RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

CLERMONT-FERRAND
CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

omedit
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

ars
Agence Régionale de Santé
Auvergne-Rhône-Alpes

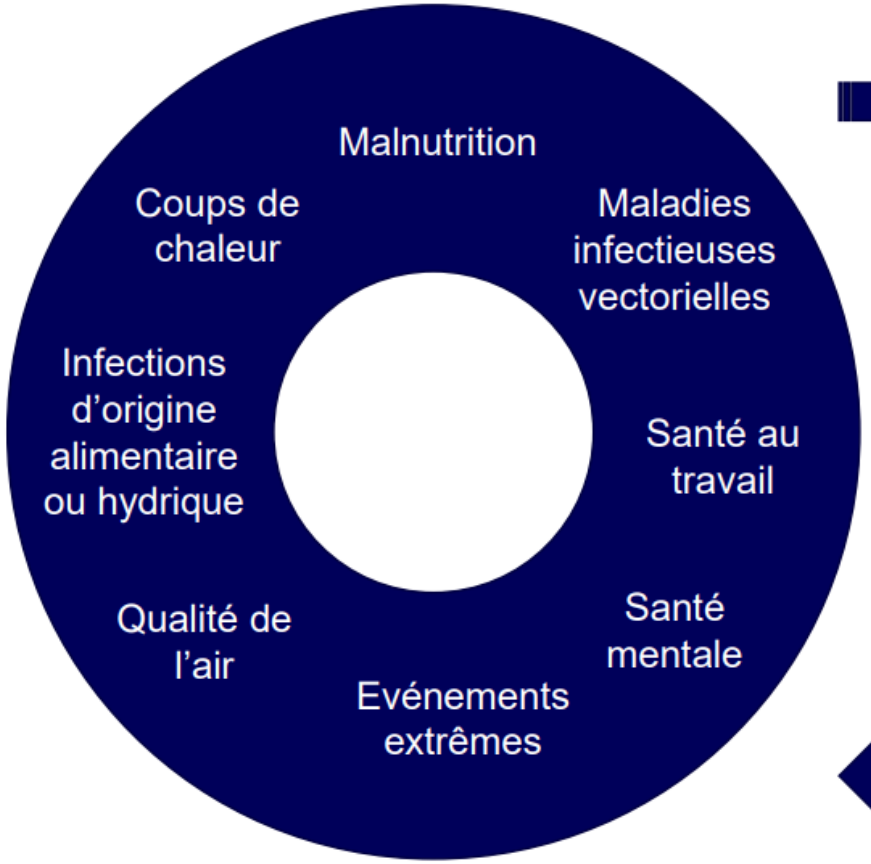
Enjeux du bilan de gaz à effet de serre

JRPH OMEDAY 2024

Direction de l'offre de soins - DDFP

Pourquoi discuter transition écologique et système de santé ?

Les liens entre système de santé et Climat



Augmentation de la pression et des risques sur les services de santé

Besoin accru en ressources matérielles et énergétiques

Augmentation de la pression et des risques sur les environnements et le climat

Quelques chiffres

En France, le secteur de la santé représente

8%

des émissions de **gaz à effet de serre.**

The Shift Project, 2023

2% **de la consommation nationale,**

c'est la part de la **consommation annuelle en énergie** des établissements sanitaires et médico-sociaux publics et privés.

ADEME, 2012

L'hôpital consomme

400 à 1200 litres

d'eau par patient hospitalisé et par jour.

ADEME, 2022

Les hôpitaux publics représentent

29 Md€ **d'achats.**

DGOS, 2021

Les établissements de santé privés et publics produisent

700 000 tonnes

de déchets chaque année, soit 3,5% de la production nationale.

ADEME, 2010

14 000 tonnes

de médicaments non utilisés

sont récupérées et incinérées par l'éco-organisme Cyclamed chargé de collecter les MNU rapportés par les particuliers (uniquement), sur un volume global estimé à 23 000 tonnes.

Ministère de la Transition écologique, 2022

87 millions

de trajets en transport sanitaire

sont effectués chaque année par 5,8 millions de patients pour environ 5 milliards d'euros.

Cour des comptes, 2019

1,5 milliard

de repas

sont consommés chaque année dans le secteur de la santé.

ADEME, 2016

Tout acte de soin a un impact carbone alors que

20 à 30%

des actes sont considérés comme sans bénéfice pour l'état de santé du patient.

OCDE, Assurance maladie et Ministère de la Santé et de la Prévention, 2017

Le trafic de données sera

multiplié par 6

et le nombre d'équipements augmenterait de 65% d'ici 2030 au niveau national, tous secteurs confondus.

ADEME et ARCEP, 2020

Mesurer la performance environnementale du secteur de la santé

Impact sur le climat via les postes suivants :

(mesuré par les émissions de gaz à effet de serre)

- Consommations d'énergie
- Alimentation
- Mobilité
- Déchets
- Activités (ex. soins)
- Achats
- Autres

- Impact sur la biodiversité
- Impact sur la qualité de l'air
- Impact sur les ressources
- Eutrophisation terrestre, marine, eau douce
- Autres

Impact carbone du système de santé

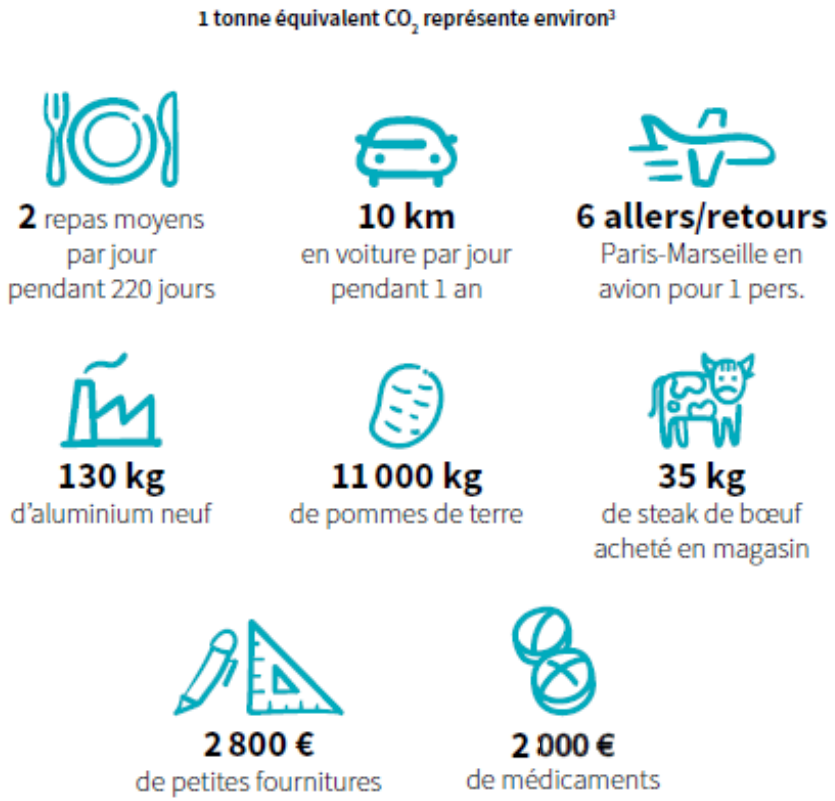
Direction de l’offre de soins - DDFP

Impact sur le climat
Les gaz à effet de serre (1/2)

Gaz à effet de serre (GES)
Constituant gazeux de l'atmosphère naturel ou anthropogène, qui absorbe et émet le rayonnement d'une longueur d'onde spécifique du spectre du rayonnement infrarouge émis par la surface de la Terre, l'atmosphère et les nuages.

Bilan d'émission de gaz à effet de serre
Un bilan d'émission de gaz à effet de serre ou bilan GES est une évaluation des quantités totales de GES émises par une organisation sur une période donnée.

Ce type de bilan permet d'identifier les principaux postes d'émissions et d'engager une démarche de réduction concernant ces émissions par ordre de priorité. Les résultats sont exprimés en tonne équivalent dioxyde de carbone notée tCO2e

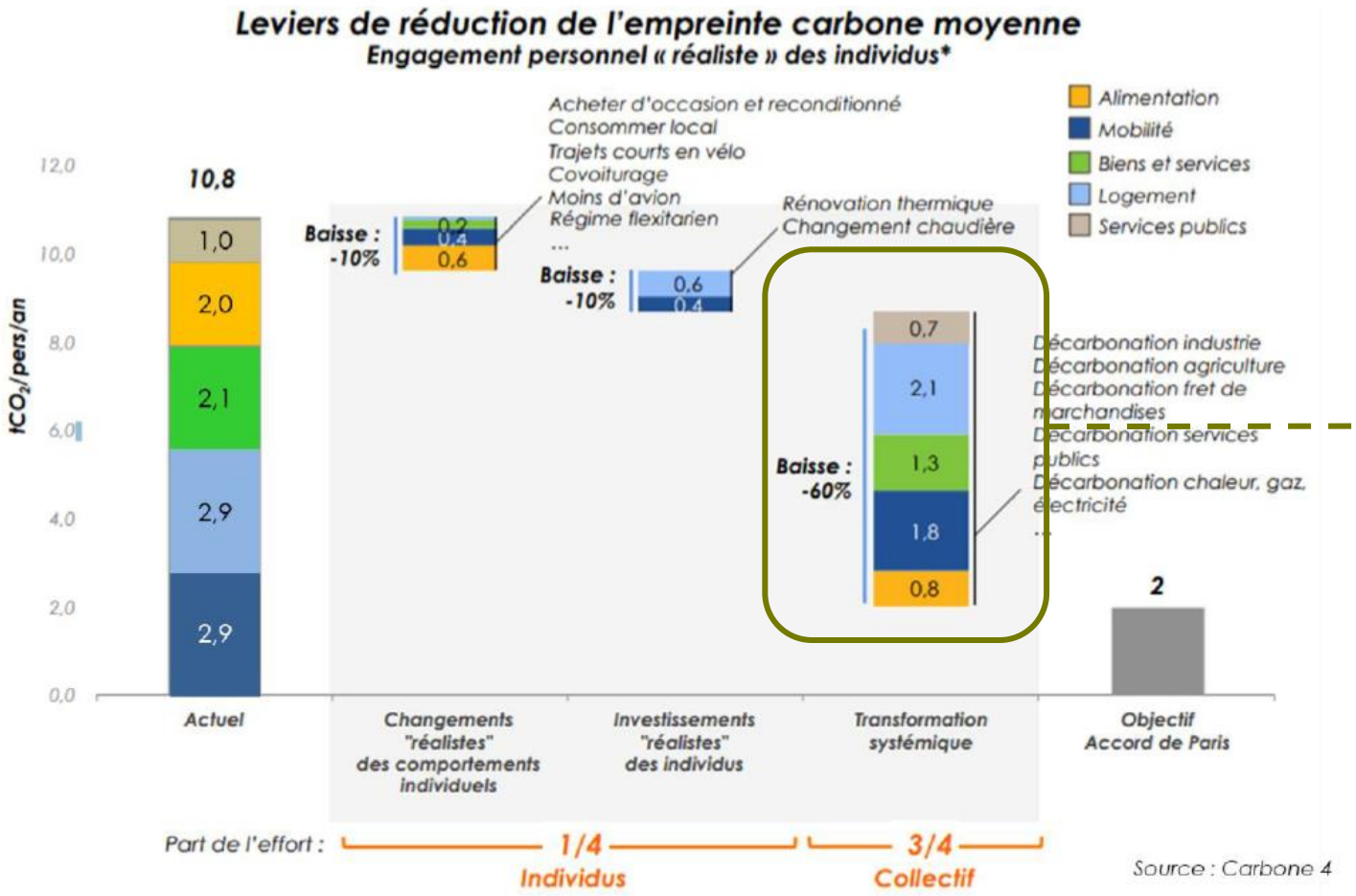


Impact sur le climat
Les gaz à effet de serre (2/2)

- Pour simplifier les comparaisons, les émissions de **GES** sont exprimées en **équivalent CO_2 (CO_{2e})**.
- L'équivalence en CO_2 d'un GES s'obtient grâce à son **pouvoir de réchauffement (PRG)**

Principaux Gaz à effet de Serre	Durée de séjour dans l'atmosphère (ans)	PRG à 100 ans	Exemples d'émissions
Dioxyde de carbone	100	1	Mobilité, industrie, alimentation, etc.
Méthane	10 à 15	26 à 34	Agriculture
Protoxyde d'azote	120	265 à 310	Anésthésie
Gaz anesthésiant (exemple du desflurane)	21	2500	Anésthésie

Impact sur le climat
Qui peut agir ?



Les émissions systémiques et « institutionnelles » sont un enjeu majeur de la réduction de notre empreinte

Impact sur le climat
Bilan carbone du secteur de la santé

- Analyse du Shift Project[1] = secteur de la santé 8% des émissions GES françaises

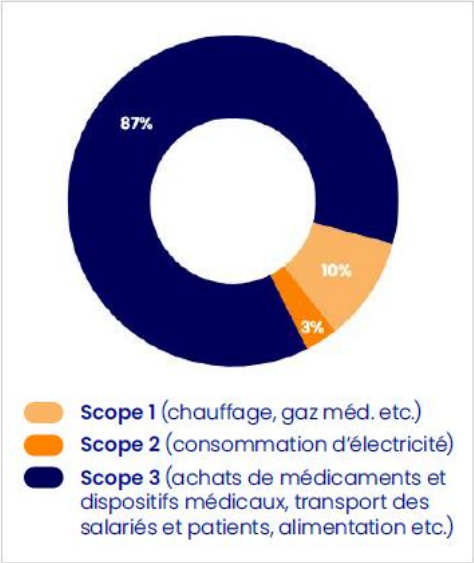


Figure 2 : Répartition des émissions du secteur de la santé par scope ($MtCO_2e$) [2]
Source : calculs *The Shift Project* 2021

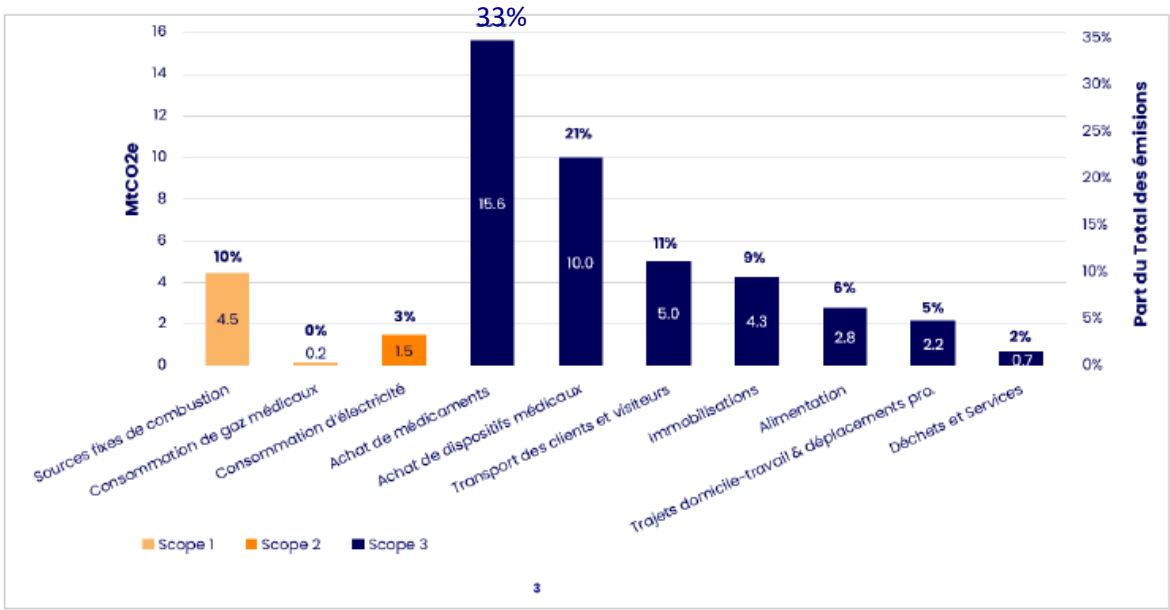


Figure 1 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre du secteur de la santé ($MtCO_2e$)
Source : calculs *The Shift Project* 2021

[1] Groupe de travail qui a proposé un Plan de transformation de l'économie française, pour décarboner l'économie, secteur par secteur, en favorisant la résilience et l'emploi)
[2] Scope 1 = Emissions directes de gaz à effet de serre / Scope 2 = Emissions indirectes liées à l'énergie / Scope 3 = Autres émissions indirectes

Quel scénario pour réduire l’impact du système de soin sur le climat ?

Accord de Paris & Stratégie Nationale Bas-Carbone

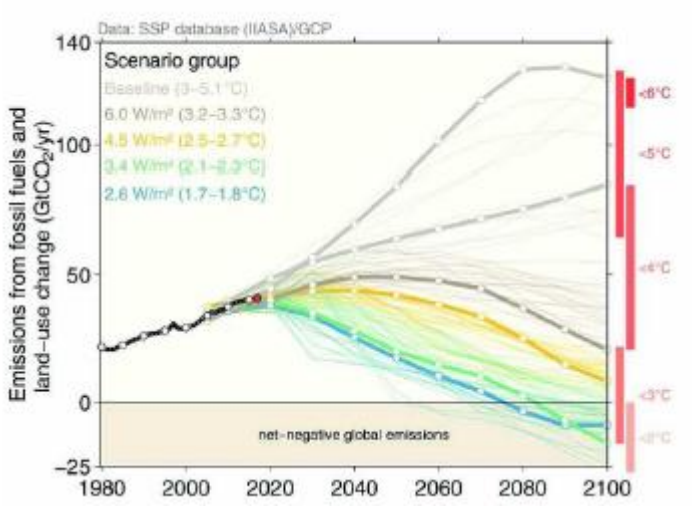
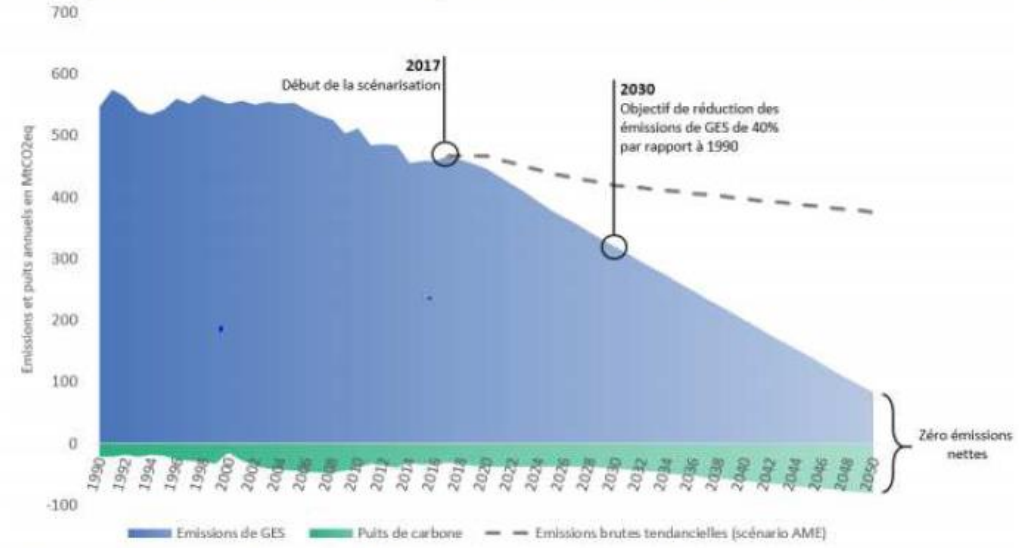


Figure 1 - Evolution des émissions et des puits de GES sur le territoire national entre 2005 et 2050



**Les émissions « tendancielles » sont calculées à l'aide d'un scénario dit « Avec Mesures Existantes » qui prend en compte les politiques déjà mises en places ou actées en 2017.*

Scénario du GIEC et Accord de Paris

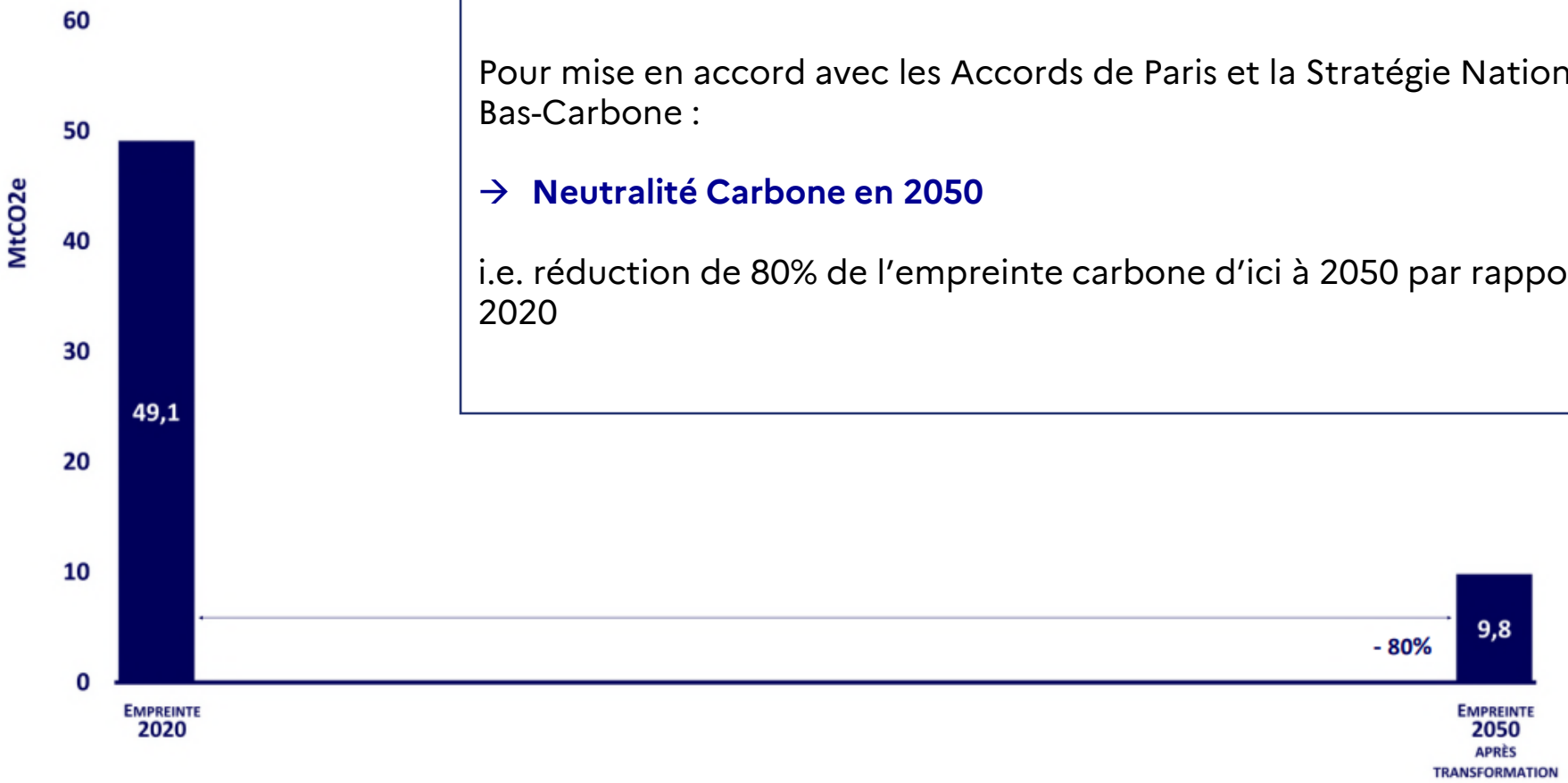
Objectif : Limiter le réchauffement à 1,5°C de moyenne par rapport au niveau préindustriel (aujourd'hui, 1,1°C)

La situation « Business as usual » est intenable pour la vie humaine sur Terre

Stratégie Nationale Bas-Carbone

- Transcription de l'Accord de Paris dans la loi
- Horizon = Zéro Net (baisse drastique + légères capacités de stockage)
- Diviser par 4 nos émissions d'ici 2050 → baisse de 7% par an → toutes nos activités doivent être modifiées

Impact du système de santé sur le climat : scénario 2050



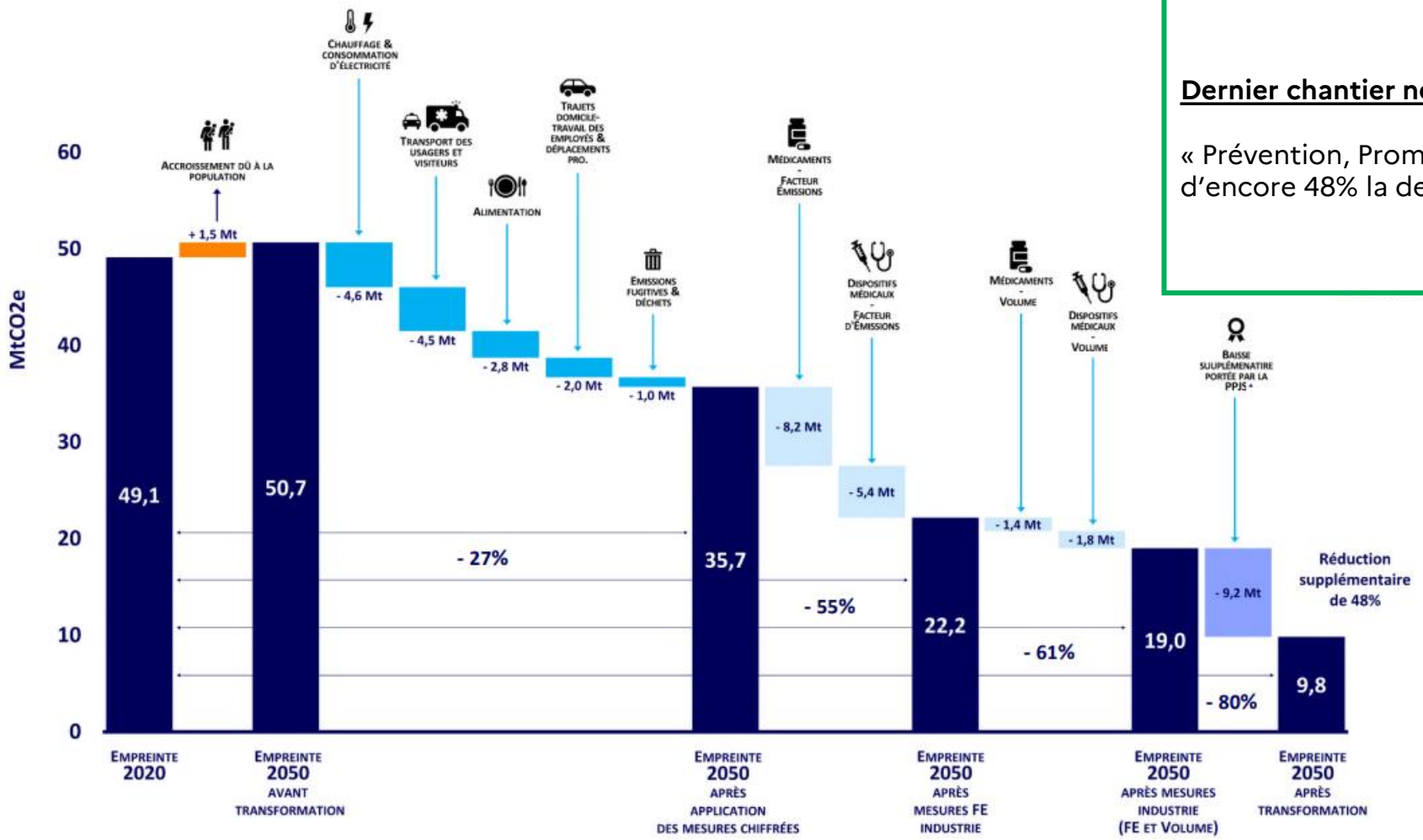
Pour mise en accord avec les Accords de Paris et la Stratégie Nationale Bas-Carbone :

→ **Neutralité Carbone en 2050**

i.e. réduction de 80% de l'empreinte carbone d'ici à 2050 par rapport à 2020

Impact du système de santé sur le climat : scénario 2050

Impact du système de santé sur le climat : scénario 2050



Dernier chantier nécessaire :

« Prévention, Promotion, Juste Soin » pour réduire d'encore 48% la dernière empreinte calculée

Bilan de gaz à effet de serre d’une structure

Direction de l’offre de soins - DDFP

Le Bilan d'Emission de gaz à effet de serre ou BEGES (1/2)

Rappel : Un bilan d'émission de gaz à effet de serre ou bilan GES est une évaluation des quantités totales de GES émises par une organisation sur une période donnée.

Méthode : Évaluer les émissions directes émises par l'activité et les émissions indirectes dues aux flux entrants (achats, transport) et sortants (déchets, rejets atmosphériques, etc.)

Émissions de GES (en kgeqCO2) = *Donnée d'activité* X *Facteur d'émission*

Exemple :

- **Distance parcourue par les véhicules de l'établissement (en km)**
- **Quantité de nourriture absorbée (en tonnes)**
- **Quantité de gaz utilisée (en kWh)**

Exemple :

- **Facteur d'émission du véhicule (en kgeqCO2/km)**
- **Facteur d'émission de la nourriture en question (en kqeqCO2/tonne)**
- **Facteur d'émission du gaz (en kgeqCO2/kWh)**

Le Bilan d'Emission de gaz à effet de serre ou BEGES (2/2)

Quelles émissions prendre en compte ?

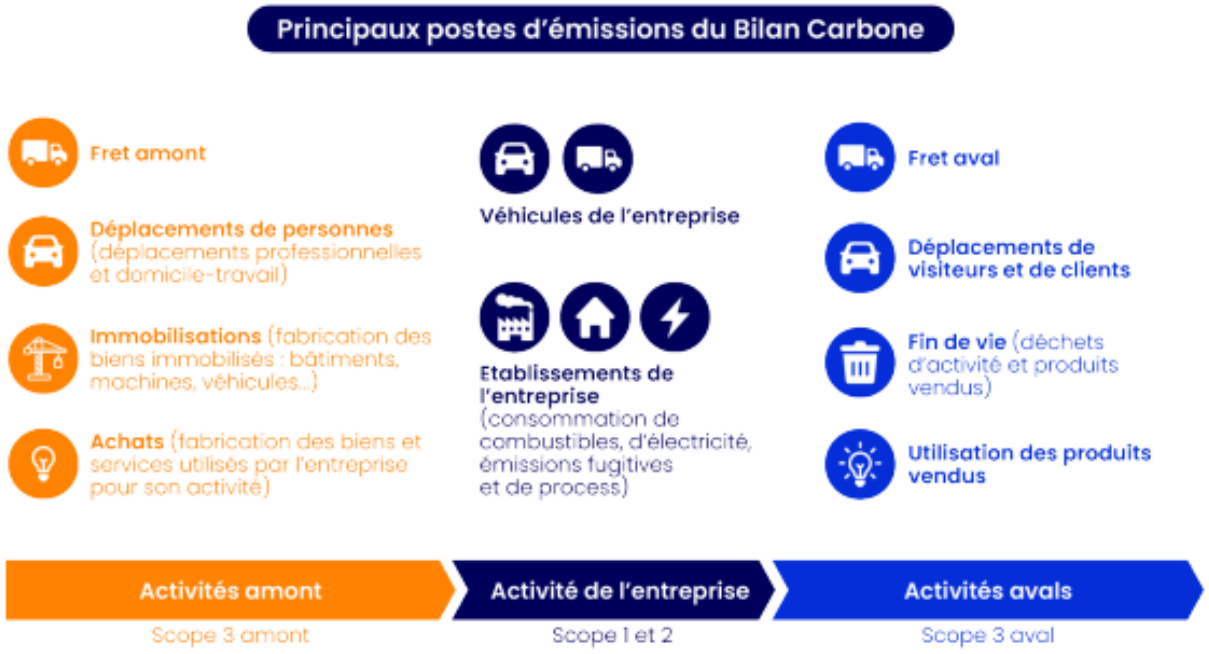


Figure 1 - Présentation des principaux postes d'émissions d'un bilan carbone
Source : Carbone 4

SCOPE 1

Emissions directes de GES, qui proviennent de sources d'énergie fixes ou mobiles et qui son détenues par l'organisation

SCOPE 2

Emissions indirectes de GES qui résultent de l'achat d'électricité, de froid ou de vapeur, qui sont générées hors site mais qui sont consommées par l'organisation

SCOPE 3

Emissions indirectes de GES provenant de sources qui ne sont pas détenues ou directement contrôlées par l'organisation, mais qui sont liées à ses activités (hors scope 2)

Le BEGES-Réglementaire
Généralités

Code de l'Environnement (L229-25) et Décret N°2022-982 du 1er juillet 2022 relatif aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre

Qui est concerné ? *(voir page suivante pour le détail)*

- Les personnes morales de droit public (CH, EHPAD, etc.)
- Les personnes morales de droit privé (entreprise, clinique privée, EHPAD Privé, etc.)

Publication en ligne :

- Plateforme ADEME - https://bilans-ges.ademe.fr/
- Une mise à jour est nécessaire tous les 3 ans
- Suivi de la déclaration par la DREAL

Sanction en cas de non-réalisation :

10 000 € et récidive 20 000 € par Personne Morale

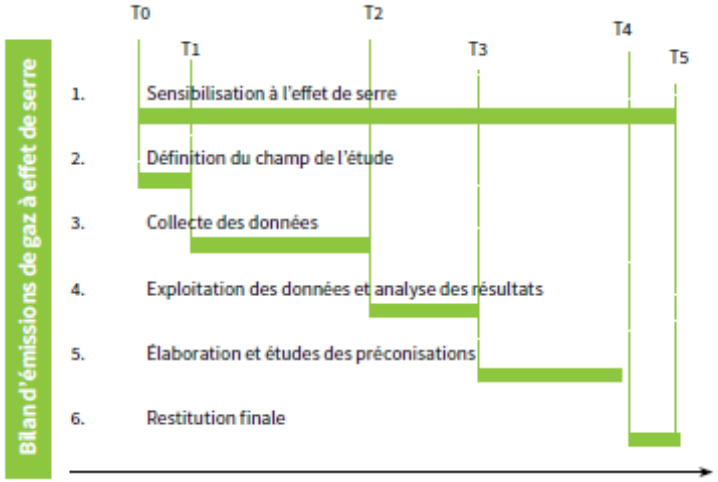
Le BEGES-Réglementaire
Qui est concerné ?

Personne morale de droit privé	> 500 salariés	*Soumis à Déclaration de Performance Extra-Financière* (DPEF)* →	**SCOPES 1 et 2 ET postes significatifs du scope 3**
		Non-soumis à DPEF →	**SCOPES 1 et 2 (postes significatifs du 3 recommandés)**
	< 500 salariés	→	**NON-SOUMIS**
Personne morale de droit public	> 250 salariés	→	**SCOPES 1 et 2 ET postes significatifs du scope 3**
	< 250 salariés	→	**NON-SOUMIS**

Obligation de rédiger une DPEF pour les sociétés cotées avec un bilan > à 20 millions € ou CA > 40 millions € **ET avec plus de 500 salariés // pour les sociétés non cotées avec un bilan > à 100 millions € ou CA > 100 millions € **ET** avec plus de 500 salariés*

SCOPE 3 OBLIGATOIRE POUR LES ETABLISSEMENTS PUBLICS

Le BEGES-Réglementaire
Quelles étapes ?

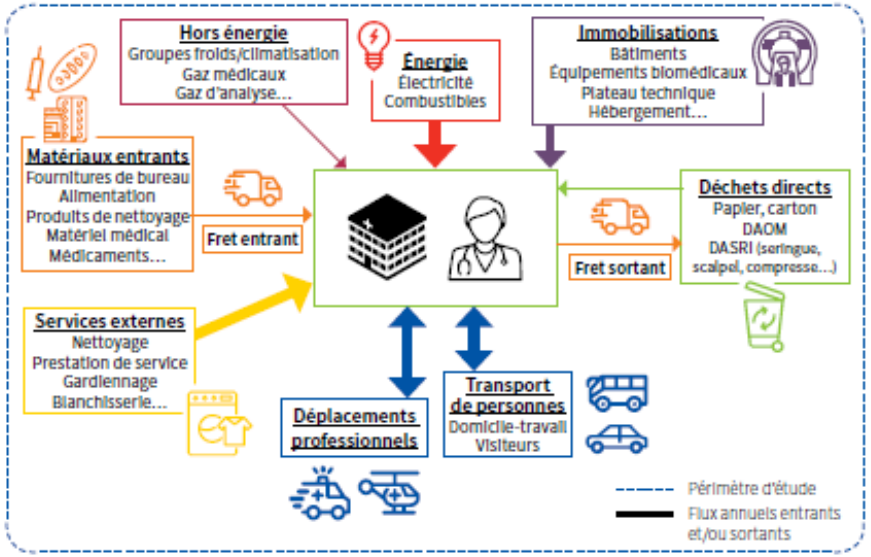


Les étapes d'un BEGES

1. Définir une équipe projet et l'intervention éventuelle d'un prestataire
2. Choisir les catégories d'émissions qui seront prises en compte. Certaines sont obligatoires (voir slide sur la réglementation)
3. **<u>ETAPE CLEF</u> : Collecter les données** (dans l'établissement, auprès des fournisseurs, etc.) **en définissant une stratégie de collecte avec l'équipe projet**
4. Exploitation des données & calcul
5. Définir un plan de transition pour réduire ses émissions
6. Publier son bilan

L'objectif d'un bilan de gaz à effet de serre est de s'inscrire dans une démarche de réduction de ce bilan.

Les flux à collecter

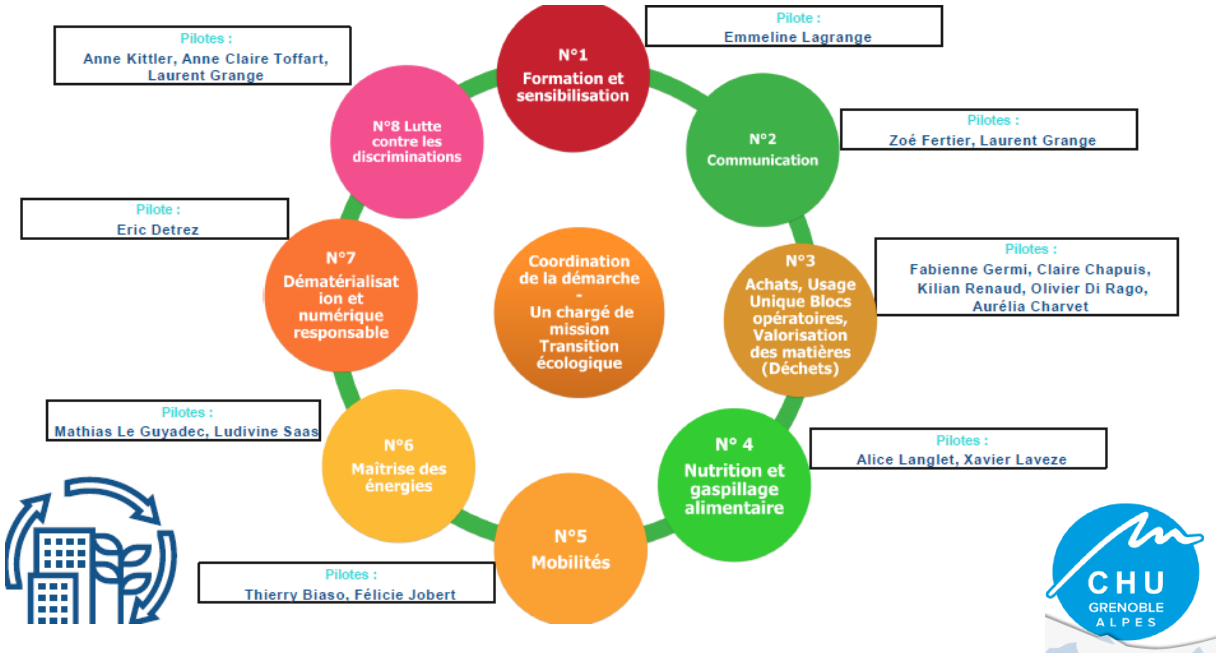


*Flux annuels entrants ou sortants. Plus la flèche est grosse, plus le flux d'émissions GES est important

Le BEGES-Réglementaire
S’inscrire dans une démarche collective

- Les établissements constituent des **équipes de projet** selon des formats propres → se rapprocher de la direction pour avoir connaissance des personnes en charge du sujet

- *Chargés de mission RSE, CTEES, etc.*



1. LES MEMBRES DU COMITÉ DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Membres	Services
M. Chambaz, Mme Gaudillier	Direction générale
Dr Combaz, Dr Bacquelin	Commission médicale d’établissement
M. Dubois, Mme Joyeux, M. Leclair, M. Chatagnon, Mme Cerdan	Direction des achats, de la logistique, de l’hôtellerie et du développement durable
Mme Mollard Tanvez (ou son représentant), Mme Légère, Mme Blancquaert	Direction de la qualité et de relations avec les usagers
Mme Jambin-Burgalat, Mme Revaud	Direction des services techniques et du schéma directeur immobilier
M. Macquet	Service des technologies biomédicales
Mme Collet	Direction déléguée du site d’Aix-les-Bains
M. Bague	Direction des ressources humaines
Mme Buffin-Parry	Direction pôles, projets, performance
Mme Meyer	Mission communication
Mme Varvier	Mission culture
M. Fleuret	Direction des systèmes d’information et de l’organisation
Dr Bernard	Pharmacie
Mme Girerd, Mme Pisano, Mme Menjoz, Mme Rifflart, Mme Biset	Direction des soins
Dr Fourneret-Vivier	Équipe opérationnelle d’hygiène

CENTRE HOSPITALIER MÉTROPOLE SAVOIE

Le BEGES-Réglementaire
Zoom sur la collecte des données

Que le bilan soit réalisé en interne ou externalisé via un bureau d'études, la réalisation du bilan nécessite de **récolter de nombreuses données d'activités** *(voir exemples ci-contre)* et nécessite donc de **mobiliser des équipes et des interlocuteurs** en interne pour faciliter ce travail.

→ *Sollicitation notamment des pharmacies hospitalières*

INTRANTS
Intrants – Pharmacie
Intrants – Laboratoire
Intrants – Papier
Intrants – Petit matériel de bureau
Intrants – Consommables informatiques
Intrants – Restauration
Intrants – Services
FRET
Blanchisserie
Restauration
Courrier
Magasin central
Pharmacie
DÉCHETS
Déchets
Effluents

Tableau 18: Exemple de grille pouvant aider à la collecte des données

Postes de collecte de données	Nom du responsable	Coordonnées
ÉNERGIE		
Énergie		
Chauffage		
Cogénération		
Groupe électrogène		
HORS ÉNERGIE		
Gaz frigorigènes		
Gaz anesthésiques		
IMMOBILISATIONS		
Bâtiments		
Mobilier		
Véhicules		
Machines spécifiques et équipements médicaux		
Machines spécifiques logistiques		
Machines spécifiques et équipements de restauration		
Machines spécifiques et équipements de blanchisserie		
Informatique		
DÉPLACEMENTS		
Déplacement Domicile-travail		
Déplacement Professionnels véhicules personnels		
Déplacement Professionnels interne		
Déplacement Patients		
Déplacement Visiteurs		

Qualité des données

Scope 3 – Achats – Exemples médicaments & DM

Outil simplifié pour le calcul du scope 3 → ratios monétaires

1 € dépensé en achat = XX gCO2

Facteur d'émission monétaire Médicament	Facteur d'émission monétaire Dispositif Médical
500 gCO2 / €HT	315 gCO2 / €HT

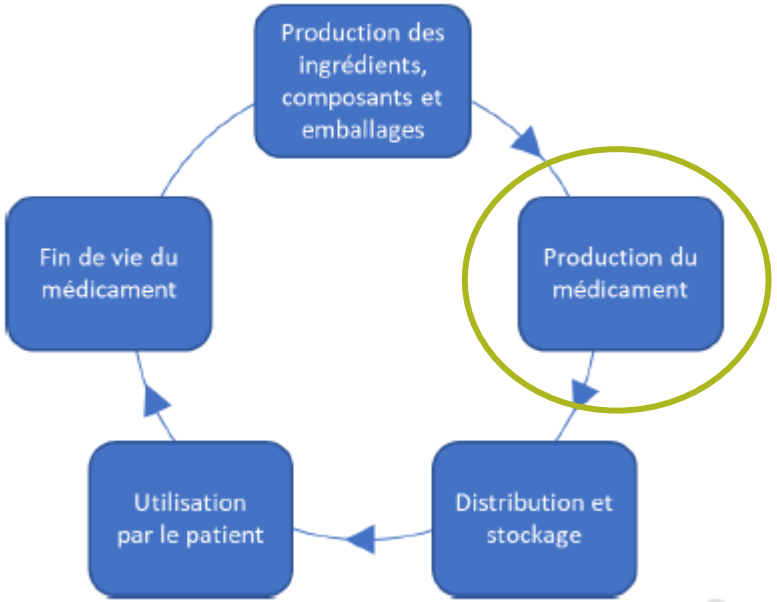
Méthodologie d'évaluation de l'empreinte carbone des médicaments

- Objectif : Permettre aux exploitants pharmaceutiques de calculer simplement l'empreinte carbone des médicaments qu'ils commercialisent sur l'ensemble du cycle de vie

- Piloté par ECOVAMED (solution to evaluate and reduce the carbon footprint of medicines, medical devices, pharmaceutical ingredients)

- Base de données (données fournisseurs, Ecoinvent, Agribalyse (produits d'origine Agricole, végétale ou animale), base Empreinte de l'ADEME, Exiobase (facteurs d'émissions économiques) en dernier recours

- **Disponible à l'avenir pour les établissements**



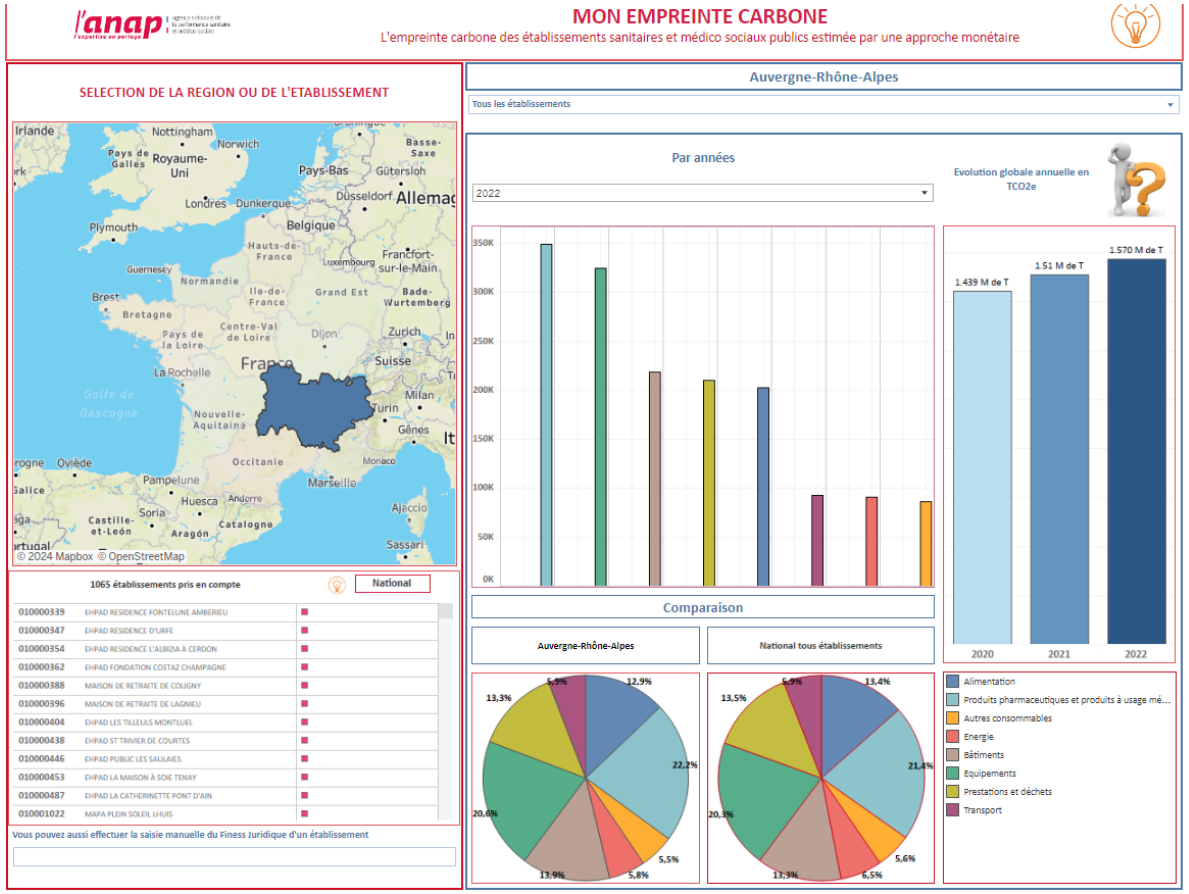
Quelques exemples

Outil Mon Empreinte Carbone

- Outil de datavisualisation de l'ANAP pour **estimer les émissions de CO2** des établissements sanitaires et médico-sociaux **publics**

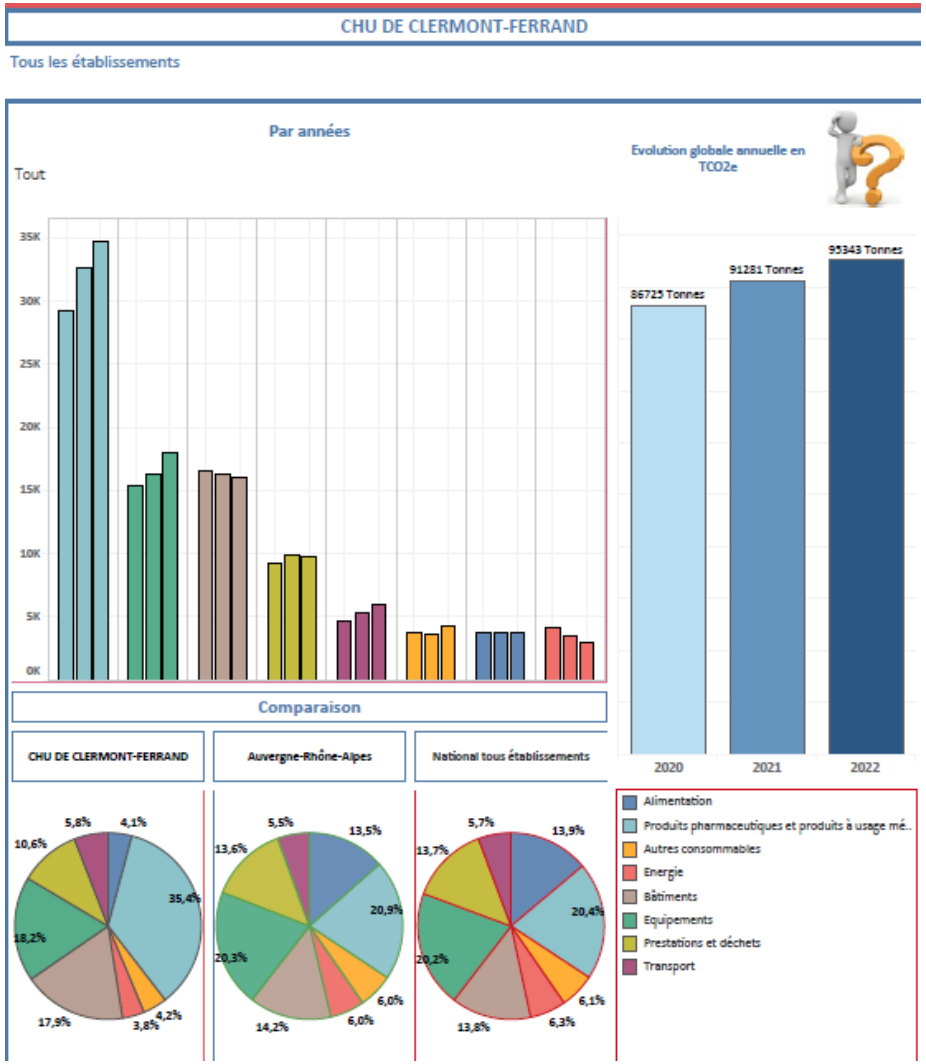
- Outil qui s'appuie sur une démarche dite **« monétaire »** qui convertit des euros extraits de la comptabilité générale des établissements (DIAMANT) en tonnes de CO2

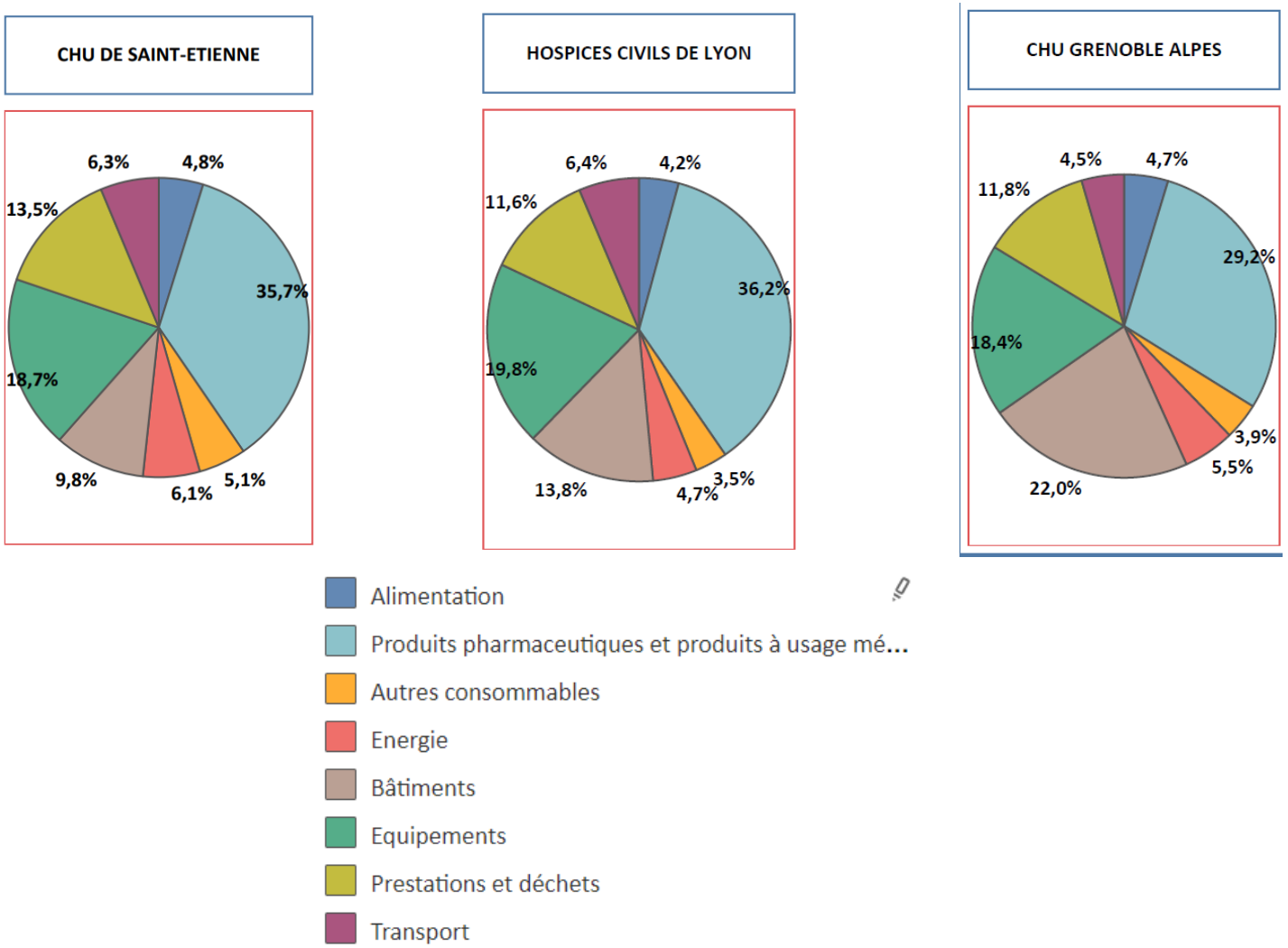
- Visualisation sur **8 postes d'émissions CO2** (produits pharmaceutiques et produits à usages médicaux, alimentation, énergie, bâtiments, équipements, prestations et déchets, transport, autres consommables)



Outil Mon Empreinte Carbone

Exemple des CHU ARA





Bilan GES d'un établissement
Exemple de l'AP-HP

BGES complet mis à jour en 2022

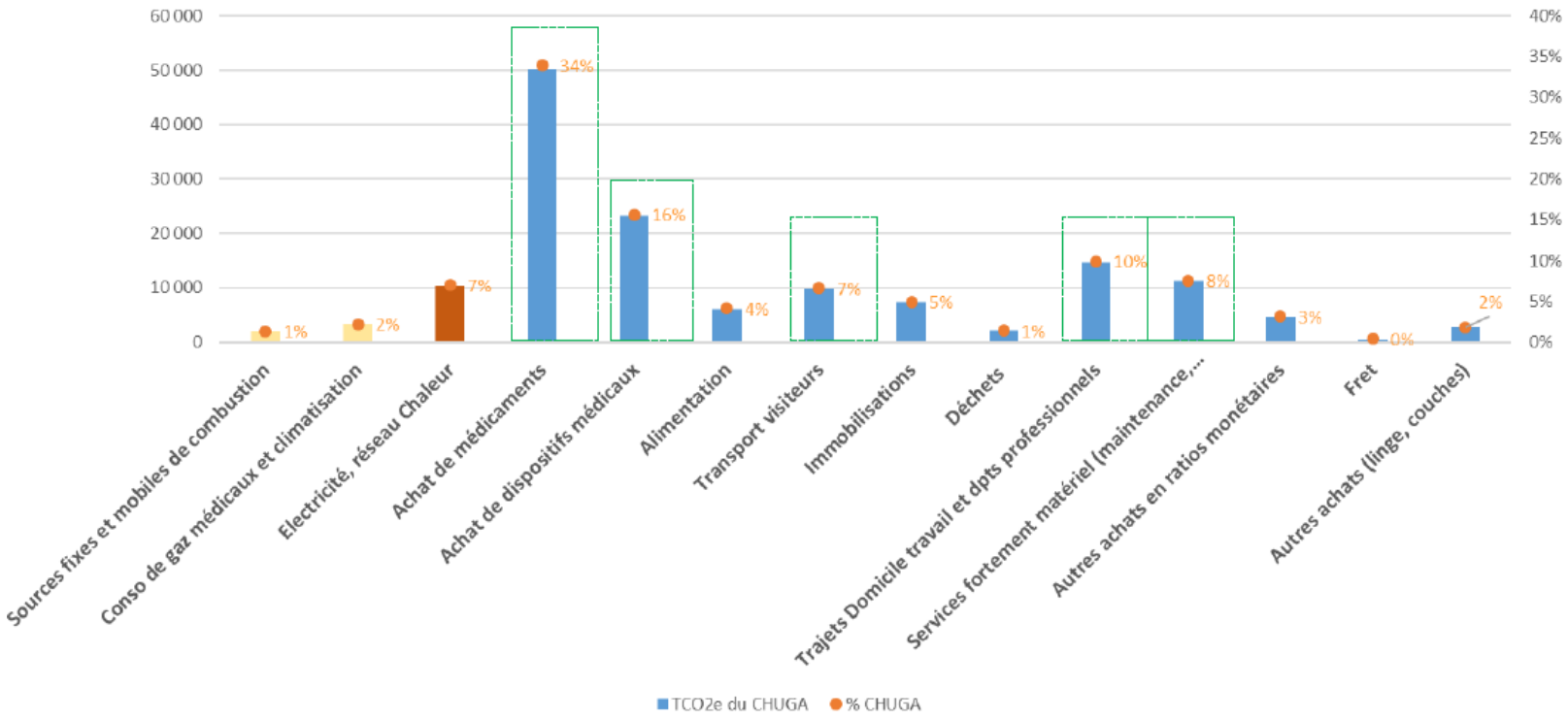
Cinq postes d'émissions concentrent plus de 80% de l'empreinte carbone de l'AP-HP :

Poste d'émissions	Part d'émissions
Soin (production et achats de médicaments, dispositifs médicaux, usage unique lié au soin, gaz anesthétiques, etc.)	58%
Energie (production, acheminement, consommation de tous types d'énergies)	7%
Mobilité (déplacements domicile-travail, patients)	15%
Alimentation (production des aliments, contenants alimentaires…)	3%
Déchets (collecte et traitement des déchets produits)	1%

Source : AP-HP

Bilan GES d'un établissement
Exemple du CHUGA

- Les émissions de GES du CHUGA en 2021 : **150 k tCO2e**



Bilan de l'AP-HP
Analyse & stratégie de réduction

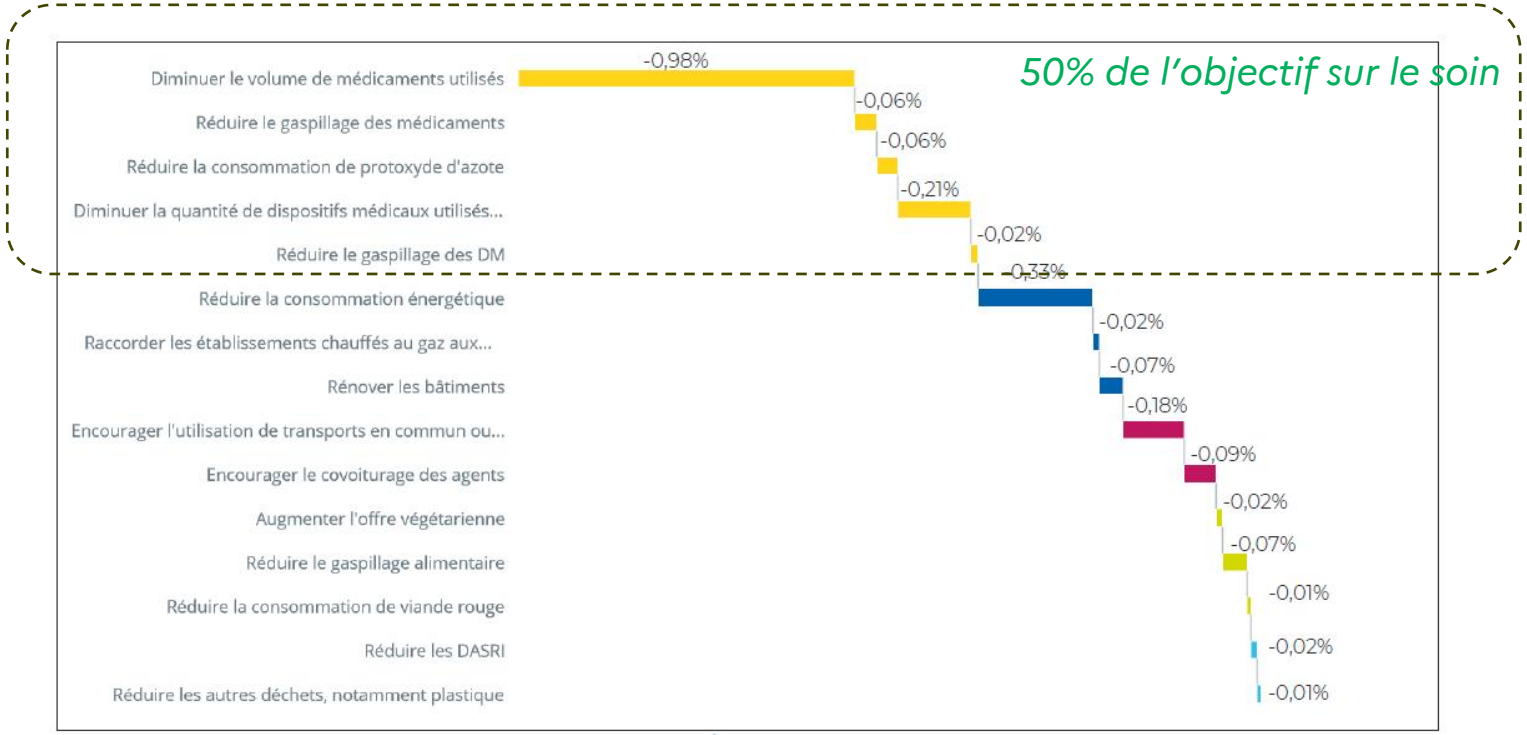
312
kgCO2/journée d'hospitalisation

21
tCO2 / ETP

Nota : 11 tCO2/an pour 1 Français moyen

Objectif de réduction : -2,5% par an

Stratégie de réduction



Outils pour le calcul précis du scope 3

Empreinte carbone des gaz anesthésiques

L'OMEDIT IDF propose un outil pour calculer l'empreinte carbone des gaz anesthétiques à partir des données de consommations

PERIMETRE

Le calculateur proposé par l'OMEDIT IDF a été élaboré à partir de l'Annual Anaesthetic Departmental Calculator- Royal College of Anaesthetists.

Les acteurs

Le calculateur s'adresse aux établissements de santé dont les unités de soins consomment les gaz ciblés.
Le **recueil des données et l'utilisation du calculateur** est à réaliser par le **pharmacien** de la pharmacie à usage intérieur (PUI) en charge des fluides médicaux.
Les **résultats** sont **à analyser conjointement par les équipes pharmaceutique et d'anesthésie-réanimation**.

Les gaz ciblés

Le calculateur cible les classes ATC suivantes :

N01AB - HYDROCARBURES HALOGENES : **isoflurane ; desflurane ; sevoflurane**
N01AX - AUTRES ANESTHESIQUES GENERAUX : protoxyde d'azote ; protoxyde d'azote en association

La liste des spécialités disponibles sur le marché français prises en compte dans les calculs est disponible dans l'onglet "Mon récap consommations". Celle-ci fait l'objet d'une mise à jour régulière.

Deux possibilités d'outil :

1. Remplissage automatique (intégration en bloc de vos consommations de médicaments, UCD et quantités associées, tous médicaments confondus)
2. Remplissage ligne à ligne de vos consommations de gaz utilisés en anesthésie inhalée

Empreinte carbone des gaz anesthésiques

un exemple CHU Clermont sur 7 mois (07/22 => 07/2024)

CALCULATEUR manuel
Gaz Anesthésiques

COLONNE A COMPLETER

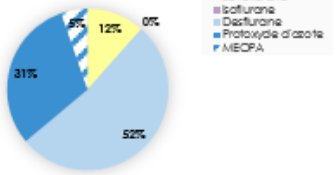
	Volume (mL) d'halogène	Nb de flacons d'halogène délivrés	CO2eq (T)
flurane (Sevoflurane®, Sevor-	250	956	71,49
Isoflurane (Aerrane®,Forane®, Isoflurane Belamont®)	100	0	0,00
	250	0	0,00
Desflurane (Suprane®)	240	338	323,25
Total des émissions de carbone liées à l'utilisation des hydrocarbures halogénés en anesthésie inhalée (Tonnes CO2eq)			394,74

Gaz médical	Volume (L) de la bouteille	Nombre de bouteilles délivrées	CO2eq (T)
Protoxyde d'azote (N_2O)	2	0	0,00
	5	0	0,00
	15	0	0,00
	20	0	0,00
	40	0	0,00
	47	0	0,00
	50	20	189,92
	47*8	0	0,00
	47*9	0	0,00
	50*9	0	0,00
	450	0	0,00
Alpagoz® (mélange équimolaire O2/N2O)	5	0	0,00
	15	0	0,00
Antasol® 135bar (mélange équimolaire O2/N2O)	5	0	0,00
	15	0	0,00
Antasol® 150 bar (mélange équimolaire O2/N2O)	2	0	0,00
	5	0	0,00
Entonox® 170 bar (mélange équimolaire O2/N2O)	2	0	0,00
	5	0	0,00
	15	0	0,00
Kalinox® (mélange équimolaire O2/N2O)	2	0	0,00
	5	58	20,98
	15	11	11,94
	20	0	0,00
Oxygène 135 bar (mélange équimolaire O2/N2O)	5	0	0,00
	15	0	0,00
Total des émissions de carbone liées à l'utilisation de N_2O en anesthésie inhalée (Tonnes CO2eq)			222,83
Total des émissions de carbone liées à l'utilisation des gaz en anesthésie inhalée (Tonnes CO2eq)			617,57

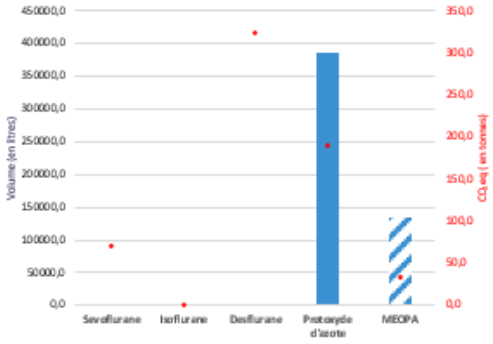
Période analysée	à compléter

	Volume de gaz "consommé" (litres)	Émissions carbone (Tonnes CO2eq)	Part du gaz dans l'empreinte carbone totale (%)
Sevoflurane	239,00	71,49	11,6
Isoflurane	0,00	0,00	0,0
Desflurane	81,12	323,25	52,3
Protoxyde d'azote	385333,33	189,92	30,8
MEOPA	133660,00	32,92	5,3
TOTAL	518993,33	617,57	100,0

Répartition des émissions carbone des gaz utilisés en anesthésie inhalée



Consommations (histogramme) et empreinte carbone (losange) des gaz utilisés en anesthésie inhalée



Zoom sur les hydrocarbures halogénés : consommations (histogramme) et empreinte carbone (losange)

MON EMPREINTE CARBONE

CALCULATEUR manuel
Gaz Anesthésiques

COLONNE A COMPLETER

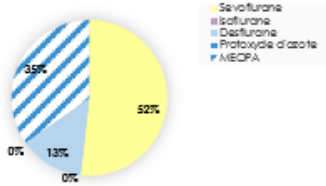
	Volume (mL) d'halogène	Nb de flacons d'halogène délivrés	CO2eq (T)
flurane (Sevoflurane®, Sevor-	250	887	66,33
Isoflurane (Aerrane®,Forane®, Isoflurane Belamont®)	100	0	0,00
	250	0	0,00
Desflurane (Suprane®)	240	18	17,21
Total des émissions de carbone liées à l'utilisation des hydrocarbures halogénés en anesthésie inhalée (Tonnes CO2eq)			83,55

Gaz médical	Volume (L) de la bouteille	Nombre de bouteilles délivrées	CO2eq (T)
Protoxyde d'azote (N_2O)	2	0	0,00
	5	0	0,00
	15	0	0,00
	20	0	0,00
	40	0	0,00
	47	0	0,00
	50	0	0,00
	47*8	0	0,00
	47*9	0	0,00
	50*9	0	0,00
	450	0	0,00
Alpagoz® (mélange équimolaire O2/N2O)	5	0	0,00
	15	0	0,00
Antasol® 135bar (mélange équimolaire O2/N2O)	5	0	0,00
	15	0	0,00
Antasol® 150 bar (mélange équimolaire O2/N2O)	2	0	0,00
	5	0	0,00
Entonox® 170 bar (mélange équimolaire O2/N2O)	2	0	0,00
	5	0	0,00
	15	0	0,00
Kalinox® (mélange équimolaire O2/N2O)	2	0	0,00
	5	66	23,87
	15	19	20,62
	20	0	0,00
Oxygène 135 bar (mélange équimolaire O2/N2O)	5	0	0,00
	15	0	0,00
Total des émissions de carbone liées à l'utilisation de N_2O en anesthésie inhalée (Tonnes CO2eq)			44,49
Total des émissions de carbone liées à l'utilisation des gaz en anesthésie inhalée (Tonnes CO2eq)			128,04

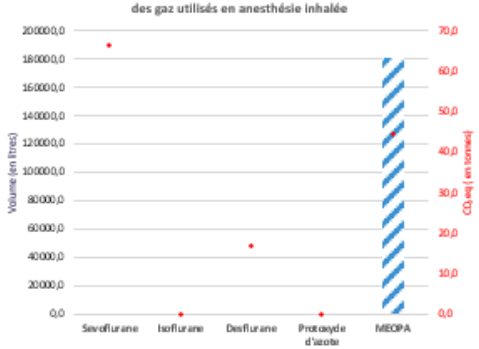
Etablissement	à compléter
Période analysée	à compléter

	Volume de gaz "consommé" (litres)	Émissions carbone (Tonnes CO2eq)	Part du gaz dans l'empreinte carbone totale (%)
Sevoflurane	221,75	66,33	51,8
Isoflurane	0,00	0,00	0,0
Desflurane	4,32	17,21	13,4
Protoxyde d'azote	0,00	0,00	0,0
MEOPA	180620,00	44,49	34,7
TOTAL	180620,00	128,04	100,0

Répartition des émissions carbone des gaz utilisés en anesthésie inhalée



Consommations (histogramme) et empreinte carbone (losange) des gaz utilisés en anesthésie inhalée



Zoom sur les hydrocarbures halogénés : consommations (histogramme) et empreinte carbone (losange)

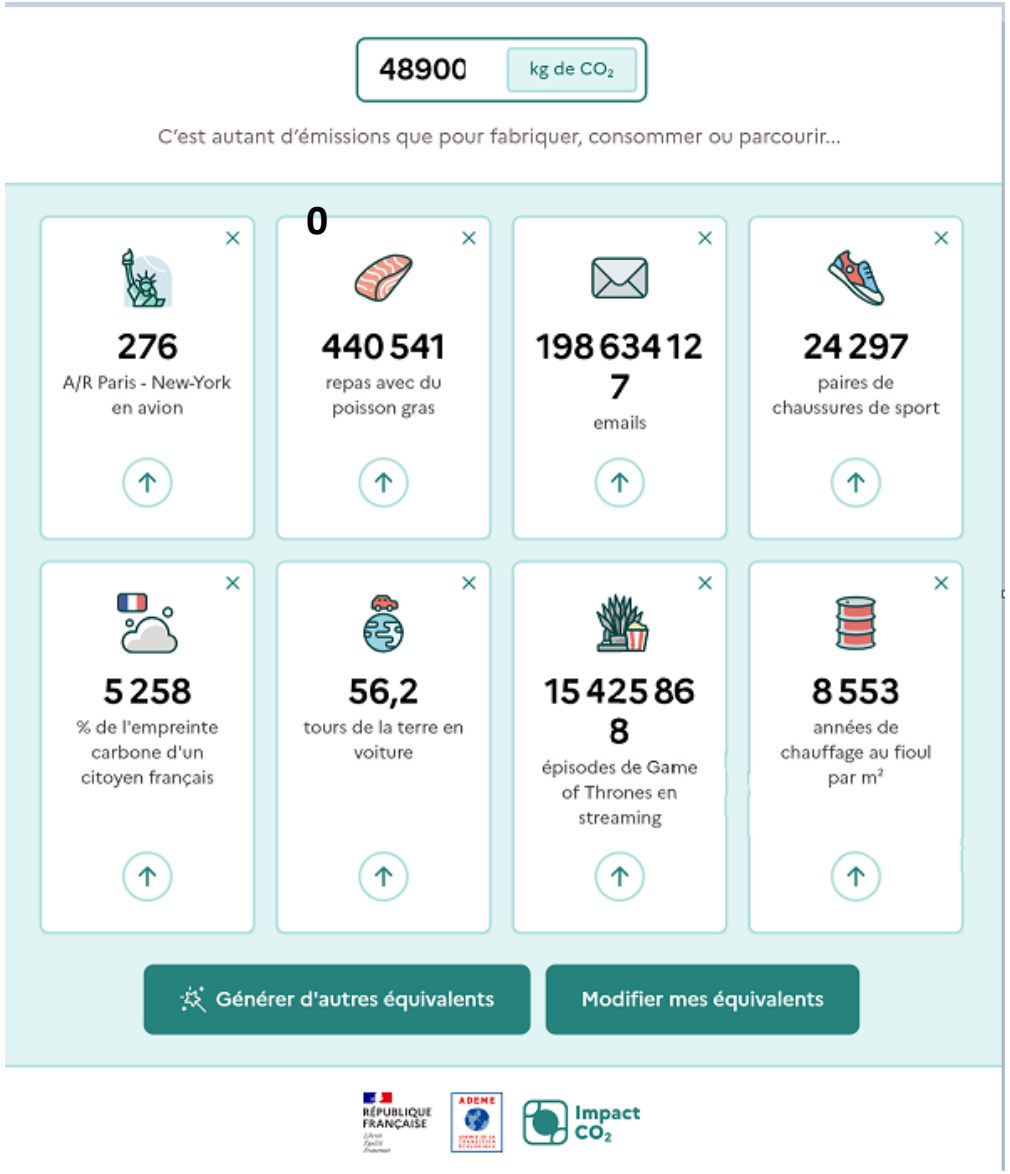
Empreinte carbone des gaz anesthésiques

Sur une période comparative de 7 mois: avant / après arrêt N_2O (Arrêt Aout-Septembre 2022)
+ initiation diminution puis arrêt du desflurane

Emission de carbone sont passées de 617 à 128 tonnes CO_2eq

Réduction de l'impact logistique (livraison de N_2O) : 0,33 tonnes CO_2eq

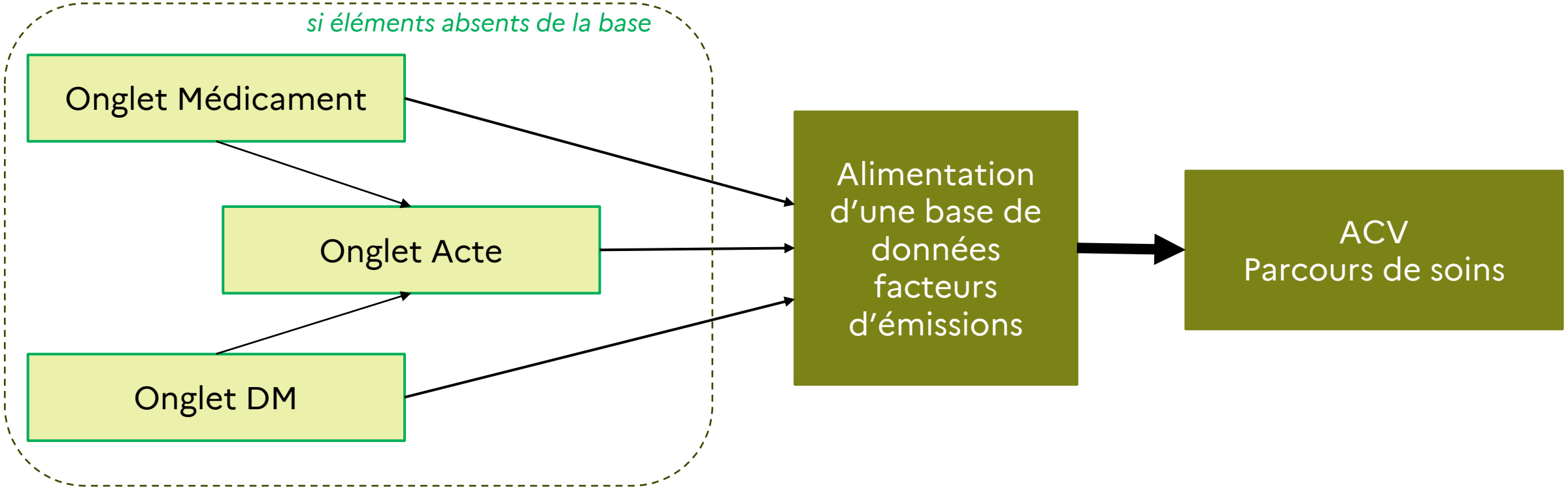
NB: valves à la demande sur bouteilles de mélange O_2/N_2O
pour éviter la surconsommation



https://impactco2.fr/outils/comparateur

Outil CAREBONE AP-HP

- Développement d'un outil via l'expertise médicale (Commission DD de la CME) et expertise carbone (Dpt Transformation écologique de la DST)
- **<u>Objectif</u>** : Analyse de cycle de vie (ACV) à l'échelle d'un parcours de soins



Aide au calcul des facteurs d'émissions (FE) si inconnus dans la base

Onglet Médicament

Aides à l'utilisateur :

- Choix FE API (notation de la substance active sur 4 critères : complexité de la molécule, origine, conditions particulières de production, volumes de production
- Estimation de la quantité d'excipient (en fonction de la forme du médicament)
- Choix FE excipient en proposant des choix « par défaut » pour certains excipients

Ex : Acide ascorbique / acétique → « excipient – chimie de base, lourde – Estimation »

Onglet DM

Aides à l'utilisateur :

- Estimation des masses & quantités de matières des dispositifs médicaux en fonction de leur forme et de leur dimension

Exemple de l’onglet DM

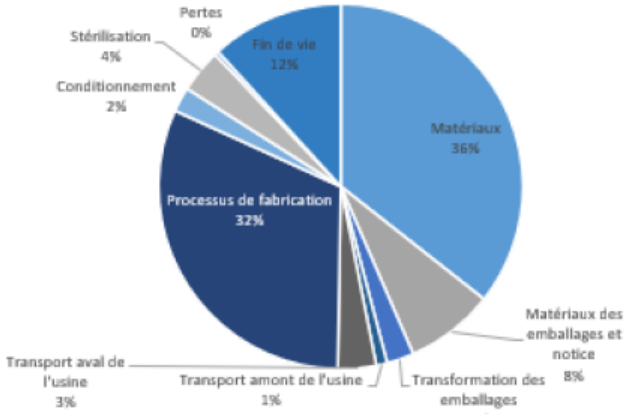
Seringue 3 pièces BD Plastipak 10 ml - Luer simple – 302188

Résultats de l’estimation de l’empreinte carbone

Nom du dispositif médical :	Seringue 3 pièces BD Plastipak 10 ml Luer Lock Centré - 300912

Poste	Emissions
Matériaux	18,24 gCO2e
Matériaux des emballages et notice	4,05 gCO2e
Transformation des emballages	1,24 gCO2e
Transport amont de l'usine	0,50 gCO2e
Transport aval de l'usine	1,74 gCO2e
Processus de fabrication	16,17 gCO2e
Conditionnement	1,12 gCO2e
Stérilisation	1,98 gCO2e
Pertes	0,18 gCO2e
Fin de vie	6,03 gCO2e
Empreinte carbone :	**51,26 gCO2e/unité**
Incertitude :	41%
Emissions évitées dues à la fin de vie :	-2,84 gCO2e/unité

Décompostion de l'empreinte carbone



- Environ **51 gCO2e** / seringue
- Incertitude de **41%,** dues aux hypothèses pour estimer les consommations d’énergie lors de la production et du conditionnement (en l’absence de données réelles).

Forces – Faiblesses de l'outil

Evaluation de l'impact carbone d'un **parcours patient**
Possibilité de comparer des scenarios
ex: voie parentérale => voie orale

Robustesse de la base de données liée à Carebone ?

« Ecoscore » Pour quand ?

Base de données empreinte carbone médicaments per os

EcovaMed

Journal of Cleaner Production 475 (2024) 143576

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Cleaner Production

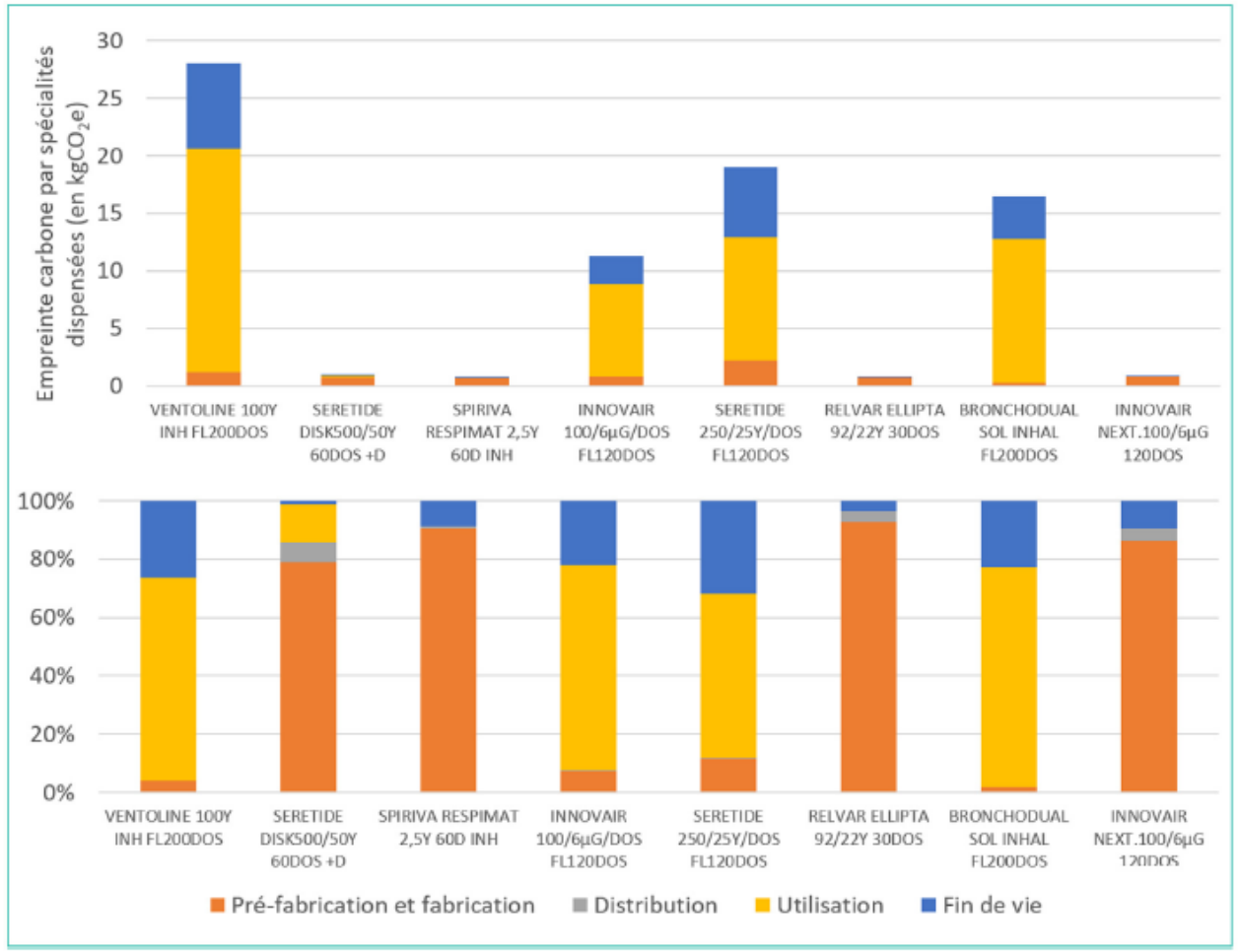
journal homepage: www.elsevier.com/locate/jclepro

Carbon footprint of oral medicines using hybrid life cycle assessment

Max Piffoux [a,b], Antoine Le Tellier [c], Zoé Taillemite [c], Coline Ducrot [d], Sébastien Taillemite [c,*]

[a] Medical Oncology, Hospices Civils de Lyon, France
[b] Medical Oncology, Centre Léon Bérard, Lyon, France
[c] Ecovamed, Paris, France
[d] Orthopedic Pediatric Surgery, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France

Exemples: les inhalateurs



re 6. Empreinte carbone des principales spécialités dispensées en ville en France et part de chaque étape du cycle de vie sur ıpreinte carbone totale.

ɔon footprint of the main specialties dispensed by community pharmacies and hospitals in France and the part of each life cycle stage ıe total carbon footprint.

Empreinte carbone

→ *les aérosols doseurs (11 à 28kgCO_2e) >> formes sèches ou inhalateurs à brumisat <1kgCO_2e*

→ *NB : pour les aérosols empreinte variable selon gaz propulseur*

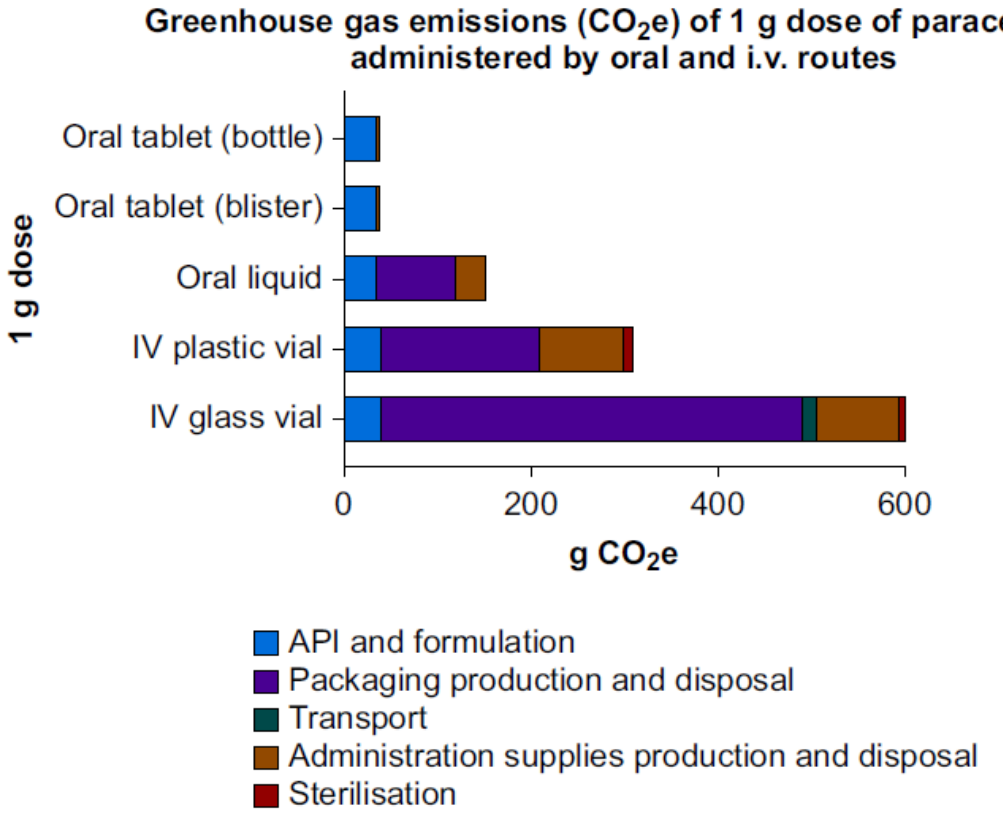
Etapes les plus émettrices

→ *Aérosols doseurs : Utilisation + Fin de vie*

→ *Formes sèches ou inhalateurs à brumisats: Acquisition Mat. I^{ères} + Production*

L. Boissinot et al, Annales Pharmaceutiques Françaises 81 (2023) 123—137

Exemple: paracetamol injectable / per os



Ce qui a l'empreinte carbone la plus élevée:
1-Conditionnement primaire (fabrication et gestion des déchets),
2-Matériel nécessaire à l'administration (seringue pour administration orale ou set de perfusion).
Formulation => pas de différence selon les formes

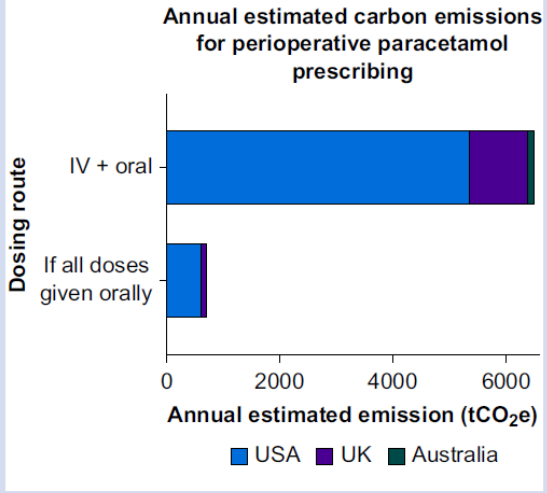


Fig 5. Annual estimated environmental impacts as a result of using perioperative prescribing rates of i.v. and oral routes from five USA hospitals, 11 UK hospitals, and 10 Australian hospitals applied to national estimates of eligible surgical patients, and if all doses are given orally (i.e. all i.v. doses replaced with an oral dose). CO_2e, greenhouse gas emissions expressed as metric tonnes of carbon dioxide equivalents.

JF Davies et al; BJA. 2024 Dec;133(6):1439-1448.

Exemple: équivalents thérapeutiques

1 comprimé d'Irbesartan 150 mg	1 comprimé de Candesartan 8 mg (émissions de gaz à effet de serre divisées par 1,9)
1 comprimé de Fexofenadine 120 mg	1 comprimé de Desloratadine 5 mg (émissions de gaz à effet de serre divisées par 2,6)

CHIFFRES CLÉS

Réduction moyenne de 30 % des gaz à effet de serre

https://www.omedit-normandie.fr/boite-a-outils/transition-ecologique/bonnes-pratiques/bonnes-pratiques,6044,13473.html