Ce poste intègre les émissions provenant de l'utilisation d'énergie nécessaire au transport des professionnels du secteur de la santé lorsqu'ils se rendent sur leur lieu de travail (énergie consommée lors de l'utilisation des véhicules de transport, ainsi que l'amont de l'énergie).

Ainsi, dans le cadre de notre secteur, l'idéal serait d'avoir accès aux distances parcourues par type de véhicule et par professionnel.

#### **a. Méthode Poste 22**

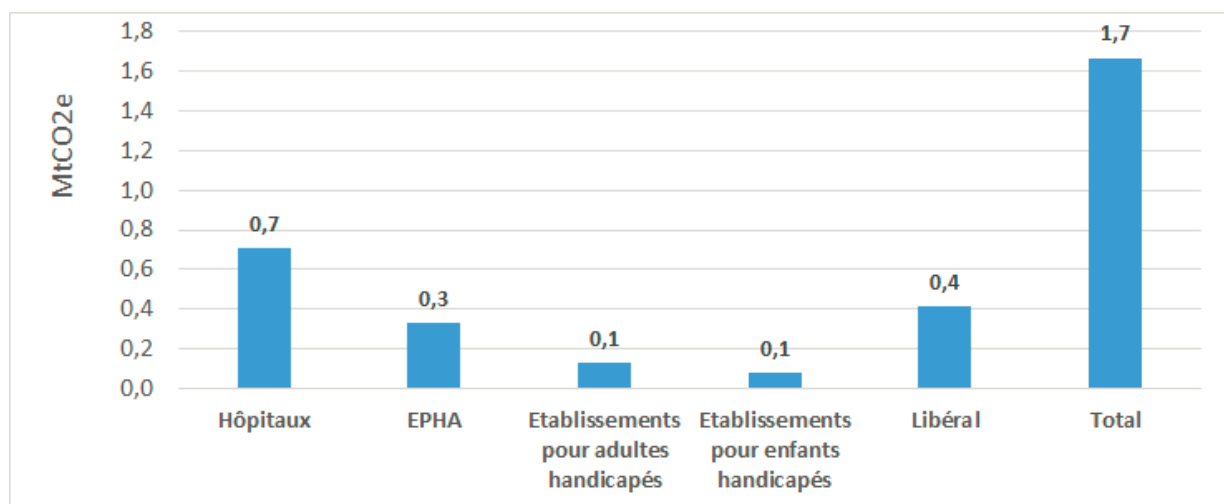
Pour ce poste, nous avons commencé par dresser un inventaire le plus exhaustif et le plus à jour possible de l'ensemble des professions composant notre périmètre du secteur de la santé. Puis, nous avons estimé la distance moyenne domicile-travail parcourue par ces professionnels. Ces deux premières étapes nous ont alors permis d'en déduire la distance totale parcourue. Enfin, nous utilisons le même facteur d'émissions moyen du secteur Mobilité quotidienne que celui utilisé pour le poste 16 afin de calculer les émissions.

#### **b. Hypothèse Poste 22**

- Hypothèse 1: On suppose que les habitudes de déplacements domicile-travail sont les mêmes pour le secteur de la santé que pour la moyenne française (en distance et en parts modales).

### c. Résultats Poste 22

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour le poste 22 « Émissions des trajets domicile-travail des employés » à environ **1,7 MtCO<sub>2</sub>e**, dont la répartition est détaillée sur la figure 21.



**Figure 21 - Émissions des trajets domicile-travail des employés par entité (MtCO<sub>2</sub>e)**

Source : The Shift Project

## 4. Poste 2 : émissions des sources mobiles de combustion

Ce poste intègre les émissions qui proviennent de la combustion de carburants uniquement par des véhicules contrôlés par les entités qui composent notre périmètre.

Ainsi dans le cadre de notre secteur, l'idéal serait d'avoir accès aux quantités utilisées de chaque type de carburant par équipement de transport.

Pour ce rapport, nous nous sommes uniquement intéressés aux déplacements des VSL et des ambulances.

Il manque donc encore une grande partie du périmètre comme tout ou partie:

- des déplacements effectués par des associations ;
- des déplacements intra-hospitaliers ;
- des déplacements en hélicoptère ;
- des déplacements des pompiers ;
- des hospitalisations à domicile ;
- des déplacements d'infirmiers à domicile ;
- etc.

### a. Méthode Poste 2

Pour le poste 16 « Déplacements des visiteurs et des patients », nous avons estimé le nombre total de kilomètres parcourus par les patients à partir du nombre total de journées/séjours en 2017 et d'hypothèses sur la distance moyenne parcourue pour une journée/séjour. Puis, nous avons réparti cette distance totale en trajets « véhicules de santé » (ambulances, VSL,

taxis) et trajets « patients avec leur propres moyens » (moyens de transports de la mobilité quotidienne).

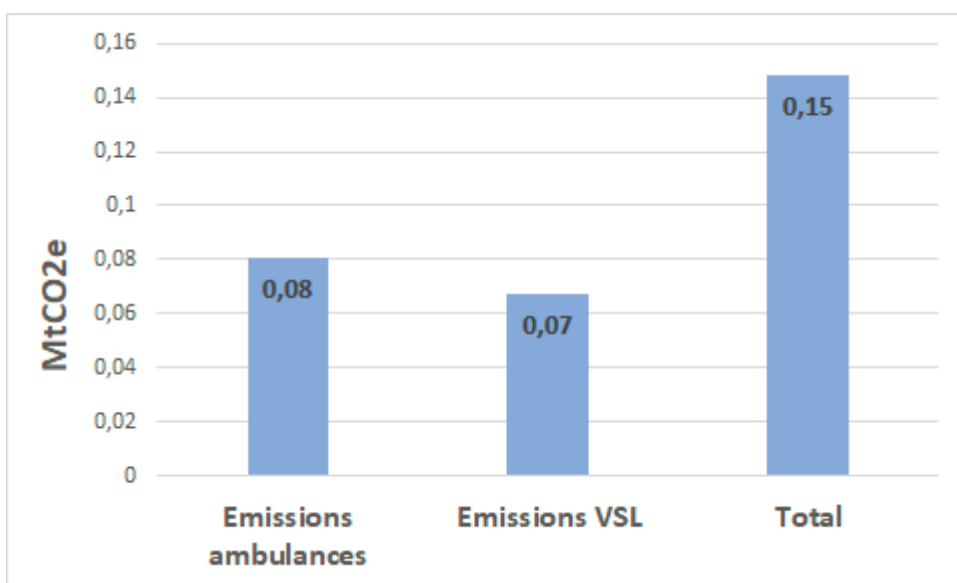
Pour ce poste, il nous suffit de reprendre la distance totale en trajets « véhicule de santé » des VSL et des ambulances (on ne prend pas ici les distances parcourues en taxis, qui n'appartiennent pas au secteur) ; puis d'en déduire les émissions totales avec les bons facteurs d'émissions.

### b. Hypothèses Poste 2

Les hypothèses qui ont été faites sont les mêmes que pour le poste 16.

### c. Résultats Poste 2

Nous estimons les émissions du secteur de la santé pour la partie du sous-poste 2 « Sources mobiles de combustion » à environ **0,2 MtCO<sub>2</sub>e**. Ces émissions se répartissent de la manière suivante entre VSL et ambulances (figure 22) :



**Figure 22 - Émissions des sources mobiles de combustion par type de véhicule (MtCO<sub>2</sub>e)**

Source : The Shift Project

On rappelle cependant que les émissions de ce poste sont largement sous-estimées car nous n'avons pas investigué la majeure partie de son périmètre.

### d. Détails des calculs Poste 2

Nous avons commencé par faire la liste des professionnels du secteur de la santé à partir des données de la DREES pour les données entre 2016 et 2018.

Pour les médecins et les autres professions de santé, nous avons récupéré les données suivantes :

Médecins et autres professions de santé	Total	Libéraux exclusifs	Mixtes	Libéraux ou mixtes	Salariés hospitaliers	Autres salariés	Année	Numéro de la source
Médecins spécialistes	123753	43121	18567		50345	11720	2018	2
Généralistes	102466	60214	7856		18961	15435	2018	2
Autres professions de santé	1170618	67921	4910	264368	562642	270777	2017 ou 2018	1
Total	1396837	171256	31333	264368	631948	297932		

**Tableau 37 – Médecins et autres professions de santé**

Pour les professions administratives, techniques, médico-techniques et éducatifs sociaux des établissements de santé privés et publics :

Personnel non médical des établissements de santé	Total	Année
Personnels administratifs	147908	2017
Personnels éducatifs sociaux	19176	2017
Personnels médico-techniques	57103	2017
Personnels techniques	117279	2017
Total	341466	2017

**Tableau 38 – Personnel non médical des établissements de santé**

Pour les cadres, les agents administratifs, les secrétaires médicaux et les agents de service des cabinets médicaux :

Personnel non médical des cabinets médicaux	Total	Année
Cadres	4428	2012
Agents administratifs	7970	2012
Agents de service	5313	2012
Secrétaires médicaux	43394	2012
Total	61105	2012

**Tableau 39 – Personnel non médical des cabinets médicaux**

Pour les EHPA :

Personnel des EPHA	Total	Année
Personnel de direction	34221	2015
Personnel des services généraux	63910	2015
Personnel d'encadrement	7923	2015
Personnel éducatif, pédagogique, social et d'animation	45281	2015
Personnel médical	8663	2015
Psychologues, personnel paramédical ou soignant	221490	2015
dont aides-soignants	154337	2015
Agents de service hospitalier (public) ou agent de service (privé)	117292	2015
Non renseigné	1268	2015
Total	500048	2015

**Tableau 40 – Personnel des EPHA**

Pour les ES « Handicap » pour enfants :



<b>Personnel des établissements pour adultes handicapés</b>	Total	Année
Personnel de direction, de gestion et d'administration	25100	2014
Personnel des services généraux	31400	2014
Personnel d'encadrement sanitaire et social	10000	2014
Personnel éducatif, pédagogique et social	84010	2014
Personnel médical	3400	2014
Psychologues et personnel paramédical	35400	2014
<i>dont aides-soignants</i>	18100	2014
Candidat-élève sélectionné aux emplois éducatifs	3700	2014
Non renseigné	290	2014
<b>Total</b>	<b>193300</b>	<b>2014</b>

**Tableau 41 – Personnel des établissements pour adultes**

Pour les ES « Handicap » pour adultes :

<b>Personnel des établissements pour adultes handicapés</b>	Total	Année	Numéro de la source
Personnel de direction, de gestion et d'administration	25100	2014	2
Personnel des services généraux	31400	2014	2
Personnel d'encadrement sanitaire et social	10000	2014	2
Personnel éducatif, pédagogique et social	84010	2014	2
Personnel médical	3400	2014	2
Psychologues et personnel paramédical	35400	2014	2
<i>dont aides-soignants</i>	18100	2014	2
Candidat-élève sélectionné aux emplois éducatifs	3700	2014	2
Non renseigné	290	2014	2
<b>Total</b>	<b>193300</b>	<b>2014</b>	<b>2</b>

**Tableau 42 – Personnel des établissements pour adultes handicapés**

Nous avons ensuite réparti (précisons que les hypothèses sont très arbitraires, car nous ne connaissons pas la répartition réelle) l'ensemble des professionnels par entité avec en particulier :

- Les Médecins et autres professions de santé "Mixtes" répartis moitié-moitié dans les hôpitaux ou en cabinets privés.
- Les Médecins et autres professions de santé "Libéraux ou mixtes" répartis moitié-moitié en libéraux ou en mixtes.

En outre, nous avons retiré les professionnels de santé qui ont déjà été comptabilisés dans le personnel médical et paramédical des EHPA et des ES « Handicap ». Cela nous donne :

Répartition par entité	Personnel
Hôpitaux	1055172,5
EPHA	500048
Etablissements pour adultes handicapés	193300
Etablissements pour enfants handicapés	124500
Libéral	622119,5
<b>Total</b>	<b>2495140</b>

**Tableau 43 – Répartition des professionnels par entité**

Notons ici que nous obtenons un total d'environ 2,5 millions de professionnels.

Une fois cette répartition effectuée, nous avons cherché à estimer la distance moyenne parcourue par une personne active en France sur une année.

D'après la fiche mobilité quotidienne du Shift Project de la VI du PTEF<sup>54</sup>, la distance totale de la mobilité quotidienne en France représente 550 Gpkm/an. Toujours d'après ce rapport, 22% des trajets effectués sont des trajets domicile-travail. En outre, la population active française est de 28 millions<sup>55</sup>, auxquels on retranche 9% de chômeurs. Ainsi, la distance moyenne parcourue chaque année par professionnel pour les trajets domicile-travail est d'environ 5800 km/pers/an.

On calcule les km parcourus au total par entité

Répartition par entité	Gpkm
Hôpitaux	6,17
EPHA	2,92
Etablissements pour adultes handicapés	1,13
Etablissements pour enfants handicapés	0,73
Libéral	3,64
<b>Total</b>	<b>14,59</b>

**Tableau 44 – Distances parcourues par les professionnels de santé pour les déplacements domicile-travail**

Qu'on traduit, avec le même FE mobilité quotidienne que pour le poste 16, en émissions :

Emissions domicile-travail totales 2020	Valeur	Unité
Hôpitaux	0,71	MtCO2e
EPHA	0,33	MtCO2e
Etablissements pour adultes handicapés	0,13	MtCO2e
Etablissements pour enfants handicapés	0,08	MtCO2e
Libéral	0,42	MtCO2e
<b>Total</b>	<b>1,67</b>	<b>MtCO2e</b>

**Tableau 45 – Emissions domicile-travail totales 2020**

<sup>54</sup> Fiche mobilité quotidienne VI du PTEF, TSP, 2020, <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/04/TSP-PTEF-VI-FL-Mobilite-Q.pdf>

<sup>55</sup> Nombre d'emplois et population active en France métropolitaine, en millions, Alternatives économiques, 01/10/16, <https://www.alternatives-economiques.fr/nombre-demplois-population-active-france-metropolitaine-millions-0110201650598.html>

**Conclusion :** Les émissions de déplacements domicile-travail s'élèvent donc en tout à **1,7 MtCO<sub>2</sub>e**.

## 5. Conclusion de la catégorie "Déplacements"

Notre calcul d'ordre de grandeur nous permet d'estimer les émissions de la catégorie « Déplacement » à environ **7,2 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>e**. Ces émissions se répartissent de la manière suivante :

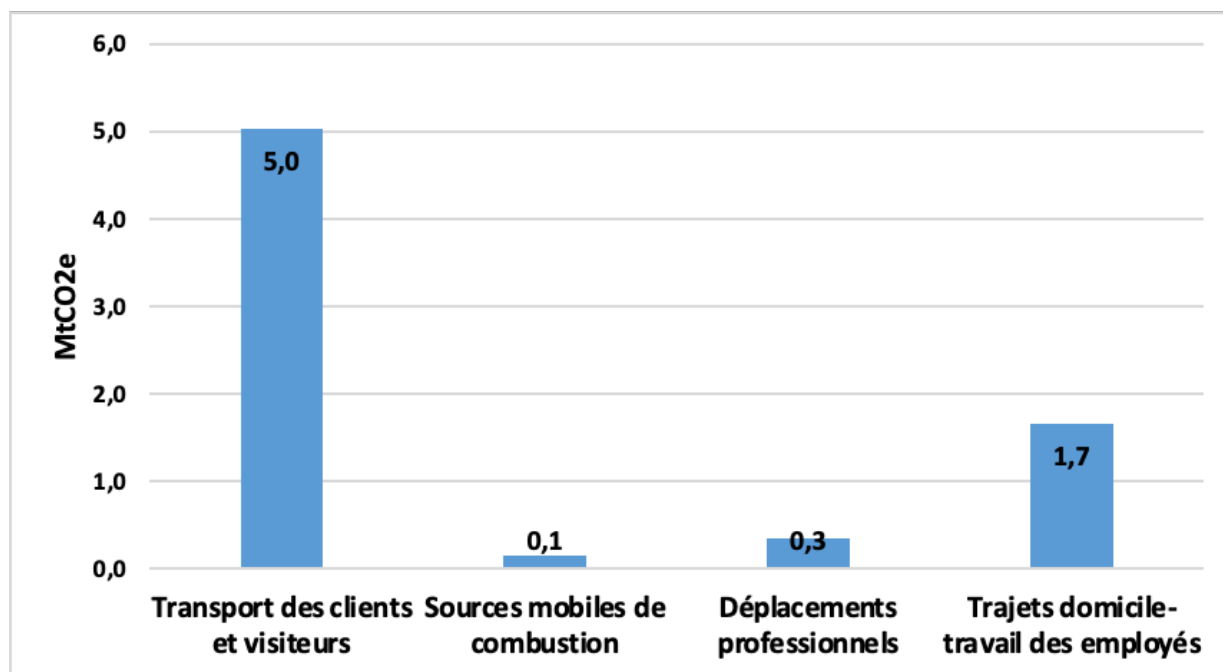


Figure 23 - Répartition des émissions de la catégorie "déplacement"

## D. Poste 10 : Estimation des émissions « Immobilisations »

Dans la partie « Achats », nous avons déjà commencé à intégrer une partie des émissions associées à la production de biens. Mais, dans ce poste 9, nous avons uniquement pris en compte les biens consommés et utilisés sur un temps assez court (moins d'une année). Pour que l'étude soit complète, il faut maintenant prendre en compte les émissions provenant de la production de biens et services immobilisés par l'organisation (utilisés sur plusieurs années).

Lorsqu'un bâtiment ou un parking est construit ou encore lorsqu'une IRM est produite, une certaine quantité de GES est émise. Or, contrairement aux biens qui ont été intégrés dans le poste 9 « Achat », ces derniers ne sont pas consommés en moins d'un an. Ainsi, pour ces biens, il faut répartir leurs émissions sur les années d'utilisation. Par exemple, pour un bâtiment dont la construction a émis 1 500 tCO<sub>2</sub>e et qui est utilisé pendant 30 ans, on considère 50 tonnes de CO<sub>2</sub>e par an (hors utilisation du bâtiment).

Ainsi, dans cette partie, il faut intégrer les émissions dues à l'immobilisation de bâtiments, de parkings, de véhicules utilisés pendant cinq à dix ans, de matériel informatique, d'équipements médicaux comme les IRM ou encore les scanners, etc.

Nous avons donc divisé cette catégorie en plusieurs sous-postes :

- le sous-poste « bâtiments » ;
- le sous-poste « Système informatique » ;
- le sous-poste « Mobilier; machines et véhicules » ;

Dans le cadre du secteur de la santé, l'idéal serait d'avoir accès à la description complète des différents équipements avec leur durée d'immobilisation. En plus de cette description, il faudrait avoir accès à l'inventaire exact de chacun de ces équipements (leur nombre, leur type, etc.)

Pour ce poste, nous n'avons pas pris en compte la construction des parkings.

## **1. Immobilisation des bâtiments**

Pour ce sous-poste, l'idéal serait de récupérer les surfaces des bâtiments en cours d'amortissement ainsi que la durée d'amortissement.

### **a. Méthode Poste 10, sous-poste « bâtiments »**

Nous avons estimé les émissions associées à la construction mais aussi à la rénovation des bâtiments du secteur de la santé.

#### Méthode pour les émissions associées à la construction des bâtiments

Pour estimer les émissions associées à l'immobilisation des bâtiments, nous avons estimé les surfaces totales des établissements sanitaires et médico-sociaux pour ensuite en déduire la surface immobilisée. Ces surfaces correspondent aux surfaces construites il y a moins de 30 ans.

Pour estimer ces surfaces, nous avons suivi des méthodes différentes en fonction de l'entité considérée.

Pour estimer la surface des établissements de santé privés et publics, nous avons adopté une méthode *bottom-up*. En effet, nous avons récupéré des surfaces moyennes par lit et places de certains établissements et nous les avons extrapolés à l'ensemble des bâtiments en passant par le nombre de lits et places total.

Pour estimer la surface de la médecine de ville, nous avons fait des hypothèses de surfaces moyennes par cabinet puis nous avons utilisé le nombre total de ces cabinets.

Enfin, pour estimer la surface des EHPA et des ES "handicap" nous avons utilisé les données de la DREES sur la surface moyenne par lits ou places et nous avons extrapolé à l'ensemble des établissements.

Mais ces premiers calculs nous donnent l'ensemble des surfaces du secteur. Or, nous souhaitons connaître les surfaces construites il y a moins de 30 ans.

Donc, une fois ces surfaces globales estimées, nous avons utilisé les données du CEREN pour en déduire un taux d'évolution des surfaces tous les 5 ans. Ce taux d'évolution nous a alors permis d'en déduire les surfaces construites les 30 dernières années.

Enfin, nous avons utilisé les facteurs d'émissions issus de Retours d'expériences pour en déduire les émissions associées à la construction.

#### Méthode pour les émissions associées à la rénovation des bâtiments

Pour estimer les émissions associées à la rénovation des bâtiments du secteur de la santé, nous sommes partis du taux de rénovation des bâtiments du tertiaire pour l'année 2019 publié par RTE. Ce taux de rénovation est de 1,5 % des surfaces rénovées chaque année<sup>56</sup>. A partir de ce taux, nous avons fait l'hypothèse que depuis 30 ans, le taux de rénovation est de 0,5% des surfaces par an (nous prenons volontairement un taux plus bas car nous supposons que le rythme des rénovations a augmenté depuis 30 ans)

A partir de ce taux, nous en déduisons la quantité de surfaces rénovées depuis 30 ans. Enfin, nous avons utilisé un facteur d'émission pour la rénovation pour ensuite en déduire les émissions associées.

#### **b. Hypothèses Poste 10, sous-poste « bâtiments »**

Nous avons fait de nombreuses hypothèses pour aboutir à notre estimation :

- Hypothèse 1 : La durée d'amortissement des établissements est de 30 ans.
- Hypothèse 2 : La médecine de ville et le médico-social (hors EHPAD) ont le même taux d'évolution des surfaces que pour les établissements de santé
- Hypothèse 3 : La surface moyenne d'un cabinet libéral (médical, kiné, infirmier, sagefemme, dentistes...) est de 70 m2.
- Hypothèse 4 : La surface moyenne d'un laboratoire et d'une pharmacie est de 100m2
- Hypothèse 5 : Pour les professions dont nous ne disposons pas du nombre de cabinets, nous supposons qu'il y a un cabinet par professionnels "libéraux ou mixte"
- Hypothèse 6 : Les surfaces moyennes par place des EHPA sont les mêmes que les ES "Handicap"
- Hypothèse 7 : Le taux de rénovation des surfaces est de 0,5% (Chaque année, 0,5% des surfaces sont rénovées)
- Hypothèse 8 : Le taux d'évolution des surfaces totales est le même que celui des surfaces chauffées

#### **c. Résultats Poste 10, sous-poste « bâtiments »**

Nous estimons les émissions associées à l'immobilisation des bâtiments construits et rénovés à environ **1,8 MtCO<sub>2</sub>e**.

---

<sup>56</sup> [https://www.concerte.fr/system/files/u12200/2020.09.18%20-%20GT%20Consommation%20-%20Premi%C3%A8res%20trajectoires\\_doc%20cadrage-min.pdf](https://www.concerte.fr/system/files/u12200/2020.09.18%20-%20GT%20Consommation%20-%20Premi%C3%A8res%20trajectoires_doc%20cadrage-min.pdf)

#### d. Détails des calculs Poste 10, sous-poste « bâtiments »

##### Estimations des surfaces des bâtiments du secteur de la santé

Suite à des entretiens auprès de conseillers en bilan carbone dans le secteur de la santé, nous avons déterminé un ensemble de ratios en m<sup>2</sup> par lit et place pour plusieurs types d'établissements de santé publics et privés :

Structures	ratios	Unités
CHU	139	m <sup>2</sup> /lit et place
CH	93	m <sup>2</sup> /lit et place
CHS/EPSM	114	m <sup>2</sup> /lit et place
Moyenne	115	m <sup>2</sup> /lit et place

**Tableau 46 – Ratios en m<sup>2</sup>/lit et place pour différents types d'établissements de santé**

Ces entretiens nous ont donc permis d'obtenir un ratio moyen à extrapoler à l'ensemble des établissements publics et privés pour en déduire leur surface totale. Encore une fois, cette extrapolation mériterait d'être affinée.

En effet, rappelons le nombre de lits et places dans ces établissements :

	Total	Année
<b>Nombre de lits</b>	408 245	2017
<b>Nombre de places</b>	72 789	2017
<b>Total</b>	481 034	2017

**Tableau 47 – Nombre de lits et places dans les établissements de santé**

Ainsi, nous estimons la surface totale des établissements de santé en France à **55 479 254 m<sup>2</sup>**.

Pour les EHPA et les ES "Handicap" nous avons utilisé la même méthode que celle présentée dans la partie "Détails des calculs du Poste 1"

Nous estimons donc la surface des EHPA à **33 293 286 m<sup>2</sup>** et la surface des ES "Handicap" à **27 381 962 m<sup>2</sup>**.

Pour la surface des établissements de la médecine de ville nous partons du nombre de structures<sup>57</sup> ou du nombre de professionnels "libéraux ou mixtes"<sup>58</sup> pour en déduire le nombre de structures. Pour cela, nous utilisons les hypothèses détaillées plus haut. Puis nous en déduisons les surfaces en partant aussi des hypothèses décrites plus haut.

<sup>57</sup> LES CHIFFRES CLÉS DE L'OFFRE DE SOINS, 2017 [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dgos\\_cc\\_2018\\_02\\_16\\_a\\_web\\_pages\\_hd.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dgos_cc_2018_02_16_a_web_pages_hd.pdf)

<sup>58</sup> DREES

	Nombre de structures	surface (m2)
Cabinets d'infirmiers	48700	3409000
Cabinets de masseurs-kinés	37000	2590000
Cabinets de médecins	36500	2555000
Cabinets de chirurgiens dentistes	36100	2527000
Cabinets de pédicure-podologues	12467	872690
Cabinet de sage femme	3811	266770
<b>Total</b>	<b>174578</b>	<b>12220460</b>

	Nombre	Surface (m2)
Officine	21591	2159100
Laboratoire de biologique	1000	100000
Maison de santé	910	91000
Centre de santé	1933	193300
<b>total</b>	<b>25434</b>	<b>2543400</b>

Profession	Nombre de professionnels "Libéraux ou mixtes"	Nombre de cabinets	Surface (m2)
Orthophoniste	20084	20084	1405880
Orthoptiste	2916	2916	204120
Psychomotricien	2767	2767	193690
Ergothérapeute	1403	1403	98210
Audioprothésiste	1177	1177	82390
Opticien-lunétier	9530	9530	667100
Manipulateur ERM	0	0	0
Diététicien	4534	4534	317380
Psychologue	21431	21431	1500170
<b>Total</b>	<b>63842</b>	<b>63842</b>	<b>4 468 940</b>

**Tableau 48 – Surface par type d'établissements de la médecine de ville**

Cela donne une surface totale pour la médecine de ville de **19 232 800 m2**.

#### Estimation des surfaces construites il y a moins de 30 ans

Les données du CEREN<sup>59</sup> nous donnent l'évolution des surfaces du secteur "santé" depuis 1990. Notez que nous n'avons pas directement pris ces surfaces car, ce qu'ils appellent "santé" ne correspond pas directement au périmètre de notre bilan carbone.

Cela nous donne un taux d'évolution sur cinq ans de 7 %. Donc, tous les cinq ans, les surfaces augmentent de 7 %. En partant des surfaces totales en 2020 estimées plus haut, nous pouvons en déduire les surfaces construites il y a moins de 30 ans<sup>60</sup>.

<sup>59</sup> <https://www.ceren.fr/publications/les-publications-du-ceren/>

<sup>60</sup> Notez que pour les EHPA, nous avons directement utilisé les données de la DREES qui donnent directement l'évolution des surfaces de ces établissements

	surfaces totales construites depuis 30 ans
Établissements de santé	19 465 379
Médecine de ville	6 747 995
EHPA	14 286 301
ES "Handicap"	9 607 200
<b>total</b>	<b>47 501 813</b>

**Tableau 49 - Surfaces totales construites depuis 30 ans**

Enfin, en prenant les facteurs d'émissions détaillés dans [notre outil de calcul](#), nous pouvons en déduire les émissions associées aux constructions. Ces émissions sont de **1,7 MtCO<sub>2</sub>e**.

	émissions (MtCO <sub>2</sub> )
Établissements de santé	0,7
Médecine de ville	0,2
EHPA	0,5
ES "Handicap"	0,3
<b>total</b>	<b>1,7</b>

**Tableau 50 - Emissions associées aux constructions**

#### Estimation des surfaces rénovées il y a moins de 30 ans

Comme indiqué plus haut, nous faisons l'hypothèse que chaque année, 0,5 % des surfaces sont rénovées. Pour estimer les surfaces rénovées ces 30 dernières années, il faut regarder pour chaque année, depuis 30 ans, l'évolution des surfaces des bâtiments du secteur de la santé. Il faut ensuite prendre 0,5 % de ces surfaces pour avoir les surfaces rénovées pour une année. Enfin, il faut sommer toutes les surfaces rénovées.

Cette méthode nous donne le résultat suivant :

	surfaces totales rénovées depuis 30 ans (m <sup>2</sup> )
Etablissements de santé	7 033 716
Médecine de ville	2 438 354
EHPA	4 220 957
ES "Handicap"	3 471 513
<b>total</b>	<b>17 164 540</b>

**Tableau 51 - Surface totales rénovées depuis 30 ans (m<sup>2</sup>)**



Puis en utilisant le facteur d'émission de 190 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup><sup>61</sup> rénové nous en déduisons les émissions totales.

	émissions (MtCO <sub>2</sub> )
Etablissements de santé	0,04
Médecine de ville	0,02
EHPA	0,03
ES "Handicap"	0,02
total	0,11

**Tableau 52 – Emissions des surfaces rénovées**

Donc pour la rénovation des surfaces depuis 30 ans, les émissions sont de **0,1 MtCO<sub>2</sub>e**.

## 2. Immobilisation du système informatique

Pour ce sous-poste, l'idéal serait de récupérer par type de matériel informatique les quantités et les durées de renouvellement du matériel à partir du suivi des unités informatiques.

### a. Méthode Poste 10, sous-poste « Système informatique »

Pour estimer les émissions du sous-poste "Système informatique", nous sommes partis des bilans carbone des établissements du système de santé que nous sommes parvenus à récupérer pour extrapoler les émissions dues à l'immobilisation du système informatique à partir des émissions associées à l'immobilisation des bâtiments.

Pour ce poste, il est très compliqué de disposer d'un inventaire exhaustif de l'ensemble des biens informatiques immobilisés. Nous avons donc cherché à obtenir un ordre de grandeur. L'idée était donc d'estimer la part des émissions dues à l'immobilisation du système informatique à partir de la part des émissions dues à l'immobilisation des bâtiments.

### b. Hypothèses Poste 10, sous-poste « Système informatique »

- Hypothèse 1: La part des émissions des immobilisations du système informatique par rapport aux immobilisations totales est la même pour la médecine de ville que pour le médicosocial.
- Hypothèse 2: Pour les établissements de santé, les émissions de l'immobilisation des bâtiments représentent 31 % des émissions de toutes les immobilisations et celles de l'immobilisation de l'informatique 63 %
- Hypothèse 3: Pour la médecine de ville et le médico-social, les émissions de l'immobilisation des bâtiments représentent 55 % des émissions de toutes les immobilisations et celles de l'immobilisation de l'informatique 25 %.

Ces deux dernières hypothèses ont été faites au vu des différents entretiens que nous avons pu mener auprès de conseiller en bilans carbone du secteur de la santé et à partir des bilans carbone récupérés.

<sup>61</sup> LE POIDS CARBONE RÉEL D'UN BATIMENT DE BUREAUX TOUT AU LONG DE SON CYCLE DE VIE  
[https://resources.taloen.fr/resources/documents/7765\\_191210\\_poids\\_carbone\\_ACV\\_vdef.pdf](https://resources.taloen.fr/resources/documents/7765_191210_poids_carbone_ACV_vdef.pdf)

### c. Résultats Poste 10, sous-poste « Système informatique »

Nous estimons les émissions associées à l'immobilisation du système informatique à environ **2,1 MtCO<sub>2</sub>e**.

### d. Détails des calculs Poste 10, sous-poste « Système informatique»

Pour les établissements de santé, voici un échantillon des données analysées pour en déduire la part des émissions dues à l'immobilisation des systèmes informatiques dans les émissions totales du poste immobilisation :

Etablissement	1	2	3	4	X
<i>Surfaces Teq CO2</i>	2008	609	481	86	
%	36%	36%	25%	26%	31%
<i>Véhicules Teq CO2</i>	106	15	48	3	
%	2%	1%	3%	1%	2%
<i>Informatique Teq CO2</i>	3179	993	1288	214	
%	56%	59%	68%	65%	62%
<i>Machines Teq CO2</i>	257	40	60	7	
%	5%	2%	3%	2%	3%
<i>Mobilier Teq CO2</i>	98	21	28	18	
%	2%	1%	1%	5%	2%
<b>Total</b>	<b>5648</b>	<b>1678</b>	<b>1905</b>	<b>328</b>	

**Tableau 53 – Répartition des émissions associées aux immobilisations par type d'immobilisation**

A partir des hypothèses détaillées plus haut et des estimations du sous-poste "bâtiments", nous pouvons effectuer un produit en croix pour en déduire les émissions totales.

Pour les établissements de santé le résultat est :

Emissions des bâtiments des établissements de santé (MTCO <sub>2</sub> )	Part des émissions dues à l'immobilisation des bâtiments dans les émissions des immobilisations	Emissions dues à l'immobilisation du système informatique des établissements de santé (MTCO <sub>2</sub> e)	Part des émissions du système informatique dans les émissions des immobilisations
0,79	0,31	1,58	0,62

**Tableau 54 – Émissions dues à l'immobilisation du système informatique des établissements de santé**

Pour la médecine de ville :

Emissions des bâtiments de la médecine de ville (MTCO <sub>2</sub> )	Part des émissions dues à l'immobilisation des bâtiments dans les émissions des immobilisations	Emissions dues à l'immobilisation du système informatique de la médecine de ville (MTCO <sub>2</sub> e)	Part des émissions du système informatique dans les émissions des immobilisations
0,17	0,55	0,08	0,25

**Tableau 55 – Émissions dues à l'immobilisation du système informatique de la médecine de ville**

Pour le médico-social :

Emissions des bâtiments de la médecine de ville (MtCO <sub>2</sub> )	Part des émissions dues à l'immobilisation des bâtiments dans les émissions des immobilisations	Emissions dues à l'immobilisation du système informatique du médico-social (MtCO <sub>2</sub> e)	Part des émissions du système informatique dans les émissions des immobilisations
0,88	0,55	0,40	0,25

**Tableau 56 - Émissions dues à l'immobilisation du système informatique du médico-social**

Les émissions associées à l'immobilisation du système informatique sont donc d'environ **2,1 MtCO<sub>2</sub>e**.

### 3. Immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules

Pour ce sous-poste, l'idéal serait de récupérer par type de matériel informatique les quantités et les durées de renouvellement du matériel à partir du suivi des unités informatiques.

#### a. Méthode Poste 10, sous-poste « Mobilier, machines et véhicules »

Nous avons utilisé la même méthode que pour l'immobilisation du système informatique.

Donc pour estimer les émissions du sous-poste "Mobilier, machines et véhicules", nous sommes partis des bilans carbone des établissements du système de santé que nous sommes parvenus à récupérer pour extrapoler les émissions dues à l'immobilisation de ce sous-poste à partir des émissions associées à l'immobilisation des bâtiments.

Pour ce poste, il est très compliqué de disposer d'un inventaire exhaustif de l'ensemble des véhicules, machines et du mobilier immobilisés. Nous avons donc cherché à obtenir un ordre de grandeur.

#### b. Hypothèses Poste 10, sous-poste « Mobilier, machines et véhicules »

- Hypothèse 1: La part des émissions des immobilisations de ce sous-poste par rapport aux immobilisations totales est la même pour la médecine de ville que pour le médicosocial.
- Hypothèse 2: Pour les établissements de santé, les émissions de l'immobilisation des bâtiments représentent 31 % des émissions de toutes les immobilisations et celles de l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules 7 %
- Hypothèse 3: Pour la médecine de ville et le médico-social, les émissions de l'immobilisation des bâtiments représentent 55 % des émissions de toutes les immobilisations et celles de l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules 10 %

Ces deux dernières hypothèses ont été faites au vu des différents entretiens que nous avons pu mener auprès de conseiller en bilans carbone du secteur de la santé et à partir des bilans carbone récupérés.

#### c. Résultats Poste 10, sous-poste « Mobilier, machines et véhicules »

Nous estimons les émissions associées à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules à environ **0,4 MtCO<sub>2</sub>e**.

#### d. Détails des calculs Poste 10, sous-poste « Mobilier, machines et véhicules »

Pour les établissements de santé, voici un échantillon des données analysées pour en déduire la part des émissions dues à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules dans les émissions totales du poste immobilisation :

Etablissement	1	2	3	4	X
<i>Surfaces Teq CO2</i>	2008	609	481	86	
%	36%	36%	25%	26%	31%
<i>Véhicules Teq CO2</i>	106	15	48	3	
%	2%	1%	3%	1%	2%
<i>Informatique Teq CO2</i>	3179	993	1288	214	
%	56%	59%	68%	65%	62%
<i>Machines Teq CO2</i>	257	40	60	7	
%	5%	2%	3%	2%	3%
<i>Mobilier Teq CO2</i>	98	21	28	18	
%	2%	1%	1%	5%	2%
Total	5648	1678	1905	328	

**Tableau 57 – Répartition des émissions associées aux immobilisations par type d'immobilisation**

A partir des hypothèses détaillées plus haut et des estimations du sous-poste "bâtiments", nous pouvons effectuer un produit en croix pour en déduire les émissions totales.

Pour les établissements de santé le résultat est :

Emissions des bâtiments des établissements de santé (MtCO2)	Part des émissions dues à l'immobilisation des bâtiments dans les émissions des immobilisations	Emissions dues à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules des établissements de santé (MtCO2e)	Part des émissions du mobilier, des machines et des véhicules dans les émissions des immobilisations
0,79	0,31	0,18	0,07

**Tableau 58 – Émissions dues à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules des établissements de santé**

Pour la médecine de ville :

Emissions des bâtiments de la médecine de ville (MtCO2)	Part des émissions dues à l'immobilisation des bâtiments dans les émissions des immobilisations	Emissions dues à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules de la médecine de ville (MtCO2e)	Part des émissions du mobilier, des machines et des véhicules dans les émissions des immobilisations
0,17	0,55	0,03	0,1

**Tableau 59 – Émissions dues à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules de la médecine de ville**

Pour le médico-social :

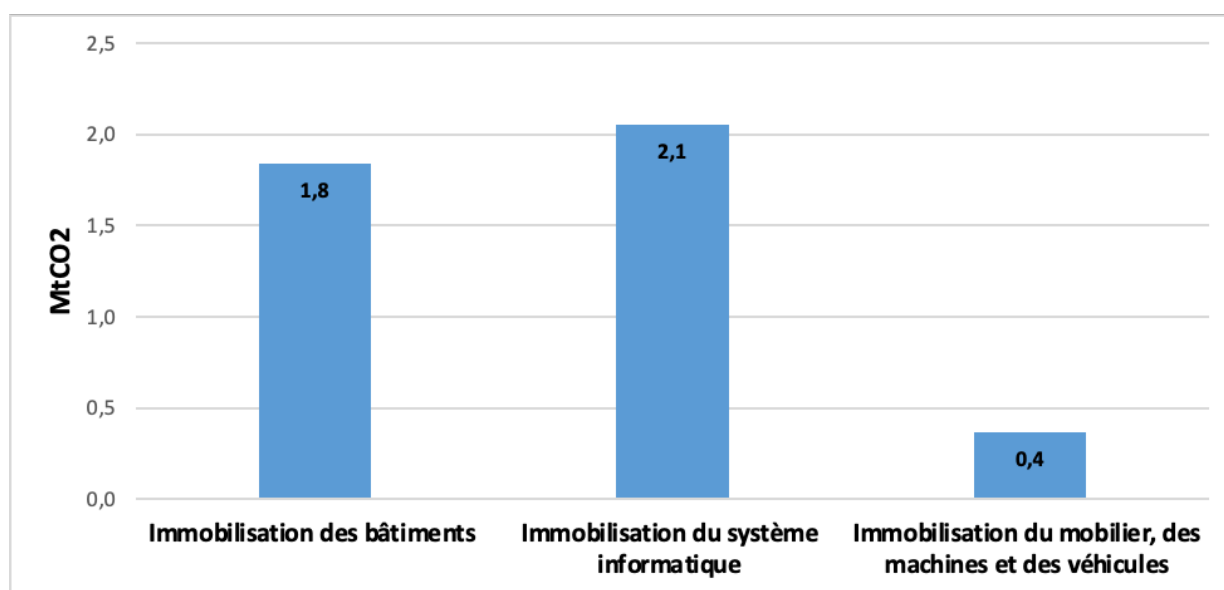
Emissions des bâtiments du médico-social (MtCO <sub>2</sub> )	Part des émissions dues à l'immobilisation des bâtiments dans les émissions des immobilisations	Emissions dues à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules du médico-social (MtCO <sub>2e</sub> )	Part des émissions du mobilier, des machines et des véhicules dans les émissions des immobilisations
0,88	0,55	0,16	0,1

**Tableau 60 - Émissions dues à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules du médico-social**  
 Les émissions associées à l'immobilisation du mobilier, des machines et des véhicules sont donc d'environ **0,4 MtCO<sub>2e</sub>**.

#### 4. Conclusion du Poste 10 « Immobilisations »

Les résultats que nous venons de présenter nous permettent de nous rendre compte de l'importance du poste 10 « Immobilisations » dans l'empreinte carbone du secteur de la santé. Pour le moment, nous estimons son empreinte à **4,3 MtCO<sub>2e</sub>**.

Ces émissions se répartissent de la manière présentée figure 24 :



**Figure 24 - Émissions des immobilisations par type d'immobilisations (MtCO<sub>2e</sub>)**

Source : The Shift Project

Notons en outre que cette analyse reste incomplète. En effet, nous n'avons pas pris en compte les émissions associées à la construction de parkings.

### E. Poste 4 : estimation des émissions « Émissions fugitives »

Ce poste concerne les émissions associées à la consommation de fluides frigorigènes, de gaz anesthésiques et de gaz d'analyse. Leur achat a déjà été pris en compte dans le poste 9.

Ici, nous ne prenons en compte que les émissions associées aux fuites de gaz lors de leur utilisation pour la climatisation ou lors de leur consommation dans un cadre médical. Leur impact sur le climat n'est pas négligeable. En effet, ces gaz sont des gaz à effet de serre ayant un pouvoir réchauffant (PRG<sup>62</sup>) bien plus important que le CO<sub>2</sub>. Lorsqu'ils sont relâchés dans l'atmosphère, ils contribuent activement à l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre et donc au réchauffement climatique.

Dans ce rapport, nous avons uniquement estimé les émissions associées à la consommation de gaz médicaux dans les établissements de santé publics et privés. Les émissions dues à l'utilisation de fluides frigorigènes ou de gaz d'analyse n'ont pas été estimées. Les résultats pour ce poste sont donc sous-estimés.

## 1. Les gaz médicaux

Pour ce sous-poste, l'idéal serait de récupérer la consommation exacte de chacun des gaz.

Nous avons uniquement estimé l'empreinte carbone associée à l'utilisation des gaz médicaux par les établissements de santé.

### a. Méthode Poste 4 sous-poste « Gaz médicaux »

Nous sommes partis des achats de desflurane, de sévoflurane, d'isoflurane, de meopa (mélange entre protoxyde d'azote et oxygène) et de protoxyde d'azote par les établissements de santé. Ces achats nous étaient donnés en quantité de flacons. Nous avons alors converti ce nombre de flacons en masse de gaz acheté. Puis en utilisant les PRG de chacun des gaz nous en avons déduit l'empreinte carbone associée.

### b. Hypothèses Poste 4 sous-poste « Gaz médicaux »

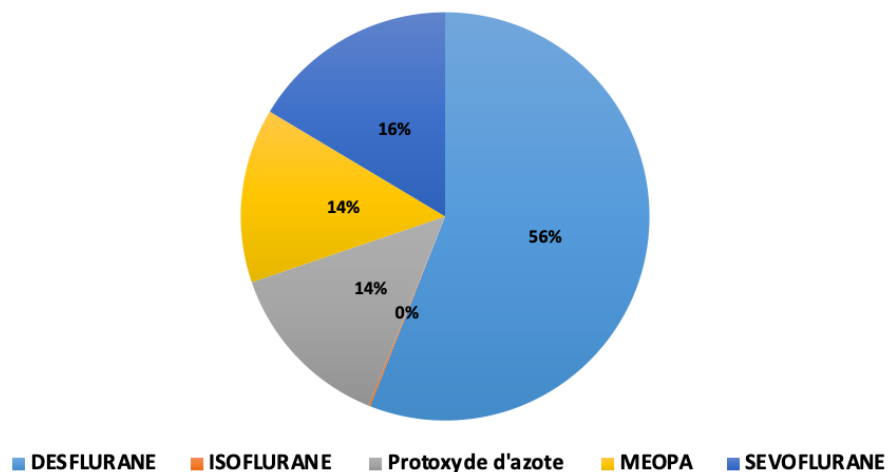
- Hypothèse 1: Les données récupérées concernent tous les établissements de santé privés et publics. Donc que tous les établissements ont bien indiqué la quantité des gaz médicaux achetés et que les données utilisées sont complètes pour cette partie du périmètre
- Hypothèse 2: Nous n'avons pas la composition quantitative et qualitative des bouteilles de 2l, 20l et 50l. Nous pouvons les déduire à partir d'un produit en croix avec les compositions des bouteilles de respectivement 5l, 15l et 47l.
- Hypothèse 3: 50% du volume des MEOPA correspond à du protoxyde d'azote
- Hypothèse 4: Tous les gaz délivrés sont consommés.

### c. Résultats Poste 4 sous-poste « Gaz médicaux »

Nous estimons les émissions associées à la consommation de gaz médicaux à environ **0,16 MtCO<sub>2</sub>e**.

---

<sup>62</sup> Facteur de conversion qui permet de comparer l'influence de différents gaz à effet de serre sur le système climatique, [https://fr.wikipedia.org/wiki/Potentiel\\_de\\_r%C3%A9chauffement\\_global](https://fr.wikipedia.org/wiki/Potentiel_de_r%C3%A9chauffement_global)



**Figure 25 - Répartition des émissions des gaz médicaux par type de gaz**

Source : The Shift Project

Ces émissions sont dominées par la consommation de desflurane et de protoxyde d'azote. Cela s'explique par le fort pouvoir réchauffant de ces gaz.

Gaz	PRG à l'horizon 100 ans
Protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O)	265 CO <sub>2</sub> e
Desflurane	2 540 CO <sub>2</sub> e
Isoflurane	510 CO <sub>2</sub> e
Sévoflurane	130 CO <sub>2</sub> e

**Tableau 61 - Pouvoir réchauffant global (PRG) de différents gaz médicaux**

#### **d. Détails des calculs Poste 4 sous-poste « Gaz médicaux »**

Les données initiales auxquelles nous avons accès sont les quantités d'unité de gaz médicaux achetés par les établissements de santé. Avec l'hypothèse 4, ces quantités correspondent aux quantités de gaz consommés.

DCI	Pression en bar	Volume en L	Somme_quantités délivrées
ISOFLURANE	1	0,1	648
ISOFLURANE	1	0,25	50
ISOFLURANE	1	0,1	1241
ISOFLURANE	1	0,25	56
ISOFLURANE	1	0,1	821
SEVOFLURANE	1	1,5	56113
SEVOFLURANE	1	0,25	49364
SEVOFLURANE	1	0,25	157325
SEVOFLURANE	1	0,25	9011
DESFLURANE	1	0,24	83
DESFLURANE	1	0,24	76634
DESFLURANE	1	0,24	25047
Protoxyde d'azote gaz	44	15	69
Protoxyde d'azote gaz	44	47	1464
Protoxyde d'azote gaz	44	5	32
Protoxyde d'azote gaz	44	20	2
Protoxyde d'azote gaz	44	50	165
Protoxyde d'azote gaz	44	50	1
Protoxyde d'azote gaz	44	5	5
Protoxyde d'azote gaz	44	47	101
Protoxyde d'azote gaz	44	47	22
Protoxyde d'azote gaz	44	50	135
Protoxyde d'azote gaz	44	5	4
Protoxyde d'azote gaz	44	15	26
Protoxyde d'azote gaz	44	50	471
Protoxyde d'azote gaz	44	5	66
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	15	47
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	15	100
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	5	21
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	5	159
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	5	469
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	15	31
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	15	141
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	5	501
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	5	364
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	15	1313
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	5	104
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	135	5	1460
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	15	1697
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	2	191
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	5	17168
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	15	268
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	15	3935
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	20	1049
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	2	122
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	5	29
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	5	4424
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	5	3
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	5	14445
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	170	5	6392
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	180	5	1374
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	185	15	65
Protoxyde d'azote 50 % + Oxygène 50 % gaz	185	5	362

Tableau 62 – Informations sur les gaz médicaux achetés par les établissements de santé



Pour pouvoir convertir ces quantités en émissions, il faut estimer la masse de gaz consommés. En effet, les facteurs d'émissions utilisés sont en kgCO<sub>2</sub>e/kg de gaz.

Pour le sévoflurane, et desflurane et l'isoflurane, il est directement possible de remonter à la masse totale consommée en kg en partant du volume en litre et en utilisant la masse volumique de ces gaz à pression ambiante.

Gaz	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> à température et pression ambiante)
Desflurane	1500
Isoflurane	1500
Sevoflurane	1,52 (g/ml)

**Tableau 63 – Masse volumique du desflurane, de l'isoflurane et du sevoflurane**

Pour le protoxyde d'azote et le meopa, il est nécessaire d'effectuer une étape de calcul supplémentaire car nous avons la quantité de ces gaz consommés pour une pression de 44 bars.

Nous utilisons pour ces derniers les données de l'ANSM<sup>63 64</sup> ainsi que les hypothèses 2 et 3.

En appliquant cette méthode, nous obtenons les résultats suivants :

Gaz	Masse totale délivrée (kg)	PRG	Émissions en MtCO <sub>2</sub> e
DESFLURANE	36635,04	2540	0,09
ISOFLURANE	446,25	510	0,00
Protoxyde d'azote	85667,59752	265	0,02
MEOPA	86645,59845	265	0,02
SEVOFLURANE	209903,64	130	0,03

**Tableau 64 – Émissions associées à la consommation de différents gaz médicaux**

Donc, nous estimons les émissions associées à la consommation de gaz médicaux à environ **0,16 MtCO<sub>2</sub>e**.

## F. Poste 11 : estimation des émissions « Déchets »

Pour ce sous-poste, l'idéal serait de récupérer la quantité exacte de déchets produits par type de déchets.

Les différents types de déchets produits par le secteur de la santé sont :

- Les déchets anatomiques humains;
- les déchets pharmaceutiques;
- les déchets à risque chimique ou toxiques;
- les déchets radioactifs;
- les Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères (DAOM);
- les déchets d'activités de soins (DAS);
- les déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI);
- etc.

<sup>63</sup> Données sur le protoxyde d'azote, <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0302882.htm>

<sup>64</sup> Données sur le protoxyde d'azote 50%/ Oxygène 50%, <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0199134.htm>

Ici, nous avons uniquement estimé l'empreinte carbone associée à la production et au traitement des DASRI et des DAOM pour les établissements de santé privés et publics, du médico-social et pour une partie de la médecine de ville.

Seule une partie des déchets a donc été prise en compte dans ce rapport. Comme pour les gaz médicaux, nous verrons que ce poste n'est pas dimensionnant dans les émissions totales du secteur de la santé.

### **a. Méthode Poste 11**

Encore une fois, la méthodologie suivie s'est adaptée aux données auxquelles nous avons accès.

Pour les établissements de santé privés et publics et pour le médico-social, nous sommes partis d'une étude<sup>65</sup> donnant les quantités de DAOM et de DASRI produites. Nous avons ensuite utilisé les facteurs d'émissions utilisés par différents établissements ayant communiqué leur bilan carbone.

Pour la médecine de ville, nous avons utilisé des moyennes de DASRI produits en kg/praticiens.mois. Ainsi, à partir du nombre de professionnels libéraux du secteur de la santé, nous avons pu en déduire la quantité de DASRI produits par les professionnels considérés.

Les professions considérées ont été celles pour lesquelles nous avons pu récupérer ces moyennes. Cela concerne les médecins spécialistes et généralistes, les chirurgiens-dentistes, les sages-femmes et les infirmiers.

### **b. Hypothèses Poste 11**

- Hypothèse 1: Les données disponibles sur les déchets des établissements de santé et du médico-social correspondent aux établissements considérés dans notre périmètre (Même si dans le cas de ce document, c'est tout le secteur médico-social, et donc le social, qui est pris en compte). La surestimation des déchets considérés dues à cette hypothèse est sûrement compensée par le fait que les données considérées datent de 2012.
- Hypothèse 2: Les professions libérales masseur-kiné, orthophoniste, orthoptiste, psychomotricien, pédicure-podologue, ergothérapeute, audioprothésiste, opticien-lunetier, Manipulateur ERM, Diététicien, Technicien de laboratoire, profession d'appareillage, psychologues ne produisent pas de DASRI.
- Hypothèse 3: Les médecins et autres professions de santé "Mixtes" sont répartis moitié-moitié dans les hôpitaux ou en cabinets libéraux. Cette hypothèse fait référence aux données de la DREES.
- Hypothèse 4: Les médecins et autres professions de santé "Libéraux ou mixtes" sont répartis moitié-moitié en libéraux ou en mixtes. Et donc ceux rajoutés en mixte sont répartis en moitié-moitié libéraux et hôpitaux.
- Hypothèse 5: Le métier de sage-femme produit autant que celui d'infirmier

---

<sup>65</sup> Pour une bonne gestion des déchets produits par les établissements de santé et médico-sociaux, [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pour\\_une\\_bonne\\_gestion\\_des\\_dechets\\_produits\\_par\\_les\\_etablissements\\_de\\_sante\\_et\\_medico-sociaux.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pour_une_bonne_gestion_des_dechets_produits_par_les_etablissements_de_sante_et_medico-sociaux.pdf)

### c. Résultats Poste II

Nous estimons les émissions associées à la production et au traitement des déchets DASRI et DAOM à environ **0,3 MtCO<sub>2</sub>e**.

### d. Détails des calculs Poste II

Commençons par estimer la quantité de déchets produits par les établissements de santé et le médico-social. Comme indiqué dans la partie "Méthode poste II", nous utilisons ici les données datant de 2012 du document "Pour une bonne gestion des déchets produits par les établissements de santé et médico-sociaux". Cette étude estime la quantité de DASRI produits par ces entités à 170 000 tonnes et celle de DAOM à 530 000 tonnes.

Maintenant cherchons à estimer la quantité de DASRI produits par la médecine de ville.

Nous sommes partis de moyennes de déchets DASRI produits par praticiens tous les mois<sup>66</sup>.

Médecins et autres professions de santé	Moyenne de déchets DASRI produits (kg/praticiens.mois)
Médecins spécialistes	3
Généralistes	3
Chirurgien-dentiste	6
Sage-femme	4
Infirmier	4

**Tableau 65 – Moyenne de DASRI produits par différentes professions**

Pour ne pas faire de doubles comptes avec les déchets des établissements de santé et du médico-social, il faut uniquement considérer les praticiens qui travaillent dans des cabinets. En suivant la nomenclature de la DREES, cela revient à considérer une partie des praticiens "Mixtes" et "Libéraux ou Mixtes" (cf "Hypothèses poste II"). Cela revient également à considérer l'intégralité des professionnels libéraux.

Cette étape, en prenant les hypothèses 3 et 4, nous permet d'en déduire l'ensemble des praticiens à considérer :

Médecins et autres professions de santé	Total libéraux
Médecins spécialistes	52405
Généralistes	64142
Chirurgien-dentiste	35102
Sage-femme	5555
Infirmier	88088

**Tableau 66 – Nombre de professionnels de santé considérés**

A partir des 2 tableaux précédents, nous pouvons en déduire la quantité de DASRI produits par la médecine de ville. Cette quantité est d'environ 1 tonne.

Enfin, nous prenons les facteurs d'émissions récupérés sur des bilans carbone de centres hospitaliers, soit :

<sup>66</sup> Déchets d'activités de soins produits par les libéraux de santé, Données sur la quantité de déchets produits par la médecine de ville, <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/dechets-dactivites-de-soins-produits-par-les-liberaux-de-sante>

- 323 kgCO<sub>2</sub>e/Tonnes pour les DAOM ;
- 955 kgCO<sub>2</sub>e/Tonnes pour les DASRI.

Donc, nous estimons les émissions associées à la production et au traitement des déchets DASRI et DAOM à environ **0,3 MtCO<sub>2</sub>e**.

## IV. Synthèse de notre estimation des émissions du secteur de la santé

### A. Synthèse du périmètre couvert

La figure 36 donne une représentation du périmètre que nous couvrons aujourd'hui pour notre ébauche de bilan carbone du système de santé français. Cette représentation est illustrative et qualitative.

- Plus la couleur est verte claire, mieux le périmètre est couvert (vert clair = entièrement couvert *a priori*).
- Plus la couleur est rouge vive, moins le périmètre est couvert (rouge vif = périmètre non couvert).

Cette illustration permet :

- de se rendre compte du chemin restant à parcourir afin d'établir le bilan carbone complet du système de santé français. Même si, ici, les principaux postes d'émissions ont bien été estimés et l'estimation des postes encore en rouge sur la figure devrait augmenter les émissions du système de santé sans pour autant changer l'ordre de grandeur que nous proposons ;
- de conclure que les résultats trouvés à ce jour sont en-deçà de ce nous devrions trouver une fois le périmètre complet couvert.

POSTES	Etab. Sanitaire	Medico-Sociaux	Ville
Sources fixes de combustion	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Consommation de vapeur, chaleur ou froid	Non couvert	Non couvert	Non couvert
Consommation d'électricité	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Amont de l'énergie	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Médicaments et réactifs	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Dispositifs médicaux	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Alimentation	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Services à Forte Matérialité	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Service à faible Matérialité	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Fournitures administratives	Non couvert	Non couvert	Non couvert
Transport des patients	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Transport des visiteurs	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Sources mobiles de combustion	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Déplacements professionnels	Non couvert	Non couvert	Partiellement couvert
Trajets domicile-travail des employés	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Bâtiments et voiries	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Parc informatique	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Machines	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Emissions fugitives	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert
Déchets	Partiellement couvert	Partiellement couvert	Partiellement couvert



Figure 26 - Représentation du périmètre couvert aujourd'hui par rapport à notre périmètre cible

## B. Les résultats

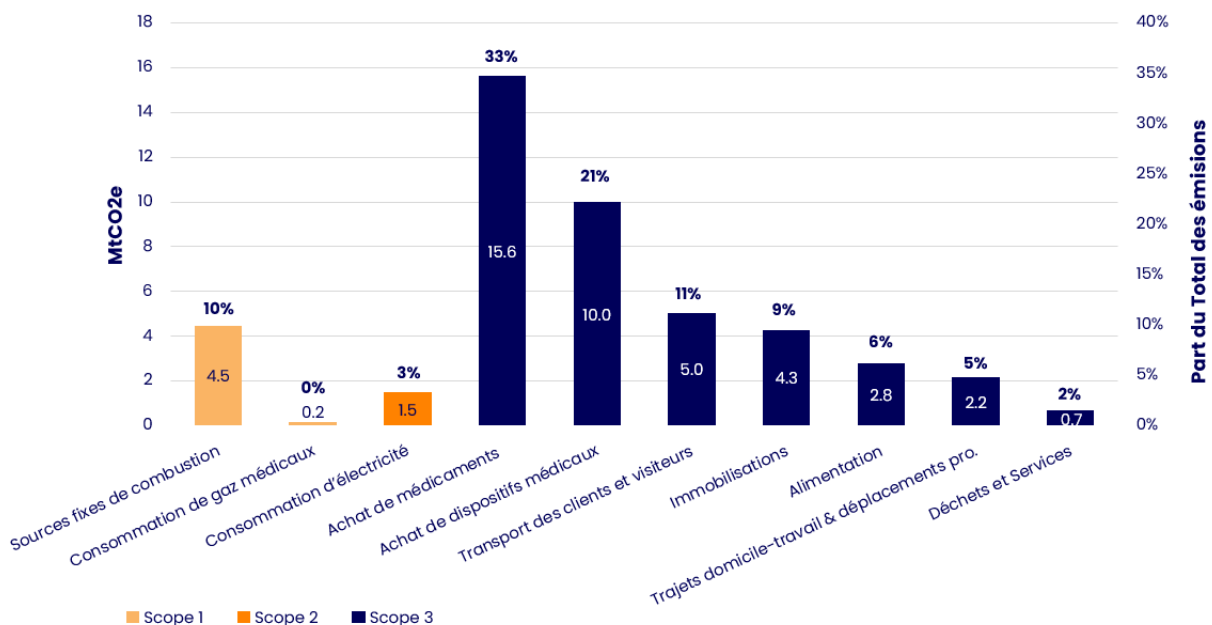
L'effet du système de santé sur le changement climatique est significatif puisque ses émissions représentent plus de **46 MtCO<sub>2</sub>e**. À titre de comparaison, l'empreinte carbone moyenne française est de **9,0 tCO<sub>2</sub>e**<sup>67</sup>. L'empreinte carbone de la France est donc d'environ **605 MtCO<sub>2</sub>e**<sup>68</sup>.

Ainsi, selon notre étude, **les émissions du secteur de la santé représentent plus de 7,5 % des émissions françaises.**

Le détail en fonction des différents postes pris en compte pour le secteur de la santé dans ce rapport est présenté sur la figure 27.

<sup>67</sup> <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6859372346193534977/>

<sup>68</sup> 67,39 millions d'habitants en 2020



**Figure 27 - Répartition des émissions du secteur de la santé (MtCO2e)**

Source : The Shift Project

L'objectif du bilan carbone est de connaître l'impact de ses activités sur l'environnement en matière de gaz à effet de serre. Il permet de cibler les grands postes émetteurs et d'identifier les différents leviers à actionner pour réduire leurs émissions et donc la dépendance aux énergies fossiles du secteur de la santé.

La figure 37 montre qu'au niveau des émissions directes (du scope 1), les émissions sont dominées par les sources fixes de combustion. Plus concrètement, ces émissions sont notamment dues à la consommation de fuel et de gaz pour des usages comme le chauffage, l'eau chaude sanitaire ou encore la cuisson dans les espaces de restauration collectifs.

Ce travail confirme également l'importance des émissions indirectes (scope 3) qui représentent plus de 85% du total des émissions de gaz à effet de serre (figure 38). Ce scope 3 est lui-même largement dominé par les achats de médicaments et réactifs ainsi que les achats de dispositifs médicaux qui représentent plus de 55% des émissions du secteur de la santé.

Parmi les principaux postes d'émissions, nous retrouvons des postes moins spécifiques au secteur de la santé comme celui des déplacements (15%), celui associé aux achats qui sont ensuite utilisés sur plusieurs années (bâtiments, véhicules, machines, système informatique et mobilier avec 9%) et celui associé à l'alimentation dans les espaces de restauration collectifs.

Il est également intéressant de noter la part des émissions associée à la consommation de gaz médicaux et au traitement des déchets qui représentent moins de 2% de l'empreinte du secteur de la santé. Cela permet à une organisation de connaître l'impact de ses activités sur l'environnement en matière de GES. Il permet de cibler les grands postes émetteurs de GES de l'organisation. Ce n'est qu'après identification et analyse de ces facteurs que l'organisation peut penser des solutions pour réduire de façon considérable son impact environnemental.

## Encadré : Répartition du facteur d'émission lié à l'empreinte des médicaments

Derrière le facteur d'émission global utilisé pour le calcul de l'empreinte des médicaments, évalué de façon macro à partir des bilans carbone des industriels, se cache une grande disparité des facteurs d'émission de chacun des médicaments. Le coût carbone d'un médicament peut se décomposer en 6 grandes composantes:

1. Coûts carbone liés à la recherche et développement (R&D)
2. Coûts carbone liés à la production et au conditionnement (primaire et secondaire)
3. Coûts carbone liés à la distribution (i.e: des usines aux grossistes et des grossistes aux officines)
4. Coûts carbone liés à la promotion (i.e la visite médicale)
5. Coûts carbone liés à l'utilisation (impact relativement faible sauf pour certains médicaments sous forme de spray)
6. Coûts carbone liés à la destruction en fin de vie (l'incinération des médicaments hors d'usage - problème de qualité, périmés - a un impact proportionnel à la teneur en carbone.)

En fonction des types de médicaments (chimique ou biologique) et des processus de fabrication, ces différentes composantes auront un poids plus ou moins important dans le coût carbone global du médicament.

### Encadré 6 - Répartition du facteur d'émission lié à l'empreinte des médicaments

## Encadré : Les postes d'émission dans la production de médicaments

Pour identifier les différents postes d'émission, nous pouvons scinder les médicaments en deux groupes en fonction du type de production de leur principe actif :

- **Médicaments chimiques** : Ce sont des médicaments dont le principe actif est issu de synthèses chimiques.
- **Biomédicaments** : Ce sont des médicaments dont le principe actif est issu d'organismes vivants (des plantes, des bactéries ou de l'Homme par exemple).

Pour les **médicaments issus de synthèse chimique**, les postes d'émissions ont été subdivisés en fonction des étapes de production.

### Les principales composantes de la production du principe actif

- L'approvisionnement en matières premières
- Le procédé de production/voie de synthèse :
  - Le nombre, les types de réactions chimiques requises ainsi que l'énergie nécessaire à l'ensemble
- Les équipements nécessaires (les immobilisations et les consommables)

- Les adjuvants à la production : les solvants...
- Les effluents/déchets : les composés organiques volatils (COV), les déchets organiques solides ou aqueux...

## Les principales composantes de la formulation du médicament (mise en forme galénique)

- L'approvisionnement en excipients
- Les étapes de formulation et l'énergie nécessaire
- Les déchets générés
- Les équipements nécessaires (les immobilisations et les consommables)

Pour les **médicaments issus de bioproduction**, on distingue 2 grandes étapes

### La phase amont

- Le sourcing en intrants : milieux de culture...
- Les équipements nécessaires : « Immobilisations » et consommables
- L'énergie nécessaire au fonctionnement des bioréacteurs

### La phase aval

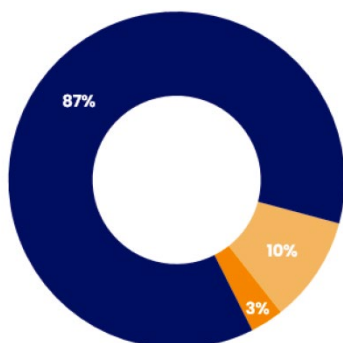
- Les étapes de purification : utilisation de solvants...

Pour les **2 types de production**, doivent être comptabilisées les émissions suivantes:

- celles liées au transport (matières premières, API, médicaments finaux)\*
- celles liées au stockage à chaque étape de fabrication (les chaînes de valeurs des médicaments sont mondialisées et éclatées - surtout pour les médicaments n'étant plus sous brevet)

\* Pour certains produits comme les produits autologues, l'extrême fragilité de ceux-ci dans le temps couplé à l'éloignement entre plateformes de production et les lieux d'administration oblige actuellement de privilégier l'aviation.

**Encadré 7 - Les postes d'émission dans la production de médicaments**



**Figure 28 - Répartition des émissions du secteur de la santé par scope**

Source : The Shift Project

- **Scope 1** (Chauffage Cuisson etc.)
- **Scope 2** (consommation d'électricité)
- **Scope 3** (Achats de médicaments et dispositifs médicaux, transport, alimentation etc.)



## Encadré : L'importance de faire son bilan carbone selon l'AP-HP/GHU Sorbonne Université

L'utilité de réaliser un bilan carbone est aujourd'hui bien comprise par les entités qui le réalisent. Par exemple, dans son bilan carbone, le GHU Sorbonne Université conclue par :

*« Rappelons qu'un Bilan Carbone® n'est pas un outil de comptabilité, sa finalité étant bien de fournir une analyse de risque pour l'activité. La question à laquelle ce type d'étude aide à répondre est : **“à quelle « distance » l'activité se positionne-t-elle par rapport à la contrainte « énergie-climat » ?”** »*

En outre, il précise :

*« L'APHP Sorbonne Université a tout intérêt à mettre en place une petite équipe (a minima un référent) pour prendre en compte les enjeux climatiques. Il serait cohérent de disposer de quelques personnes en charge de ce sujet au sein du GH.*

*Au-delà de la mise à jour de ce bilan GES, du pilotage et du suivi du plan d'action de réduction des GES, cette équipe pourrait être chargée de la veille sur les enjeux climat (en interne comme en externe). Bilan Carbone® APHP SU 2020*

*Cette équipe pourrait donner un avis sur les décisions importantes qui engagent le futur des hôpitaux (constructions et rénovations, réorganisations, etc.) et orienter les décisions en cohérence avec les objectifs de réduction d'émissions de GES. Rappelons que lorsqu'une contrainte est inéluctable, l'anticipation est toujours payante. »*

**Encadré 8 – L'importance de faire son bilan carbone selon l'AP-HP/GHU Sorbonne Université**

# Équipe du projet

## **Laurie Marraud - Cheffe de projet**

Laurie Marraud est cheffe de projet Santé au *Shift Project*. Elle a initié en 2019 les travaux sur le système de santé, le climat et l'énergie. Maîtresse de Conférences à l'École des Hautes Études en Santé Publique (EHESP), elle est spécialisée sur la question des usages des technologies numériques en santé. Docteure en sciences de gestion, elle a réalisé sa thèse à Télécom ParisTech, avant d'intégrer le LGI de l'École Centrale de Paris et le CRG à l'École polytechnique en tant que post-doctorante. À l'EHESP, elle axe ses recherches actuelles sur les conséquences de l'introduction des TIC en santé dans un contexte de transition épidémiologique, démographique et socio-technique.

## **Thomas Rambaud - Chef de projet adjoint**

Thomas Rambaud seconde Laurie Marraud dans les travaux du Shift sur le secteur de la santé, et particulièrement sur les données carbone. Il a également contribué au volet chiffré des travaux du Shift sur l'enseignement des enjeux climat-énergie dans le supérieur en France. Il est diplômé de Polytech Nantes et titulaire d'un MBA de l'Institut international de management (CNAM). En 25 ans de carrière, il a notamment travaillé pour des grandes entreprises de service du secteur de la santé, d'abord dans l'IT puis en tant que manager dans l'excellence opérationnelle et enfin en tant que Directeur de programmes sur la conformité et la transparence des liens d'intérêts entre les professionnels de santé et l'industrie pharmaceutique. Il est membre de l'association The Shifters.

## **Marine Sarfati - Référente volet Formation**

Marine Sarfati a piloté le volet formation des travaux du Shift sur le secteur de la santé. Elle est Rhumatologue Cheffe de Clinique des Universités et Assistante des Hôpitaux aux Hospices Civils de Lyon. Diplômée de l'université Paris Diderot et après un passage à l'université de Columbia, elle a initié au Shift en 2020 les travaux sur la formation des professionnels de santé au changement climatique. Elle est membre de l'association The Shifters.

### **Mathis Egnell – Chargé de projet**


Mathis Egnell a rejoint l'équipe du Shift en tant que chargé de projet pour travailler sur le système de santé, le climat et l'énergie dans le cadre du [Plan de Transformation de l'Économie Française](#). Jeune ingénieur des mines de Paris, il s'est intéressé durant ses études au domaine de la santé à travers son option biotechnologies et son stage d'ingénieur en biomécanique à l'hôpital Pasteur de Nice. Passionné par les enjeux environnementaux, il a effectué un semestre de recherche en économie de l'environnement et il s'est engagé dans le collectif Pour un Réveil Écologique.

### **Erwan Proto – Référent chiffrage carbone**

Erwan Proto travaille sur plusieurs sujets du Plan de transformation de l'économie française, dont les bilans carbone de certains secteurs incluant celui de la Santé. Il est diplômé de l'École Centrale Paris, option Énergie, parcours systèmes électriques, et a rejoint le Shift Project après un stage de fin d'études en R&D à EDF.

### **Jean-Noël Geist – Coordinateur du projet**

Jean-Noël Geist dirige les affaires publiques du *Shift Project*. Diplômé de Sciences-Po Strasbourg et Toulouse, il intègre d'abord l'équipe communication puis, après une parenthèse professionnelle en politique, prend la coordination des affaires publiques du think tank. Il travaille sur la rénovation énergétique des logements en lien avec l'association Expérience P2E. Il coordonne les travaux du Shift sur la Culture, la Santé et l'Administration publique dans le cadre du PTEF.



*The Shift Project* est un think tank qui œuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone. Association loi 1901 reconnue d'intérêt général et guidée par l'exigence de la rigueur scientifique, notre mission est d'éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique en Europe. Nos membres sont de grandes entreprises qui veulent faire de la transition énergétique leur priorité.

[www.theshiftproject.org](http://www.theshiftproject.org)

**Contacts :**

**Laurie Marraud**  
Chef de projet Santé  
[laurie.marraud@ehesp.fr](mailto:laurie.marraud@ehesp.fr)

**Thomas Rambaud**  
Chef de projet Santé  
[thomas.rambaud@theshiftproject.org](mailto:thomas.rambaud@theshiftproject.org)

**Emma Stokking**  
Porte-parole du PTEF  
[emma.stokking@theshiftproject.org](mailto:emma.stokking@theshiftproject.org)  
07 86 53 39 84

