



**Sobriété énergétique & transition écologique
du système de santé en Normandie**

De nouvelles manières de penser le soin

- Analyse Cycle de vie
- Grands principes d'écoprescription
- Eco-parcours de la personne âgée hospitalisée
- Cabinet de ville et soins écoresponsables
- Médicaments à l'hôpital

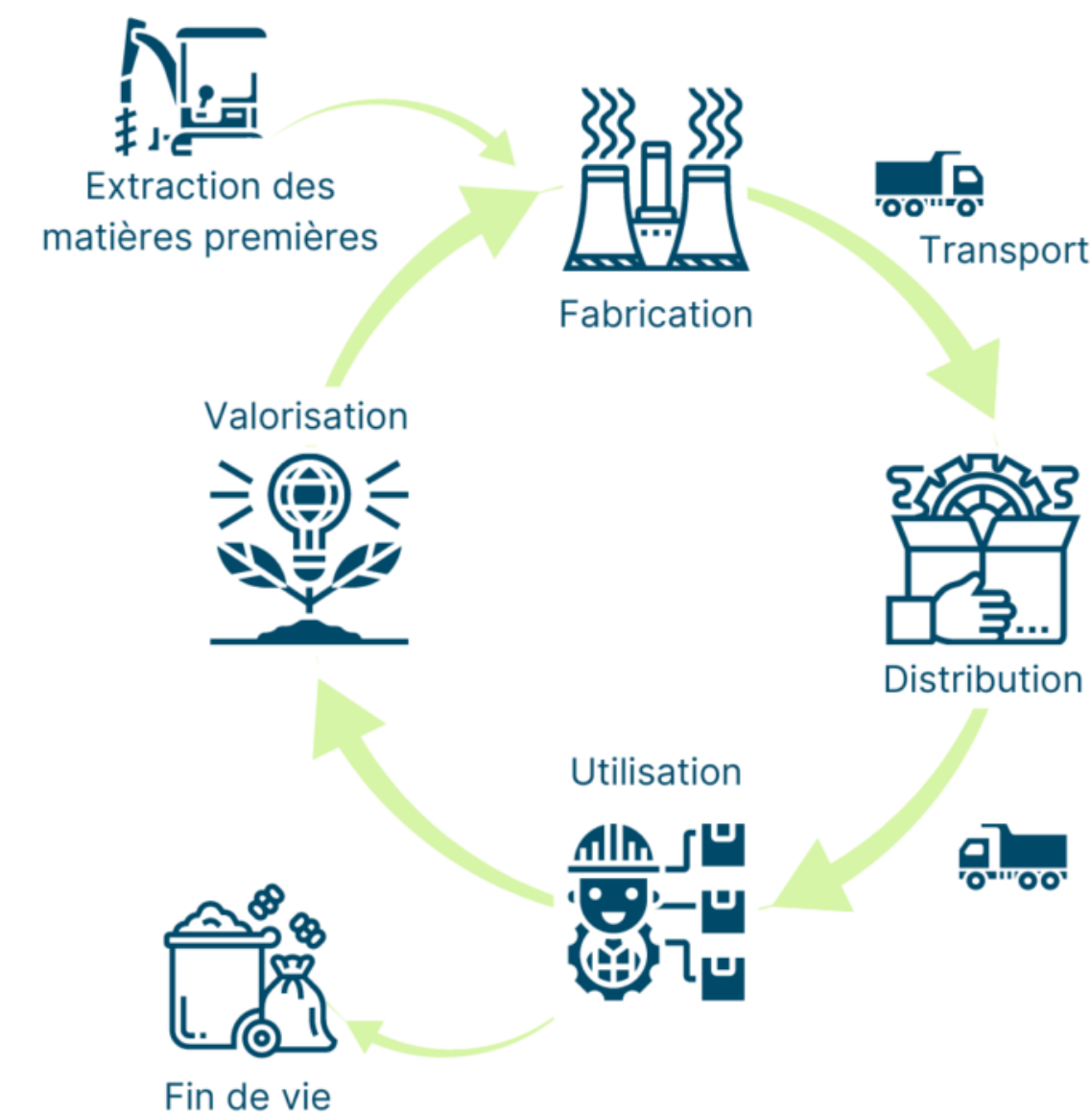
Modérateur Docteur Matthias BRUNN - laboratoire
interdisciplinaire d'évaluation des politiques publiques (LIEPP)

DES NOUVELLES MANIÈRES DE PENSER LE SOIN

Analyse de Cycle de Vie (ACV) des produits de santé : intérêt, méthodologie et limites



Sébastien TAILLEMITE - Ecovamed



Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08

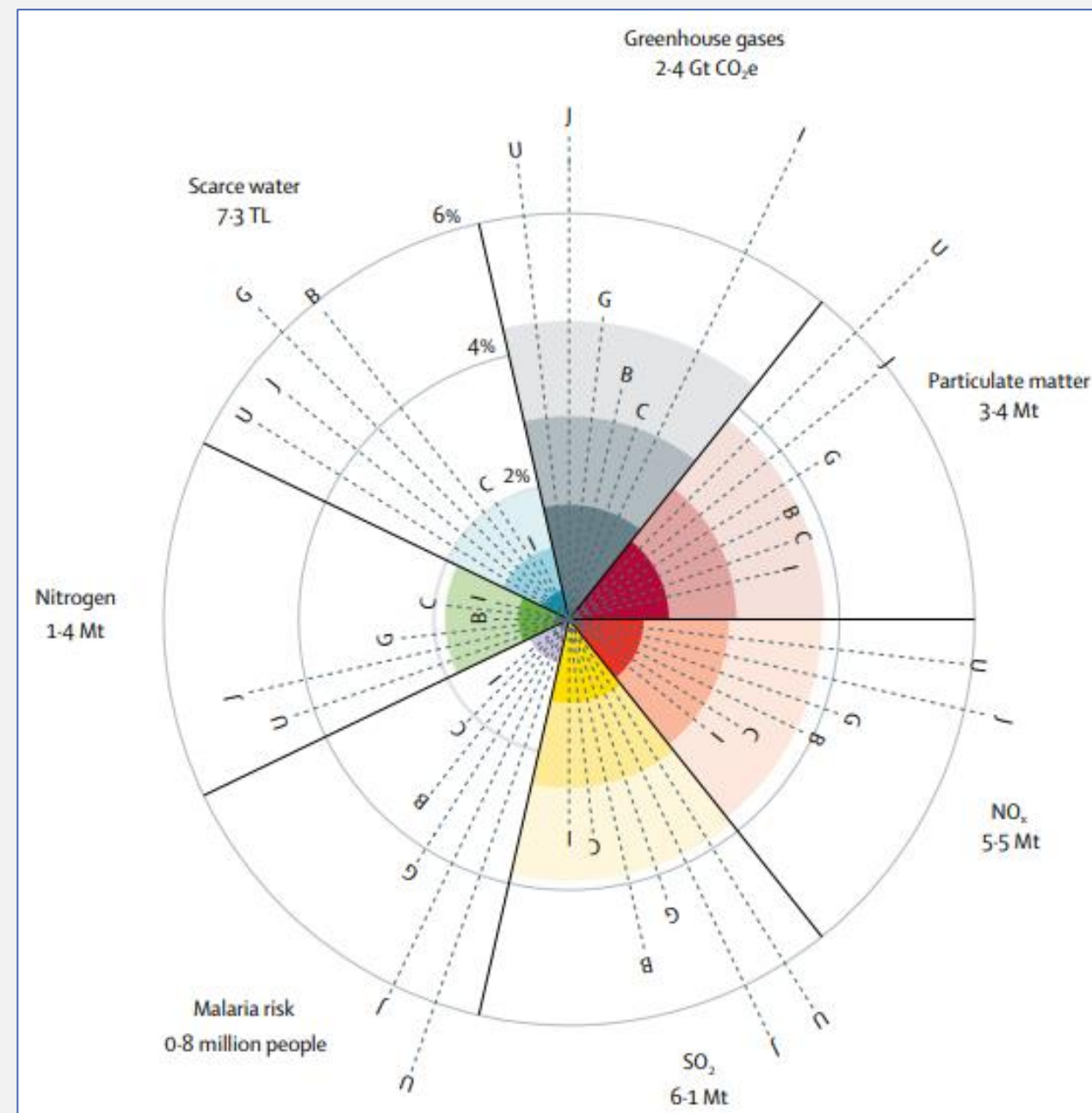


Le paradoxe de l'impact environnemental du système de santé

- ✓ Chaque soin, comme toute activité humaine, a un impact sur l'environnement, qui va lui-même engendrer des impacts sur la santé humaine et donc de nouveaux soins



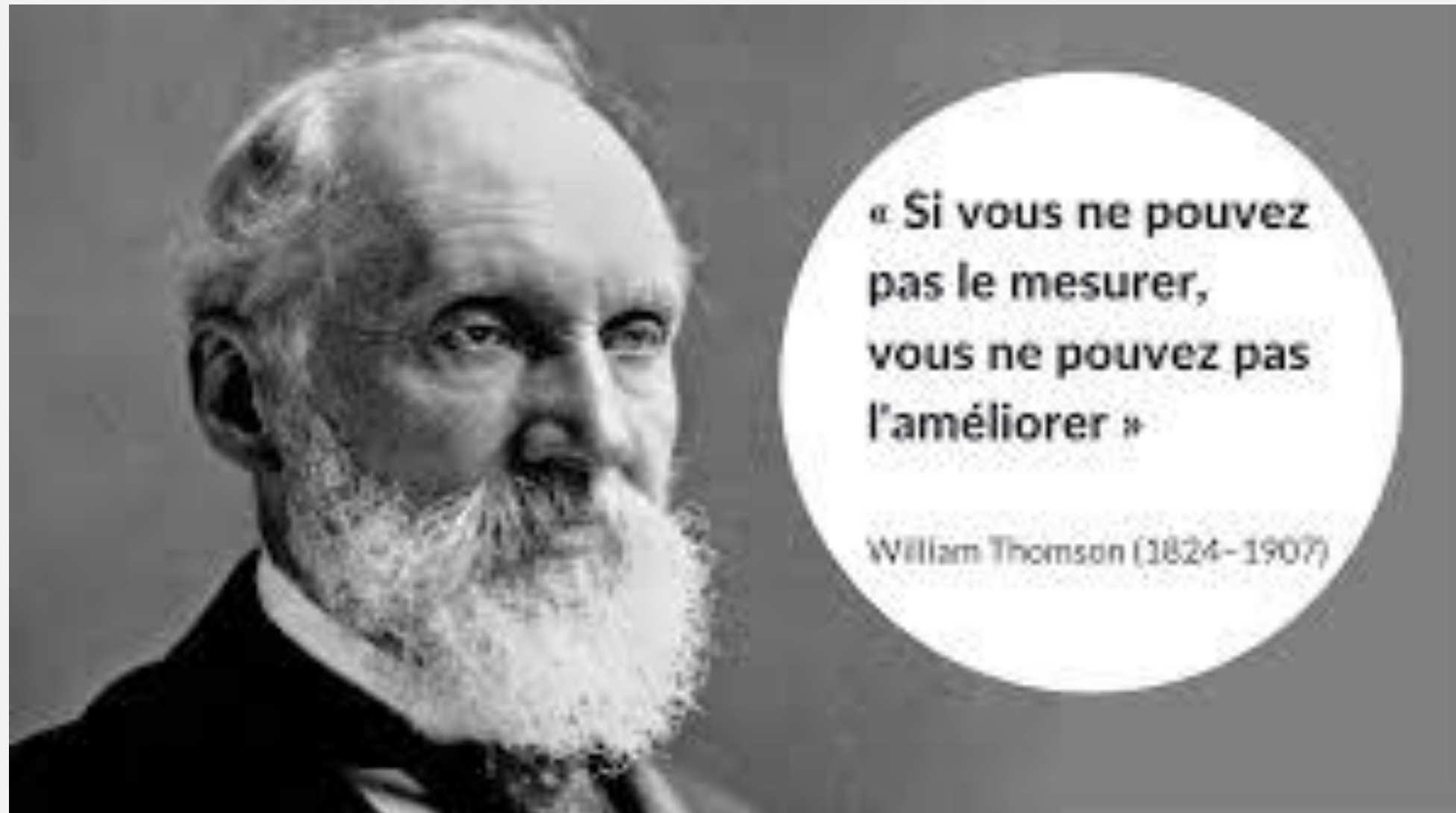
Impact sur l'environnement des systèmes de santé



En fonction des pays et des impacts, les systèmes de santé représentent **entre 2% et 8% des impacts environnementaux** totaux d'un pays

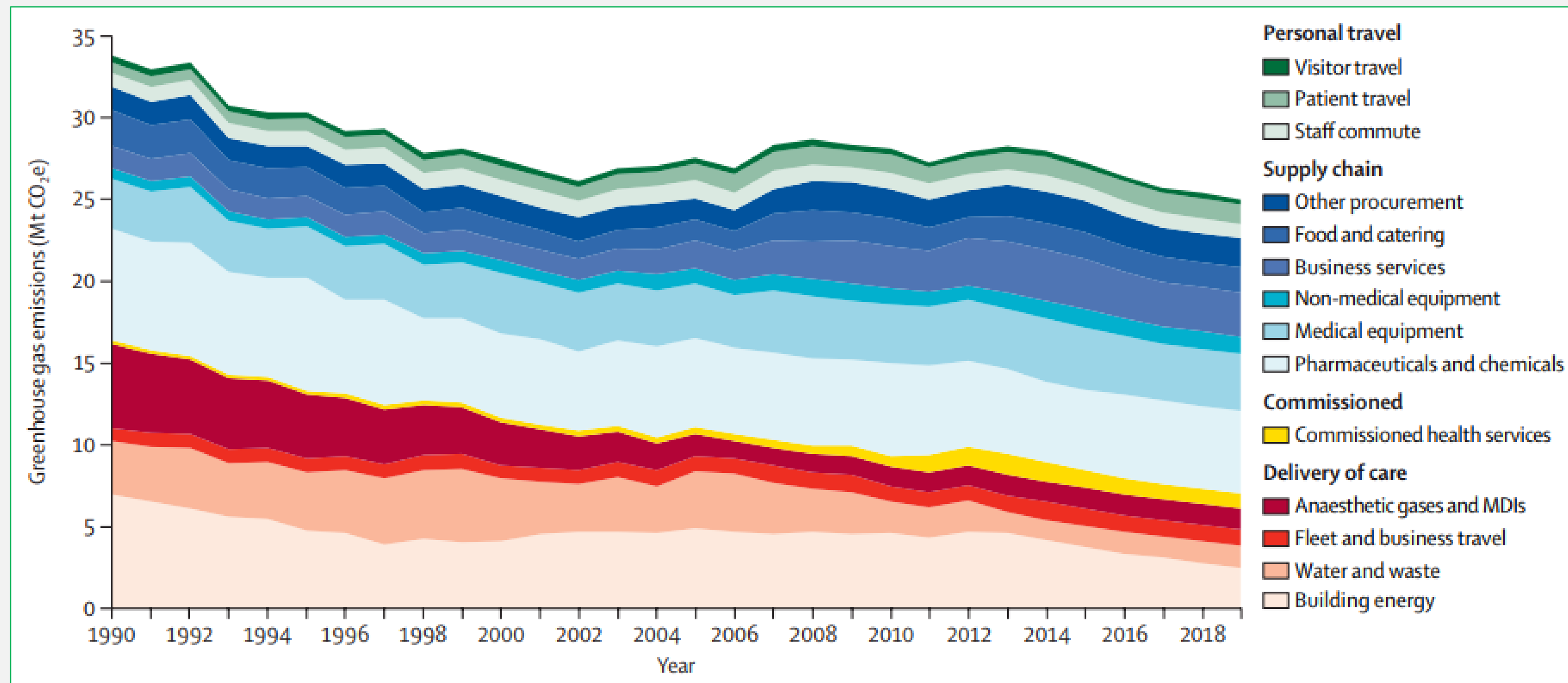
Les médicaments et les dispositifs médicaux représentent 30 à 50% de ces impacts, d'où la nécessité de mesurer leur empreinte environnementale pour mieux **éco-concevoir les soins de demain**

Pourquoi évaluer l'impact environnemental des produits de santé ?



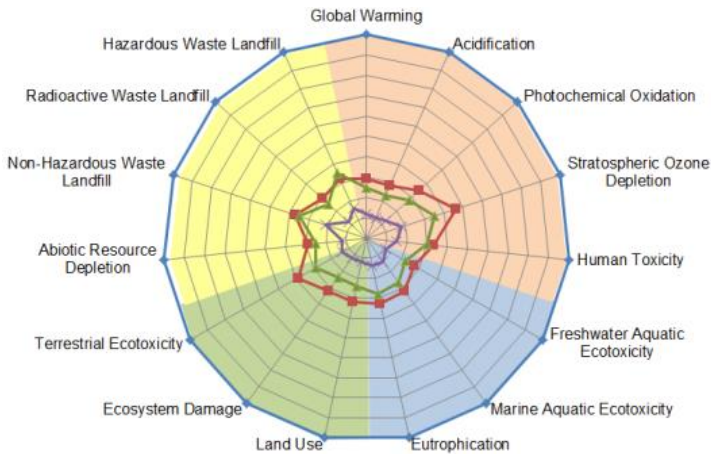
Un exemple dans le domaine de la santé

- ✓ La trajectoire de décarbonation du système de santé anglais (NHS)
- ✓ Ce type de trajectoire peut se construire avec tout établissement de soins



Quelle donnée(s) environnementale(s) faut-il mesurer ou obtenir ?

Les professionnels de santé (soignants, PH, acheteurs) souhaitant diminuer l’empreinte environnementale des parcours soins ou du système de santé peuvent s’appuyer sur plusieurs types de données :

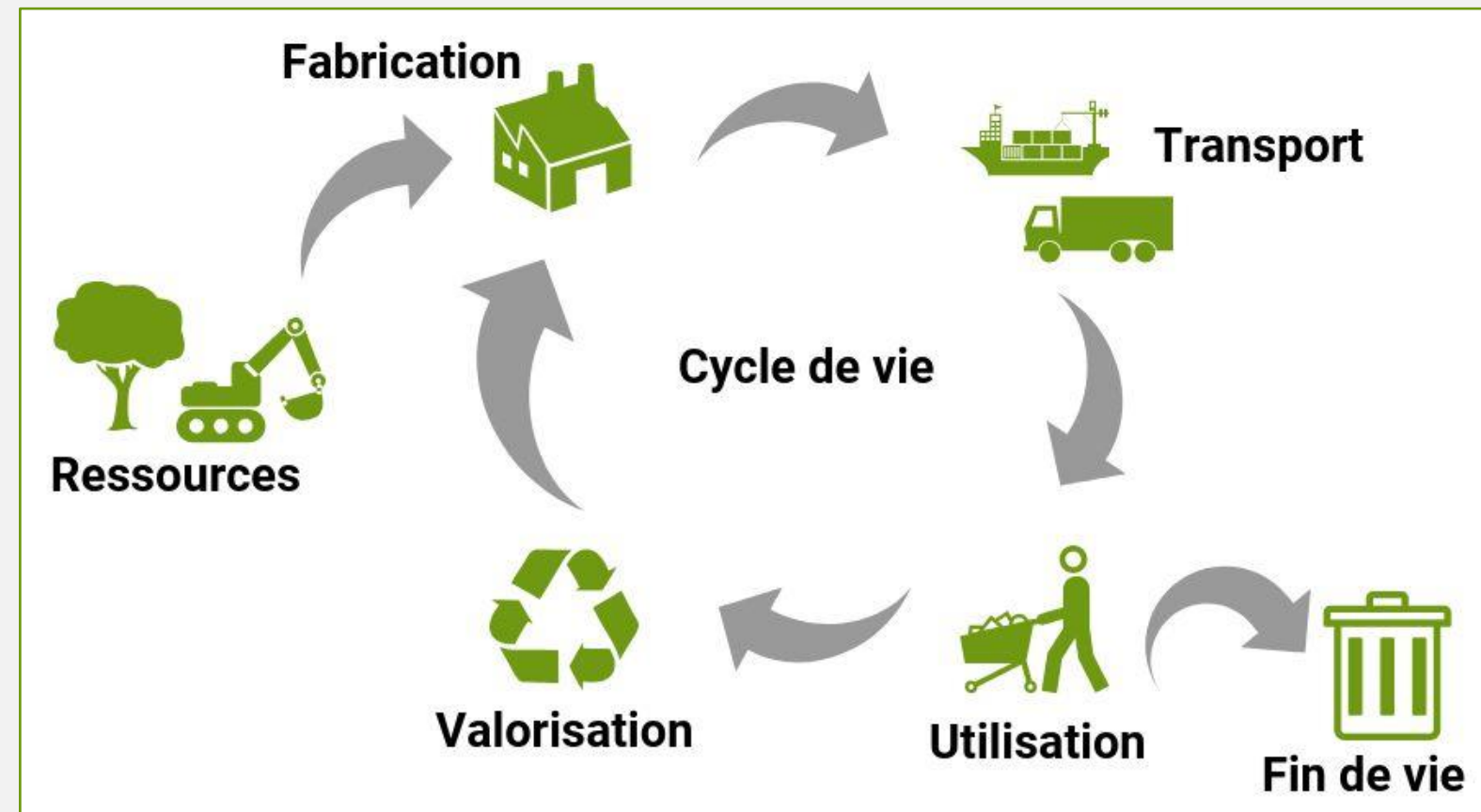
	Type de données	Exemples	Avantages	Inconvénients	
Complexité					
	-				
	Données génériques, non quantifiées d’un point de vue impact environnemental	<ul style="list-style-type: none">- Politique RSE- Score Ecovadis- Recyclage des emballages- Flotte véhicule électrique	<ul style="list-style-type: none">- Très simple- Pas de calcul	<ul style="list-style-type: none">- Non quantifiée- Comparaison entre produits complexe- Risque de greenwashing	Appréciable mais pas suffisant
	Empreinte carbone produit, réalisée par Analyse de Cycle de vie (ACV)	<ul style="list-style-type: none">- 8 kgCO₂eq/boîte ou /dispositif- 5 kgCO₂eq/mois de traitement	<ul style="list-style-type: none">- Quantifié- Vérifiable- Normé- Peu coûteux- Accessible à court terme- Simple à interpréter	<ul style="list-style-type: none">- Mono-impact- Besoin d’une méthodologie commune (en plus des normes/guides)	Solution à court-moyen terme
	Analyse de Cycle de vie multi-impacts (16 impacts environnementaux)		<ul style="list-style-type: none">- Exhaustif- Quantifié- Normé- Score unique	<ul style="list-style-type: none">- Coûteux à réaliser- Incertitude plus élevée qu’une empreinte carbone- Interprétation plus complexe	Solution à long terme

L'ACV, l'outil de choix pour évaluer un ou plusieurs impacts environnementaux d'un produit ou d'un parcours de soin

Etapas d'une ACV :

1. Définition du but et de la portée de l'ACV
2. Définition des limites du système étudié lors de l'ACV
3. Collecte et évaluation des données (**inventaire**)
4. Résultats et Impacts environnementaux

Etapas du cycle de vie d'un produit :

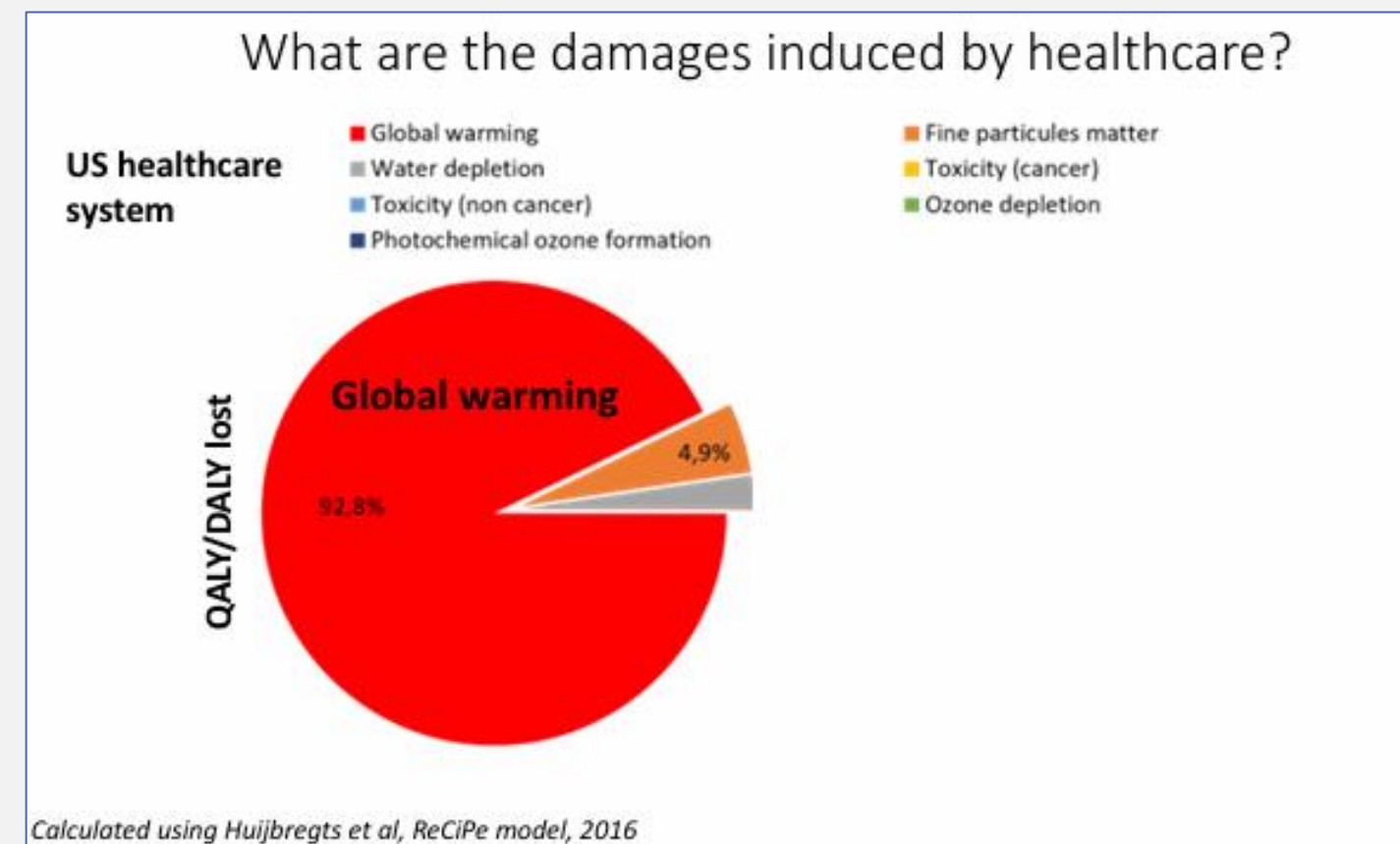


Impacts environnementaux d'une ACV :

1. **Changement climatique** (kgCO₂eq) **empreinte carbone**
2. **Particules fines** (disease incidence)
3. Épuisement des ressources en eau (m³ world eq)
4. **Épuisement des ressources énergétiques** (MJ)
5. **Épuisement des ressources – minéraux** (kg Sb eq)
6. Usage des terres (point)
7. Appauvrissement de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq)
8. **Acidification** (mol H⁺ eq)
9. Radiation ionisante, effet sur la santé (kBq U²³⁵ eq)
10. Formation photochimique d'ozone (kg NMVOC eq)
11. Eutrophisation, terrestre (mol N eq)
12. Eutrophisation, marine (kg N eq)
13. Eutrophisation, eau douce (kg P eq)
14. **Ecotoxicité d'eau douce** (CTUe)
15. Toxicité humaine cancérogène (CTUh)
16. Toxicité humaine non cancérogène (CTUh)

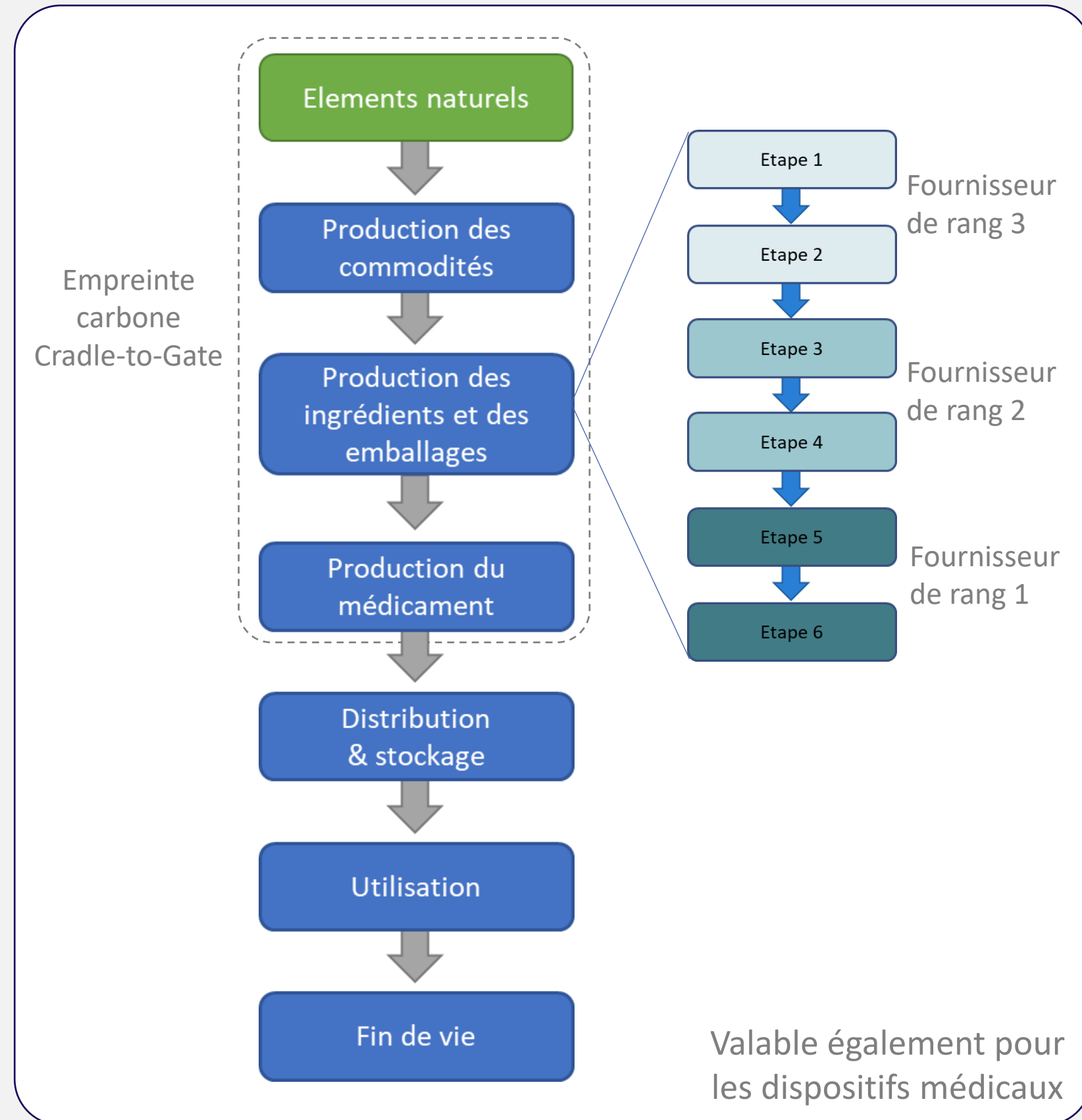
Pourquoi se focaliser sur l'impact climatique (empreinte carbone) ?

- ✓ Indicateur beaucoup **plus robuste** à mesurer que l'épuisement des ressources en eau ou l'écotoxicité, qui sont néanmoins importants
- ✓ Plus de facteurs d'émissions disponibles et **mesurés précisément**
- ✓ Une **corrélation** assez souvent forte avec les autres indicateurs, avec néanmoins des exceptions (produits biosourcés)
- ✓ C'est l'impact qui serait le plus **contributeur** en termes de perte d'année de vie en bonne santé (cf. schéma à droite)
- ✓ La possibilité de regarder dans un **deuxième temps** d'autres indicateurs : l'éco-toxicité étant un impact clé pour les médicaments



La méthodologie de calcul de l'empreinte carbone (1/2)

- Calculée par **Analyse de Cycle de Vie (ACV)** du berceau à la porte de l'usine (cradle-to-gate), ce qui consiste à faire un **inventaire précis** (matières, énergie, transport, déchets...) de toutes les étapes de fabrication
- Cet inventaire est ensuite « valorisé » en termes d'émissions de CO₂ équivalent (prise en compte de tous les gaz à effet de serre), pour conduire à l'empreinte en kgCO₂eq/unité fonctionnelle.
- L'unité fonctionnelle peut être un dispositif médical, un comprimé ou une boîte de comprimé, une ampoule d'injectable ou un traitement d'un mois d'un patient (préférable)
- Idéalement, l'unité fonctionnelle doit permettre aux professionnels de santé d'utiliser l'empreinte pour faire de l'éco-soin ou de l'achat responsable



La méthodologie de calcul de l'empreinte carbone (2/2)

- Il existe des **normes** internationales (GHG Protocol et ISO 14067) et des **guides sectoriels** (NHS, Tfs, PSCI, ADEME...) mais cela laisse beaucoup de latitude dans certains cas, pouvant rendre la comparaison difficile.
- L'Etat a donc développé une méthodologie spécifique aux médicaments.
- Les professionnels de santé vont donc pouvoir obtenir des laboratoires des valeurs comparables entre elles



MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DE L'EMPREINTE CARBONE DES MÉDICAMENTS

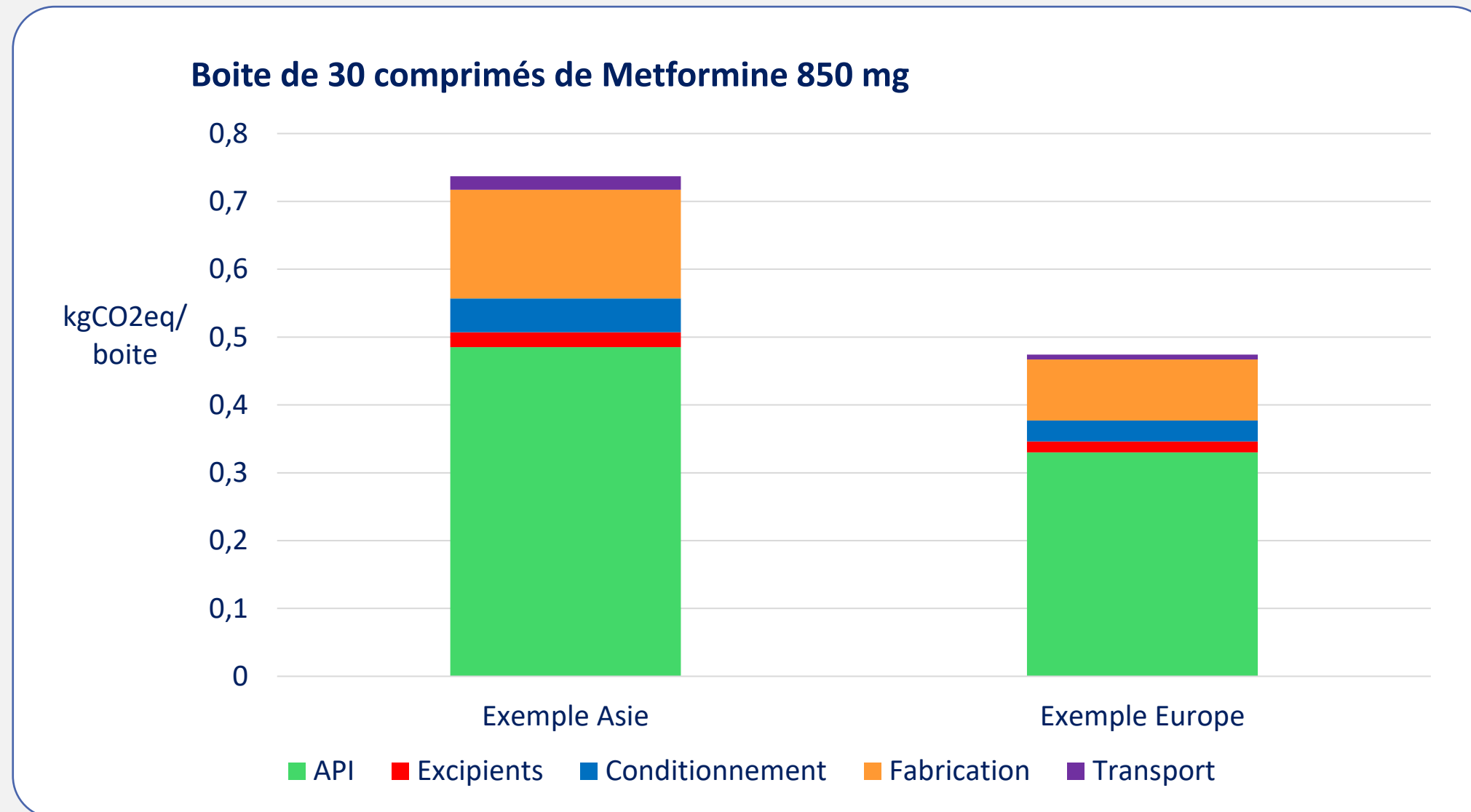
Empreinte carbone : metformine

Pour les médicaments, les études publiées ne traitent qu'une partie seulement de la fabrication (API ou excipients ou galénique), mais aucune ACV complète, ni empreinte carbone sur un médicament fini n'a été identifiée.

La complexité de la chaîne de fabrication d'un médicament rend ces études difficiles, d'où le focus d'Ecovamed sur ces évaluations.

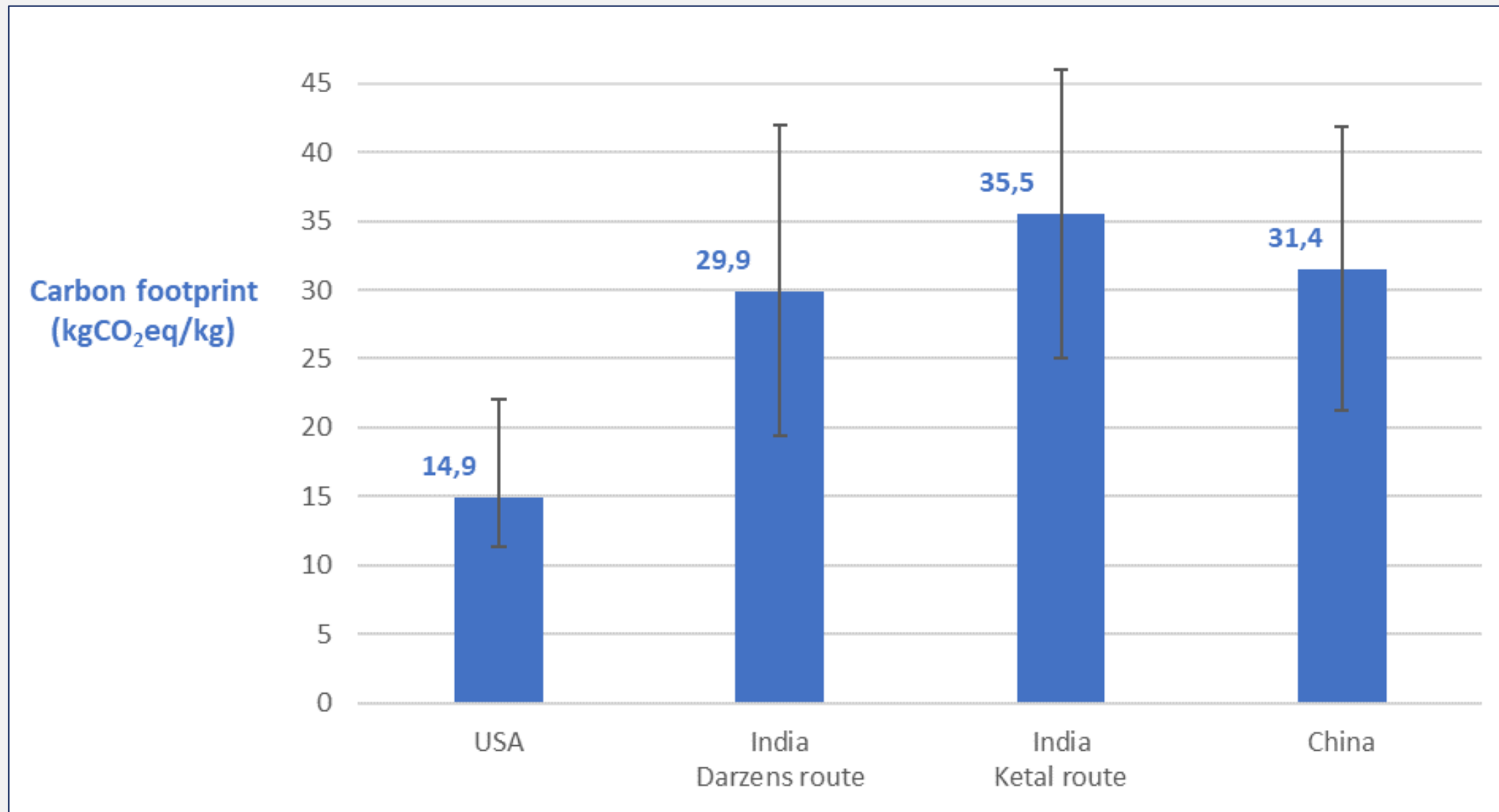


Crédits : Soni's - stock.adobe.com



Il existe 15 laboratoires qui fournissent ce produit en France, avec des empreintes carbone pouvant varier de 0,4 à 0,9 kgCO₂eq/boîte

Empreinte carbone : Ibuprofène

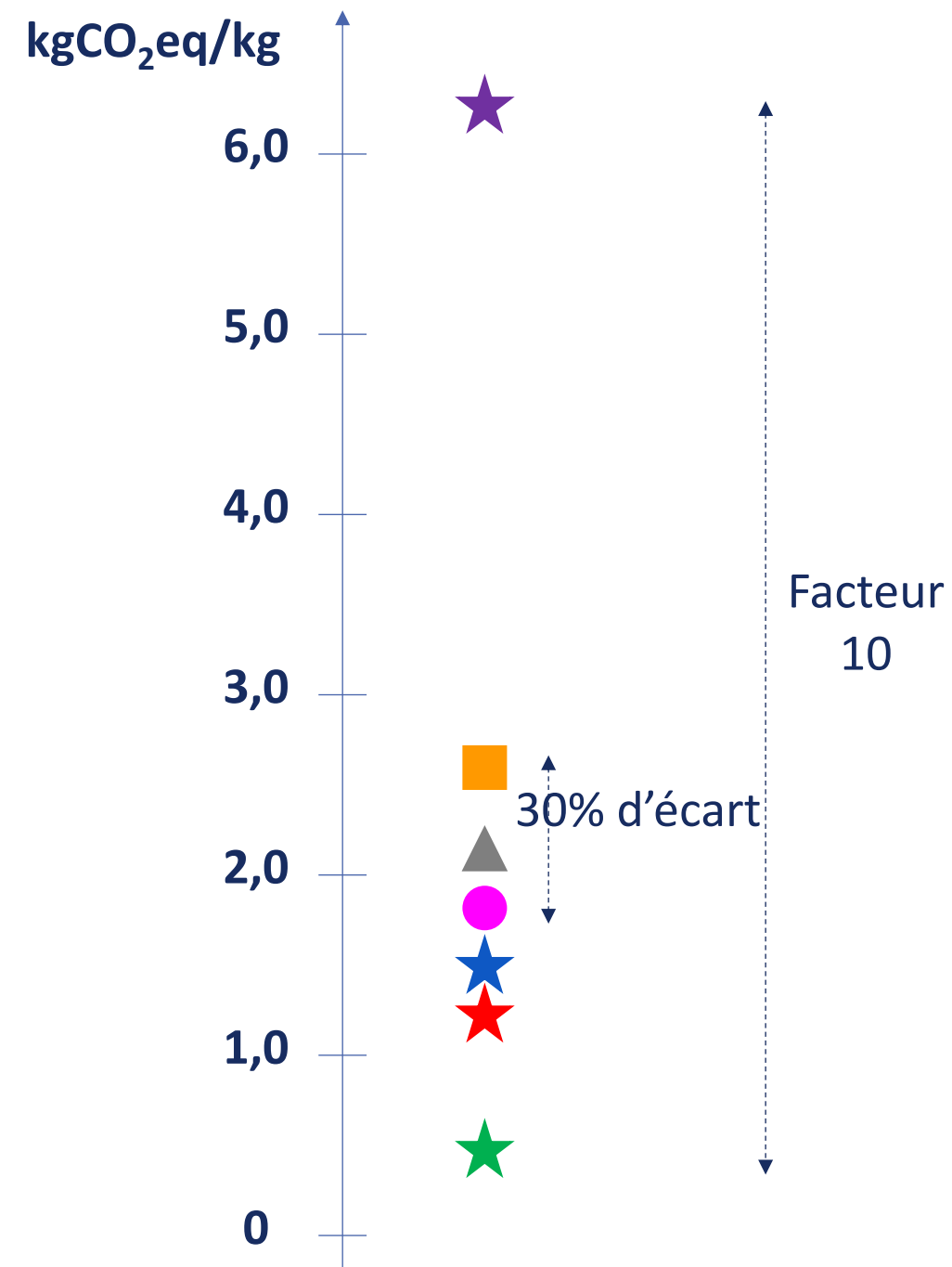


7 producteurs évalués, avec 4 voies de synthèses différentes,
et un facteur 3 entre la meilleure empreinte carbone et la plus élevée...

... et malheureusement le prix le plus faible pour les produits
ayant la moins bonne empreinte carbone

Empreinte carbone : PVC

Empreinte carbone de granulés de PVC



■ ▲ ● : Approche par procédé, avec une moyenne des acteurs Européens

3 procédés de polymérisation:

- Suspension
- Bulk
- Emulsion

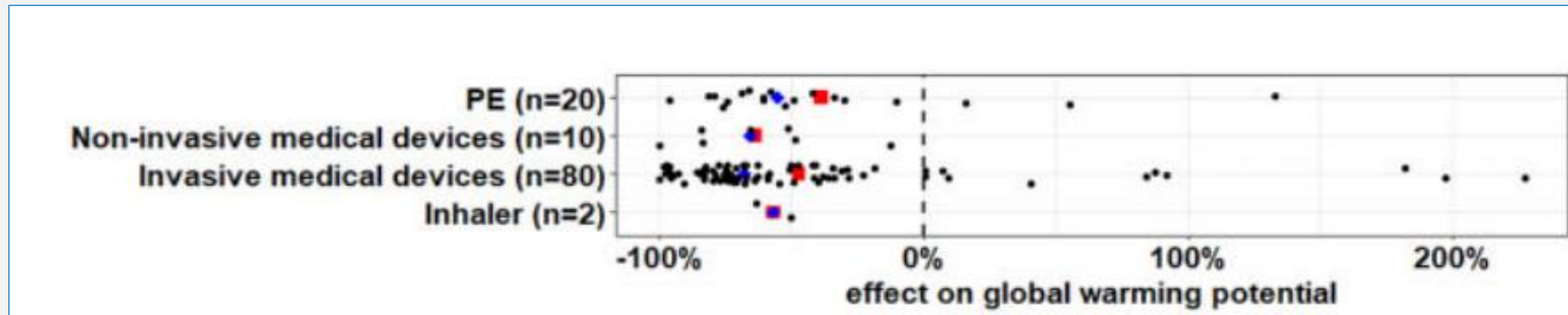
★ : Approche par pays de fabrication (France, Allemagne, USA, Chine), avec des procédés amonts différents

Et pour un objet en PVC (feuille, film, tuyau, ...), il faut ensuite comptabiliser l'empreinte carbone de l'étape de transformation (injection, extrusion, ...) du granulé en pièce finie, puis son assemblage

Optimiser la fin de vie des DM est aussi un levier majeur (1/2)

Le recyclage n'est généralement pas possible en France pour les DASRI, même après stérilisation (modulo quelques expérimentations en cours), en revanche la **réutilisation** permet dans ~90% des cas de réduire l'impact environnemental du dispositif médical

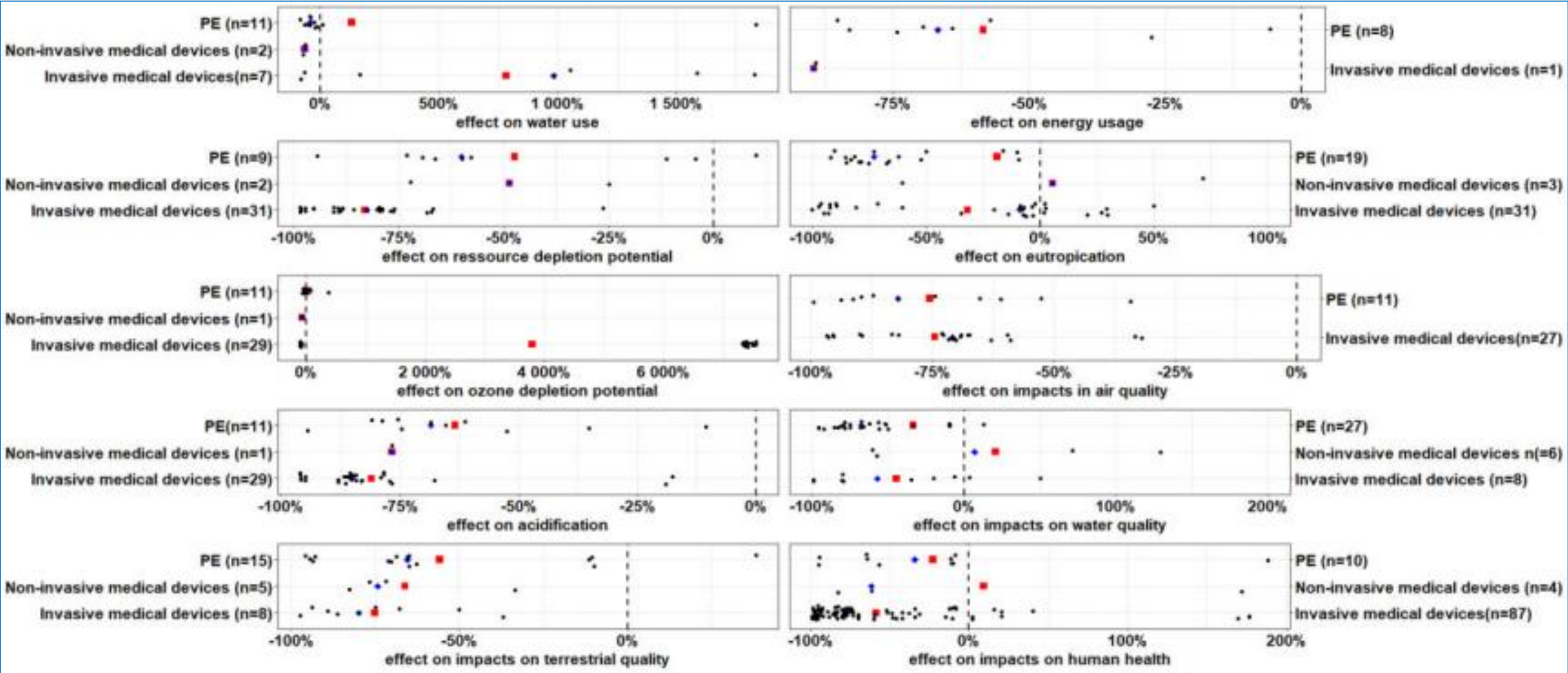
Une revue de la littérature, publiée en novembre 2022, montre un **gain médian de 60%** de l'empreinte carbone des DM réutilisés vs. les DM à usage unique



Sur 112 dispositifs médicaux étudiés : 85% des équipements de protection (PE) et des dispositifs invasifs, ainsi que 100% des dispositifs non-invasifs et des inhalateurs ont montré un gain pour la réutilisation

Optimiser la fin de vie des DM est aussi un levier majeur (2/2)

Le gain sur l’empreinte carbone corrèle bien avec les autres impacts environnementaux, sauf pour l’épuisement des ressources en eau qui est moins bon pour les DM réutilisés*



*: cet impact est calculé précisément pour la réutilisation (eau utilisée pour la désinfection) mais est peut être sous-estimé pour les produits à usage unique, sachant que l’eau utilisée pour la stérilisation est généralement réinjectée dans le réseau. En outre, les résultats ne sont pas normalisés/pondérés, or 1 kg d’eau à un impact normalisé/pondéré équivalent à 0,0003 kg de CO₂eq. Cet impact lié à l’eau doit donc être analysé en profondeur pour pouvoir en tirer des conclusions

Les limites

- Des incertitudes d'au moins 10-30%, qui nécessitent une analyse fine des résultats.
- Des études consommatrices de temps et de ressources (on ne peut pas demander d'avoir tous les résultats tout de suite).
- Si ACV mono-impact (carbone), nécessiter d'évaluer, même rapidement, les potentiels transferts d'impacts (éco-toxicité en premier lieu)
- Nécessiter d'évaluer l'ensemble du parcours de soin, et non seulement le produit (exemple : les trajets patient à la pharmacie ou les DM pour l'administration peuvent avoir des impacts plus élevés que les médicaments)

Conclusion

- **Mesurer** est indispensable pour **s'améliorer**

- En connaissant **l'empreinte carbone des produits de santé** que l'on utilise ou prescrit on peut facilement faire des **éco-choix à même qualité de soin** pour le patient
 - Certains de ces choix seront plus chers (fabrication Europe) mais d'autres seront moins chers (per os vs. IV, réutilisable vs. usage unique, changement de DCI au sein d'une ATC...) ou équivalent (sélection entre génériques)
 - Sur ces exemples, on a peu de chance d'avoir un transfert d'impact en prenant la solution avec la meilleure empreinte carbone (attention néanmoins à l'écotoxicité si changement de DCI)

- Les **outils existent** pour permettre aux fabricants de fournir l'empreinte environnementale de leurs produits



Merci de votre attention

Sébastien Taillemite 

06 25 88 48 75 

sebastien.taillemite@ecovamed.com 

DE NOUVELLES MANIÈRES DE PENSER LE SOIN

Grands principes d'écoprescription sur les antibiotiques

Mathilde REVEILLON-ISTIN – infectiologue, CH Avranches-Granville

Valérie PIERRE - pharmacienne, CH Avranches-Granville



ZOOM SUR L'ÉCOPRESCRIPTION D'ANTIBIOTIQUES



Sobriété énergétique & transition écologique
du système de santé en Normandie

Pratiques de soins écoresponsables

Selon l'Organisation mondiale pour la santé (OMS), les deux principales menaces pour la santé humaine du XXI^{ème} siècle sont le dérèglement climatique et l'antibiorésistance. L'impact de la consommation d'antibiotiques est majeur, d'un point de vue environnemental, mais aussi en terme d'antibiorésistance. En Normandie, 1^{ère} région consommatrice d'antibiotiques en établissements de santé (données SPARES 2023), le groupe de travail régional Ecoprescription en infectiologie animé par le CRATb Normantibio et l'OMÉDIT Normandie a défini quelques pratiques d'écoprescription d'antibiotiques.

Bon usage des antibiotiques et écoprescription



1. Moins prescrire :

en s'interrogeant systématiquement sur la pertinence de la prescription

Arrêt possible d'un antibiotique si le diagnostic ne plaide finalement pas en faveur d'une infection bactérienne.

En savoir plus :



Je ne prescris pas d'antibiotique SSAUF si :

Suspicion d'infection bactérienne

ET

Site infectieux clairement identifié
OU

ATCD, terrain à risque : immunodépression, splénectomie, grossesse, cirrhose décompensée, PNN < 0,5 G/L

OU

Urgence (sepsis sévère/choc septique ou qSOFA ≥2, purpura fulminans)

ET

prélèvements microbiologiques pertinents **F**aits (hémocultures, ECBU, ponction articulaire, ponction lombaire,...)

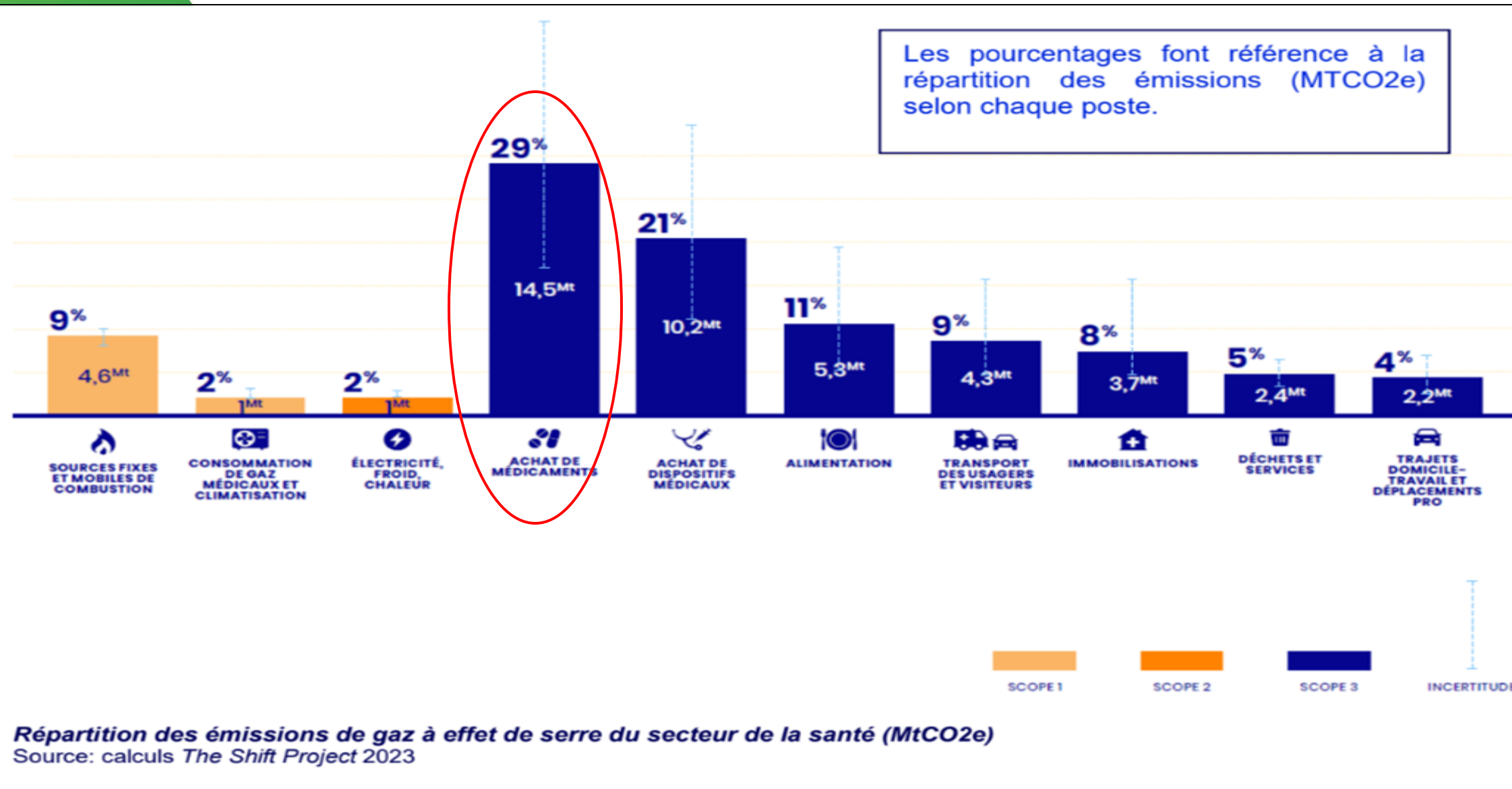
1/3



Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08

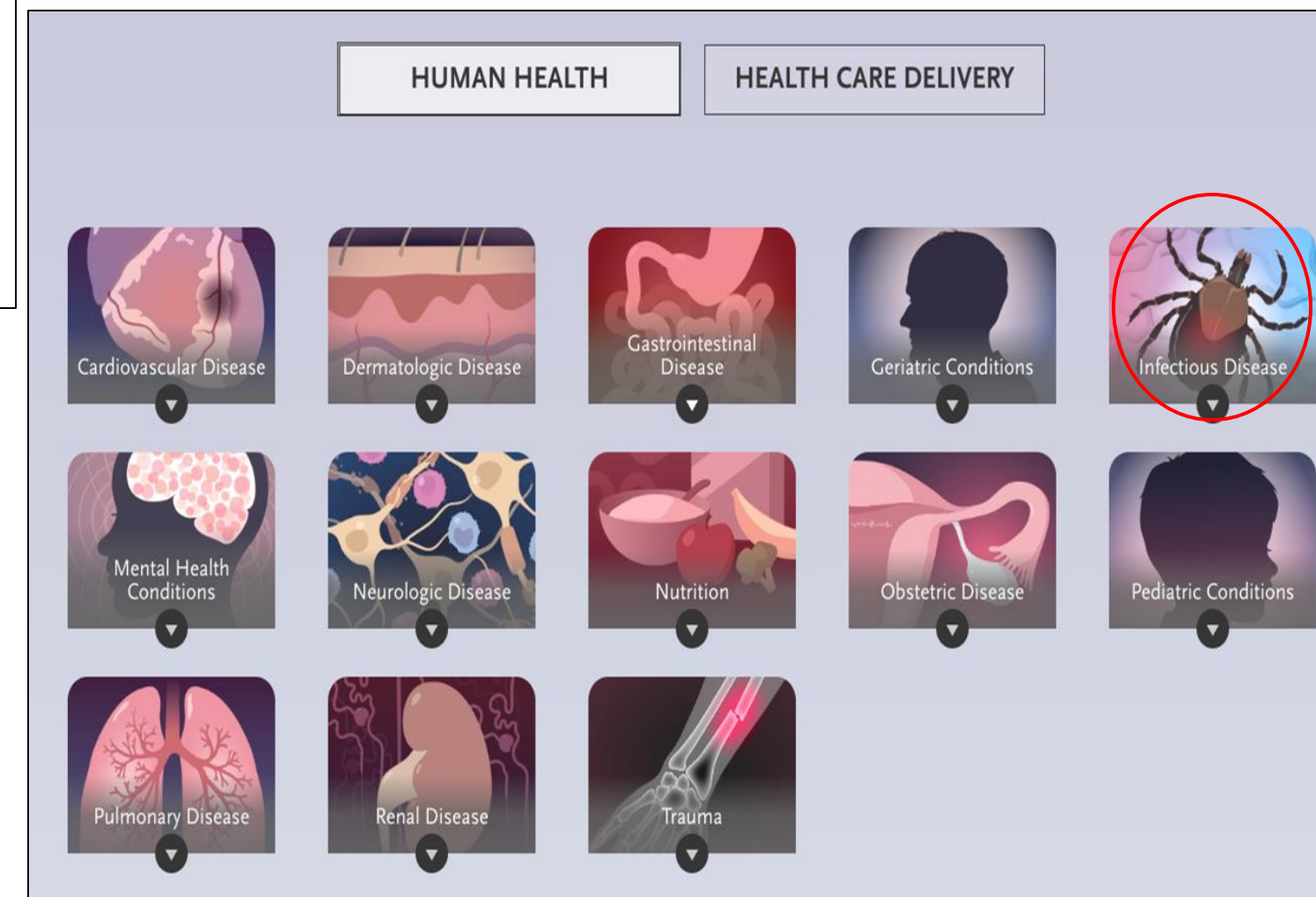


Le point de départ : l'impact carbone des médicaments



1 / Le « coût » carbone des médicaments

2 / L'infectiologie : une des spécialités les plus touchées par les conséquences du dérèglement climatique



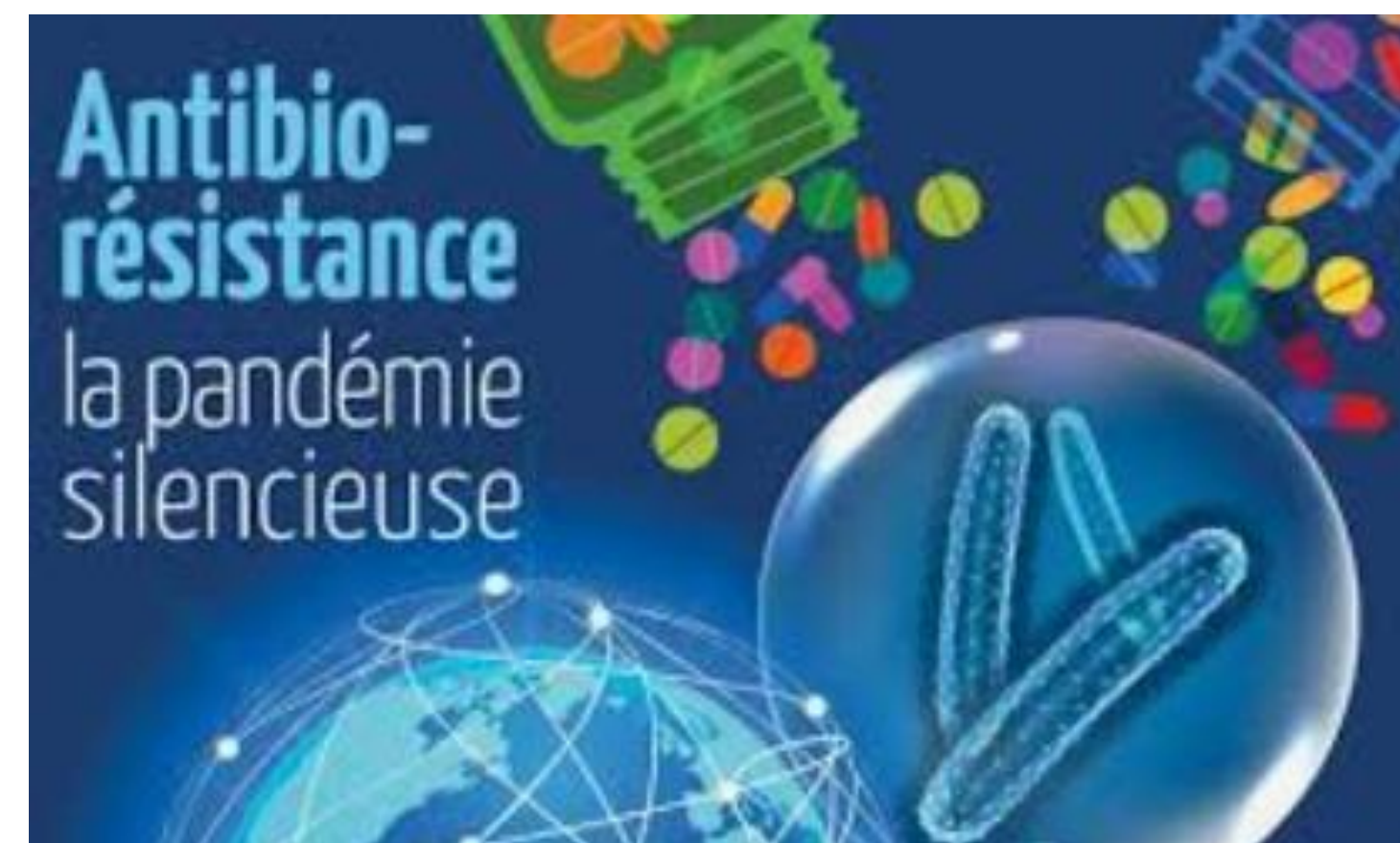
Le point de départ : L'antibiorésistance

La surconsommation d'antibiotiques et leurs mauvais usages :

- favorisent l'émergence des bactéries résistantes dans tous les écosystèmes (humains, animaux, sols, eaux...);
- compromettent l'efficacité des traitements pour les humains et les animaux.



Concept One-Health
Une seule santé



Le point de départ: l'attente des infectiologues

European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases
<https://doi.org/10.1007/s10096-025-05064-1>

RESEARCH



Infectious Disease Specialists' awareness, perceptions and attitudes toward ecological transition in healthcare: a cross-sectional study in France

Mathilde Réveillon-Istin¹ · Véronique Mondain² · Emmanuel Piednoir^{1,3} · Sylvain Diamantis⁴ · Laure Bonnet⁵ · Anne-Lise Beaumont^{6,7}

Received: 23 October 2024 / Accepted: 5 February 2025

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2025

Summary of the main French society of ID's actions for a sustainable healthcare transition deemed important by the participants.

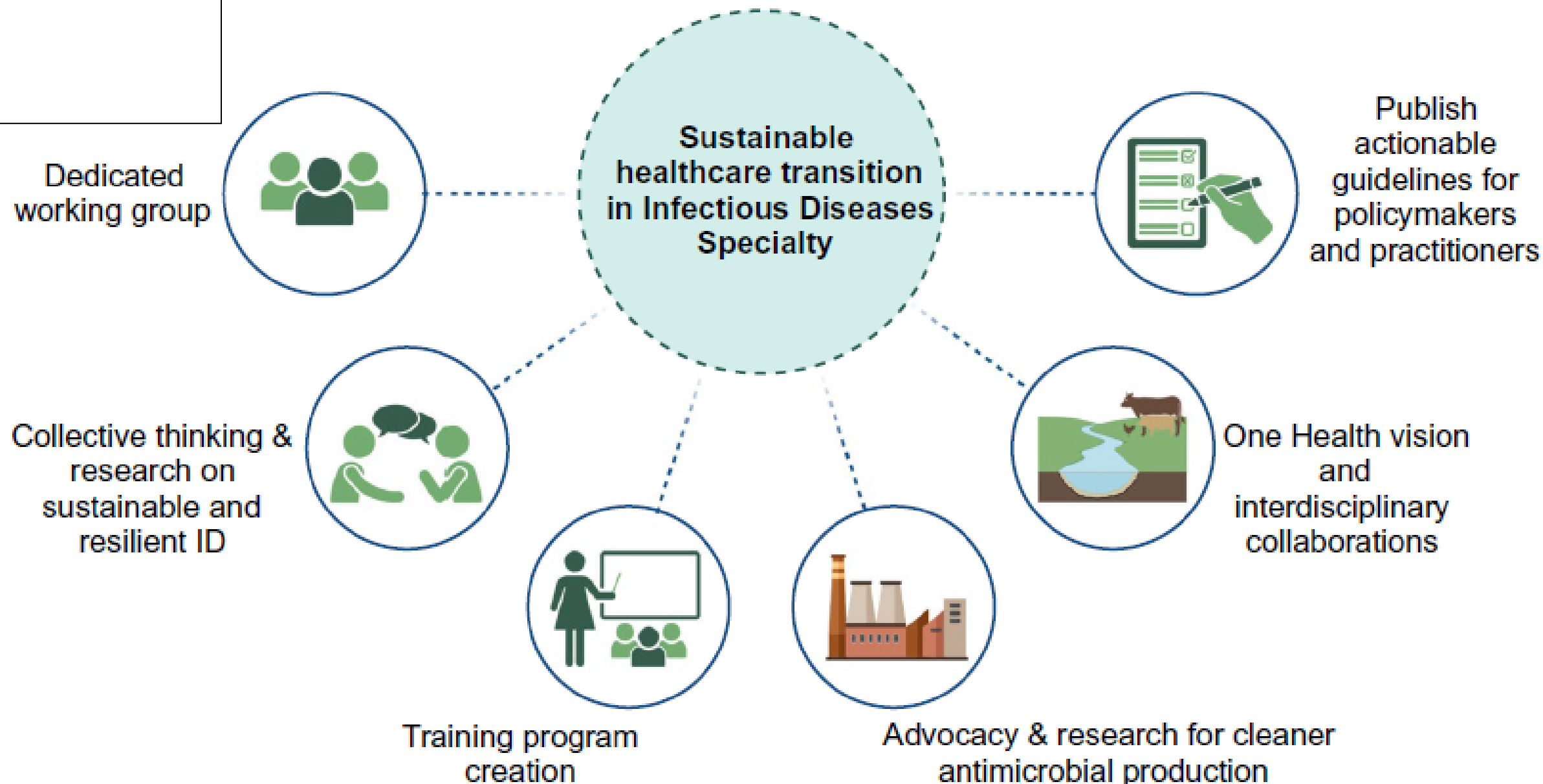
Enquête nationale.

220 infectiologues.

→ Production plus vertueuse des ATB + meilleure connaissance de leur impact environnemental

→ Recommandations prenant en compte des critères environnementaux

→ Réflexion sur le concept d'éco-soins



Objectifs

Transition écologique en santé et lutte contre l'antibiorésistance
→ 2 combats à mener en parallèle

Groupe de
travail
pluridisciplinaire

Objectifs :

→ Mesurer l'empreinte environnementale de certains ATB
→ Prise en compte le critère environnemental dans nos prescriptions



Méthodologie



1 / Empreinte carbone

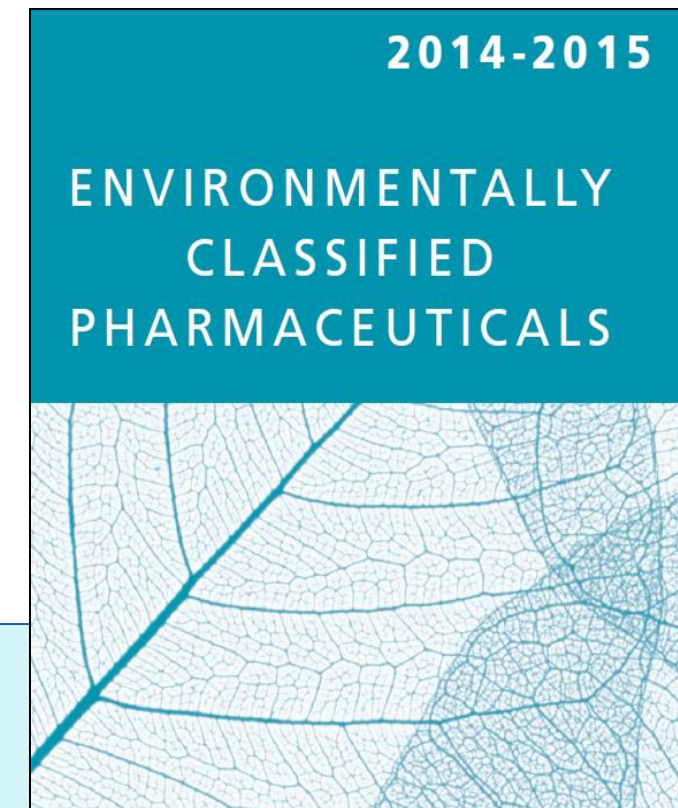
- **Analyse de Cycle de Vie (ACV)**
- Norme GHG protocol
- Du berceau à la porte
- Unité fonctionnelle : Dose Définie Journalière (DDJ)



Méthodologie

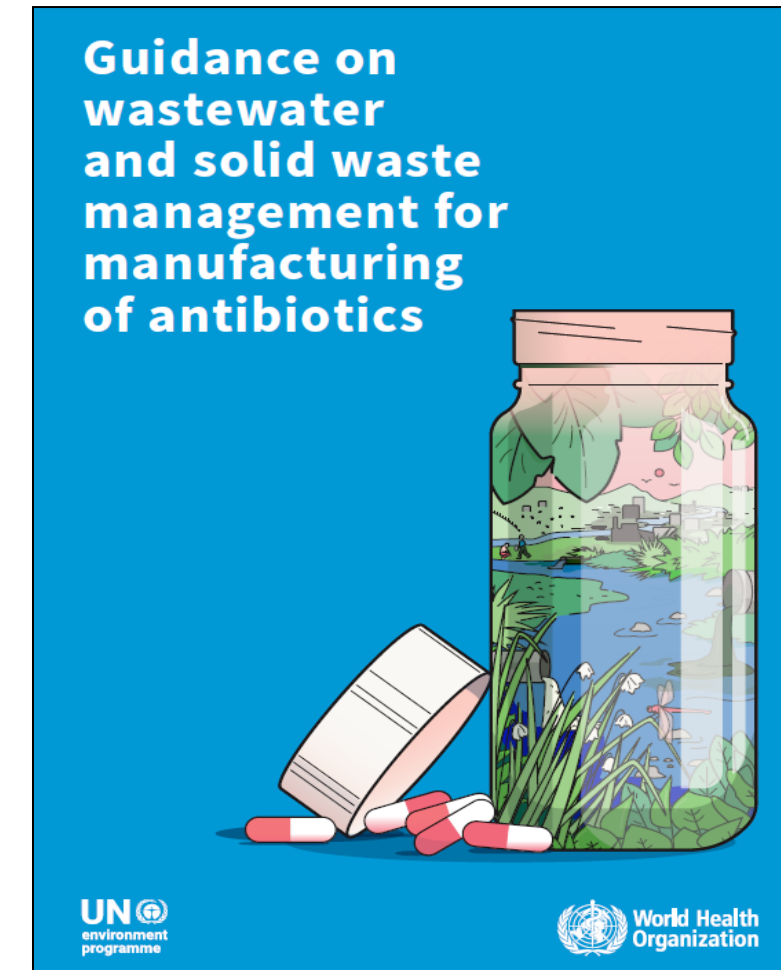
1/ Empreinte carbone

- **Analyse de Cycle de Vie (ACV)**
- Norme GHG protocol
- Du berceau à la porte
- Unité fonctionnelle : Dose Définie Journalière (DDJ)



2/ Eco-toxicité

- **Indice PBT** (Persistance Bioaccumulation Toxicité)
 - Echelle de 0 à 9
 - + la valeur est haute + l'écotoxicité est élevée
- **PNEC** (Concentrations Prédites sans Effet sur l'environnement et sur l'antibiorésistance)
 - + les concentrations sont basses, + le risque d'écotoxicité est important

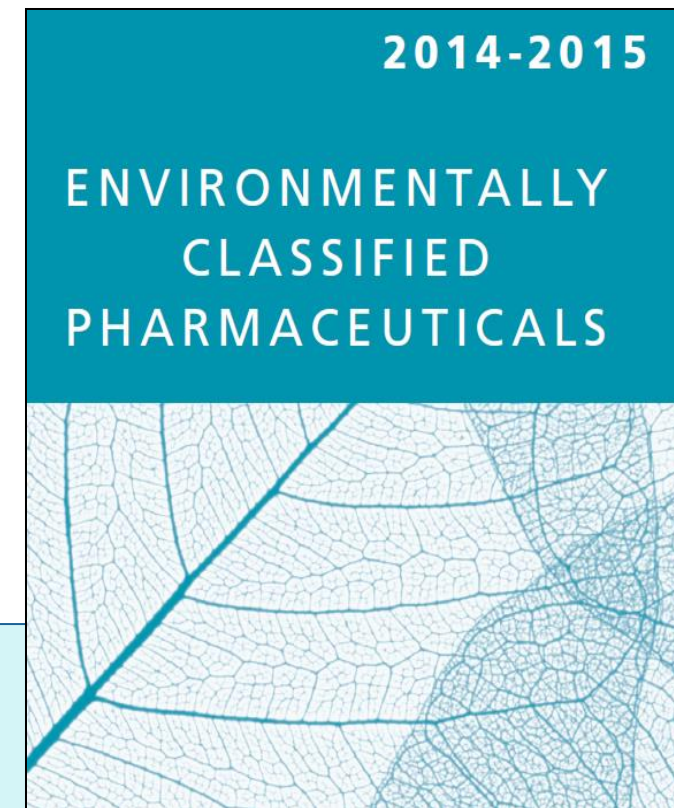


Méthodologie



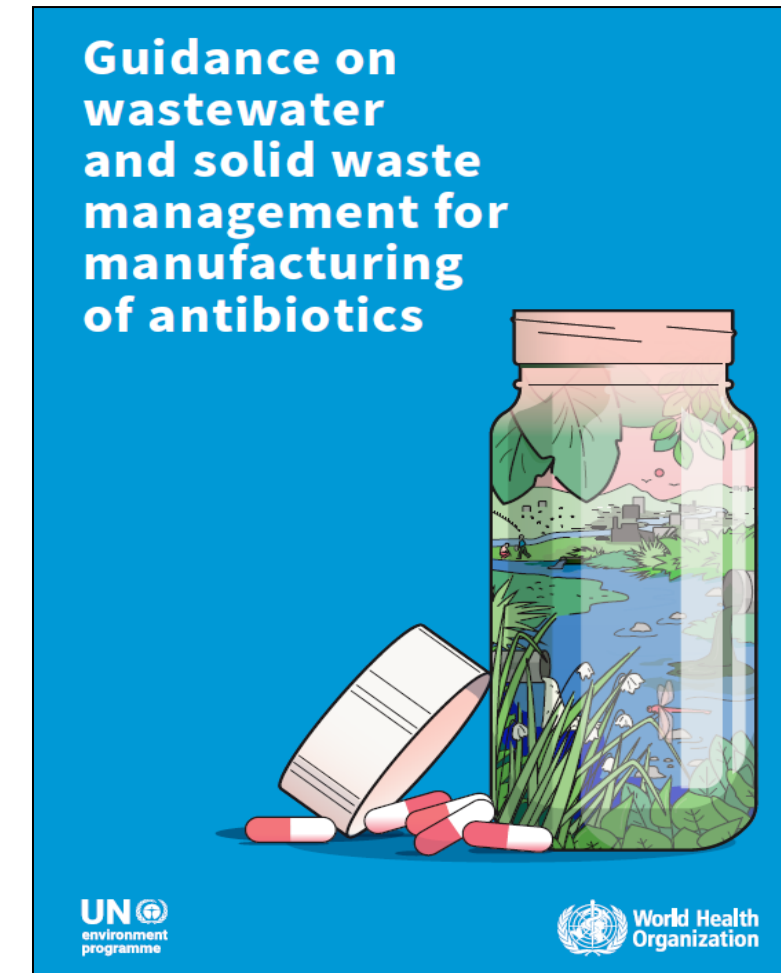
1/ Empreinte carbone

- **Analyse de Cycle de Vie (ACV)**
- Norme GHG protocol
- Du berceau à la porte
- Unité fonctionnelle : Dose Définie Journalière (DDJ)



2/ Eco-toxicité

- **Indice PBT** (Persistance Bioaccumulation Toxicité)
 - Echelle de 0 à 9
 - + la valeur est haute + l'écotoxicité est élevée
- **PNEC** (Concentrations Prédites sans Effet sur l'environnement et sur l'antibiorésistance)
 - + les concentrations sont basses, + le risque d'écotoxicité est important



- Molécules utilisées dans les principales infections

→ **urinaires et respiratoires**

- Efficacité identique
- Impact sur le microbiote proche

- Ceftriaxone vs Cefotaxime
- Levofloxacin IV vs PO
- Comparaison des 3 FQ orales entre elles
- Levofloxacin vs Cotrimoxazole
- Clarithromycin vs Azithromycin



Résultats -1- Le lieu de fabrication

gCO ₂ eq	Total/UCD (Asian production)	Total/UCD (EU production)	Total/DDD (Asian production)	Total/DDD (EU production)	DDD (g)
Ceftriaxone 1g	1073	766	2145	1531	2
Cefotaxime 1g	1085	778	4342	3113	4
Cefotaxime 2g	1527	1155	3054	2310	4
Cefotaxime 0.5g	866	591	6928	4726	4
Levofloxacin 0.5g, injectable	1649	1111	1649	1111	0.5
Levofloxacin 0.5g, tablet	151	116	151	116	0.5
Ofloxacin 0.2g	76	55	152	110	0.4
Ciprofloxacin 0.5g	106	77	212	153	1
Cotrimoxazole	167		334		1.6
0.8/0.16 g					
Clarithromycin 0.5g	403	334	403	334	0.5
Azithromycin 0.25g	175	138	210	165	0.3

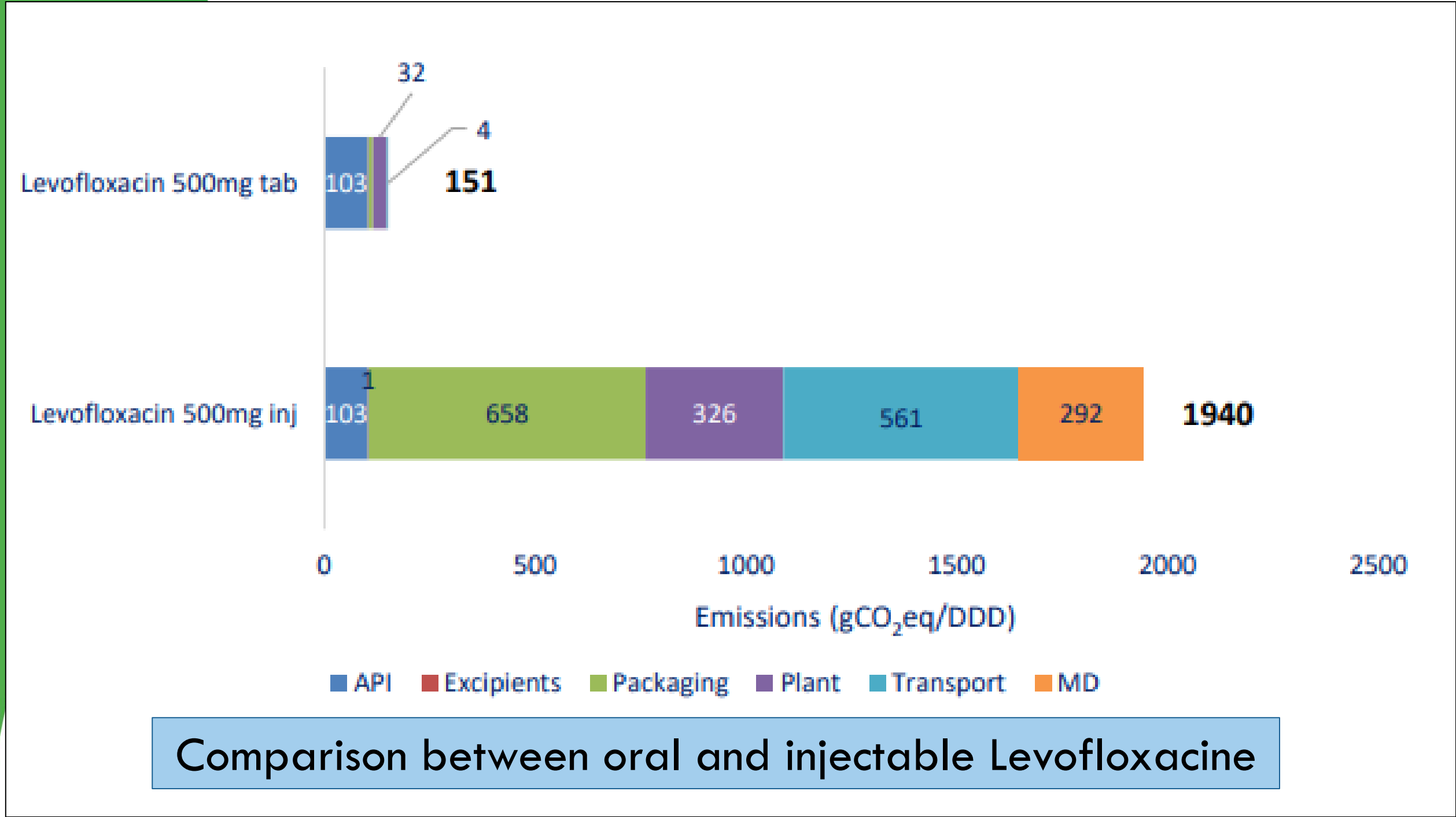
**Fabrication européenne des ATB
plus vertueuse d'un point de vue
environnemental**

→ Empreinte carbone diminuée
de 28% en moyenne si la
production a lieu en Europe *versus*
en Asie

Carbon footprint of each medicine made in Europe or Asia by UCD and DDD in gCO₂eq



Résultats -2- La voie d'administration



1) Voie orale plus vertueuse
d'un point de vue
environnemental

→ Empreinte carbone de la
Levofloxacin IV 13 fois
supérieure à la voie orale



Résultats -2- La voie d'administration

gCO ₂ eq	Ceftriaxone				Cefotaxime		Levofloxacin
	DIV 1g (NaCl ecoflac)	DIV 1g (NaCl 10 mL amp.)	DIV 1g (WFI 10 mL amp.)	Infusion 1g	DIV 3g (WFI 10 mL amp.)	Infusion 3 x 1g	Infusion 1 bag 0.5g
Production	317	98	98	523	293	1203	220
Wastes treatment	79	37	37	143	111	305	72
TOTAL	396	134	134	666	403	1508	292

Carbon footprint different administration modes in gCO₂eq/24h of treatment. Usual posology considered instead of DDD

**2) Voie IVD plus vertueuse
que IVL d'un point de vue
environnemental**

→ IVD 4 à 5 fois moins
impactant que IVL



Résultats -2- La voie d'administration

Tableau 3 : impact carbone des DM selon les données Ecovamed® et Carbone® pour chaque antibiotique selon les 2 modalités d'administration :

	Amoxicilline		Céfazoline		Céfépime/Ceftazidime		Céfotaxime		Céfoxitine	
	Continu	Discontinu	Continu	Discontinu	Continu	Discontinu	Continu	Discontinu	Continu	Discontinu
KgCO2 Carebone	1,49	3,69	0,98	1,8	1,8	1,93	0,68	2,26	0,45	1,05
delta KgCO2 Carebone	2,2		0,82		0,13		1,58		0,6	
Rapport discontinu/continu Carebone	2,48		1,84		1,07		3,32		2,33	
KgCO2 Ecovamed	1,4	3,33	0,44	1,63	1,33	1,64	0,62	1,57	0,43	1,55
Delta KgCO2 Ecovamed	1,93		1,191		0,31		0,95		1,12	
Rapport discontinu/continu Ecovamed	2,38		3,71		1,23		2,53		3,60	

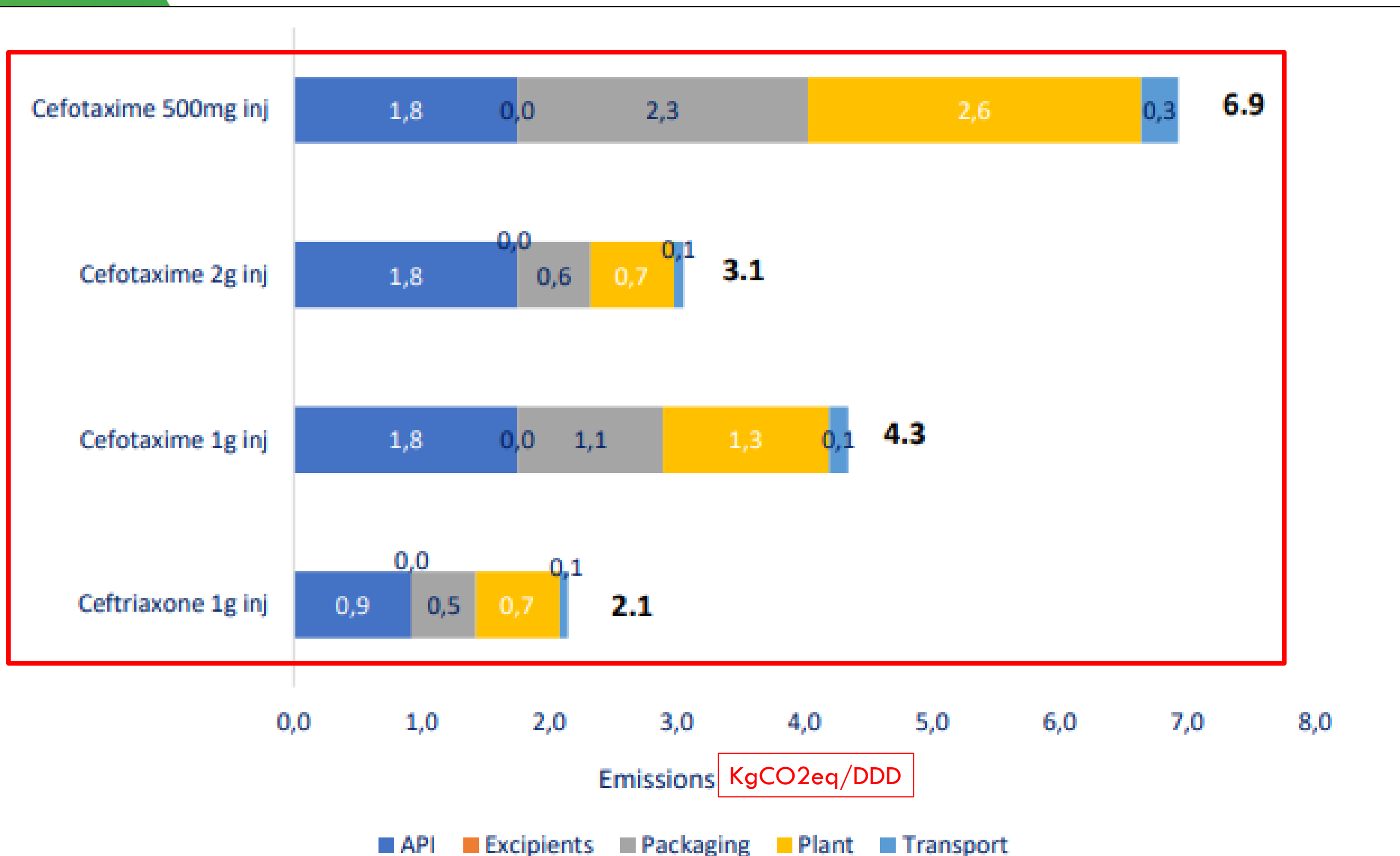
Cloxaciline		Tazociline		Témociline		Vancomycine		Aztreonam		Moyenne
Continu	Discontinu	Continu	Discontinu	Continu	Discontinu	Continu	Discontinu	Continu	Discontinu	
0,6	2,16	0,68	1,67	0,54	1,62	0,86	2,16	0,76	2,72	
1,56		0,99		1,08		1,3		1,96		1,22
3,60		2,46		3,00		2,51		3,58		2,62
0,49	3,26	0,67	1,63	0,43	1,55	0,56	1,63	0,35	1,55	
2,77		0,96		1,12		1,07		1,2		1,26
6,65		2,43		3,60		2,91		4,43		3,35

3) Voie IV continue plus vertueuse
que la voie IV discontinue d'un point
de vue environnemental

→ Diminution de l'empreinte carbone
d'un facteur compris entre 2.3 et 6.6



Résultats -2- La voie d'administration



4) Flacons plus dosés plus vertueux d'un point de vue environnemental

→ Cefotaxime 0.5 gr
2 fois + impactant
que flacon de 2 gr

Comparison between different dosages of Cefotaxime and Ceftriaxone (carbon footprint of the medicine).

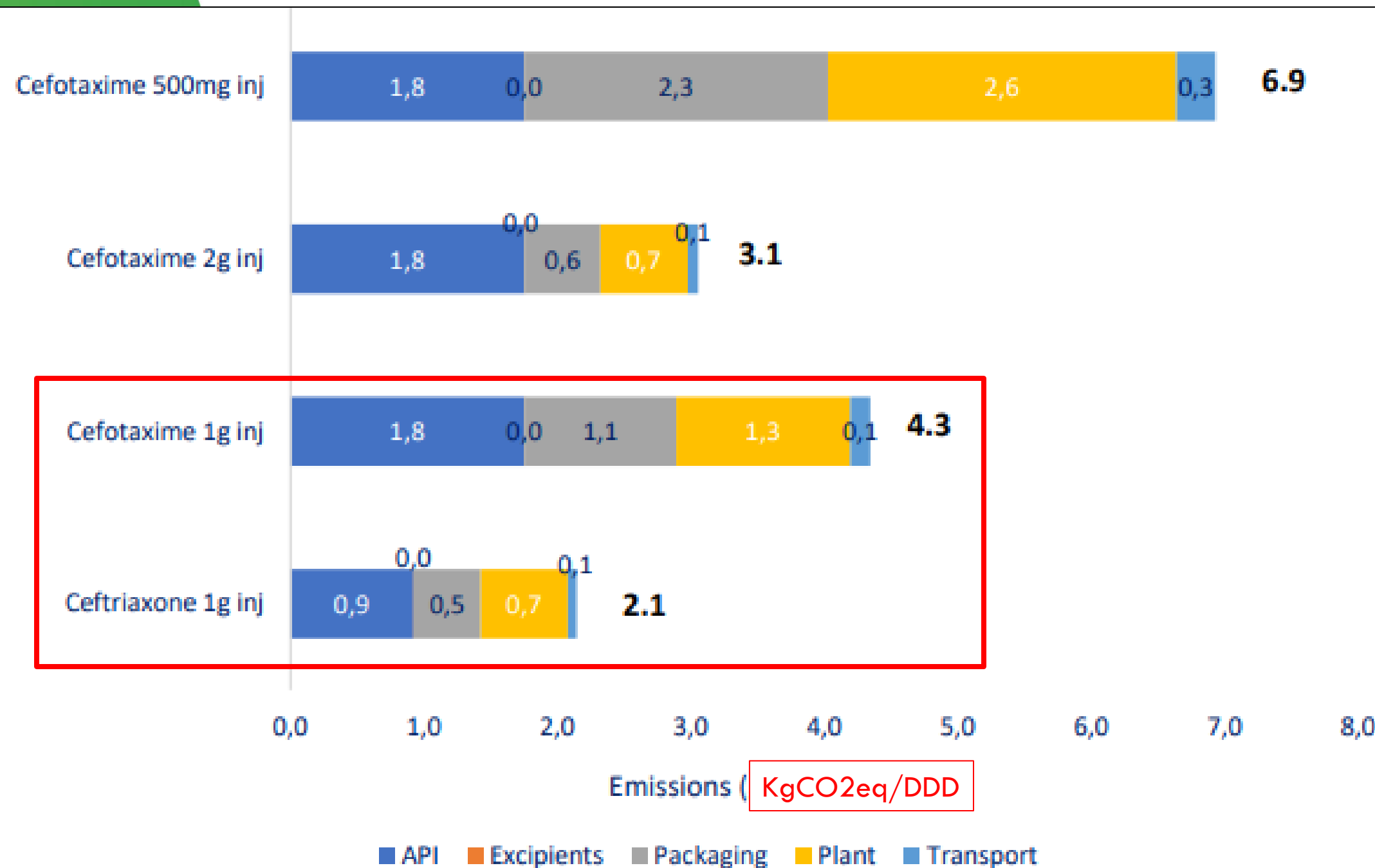


Résultats -3- Comparaisons entre molécules

- **Schéma à plus faible DDJ plus vertueux** sur le critère carbone
- Ecotoxicité parfois plus difficile à analyser
- Discordance éco-toxicité / empreinte carbone : **quel critère prioriser?**
- **Éco-score spécifique aux ATB?**



Résultats -3- Ceftriaxone / Cefotaxime



1 / Critère carbone
Ceftriaxone 2 fois moins impactante
que Cefotaxime



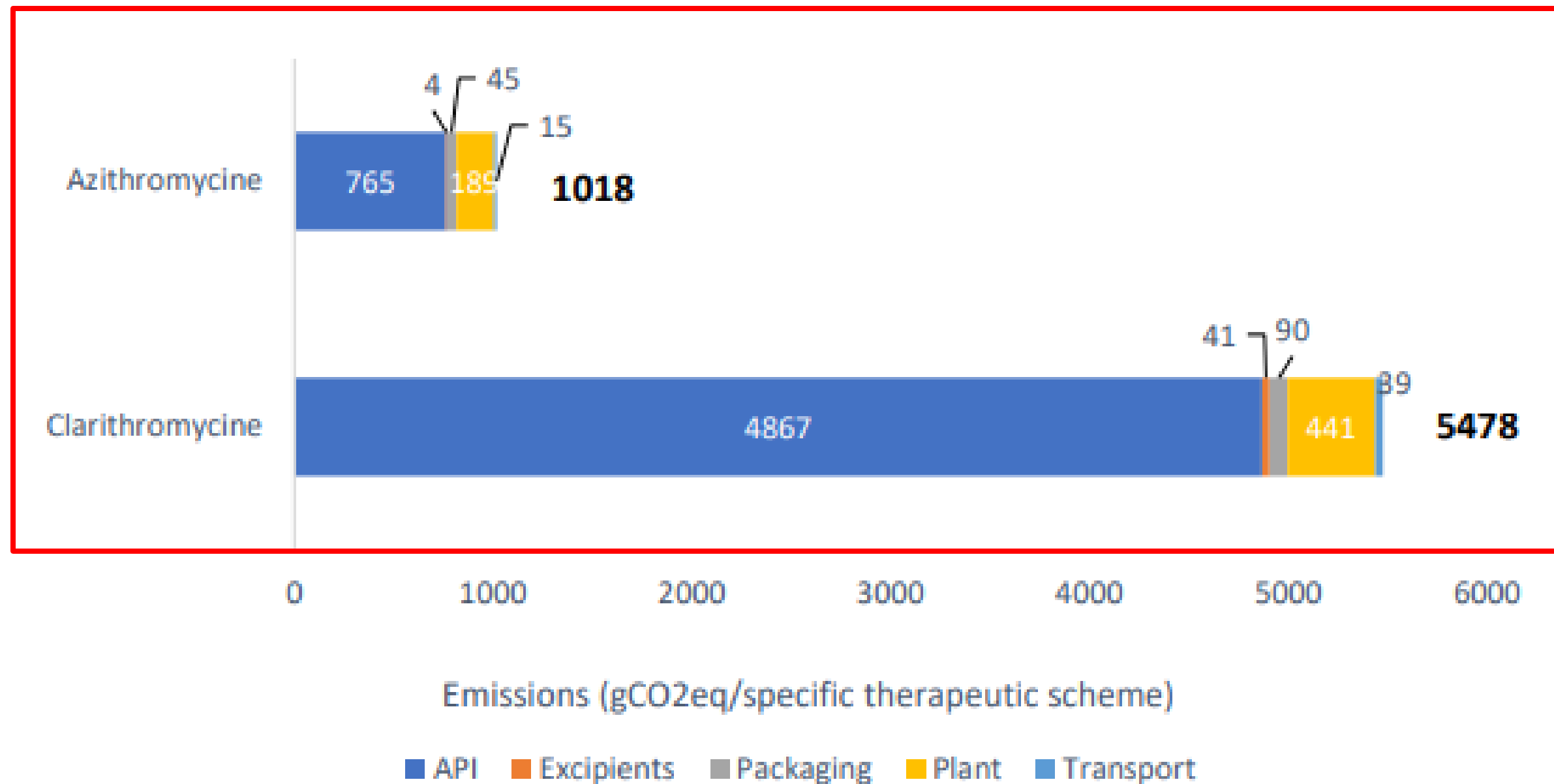
2 / Ecotoxicité

Molécule	PBT	PNEC _{res}
Ceftriaxone	6	/
Cefotaxime	9	3,9 ug/l

Comparison between different dosages of Cefotaxime and Ceftriaxone.



Résultats -3- Azithromycine / Clarithromycine



Comparison between Azithromycin and Clarithromycin medicines, based on specific therapeutic schemes.

1 / Critère carbone :
Azithromycine 5 fois moins
impactante que
Clarithromycine
(durée plus courte)

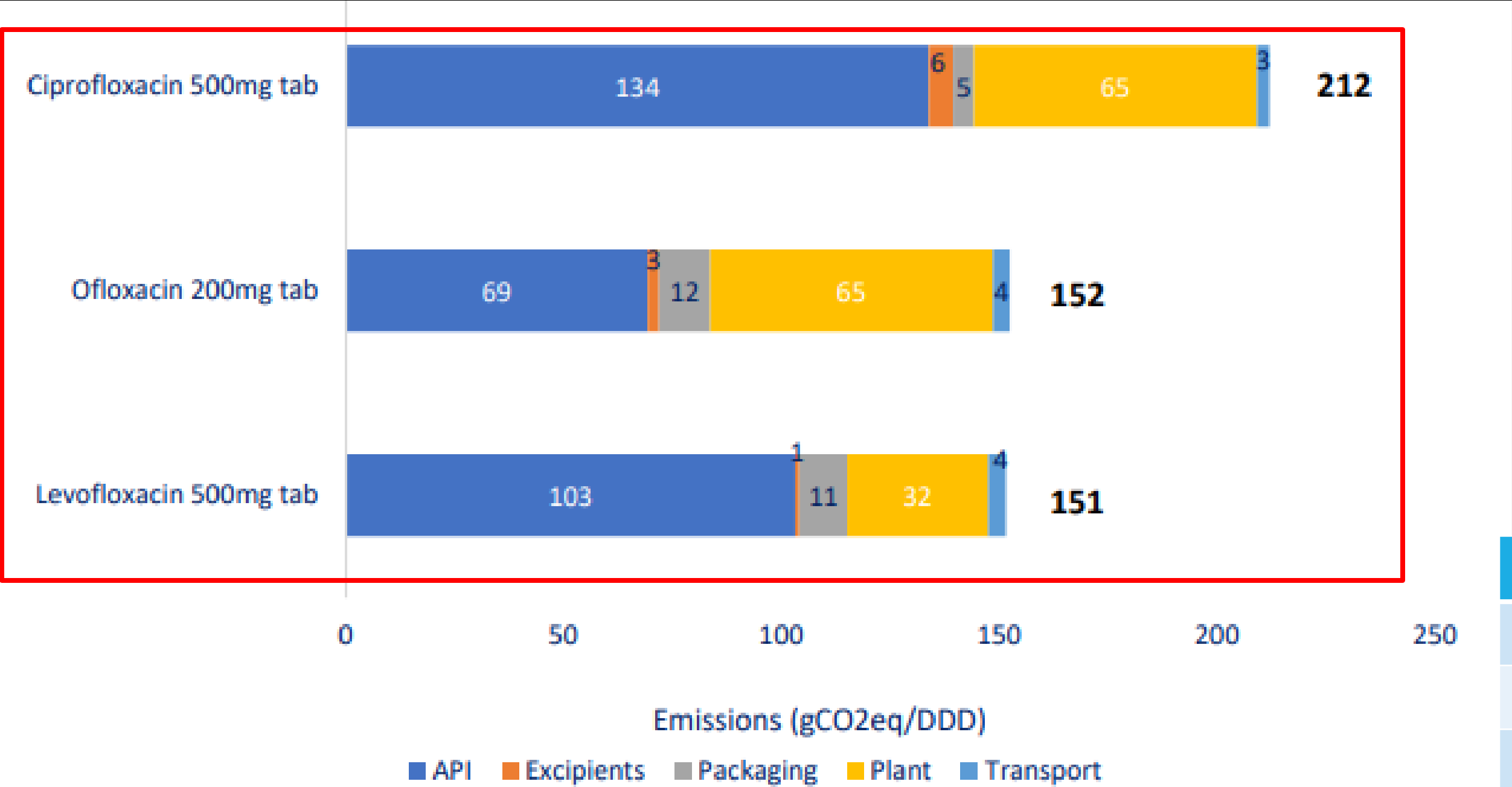
=

2 / Eco-toxicité

Molécule	PBT	PNEC _{res}
Azithromycine	6	0,25 µg/l
Clarithromycine	6	0,25 µg/l



Résultats -3- Fluoroquinolones entre elles



1 / Critère carbone :
Empreinte carbone de
l'Ofloxacin 28% inférieure à la
Ciprofloxacin



2 / Ecotoxicité

Molécule	PBT	PNEC _{res}
Ciprofloxacin	6	0,09 ug/l
Ofloxacin	9 (DDJ + élevée)	/
Levofloxacin	/	/

Comparison between 3 fluroquinolones per os.



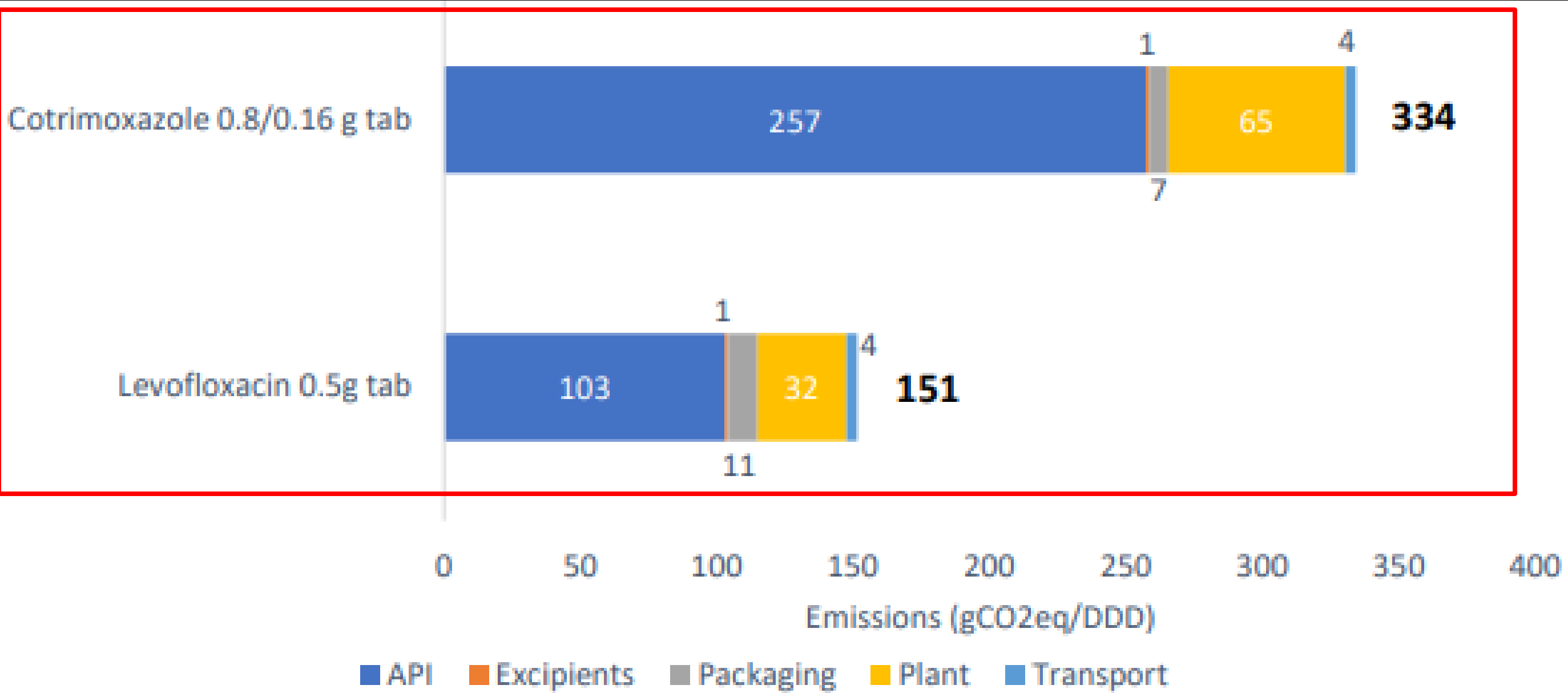
Résultats -3- Cotrimoxazole / Levofloxacin

1 / Critère carbone :
Empreinte carbone du
Cotrimoxazole supérieure à
la Levofloxacin



2 / Eco-toxicité

Molécule	PBT	PNEC _{res}
Cotrimoxazole	6/4	0,09ug/l
Levofloxacin	/	/
Ciprofloxacin	6 37	3,13 ug/l



Comparison between Levofloxacin and Cotrimoxazole.



Résultats -4- Plaquette écoprescription d'ATB



ZOOM SUR L'ÉCOPRESCRIPTION D'ANTIBIOTIQUES

Sobriété énergétique & transition écologique
du système de santé en Normandie

Pratiques de soins écoresponsables

Selon l'Organisation mondiale pour la santé (OMS), les deux principales menaces pour la santé humaine du XXI^{ème} siècle sont le dérèglement climatique et l'antibiorésistance. L'impact de la consommation d'antibiotiques est majeur, d'un point de vue environnemental, mais aussi en terme d'antibiorésistance. En Normandie, 1^{ère} région consommatrice d'antibiotiques en établissements de santé (données SPARES 2023), le groupe de travail régional Ecoprescription en infectiologie animé par le CRAtb Normantibio et l'OMÉDIT Normandie a défini quelques pratiques d'écoprescription d'antibiotiques.

**Merci à l'ensemble du sous-groupe Eco-prescription en Maladies Infectieuses
et au CRATB Normantibio**



Résultats -4- Plaquette écoprescription d'ATB



Bon usage des antibiotiques et écoprescription



1. Moins prescrire :

en s'interrogeant systématiquement
sur la pertinence de la prescription

Arrêt possible d'un antibiotique si le diagnostic ne plaide finalement pas en faveur d'une infection bactérienne.

En savoir plus :



Je ne prescris pas d'antibiotique SSAUF si :

Suspicion d'infection bactérienne

ET

Site infectieux clairement identifié

OU

ATCD, terrain à risque : immunodépression, splénectomie, grossesse, cirrhose décompensée, PNN < 0,5 G/L

OU

Urgence (sepsis sévère/choc septique ou qSOFA ≥ 2 , purpura fulminans)

ET

prélèvements microbiologiques pertinents **F**aits (hémocultures, ECBU, ponction articulaire, ponction lombaire,...)



2. Mieux prescrire :

en s'assurant du bon usage
des antibiotiques

Réévaluer systématiquement chacune de ses
prescriptions à 48-72h.

Respecter la durée de traitement.

En savoir plus : choix et durées
d'antibiothérapie préconisées
dans les infections bactériennes
courantes.



3. Tenir compte de l'empreinte environnementale dans sa prescription :

en privilégiant des médicaments ayant un
bilan carbone moindre à qualité de soins
équivalente (exemples ci-dessous).



Résultats -4- Plaquette écoprescription d'ATB

Écoprescrire des antibiotiques au quotidien : quelques exemples



1. Privilégier la forme orale

Privilégier la voie orale plutôt que la voie parentérale **en cas de bonne biodisponibilité** permet d'éviter les émissions liées à la production de dispositifs médicaux et les déchets résultants.

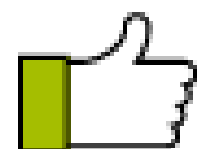


Émissions de gaz à effet
de serre divisées par 13

CHIFFRES CLÉS

Empreinte carbone (par analyse de cycle de vie)
pour 500 mg de levofloxaciné :

- 151 g de CO₂eq pour 1 comprimé ;
- 1 940 g de CO₂eq pour 1 forme intraveineuse .



Exemples d'antibiotiques avec une biodisponibilité orale équivalente à l'IV :
cotrimoxazole, levofloxaciné, spiramycine, metronidazole, clindamycine, linezolidé.



Résultats -4- Plaquette écoprescription d'ATB

Écoprescrire des antibiotiques au quotidien : quelques exemples



2. Privilégier un schéma posologique avec un minimum de doses à administrer

Privilégier les dosages forts.

Privilégier les perfusions continues plutôt que discontinues, exemples :



2 flacons de cefotaxime 1 g

2 gélules d'amoxicilline 500 mg

Orbenine 12 g (perfusion discontinue toutes les 4h)



1 flacon de cefotaxime 2 g :
réduction de l'empreinte carbone de 28 %

1 comprimé d'amoxicilline 1 g :
réduction de l'empreinte carbone de 10 %

Orbenine 12 g (perfusion continue sur 24h en seringue électrique) : *empreinte carbone divisée par 6 (lié au matériel médical)*



Conclusion

Merci à tous ceux qui se sont investis dans ce projet

- Ecovamed
- Normantibio
- OMEDIT / ARS
- Synprefh...

- Grands principes disponibles sur la plaquette
 - **Appropriation nécessaire sur le terrain**
- Travaux complémentaires nécessaires ++
 - Meilleure appréhension de l'éco-toxicité
 - Prise en compte de l'impact sur le microbiote
 - Construction d'un **éco-score spécifique aux ATB**
- Implication des sociétés savantes ++

Membres du groupe de travail :

- Nadège Aubert, Directrice Patrimoine, Achats et Logistique HSM
- Céline Bougle, Pharmacien à l'OMEDIT Normandie-
- Frédéric Bounoure, Pharmacien au Centre Hospitalier d'Yvetôt
- Elise Fiaux, Infectiologue au CRATB Normandie
- Amandine Calesse, Pharmacien HSM
- Pascal Lemieux, ARS Normandie
- Nicolas Nyssen, société ECOVAMED
- Dorothée Piednoir, Pharmacien HSM
- Emmanuel Piednoir, Infectiologue HSM – CRATB Normandie
- Valérie Pierre, Pharmacien HSM
- Mathilde Réveillon Istin, Infectiologue HSM
- Sébastien Taillemite, Ingénieur docteur en chimie société ECOVAMED





Sobriété énergétique & transition écologique
du système de santé en Normandie

Merci à tous !

DES NOUVELLES MANIÈRES DE PENSER LE SOIN

Eco-parcours de la personne âgée hospitalisée sur un GHT

Dr Noémie LE CLECH - gériatre, CH de Lisieux



Gauthier BLOEME - étudiant en pharmacie, officine



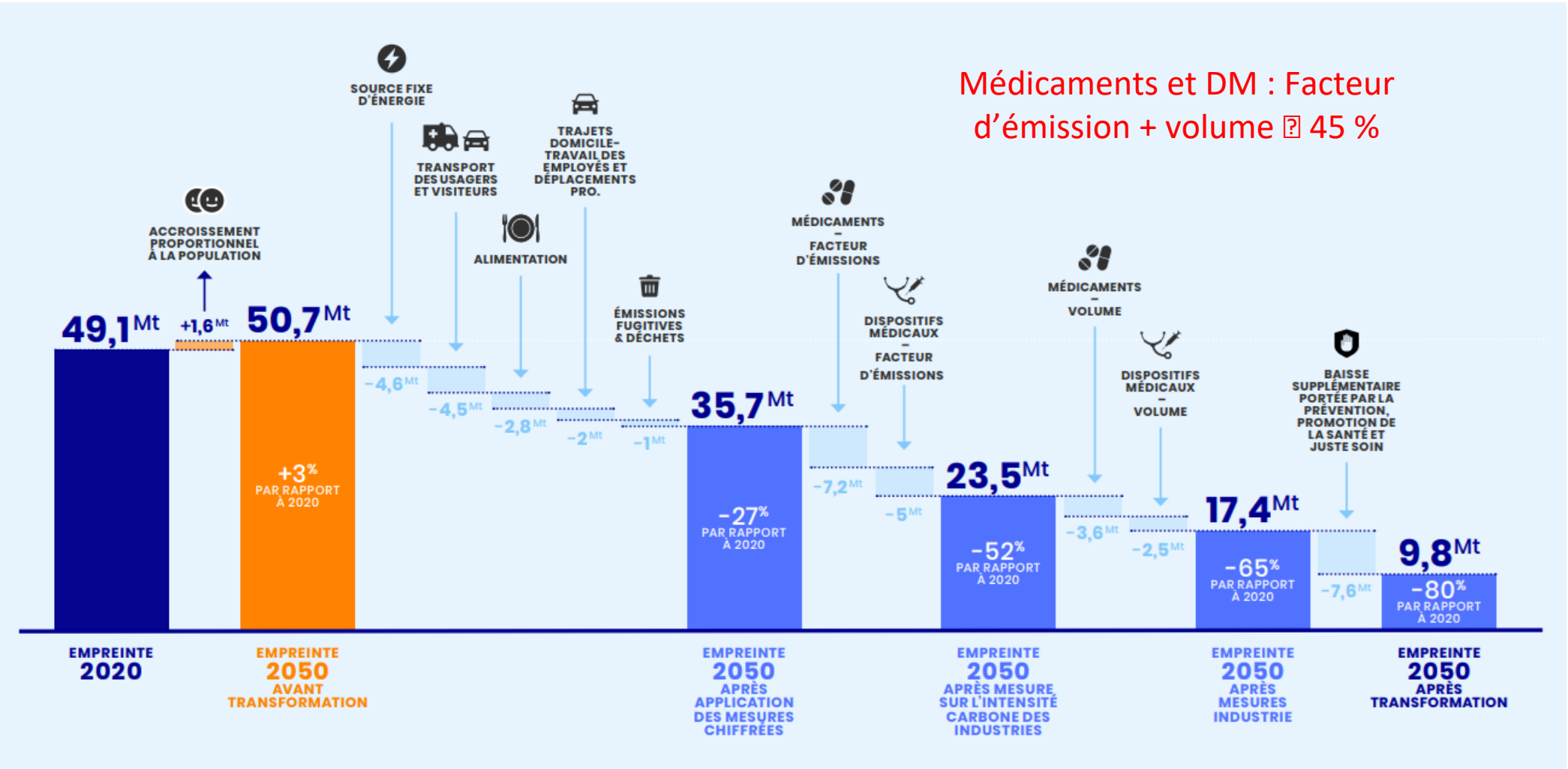
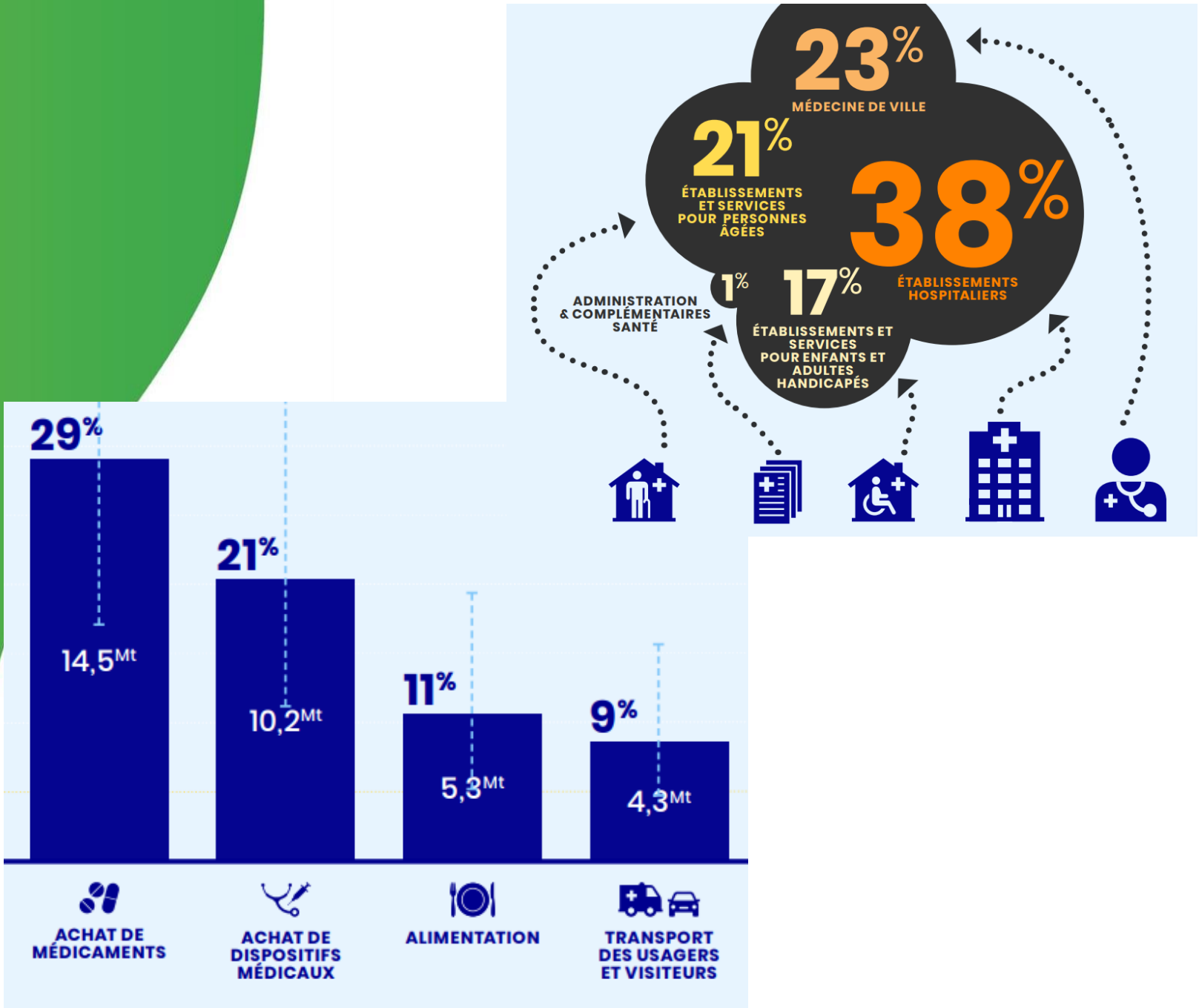
**Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08**



SOINS ÉCORESPONSABLES EN GÉRIATRIE

1. « Décarboner la santé pour soigner durablement »

Novembre 2021



Médicaments et DM : Facteur d'émission + volume 45 %



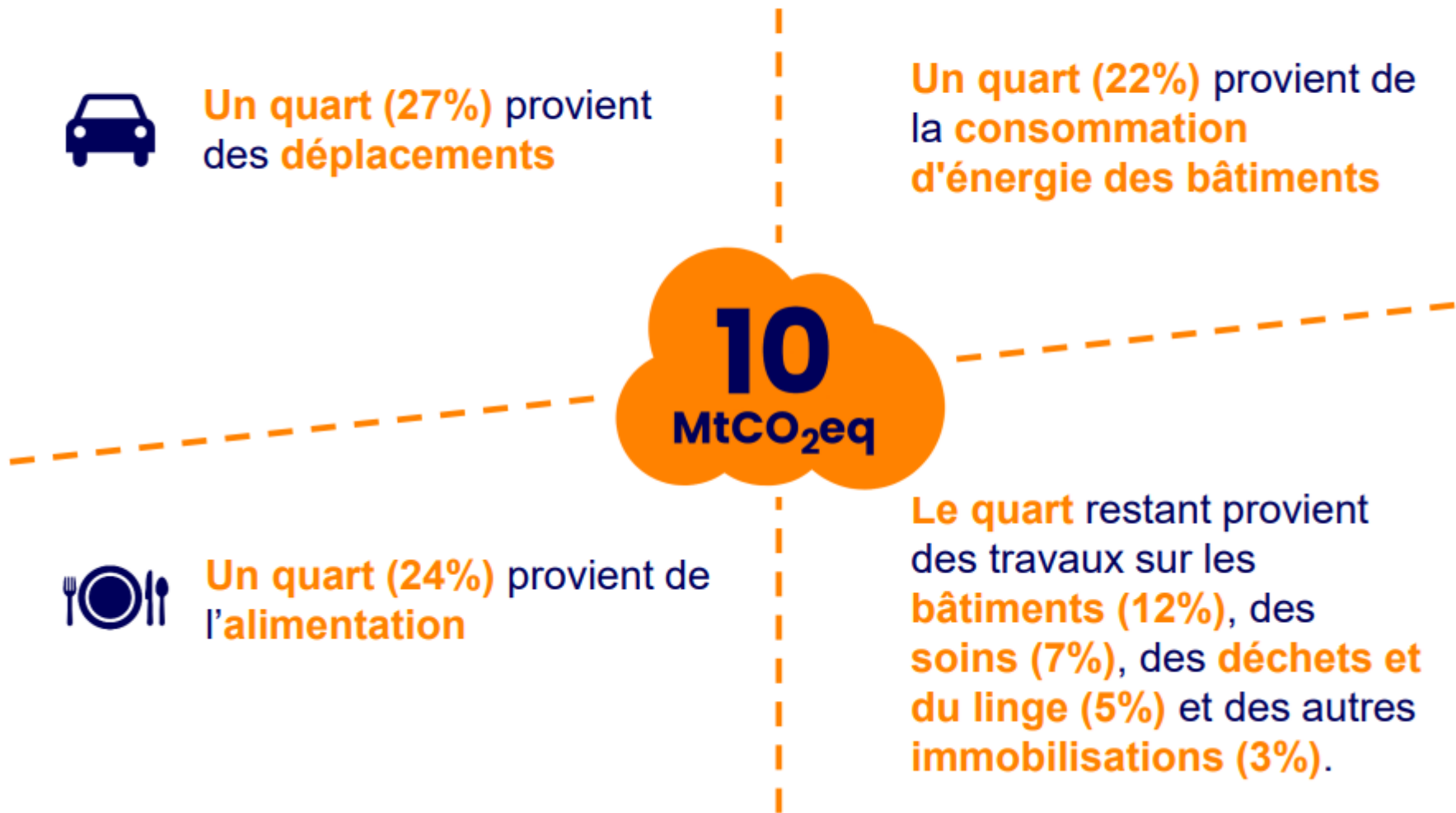
SOINS ÉCORESPONSABLES EN GÉRIATRIE

2. « Décarbonons le secteur de l'Autonomie » Shift CNSA et EN3S

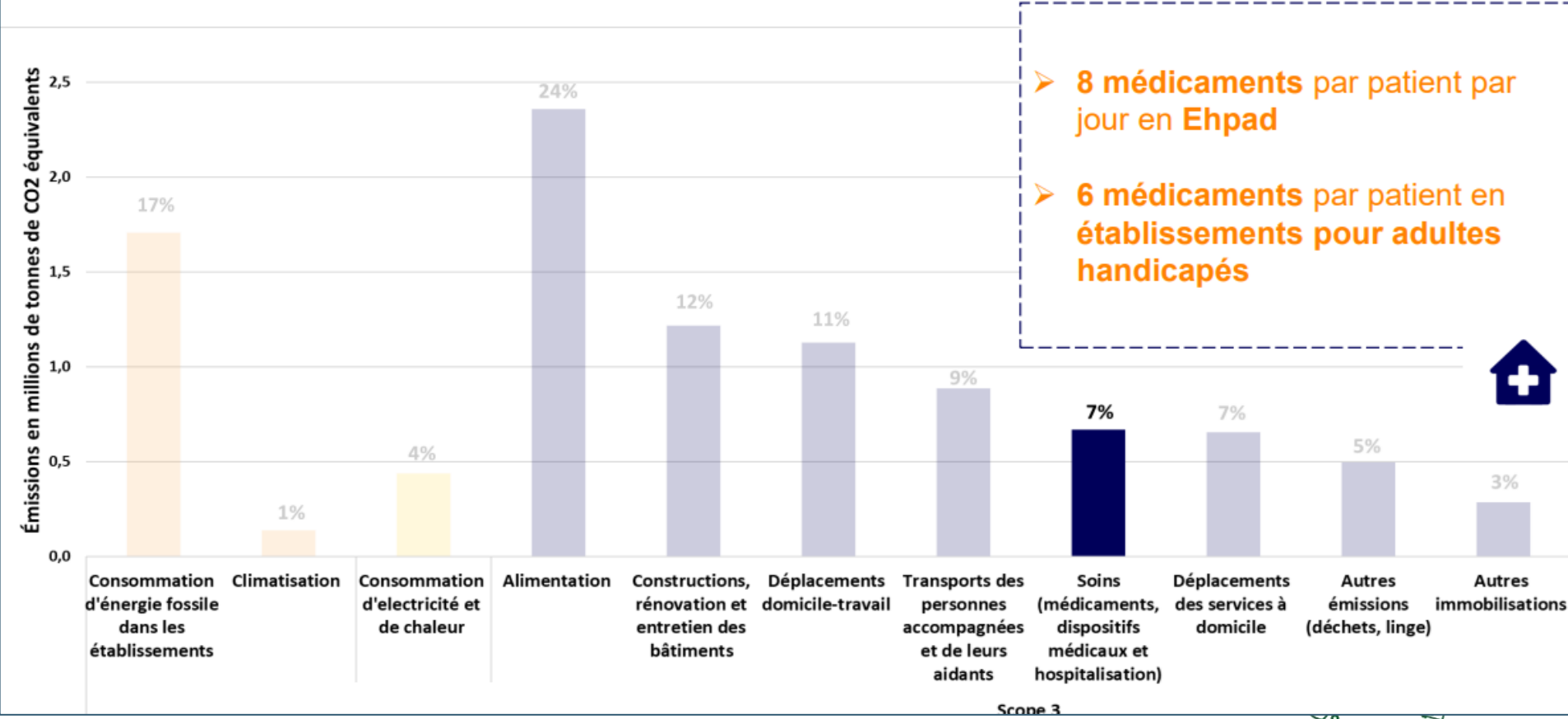
Avril 2024



Répartition des émissions du secteur de l'autonomie – ce qu'il faut retenir



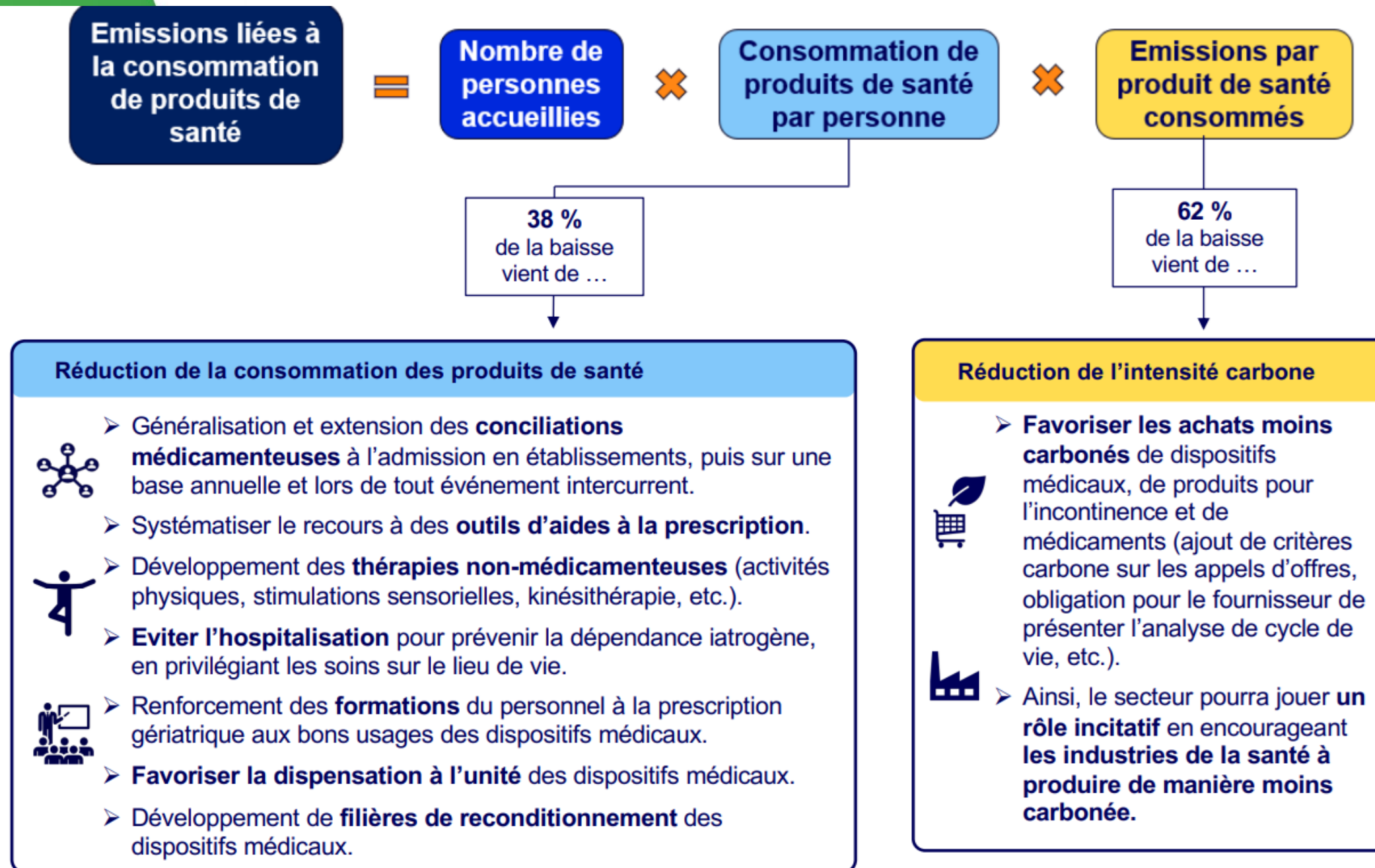
Répartition des émissions – focus sur les soins



- 8 médicaments par patient par jour en Ehpad
- 6 médicaments par patient en établissements pour adultes handicapés



SOINS ÉCORESPONSABLES EN GÉRIATRIE



Exemple de bonnes pratiques

- Le CHU de Bordeaux a initié le déploiement de la **prescription infirmière écoresponsable de pansements avant le retour à domicile** des patients. L'objectif est de valoriser les connaissances des IDE afin de réduire la surconsommation et le gaspillage lié à des prescriptions non optimisées¹.
- **Envie Autonomie** est une structure ayant pour activité la **collecte et le reconditionnement d'aides techniques** qui ne sont plus utilisées auprès des particuliers ou des établissements. Le reconditionnement pourrait réduire jusqu'à 97% de l'empreinte carbone de certains dispositifs médicaux².



SOINS ÉCORESPONSABLES EN GÉRIATRIE

Grands principes d'écoparcours de la personne âgée hospitalisée sur un GHT

Sensibilisation et formation du personnel :

Former les professionnels de santé aux pratiques écoresponsables et les impliquer.

Renforcer la coordination entre les professionnels de santé :

- Faciliter la communication et la collaboration entre les différents acteurs du parcours de soins
- Promouvoir la prévention, le dépistage de la fragilité et la prise en charge des syndrome gériatrique, notamment lors de situation médicale à risque (prévention des complications)
- Favoriser la télémédecine et les consultations à distance
- Adopter des outils numériques pour le suivi des patients, la télémédecine et le partage d'informations médicales

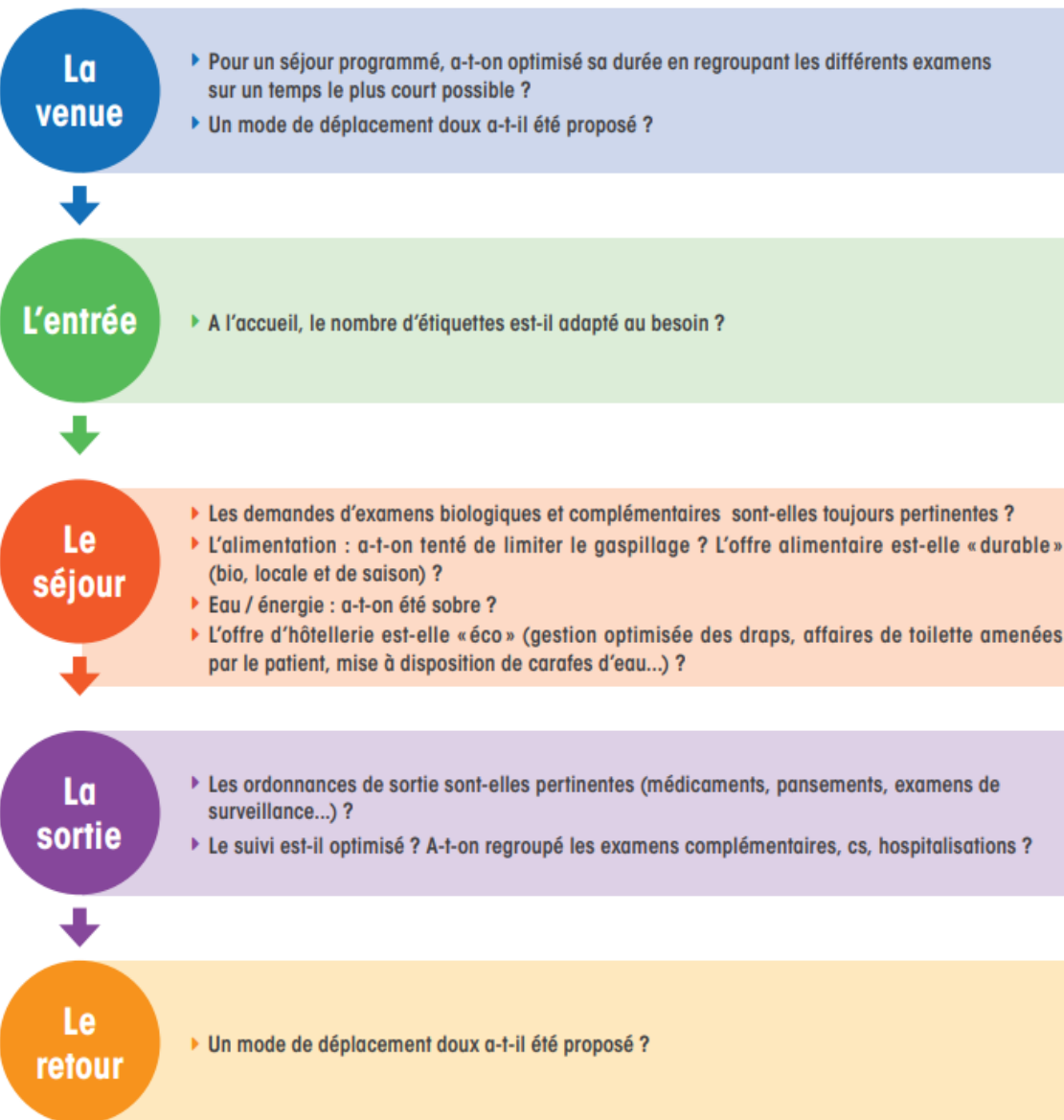


SOINS ÉCORESPONSABLES EN GÉRIATRIE



Grands principes d'écoparcours de la personne âgée hospitalisée sur un GHT

Parcours patient « éco »

Hospitalisation programmée - Source : proposition de Noëlle Bernard



Réflexion en filière avec prévention en amont et sécurisation en aval

- 
- Prévention et dépistage de la fragilité afin de limiter les hospitalisations (*EMGD, Cs et HdJ*)
 - Recourir aux évaluations gériatriques pour prises en charge adaptées et pertinentes (*Oncogériatrie, Nephrogériatrie, Cardiogériatrie...*)
 - Limiter les transports (*HdJ, TV consultations*)
 - Limiter les examens inutiles / redondants (*Espace santé*), les passages aux urgences (*filières géria et ADNP*)
 - Conciliation / optimisation thérapeutique (*optimédoc*)
 - Anticiper les freins au RAD et prévention de la désadaptation en hospitalisation (*EMG*)
 - Prévention des réhospitalisations (*filière géria, HAD, EMSP*)
- 



Soins écoresponsables en gériatrie

Base de travail:

LISTE PRÉFÉRENTIELLE DE MÉDICAMENTS ADAPTÉS AU SUJET ÂGÉ de
l'OMEDIT et L'ARS

Objectif :

Mettre à jour de la liste préférentiel des médicaments en EHPAD selon les recommandations gériatriques et l'impact environnemental

Méthode :

Utiliser la DDJ des molécules, identifier l'impact carbone grâce à Ecovamed, déterminer l'indice PBT et l'écotoxicité via la base NORMAN.

Comparer les molécules à efficacité équivalente afin de déterminer laquelle est la plus respectueuse de l'environnement



Outils utilisés



Kommersiellt o

[Start/ Beslutsstöd/ Läkemedel och miljö/ Pharmaceuticals and Environment/ Valsartan](#)

Enter substance

Valsartan

Summary

This summary information comes from the report from Goodpoint.

- Persistence.** Valsartan is potentially persistent.
- Bioaccumulation.** Valsartan has high potential for bioaccumulation.
- Toxicity.** Valsartan has low chronic toxicity.
- Risk.** See the report from Goodpoint.

Norman SusDat ID	Substance	CAS No.	Lowest PNEC Freshwater [µg/l]	
NS00001769	Valsartan benzyl ester	CAS_RN: 137863-20-8	0.0014	
NS00009835	Dealkylated valsartan	CAS_RN: 914465-68-2	0.0046	
NS00004909	Amino-valsartan	CAS_RN: 147225-68-1	0.048	
NS00000459	Valsartan acid	CAS_RN: 164265-78-5	320	
NS00000341	Valsartan	CAS_RN: 137862-53-4	560	

C09C **ANGIOTENSIN II RECEPTOR BLOCKERS (ARBs), PLAIN**
C09CA **Angiotensin II receptor blockers (ARBs), plain**
Sparsentan, an antagonist of both endothelin and angiotensin II receptors, used for the reduction of proteinuria, is classified in C09XX.

ATC code	Name	DDD	U	Adm.R	Note
C09CA03	<u>valsartan</u>	80	mg	O	



Soins écoresponsables en gériatrie

Exemple

Classe	Molécule	DDJ	Code CIP	P	B	T	Risk	Lowest PNEC Freshwater µg/l	Score Carbone (gCO ₂ eq/bo)	Incertitu
antagonistes des récepteurs à l'angiotensine	candésartan	8 mg	3400941567339 Boite de 30	persistent	low potential	moderate chronic toxicity	the risk insignificant	100	737,8	34
	irbesartan	0,15 g	3400922444277 Boite de 30	slowly degraded	high potential	low chronic toxicity	?	700	1532,1	78
	losartan	50 mg	3400938966527 Boite de 30	potentially persistent	high potential	low chronic toxicity	risk insignificant	78	858,9	37
	valsartan	80 mg	3400949288809 Boite de 30	potentially persistent	high potential	low chronic toxicity	risk insignificant	560	1166,5	53

Etablissement du code couleur en fonction du plus faible impact environnemental pour des médicaments d'une même classe et à efficacité équivalente.

Est-ce que l'on établit une règle universelle avec valeur d'écotoxicité afin de donner la couleur ou est ce qu'on analyse chaque classe individuellement ?



Soins écoresponsables en gériatrie

Objectifs :

- Mettre à jour la liste préférentielles des médicaments adaptés au sujet âgé (MPI par classe pharmacologique, adaptations de posologie chez le sujet âgé (DDJ), adaptations à la fonction rénale)
- Déterminer la molécule la plus écoresponsable par classe médicamenteuse à efficacité équivalente
- Mise en place d'un code couleur pour faciliter cette observation ?
 - ☐ Code couleur Rouge / Vert (orange entre les 2 pour molécules moyennes?)
- Etablir une *version longue* et une *version courte* (30 molécules)





CHOISIR AVEC SOINS EN NORMANDIE- SFGG

- Campagne née aux USA en 2012 pour améliorer la pertinence des soins
- 30 pays et 80 sociétés savantes investis
- Relais des travaux en Normandie :
 - Séminaire SFGG « Choisir avec soins en Normandie » du jeudi 27 mars



Les 5 recommandations 2024

1 - « Antipsychotiques »



2 - « Benzodiazépines »



3 - « Inhibiteurs de la pompe à proton »



4 - « Bandelettes urinaires »



5 - « Décision partagée »



PLAN HEALTH FAIRE DÉCLINÉ SUR EHPAD

Sollicitation par créateurs du jeu – APHP OMéDIT IDF et CHU de Poitiers

Mise à disposition espérée en 2025



1

PLAN

- Co-construction collective de votre « planisphère santé ».

2

HEALTH

- Introduction du concept One Health.

Une santé = santé humaine + santé animale + santé des écosystèmes.

3

FAIRE

- Recueil des émotions / ressentis.
- Clôture de l'atelier par des propositions des participants d'actions d'amélioration « durables » individuelles et/ou collectives.



Les modules

7 modules thématiques composés de 6 à 7 cartes



Changement climatique

Causes ? Conséquences ?



Gouvernance

Les incontournables du DD



Hôpital / Lieu de soin :

flux entrant / flux sortants



Bloc opératoire

Ça dé « bloc » ?



Eau

Le cycle de l'eau



Maternité

Santé environnementale



Patient / Ville

Acteur central du DD



INTÉRÊT DES GÉRIATRES AU SUJET DE L'ÉCO-SOIN

Etude, dans le cadre d'une thèse

Selma Ben Ammar, interne en DES de Gériatrie :

- Evaluation via un questionnaire d'évaluation des connaissances et de l'intérêt des gériatres au sujet de l'éco-soin
- Questionnaire : pour le 15 mars



DES NOUVELLES MANIÈRES DE PENSER LE SOIN

Bloc écoresponsable ou “Green Bloc”

Stéphanie DERYCKERE - médecin anesthésiste CHU Caen



Guillaume WALLON- infirmier-anesthésiste CHU Rouen



Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08

REFERENTIEL BLOC ECORESPONSABLE

PRECONISATIONS ISSUES
DES TRAVAUX DU GROUPE
DE TRAVAIL REGIONAL
GREEN BLOC

Sobriété énergétique & transition
écologique des établissements de santé
et médico-sociaux en Normandie



Quand des professionnels s'unissent pour imaginer un « bloc opératoire écoresponsable »

GREEN BLOC

GROUPE PROJET

ABRAHAM Emmanuel, cadre du bloc opératoire CHI Elbeuf Louviers Val de Reuil
ALLARD Etienne, Médecin Anesthésiste Groupe Hospitalier du Havre
BEN YAHIA Mohamed Mehdi, Maître de Conférences Médecin Anesthésiste CH Lisieux
BON Pierre, Pharmacien CHI Elbeuf Louviers Val de Reuil
BONNET Philippe, Référent médical Groupe Hospitalier du Havre
BOUGLE Céline, Pharmacien OMÉDIT Normandie
BOULET Yannick, Pharmacien CHI Eure Seine
BREVAL Baptistine, Infirmier Anesthésiste Centre François Baclesse
CHENAL Christine, Cadre du bloc opératoire Hôpitaux du Sud-Manche
COCAIGN Angélique, Assistante Qualité – Référente RSE Hôpital Privé Saint Martin
COMPOINT Agathe, Chargée de mission – direction du développement durable CH Dieppe
COUTURIER Simon, Pharmacien CH Dieppe
DAMBRIN Nolwenn, Responsable qualité Clinique Alençon
DERYCKERE Stéphanie, Médecin Anesthésiste CHU de Caen
DUBRAY-VAUTRIN Clotilde, Déléguée Régionale FHP Normandie
DUPUY Karine, ingénieure Groupe Hospitalier du Havre
FAVREAU Rachel, Pharmacien CHI Elbeuf Louviers Val de Reuil
GAUDU Antonin, Infirmier Anesthésiste CH Dieppe
GIPSON Séverine, Conseillère Transition énergétique et écologique en santé CHI Eure-Seine
GLENISSON Jean, Médecin Anesthésiste CHU de Rouen
GOURIO Charlotte, Pharmacien CHU de Caen
GROSDEMANGE Julien, Conseiller transition écologique et énergétique en santé CH Dieppe
GHELDOLF Sandrine, Cadre de santé Cheffe de bloc CH Lisieux
HARPER Joelle, Cadre de bloc Clinique Tous vents
HOURCASTAGNOU Florence, Responsable achats Centre Henri Becquerel
JEANNE LEROYER Camille, Pharmacien hygiéniste CHU de Caen
LAZARETH Philippe, Cadre supérieur de pôle Hôpitaux du Sud-Manche
LEDUNOIS Bérengère, Coordinatrice Environnement intérieur ARS Normandie
LEJEUNE Mailys, Infirmière Anesthésiste CH Dieppe
LEMIEUX Pascal, Responsable pôle Performance ARS Normandie
LEMONNIER Anne-Laure, Infirmière CPIAS Normandie
MAGNAN Cyril, Pharmacien OMÉDIT Normandie
MAHIER Catherine, Directrice des soins Fondation Miséricorde
MARC Philippe, Médecin Anesthésiste Groupe Hospitalier du Havre
MENARD Françoise, Cadre Supérieur de santé Groupe Hospitalier du Havre
MONCHABLON Clélia, Pharmacien Clinique Saint Hilaire
MORISSE Mathieu, Pharmacien Gérant Hôpital Privé Saint Martin
MUIDEBLE Elisabeth, IADE CH Lisieux
RIGAUD Elise, Coordinatrice du réseau CTEES Normandie
ROUSSEAU Yolène, cadre hygiéniste Clinique Tous Vents
SIMONET Thérèse, Médecin Anesthésiste CHU de Caen
STUMM Sixtine, Directrice Clinique Tous Vents
TISON Julian, Contrôleur de gestion transition écologique CH Lisieux
WALLON Guillaume, Infirmier Anesthésiste CHU de Rouen

Version Novembre 2024

Référentiel = préconisations d'une dizaine d'équipes normandes

- **Réduire** / éliminer besoins inutiles (consommation halogénés, déchets, emballages, énergie, ventilation, AINOC),
- **Réutiliser** (instruments, tenues, ...),
- **Recycler, Repenser** (ex : réaliser anesthésies loco-regionales complémentaires à l'anesthésie générale avant l'intervention)
- **Rechercher** (en interprofessionnalité médicale et paramédicale)

Communauté de pratiques

Webinaires thématiques régionaux et nationaux



Comment ? Pourquoi ? Qu'est-ce ?

➤ **Prise de conscience des soignants**



Comment ? Pourquoi ? Qu'est-ce ?

➤ **Prise de conscience des soignants**

➤ **Informés:**

- Secteur de la santé = 6,6-10 % de l'empreinte carbone nationale
- 700 000 T de déchets/an
- 30 % bloc opératoire
- Gaz anesthésiants = 63 % de l'empreinte carbone d'un bloc opératoire
- Energie, eau, personnel



THE CARBON
TRANSITION
THINK TANK

DÉCARBONER LA SANTÉ POUR SOIGNER DURABLEMENT

DANS LE CADRE DU
PLAN DE TRANSFORMATION
DE L'ÉCONOMIE FRANÇAISE

RAPPORT FINAL V2 - AVRIL 2023



Comment ? Pourquoi ? Qu'est-ce ?

- **Prise de conscience des soignants**
- **Information puis constatation:**
 - **Cadre légal** (certification HAS 2025, loi économie circulaire, tri des 9 flux, pollution des entreprises....)

- **ECO-SOIN:**

Réduire l'empreinte carbone d'un soin de qualité sans compromettre la sécurité et le confort de patient



Comment FAIRE ?

➤ Trouver les personnes ressources

- Direction ? Cadres ? Administration?
- Méconnaissance
- Pré-occupation autres



➤ NE PAS BAISSER LES BRAS



Comment FAIRE ?

1) Se former / s'informer

2) S'entourer des personnes ressources:

- Déchets = Hygiène
- Gaz médicaux = biomédical
- Dispositifs médicaux = pharmacie
- Energie = ingénieur DD

3) Mise en place d'action concrètes et réalisables

4) **FAIRE PREUVE DE PATIENCE**



Comment FAIRE ?

Exemple du CHU de CAEN

Bloc SUD

- Stéphanie DERYCKERE (MAR)
- Thérèse SIMONET (MAR)
- Lucas SEON (IADE)
- Morgan RICOUARD (IADE)
- Helinah GUERARD (IADE)
- Delphine VARDON (chirurgienne)
- Célia SEFYS (IBODE)
- Véronique PHAM (IADE)
- Hugo HEBERT (Brancardier)

Bloc OUEST

- Xavier TILLOU (chirurgien)
- Claire NICOLE (MAR)
- Sandrine PLANQUE (AS)
- Ludivine DELAVAUUX (cadre bloc)
- Sullivan PARIS (IADE)

Groupe Développement Durable

- Geoffrey LECOQ (ambassadeur DD)
- Morgan LEFRANCOIS (Ingénieur DD)

Pharmacie

- Charlotte GOURIO (pharmacienne)
- Lucie BAILLY (pharmacienne)

Bloc EST

- Valentine SOSSON (IADE)
- Lucie CAMELIÈRE (chirurgienne)
- Juliette MULLER (IBODE)
- Sergine HATTRY (Cadre de bloc)
- Christina COISNARD (AS)
- JB DECROS (MAR)



Groupe volontaire, pluridisciplinaire, interprofessionnel et transversal

Hygiène

- Valérie MORENO (IDE)
- Margo FEVRE (praticien hospitalier)
- Camille JEANNE LEROYER (praticien hospitalier)

Bloc PATEC

- Lionel ALLIX (IADE)
- Marina MATA (IADE)
- Nicolas STAHL (IADE)
- Paul FRECHON (neurochirurgien)
- Anne CHATELIER (chirurgienne)
- Deborah BOURDON (MAR)

Bloc DATU

- Anne CAYTAN LETOURNEUR (IADE)
- Aurélie CHAUVIERE (IBODE)
- Florian CHAUMIER (brancardier)

Direction

- Johanna GUILLON
- Roxane PAYEN



Comment FAIRE ?

Exemples du CHU de CAEN

Estimation des gains obtenus grâce au Green bloc CHU de Caen en 5 ans:

- gain écologique évalué à **1 071 058 kg d'équivalent CO2**
- gain économique évalué à **107 681 euros**
- Diminution de l'éco-anxiété des soignants
- **Fédération des équipes**

Création en juin 2024 du COPIL Transition Ecologique du CHU de Caen



Comment FAIRE ?

Exemples des CHU de CAEN ET DE ROUEN

DECHETS

Les 5 R:

- Réduire
- Réutiliser
- Recycler
- Repenser
- Rechercher



Les 3 R + E:

- Réduire
- Réutiliser
- Recycler/ Revaloriser
- Eliminer



Comment FAIRE ? Exemple du CHU de CAEN

Mieux trier



Le tri des déchets



DAOM

Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères

• Sacs noirs

- ✓ essuie-mains, coton, gant de toilette UU
- ✓ emballage des dispositifs médicaux à UU
- ✓ équipement de protection individuelle (gants, casaques, tabliers plastiques, masques...) même si précautions complémentaires (BMR)
- ✓ protection, produit d'incontinence (carebag)
- ✓ protection périodique
- ✓ compresse
- ✓ compresse tachée de sang
- ✓ pansement non purulent / non infecté
- ✓ sonde, lunettes à O2, masque à haute concentration
- ✓ tubulure de perfusion
- ✓ seringue vide
- ✓ poche de perfusion vide
- ✓ poche à urine vide
- ✓ dispositifs médicaux non piquants coupants tranchants provenant d'un site non infecté (sonde urinaire)
- ✓ poche souple de drainage ou d'irrigation vide
- ✓ champ stérile taché de sang sans écoulement

Coût de l'élimination :
150 € la tonne



DASRIA

Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux et Assimilés

> Noter la date, l'heure et l'unité dès fermeture des contenants

• Boîte carton doublée d'un plastique jaune



- ✓ flacons en verre médicamenteux
- ✓ réceptacles contenant des liquides (redon, système de drainage thoracique)

• Fût plastique



- ✓ déchets avec une grande quantité de liquide biologique
- ✓ dispositifs médicaux piquants, coupants, tranchants de grande taille

• Collecteur d'Objets Piquants Coupants Tranchants



- ✓ aiguilles
- ✓ bistouris
- ✓ lames de tondeuse
- ✓ mandrins
- ✓ ciseaux
- ✓ vacutainers

• Sac plastique jaune



- ✓ collecteur d'Objets Piquants Coupants Tranchants avec fermeture définitive
- ✓ équipement de protection individuelle tachée avec une quantité de sang importante (écoulement)
- ✓ champ stérile taché avec une quantité de sang importante (écoulement)
- ✓ produit sanguin incomplètement utilisé ou périmé
- ✓ déchet anatomique non identifiable
- ✓ dispositif à UU utilisé pour la préparation des médicaments cytostatiques
- ✓ médicament entamé ou périmé
- ✓ protections, produits d'incontinence contenant des selles diarrhéiques d'origine infectieuse (*clostridium*)
- ✓ dispositifs médicaux provenant d'un site infecté (sonde urinaire)

Coût de l'élimination :
280 € la tonne



nb : les exemples donnés ne sont pas exhaustifs

Déchets recyclables

• Sacs transparents



- ✓ cartons
- ✓ papier (non confidentiel)
- ✓ magazines
- ✓ boîtes médicaments cartons



• Sacs bleus

- ✓ briques tétrapack alimentaires
 - ✓ canettes métalliques
 - ✓ bouteilles plastiques alimentaires
- Attention** : ne pas mettre d'emballages plastiques médicaux

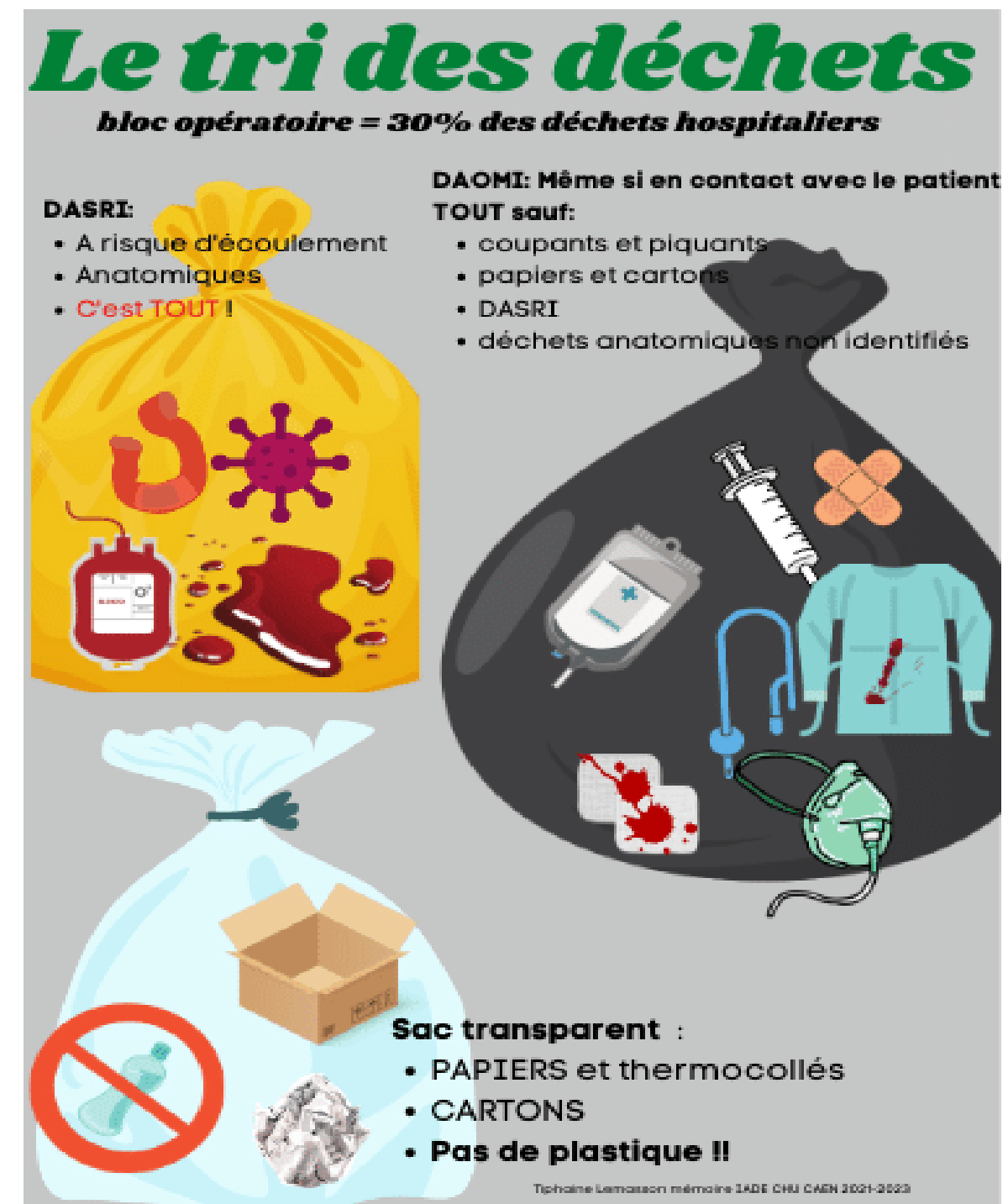
Coût de l'élimination :
0 € la tonne



Comment FAIRE ?

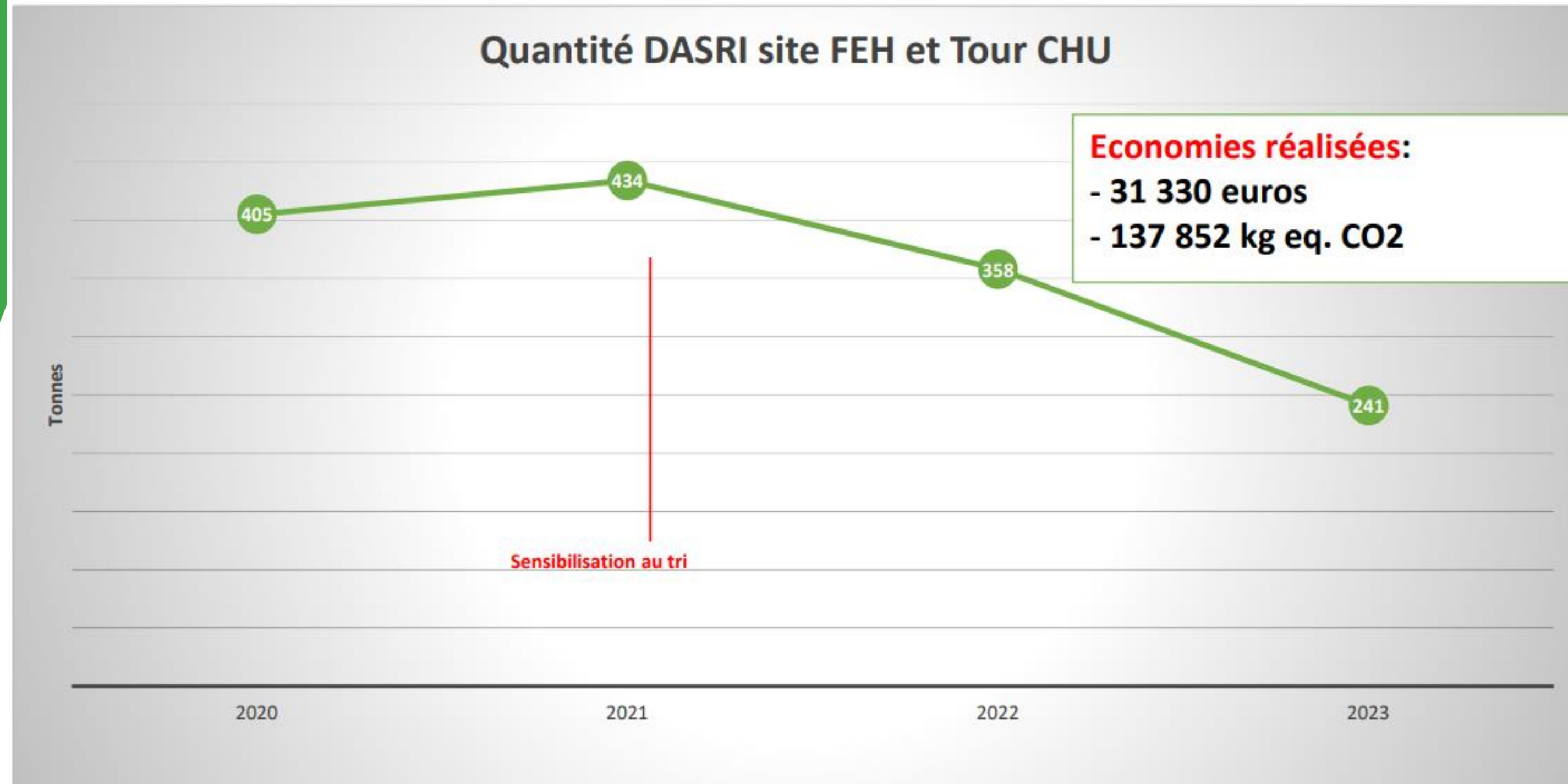
Exemple des CHU de CAEN

- l'incinération d'une tonne de DASRI émet **934 kg d'équivalent CO₂**
- une tonne de déchets ménagers (DAOM) en émet près de trois fois moins, de l'ordre de **362 kg CO₂e**



Comment FAIRE ?

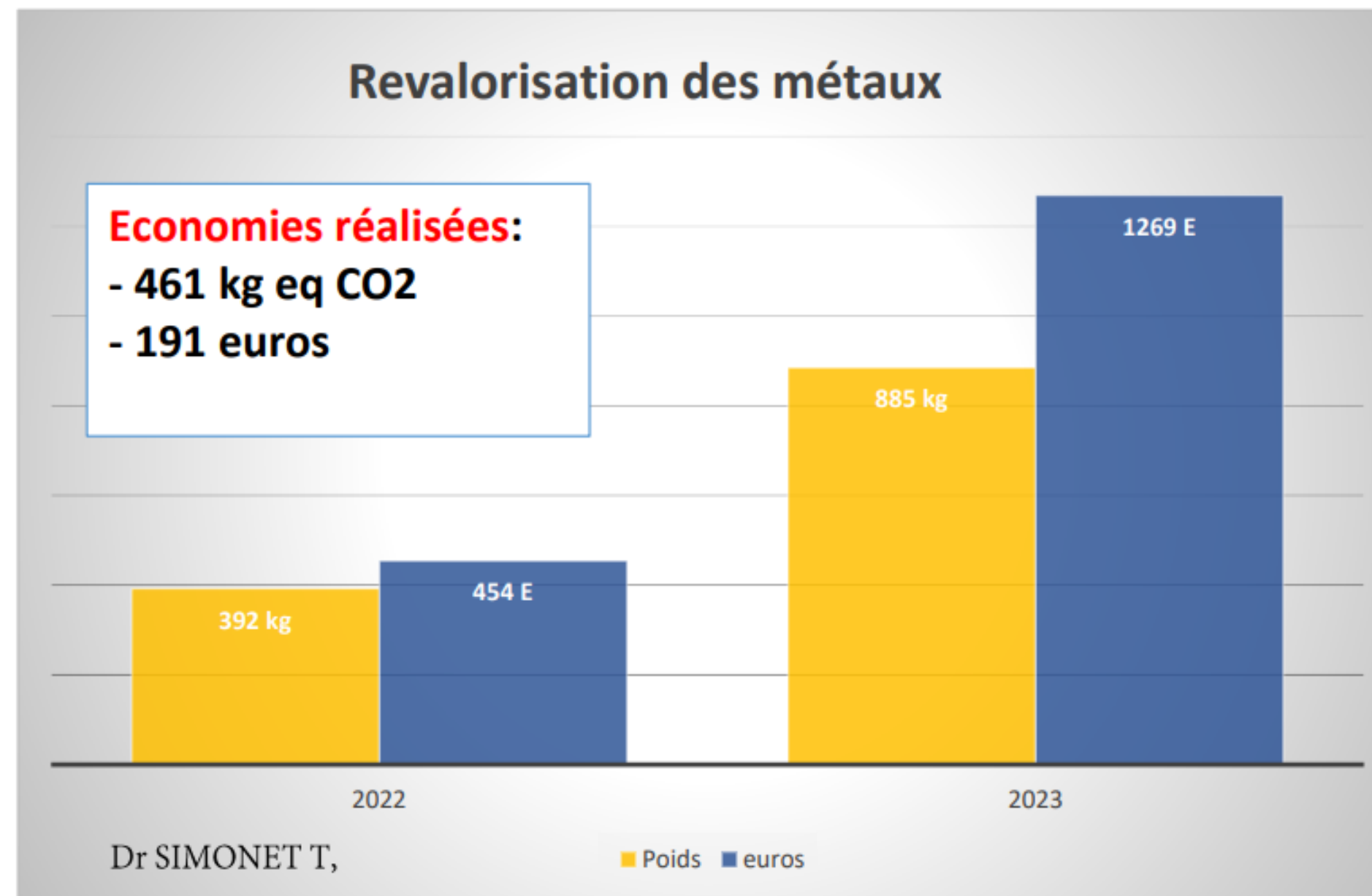
Exemples du CHU de CAEN



Comment FAIRE ?

Exemples du CHU de CAEN

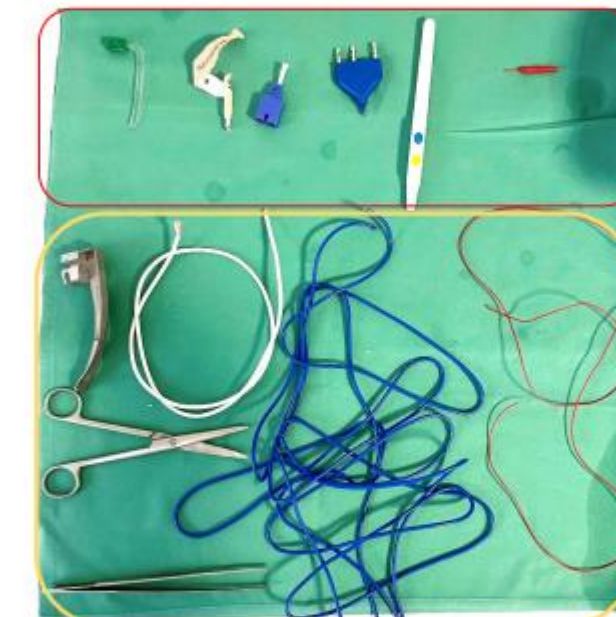
Recycler/ Revaloriser: Les Métaux



REVALORISONS NOS METAUX

1) Quels métaux ?

- Fils de BE
- Câbles de SpO2 jetables
- Câbles de coag coelio
- Electrodes neurostimulation
- Instruments métalliques à usage unique



A JETER

A REVALORISER

2) Comment faire ?

- Préparation (protocole validé par l'EHO) :
 - Retirer les extrémités des câbles et les optiques des lames de laryngo
 - Déposer le matériel dans les bacs de décontamination des instruments chirurgicaux
 - Rinçage – Séchage et Stockage par les AS du bloc
- Pesée par type de métaux et noter le poids et votre bloc sur chaque sac.
- Apporter les sacs à Thérèse SIMONET (bureau 032, 2^{ème} étage du FEH)

3) Acheminement des métaux par Thérèse SIMONET à l'entreprise de recyclage une fois/mois.

4) Argent récolté déposé sur l'association AMARGO.



- 15 kg de plastiques /semaine sur 8 salles



Comment FAIRE ?

Exemple du CHU de CAEN

Recycler/ Revaloriser: Les Plastiques

Associatif

Association à but non
lucrative

Bénévolat

Parcours

Stockage

Transport



Institutionnel

Manque de connaissance
du prestataire

Circuit pérenne

Rachat possible

Coût



Comment FAIRE ?

Exemples du CHU de CAEN

Associatif



442 kg /an 2022



• Institutionnel



Comment FAIRE ?

Exemples des CHU de CAEN ET DE ROUEN

REDUIRE

Le meilleur des déchets est celui que l'on ne produit pas !

- Favoriser la voie orale
- Favoriser le réutilisable
- Supprimer le matériel inutile
- Supprimer les actes/soins inutiles



Comment FAIRE ?

Exemples des CHU de CAEN ET DE ROUEN

REDUIRE

Favoriser la voie orale

-Antalgie péri-opératoire orale

Antalgie IV = 30 fois plus d'émissions de GES

7 fois plus de consommation d'eau

coût */17-19

100 fois moins de place



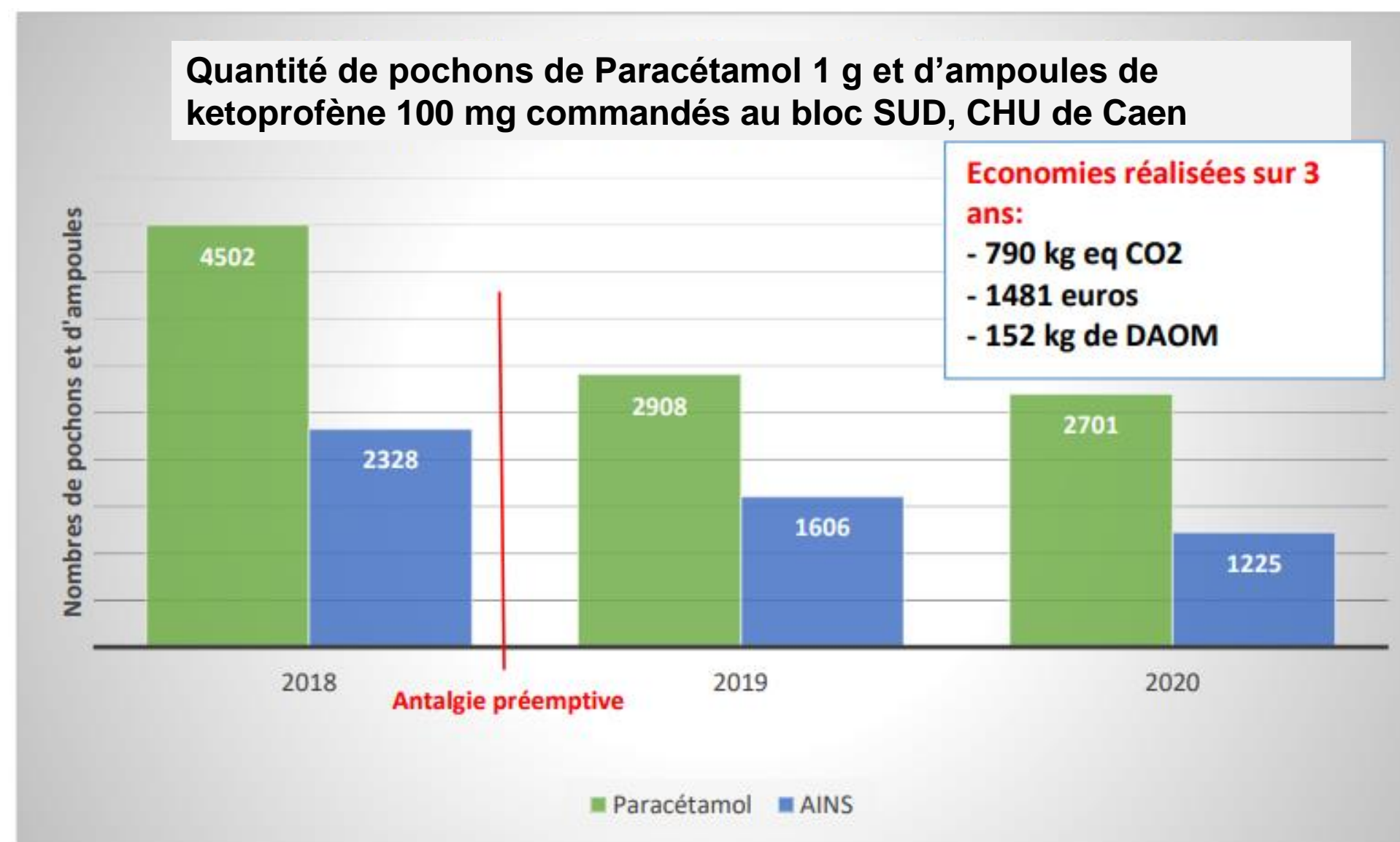
Bouvet et al, 2024



Comment FAIRE ?

Exemples du CHU de CAEN

REDUIRE: Favoriser la voie orale



Comment FAIRE ?

Exemples du CHU de CAEN

REDUIRE

Favoriser le réutilisable/ Supprimer l'inutile

- Plateau d'anesthésie inox: 148 kg de déchets en moins, 4336 euros d'économie
- Calots en tissus
- Badigeons (suppression et matériel réutilisable)
- Suppression des douches bétadines
- Pas de bas de contention systématique
- Kit rachianesthésie et ALR
- Seringues pré-remplies (célocurine, atropine)
- Masques sans crochets, lames de laryngoscope, BE.....



Comment FAIRE ? Exemple du CHU DE ROUEN

Réduire l'impact de l'anesthésie inhalée :

En 2014, étude au CHU de Grenoble:

Mesure des Débits de Gaz Frais moyens comparés à un Bas DGF de 1L/min

Par an	Sévoflurane	Desflurane	Total
Économies %	26 %	27 %	
Economies €			74 400 €
Potentiel de Réchauffement Global (PRG) Eq CO2 /an	152 Eq kg/an	4234 Eq kg/an	= 30 000 km en SUV



Mais ... ça ne suffit pas !



Comment FAIRE ? Exemple du CHU DE ROUEN

Réduire l'impact de l'anesthésie inhalée:

Avant : Utilisation de Protoxyde d'azote en réseau mural > fuites +++, et pour les AL (respirateurs ou MEOPA), utilisation de 2 halogénés Desflurane et Sevoflurane

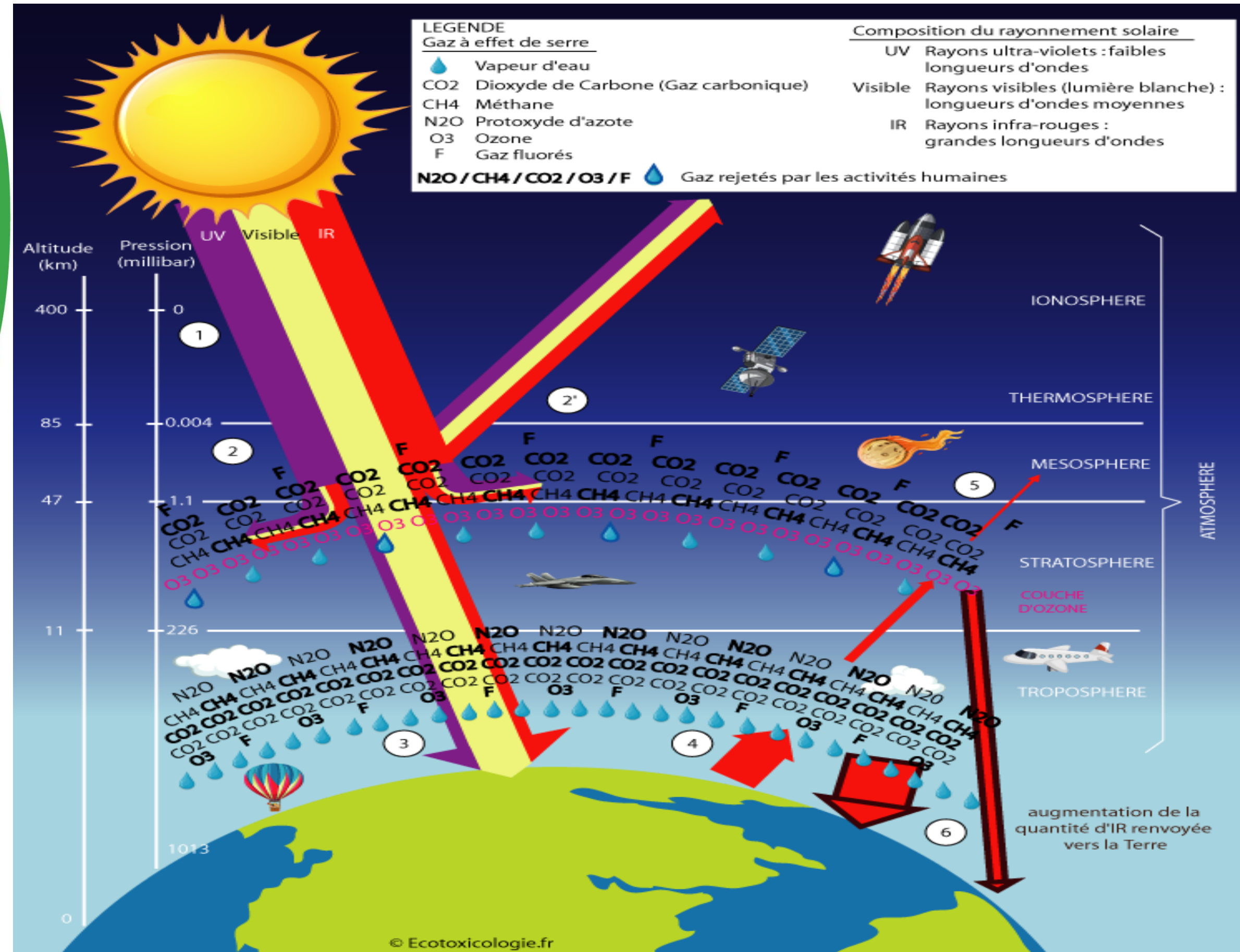
Les gaz anesthésiques sont responsables de 10 à 15 % des émissions de GES d'origine humaine

Agent Anesthésique	Potentiel de Réchauffement Global	Durée de vie dans l'atmosphère
Sevoflurane	130 éq. Kg CO ₂	1,1 an
Desflurane	2540 éq. Kg CO ₂	14 ans
N ₂ O	298 éq. Kg CO ₂	114 ans

> interdit en 2026 en Europe



Comment FAIRE ? Exemple du CHU DE ROUEN



Comment FAIRE ? Exemple du CHU DE ROUEN

Réduire l'impact de l'anesthésie inhalée:

- Arrêt du desflurane en 2021 : **économie de 105 265 € et une épargne carbone de 947 834 kg EqCo2**
- renouvellement progressif du parc de respirateurs avec équipement « AINOC : Anesthésie INhalée à Objectif de Concentration (50% d'économies d'halogénés)
- monitoring de la profondeur d'anesthésie (BIS, PSI) pour les chirurgies > 1h et sujets âges et fragiles
- optimisation du réglage et des configurations des respirateurs (chaux sodée, ...)
- Arrêt du réseau mural de Protoxyde d'Azote



Comment FAIRE ? Exemple du CHU DE ROUEN

Réduire l'impact de l'anesthésie inhalée:

Arrêt du réseau mural de N2O: (depuis 2022)

- 3 axes : environnemental, alternatives et santé au travail
- prélèvements réalisés par la CARSAT au bloc pédiatrique en 2023 qui ont montré une Valeur Limite d'Exposition Professionnelle 8h à 3060 mg/m³ soit 67 x la préconisation.

En 2024 : équipement en appareils de détection : pics à + de 1000 ppm (hors limite)

Norme	valeur	référence
Pic à un moment donné	< 25 ppm	circulaire DGS/3A/667 bis du 10 octobre 1985
VLEP 15 min	225 mg/m ³ (125 ppm)	ANSES 2024
VLEP 8 h	45 mg/m ³ (25 ppm)	ANSES 2024

- reprogrammation des respirateurs, débranchement des prises murales, coupures des réseaux, dépose de cadres
- Au CHU 500 prises sur 562 ont été coupées en 2024, reste la pédiatrie et la maternité et le MTC en 2025
- accompagnement de la transition dans tous les blocs et notamment en pédiatrie : moyens médicamenteux et non médicamenteux

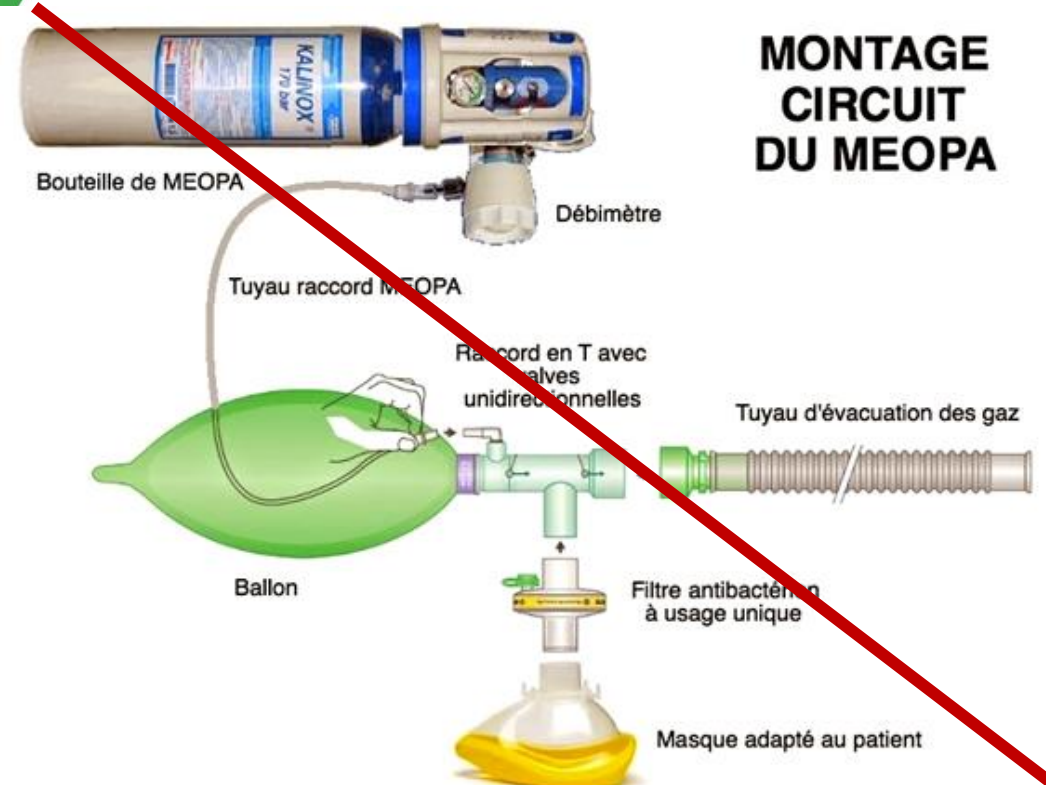


Comment FAIRE ? Exemple du CHU DE ROUEN

Réduire l'impact de l'anesthésie inhalée:

Arrêt du réseau mural de N2O:

- Préférer l'utilisation des valves à la demande pour l'administration du MEOPA
 - Réduction de la consommation, donc des coûts et de l'impact environnemental
 - Réduction des expositions professionnelles
 - Toujours s'assurer d'une ventilation suffisante



**MONTAGE
CIRCUIT
DU MEOPA**



Comment FAIRE ? Exemple du CHU DE ROUEN

Réduire ou supprimer les expositions professionnelles et améliorer la qualité de l'air et la QVCT dans les blocs :

- N₂O :
 - Une exposition répétée peut engendrer : atteintes hématologiques (anémies, leucopénies), hépatiques, rénales, immunitaires, neurologiques : polyneuropathie partiellement réversible, engourdissement, paresthésies, faiblesses musculaires)
 - Le N₂O n'est pas classé CMR, mais il existe des **signaux d'alerte forts pour la fertilité féminine et le risque d'avortements**
- Formols :
 - Cancérigène, Mutagène, Reprotoxique (CMR)
 - Alternatives : mise sous vide et réfrigération
 - Flacons sécurisés
- Fumées chirurgicales
 - Générées par les bistouris électriques, lasers et ultrasons
 - 1 g de tissus électro-cautérisé = 6 cigarettes
 - 1 journée de bloc = 27 à 30 cigarettes sans filtre
 - >> bistouris à récupération de fumées, filtres sur coeliscopies



Comment FAIRE ? Exemple du CHU DE ROUEN

Communiquer et former :

- Lettres Anesthésie et Blocs Verts

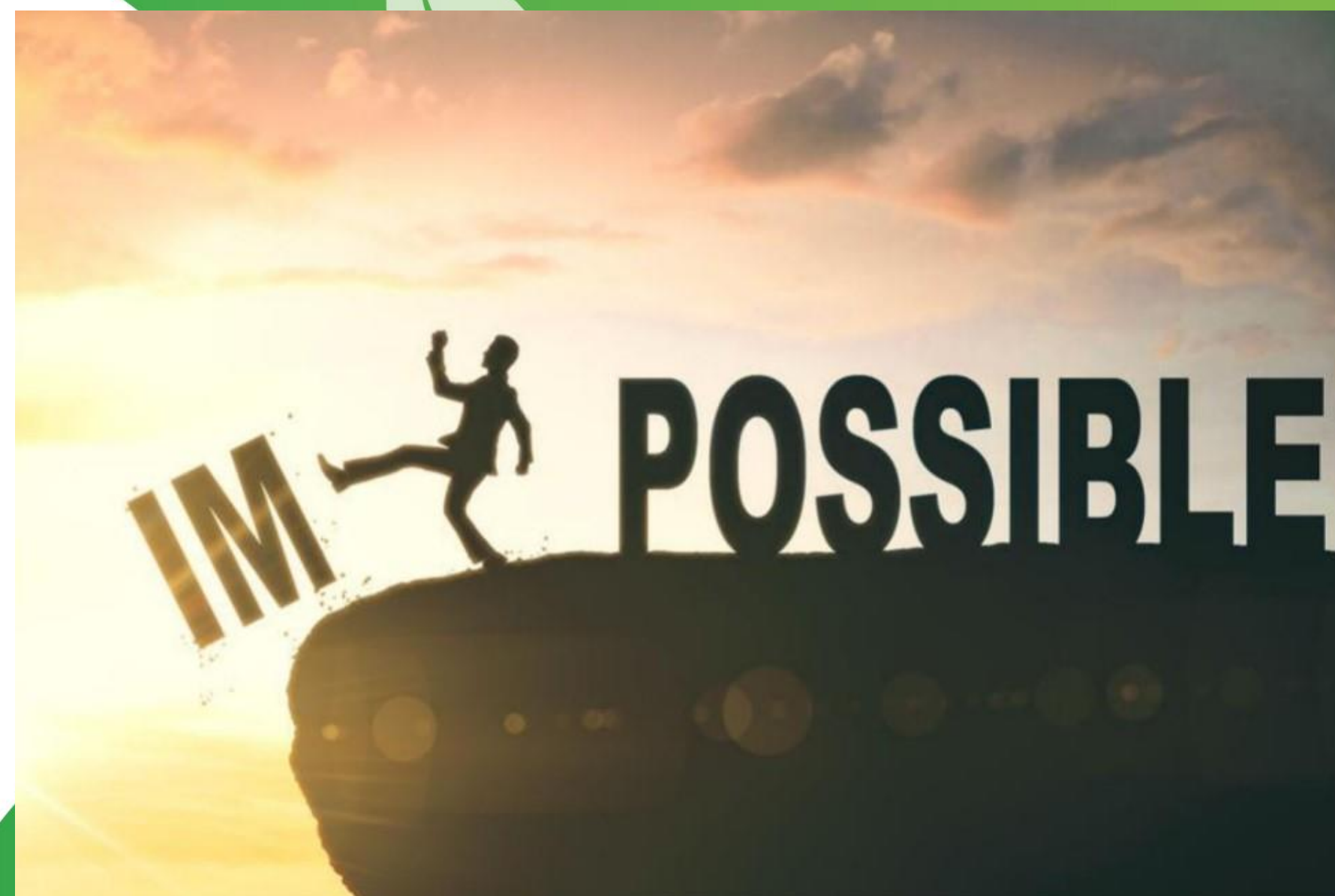
- Charte graphique





Sobriété énergétique & transition écologique
du système de santé en Normandie

Merci à tous !



DES NOUVELLES MANIÈRES DE PENSER LE SOIN

Cabinet de ville et soins écoresponsables

Charlotte SIEFRIDT - médecin généraliste, co-responsable de l'enseignement des gestes pratiques (DUMG, UFR santé de Rouen)



**Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08**





ECORESponsabilité EN Soins PRIMAIRES

Charlotte Siefridt

Journée régionale des soins écoresponsables

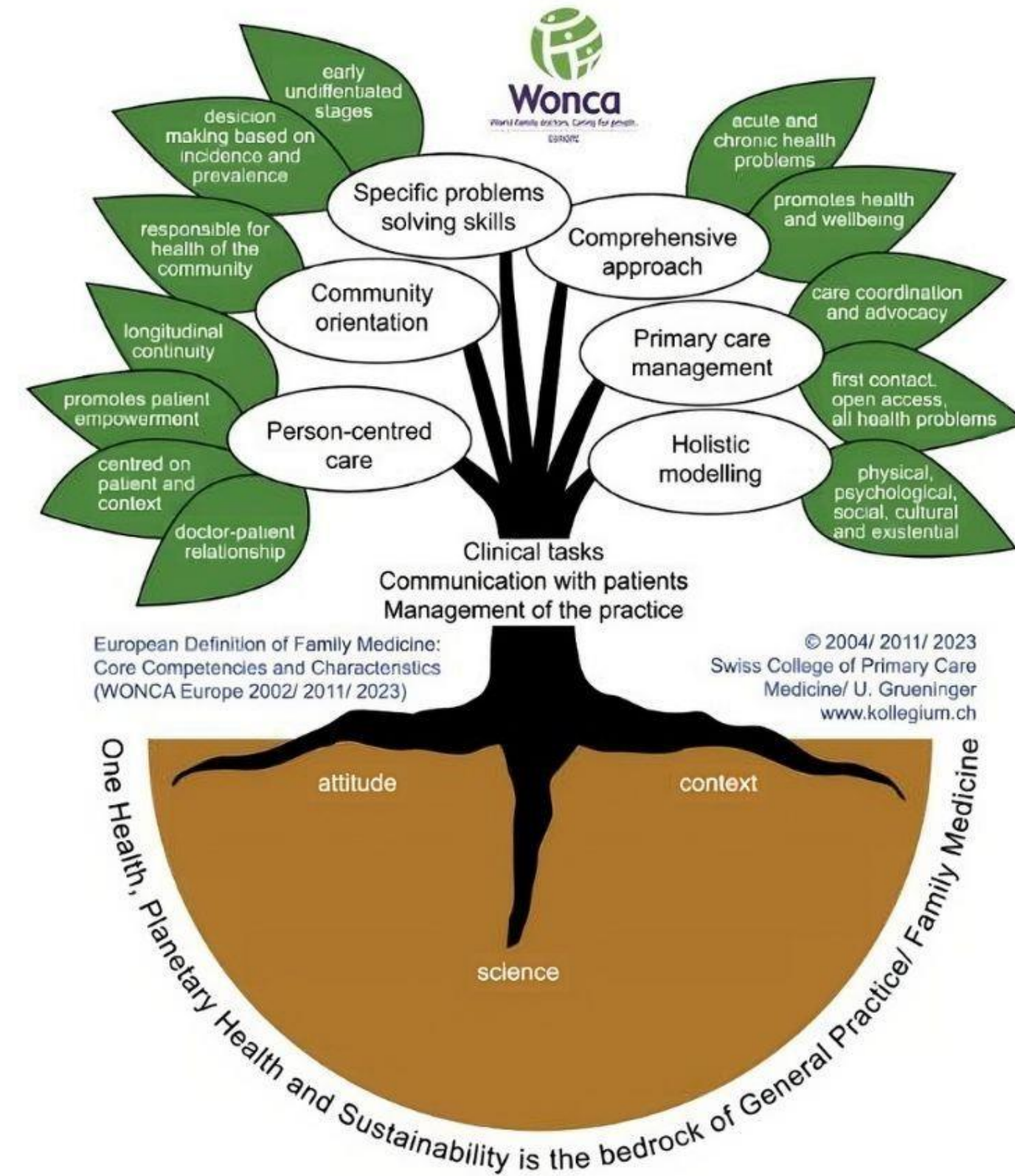




THE EUROPEAN DEFINITION OF GENERAL PRACTICE / FAMILY MEDICINE



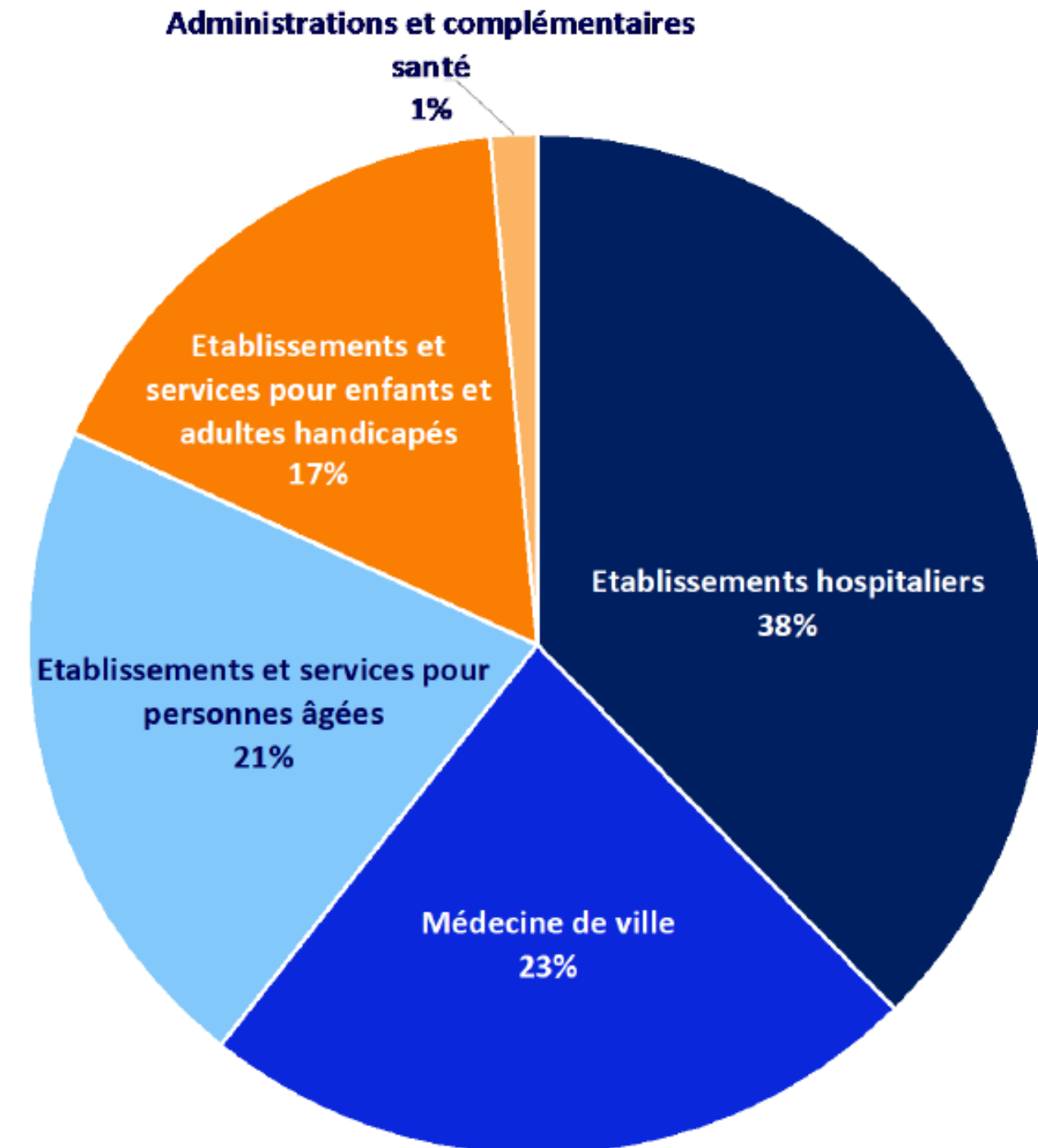
WONCA EUROPE 2023 Edition



Répartition des émissions du secteur de la santé par acteur

Sans les médicaments et dispositifs médicaux

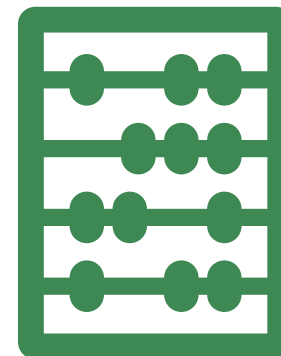
- L'administration publique et les complémentaires santé représentent **moins de 1%** des émissions
- Les autres acteurs ont tous une contribution **significative**



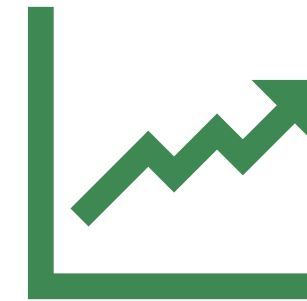
ET LE CABINET D'UN MÉDECIN GÉNÉRALISTE ?



10 Médecins généralistes



Base Empreinte de l'ADEME / GHG
protocol



Année 2022

Le Morvan Aurelie. L'empreinte carbone des cabinets de médecine générale [Thèse d'exercice], Rouen, 2023.



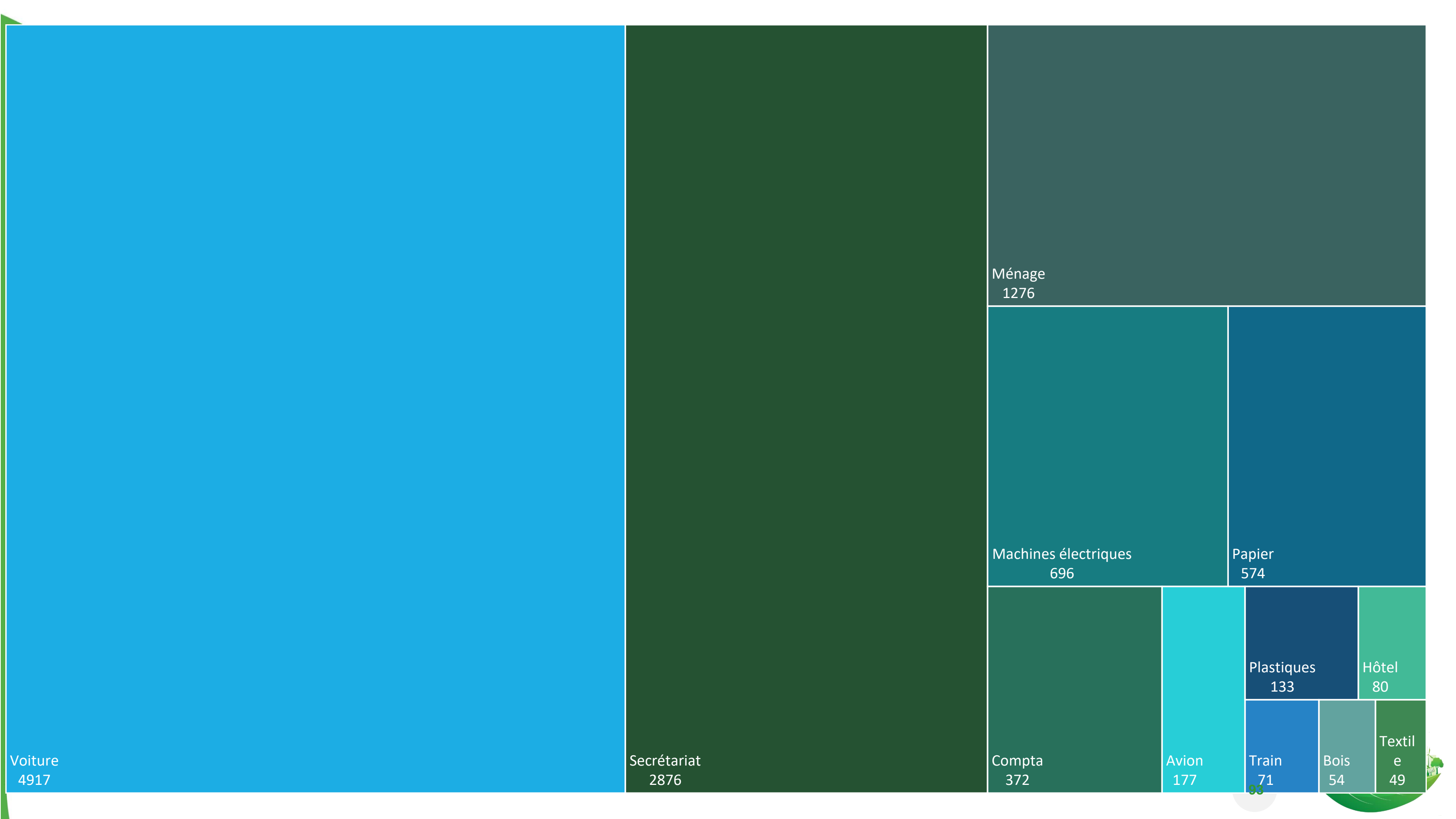
RÉSULTATS

Répartition des émissions moyennes par Scope

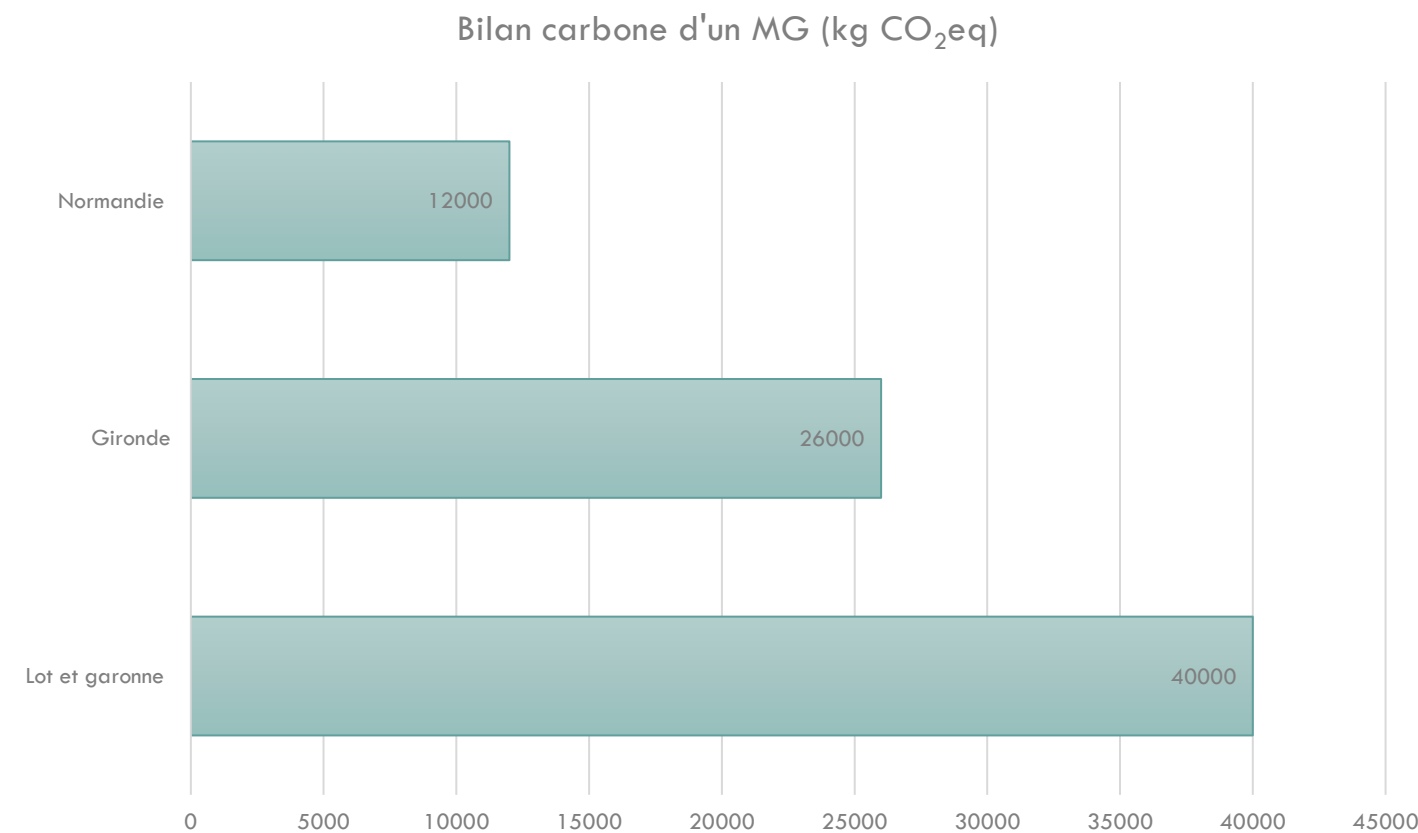
■ Scope 1 ■ Scope 2 ■ Scope 3

11 974 kg
CO₂eq
2022





COMPARAISON DES RÉSULTATS



15 tonnes CO₂ eq
sans les transports
des patients

3,5 kg CO₂ eq
par
consultation

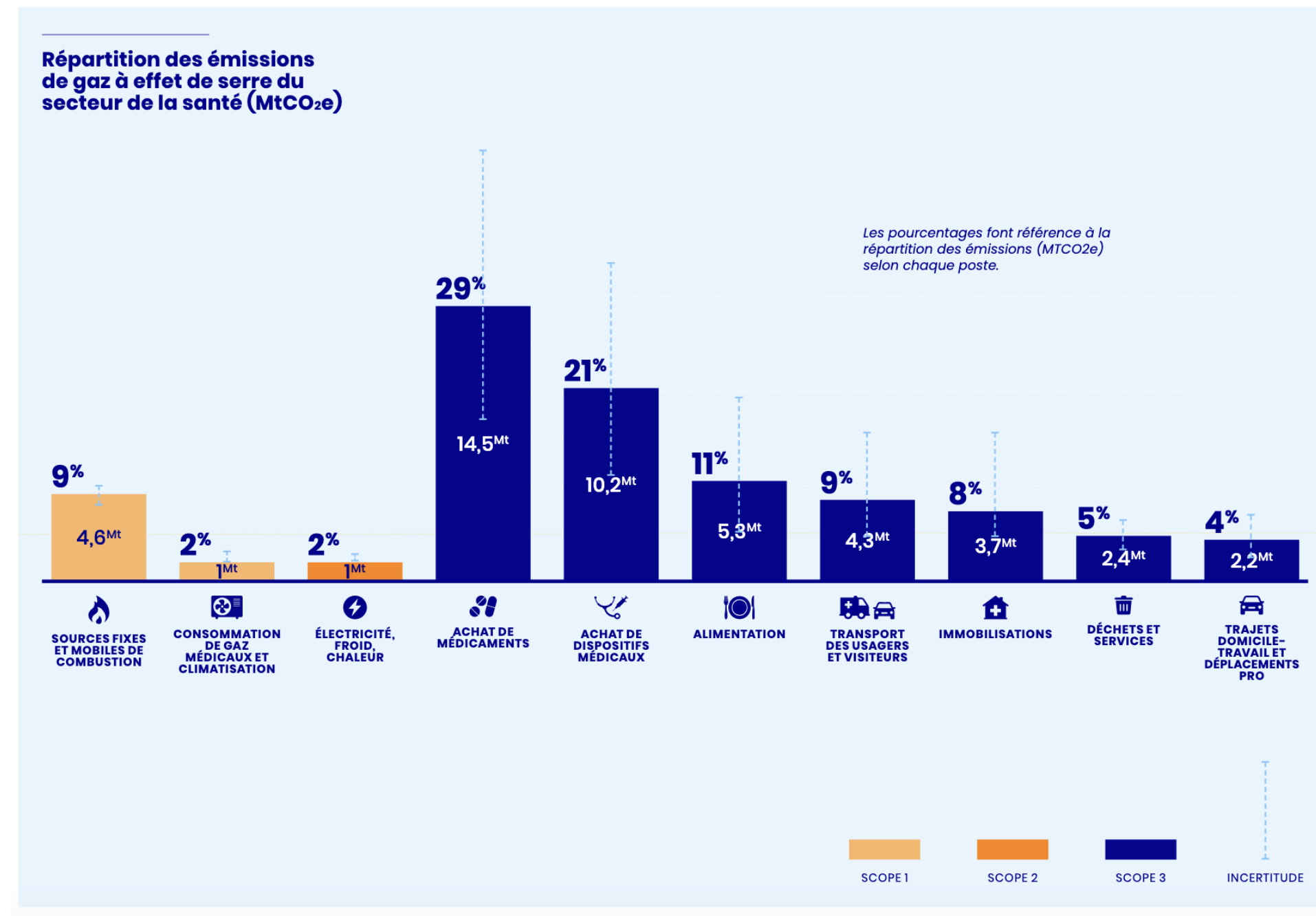
Houziel C, et al.. Carbon footprint of general practice: Retrospective case study of GP offices in a rural department of France. *J Clim Change Health*. 1 nov 2023;14:100273.

Coustal A. Impact environnemental de la médecine générale : Bilan Carbone 2021 de 7 cabinets de médecine générale en Gironde [Thèse d'exercice].

Le Morvan Aurelie. L'empreinte carbone des cabinets de médecine générale [Thèse d'exercice], Rouen, 2023.



ET LES MÉDICAMENTS ?

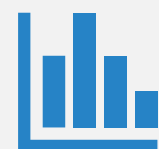


FACTEUR D'ÉMISSION MONÉTAIRE

1000 € = 500 kg CO₂eq



MÉTHODE



Entrepôt de données PRIMEGE 2022



39 médecins et 22 remplaçants



326 011 Prescriptions sur 3 335 médicaments
2 038 formes orales disponibles avec la base ECOVAMED



RÉSULTATS



4 215 kg CO₂eq par
médecin



1,7 kg CO₂eq par
consultation



2,26

A/R Paris - New-York
en avion



43

% de l'empreinte
carbone d'un
citoyen français



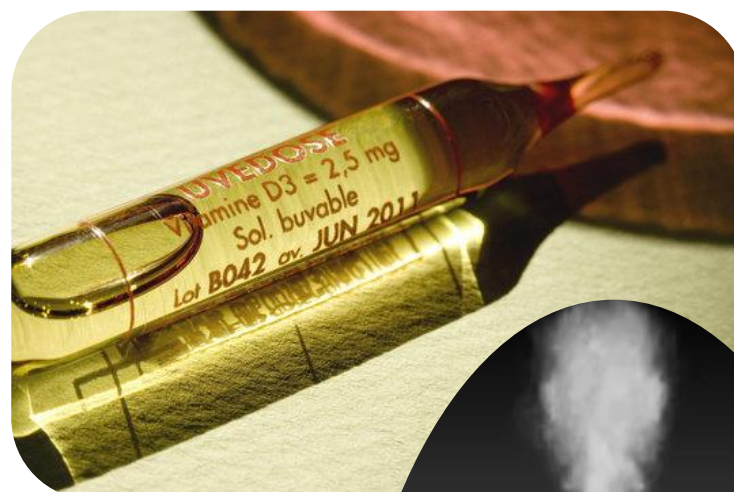
PERSPECTIVES

Compléter les données

KARDEGIC®75mg
acétylsalicylate de DL-Lysine
Poudre pour solution buvable
Sachet-dose
Voie orale
Excipient à effet notoire :
Lactose.
UCD : 3400892065366



SANOFI



Diagnostic décarbon'action



Toxicité environnementale



PASSER À L'ACTION

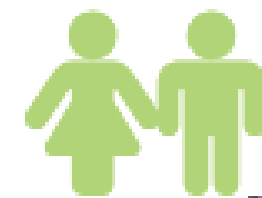


TRANSPORT

Les efforts sur les transports



Choisir un **mode de transport le plus responsable** pour les membres du cabinet



Essayer de **mutualiser**, si cela est possible, **les déplacements des patients**



Usage de la **téléconsultation à développer** pour limiter les déplacements



PLAQUETTES D'ECOPRESCRIPTION

Les 4 piliers de l'écoprescription



1. Mieux prescrire : en s'assurant du bon usage du médicament

Expliquer aux patients l'importance du respect des indications et recommandations (posologie et durée du traitement).



3. Limiter la contamination environnementale de sa prescription :

Prescrire des médicaments entraînant une moindre contamination des écosystèmes : antibiotiques à spectre étroit et molécules avec un faible **index PBT** » (impact des médicaments sur l'environnement).

Sensibiliser les patients à l'importance de rapporter les médicaments non utilisés en pharmacie, périmés ou non afin qu'ils soient détruits.



2. Moins prescrire : en s'interrogeant systématiquement sur la balance bénéfices-risques

Réévaluer chacune de ses prescriptions.



4. Tenir compte de l'empreinte carbone de sa prescription : en privilégiant des médicaments ayant un bilan carbone moindre à qualité de soins équivalente

Écoprescrire au quotidien



1. Privilégier les formes orales sèches

Privilégier les formes orales sèches (comprimés, gélules, sachets) plutôt que les solutions buvables ou les formes parentérales.

Émissions de gaz
à effet de serre divisées
par 4 à 12

CHIFFRES CLÉS

Bilan carbone pour 1 dose (exemple pour 1 g de Paracétamol) :

- 38 g de CO₂ pour 1 comprimé ;
- 151 g de CO₂ pour une solution buvable ;
- 310–628 g de CO₂ pour une forme intraveineuse .

🎯 **75 % à 90 % de gain moyen de gaz à effet de serre pour 1 comprimé.**



2. Éviter la prescription d'inhalateurs pressurisés

Privilégier les inhalateurs à poudre ou brumisateur.

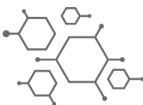
Émissions de gaz à effet
de serre divisées par
10 à 20 par rapport à
1 inhalateur pressurisé

CHIFFRES CLÉS

Bilan carbone d'un inhalateur :

- 11 à 28 kg de CO₂ par boîte pour un inhalateur pressurisé ;
- 2 bouffées d'un inhalateur pressurisé correspondent à 2 km en voiture.

🎯 **moins d'1 kg de CO₂ par boîte pour un inhalateur à poudre / brumisateur.**



3. Privilégier au sein d'une même classe thérapeutique les molécules aux doses journalières de principe actif les plus faibles

Privilégier au sein d'une même classe thérapeutique les médicaments contenant la quantité la plus faible de principe actif, exemples :

❌ 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 1,9)



4. Privilégier les spécialités combinées associant plusieurs substances actives

Privilégier la prescription d'un médicament combinant deux principes actifs par rappc à la prescription des deux individuellement.

Exemples : Perindopril / Amlodipine ou l'Ezetimibe / Simvastatine

Réduction moyenne de 29 %
des gaz à effet de serre

CHIFFRES CLÉS



5. Privilégier un schéma posologique avec un minimum de doses à administrer

Privilégier les formes à libération prolongée et les dosages forts, privilégier la vc intraveineuse continue plutôt que discontinue, exemples :

❌ 2 comprimés d'Enalapril 5 mg	✅ ½ comprimé d'Enalapril 20 mg
2 comprimés de Tramadol 50 mg	1 comprimé de Tramadol LP 100 mg
2 comprimés de Paracétamol 500 mg	1 comprimé de Paracétamol 1 g
Orbenine 2 g (perfusion discontinue toutes les 4 heures)	Orbenine 12 g (perfusion continue sur 24 heures en seringue électrique)

Réduction moyenne de 37 %
des gaz à effet de serre

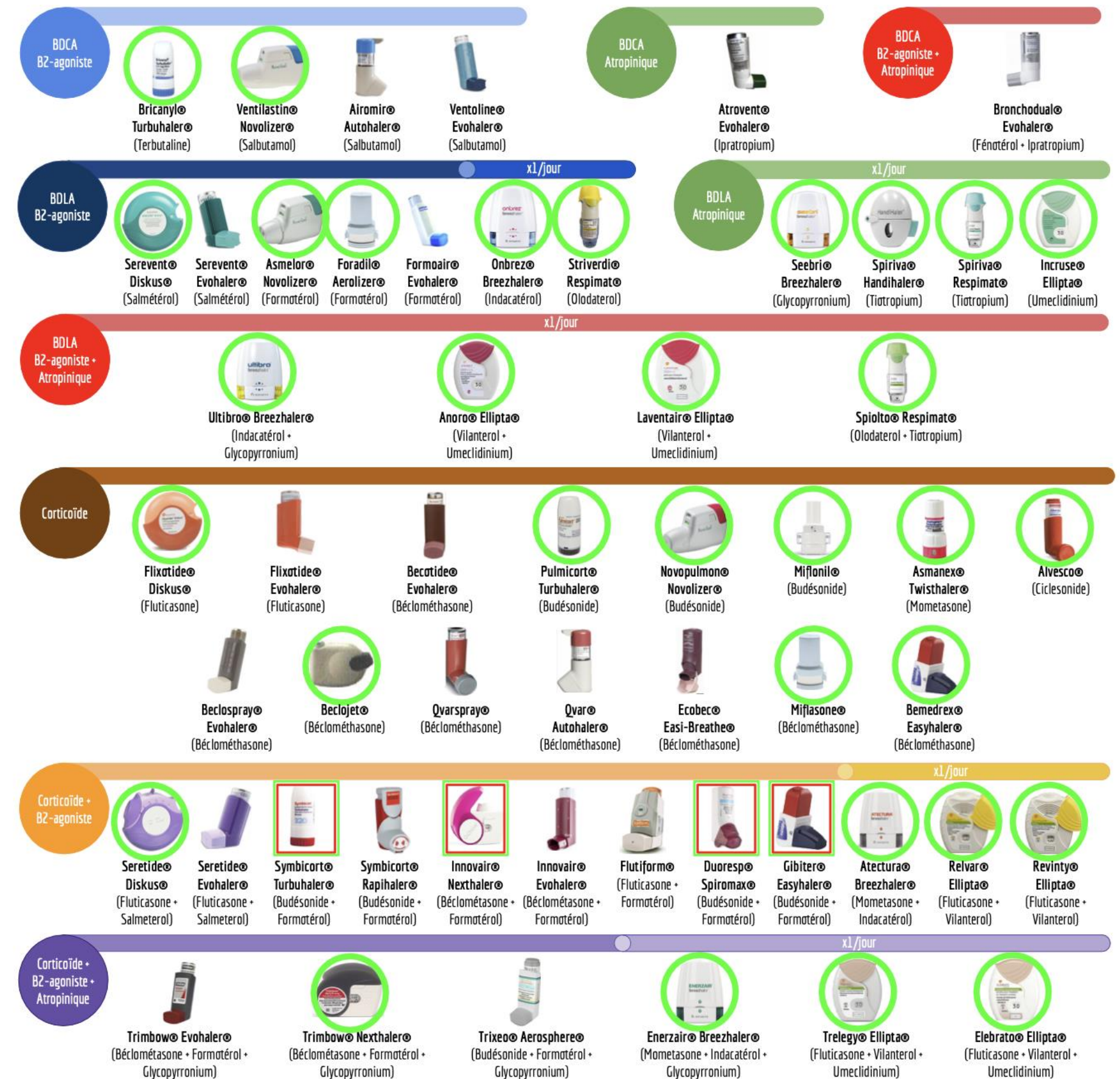
CHIFFRES CLÉS



INHALATEURS PRESSURISÉS

Camille Lapeyre. Intervention écoresponsable visant à diminuer la prescription d'aérosols-doseurs à liquide pressurisé en soins primaires, dans les maladies respiratoires chroniques : étude pilote ECO- Transfert CRD en Occitanie-est. Médecine humaine et pathologie. 2024. .

INHALATEURS COMMERCIALISÉS EN FRANCE



TRAVAUX À VENIR



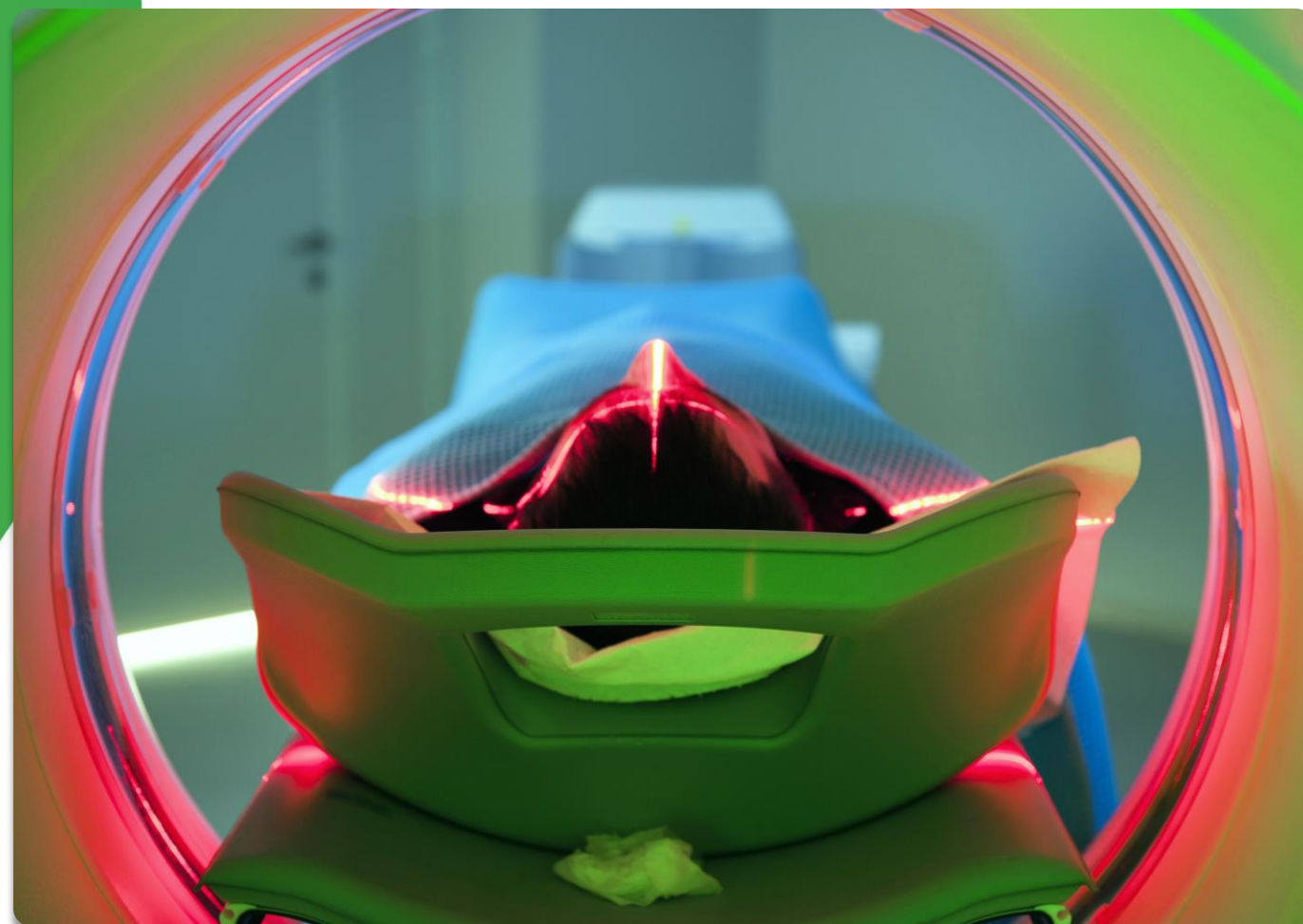
Ecoprescription par
pathologie



Collaboration avec le CMG
« liste préférentielle »



IMAGERIE



Echo : 650 g CO₂eq

TDM : 2,1 kg CO₂eq

IRM : 13,72 kg CO₂eq



X 20



HAZARD SCORE



Janusinfo
REGION STOCKHOLM

Kommersiellt obunden läkemedels-
sjukvårdspersonal

[Start/](#) [Beslutsstöd/](#) [Läkemedel och miljö/](#) Pharmaceuticals and Environment

Beslutsstöd

Pharmaceuticals and Environment

Here you can find information about the environmental impact of pharmaceuticals. You can search for a substance name. The environmental risk refers to the use of a pharmaceutical. The knowledge support is based on three sources:

1. environmental information from the European Medicines Agency's (EMA's) European Public Assessment Reports (EPARs)
2. environmental information on Fass.se
3. environmental risk assessments for certain substances based on concentrations measured in the environment in Sweden and effect studies



Diclofénac : nocif aussi pour l'environnement

Le diclofénac expose à plus d'effets indésirables que d'autres anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), notamment un surcroît de morts d'origine cardiovasculaire, sans plus d'efficacité, ce qui justifie de l'écarter des soins (1). Il a aussi plus d'effets nocifs pour l'environnement que d'autres AINS (2).

Très présent dans l'environnement. Des médicaments et leurs métabolites se retrouvent dans l'environnement quand ils ne sont pas suffisamment éliminés dans les stations d'épuration après leur excrétion urinaire ou après avoir été jetés tels quels dans les eaux usées (3à5). Le diclofénac a été détecté dans 29 % des plus de 30 000 échantillons d'eaux de surface prélevés en France entre 2007 et 2018. Sa concentration n'est en général réduite que de 20 % à 50 % par les stations d'épuration (5).

Une toxicité environnementale bien démontrée. Le diclofénac a été détecté dans différentes espèces végétales et animales, dans les eaux douces et côtières de nombreux pays. Sa toxicité, notamment rénale, est démontrée chez les truites, au point d'être mise en cause dans leur raréfaction dans les rivières suisses (6). Le diclofénac est toxique aussi pour des oiseaux nécrophages (6). Dans le sous-continent indien, où des carcasses de bovins sont laissées aux vautours, une espèce de vautours a presque disparu dans les années 2000, avant que la mise en cause du diclofénac ne conduise à son interdiction chez l'animal en 2006 (2,6,7). Le diclofénac est interdit en médecine vétérinaire dans de nombreux pays européens dont la France (5). Il est autorisé en Espagne depuis 2013 et a entraîné la mort d'un vautour dans les Pyrénées en 2021 (7). Selon l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), les données disponibles ne sont pas suffisantes pour retenir un risque pour la santé humaine en France aux doses retrouvées dans les eaux destinées à la consommation humaine (5).

Effets indésirables : penser aussi à l'environnement. La région de Stockholm publie une liste de médicaments recommandés à sa population. Le diclofénac en est exclu en raison de ses effets indésirables, pour l'homme et pour l'environnement (2). Des anti-inflammatoires tels que l'ibuprofène et le naproxène n'exposent pas aux mêmes dégâts, que ce soit pour l'homme ou l'environnement. C'est le cas aussi du paracétamol (2,8). Pour nombre de médicaments, leur impact sur l'environnement n'est pas encore documenté. Mais il pourrait devenir un élément de choix entre médicaments. En attendant, la préservation de l'environnement est une raison supplémentaire de ne pas utiliser le diclofénac.

Extraits de la veille documentaire Prescrire

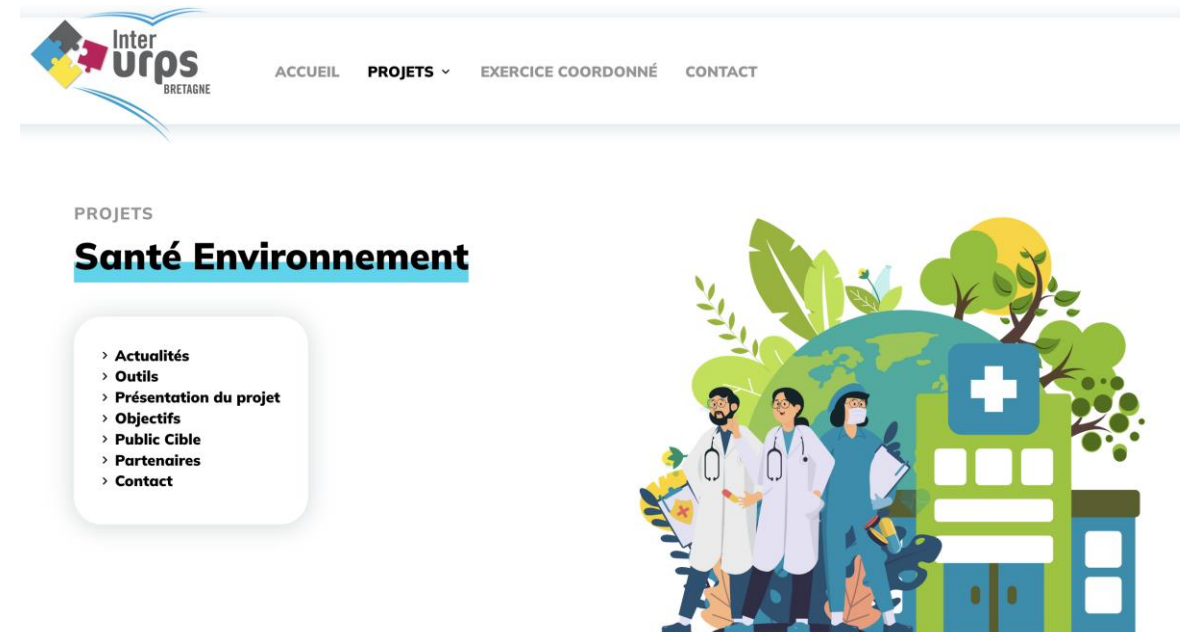
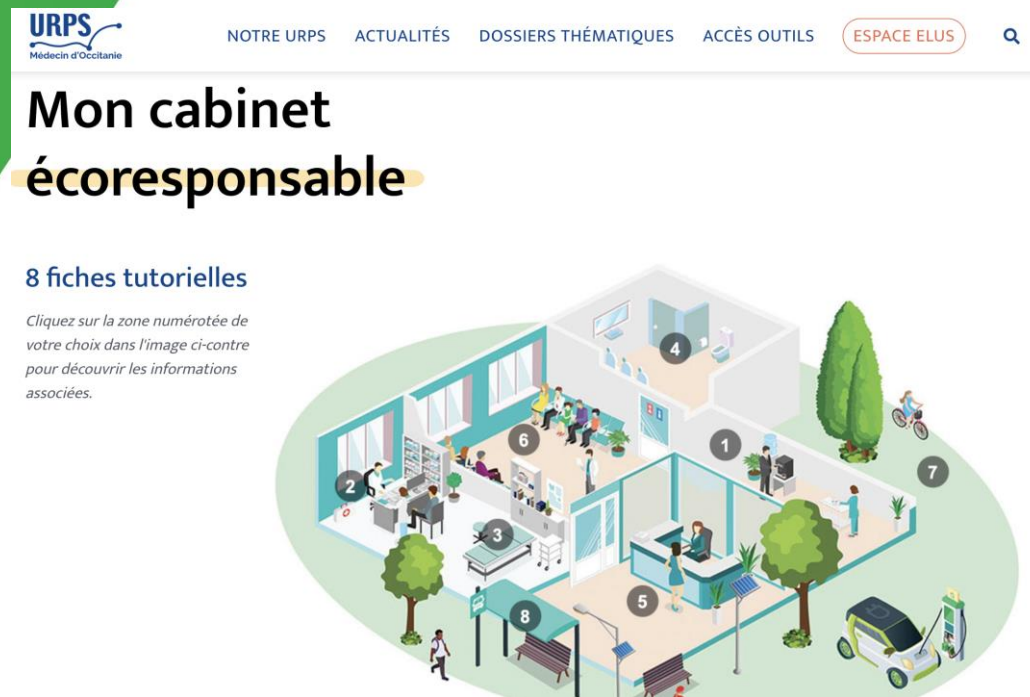
1- Prescrire Rédaction "Pour mieux soigner, des médicaments à écarter : bilan 2023" Rev Prescrire 2022 ; 42 (470) : 936-948.
2- "The Stockholm Region Stockholm "Diclofenac". Site janusinfo.se consulté le 2 février 2023.
3- "The Stockholm Region Stockholm "Diclofenac". Site janusinfo.se consulté le 2 février 2023.
4- "The Stockholm Region Stockholm "Diclofenac". Site janusinfo.se consulté le 2 février 2023.
5- "The Stockholm Region Stockholm "Diclofenac". Site janusinfo.se consulté le 2 février 2023.
6- "The Stockholm Region Stockholm "Diclofenac". Site janusinfo.se consulté le 2 février 2023.
7- "The Stockholm Region Stockholm "Diclofenac". Site janusinfo.se consulté le 2 février 2023.
8- "The Stockholm Region Stockholm "Diclofenac". Site janusinfo.se consulté le 2 février 2023.

Publié dans l'Application Prescrire le 26 mai 2023

la présence de diclofénac dans les eaux destinées à la consommation humaine" 2019 : 59 pages.
6- Scientific Committee on Health and Environmental Risks "Diclofenac EQS dossier 2011" : 26 pages.
7- "First evidence of a vulture killed by veterinary diclofenac in Spain - will the Spanish government and the EU act after this smoking gun?". Site 4vultures.org consulté le 27 février 2023 : 5 pages.
8- Prescrire Rédaction "Douleur nociceptive chez un adulte" Premiers Choix Prescrire, actualisation janvier 2022 : 6 pages.

©Prescrire
Prescrire • JUIN 2023 • TOME 43 N° 476 • PAGE 459





Bonnes pratiques

BEGES ou Bilan carbone

Bonnes pratiques

S'il était un pays, le secteur de la santé serait le 5e émetteur de GES sur la planète.



Développement durable facile dans mon cabinet médical

Doc'durable

Accueil Qui sommes-nous? Actions + Vrai ou faux Blog Contactez-nous

Intégrer le développement durable dans son cabinet...

Un défi de taille mais des mesures simples et efficaces à entreprendre!

Action !

Vous êtes **médecins** et souhaitez lutter contre l'un des plus grands enjeux de santé publique : la **dégradation de notre planète**.

Ce site est fait pour vous!!

Doc' Durable vous propose des idées pour rendre votre **cabinet plus durable**.

Des questions ? Contactez-nous !

E-mail Address

doc.durable@gmail.com

SANTÉ PLANÉTAIRE EN MÉDECINE GÉNÉRALE

Le temps de l'action

Pandémie de covid-19, pollution globale de l'environnement (air, sol, eau), réchauffement climatique ou encore effondrement de la biodiversité menacent aujourd'hui directement notre santé. Les preuves scientifiques sont

En quoi la santé planétaire concerne les médecins généralistes ?

Acteurs et actrices de première ligne du système de santé, nous, médecins généralistes, connaissons bien l'environnement familial, économique, social, professionnel et naturel dans lequel vivent nos patient-es. Nous avons avec elles et eux une relation de confiance et de proximité, qui nous permet d'analyser, d'échanger, de conseiller et

109



Merci de votre attention
charlotte.siefridt1@univ-rouen.fr

PRÉSENTATION DE L'ÉCHANTILLON

Caractéristiques générales

Caractéristiques de l'échantillon	
Nombre de médecins	10
Nombre de femmes - hommes	5 - 5
Nombre de médecin en secteur rural - urbain	8 - 2
Surface moyenne d'un cabinet [m ²]	37,1

Ages

- ✓ 20 % - 25-35 ans
- ✓ 30 % - 35-45 ans
- ✓ 30 % - 45-55 ans
- ✓ 20 % - > 55 ans



RÉSULTATS

4,4 tonnes CO₂Eq par MG

ATC	kgCO ₂ eq (2022)	Molécule la plus émétrice dans la classe
C09 (Agents du système rénine angiotensine)	31785	COAPROVEL 300/25
N02 (analgésiques)	21446	DOLIPRANE 1000
C10 (Agents modifiant les lipides)	20381	TAHOR 10MG
J01 (Antibactériens)	17822	PYOSTACINE 500MG
A10 (Médicaments du diabete)	15242	JANUMET 50MG/1 000MG CPR 56
B01 (Antithrombotiques)	14621	ELIQUIS 5MG CPR 60
C07 (Bêta-bloquants)	14220	TEMERIT 5MG CPR QUADRISECABLE 90
C08 (Inhibiteurs des canaux du calcium)	10931	LOXEN LP 50MG GELULE 180
N05 (Psycholeptiques)	8762	SERESTA 10MG CPR 30
A02 (Médicaments des troubles liés à l'acidité)	8683	INEXIUM 20MG CPR 28



code_cip	year	nom
3595583	2022	DOLIPRANE 1 000MG CPR 8
3461546	2022	DOLIPRANE 2,4% SUSP BUV 100ML
3322218	2022	UVEDOSE 100 000UI/2ML AMP BUV 1
3206110	2022	PIVALONE SUSP NAS PULV 10ML
3474419	2022	KARDEGIC 75MG SACHET 30
4153396	2022	DOLIPRANE 1 000MG GELULE 8
3018102	2022	PARACETAMOL 1 000MG ARW CONS CPR 8
3565607	2022	AERIUS 5MG CPR 30
3493687	2022	SOLUPRED ORODISP 20MG CPR 20
3443873	2022	VENTOLINE 100MCG/DOSE INHAL 200
3309525	2022	GAVISCON SUSP BUV SACHET 10ML 24
2238562	2022	HELICIDINE 10% SP S/S 250ML
3615883	2022	DAFALGAN 1 000MG CPR 8
3589513	2022	VOLTARENE EMULGEL 1% GEL FL 100ML
3098608	2022	SPASFON CPR 30
3230901	2022	DIPROSONE 0,05% CR TUB 30G
3349677	2022	TIORFAN 100MG GELULE 20
3705238	2022	PARACETAMOL 1G ALMUS CPR 8
3324737	2022	KARDEGIC 160MG SACHET 30



Nom	N prescriptions	n_prescripteurs	Prix hors honoraire de dispensation	Prix x nb pres	émissions de GES du médicament en KgCO2	émissions de GES des prescription en KgCO2e
DOLIPRANE 1 000MG CPR 8	12885	61	1,07	13786,95	0,535 KgCO2e	6893,475 KgCO2e
DOLIPRANE 1 000MG GELULE 8	2699	52	1,07	2887,93	0,535 KgCO2e	1443,965 KgCO2e
AERIUS 5MG CPR 30	2461	53	3,46	8515,06	1,73 KgCO2e	4257,53 KgCO2e
SOLUPRED ORODISP 20MG CPR 20	2458	54	3,52	8652,16	1,76 KgCO2e	4326,08 KgCO2e
DAFALGAN 1 000MG CPR 8	1992	54	1,16	2310,72	0,58 KgCO2e	1155,36 KgCO2e
SPASFON CPR 30	1663	51	2,14	3558,82	1,07 KgCO2e	1779,41 KgCO2e
TIORFAN 100MG GELULE 20	1529	57	6,17	9433,93	3,085 KgCO2e	4716,965 KgCO2e
PARACETAMOL 1G ALMUS CPR 8	1456	51	1,07	1557,92	0,535 KgCO2e	778,96 KgCO2e
SERESTA 10MG CPR 30	1398	53	1,25	1747,5	0,625 KgCO2e	873,75 KgCO2e
IXPRIM 37,5MG/325MG CPR 20	1360	54	3,04	4134,4	1,52 KgCO2e	2067,2 KgCO2e



DES NOUVELLES MANIÈRES DE PENSER LE SOIN

Médicament à l'hôpital : combien et pourquoi on jette ?

Marie BAUDON - pharmacienne CHU Caen

Charlotte GOURIO - pharmacienne CHU Caen



Damien FUSS - pharmacien CHU Rouen



MÉDICAMENTS À L'HÔPITAL, POURQUOI ET COMBIEN ON JETTE ?

Dans une démarche de « **santé durable** » (économiquement viable, socialement équitable, écologiquement soutenable, promotrice de santé et de bien-être), notre établissement s'engage dans l'action nationale d'audit pour mesurer et caractériser pendant 7 jours les déchets issus des médicaments (DIMED).



GENÈSE DU PROJET



**Médicaments
à l'hôpital : pourquoi
et combien on jette ?**



**Caractériser les
DIMED**

**Evaluer le poids
des DIMED**

**Calculer l'impact
économique
associé aux
DIMED**

**Calculer
l'empreinte
carbone associée
aux DIMED**

**Objectif
secondaire
Mobilisation des
équipes**

... afin de proposer des actions pour les réduire !



Printemps 2024 : création d'un collectif composé de pharmaciens issus du Club pharma du C2DS / Equipes CHU



Été 2024 : projet national C2DS RESOMEDIT



Automne 2024 : méthodologie, création de l'outil, réalisation de la communication via RESOMÉDIT et lancement d'une enquête nationale via le RESOMEDIT C2DS



Participation gratuite, ouverte à tous les établissements sanitaires et médico-sociaux avec PUI

Plus de 400 équipes engagées au national au 10 mars 2025

Clôture au 16 mars



LES DIMED = LES DÉCHETS ISSUS DE MÉDICAMENTS...



Toutes les formes galéniques (PO, injectable par exemple stylo à insuline, dispositifs transdermiques, crèmes, voie inhalée : inhalateurs, flacon d'anesthésiques inhalés...)

Conditionnement entier ou partiel (blister entamé, flacon multidoses...)

Injectable préparé à l'avance mais non utilisé (sans aiguille)

Médicaments identifiables en totalité, partiellement, ou non identifiables

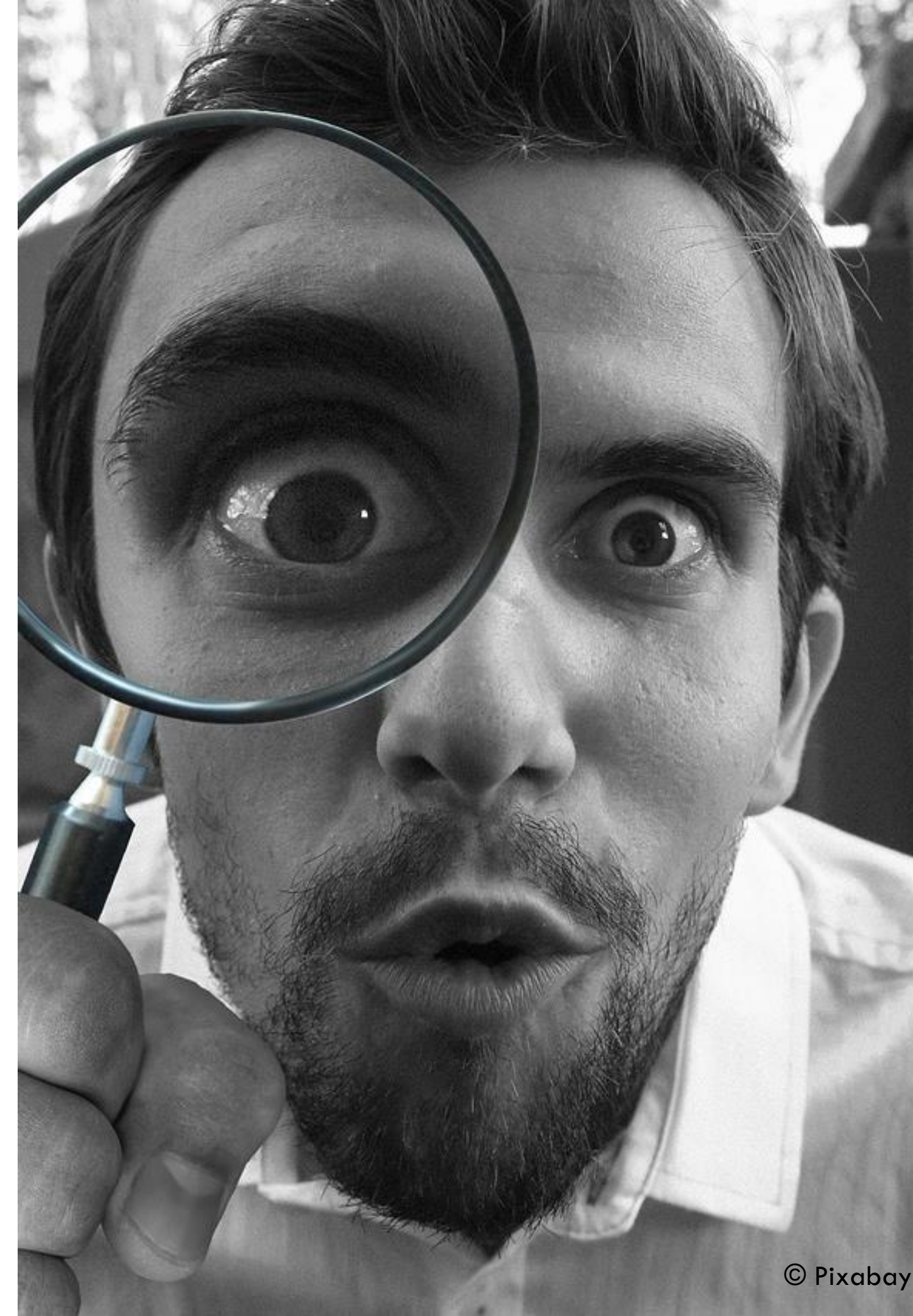
Médicaments de la PDA (préparation des doses à administrer)

Médicaments dérivés du sang

Anticancéreux PO dans leur emballage primaire ou re/sur conditionnés

Quel que soit le lieu de stockage (température ambiante, entre +2°C et + 8°C...)

Médicaments au livret/hors livret - Traitement personnel, échantillons laboratoires lors des appels d'offres



METHODOLOGIE MISE EN PLACE ÉTUDE CHU CAEN

PHARMACIE
Retour des caisses grises
Enquête C2DS
Du 13 au 20 janvier 2025

- Démarche institutionnelle
- Comité de pilotage transition écologique
- Choix des services:
 - En lien avec la Direction des Soins
 - Pourvoyeurs de retours +++
- Réunion de lancement
 - Date de l'enquête
 - Contenants
 - Flux de récupération des DIMED
- Étiquetage
- Communication PUI et services
- Recueil remplissage tableur excel (en cours)

Si la caisse est en provenance des UF suivantes :

- 0600
- 0610A et B
- 0620
- 1022
- 1310
- 1610
- 1620
- 1630
- 1712
- 1810
- 1829

Merci de coller une étiquette enquête C2DS et préciser l'UF de provenance

Les laisser en zone retour Pharmacie

BAUDON Marie / GOURIO Charlotte
Pharmaciens

Enquête C2DS janvier 2025
UF :



-

**LES MEDICAMENTS A JETER
DEVONT ETRE MIS DANS CE SEAU**

[illegible]

119



RÉSULTATS (1) (NORMANDIE au 12 mars)

- 19 établissements: 1 CHU, 1 SMR, 3 santé mentale, 12 CH, 2 Clinique
- 49 services:
 - Médecine polyvalente, gériatrie, USLD, neurologie, cardiologie, endocrinologie, SMR, soins palliatifs, bloc, urgences, SAMU
- 120,6 kgs collectés (25 200 unités)
 - Moyenne de 6,4 kgs/établissement
- Coût total des médicaments jetés = 22 700€

**Evaluer le poids
des DIMED**

**Calculer l'impact
économique
associé aux
DIMED**



RÉSULTATS (2) (NORMANDIE au 12 mars)

- Palmarès des médicaments les plus fréquemment jetés :

Classe ATC2	% du total
Psycholeptiques	12,38%
Antihypertenseurs	7,55%
Antiparkinsoniens	6,43%
Médicaments du diabète	5,41%
Antibactériens systémiques	5,07%



RÉSULTATS (3) (NORMANDIE au 12 mars)

- Principaux motifs d'inutilisation:

Motif d'élimination	% du total
Périmé	50,97%
Non remise en stock PUI des retours des services	12,63%
Altéré	12,41%
Incomplet	10,48%
Médicaments Non Utilisés (MNU)	9,96%
Non administré	3,55%

Parmi les MNU : une majorité d'analgésiques (22%) et de psycholeptiques (20%) arrivent ensuite les antinéoplasiques (9%) et médicaments du système nerveux (7%).



LIMITES ET BIAIS DE L'ÉTUDE (1/2)

- Format de l'étude :
 - Durée courte de l'étude (1 semaine)
 - Services potentiellement sélectionnés, volontaires et sensibilisés
 - Mise en place d'une filière d'élimination dédiée à l'étude, ne répondant pas aux pratiques en place dans les établissements
 - Variabilité des modalités de tri et de recueil des données liées à l'étude
- Compréhension différente du périmètre et de la définition des DIMED selon la catégorie professionnelle impliquée (médecin/ide/iade/anesthésiste/pharmacien...)
 - ex : blocs : +/- reliquats seringues des plateaux d'anesthésie



LIMITES ET BIAIS DE L'ÉTUDE (2/2)

- Diversité des établissements :
 - Présence d'une activité rétrocession dans l'établissement ?
 - impact pour la PUI des retours de médicaments non utilisés (MNU) des patients extérieurs
 - Présence d'automates de dispensation/distribution à la PUI ?
 - impact sur la réintégration des retours de médicaments des unités de soins dans le stock de la PUI
 - Présence de PPH dans les unités de soins ?
 - sensibilisation particulière des équipes
 - surestimation possible du volume retourné
 - inventaire armoire à pharmacie
 - retour périmés
- ➡ une photo à un instant T (variations saisonnières?)
- ➡ résultats non extrapolables sur 52 semaines et sur l'ensemble des services de soins



SUITE DE L'ANALYSE

- **Consolidation des données** collectées par le RESOMéDIT (24 mars) **Calculer l'empreinte carbone associée aux DIMED**
- **Finalisation du modèle d'analyse** avec le club Pharma C2DS (début avril)
- **Restitution des résultats par établissement / national** (poids par établissement / ATC / bilan économique selon : typologie et Nb de séjours et lits / modalités de dispensation des médicaments aux unités de soins / « Filière de collecte et de gestion » ...
 - **Calcul du bilan carbone** (prise en compte disparités facteurs d'émission médicaments)
 - associé à achat et distribution + ajout bilan carbone lié à l'incinération DASRI
 - chiffre global + par classe ATC 2
 - **volet qualitatif** en particulier sur l'identification des filières de tri
- **Publication d'un recueil d'initiatives / Bonnes idées**

**Calculer
l'empreinte
carbone associée
aux DIMED**

Calendrier : **mai / début juin 2025**



POUR ALLER PLUS LOIN

- Pourquoi on jette?
 - Combien on jette?
 - **Comment on jette?** Enquête flash février 2025
-
- Questionnaire sur les filières d'élimination des DIMED
 - Transmis par l'OMEDIT aux PUI des ES de Normandie
 - 4 questions : 33 répondeurs

**Agir sur
l'empreinte
carbone associée
aux DIMED**



Questionnaire filière DIMED

En prévision de la journée du 13 mars nous souhaiterions recueillir 3 éléments, Réponse attendue avant le 05 mars Merci à toutes et tous ! Marie, Charlotte et Céline

* Obligatoire

1. Nom de votre établissement *

Entrez votre réponse

2. Votre établissement dispose-t-il d'une filière dédiée à l'élimination des médicaments périmés et/ou non utilisés ? *

- ☐ OUI
☐ NON
☐ NE SAIS PAS

3. Cette filière est-elle disponible dans les unités de soins/blocs opératoires ? *

- ☐ OUI
☐ NON

4. La PUI centralise –t-elle cette filière ? *

- ☐ OUI
☐ NON
☐ NON DEFINI

5. Quelle est votre modalité d'élimination des médicaments périmés et/ou non utilisés à la PUI ? *

- ☐ DASRI
☐ DASND (= DAOM)
☐ Non défini
☐ Autre

Envoyer

Ne communiquez jamais votre mot de passe. [Signaler un abus](#)

DISCUSSION

1. Votre ES dispose-t-il d'une filière d'élimination dédiée aux médicaments périmés et/ou non utilisés ?

oui : 52%

non : 45%

2. Cette filière est-elle disponible dans les US et /blocs/plateaux techniques ?

oui : 45 %

non : 55 %

3. La PUI centralise-t-elle cette filière ?

oui: 15%

non : 85%

4. Quelle est votre filière d'élimination des médicaments périmés et/ou non utilisés à la PUI ?

DASRI : 88%

DASND / DAOM : 1%

Autres : 9%



COMMENT ON JETTE?

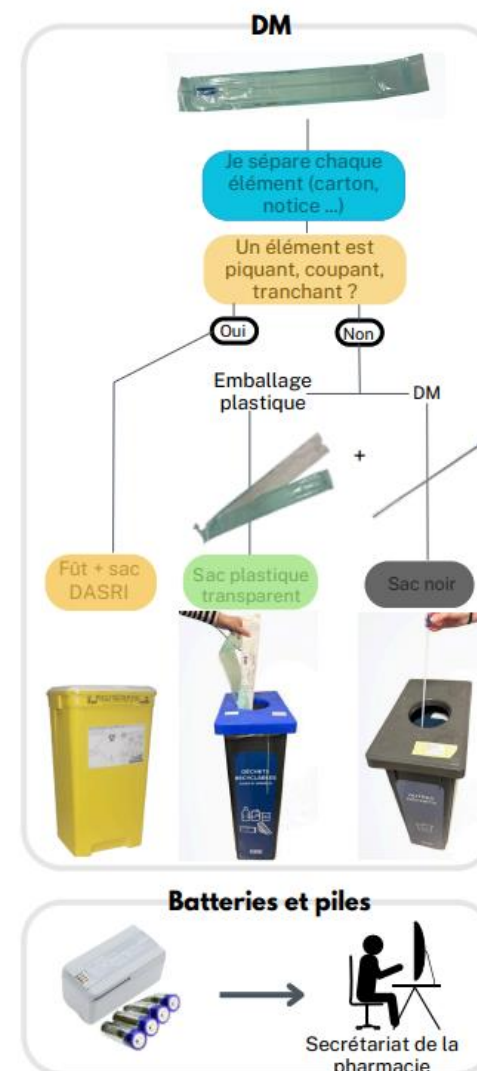
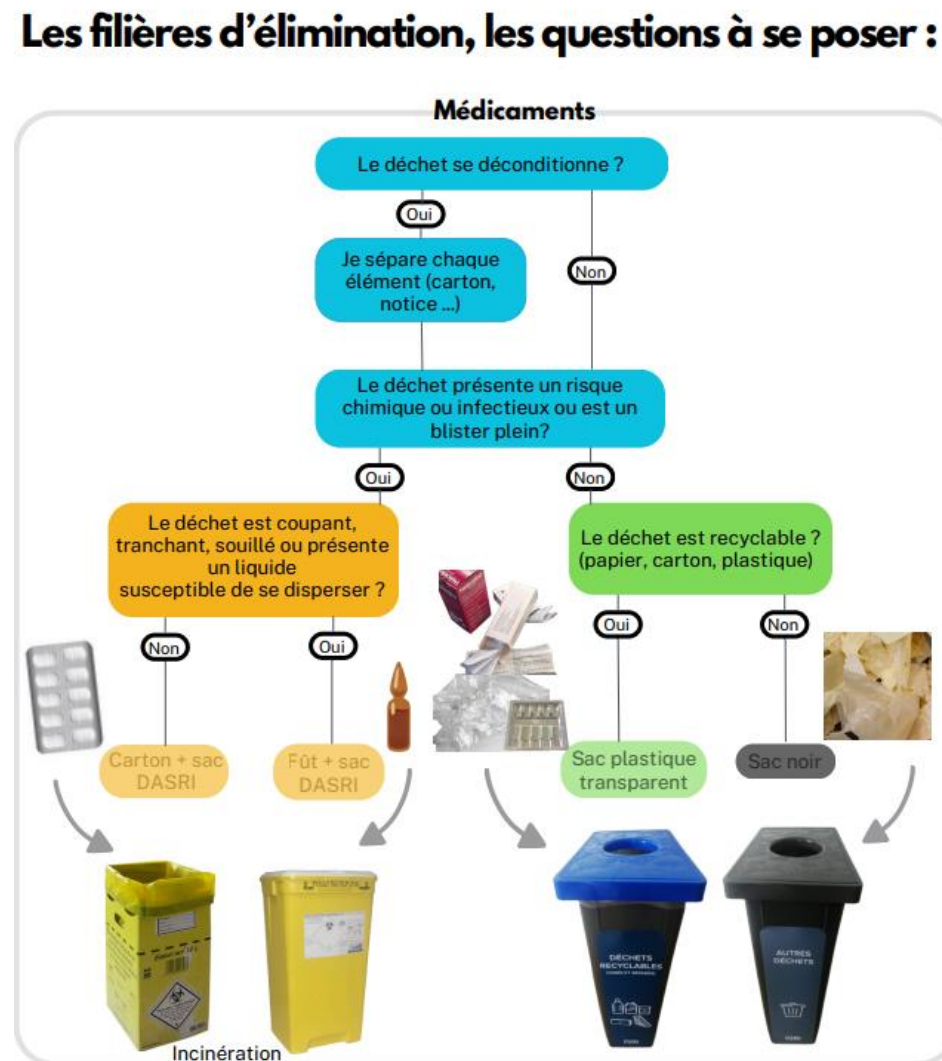
• Actions de communication

- Affichages
 - Institutionnel
 - Intra-PUI

**Agir sur
l'empreinte
carbone associée
aux DIMED**

• Animation / Information à la PUI de CAEN

- « Poubelle ma vie »



COMMENT ON JETTE?

PILOTER SES FILIÈRES DÉCHETS en établissements de santé et médico-sociaux



Déchets issus des médicaments (DIMED) HORS cytotoxiques et cytostatiques

Nov. 2024

DÉFINITION ET EXEMPLES

- Les déchets issus des médicaments hors cytotoxiques et cytostatiques couvrent les médicaments utilisés :
 - dans les services de soins ;
 - les stupéfiants ;
 - dans les essais cliniques.
- L'ensemble des déchets issus des médicaments comprend :
 - les matières premières pharmaceutiques utilisées dans leur fabrication et leur préparation ;
 - les médicaments périmés, altérés, partiellement utilisés, non administrés, non rendus au patient,
 - les médicaments non utilisés (MNU) rapportés par un patient à la PUI ou lors d'une hospitalisation ou d'une consultation (ou en officine de ville) ;
 - les emballages primaires vidés ayant contenus des médicaments : ampoules vidés, flacons vidés... ;
 - des déchets souillés par des substances médicamenteuses (matériels et dispositifs médicaux utilisés pour la préparation et/ou l'administration : poches, tubulures, compresses, seringues, gants, perfuseurs, cathéter...).
- Les déchets non souillés (instruments, charlottes, surbottes, masques...) suivent la filière DASND. Cf. Fiche DASND.
- Les notices de médicaments et les conditionnements secondaires et tertiaires (cartonnettes et cartons) ne sont pas traités dans cette fiche. Cf. Fiche *Papiers Et Papiers confidentiels* Cartons Cartonnettes

OBLIGATIONS RÉGLEMENTAIRES

- Selon le Code de la Santé Publique, les médicaments peuvent contenir des substances chimiques dangereuses. Elles sont classées en trois groupes : stupéfiants, psychotropes et inscrites sur les listes 1 et 2 (article L.5132-6)
- L'arrêté du 12 mars 2013 relatif notamment aux produits stupéfiants dans les établissements disposant d'une PUI prévoit que les produits altérés, périmés, incomplets ou retournés soient dénaturés par le pharmacien gérant de la PUI, en présence d'un de ses confrères d'une autre PUI. Les modalités de destruction ne sont pas précisées, cependant le document attestant la destruction doit être disponible pour les autorités de contrôle.
- Dans les établissements ne disposant pas d'une PUI et renvoyant les stupéfiants en officine de ville, l'article R. 5132-36 du CSP prévoit que le pharmacien titulaire de l'officine procède à leur dénaturation, dans du plâtre, en présence d'un confrère désigné par le conseil régional de l'ordre des pharmaciens
- Concernant le traitement des DIMED issus des essais thérapeutiques, la décision de l'ANSM du 24 novembre 2006 précise que la destruction des médicaments non utilisés et sa traçabilité est de la responsabilité du promoteur de l'étude. La destruction peut être réalisée par la PUI par délégation et cela doit alors être mentionné dans le protocole clinique.

PILOTER SES FILIÈRES DÉCHETS en établissements de santé et médico-sociaux



Déchets issus des médicaments (DIMED) HORS cytotoxiques et cytostatiques

Nov. 2024

COLLECTE, STOCKAGE ET TRAITEMENT

- Les DIMED hors cytotoxiques et cytostatiques : les médicaments non utilisés, périmés, altérés, incomplets, non administrés ou non utilisés, les matières premières non CMR, les stupéfiants une fois dénaturés, les conditionnements primaires vidés doivent suivre la filière « DIMED hors cyto ».
- Compte tenu de leur caractère non dangereux, les médicaments hors cytotoxiques et cytostatiques doivent faire l'objet :
 - d'un tri à la source ;
 - les stupéfiants doivent au préalable faire l'objet d'une dénaturation
- Les DIMED hors cytotoxiques et cytostatiques sont détruits par incinération via la filière DASND (si et seulement si incinération). Dans le cadre de l'enfouissement de cette filière, il est nécessaire d'utiliser une filière d'incinération adaptée ou de les mettre dans la filière DASRIA traitée par incinération (hors pré-traitement par désinfection aussi appelé banalisation).
- Les circuits de collecte et de traitement gérés par Cyclamed ne sont organisés à ce jour que dans les officines de ville et pour les traitements issus des particuliers.

NOMENCLATURE DES DÉCHETS

- 18.01.09 = médicaments non cytotoxiques et cytostatiques pour la médecine humaine

LES PUBLICATIONS POUR VOUS AIDER

- [Plateforme nationale des bonnes pratiques organisationnelles](#)

La plateforme propose des exemples de déploiement en établissements. Il est possible d'y partager votre projet.

- [Comprendre le cadre juridique de la gestion des déchets en quelques minutes](#)

Cette fiche rappelle le cadre juridique des réglementations liées au développement durable pour les établissements de santé.

Recommandations ANAP
publiées en nov 2024 :
Possibilité d'utiliser une
filrière DASND sous
réserve que ce soit bien
une filière d'incinération
et pas d'enfouissement

Agir sur
l'empreinte
carbone associée
aux DIMED



DISCUSSION : *Comment réduire ce que l'on jette ?*

- Pourquoi on jette?
- Combien on jette?
- Comment on jette?

- Actions pour réduire les déchets
 - Plaquette information découpe blister
 - Conteneurs adaptés
- Organisations propres aux établissements
 - Place du PPH dans les services
- Traitements personnels du patient
 - A l'entrée – Pendant l'hospitalisation – à la sortie
- Ecoles formatrices

**Agir sur
l'empreinte
carbone associée
aux DIMED**

CHU CAEN règles de découpage des blisters pour les médicaments dans l'armoire à pharmacie

✓ A FAIRE

LE DÉCOUPAGE : 3 RÉFLEXES :

- Respecter le sens de découpage pour conserver la DLU,
- Garder le numéro de lot autant que possible,
- Maintenir la DLU jusqu'à la dernière unité.

Sens de découpage

Numéro de lot

Date Limite d'Utilisation : à maintenir

✗ A NE PAS FAIRE

- Découper la DLU
- laisser des alvéoles vides ou des comprimés entamés

Pôle Pharmacie - CHU DE CAEN



QUE DEVIENNENT NOS MÉDICAMENTS NON UTILISÉS?


Et les MNU / filière REP cyclamed en ville ?

- Quels médicaments fréquemment retrouvés?
- Interroger les patients sur leurs pratiques

Etude lancée en Normandie

- Une collecte Officine
- Un questionnaire Patients

Participez à notre
ENQUÊTE
SUR LES MÉDICAMENTS NON UTILISÉS



Enquête anonyme.
Seulement 14 questions,
et 5 minutes pour répondre.

13 443 tonnes de médicaments non utilisés chaque année en France !

Patients et professionnels,
agissons ensemble
contre le gaspillage !

MERCI D'AVANCE DE VOTRE PARTICIPATION

Enquête réalisée par Coraline, étudiante en pharmacie, dans le cadre d'une thèse de fin d'étude, encadrée par l'OMEDIT Normandie.





**Sobriété énergétique & transition écologique
du système de santé en Normandie**

Evaluation de la journée



**Merci à toutes et tous
pour votre
participation !**