

Modérateur Dr Matthias BRUNN
Psychiatre - Laboratoire
interdisciplinaire d'évaluation des
politiques publiques (LIEPP)



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

Après-midi

- Cabinet de ville et soins écoresponsables
- Prise en charge du diabète
- Analyse de Cycle Vie pour la prise en charge de l'ulcère veineux
- Switch injectable per os
- BEGES de l'officine
- Ecoprescription et unité durable en cardiologie
- Déclinaison des unités durables et labellisation des équipes de terrain
- Psychiatrie durable



**Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08**

ePTS
PLATEAU EST

Muriel Leprêtre, Infirmière, MSP Bonsecours Santé
CPTS Plateau Est de Rouen



**Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08**



PROJET DECARBON'ACTION

Mené par ARS/FMPS Normandie/URML
Financement de 12 bilans carbone de Maison de Santé/psla
RSE by Design

Notre MSP Bonsecours Santé

- zone urbaine
- 4 MG
- 8 IDE

190 t CO₂e sur l'année 2024

-118 t CO₂e prescriptions médicaments et
dispositifs médicaux, 62%

-72 t CO₂e Hors prescriptions - DM et
Médicaments (incertitude : 9%)

Equivalent :

- aux émissions annuelles de 20 Français,
- 20 x le tour de la planète en voiture (800 000 km)



REPARTITION BILAN CARBONE



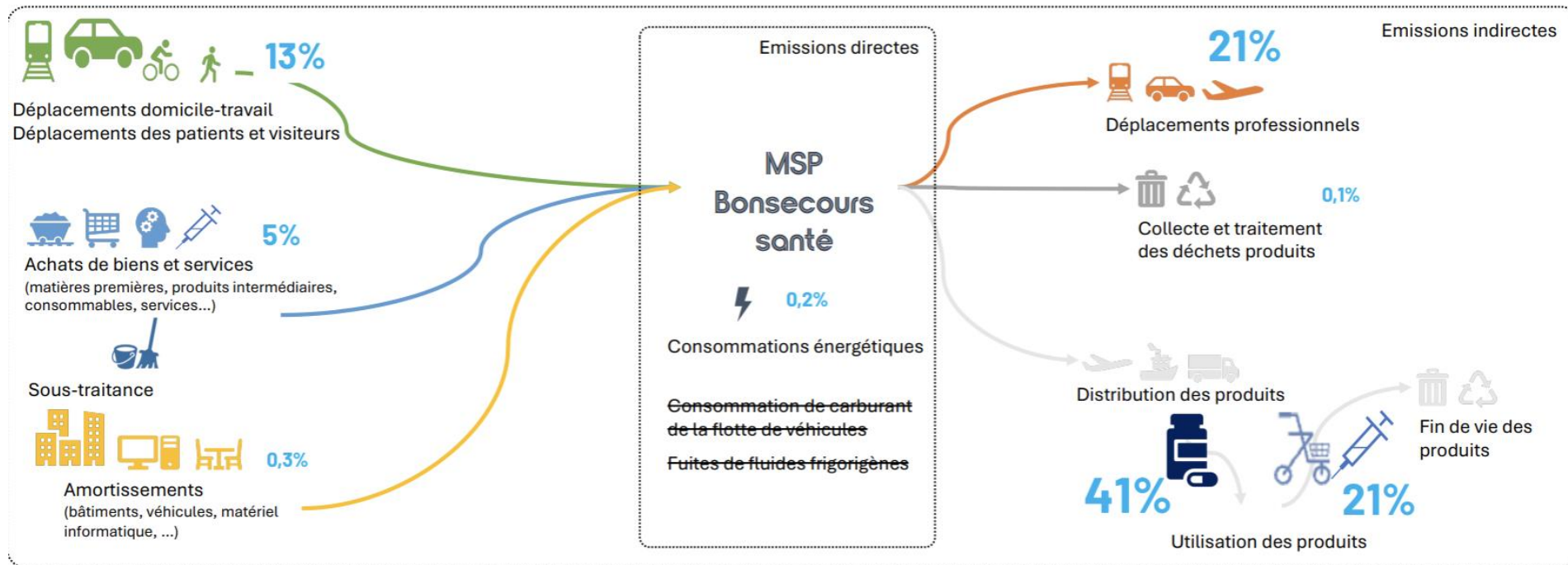
Détail des postes d'émissions, part des postes, incertitudes associées

Bilan Carbone®	Émissions	
	t CO2e	Relatives
⚡ Énergie 1	0,45 tCO2e	0%
🗑️ Déchets directs	0,08 tCO2e	0%
🏠 Immobilisations	0,6 tCO2e	0%
🛒 Intrants - biens et matières	5,1 tCO2e	3%
💶 € Intrants - services	3,9 tCO2e	2%
✈️ Déplacements	62 tCO2e	33%
💡 Utilisation et dépendance	118 tCO2e	62%
Total	190 tCO2e	100%

Incertitudes	
Qualitatives	%
Très faible	11%
Moyenne	27%
Moyenne	55%
Très faible	11%
Moyenne	43%
Très faible	10%
Moyenne	31%
Faible	19%



REPARTITION BILAN CARBONE



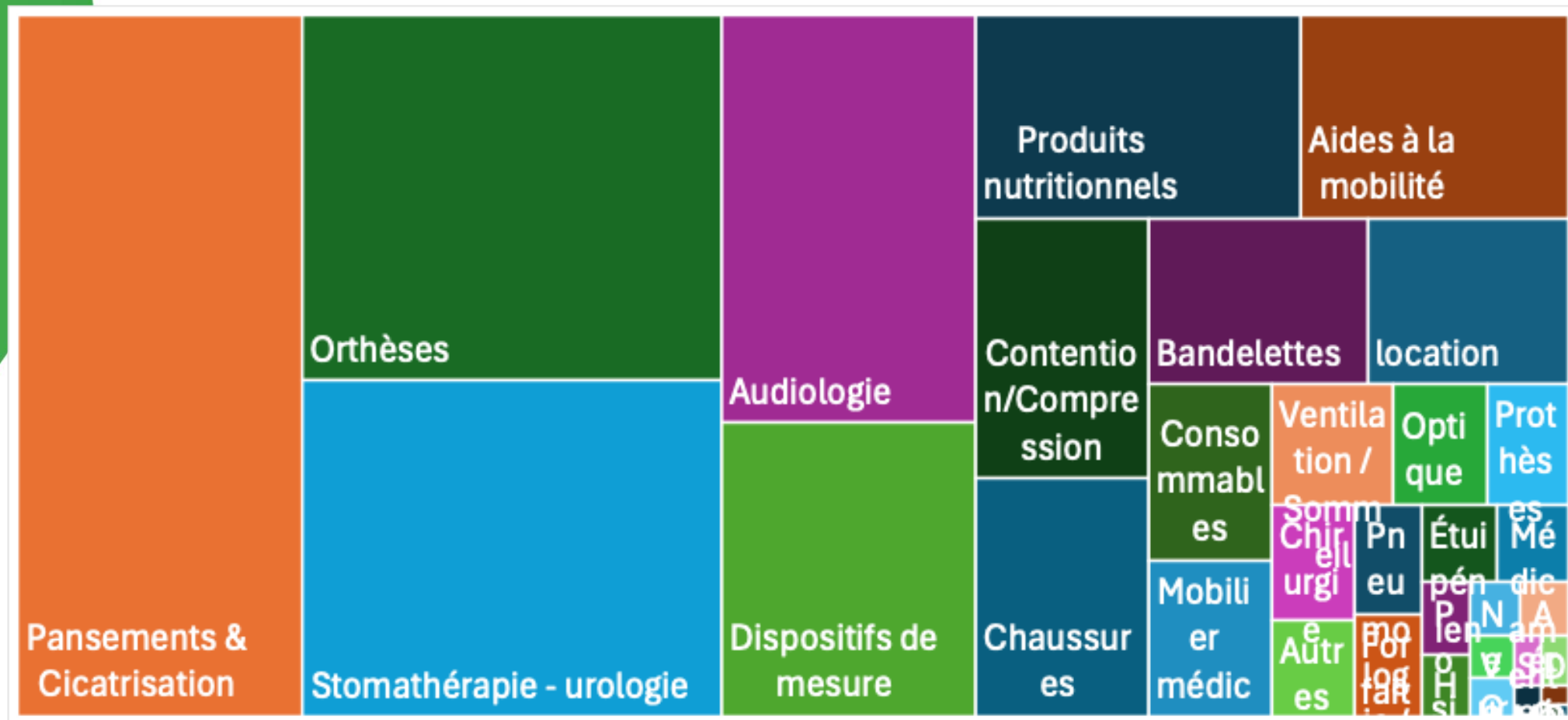
PRESCRIPTIONS MÉDICAMENTEUSES

Bonsecours Santé			
N°	ATC 2	Emissions (kgCO2eq)	%
1	ANALGESIQUES	9 590	12,3%
2	MEDICAMENTS DU DIABETE	7 930	10,2%
3	MEDICAMENTS POUR LES SYNDROMES OBSTRUCTIFS DES VOIES AERIENNES	5 379	6,9%
4	ANTIBACTERIENS A USAGE SYSTEMIQUE	4 693	6,0%
5	MEDICAMENTS AGISSANT SUR LE SYSTEME RENINE-ANGIOTENSINE	4 526	5,8%
6	ANTITHROMBOTIQUES	3 841	4,9%
7	AGENTS MODIFIANT LIPIDES	3 461	4,5%
8	VACCINS	2 906	3,7%
9	LAXATIFS	2 810	3,6%
10	PSYCHOANALEPTIQUES	2 605	3,4%
Total top 10		47 741	61,5%
Hors top 10		29 937	38,5%
Total		77 679	

N°	ATC 5	Emissions (kgCO2eq)	%
1	PARACETAMOL	6 417	8,3%
2	DULAGLUTIDE	2 065	2,7%
3	FUROATE DE FLUTICASONE	2 049	2,6%
4	MACROGOL	1 884	2,4%
5	METFORMINE	1 740	2,2%
6	RIVAROXABAN	1 430	1,8%
7	APIXABAN	1 286	1,7%
8	ATORVASTATINE	1 272	1,6%
9	PRISTINAMYCINE	1 100	1,4%
10	INSULINE GLARGINE	960	1,2%
Total top 10		20 203	26%
Hors top 10		57 476	74%



DISPOSITIFS MEDICAUX 21%



RESULTATS GLOBAUX « DÉCARBON'ACTION »

12 MSP / PSLA

volontaires

(urbain, rural,
mono/multisite)

Année de référence : 2024

ARS Normandie

RSE by Design

Chiffres clés

≈ 500 tCO₂e par MSP en
moyenne

6,6 kgCO₂e / consultation

≈ 20 tCO₂e / ETP

Total 12 MSP : ~5 600 tCO₂e

Projection régionale : ~80 000
tCO₂e

Répartition moyenne des émissions

- Médicaments : 40 %
- Déplacements : 28 %
- Dispositifs médicaux : 16 %
- Immobilisations : 7 %
- Énergie : 2 %
- Déchets : <1 %

👉 Profil très différent des établissements
de santé

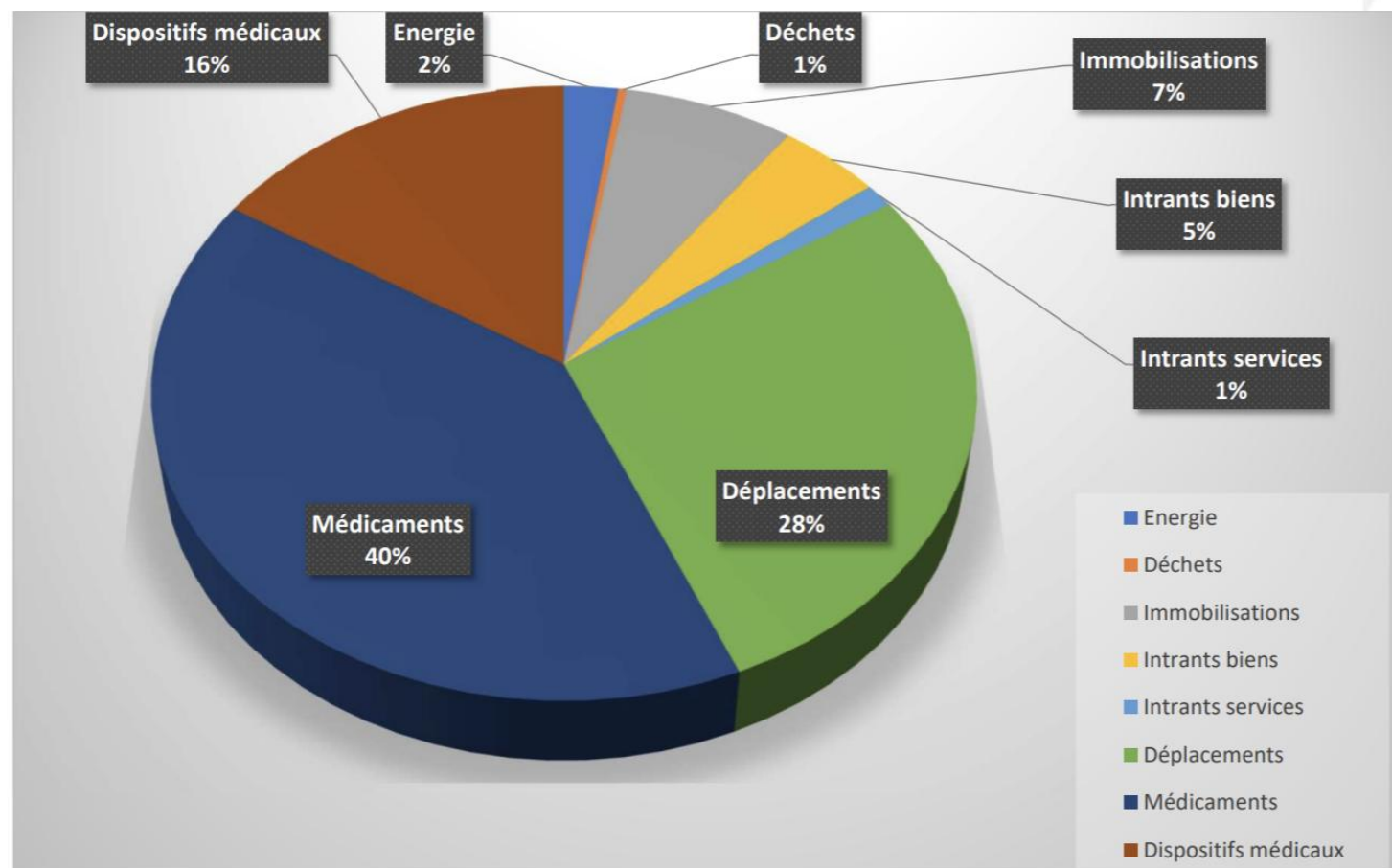
👉 Médicaments = 1^{er} poste d'émissions
10 classes ATC ~60 % des impacts

Enjeux professionnels : Pertinence,
Alternatives, Réduire MNU

Enjeux nationaux : Faciliter accès aux
données, Adapter conditionnements,
Allonger la durée de conservation du
médicament

RESULTATS GLOBAUX « DÉCARBON'ACTION »

Répartition moyenne des émissions dans les MSP/PSLA



RESULTATS GLOBAUX « DÉCARBON'ACTION »

Les 10 premières catégories d'ATC2 représentent 60% des émissions de médicaments

□ ATC2

- Le top10 représente ~60% des émissions
- Les analgésiques, les médicaments du diabète et pour les syndromes obstructifs des voies aériennes sont les 3 plus prescrits à l'échelle des 12 MSP/PSLA et représentent 31% des émissions : il s'agit des médicaments les plus prescrits ou parmi ceux ayant un impact unitaire le plus important
- Il peut exister des disparités (toutefois limitées) selon les MSP/PSLA en fonction des spécialités présentes

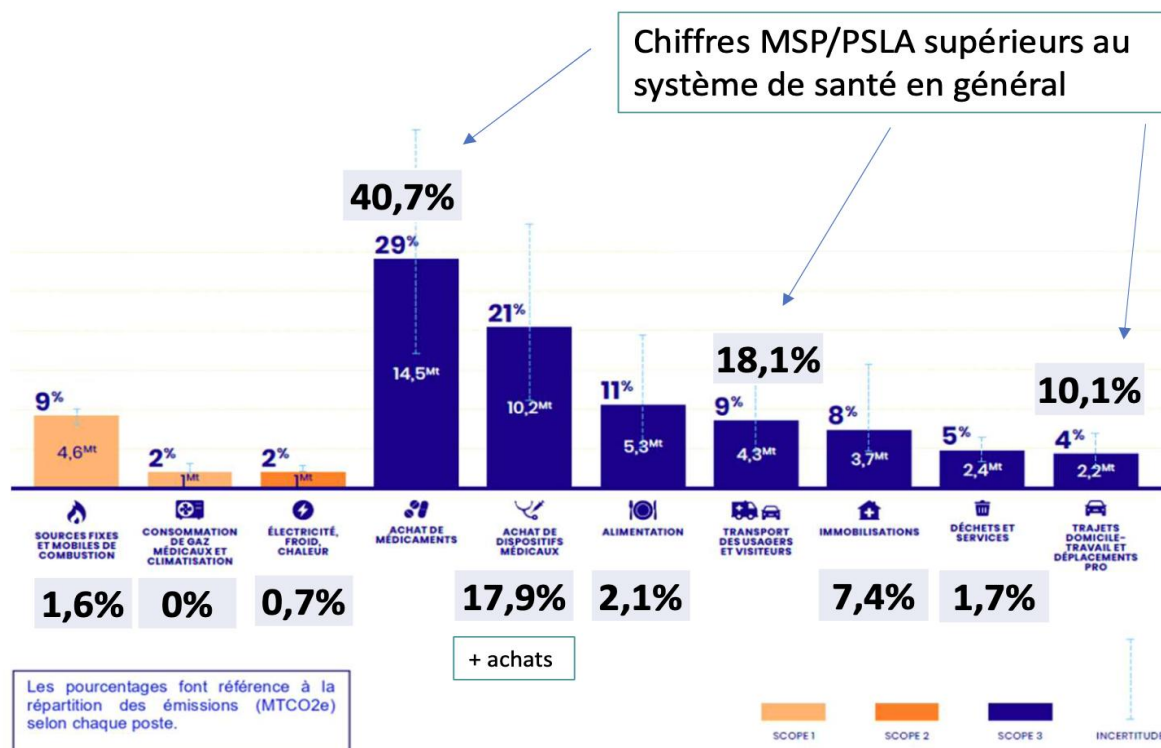
N°	TOTAL DES 12 MSP/PSLA		
	ATC 2	Emissions (kgCO2eq)	%
1	ANALGESIQUES	328 410	12,6%
2	MEDICAMENTS DU DIABETE	312 011	12,0%
3	MEDICAMENTS POUR LES SYNDROMES OBSTRUCTIFS DES VOIES AERIENNES	167 850	6,5%
4	ANTIBACTERIENS A USAGE SYSTEMIQUE	135 586	5,2%
5	MEDICAMENTS AGISSANT SUR LE SYSTEME RENINE-ANGIOTENSINE	132 510	5,1%
6	ANTITHROMBOTIQUES	120 925	4,7%
7	AGENTS MODIFIANT LIPIDES	116 733	4,5%
8	VACCINS	101 045	3,9%
9	ANTIDIARRHEIQUES, ANTIINFLAMMATOIRES ET ANTIINFECTIEUX INTESTINAUX	66 374	2,6%
10	PSYCHOANALEPTIQUES	66 248	2,6%
Total top 10		1 547 690	59,6%
Hors top 10		1 048 605	40,4%
Total		2 596 295	

RSE by Design - ARS Normandie - 2024-44 - Page 28



RESULTATS GLOBAUX « DÉCARBON'ACTION »

Des profils d'émission sensiblement différents de ceux de la santé en général



Répartition des émissions de gaz à effet de serre du secteur de la santé (MtCO2e)
Source: calculs The Shift Project 2023

Enjeux plus forts

- Médicaments
- Tous déplacements

Enjeux similaires

- DM
- Immobilisations

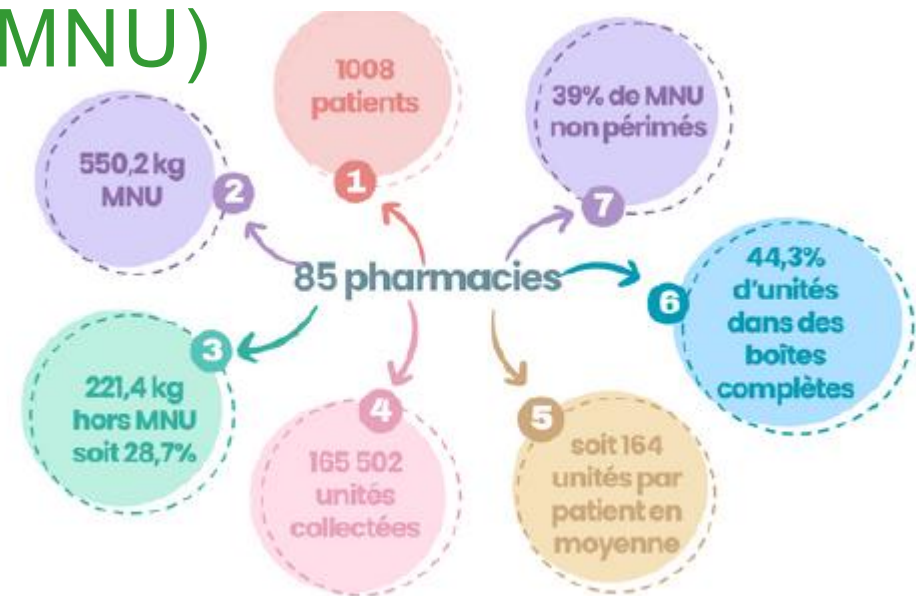
Enjeux plus faibles

- Sources de combustion
- Electricité, réseaux
- Alimentation
- Déchets et services
- GES directs

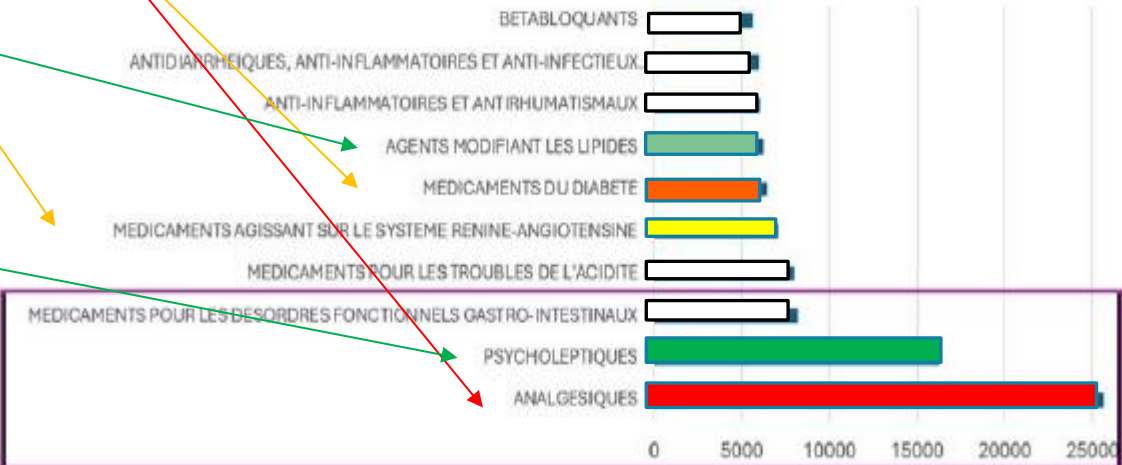


PISTES DE REFLEXION : MEDICAMENTS NON UTILISÉS (MNU)

Bonsecours Santé			
N°	ATC 2	Emissions (kgCO2eq)	%
1	ANALGESIQUES	9 590	12,3%
2	MEDICAMENTS DU DIABETE	7 930	10,2%
3	MEDICAMENTS POUR LES SYNDROMES OBSTRUCTIFS DES VOIES AERIENNES	5 379	6,9%
4	ANTIBACTERIENS A USAGE SYSTEMIQUE	4 693	6,0%
5	MEDICAMENTS AGISSANT SUR LE SYSTEME RENINE-ANGIOTENSINE	4 526	5,8%
6	ANTITHROMBOTIQUES	3 841	4,9%
7	AGENTS MODIFIANT LIPIDES	3 461	4,5%
8	VACCINS	2 906	3,7%
9	LAXATIFS	2 810	3,6%
10	PSYCHOANALEPTIQUES	2 605	3,4%
Total top 10		47 741	61,5%
Hors top 10		29 937	38,5%
Total		77 679	



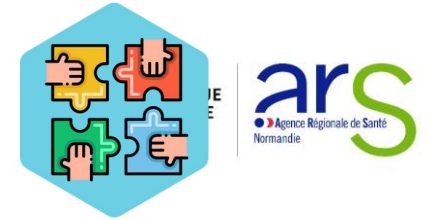
10 CLASSES MÉDICAMENTEUSES LES PLUS RETROUVÉES DANS LE CARTON CYCLAMED DURANT LA SEMAINE DE COLLECTE



PRESCRIPTIONS MÉDICAMENTEUSES, PISTES REFLEXION

- lutter contre les MNU, sensibilisation des patients au gaspillage, attention au « si besoin »
- alternatives prescription médicamenteuse : sport santé, éducation thérapeutique, diététique, psychologue ...
- développer l'écoprescription : sensibilisation des patients et des professionnels sur les alternatives médicamenteuses moins énergivores
Fiches d'écoprescription OMEDIT
Privilégier formes sèches, les grammages moins importants à classe égale, favoriser les associations médicamenteuses, éviter si possible les formes spray pour les traitements de l'asthme, privilégier les dispositifs rechargeables (cartouche insuline plutôt que stylo jetable)
- intégrer les données écologiques dans les logiciels de prescription, et demander à l'industrie pharmaceutique le bilan carbone des médicaments
- développer les bilans de concertation médicamenteuse chez les patients polymédiqués avec les pharmaciens

ECOPRESCRIPTION



Principes d'écoprescription : guides thématiques
Réduire l'impact environnemental des prescriptions et des parcours de soins
Relais sociétés savantes (SPILF, SFE, SFD, SFN, SFPC, SPARES, ...).

Animation de
groupes d'experts

Consensus sur un principe clé :
Le médicament le moins toxique pour l'environnement est aussi celui qui n'est pas prescrit (pertinence et bon usage).



ZOOM SUR L'ÉCOPRESCRIPTION

L'empreinte carbone du système de santé représente à lui seul 8 % des émissions de gaz à effet de serre nationales. L'impact des médicaments et des dispositifs médicaux engendrent eux-mêmes plus de la moitié de ces émissions (à hauteur de 55 % contre 45 % pour l'impact de l'offre de soins). Dans le cadre du comité de pilotage régional de la planification écologique pour le secteur de la santé, le groupe de travail régional Ecosoins, piloté par l'Omédit Normandie, a défini des bonnes pratiques autour de l'écoprescription afin de permettre aux professionnels de santé de devenir acteur de la transition écologique en santé.

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).
- 2. Moins prescrire :**
en s'interrogeant systématiquement sur la balance bénéfices-risques.
Réévaluer chacune de ses prescriptions.
- 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.
- 4. Tenir compte de l'empreinte carbone de sa prescription :**
en privilégiant des médicaments ayant un bilan carbone moindre à qualité de soins équivalente.



ZOOM SUR L'ÉCOPRESCRIPTION D'ANTIBIOTIQUES

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 Normandie 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
- A risque majeur : asplénie ou neutropénie (PNN < 0,5 G/L)
- OU
- Urgence : sepsis / choc septique ou purpura fulminans
- ET s'assurer d'avoir
- Fait les prélèvements microbiologiques pertinents

* Score de risque de sepsis PNDS :
• Age > 65 ans
• Température > 38° C
• PA < 100 mm Hg
• FC > 110/min
• SpO2 ≤ 95 %
• Troubles des fonctions supérieures
• Si score ≥ 3 : risque d'évolution vers un sepsis de 40 %



ZOOM SUR L'ÉCOPRESCRIPTION EN DIABÉTOLOGIE

Les maladies chroniques comme le diabète reposent sur des traitements au long cours et l'usage régulier de dispositifs médicaux, responsables d'une part importante de l'empreinte carbone du système de santé.

L'écoprescription en diabétologie vise à allier **qualité des soins, sécurité du patient et sobriété environnementale**, en agissant sur les principaux leviers : choix des traitements, optimisation du suivi, mobilité des soignants et sensibilisation des patients.

Dans le cadre du comité de pilotage régional de la planification écologique pour le secteur de la santé, le **groupe de travail régional Ecosoins**, piloté par l'Omédit Normandie, a défini des bonnes pratiques autour de l'écoprescription en diabétologie afin d'exposer aux professionnels de santé l'impact environnemental de différentes stratégies de prise en soins et de proposer des recommandations générales pour diminuer l'impact carbone tout en respectant les indications de l'AMM, les recommandations des sociétés savantes et en tenant compte du service médical rendu des traitements.

Les exemples de médicaments sont cités à titre d'illustration des principes d'écoprescription en diabétologie et ne constituent pas une recommandation de prescription.

Les 4 piliers de l'écoprescription



1. Mieux prescrire :

en s'assurant du bon usage du médicament
Respecter les recommandations.

Adapter les prescriptions d'antidiabétiques oraux et injectables selon la tolérance et l'efficacité.

Informez le patient sur la conservation correcte des insulines (durée de conservation en général de 28 jours à température ambiante).



3. Limiter la contamination environnementale de sa prescription :

Favoriser les dispositifs éco-conçus (stylo rechargeable, boîtes recyclées, emballages réduits).

Jeter les aiguilles et les lancettes dans les boîtes DASRI. Utiliser les filières adaptées de gestion des déchets des dispositifs médicaux (DASRI violette ou « EasyToCollect » pour les capteurs, déchets électroniques pour les lecteurs, ...).

Utiliser les filières de recyclage des stylos jetables usagés (RECYPEN, RETURPEN), si disponibles dans votre région.



2. Moins prescrire :

L'optimisation hygiéno-diététique (Activité physique adaptée, alimentation, sommeil) constitue la première étape du traitement du diabète.

Évaluer systématiquement la pertinence d'un nouveau traitement à 6 mois (HbA1c GMI).

Limitez les dispositifs médicaux multiples et redondants (lecteurs, autopiqueurs, stylos). Adapter la fréquence de suivi infirmier selon l'autonomie du patient.



4. Tenir compte de l'empreinte carbone de sa prescription :

Préférer les schémas thérapeutiques et dispositifs médicaux à plus faible impact carbone, à qualité des soins similaire.



DISPOSITIFS MEDICAUX : PISTES DE REFLEXION

16% des émissions de CO₂

- Pansements et cicatrisation
- Orthèses
- Stomathérapie et urologie pour le principal

Incitation aux prescriptions adaptées, aux volumes

Sensibilisation des patients à l'écoresponsabilité (gaspillage, forme galénique)

Incitation à utiliser des DM reconditionnés ou loués



DEPLACEMENTS PISTES DE REFLEXION

33% du bilan carbone, 21% d'émission par les professionnels

- Mobilités douces pour les patients (marche, vélo, transport en commun)
- Médical : développement de la télémedecine quand c'est possible, parc électrique pour les visites
- Paramédical: optimisation des tournées IDE à domicile (fort kilométrage), passage au véhicule électrique ou hybride





Sensibilisation des patients

5 affiches → parcours pédagogique progressif, sans culpabilisation

Conçues comme des supports de dialogue, fondées sur des données scientifiques et études régionales

- rendre visibles les impacts environnementaux des médicaments
- soutenir le juste soin et l'éco-prescription
- favoriser l'adhésion des patients

MÉDICAMENTS NON UTILISÉS : JE PEUX AGIR

Je protège ma santé et préserve la planète



En Normandie :
301 tonnes / an de médicaments non utilisés sont collectées en pharmacies.
Ce qui représente :
55 millions € / an soit le budget de la culture en Normandie
11 900 tonnes de CO₂ / an soit 6000 allers-retours en avion Paris/New-York

Je ne jette pas mes médicaments à la poubelle ou dans les toilettes
Ils peuvent :
• Polluer durablement les sols et l'eau.
• Contaminer les plantes et les poissons.
• Avoir un impact sur la santé humaine.

Les bons gestes

J'informe mon médecin des médicaments qui restent chez moi.

Le médecin pourra adapter mes prescriptions, éviter les doublons et donc réduire le gaspillage.



Je rapporte régulièrement mes médicaments non utilisés en pharmacie.

Même les traitements entamés.

**J'en parle avec mon médecin,
mon pharmacien ou mon infirmier.**



LE MEILLEUR DÉCHET EST CELUI QU'ON NE PRODUIT PAS



Je renouvelle seulement les médicaments que je prends.

J'en parle avec mon pharmacien.

J'informe mon médecin si j'arrête un médicament
ou si j'ai des effets indésirables.

Le médecin peut ajuster mon traitement.

LE BON TRAITEMENT, CE N'EST PAS TOUJOURS UN MÉDICAMENT



Je me déplace à pied ou à vélo.
Je cuisine mes repas moi-même avec des produits frais locaux.
Je me couche à heures fixes.
Je passe du temps à l'extérieur, en milieu naturel.

Le plus souvent, ça soigne déjà.

J'en parle lors de ma consultation.

LE MÉDICAMENT, UN IMPACT CARBONE



Certains médicaments
polluent plus que d'autres.

Une boîte de médicament,
c'est en moyenne 2,8kg de CO₂,
équivalent à 13km en voiture.

Soigner reste essentiel.

Certains médicaments émettent moins
de gaz à effet de serre.

**Mon médecin et mon pharmacien peuvent m'accompagner
vers des soins tout aussi efficaces et plus durables.**

LE MÉDICAMENT, UN IMPACT ENVIRONNEMENTAL



Certains médicaments
s'accumulent dans l'environnement
et nuisent aux écosystèmes.

Soigner reste essentiel.

Certains médicaments ont moins d'impacts
sur l'eau, le sol et l'air.

**Mon médecin et mon pharmacien peuvent m'accompagner
vers des soins tout aussi efficaces et plus durables.**



CONCLUSION

AU TRAVAIL !!



EXPÉRIENCES DE TERRAIN

Prise en charge du diabète : ADO / insulinothérapie

Dr LE LEPVRIER Anne Laure, CHU de Rouen & INSERM 1239

Dr Demeure VALENTIN, CH d'Yvetot



Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08



Empreinte carbone

- À partir de la base ECOVAMED, EC rapportée à la DDJ (gCO₂.eq/DDJ)
- Pour une classe thérapeutique, identifier l'EC minimal
- **Vert** : les médicaments avec une EC comprise entre EC min et EC min +50 %
- **Rouge** : > EC min +50 %

Indice PBT :

	Vert	Rouge
Persistence	dégradées	persistantes ou potentiellement persistantes
Bio accumulation	Faible potentiel	Haut potentiel
Toxicité	Faible ou modérée	Forte ou très forte



Molécules sans risque écotoxicologique :

Privilégier l'EC en restant dans les molécules classées en vert sur le carbone et en privilégiant l'EC les plus basses

Molécules avec risque écotoxicologique :

Privilégier le score écotoxicologique avec le plus de paramètre en vert et secondairement les molécules avec les EC les plus basses



Mise en application sur les ADO

Classe thérapeutique	Molécules	gCO2.eq /DDJ (base 100)	Impact carbone	Persistence		Bio Accumulation		Chronic toxicity		Coût /DDJ	Conclusion
BIGUANIDES											
	Metformine	100		slowly degraded		Low		Moderate		0,10 €	
	Stagid	301		NC		NC		NC		0,44 €	
SULFAMIDES HYPO-GLYCEMIANTS ET GLINIDES											
	Glibenclamide	146		Potentially		High		Low		0,10 €	
	Gliclazide	161		NC		NC		NC		0,08 €	
	Repaglinide	161		Potentially		Low		Low		0,12 €	
	Glimepiride	100		Potentially		Low		Low		0,11 €	
INHIBITEURS DPP4											
	Sitagliptine	125		Potentially		Low		Low		0,23 €	
	Saxagliptine	100		Degraded		Low		Moderate		0,20 €	
	Vildagliptine	119		Potentially		Low		Low		0,22 €	
INHIBITEURS SGLT2											
	Dapaglifozine	100		slowly degraded		Low		Moderate		1,12 €	
	Empaglifozine	112		Degradation		Low		Low		1,18 €	
	Canaglifozine	667		slowly degraded		Low		Moderate		1,18 €	

RECOMMANDATIONS D'ÉCOSOINS DANS LA PRISE EN CHARGE DU PATIENT DIABÉTIQUE

Méthodologie

→ Etude de l'empreinte carbone des ADO

Analyse de cycle de Vie (ACV) par ECOVAMED

Unité fonctionnelle = empreinte carbone / DDJ (définie par l'OMS)

→ Etude de 9 schémas thérapeutiques avec injectables dans le cadre d'un parcours de soins

Analyse de Cycle de Vie (ACV) « du berceau à la tombe » par ECOVAMED et OMEDIT Normandie

Unité fonctionnelle des ACV = une journée de traitement du diabète

- Schéma 1 : Basal-bolus « classique »
- Schéma 2 : Basal-bolus « classique » avec capteur FreeStyle Libre 2 (FSL 2)
- Schéma 3 : Basal-bolus avec stylo rechargeable et capteur FSL 2
- Schéma 4 : Basal-bolus avec stylo rechargeable connecté et capteur FSL 2
- Schéma 5 : Metformine et Analogue du GLP1 (dulaglutide)
- Schéma 6 : Metformine et Analogue du GLP1 (dulaglutide), schéma basal avec capteur FSL 2
- Schéma 7 : Metformine et Analogue du GLP1 (insuline/liraglutide), schéma basal avec capteur FSL 2
- Schéma 8 : Basal-bolus « classique » avec capteur FSL 2 et IDEL à domicile 3 fois/jour
- Schéma 9 : Insuline en continue avec pompe Medtronic et capteur Enlite, régime à forte dose d'insuline

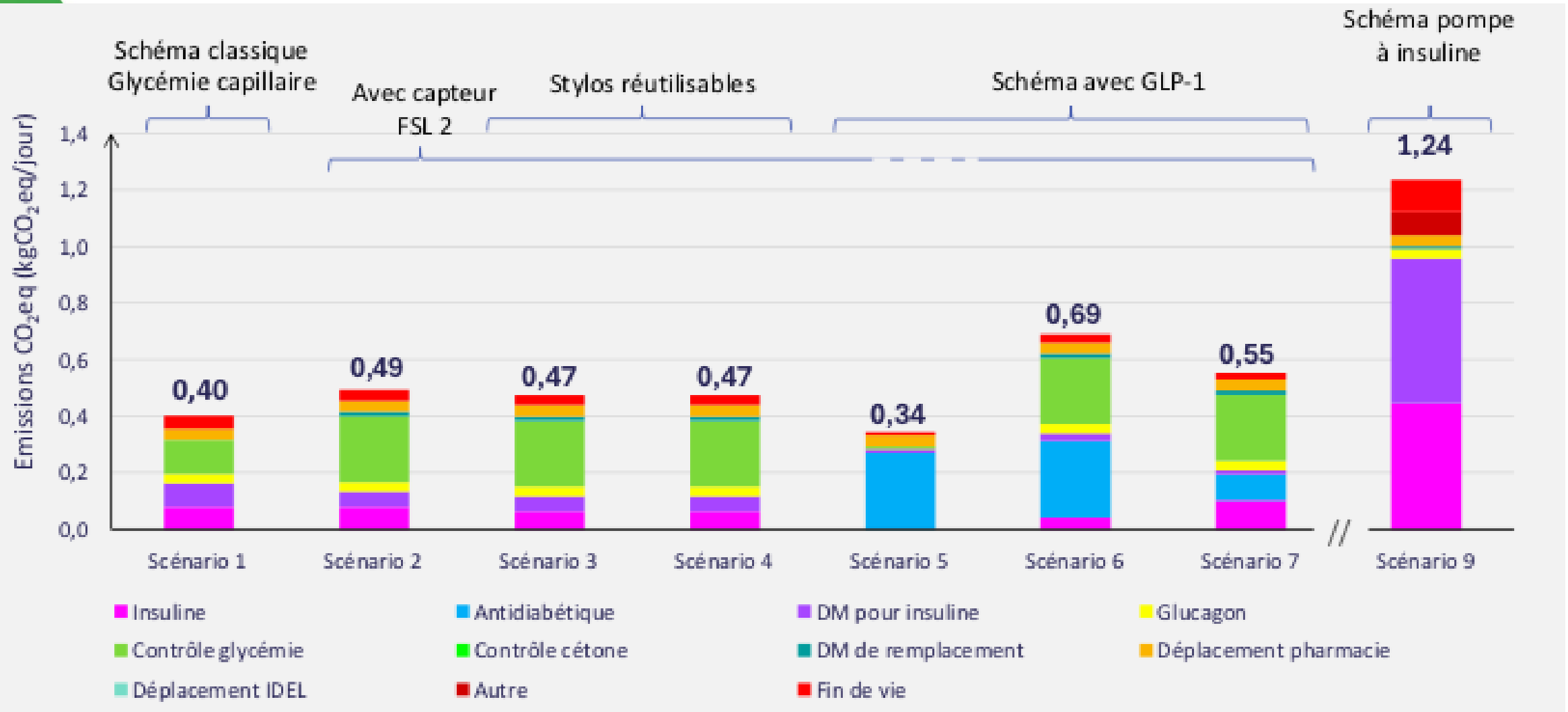


Regroupement par catégorie

- ✓ La présentation des résultats pour chaque schéma thérapeutique est faite selon des regroupements par catégorie.

Catégorie	Description
Insuline	Stylo à insuline lente/rapide, flacon d'insuline
Antidiabétiques	Oraux ou injectables
DM pour injection d'insuline	Pompe à insuline, capteur d'insuline, transmetteur, réservoir à insuline, aiguille, boîte DASRI
Contrôle glycémie	Bandelettes, lancettes, capteur de glycémie, lecteur de glycémie, enveloppe de recyclage pour le capteur FSL 2
Contrôle cétone	Bandelettes
Glucagon	Médicament d'urgence
Déplacement pharmacie	Trajet en voiture (distance variable)
Déplacement de l'IDEL	Trajet en voiture (distance constante)
Dispositifs médicaux de remplacement	Lancette, bandelette, stylo à insuline, aiguille, autopiqueur, lecteur de glycémie
Autre	Livraison de matériel, visite du prestataire de maintenance
Fin de vie	Déchets des emballages et de dispositifs médicaux





Résultats détaillés du schéma basal-bolus « classique »

Catégorie	Détail	Emissions (gCO ₂ eq/jour)	
Contrôle glycémie	Bandelettes	73	18%
	Lancettes	45	11%
	Lecteur	0,9	0,2%
DM pour injection d'insuline	Boîte plastique DASRI	51	13%
	Aiguilles	34	8%
Insuline	Insuline lente en stylo jetable	41	10%
	Insuline rapide en stylo jetable	38	9%
Fin de vie	Déchets : emballage	4	1%
	Déchets : dispositifs médicaux	43	11%
Pharmacie	1 aller-retour par mois	39	10%
Antidote d'urgence	1 flacon de Glucagon	34	8%
Contrôle cétone	Bandelettes	0,5	0,1%
TOTAL		402	

Leviers d'améliorations

- ✓ Utilisation de **stylos réutilisables** (cf. partie suivante)
- ✓ **Eco-conception** de la boîte DASRI (ex. plastique recyclé ou boîte plus grande) et des DM de contrôle de la glycémie
- ✓ Augmentation de la durée de vie de l'antidote
- ✓ **Diminution de la fréquence** de passage en pharmacie ou livraison à domicile des médicaments/DM
- ✓ **Recyclage** des emballages



ZOOM SUR L'ÉCOPRESCRIPTION EN DIABETOLOGIE

Sobriété énergétique & transition écologique
du système de santé en Normandie

Pratiques de soins écoresponsables

Les maladies chroniques comme le diabète reposent sur des traitements au long cours et l'usage régulier de dispositifs médicaux, responsables d'une part importante de l'empreinte carbone du système de santé.

L'écoprescription en diabétologie vise à allier **qualité des soins, sécurité du patient et sobriété environnementale**, en agissant sur les principaux leviers : choix des traitements, optimisation du suivi, mobilité des soignants et sensibilisation des patients.

Dans le cadre du comité de pilotage régional de la planification écologique pour le secteur de la santé, le **groupe de travail régional Ecosoins**, piloté par l'**Omédit Normandie**, a défini des bonnes pratiques autour de l'écoprescription en diabétologie afin d'exposer aux professionnels de santé l'impact environnemental des différentes stratégies de prise en soins et de proposer des recommandations générales pour diminuer l'impact carbone tout en respectant les indications de l'AMM, les recommandations des sociétés savantes et en tenant compte du service médical rendu des traitements.

Les exemples de médicaments sont cités à titre d'illustration des principes d'écoprescription en diabétologie et ne constituent pas une recommandation de prescription.

+ d'infos et de références

 omedit-normandie.fr



Source :

Empreinte carbone des médicaments par voie orale : base de données Ecovamed (estimation du berceau à la porte de l'officine)

Date de consultation des données : août 2025

Empreinte carbone des médicaments injectables : analyse de cycle de vie réalisée par Ecovamed (estimation du berceau à la tombe)

Date de réalisation de l'étude : août 2025



Les 4 piliers de l'écoprescription



1. Mieux prescrire :

en s'assurant du bon usage du médicament

Respecter les recommandations.

Adapter les prescriptions d'antidiabétiques oraux et injectables selon la tolérance et l'efficacité.

Informar le patient sur la conservation correcte des insulines (durée de conservation en général de 28 jours à température ambiante).



3. Limiter la contamination environnementale de sa prescription :

Favoriser les dispositifs éco-conçus (stylo rechargeable, boîtes recyclées, emballages réduits).

Jeter les aiguilles et les lancettes dans les boîtes DASRI.

Utiliser les filières adaptées de gestion des déchets des dispositifs médicaux (DASRI violette ou « EasyToCollect » pour les capteurs, déchets électroniques pour les lecteurs, ...).

Utiliser les filières de recyclage des stylos jetables usagés (RECYPEN, RETURPEN), si disponible dans votre région.



2. Moins prescrire :

L'optimisation hygiéno-diététique (Activité physique adaptée, alimentation, sommeil) constitue la première étape du traitement du diabète.

Evaluer systématiquement la pertinence d'un nouveau traitement à 6 mois (HbA1c GMI).

Limiter les dispositifs médicaux multiples et redondants (lecteurs, autopiçeurs, stylos).

Adapter la fréquence de suivi infirmier selon l'autonomie du patient.



4. Tenir compte de l'empreinte carbone de sa prescription :

Préférer les schémas thérapeutiques et dispositifs médicaux à plus faible impact carbone, à qualité des soins similaire.



PRINCIPES D'ECOPRESCRIPTION

1. Privilégier au sein d'une même classe thérapeutique les molécules aux doses journalières les plus faibles

Privilégier au sein d'une même classe thérapeutique les médicaments utilisant la quantité journalière de principe actif la plus faible.

Réserver la prescription de Stagid en cas d'intolérance au chlorhydrate de metformine.

		
Canaglifozine DDJ = 200 mg	Dapaglifozine DDJ = 10 mg	Réduction des gaz à effet de serre de 66 %
Embonate de metformine (STAGID®) 700 mg	Chlorhydrate de metformine (GLUCOPHAGE®) 500 mg	Réduction des gaz à effet de serre de 37 %



2. Privilégier un traitement avec un minimum d'unité thérapeutique

L'unité thérapeutique est constituée d'un comprimé, d'une gélule ou d'un stylo ou cartouche...

Privilégier les dosages forts pour les comprimés et gélules, les stylos d'insuline à concentration élevée.

L'utilisation de **stylo ou cartouche avec des concentrations élevées** (200 UI/ml) permet de réduire l'empreinte carbone.

Limite :

- si la posologie est < 20 UI d'insuline par jour, ne pas utiliser les stylos avec des concentrations élevées pour les insulines avec une stabilité < 28 jours ;
 - risque de médicament non utilisé (MNU),
 - risque de mésusage (si utilisation du stylo au-delà de la durée de conservation à température ambiante),
- l'utilisation de ces stylos pour une posologie < 20 UI d'insuline par jour est possible pour les insulines avec une stabilité entre 6 et 8 semaines.

Privilégier les médicaments injectables multidoses : l'utilisation d'un stylo multidose d'analogue GLP-1 vs un stylo mono-dose permet un gain de 30 à 40 % sur l'empreinte carbone.

		
HUMALOG kwikpen® 100 UI/ml	HUMALOG kwikpen® 200 UI/ml	Réduction des gaz à effet de serre de 37,5 %
2 comprimés METFORMINE 500 mg	1 comprimé METFORMINE 1 000 mg (dispersible ou non)	Réduction des gaz à effet de serre de 30 %



STABILITÉ DES INSULINES

ABASAGLAR 300 UI/ML	4 semaines
LANTUS 300 UI/ML	4 semaines
TOUJEO 300 UI/ML	6 semaines
TRESIBA 100 ou 200 UI/ML	8 semaines
HUMALOG 200 UI/ML	4 semaines
NOVORAPID 100 UI/ML	4 semaines
APIDRA 100UI/ML	4 semaines
LYUMJEV 200 UI/ML	4 semaines
FIASP 100 UI/semaine	4 semaines



3. Privilégier les médicaments combinés

L'utilisation de **spécialité combinée** est préférable à l'utilisation de deux spécialités séparées pour les traitements par voie orale et injectable.

Émissions de gaz
à effet de serre réduites
d'environ 10 %

CHIFFRES
CLÉS

Bilan carbone

- Metformine + sitagliptine 50/1000mg : réduction de 10 %
- Metformine + dapaglifozine 5/1000mg : réduction de 12 %
- Insuline degludec + liraglutide : réduction de 8 %



4. Privilégier les stylos réutilisables

Il est préférable d'utiliser un **stylo réutilisable** avec cartouche d'insuline, plutôt qu'un stylo d'insuline jetable, même si celui-ci est recyclé.

Un **stylo réutilisable** possède une empreinte carbone 20 fois inférieure par utilisation, par rapport à un stylo recyclé (Recypen, Returpen).

Préférer les **conditionnements comportant le moins de stylos par mois**.

Stylos réutilisables vs.
jetables : émissions de
gaz à effet de serre du
médicament réduite de 20 %

CHIFFRES
CLÉS

Bilan carbone

Le **stylo réutilisable** réduit les émissions de gaz à effet de serre d'environ **6 kgCO₂eq par an**.

La prise en soins (médicaments / dispositifs médicaux...) est réduite de 4 % par l'utilisation d'un stylo réutilisable.

Absence de différence significative entre un stylo réutilisable connecté ou non.



5. Réduire les déplacements liés à la prise en soins

Favoriser l'autonomisation du patient par l'éducation thérapeutique, afin de réévaluer régulièrement la nécessité des passages à domicile.

Émissions des gaz à effet de serre multipliées x 8 si IDEL 3 x/ jour
= levier majeur

**CHIFFRES
CLÉS**

Bilan carbone

- Schéma Basal-bolus : 0,49 kgCO₂eq/jour.
 - Schéma Basal-bolus + IDEL 3x/jour : 3,3 kgCO₂eq/jour.
- > **Autonomisation des patients à renforcer via l'éducation thérapeutique.**
- > **Passage IDEL à réévaluer régulièrement.**

5. Réduire les déplacements liés à la prise en soins

Favoriser l'autonomisation du patient par l'éducation thérapeutique, afin de réévaluer régulièrement la nécessité des passages à domicile.

CHIFFRES CLÉS

Émissions des gaz à effet de
serre multipliées x 8 si IDEL
3 x/ jour
= levier majeur

Bilan carbone

- Schéma Basal-bolus : 0,49 kgCO₂eq/jour.
 - Schéma Basal-bolus + IDEL 3x/jour : 3,3 kgCO₂eq/jour.
- > **Autonomisation des patients à renforcer via l'éducation thérapeutique.**
- > **Passage IDEL à réévaluer régulièrement.**

PL 2026



EXPÉRIENCES DE TERRAIN

Eco-prescription et Eco-parcours de la prise en charge des Ulcères Veineux de Jambe

Dr Priscille CARVALHO, Dermatologue, CHU de Rouen



Dr Marianne ARRII, Pharmacienne, CHU de Rouen



Dr Géraldine CANCHON, Pharmacienne, CHU de Rouen



Lucie FLAUDER, Ecovamed



Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08



PLAN



Contexte plaies complexes - Ulcère veineux de jambe



Eco-prescription et Parcours Ecoresponsable



VULCAR Calculator- Venous Ulcer Life-cycle CARbon
assessment



ULCÈRES VEINEUX DE JAMBES

L'Ulcère de Jambe = Enjeu de santé public majeur

Prévalence entre 0.1 et 0.6%

VEINEUX : **plus de 70%** ⁽¹⁾, puis artériels ou mixtes (20%)

UJV un des principaux contributeurs de plaies chroniques prises en charge en France

Evolution vers la **chronicité** : 60%

Délai moyen de cicatrisation en France estimé à **210 jours**

Récidives très fréquentes

Complications infectieuses, douleur, altération de la qualité de vie

- **Les plaies chroniques : 1 à 4 % des dépenses de santé dans les pays développés ⁽²⁾**
- **Coût annuel : 4 700 euros par patient**
- **Surcoût évitable : 29% lié aux pansements ⁽³⁾**

(1) - Probst S, Saini C, Gschwind G, et al. Prevalence and incidence of venous leg ulcers—A systematic review and meta-analysis. *Int Wound J*. 2023;20(9):3906-3921.)

(2) Kolluri R, Lugli M, Villalba L, et al. An estimate of the economic burden of venous leg ulcers associated with deep venous disease. *Vascular Medicine*. 2022;27(1):63-72

(3) Thomelin L, Ollivier J, FRESSELINAT A, et al. Etude PREDISPAD : évaluation des prescriptions en sortie d'hospitalisation et de la dispensation en cille des articles pour pansement - l'étude PREDIS-PAD. *REV.PHARM.DISP.MED.* (2023) 5-2



IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX - ULCÈRES VEINEUX DE JAMBE

Grand nombre d'actes de soins répétés : durée de cicatrisation longue, soins IDE fréquents (quotidiens), volume important de matériel à UU :



Production élevée de déchets médicaux : Pansements, Dispositifs de Compression et Soins Associés



Déplacements patients et IDE



Consommation de ressources de santé (Hospitalisation, Consultations Spécialisées, Pansements)

Eco-parcours et Ecoprescription essentiels au vu du poids clinique des UJV (durées prolongées, récurrences), du poids économique et écologique



4 PILIERS ECOPRESCRIPTION



1. Mieux prescrire :

Toute prescription doit être fondée sur une évaluation clinique de la plaie par un professionnel de santé habilité et qualifié.



2. Moins prescrire:

Limiter la surprescription et le gaspillage. Toute prescription doit être ré-évaluée et ajustable.



3. Limiter la contamination environnementale de sa prescription :

A efficacité similaire, il est possible de limiter le nombre de dispositifs et ainsi générer moins de déchets.



4. Tenir compte de l'empreinte carbone de sa prescription :

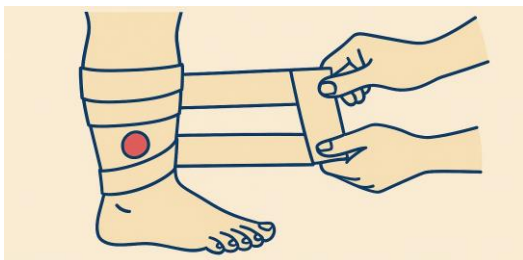
A efficacité similaire, intégrer des critères environnementaux pour le choix des pansements et articles pour pansements.



1.TRAITER L'ETIOLOGIE - COMPRESSION

HAS recommande une compression multitype de haut niveau en première intention.

L'absence de mise en place de compression adéquate peut entrainer un retard de cicatrisation et un allongement de la prise en charge.



Privilégier les dispositifs de compression réutilisables ou à usage prolongé.



L'utilisation de bandes de compression lavables et réutilisées sur la phase prolongée du traitement permet une réduction de 10% (lavage fréquent) à 22% (lavage hebdomadaire optimisé) de l'empreinte carbone du parcours.



2. ADAPTER ET SIMPLIFIER LES PANSEMENTS ET ARTICLES POUR PANSEMENTS UTILISÉS

Une prescription simple, claire, adaptée conditionne l'impact environnemental de l'ensemble du parcours.

L'empreinte carbone globale d'un parcours UJV est estimée à **309 kgCO₂ eq sur 6 mois** (cas d'une plaie fibrineuse peu exsudative).



1420 KM EN VOITURE THERMIQUE (1)



3,4% DE L'EMPREINTE
CARBONE ANNUELLE D'UN
FRANÇAIS(1)

(1) IMPACT CO₂ – COMPAREUR CARBONE



2. ADAPTER ET SIMPLIFIER LES PANSEMENTS ET ARTICLES POUR PANSEMENTS UTILISÉS



- ✓ Mentionner sur l'ordonnance le type de plaie, son stade et sa taille
- ✓ Prescrire les dimensions les plus adaptées à la plaie
- ✓ Eviter les mentions « jusqu'à cicatrisation »
- ✓ Privilégier les durées de prescriptions courtes permettant une réévaluation de la plaie et des besoins.

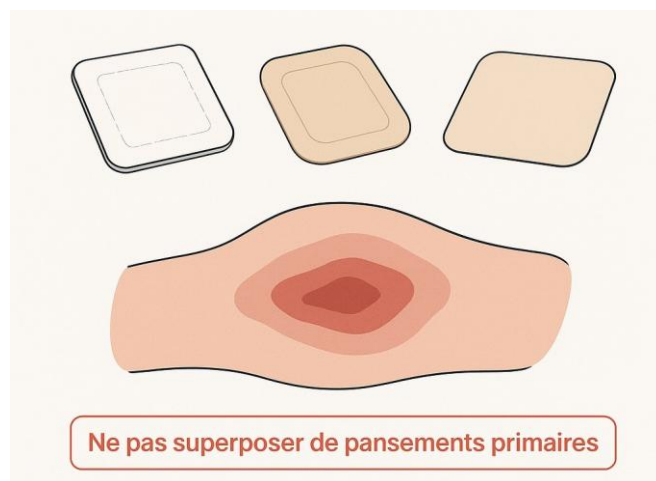


- Les décisions initiales structurent 80% des émissions ultérieures.
- Le renouvellement d'ordonnance conditionné à l'absence de pansements non utilisés permet la réduction 2% empreinte carbone du parcours
- La gestion des déchets des DM utilisés et leur emballage représente 16% de l'empreinte carbone du parcours.



3. RÉÉVALUER ET ADAPTER LES RYTHMES DE SOINS DE PANSEMENTS À LA PLAIE

Un pansement ne doit pas être refait systématiquement tous les jours.



- ✓ Adapter et réévaluer les rythmes de changement en fonction du contexte clinique.



- Allongement de la fréquence de réfection réduit simultanément :
 - Nombre de pansements utilisés
 - Les actes IDE
 - Les déplacements associés
 - La quantité de déchets
- Le remplacement de 50% des véhicules des IDEL par des véhicules électriques permettrait de réduire de 6% l'empreinte carbone du parcours.

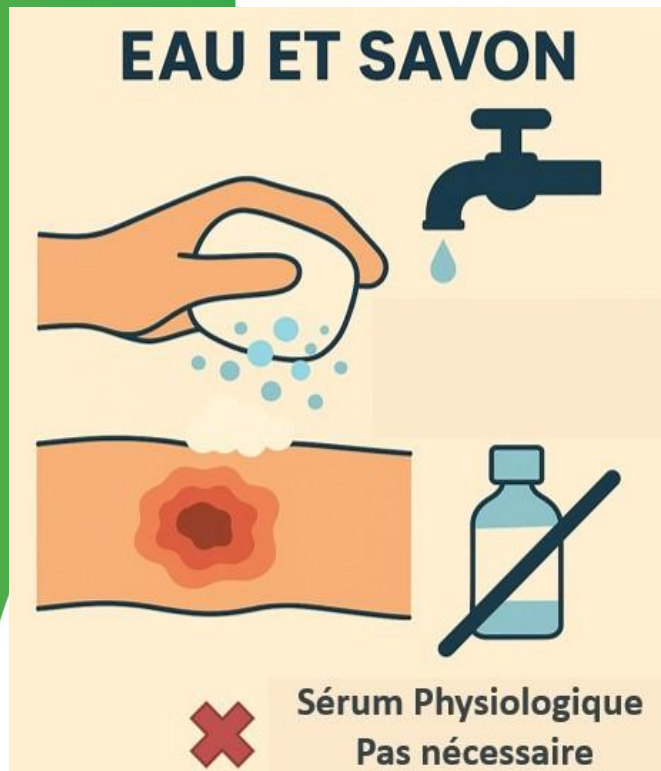


4. LIMITER LE RECOURS AU MATERIEL STERILE

Un lavage de la **plaie chronique** à l'eau (potable) et au savon est suffisant et permet de limiter le recours au serum physiologique.

Une **plaie chronique** ne nécessite pas de matériel stérile.

Un set de soin pour plaie chronique peut comprendre jusqu'à 5 soins complets.



- Pour certaines références l'empreinte carbone d'un gant stérile est deux fois plus élevée qu'un gant non stérile.
- Les sets de soins représentent 8% de l'empreinte carbone du parcours.



5.DÉVELOPPER DES ACTIONS DE PRÉVENTION

Les ulcères de jambes veineux sont des plaies chroniques avec un risque de récurrence important.



- ✓ Afin de prévenir les récurrences après cicatrisation il est recommandé de :
 - Encourager la mobilité et l'exercice physique
 - Prescrire au long cours une compression au plus haut niveau de pression pouvant être tolérée par le patient
 - Améliorer l'observance à la compression
 - Apporter des conseils aux patients



UN PARCOURS ECORESPONSABLE PERMET



Optimisation des pansements

Choix raisonné, réduction des changements inutiles



Standardisation des pratiques

Moins de redondance, meilleure efficacité, traitement précoce de l'insuffisance veineuse (réduction des récives)



Moindre recours aux déplacements

Téléconsultation, suivi à distance possible

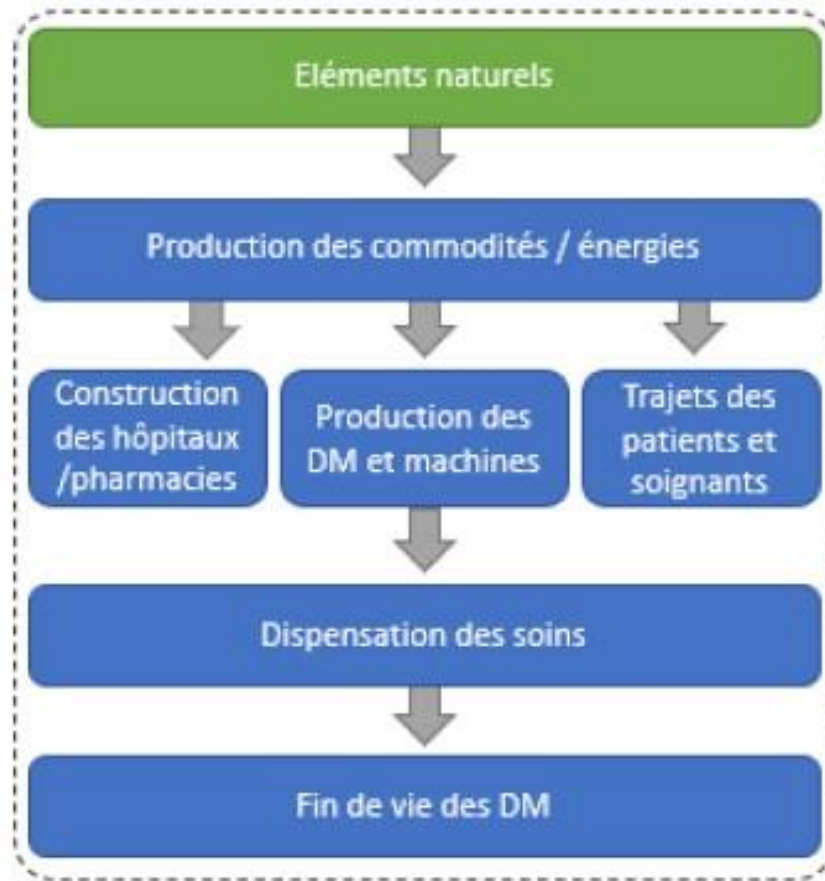


Amélioration de la cicatrisation

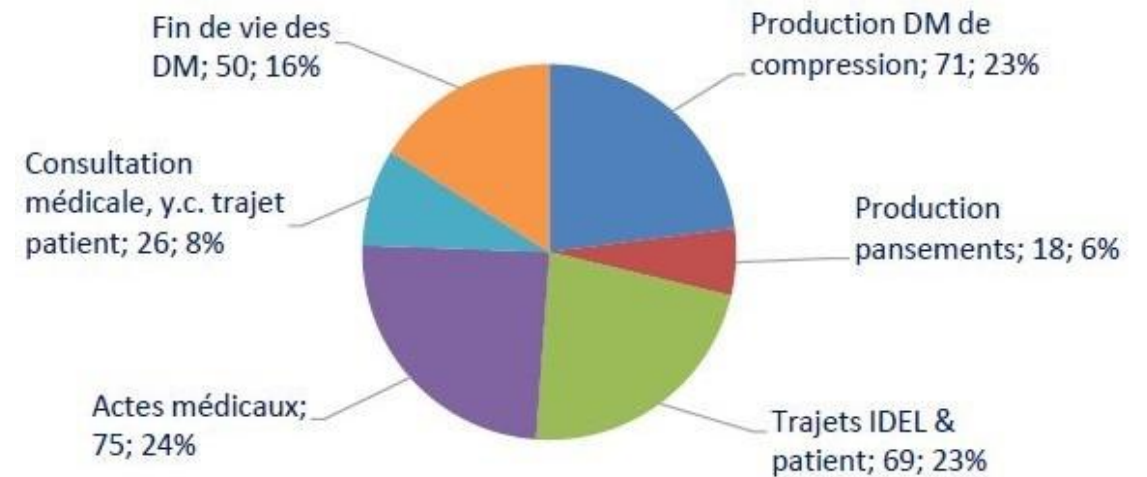
Réduction des durées de soins, diminution du volume de déchets



ECO PRESCRIPTION ET PARCOURS ECO-RESPONSABLE DE PRISE EN CHARGE D'UN UJV



Étapes du cycle de vie liées au traitement d'un ulcère veineux de jambe



Répartition des émissions de CO₂eq d'un parcours de soin d'une plaie fibrineuse peu exsudative, en kgCO₂eq/6mois de traitement



VULCAR CALCULATOR - VENOUS ULCER LIFE-CYCLE CARBON INDEX

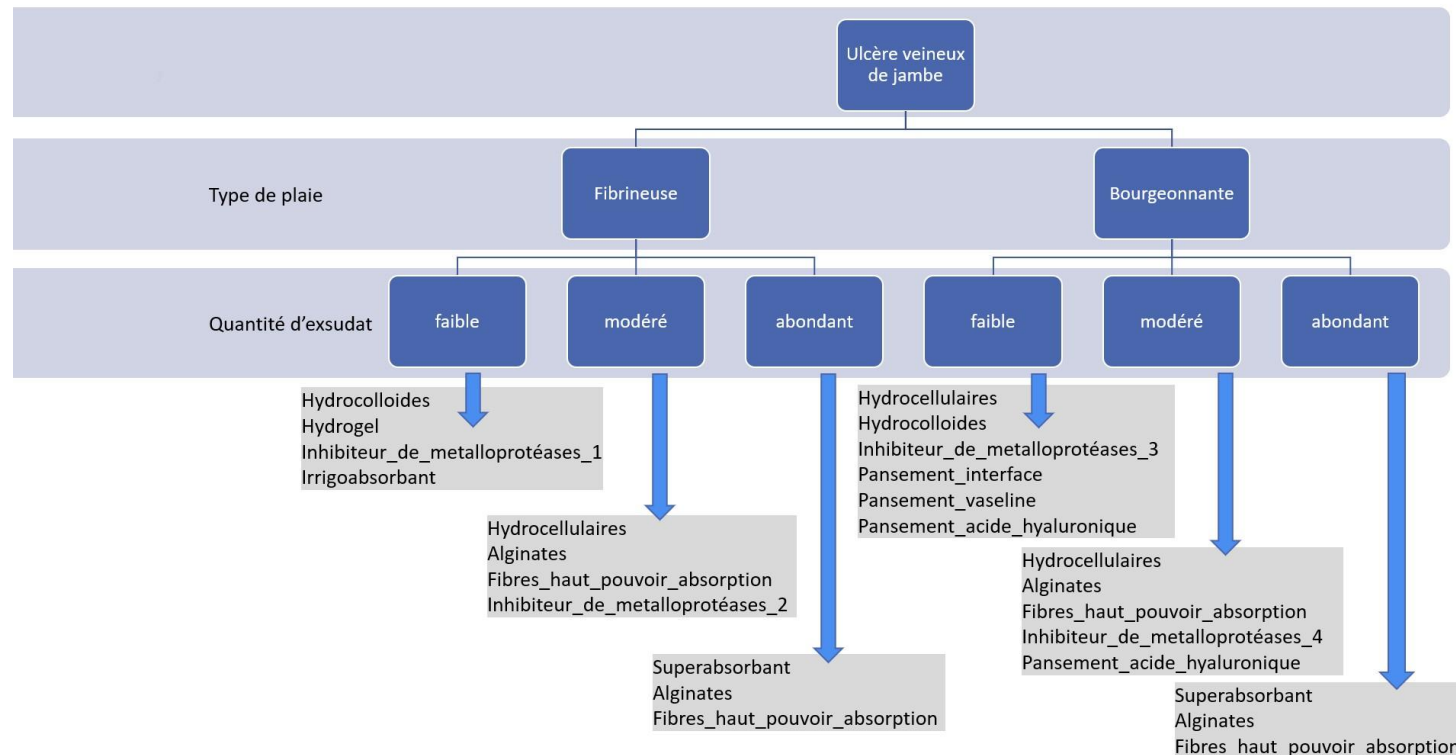
But de l'outil:

- **Calculateur « Traitement sur 6 mois »** pour évaluer l'empreinte carbone des articles de compressions et pansements pour le traitement d'un UVJ sur une période de 6 mois . Permet d'évaluer l'empreinte carbone en découpant les 6 mois sur 3 périodes de temps variables avec des prescriptions de pansements différentes (primo prescription, plaie en évolution et plaie stabilisée) – **Outil rétrospectif**
- **Calculateur « Comparateur de prescriptions »** pour évaluer l'empreinte carbone des articles de compressions et pansements pouvant être prescrits par un médecin sur une durée variable. Permet de tester plusieurs options thérapeutiques pour une même plaie et de visualiser les différences d'empreinte carbone selon les choix de DM – **Outil prospectif**
- **Développement - Etape 1: Déterminer les empreintes carbones des différents articles de compression et pansement possiblement utilisables pour le traitement d'un UVJ**
 - Evaluation de l'ensemble **des empreintes carbone des articles de compression (62 références) et pansements (597 références)** de la LPP utilisables dans le traitement d'un UVJ.
 - Calculs réalisés par **approche ACV** et **approche hybride** développée par Ecovamed (calcul à partir de données économiques, physiques et géographiques de DM). Empreinte carbone d'une boîte de DM obtenue en multipliant le facteur d'émission déterminé par Ecovamed par le prix LPP de la boîte de DM.



VULCAR CALCULATOR - VENOUS ULCER LIFE-CYCLE CARBON INDEX

- **Développement - Etape 2a** : Etablir la **liste des différentes familles de pansements primaires utilisables en fonction du type de plaie** (fibrineuse ou bourgeonnante) et de la **quantité d'exsudat** (faible, modéré, abondant). Associer chaque référence de pansement à une famille.



- **Développement - Etape 2b**: Etablir la **liste des différentes familles de pansements secondaires** : film, compresses et pansement non adhésif; ainsi que les **fixations possibles** (bande, crêpe...)



VULCAR : CALCULATEUR RÉTROSPECTIF

Calculateur d'empreinte carbone des articles de compression et pansements pour le traitement d'un ulcère veineux de la jambe: **Traitement sur 6 mois**

Exemple de calcul possible

Pansement sur période 1	
1.1 Aspect de la plaie	Plaie_fibrineuse
1.2. Quantité d'exsudat	Exsudat_faible
1.3 Choix du type de pansement	Inhibiteur_de_metalloprotéases_1
1.4 Choix de la référence de pansement primaire Spécifier une surface de pansement afin de filtrer les options proposées.	Surface de la plaie : 64 CM2 Sélectionner le DM : PANSEMENTS HYDROCELLULAIRES, 64 CM2, URGO, URGOSTART PLUS BORDER, B/16 Il n'est pas recommandé de superposer plusieurs pansements primaires, le calculateur ne propose donc pas cette option. Nombre de boites: 1
1.5 Choix du type de pansement secondaire	Pas_de_pansement_secondaire
1.6 Choix de la référence de pansement secondaire	Sélectionner le DM : Pas_de_pansement_secondaire Nombre de boites: 0
1.7 Choix de la référence de maintien (facultatif) Spécifier une surface de maintien afin de filtrer les options proposées.	Taille bande de maintien : Aucun Sélectionner le DM : Aucun Nombre de boites: 0



VULCAR : CALCULATEUR RÉTROSPECTIF

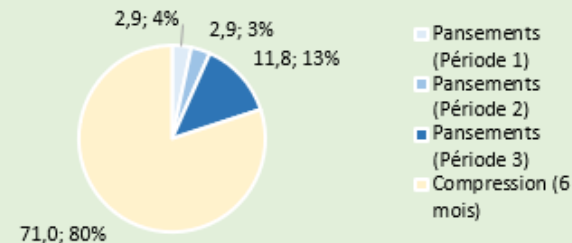
Calculateur d'empreinte carbone des articles de compression et pansements pour le traitement d'un ulcère veineux de la jambe: **Traitement sur 6 mois**

Exemple de calcul possible

Compression	
4.1 Choix du type de compression	Multitype
Mots clés (facultatif) :	k2
4.2 Choix de la référence de bande de compression n°1	Sélectionner le DM : SYSTEME COMPRESSION VEINEUSE, URGO, URGOK2 18-25 CM, LG 10CM
Nombre de boîtes:	60
4.3 Choix de la référence de bande de compression n°2	Mots clés (facultatif) :
Choisir une bande de compression n°2 si choix "bande" pour compression n°1	Sélectionner le DM : Pas de bande secondaire
Nombre de boîtes:	0

Empreinte carbone des 6 mois de prescription d'articles de compression et pansement

Pansements (Période 1)	2,9 kgCO ₂ eq/période 1
Pansements (Période 2)	2,9 kgCO ₂ eq/période 2
Pansements (Période 3)	11,8 kgCO ₂ eq/période 3
Compression (6 mois)	71,0 kgCO ₂ eq/6 mois
TOTAL	88,7 kgCO₂eq/6 mois



VULCAR : CALCULATEUR PROSPECTIF

Calculateur d'empreinte carbone des articles des compression et pansements pour le traitement d'un ulcère veineux de la jambe: **Comparateur de prescriptions**

Exemple de calcul possible

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
1.1 Aspect de la plaie	Plaie_fibrineuse	Plaie_fibrineuse	Plaie_fibrineuse	Plaie_fibrineuse
1.2. Quantité d'exsudat	Exsudat_faible	Exsudat_faible	Exsudat_faible	Exsudat_faible
Pansement				
1.3 Choix du type de pansement	Inhibiteur_de_metalloproteinase_1	Hydrocolloïde	Inhibiteur_de_metalloproteinase_1	Inhibiteur_de_metalloproteinase_1
1.4 Choix de la référence de pansement primaire Spécifier une surface de pansement afin de filtrer les options préparées.	Surface de la plaie : 64 CM2	> OU - 63 CM2 ET < 100 CM2	64 CM2	64 CM2
	Sélectionner le DM : PANSEMENTS HYDROCELLULAIRES, 64 CM2, URGO, URGO	PANSEMENTS HYDROCOLLOIDES, > OU - 63 CM2 ET < 100 CM2	PANSEMENTS HYDROCELLULAIRES, 64 CM2, URGO, URGO	PANSEMENTS HYDROCELLULAIRES, 64 CM2, URGO, URGO
Il n'est pas recommandé de superposer plusieurs pansements primaires, le calculateur ne prépare donc pas cette option.	Nombre de boîtes de pansement: 1	1	1	1
1.5 Choix du type de pansement secondaire	Par_de_pansement_secondaire	Par_de_pansement_secondaire	Compresseur	Hydrafilm
1.6 Choix de la référence de pansement secondaire	Sélectionner le DM : Par_de_pansement_secondaire	Par_de_pansement_secondaire	COMP. NON TISSÉES NON STÉRIL, [56 - 100 CM2], B/100, MC	FILMS ADH SEMI-PERM. STÉRIL, > OU - 120 CM2 ET < 150 CM2, B/10, 31
	Nombre de boîtes de pansement: 0	0	1	1
1.7 Choix de la référence de maintien (facultatif) Spécifier une surface de maintien afin de filtrer les options préparées.	Taille bande de maintien : Aucun	Aucun	3 M X 10 CM	Aucun
Sélectionner un maintien adapté lorsque le pansement secondaire est une compresseur ou un pansement non adhésif.	Sélectionner le DM : Aucun	Aucun	PANS., FIL., BANDE, EXTENSIBLE, 3 M X 10 CM, MARQUE VEL	Aucun
	Nombre de boîtes: 0	0	1	0
Compression				
4.1 Choix du type de compression	Multitype	Multitype	Multitype	Multitype
4.2 Choix de la référence de bande de compression n°1	Mots clés (facultatif) : k2	k2	k2	k2
	Sélectionner le DM : SYSTEME COMPRESSION VEINEUSE, U	SYSTEME COMPRESSION VEINEUSE, L	SYSTEME COMPRESSION VEINEUSE, U	SYSTEME COMPRESSION VEINEUSE, U
	Nombre de boîtes: 1	1	1	1
4.3 Choix de la référence de bande de compression n°2 Choisir une bande de compression n°2 et choisir "bande" pour compression n°1	Mots clés (facultatif) :			
	Sélectionner le DM : Pas de bande secondaire	Pas de bande secondaire	Pas de bande secondaire	Pas de bande secondaire
	Nombre de boîtes: 0	0	0	0

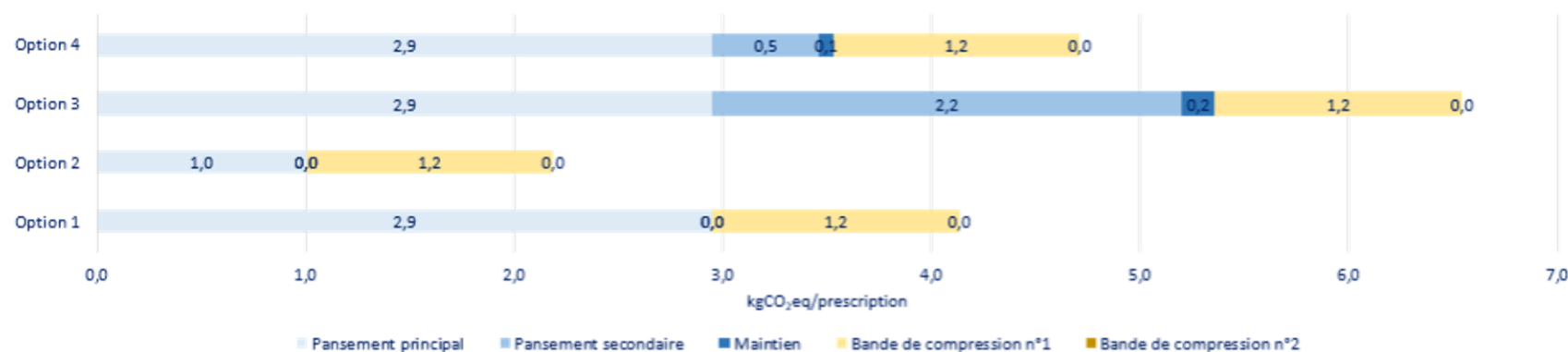
VULCAR : CALCULATEUR PROSPECTIF

Calculateur d'empreinte carbone des articles des compression et pansements pour le traitement d'un ulcère veineux de la jambe: [Comparateur de prescriptions](#)

Exemple de calcul possible

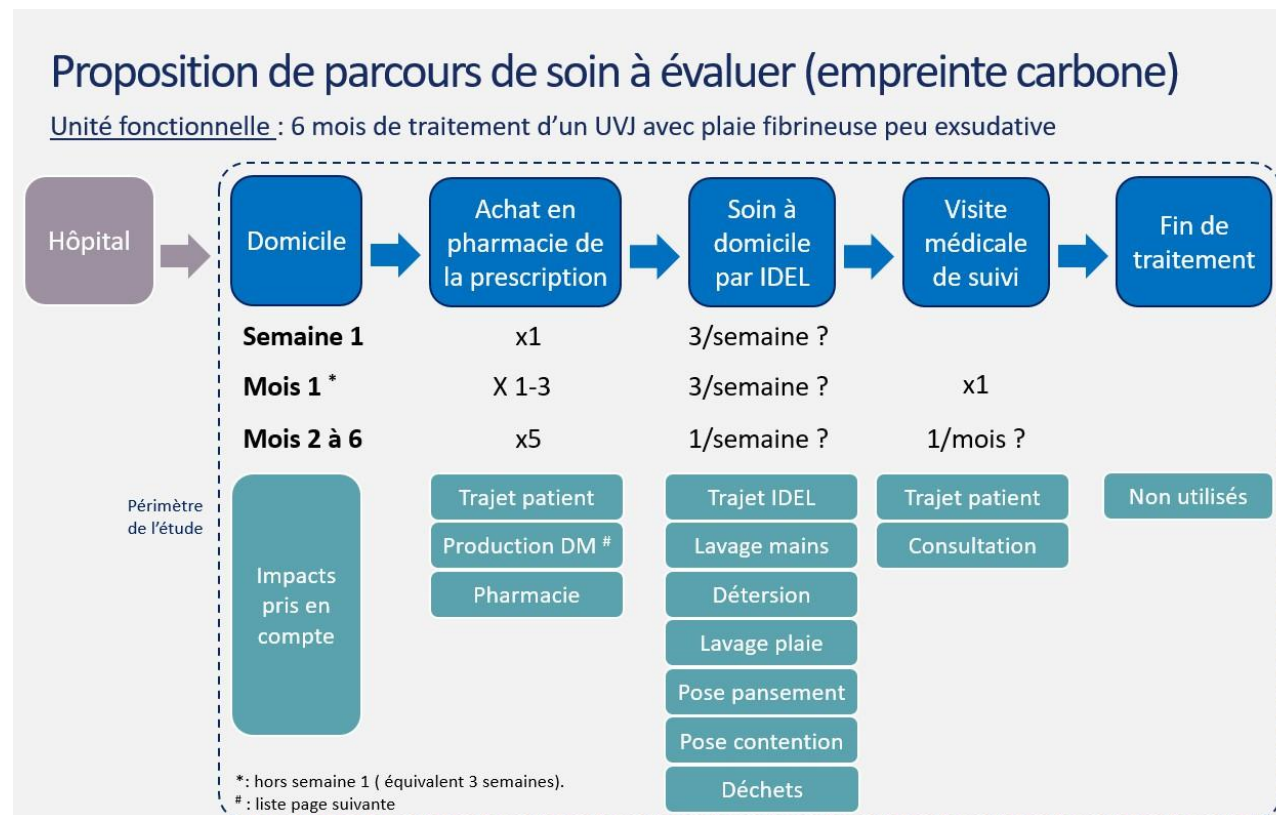
Empreinte carbone d'une prescription de pansements et articles de compression

		Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Pansement principal	kgCO ₂ eq	2,9	1,0	2,9	2,9
Pansement secondaire	kgCO ₂ eq	0,0	0,0	2,2	0,5
Maintien	kgCO ₂ eq	0,0	0,0	0,2	0,1
Total Pansement	kgCO ₂ eq	2,9	1,0	5,4	3,5
Bande de compression n°1	kgCO ₂ eq	1,2	1,2	1,2	1,2
Bande de compression n°2	kgCO ₂ eq	0,0	0,0	0,0	0,0
Total compression	kgCO ₂ eq	1,2	1,2	1,2	1,2
kgCO ₂ eq/prescription		4,1	2,2	6,5	4,7

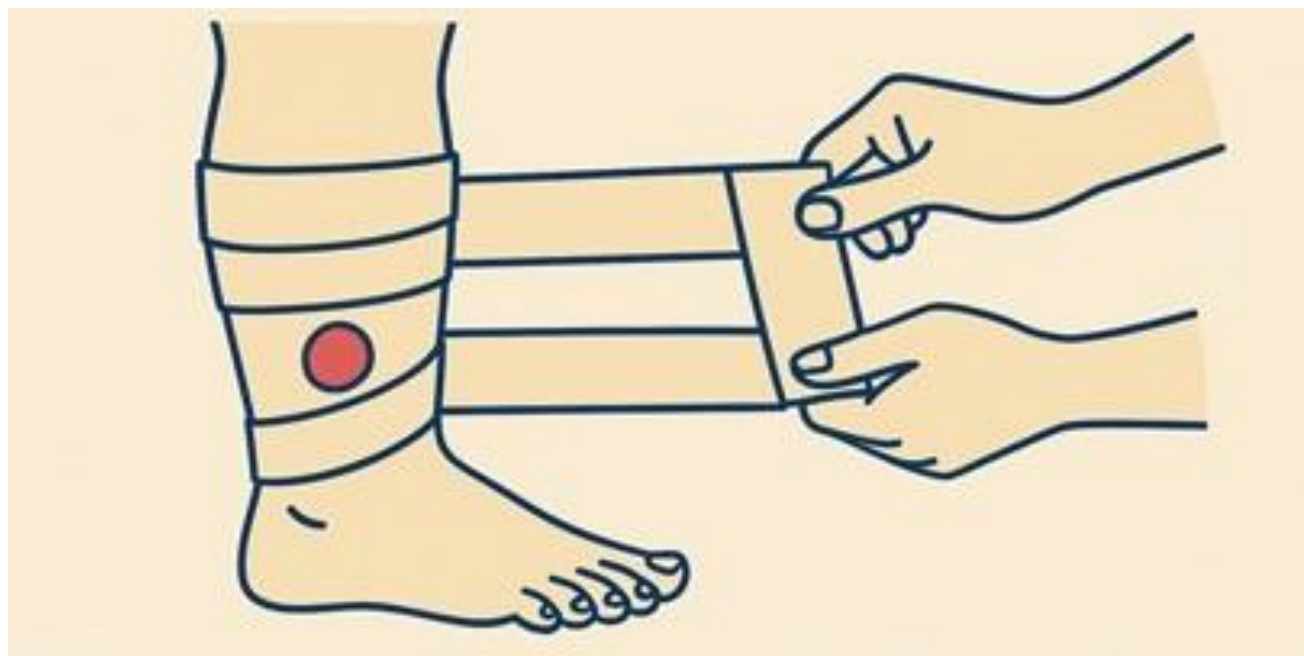


AUTRES TRAVAUX À VENIR

Impact ecoparcours vs données régionales Normandie (Assurance maladie)



MERCI DE VOTRE ATTENTION





Sobriété énergétique & transition écologique
du système de santé en Normandie

PAUSE ACTIVE

Alexia Macerot
enseignante APAS
VITAL'Action



EXPÉRIENCES DE TERRAIN

Switch IV/PO évaluation environnementale, économique et en déchets

Frédéric BOUNOURE, pharmacien, CH Yvetot & Nordic INSERM 1239



Sébastien TAILLEMITE, Ecovamed



**Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08**



UNE VOIE ORALE VERTUEUSE

Promotion des relais per os depuis de nombreuses années notamment pour des raisons économiques

La voie injectable :

- Un acte douloureux pour le patient
- Une surcharge de travail pour le personnel hospitalier
- Nécessite du matériel pour l'administration
- L'utilisation de cathéters veineux associés à un risque de thrombose
- Un préjugé d'efficacité supérieure



UNE SURUTILISATION DE LA VOIE PARENTERALE

Jean-Paul Rwabihama et al. Usage et mésusage de la voie intraveineuse pour l'administration de médicaments en médecine interne. La Presse Médicale 2006

- Service de Médecine interne
- La perfusion était considérée comme légitime si le traitement n'avait duré que 2 jours chez un patient instable à l'admission, si l'administration orale des médicaments et l'alimentation étaient impossibles, ou s'il n'existait pas de forme équivalente du médicament utilisable per os



25% de prescription inappropriée

Chloé Gisbert-Mora et al. L'éco-prescription – Exemple de la prescription de paracétamol en réanimation, Revue Hospitalière de France. Juillet/Aout 2024

- Sensibilisation des équipes
- Administration de la forme sachet par la sonde gastrique ou orodispersible en cas de problème de déglutition



Réduction de 67% de l'utilisation de la forme injectable



DES CONTRE INDICATIONS REELLES LIMITÉES

1. Troubles de la déglutition ou de la conscience

- Dysphagie sévère, notamment en cas d'AVC, maladies neurodégénératives ou tumeurs...
- Altération de l'état de conscience

2. Troubles digestifs ou anatomiques

- Obstruction digestive haute, syndromes occlusifs...

3. Altérations de l'absorption

- Syndromes de malabsorption, résections digestives étendues...

4. Situations d'urgence ou critiques

- Urgences vitales nécessitant une action rapide

5. Contre-indications relatives

- Nausées modérées



CONTEXTE

- Impact écologique de la voie injectable par rapport à la voie orale peu étudiée
- Etudes disponibles centrées sur le paracétamol
- Un principe d'ecoprescription



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.



OBJECTIF

- Quantifier le bénéfice carbone, économique et en poids de déchets de l'utilisation de la voie orale par rapport à la voie parentérale
- Identification de 12 molécules de prescription courante

Molécule injectable	Posologie	Molécule VO	Posologie
Amoxicilline/ acide clavulanique 1g/200mg	1 000g/125mg /8h	amoxicilline/ acide clavulanique 500mg/62,5mg	1 000 mg/125 mg /8h
Lévofoxacine 500mg/100mL (5mg/mL)	500mg par jour	Levofloxacin 500mg cp	500mg/j
Métronidazole 500mg/100mL (5mg/mL)	500mg 3 fois par jour	Métronidazole 500mg cp	500mg /8h
Pantoprazole 40mg	40mg/j	Pantoprazole 40mg	1 par jour
Furosémide 20mg/2mL (10mg/mL)	40mg en IV ou IM	Furosémide 40mg cp	40mg /j
Enoxaparine 10 000 UI/ser	150UI/kg soit 10 000UI	Apixaban 5mg cp	10mg x2/j
Paracétamol 1g injectable	4g/j	Paracetamol 500mg gel	4g/j
Morphine 10mg/mL SC	10mg en SC	Actiskenan 20mg (F=50%) cp orodisp	1 cp orodispersible de 20mg
Ondansétron 8mg/4mL (2mg/mL)	8 mg 1 fois ce jour	Ondansétron 8mg cp	8mg/12h
Linézolide 2mg/mL 300mL	600mg x2/j	Linézolide 600mg cp	600mg x2/j
Méthylprednisolone 40mg/fl	40mg/j	Prednisolone 20mg orodisp	40mg/j
Spiramycine 1,5MUI	1,5MUI/8h	Spiramycine 3MUI	9 MUI en 3 prises



METHODOLOGIE

Carbone:

- Per os:

Données Ecovamed du berceau à la porte de l'officine

Fin de vie non prise en compte

- Voie parentérale :

Données Ecovamed du berceau à la porte de l'officine

Prise en compte des dispositifs médicaux (hors cathéter veineux) et solutés avec une moyenne mondiale

Prise en compte de la fin de vie des dispositifs médicaux à l'exception de la boîte à aiguilles

Economique :

Médicaments : Tarif UNIHA

DM : Tarif RESAH Normandie

Déchets :

Prise en compte du conditionnement primaire, secondaire et notice pour tous les produits associés à l'administration

Unité fonctionnelle :

Une journée de traitement à la posologie standard

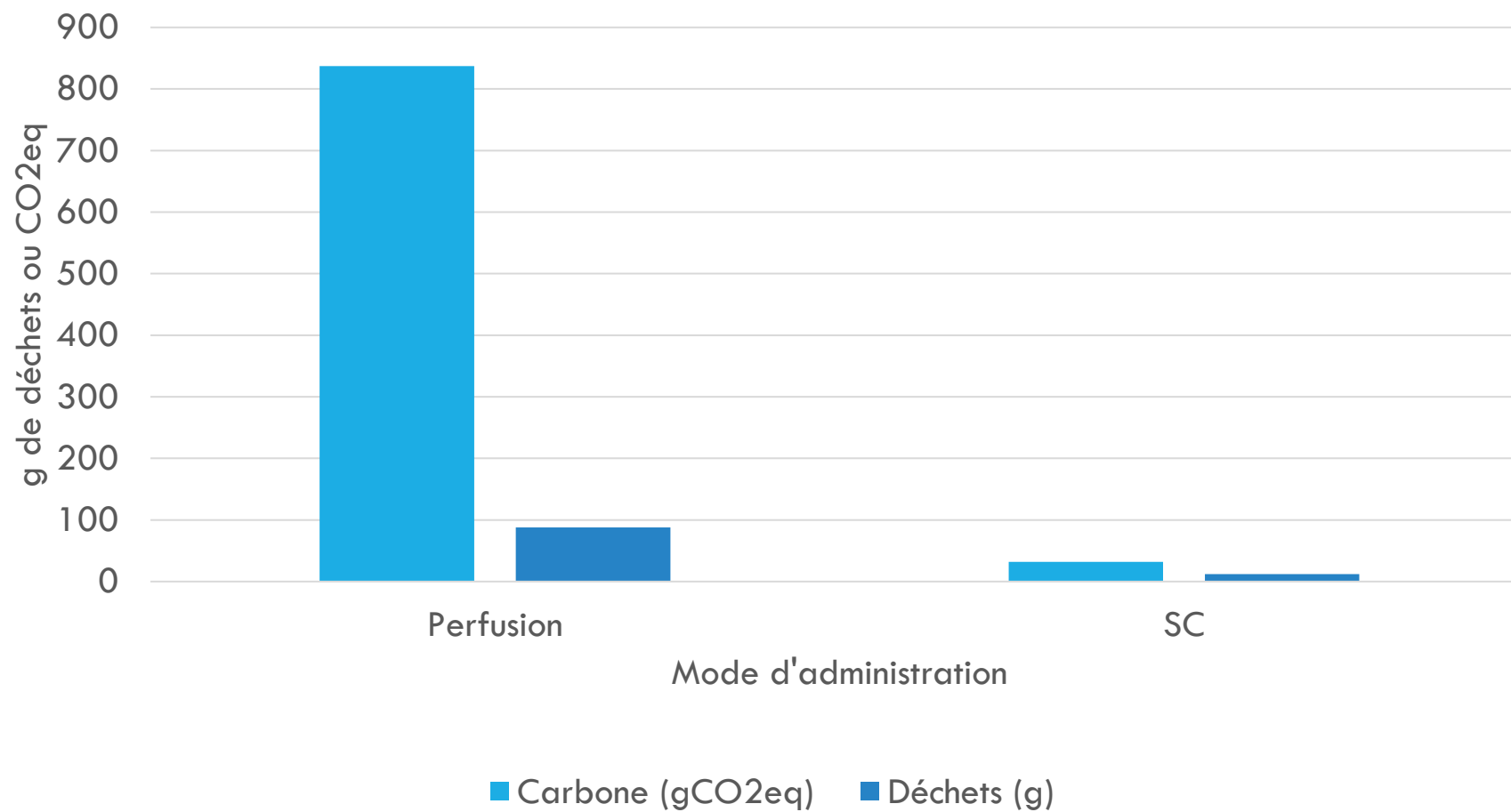


RESULTATS

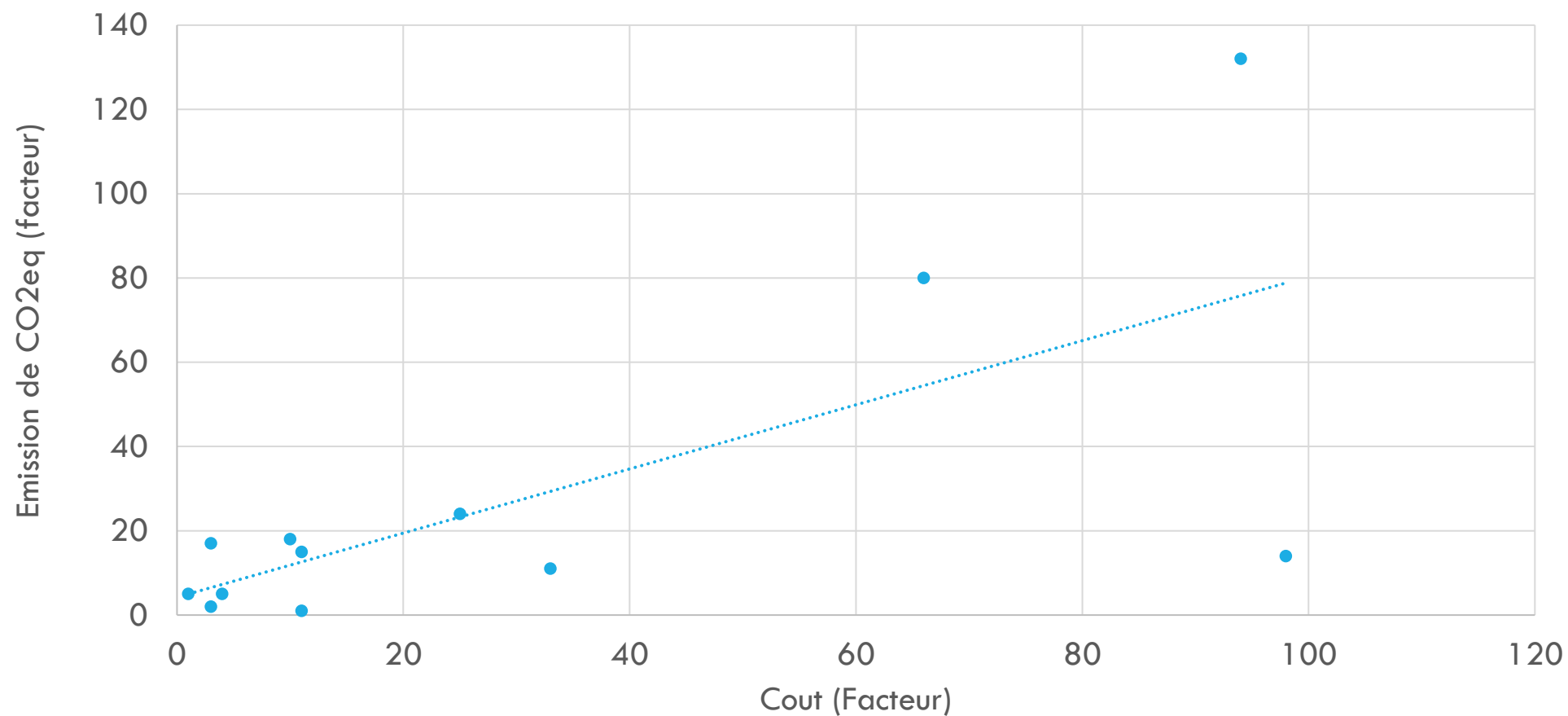
Molécule			
	Empreinte carbone	Coût	Poids déchets
Amoxicilline/ acide clavulanique	X 15	X 11	X 75
Enoxaparine (comparé à Apixaban)	X 11	X 1	X 7
Furosémide	X 132	X 94	X 662
Levofloxacin	X 5	X 4	X 32
Linézolide	X 2	X 3	X 37
Méthylprednisolone	X 18	X 10	X 240
Métronidazole	X 24	X 25	X 163
Morphine	X 17	X 3	X 24
Ondansétron	X 5	X 1	X 68
Pantoprazole	X 80	X 66	X 210
Paracétamol	X 14	X 98	X 116
Spiramycine	X 11	X 33	X 226



UN IMPACT FORT DE LA PERFUSION



CORRELATION COUT ET EMISSION CARBONE



LES INHIBITEURS DE POMPES À PROTON

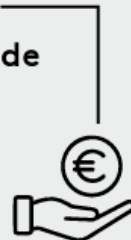
Bilan carbone d'une administration de pantoprazole :

- Comprimé gastro résistant 40mg → 25 g CO₂eq
- Injectable 40mg → 2 005 g CO₂eq



Bilan économique d'une administration de pantoprazole :

- Comprimé gastro résistant 40mg → 0,03 €
- Injectable 40mg → 1,85 €



Déchets générés par une administration de pantoprazole :

- Comprimé gastro résistant 40mg → 0,57g
- Injectable 40mg → 120g



L'administration de pantoprazole per os est 80 fois moins émettrice, 66 fois moins cher et génère 210 fois moins de déchets par rapport à la forme injectable



LE PARACETAMOL

Bilan carbone d'une journée de traitement de paracétamol :

- 8 gélules de 500mg → 253 g CO₂eq
- 4 poches de 10mg/mL, 100mL → 3 597 g CO₂eq



Bilan économique d'une journée de traitement de paracétamol :

- 8 gélules de 500mg → 0,03 €
- 4 poches de 10mg/mL, 100mL → 3,12 €



Déchets générés d'une journée de traitement de paracétamol :

- 8 gélules de 500mg → 3,4g
- 4 poches de 10mg/mL, 100mL → 397g



L'administration de 4g de paracétamol per os est 14 fois moins émettrice, 97 fois moins cher et génère 116 fois moins de déchets par rapport la voie intraveineuse



UNE PLAQUETTE DISPONIBLE



ZOOM SUR L'ÉCOPRESCRIPTION RELAI PER OS

L'utilisation prolongée de traitements médicamenteux administrés par voie injectable entraîne plusieurs conséquences : augmentation du risque infectieux, inconfort pour les patients, mobilisation accrue du temps infirmier et majoration des coûts de prise en charge (dispositifs médicaux, consommables, organisation des soins). Le recours à la voie injectable génère également un impact environnemental plus important, en raison d'une empreinte carbone accrue et de volumes de déchets supérieurs.

Dans de nombreuses situations cliniques, l'instauration d'un traitement par voie orale ou le relais précoce de la voie parentérale est possible avec une efficacité comparable. Cette stratégie contribue à optimiser les ressources, à améliorer l'organisation des soins et à réduire les impacts environnementaux.

Les 4 piliers de l'écoprescription



1. Mieux prescrire :

Adapter la voie d'administration à l'état clinique du patient et réévaluer régulièrement sa pertinence.

La **voie orale doit être privilégiée** chaque fois que la situation clinique le permet. Elle est contre-indiquée notamment en cas de : troubles sévères de la déglutition ou de la conscience (dysphagie importante, coma, confusion sévère) ; troubles digestifs ou anatomiques majeurs (occlusion, vomissements ou diarrhées sévères) ; altération de l'absorption (syndrome de malabsorption, résection digestive étendue) ; situations d'urgence ou critiques (urgence vitale, chirurgie...).

Lorsque les conditions sont réunies, le recours à la **voie orale permet de réduire les risques liés aux dispositifs invasifs** (infections, phlébites, complications de cathéters).



2. Moins prescrire :

Réévaluer régulièrement la nécessité de la voie parentérale.
Respecter les recommandations de durée de traitement et de posologie.

1/3



scénario énergétique & transition écologique
la région de Normandie

Pratiques de soins écoresponsables



3. Limiter la contamination environnementale de sa prescription :

Limiter le **volume de déchets** liés à la voie parentérale.

Trier et jeter les dispositifs médicaux liés à l'administration parentérale (perfuseurs, aiguilles etc.) dans les boîtes DASRI.



4. Tenir compte de l'empreinte carbone de sa prescription :

Préférer les **dispositifs et schémas thérapeutiques** à moindre impact carbone, à efficacité clinique similaire.

En moyenne le recours à la voie injectable comparée à la voie orale sur une journée de traitement c'est :

CHIFFRES
CLÉS
Moyenne sur
12 situations

Empreinte carbone
X 30

Coût
X 30

Poids déchets
X 160

Détail sur 12 situations courantes Impact du recours à la voie injectable comparé à la voie orale

Molécule	Empreinte carbone	Coût	Poids déchets
Amoxicilline/ acide clavulanique	X 15	X 11	X 75
Enoxaparine (comparé à Apixaban)	X 11	X 1	X 7
Furosémide	X 132	X 94	X 662
Levofloxacine	X 5	X 4	X 32
Linézolide	X 2	X 3	X 37
Méthylprednisolone	X 18	X 10	X 240
Métronidazole	X 24	X 25	X 163
Morphine	X 24	X 4	X 53
Ondansétron	X 5	X 1	X 68
Pantoprazole	X 80	X 66	X 210
Paracétamol	X 14	X 98	X 116
Spiramycine	X 11	X 33	X 226

2/3

Inhibiteur de pompe à proton (IPP) - Pantoprazole

CHIFFRES CLÉS

L'administration de pantoprazole per os est **80 fois moins émettrice, 66 fois moins chère et génère 210 fois moins de déchets** par rapport à la forme injectable.

Bilan carbone d'une administration de pantoprazole :
- Comprimé gastro résistant 40mg → 25 g CO₂eq
- Injectable 40mg → 2 005 g CO₂eq

Bilan économique d'une administration de pantoprazole :
- Comprimé gastro résistant 40mg → 0,03 €
- Injectable 40mg → 1,85 €

Déchets générés par une administration de pantoprazole :
- Comprimé gastro résistant 40mg → 0,57g
- Injectable 40mg → 120g

Antalgique - Paracétamol

Bilan carbone d'une journée de traitement de paracétamol :
- 8 gélules de 500mg → 253 g CO₂eq
- 4 poches de 10mg/mL, 100mL → 3 597 g CO₂eq

Bilan économique d'une journée de traitement de paracétamol :
- 8 gélules de 500mg → 0,03 €
- 4 poches de 10mg/mL, 100mL → 312 €

Déchets générés d'une journée de traitement de paracétamol :
- 8 gélules de 500mg → 3,4g
- 4 poches de 10mg/mL, 100mL → 397g

CHIFFRES CLÉS

L'administration de 4g de paracétamol per os est **14 fois moins émettrice, 87 fois moins chère et génère 116 fois moins de déchets** par rapport à la voie intraveineuse.

+ d'infos et de références

omedit-normandie.fr



3/3

Évaluation - service communication ARS Normandie - Révisé : Août 2020 - 02/2020



CONCLUSION

En moyenne le recours à la voie injectable comparée à la voie orale
sur une journée de traitement c'est :



Empreinte carbone

X 30



Coût

X 30



Poids déchets

X 160



REMERCIEMENTS

Les personnes ayant participé à ce travail :

Eva Dam Van, Agathe Roussel, Lucie Lecapitaine, Guillaume Saint Lorant & Céline Bouglé

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



EXPÉRIENCES DE TERRAIN

Instaurer le bilan carbone à l'officine et diminuer son impact environnemental

Dr Laurent LEGER, pharmacien d'officine

Sébastien TAILLEMITE, Ecovamed



**Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08**



ÉTUDE RÉALISÉE

ANALYSE

BEGES :
Bilan d'Émission de Gaz à Effet de Serre, spécifique à l'officine.

OBJECTIF

Initier une première base de données relatives aux émissions de gaz à effet de serre des pharmacies de ville.

RECOMMANDATIONS

ADEME :
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie.

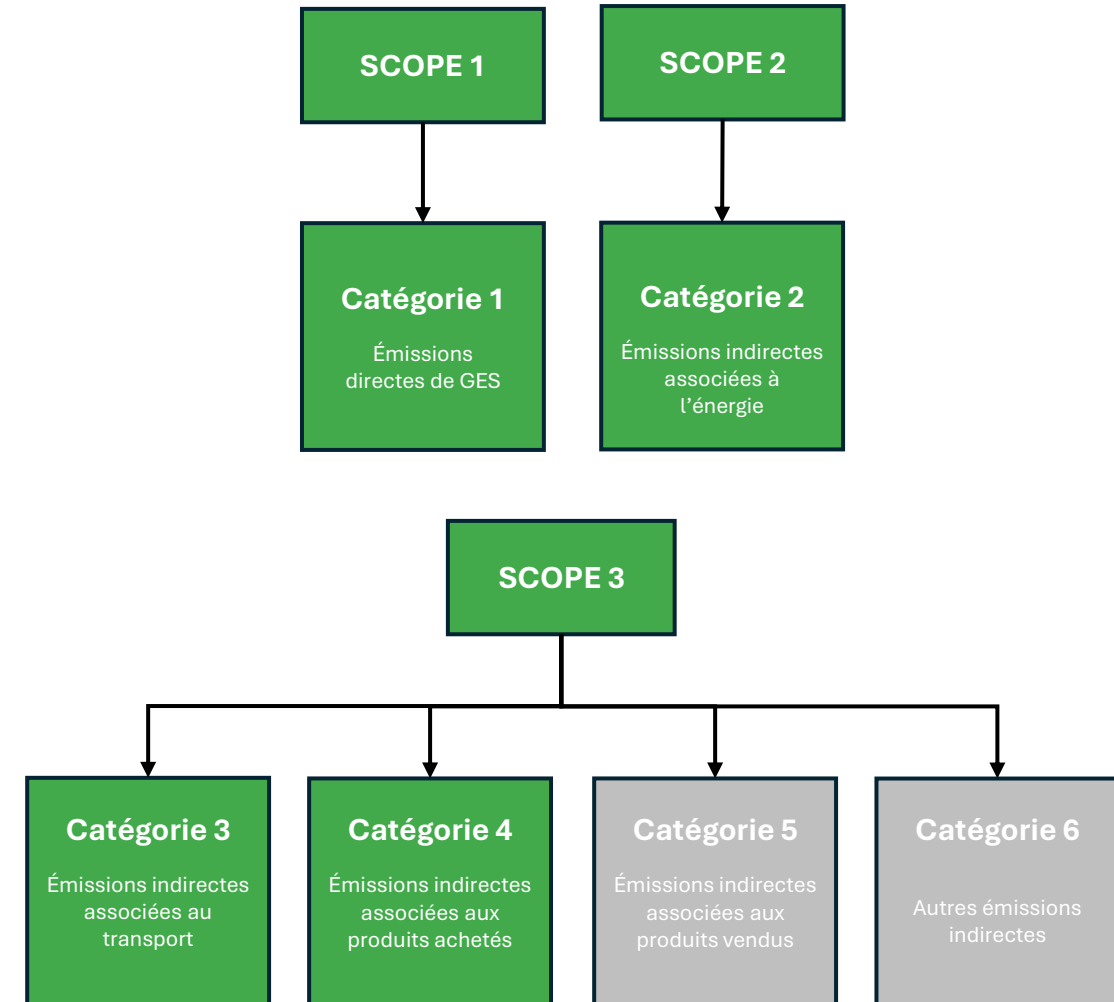
Nom de la pharmacie		Possibilité de laisser anonyme
Code postal		
Chiffre d'affaire annuel (2023)		Permet de calculer un facteur d'émission carbone par € de chiffre d'affaire (normalisation)
Nombre d'articles vendus (2023)		Si information partielle, indiquer la part du chiffre d'affaire (en %) pour le nombre d'articles indiqués
Nombre de patients servis (2023)		
Surface (en m²)		
Localisation		Choisir entre : urbaine, péri-urbaine, rurale, centre commercial

Scope 1					
Categorie	Description	Donnée	Valeur (2023, année pleine)	Unité	Commentaires
1.1	Émissions directes provenant de sources de combustion stationnaires (chaudières, générateurs...)	Consommation gaz naturel		kWh	
		Consommation fioul		Litre	
		Consommation biomasse-énergie		Kg	
1.2	Émissions directes provenant de sources de combustion mobiles (voitures, chariots élévateurs...)	Véhicule essence		Km	Km annuel pour tous les véhicules
		Véhicule diesel		Km	Km annuel pour tous les véhicules
		Véhicule électrique		Km	Km annuel pour tous les véhicules
1.4	Émissions directes fugitives (remplissage annuel de gaz réfrigérant...)	Présence d'une climatisation		Oui / Non	

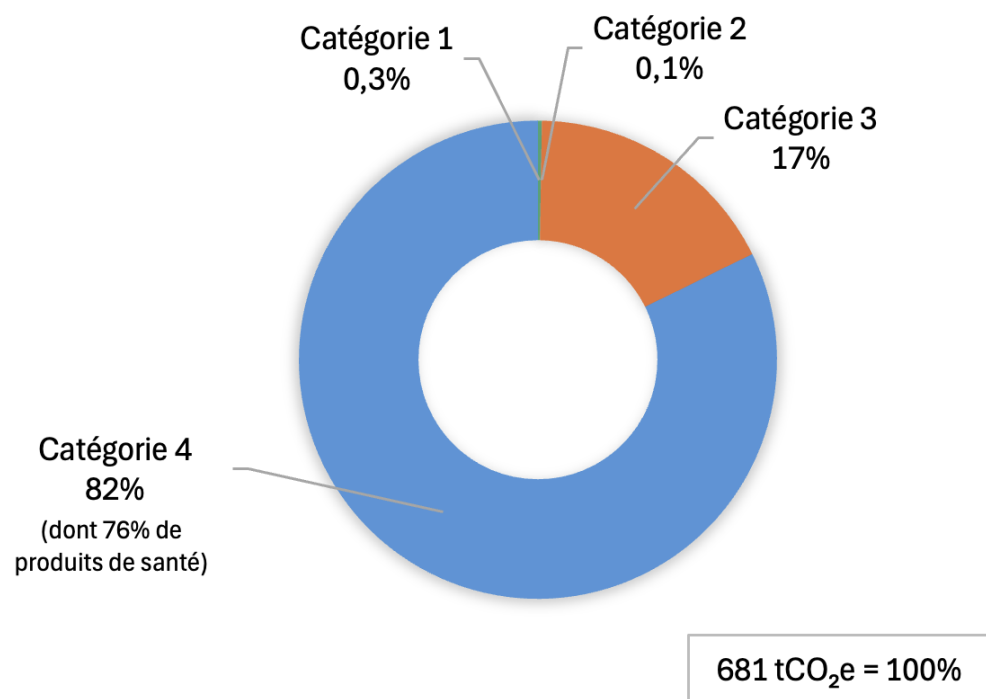
Scope 2					
Categorie	Description	Donnée	Valeur (2023, année pleine)	Unité	Commentaires
2.1	Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Achat d'électricité		kWh	
2.2	Émissions indirectes liées à la consommation de vapeur ou de chaleur (réseau urbain)	Achat de chaleur/vapeur		kWh	

Scope 3					
Categorie	Description	Donnée	Valeur (2023, année pleine)	Unité	Commentaires
3.1	Achats de biens et services autres que les produits vendus	Prestations de ménage, informatique, maintenance, achat de petits matériels, vêtements, EPI...		€	
	Achats des produits vendus	Médicaments, dispositifs médicaux, compléments alimentaires, cosmétiques...		€	
3.2	Immobilisations	Valeur à neuf de la pharmacie		€	Cout de la construction et équipement intérieur (valeur à neuf donné par l'assurance)
		Investissements annuels, travaux de rénovation, achats de gros matériel		€	
3.5	Déchets	Nombre de cartons Cyclamed / an		Carton	Préciser le poids approximatif d'un carton : xxx
		Nombre de poubelle de déchets ménagers / an		Poubelle	Préciser la contenance du bac ou de la poubelle : xxx
		Nombre de poubelle de recyclage / an		Poubelle	Préciser la contenance du bac ou de la poubelle : xxx
		Valeur des produits périmés, jetés par la pharmacie ou retournés aux laboratoires		€	
3.7	Trajets domicile-travail	Nombre personne travaillant à temps plein		personnes	Indiquer 0,5 pour une personne à mi-temps
		Distance moyenne domicile-travail des personnes venant en voiture		km	
		Nombre personne venant en voiture ou moto		personnes	Indiquer 0,5 pour une personne à mi-temps

PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE



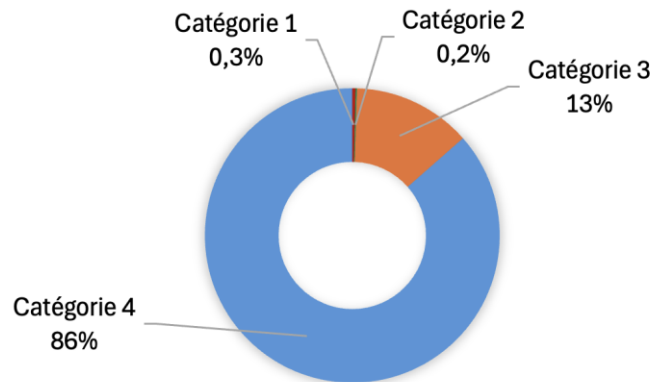
RÉPARTITION DES ÉMISSIONS PAR CATÉGORIE



BEGES	
Catégorie 1	1,8 tCO ₂ e
Catégorie 2	0,9 tCO ₂ e
Catégorie 3	117,9 tCO ₂ e
Catégorie 4	560,4 tCO ₂ e
Total	681 tCO ₂ e

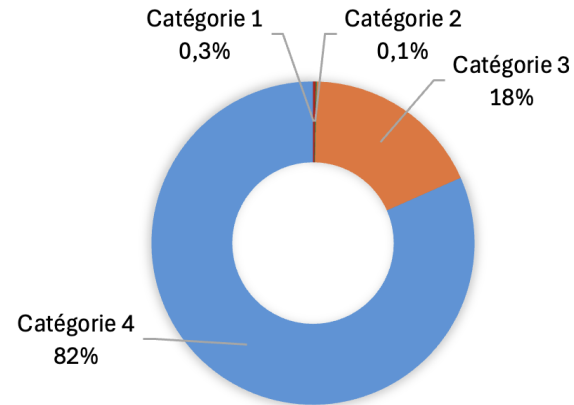
COMPARAISON DES BEGES SELON LES DIFFÉRENTS PROFILS GÉOGRAPHIQUES

URBAINES



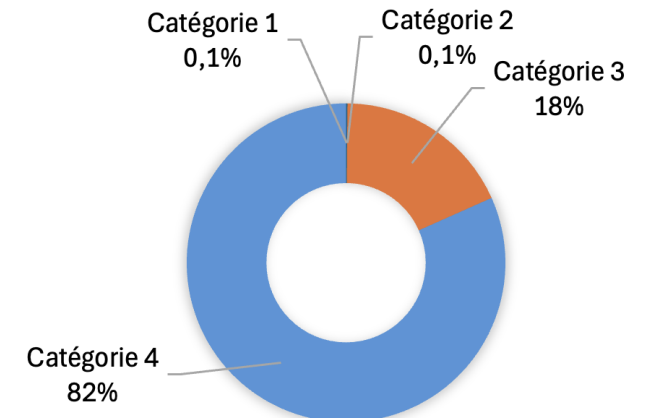
458,6 tCO₂e = 100%

RURALES



629,7 tCO₂e = 100%

CENTRES COMMERCIAUX



1655,7 tCO₂e = 100%

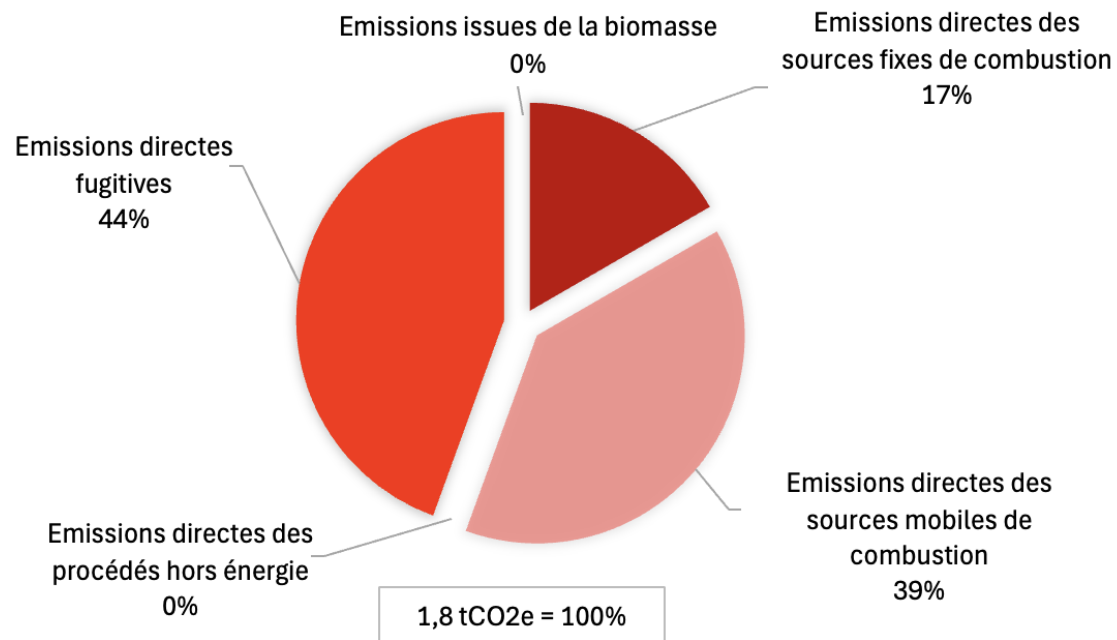
COMPARAISON DES BEGES SELON LES DIFFERENTS PROFILS GÉOGRAPHIQUES

URBAINES	
Catégorie 1	1,6 tCO ₂ e
Catégorie 2	0,7 tCO ₂ e
Catégorie 3	59,7 tCO ₂ e
Catégorie 4	396,6 tCO ₂ e
Total	458,6 tCO₂e

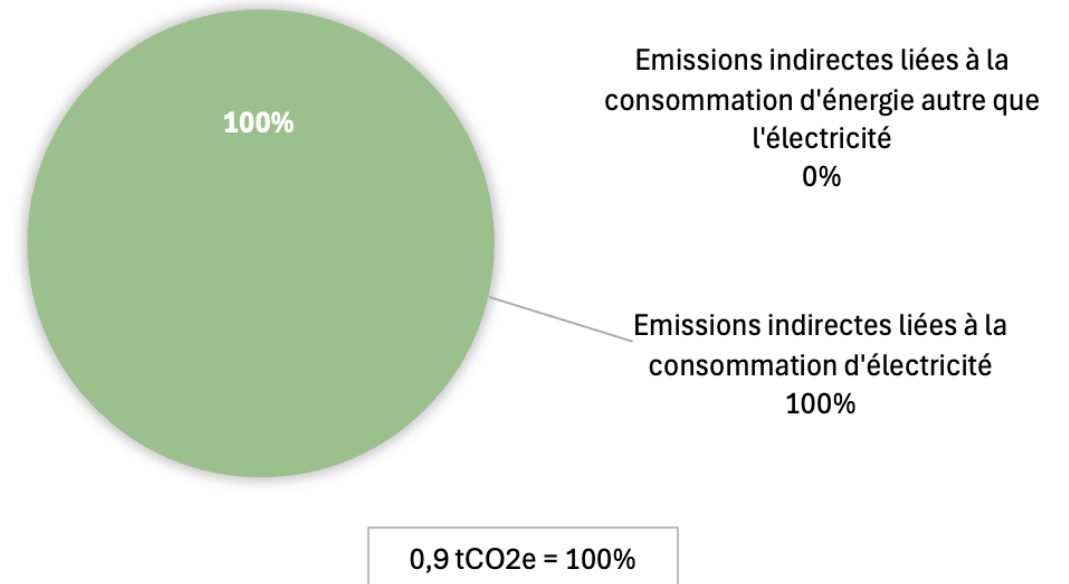
RURALES	
Catégorie 1	1,7 tCO ₂ e
Catégorie 2	0,6 tCO ₂ e
Catégorie 3	113,4 tCO ₂ e
Catégorie 4	514 tCO ₂ e
Total	629,7 tCO₂e

CENTRES COMMERCIAUX	
Catégorie 1	2,31 tCO ₂ e
Catégorie 2	2 tCO ₂ e
Catégorie 3	299,3 tCO ₂ e
Catégorie 4	1352,1 tCO ₂ e
Total	1655,7 tCO₂e

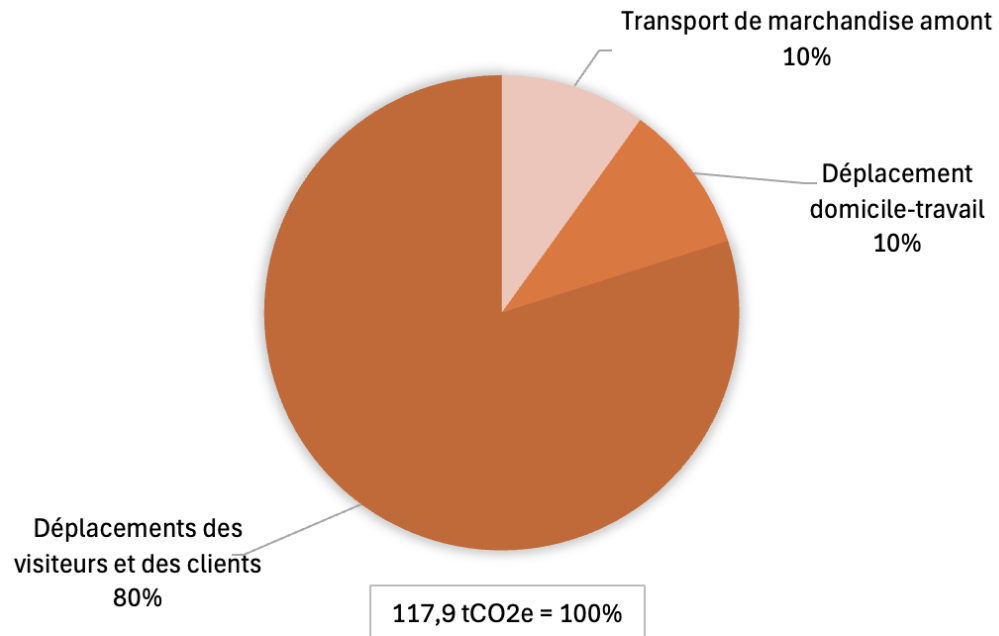
DÉTAIL DES ÉMISSIONS DE LA CATÉGORIE 1



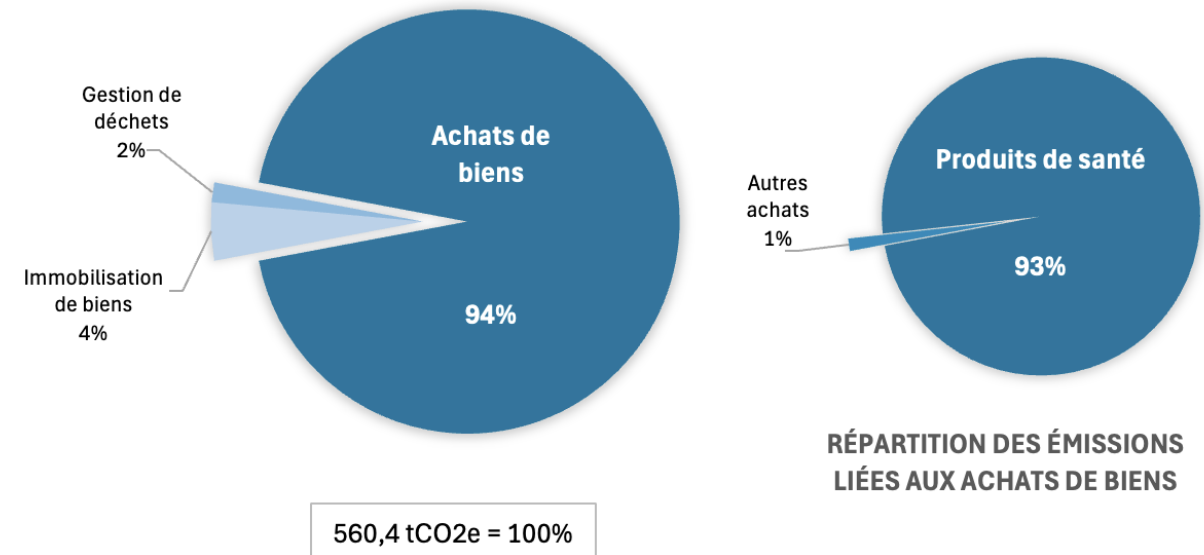
DÉTAIL DES ÉMISSIONS DE LA CATÉGORIE 2



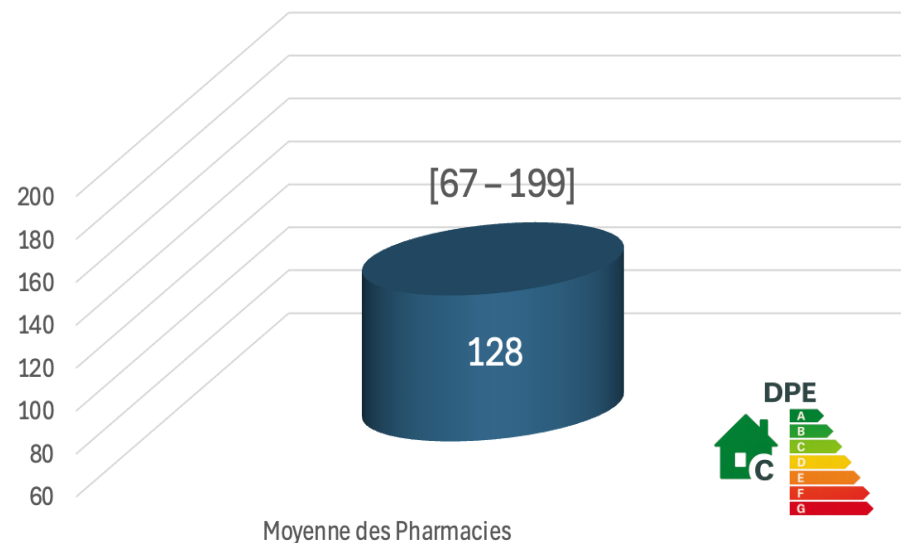
DÉTAIL DES ÉMISSIONS DE LA CATÉGORIE 3



DÉTAIL DES ÉMISSIONS DE LA CATÉGORIE 4

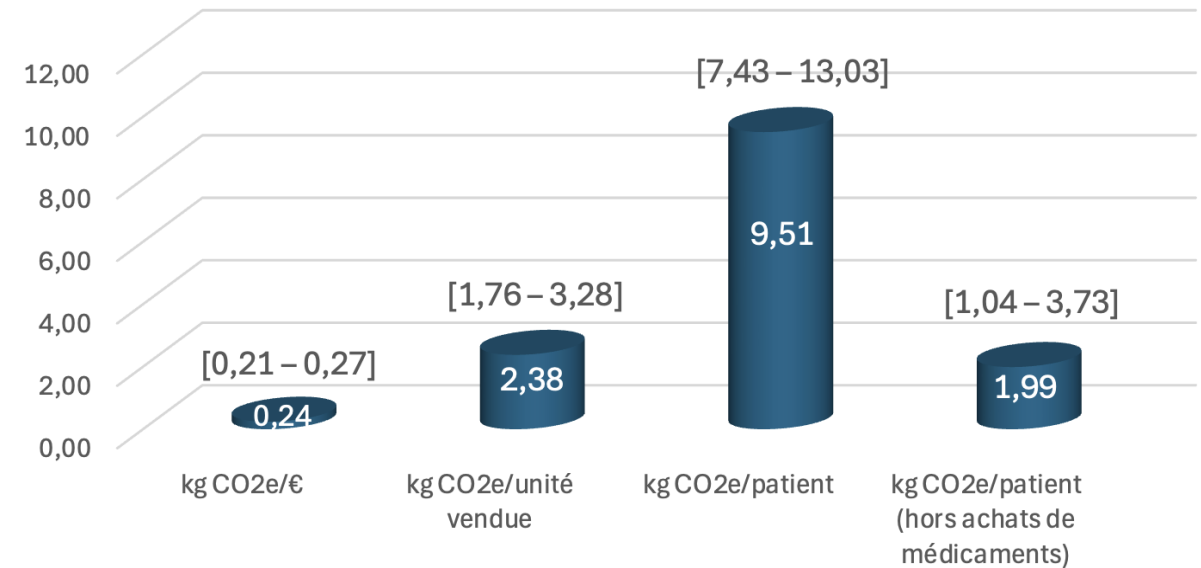


INDICATEURS D'ACTIVITÉ OFFICINALE



Consommation moyenne
d'énergie des pharmacies
en kWh/m²

Suivi du SCOPE 1-2



Émissions moyennes des
pharmacies en kg CO2e

Suivi global
de l'activité officinale

OUTILS ET LEVIERS

1. Intégrer une démarche écoresponsable à l'officine

2. Sobriété énergétique

3. Achats Écoresponsables

4. Écoprescription

5. Numérique responsable

6. Gestion des déchets

7. Transports et mobilités durables

OUTILS ET LEVIERS

INTÉGRER UNE DÉMARCHE ÉCORESPONSABLE À L'OFFICINE

État des lieux de l'officine

Charte de pharmacie écoresponsable

SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

DPE

Suivi des consommations

Écogestes

Énergie décarbonée

ÉCOPRESCRIPTION

Mieux prescrire

Moins prescrire

Limitier la contamination environnementale

Tenir compte de l'empreinte carbone

ACHATS ÉCORESPONSABLES

Circuits courts et fournisseurs engagés

Repères environnementaux

Politique d'achat raisonnée

OUTILS ET LEVIERS

NUMÉRIQUE RESPONSABLE

Optimiser l'usage du numérique

Limitier les impressions inutiles

GESTION DES DÉCHETS

MNU

Cyclamed

DASRI

Tri sélectif

TRANSPORTS ET MOBILITÉS DURABLES

Mobilités douces

Covoiturage

Bilan annuel des émissions de gaz à effet de serre pour votre pharmacie d'officine



Collecte des données

Factures, Transports, Achats

Analyse CO₂

Calcul du bilan GES

Rapport & Solutions

Actions de réduction

- Une **méthodologie développée dans le cadre d'une thèse de pharmacie** de la Faculté de Pharmacie de Rouen ([accès à la thèse en ligne](#))
- Un bilan carbone à **coût modéré** (600 € HT), compatible avec l'indicateur « démarche éco-responsable » de la **ROSP**
- Une **collecte** des données **simplifiée**, via le formulaire en ligne suivant: [accès au formulaire](#)

Évaluez – Comprenez – Agissez

Votre engagement climat pour 2026

EXPÉRIENCES DE TERRAIN

Ecoprescription en cardiologie

Dr Amina LAAMARTI, CH d'Yvetot



Dr Philippe BONNET, Groupe Hospitalier du Havre



**Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08**



Les médicaments de l'HTA et Insuffisance cardiaque

BB

IC DHP

IEC

Diurétique

ARA2

Médicaments de l'HFrEF chronique

Bisoprolol+Perindopril

Furosémide
Bumétanide
Pirétanide

Valsartan +
Sacubitril

Éprosartan
Candésartan
Irbésartan
Losartan
Olmésartan
Telmisartan
Valsartan

Bénazépril
Captopril
Enalapril
Fosinopril
Lisinopril
Périndopril
Quinapril
Ramipril
Trandolapril
Fosinopril

Ivabradine

Spironolactone
Eplérénone

Bisoprolol
Carvédilol
Métoprolol
Nébivolol

Dapagliflozine
Empagliflozine



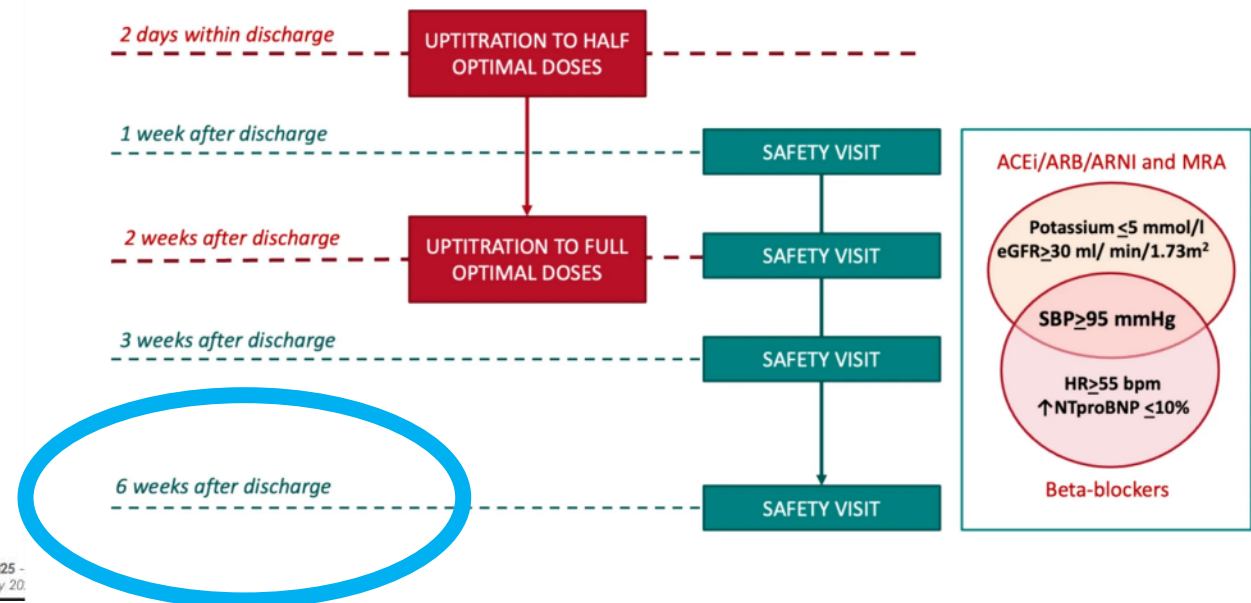
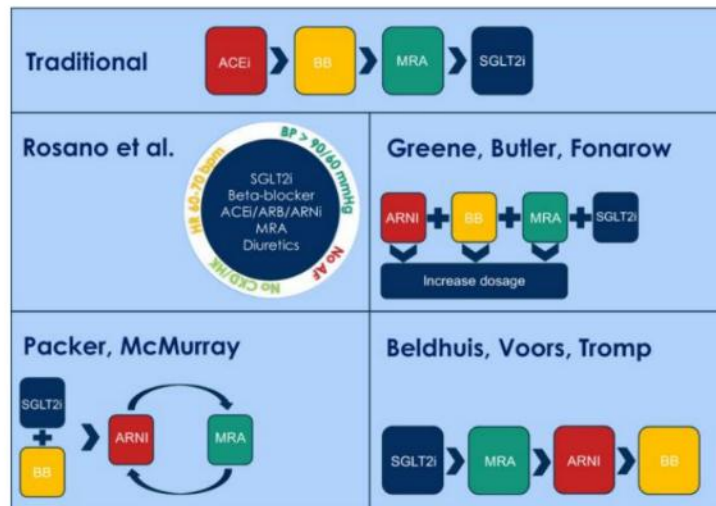
Titration HFREF: rôle des posologies variables

Review > Drugs. 2023 Jun;83(9):747-759. doi: 10.1007/s40265-023-01887-4. Epub 2023 May 31.

Guideline-Directed Medical Therapy for the Treatment of Heart Failure with Reduced Ejection Fraction

Jay Patel ^{# 1 2}, Negin Rassekh ^{# 1}, Gregg C Fonarow ³, Prakash Deedwania ⁴,
Farooq H Sheikh ^{1 2}, Ali Ahmed ^{2 5 6}, Phillip H Lam ^{7 8 9}

JESFC2025

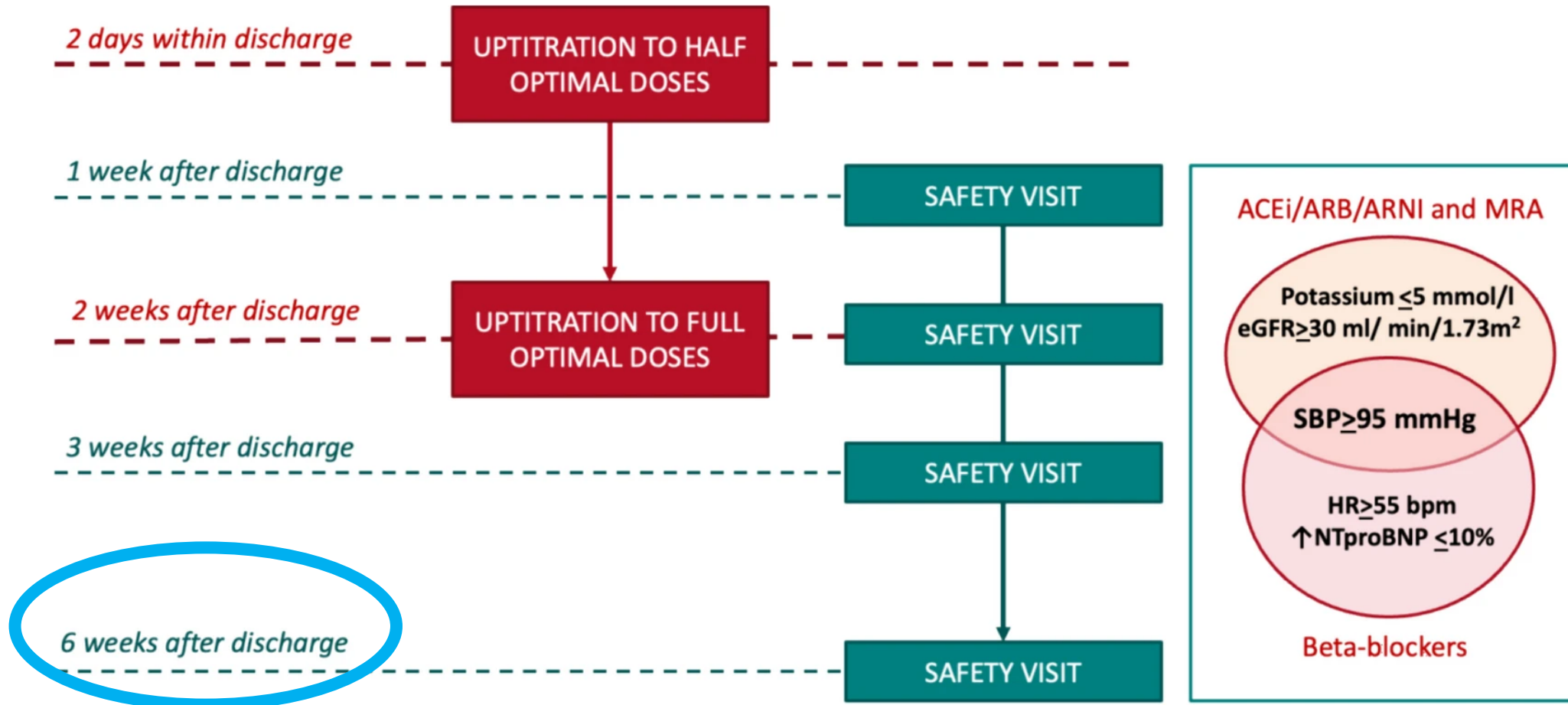


Titration HFREF

Review > Drugs. 2023 Jun;83(9):747-759. doi: 10.1007/s40265-023-01887-4. Epub 2023 May 31.

Guideline-Directed Medical Therapy for the Treatment of Heart Failure with Reduced Ejection Fraction

Jay Patel ^{#1 2}, Negin Rassekhi ^{#1}, Gregg C Fonarow ³, Prakash Deedwania ⁴,
Farooq H Sheikh ^{1 2}, Ali Ahmed ^{2 5 6}, Phillip H Lam ^{7 8 9}



Titration HTA : rôle des posologies variables



Recommandations mondiales 2020 de la Société
Internationale d'Hypertension pour la pratique clinique dans
l'Hypertension Artérielle



Thomas Unger et al. Hypertension. 2020; 75: 1334-1357

Traduction et adaptation en français proposée par la Société Française d'Hypertension Artérielle, Filiale de la Société
Française de Cardiologie.

Groupe de travail de la SFHTA : Marilucy LOPEZ-SUBLET (Bobigny), Theodora BEJAN-ANGOUVANT (Tours)
Groupe de relecture de la SFHTA : Beatrice DULY-BOUHANICK (Toulouse), Atul PATHAK (Monaco), Pierre Yves COURAND
(Lyon), Dominique GUERROT (Rouen)

Tri trithérapie

Telmisartan/amlodipine/indapamide
Perindopril/indapamide/Amlodipine

IEC/IC DHP
IEC/TZD
ARA2+TZD
ARA2+IC DHT
BB+TZD

Bi thérapie

IEC

Bénazépril
Captopril
Enalapril
Fosinopril
Lisinopril
Périndopril
Quinapril
Ramipril
Trandolapril
Fofénopril

Diurétique

Indapamide
Hydrochlorothiazide
Ciclétanine
Aldostérone
Eplerenone

BB

Bisoprolol
Carvédilol
Métoprolol
Nébivolol

IC DHP

Amlodipine
Felodipine
Nicardipine
Lercanidipine
Nifedipine

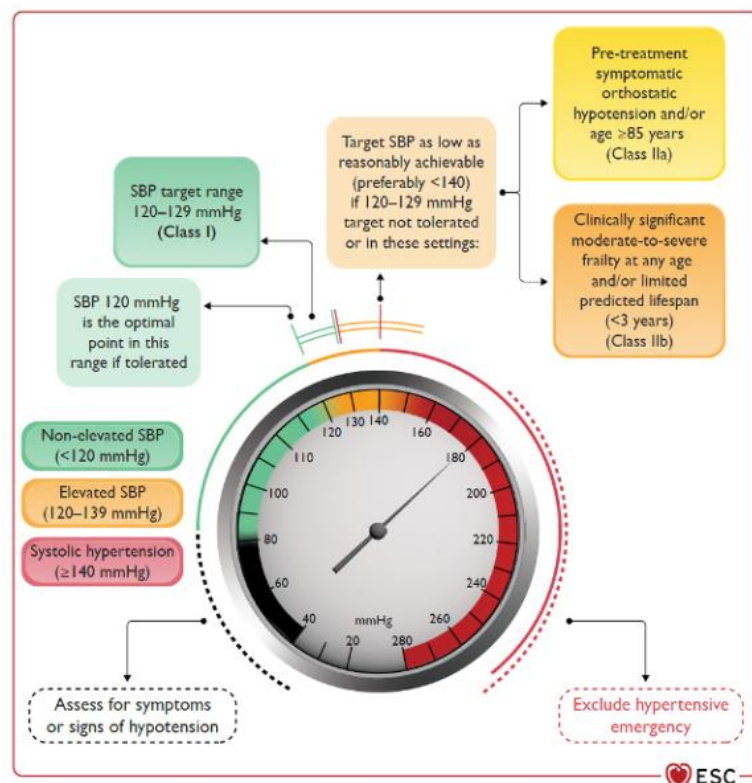
ARA2

Éprosartan
Candésartan
Irbésartan
Losartan
Olmésartan
Telmisartan
Valsartan



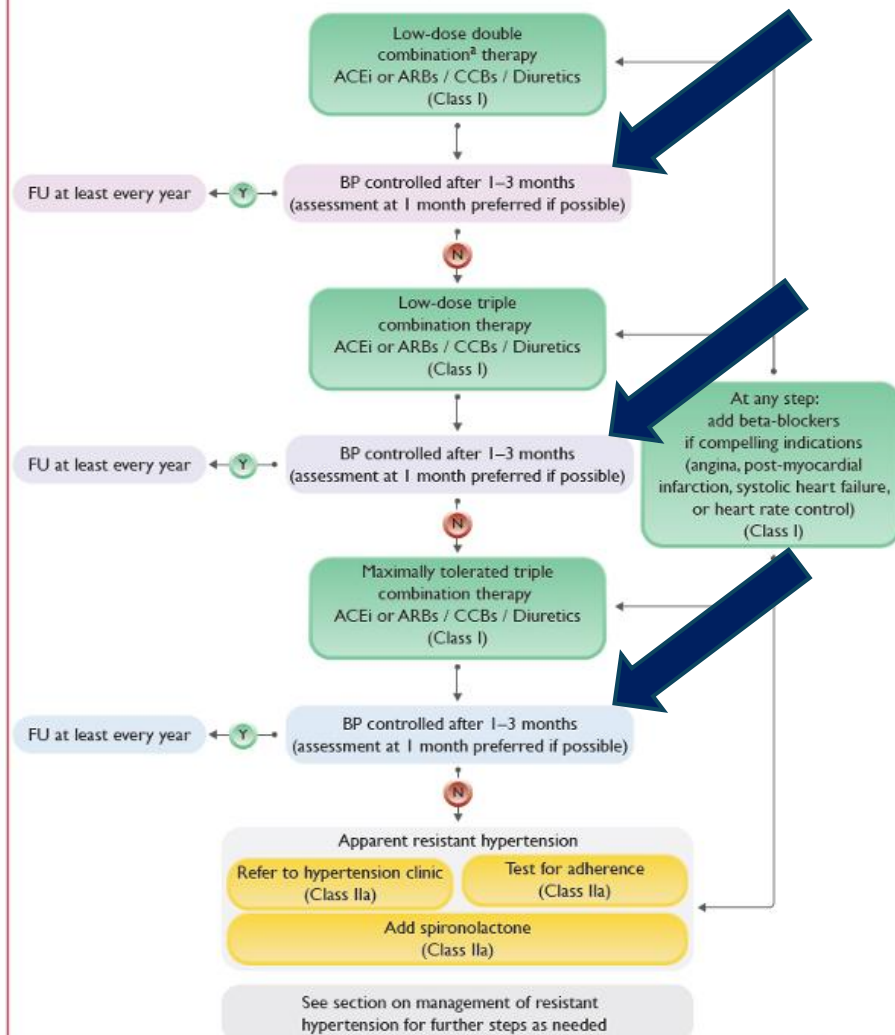
2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension

30 Aug 2024

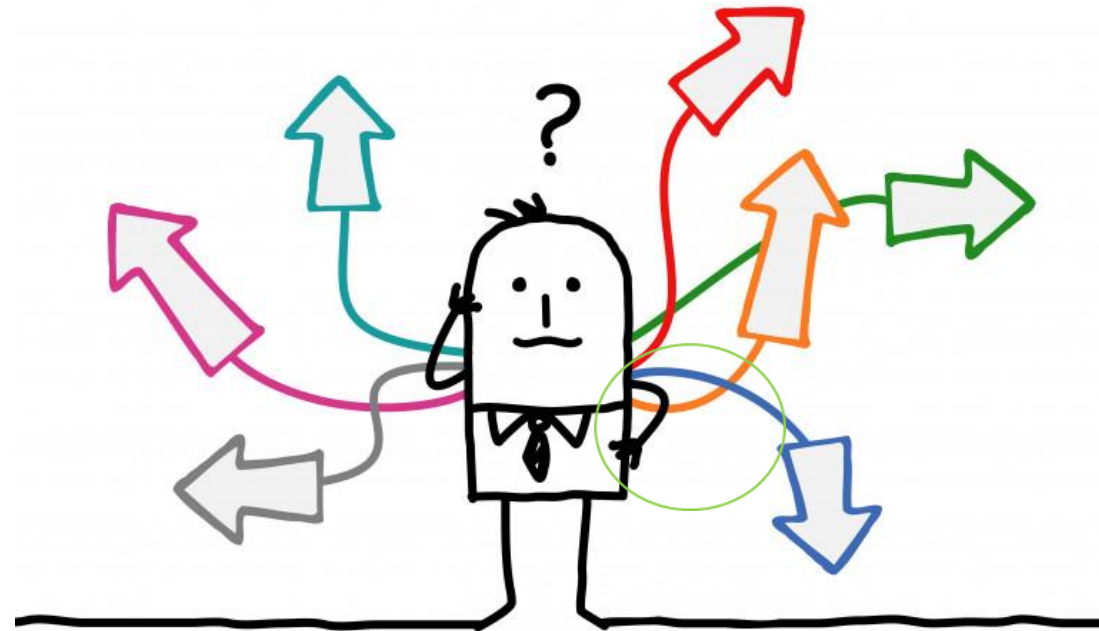


^aInitial monotherapy preferred

- Elevated BP category (120/70–139/89 mmHg)
- Moderate-to-severe frailty
- Symptomatic orthostatic hypotension
- Age ≥85 years



Médicaments de l'HFeEF chronique et HTA

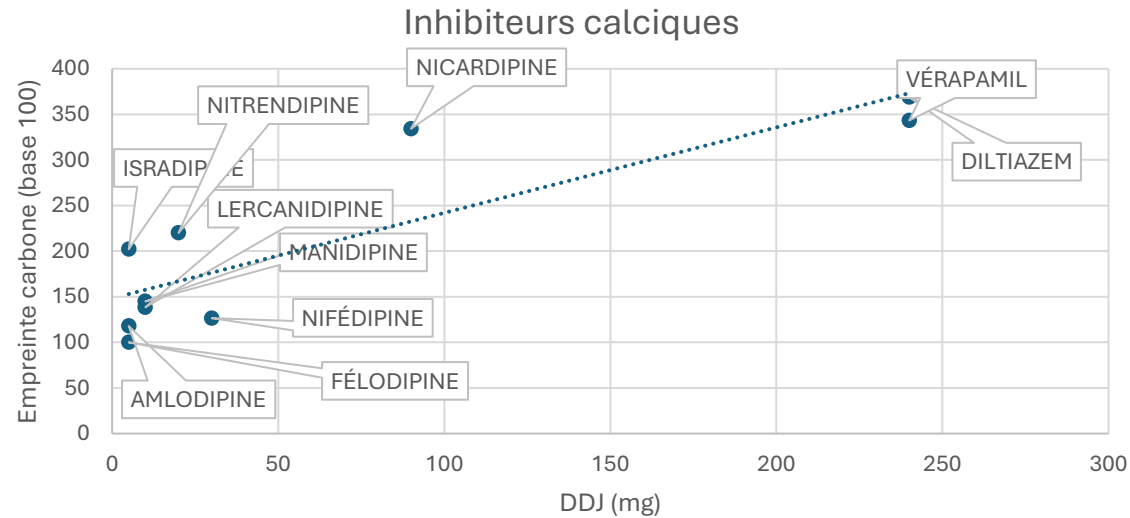


Habitude
Prix
Ecotoxicité
Empreinte Carbone
Empreinte matière

Molécules à faible empreinte carbone :

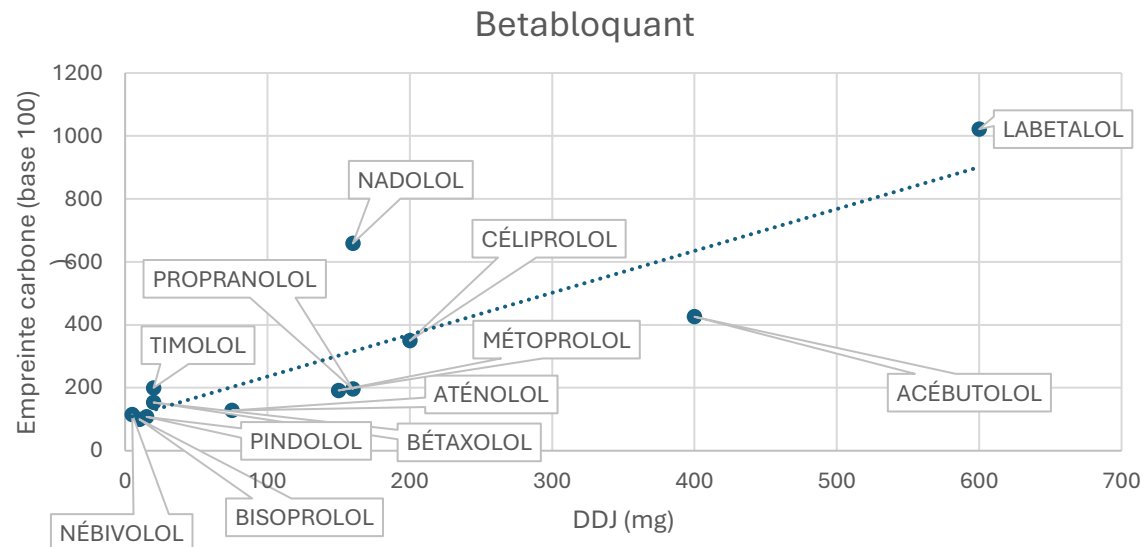
Les inhibiteurs calciques

Amlodipine
Félodipine



Bétabloquants

Bisoprolol
Nebivolol

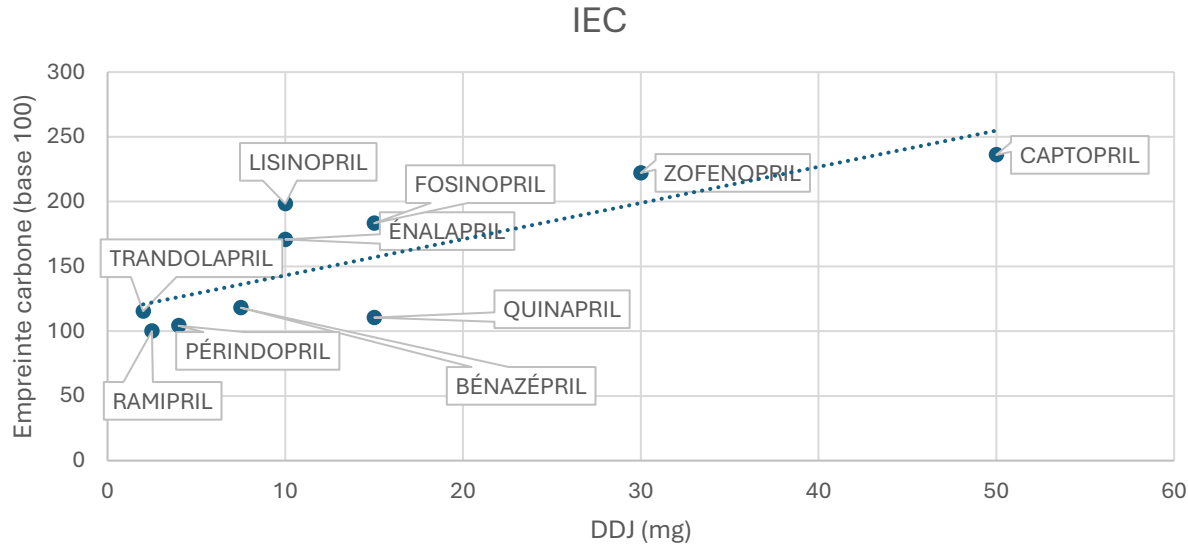


Données : base Ecovamed

Unité fonctionnelle : empreinte carbone exprimée à la DDJ

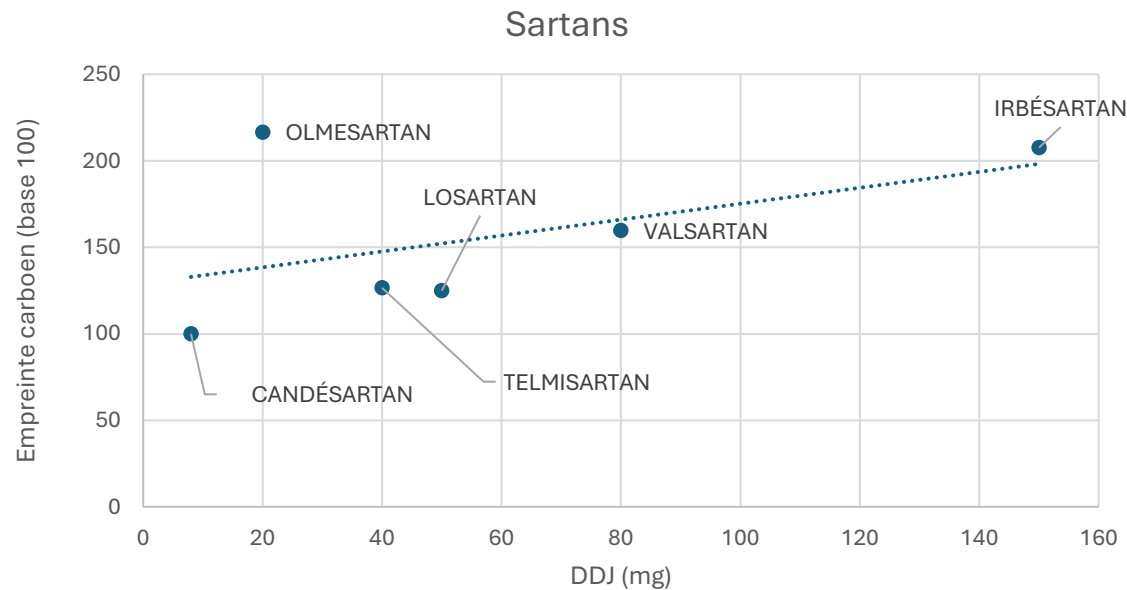
Base sur la molécule avec l'empreinte carbone la plus faible

Molécules à faible empreinte carbone :



IEC

Trandolapril
Perindopril
Ramipril



Sartans

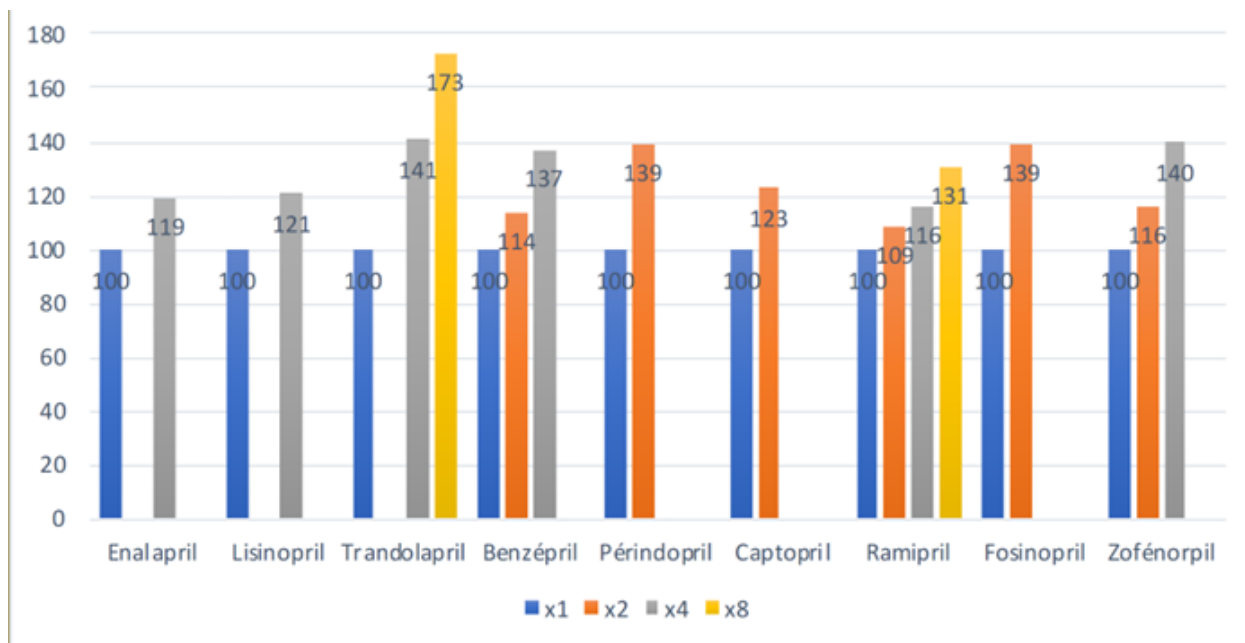
Candesartan
Telmisartan

Données : base Ecovamed

Unité fonctionnelle : empreinte carbone exprimée à la DDJ

Base sur la molécule avec l'empreinte carbone la plus faible

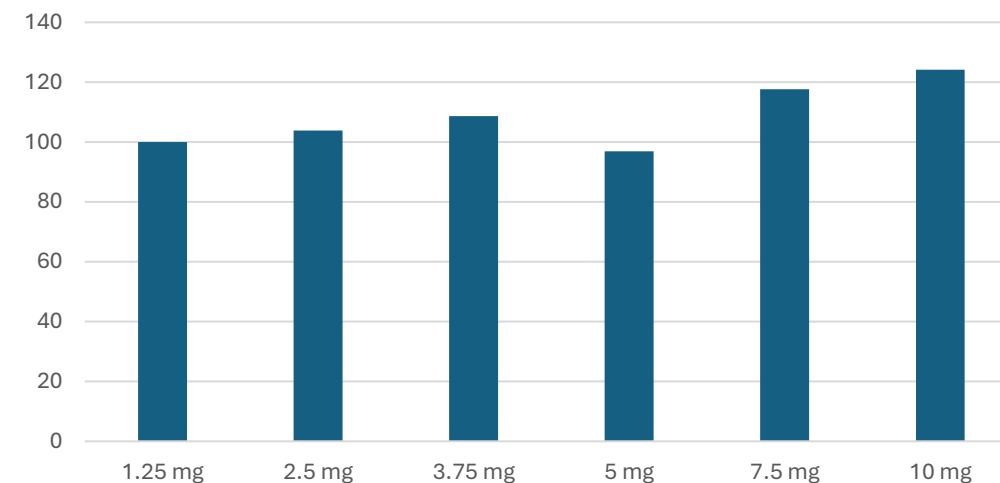
Empreinte carbone en fonction du dosage du médicament



Empreinte carbone relative en fonction du dosage de l'IEC



Empreinte carbone du bisoprolol en fonction du dosage du comprimé



Indapamide 1,25mg : 1 cp le matin
Perindopril 5 mg : 1 cp le matin
Amlodopine 5mg : 1 cp le matin

= 1 909 gCO₂.eq/mois

Indapamide 1,25mg / Perindopril 5mg : 1
cp le matin
Amlodopine 5mg : 1 cp le matin

= **1417 gCO₂.eq/mois**
- 26%

Indapamide 1,25mg / Perindopril 5 mg /
Amlodopine 5mg : 1 cp le matin

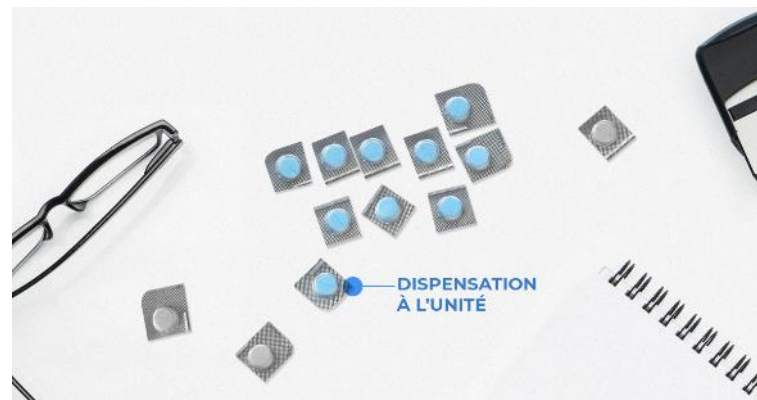
= **759 gCO₂.eq/mois**
- 60%

Médicaments	Empreinte carbone de la dose combinée (gCO ₂ eq)	Empreinte carbone des 2 doses individuelles	Réduction
Perindopril 4mg / Amlodipine 5mg	25	40.5	38,2%
Ezetimibe 10mg / simvastatine 20mg	52.4	70.2	25.4%
Irbesartan 150 / hydrochlorothiazide 12.5mg	52	73.5	29.2%

Réduction moyenne de 37 %
des émissions de gaz à effet
de serre

Ordonnances VILLE ou HOPITAL

	Ville	Hôpital (PUI)
Dispensation fractionnée à l'unité	non	oui
Formes sécables utilisables:	oui	non
Médicaments non utilisés jetés:	oui	non



Mise en pratique : impact des schémas de titration HFREF en ville

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3
Ramipril	1,25mg/j	5mg/j	10mg/j
Bisoprolol	1,25mg/j	3,75mg/j	10mg/j
Eplerenone	25mg/j	50mg/j	50mg/j
Dapaglofozine	10mg/ j	10 mg/j	10mg/j

Ramipril :

1 cp à 1,25mg puis 1 cp à 3,75mg
puis 1 cp à 10mg/j

Bisoprolol : 1 cp à 1,25mg puis 1 cp à
3,75mg puis 1 cp à 10mg

Eplerenone :

1 cp à 25mg puis 1 cp à 50mg

Dapagliflozine 10 mg : 1 cp à 10mg

= 6668gCO₂.eq pour S1 & S2

+ 115%

Ramipril :

½ cp à 2,5mg puis 2 cp à 2,5mg puis 4 cp à
2,5mg avant relais cp à 10mg

Bisoprolol : ½ cp à 2,5mg puis 1,5 cp à
2,5mg puis 4 cp à 2,5mg avant relais cp à
10mg

Eplerenone :

½ cp à 50mg puis 1 cp à 50mg

Dapagliflozine 10 mg : 1 cp à 10mg

= **3104gCO₂.eq pour S1 & S2**

Ramipril :

1 cp à 1,25mg puis 4 cp à 1,25mg puis 1
cp à 10mg

Bisoprolol : 1 cp à 1,25mg puis 3 cp à
1,25mg puis 1 cp à 10mg

Eplerenone :

½ cp à 50mg puis 1 cp à 50mg

Dapagliflozine 10 mg : 1 cp à 10mg

= 3665gCO₂.eq pour S1 & S2

+ 18%

Les MNU liés au conditionnement augmente l'empreinte carbone : ++ fractionnement ou réutilisation de toutes les doses



Ordonnance bizonne

Articles L. 322-3, 3° et 4°, L. 324-1 et R. 161-45 du Code de la sécurité sociale

n° 14465*01

Prescripteur		Groupe Hospitalier du Havre BP 24 – 76083 Le Havre Cedex Tél : 02.32.73.32.32
Dr Carbone		 N° FINESS : 760805770

Prescriptions relatives au traitement de l'affection de longue durée reconnue (liste ou hors liste)
(AFFECTI~~ON~~ EXONERANTE)

Ramipril : 2,5

½ comprimé pendant 8 jours puis
2 comprimés pendant 8 jours puis
4 comprimés pendant 10 jours puis
Ramipril 10 : 1 comprimé par jour

Bisoprolol 2,5

½ comprimé pendant 8 jours puis
1,5 comprimés pendant 8 jours puis
4 comprimés pendant 10 jours puis
Bisoprolol 10mg : 1 par jour

Eplerenone 50:

½ comprimé pendant 8 jours puis 1 cp à 50mg

Dapagliflozine 10 mg : 1 comprimé par jour

Le Havre, le 17/11/2025

OSP 3 mois, à renouveler par le médecin traitant.

EN CAS D'URGENCE, COMPOSER LE 15.

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3
Ramipril	1,25mg/j	5mg/j	10mg/j
Bisoprolol	1,25mg/j	3,75mg/j	10mg/j
Eplerenone	25mg/j	50mg/j	50mg/j
Dapaglofozine	10mg/ j	10 mg/j	10mg/j

Fractionnement des comprimés à éviter mais absence de perte de doses liée à un boitage non adapté

Hôpital

Ramipril :
1 cp à 1,25mg puis 1 cp à 3,75mg
puis 1 cp à 10mg/j

Bisoprolol : 1 cp à 1,25mg puis 1 cp à
3,75mg puis 1 cp à 10mg

Eplerenone :
1 cp à 25mg puis 1 cp à 50mg

Dapagliflozine 10 mg : 1 cp à 10mg

= 3080gCO₂.eq pour S1 & S2

Ville

Ramipril :
½ cp à 2,5mg puis 2 cp à 2,5mg puis 4 cp à
2,5mg avant relais cp à 10mg

Bisoprolol : ½ cp à 2,5mg puis 1,5 cp à
2,5mg puis 4 cp à 2,5mg avant relais cp à
10mg

Eplerenone :
½ cp à 50mg puis 1 cp à 50mg

Dapagliflozine 10 mg : 1 cp à 10mg

= 3104gCO₂.eq pour S1 & S2

Ville

Ramipril :
1 cp à 1,25mg puis 1 cp à 3,75mg puis 1
cp à 10mg/j

Bisoprolol : 1 cp à 1,25mg puis 1 cp à
3,75mg puis 1 cp à 10mg

Eplerenone :
1 cp à 25mg puis 1 cp à 50mg

Dapagliflozine 10 mg : 1 cp à 10mg

= 6668gCO₂.eq pour S1 & S2

Conclusion

Ne pas oublier les fondamentaux!
Observance, prévention, juste soin

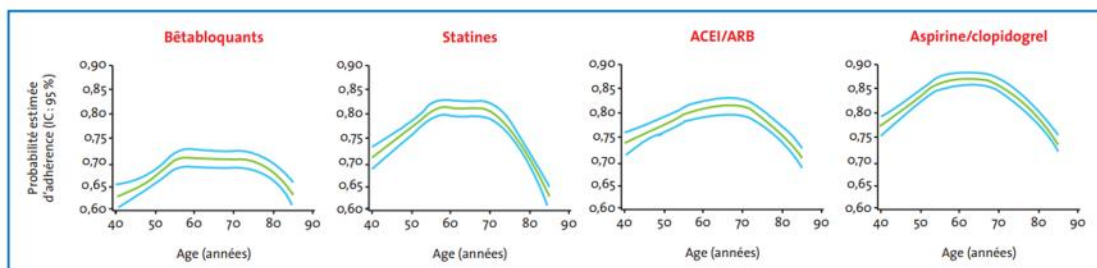


FIG. 1: Adhérence thérapeutique aux principales classes thérapeutiques après un infarctus du myocarde (bêta-bloquants, inhibiteurs de l'enzyme de conversion/antagonistes des récepteurs de l'angiotensine 2, statines, antiagrégants plaquettaires) selon l'âge. D'après P. Tuppin et al. [5].

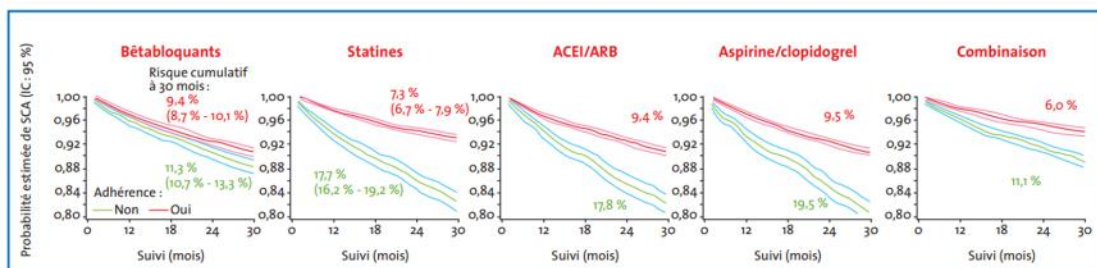


FIG. 2: Survenue des syndromes coronariens aigus (SCA) à 30 mois selon l'adhérence aux différents traitements chez les survivants des patients hospitalisés pour un infarctus du myocarde. D'après P. Tuppin et al. [5].



2026 :
**Prévention, promotion
de la santé et juste soin
(PPJS)**

Conclusion(2)

La cardiologie est un poste d'émission de GES non négligeable

Des actions simples peuvent être mises en place pour limiter les EGES, à qualité et sécurité identiques de la prescription:

Privilégier

- Les associations
- Les formes à faible API
- Les formes sécables.

Anticiper

- En fonction de secteur ville ou hôpital (dispensation U)
- De la présentation des médicaments (30/90)

Adapter les PTC de titration

Promouvoir

- Logiciel d'aide à la prescription
- La dispensation à l'Unité en ville

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).



2. Moins prescrire :
en s'interrogeant systématiquement
sur la balance bénéfices-risques
Réévaluer chacune de ses prescriptions.



**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.



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

Remerciements:

Dr F Bounoure du CH d'Yvetot

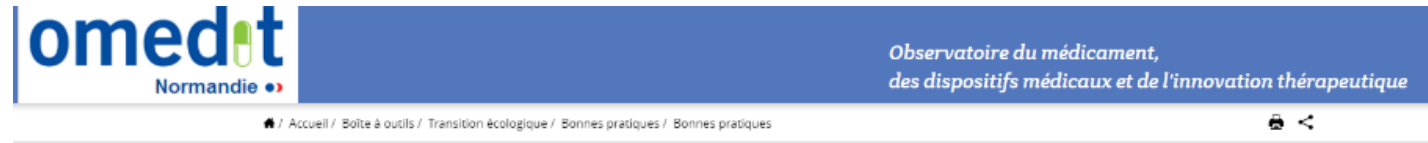
J Bourland, ingénieur TE GH Havre

Dr Sebastien Taillemite de la société Ecovamed



www.omedit-normandie.fr

Rubrique [Transition écologique](#)



Comptes-rendus des sous-groupes normands

- **Principes et guide d'écoprescription** - Réunion du 05/04/2024 - du 18/06/2024 - du 24/09/2024
 - Thèse Salomé DUPRAY "Définition des principes de l'écoprescription"
 - Plaquette "Piliers et principes d'écoprescription"
- **Parcours de soins écoresponsable des patients traités par anticancéreux oraux** - Réunion du 29/03/2024
 - Thèse Robin Louche "Élaboration d'une cartographie des risques afin de sécuriser le parcours de soins des patients traités par anticancéreux oraux"
- **Ecoprescription de pansements** - Réunion du 16/04/2024
- **Eco-soins en Maladies Infectieuses** - Réunion du 19/04/2024 - du 28/06/2024 - du 27/09/2024
 - Mémoire Jean Baptiste LAINE et Noémie LE CLECH "Impact environnemental de deux modalités de perfusion d'antibiotiques : analyse de cycle de vie de la perfusion continue vs intermittente"
- **CPTS Cabinets de médecine générale et Officines** - Réunion du 26/03/2024 - du 19/09/2024
 - Thèse Aurélie LE MORVAN "L'Empreinte carbone des cabinets de médecine générale"
- **Green bloc** : Référentiel construit avec les 10 établissements normands labellisés - Sources ci-dessous

Lien vers la page du site internet de l'ARS Normandie

Un peu de bibliographie

- Le Lancet Countdown s'alarme des conséquences catastrophiques du changement climatique sur la santé : [The 2023 report of](#)

EXPÉRIENCES DE TERRAIN

Déclinaison des unités durables sur le CH de Lisieux

Julian TISON, Contrôleur de gestion Transition écologique, CH de Lisieux

Dr Noémie LE CLECH, gériatre, CH de Lisieux



CH Robert Bisson LISIEUX



**Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08**



Histoire de la TE à LISIEUX

Novembre 2022
Création de la DRMTE

Décembre 2022
Création d'un Copil TE

Janvier 2023
Création de la CCTE

Février 2023
Présentation du BEGES

Mai 2023
Validation aux instances du projet
d'établissement 2023-2027.

Juin 2023
Constitution par la
COMEDIMS d'un groupe de
travail dédié à la TE

Juillet / Août 2023
Validation en CLAN d'une
feuille de route alimentation
résiliente au CH de LISIEUX

Commission des fuides pour
l'arrêt du proto

Septembre 2023
Intégration d'objectifs annuels
professionnels liés à la TE
pour les membres du CODIR

Septembre 2023
Fresque du climat lors du
séminaire annuel des cadres



MISE EN PLACE DE LA GOUVERNANCE TE AU CENTRE HOSPITALIER



ORGANISATION DE LA TE A LISIEUX



COSTRAT : Comité stratégique

Fixe la stratégie TE de l'établissement. Composé de la Direction générale / Directrice des soins / Président de CME / Membres du COPIL TE.



COPIL TE : Comité de pilotage

Pilote la TE de l'établissement, forme les référents. Composé de Medecins / Cadre logistique / Hygiène / Direction des soins / Directrice de l'EHPAD / Enseignant de l'IFPS



CCTE : Commission Consultative sur la Transition Ecologique

Arbitre les grandes orientations de la transition écologique. Composé de la CME / CDU / CSIRMT / CSE / Conseil de surveillance / Direction générale



REFERENTS TE : 80 référents !!

Participent aux groupes de travail, mettent en place les actions dans les services, remontent les besoins.



FEUILLE DE ROUTE DE L'HOPITAL à 2040

Hôpital acteur et promoteur de santé publique

Le 31 janvier, les groupes de travail ont proposé d'activer les projets dans les temporalités reportées ci-dessous. Il y a bien sûr des disparités d'un groupe à l'autre, l'objectif n'ayant pas été d'arriver à un consensus mais d'identifier les énergies.

Les professionnels & les équipes

Ambition 2040 : Être un établissement de référence où chaque professionnel s'épanouit dans un collectif engagé, développe pleinement ses compétences au service de la santé publique, et participe activement à la transition écologique du secteur hospitalier et à la santé globale de nos sociétés.

Méthode & pilotage

Ambition 2040 : Être un établissement hospitalier dont la gouvernance garantit la cohérence des actions, en orchestrant avec les pôles et les services, l'intégration des enjeux de santé publique, de transition écologique et d'adaptation climatique dans l'ensemble des processus décisionnels

Services soins & médecine

Ambition 2040 : Être un établissement hospitalier innovant qui conjugue excellence des soins et prévention, en développant l'éco-soin et en plaçant le patient au cœur d'une expérience de santé qui facilite l'adoption de modes de vie plus favorables à sa santé.

Supports & Services

Ambition 2040 : Être un établissement hospitalier doté de fonctions supports robustes qui garantissent la continuité des soins et qui contribuent à la santé globale grâce à des approvisionnements responsables, une maintenance renforcée et une logistique décarbonée.

Infrastructures & Jardins

Ambition 2040 : Disposer d'infrastructures hospitalières résilientes, adaptées au changement climatique et aux évolutions des pratiques de soins, offrant un environnement optimal pour les patients et les professionnels.

Leadership, territoire & partenariats

Ambition 2040 : Être un acteur influent de la santé sur le territoire qui coconstruit avec l'ensemble des parties prenantes un écosystème de santé innovant, préventif et durable, au service de la population.

Voies de transformation :

1. Incarner au quotidien les métiers (hospitaliers) au service de la santé publique
2. Accompagner la transformation des pratiques professionnelles dans la transition écologique en santé
3. Recruter en favorisant l'inclusion et fidéliser les professionnels notamment par la promotion de l'égalité Hommes-femmes
4. Améliorer la qualité de vie et la santé au travail

Voies de transformation :

1. Animer une gouvernance médicalisée outillée & structurante
2. Appuyer l'autonomie des pôles et des services
3. Intégrer la transition écologique dans tous les processus
4. Organiser l'adaptation & l'évolution des pratiques professionnelles
5. Mesurer les progrès vers l'objectif double de santé publique et de développement durable

Voies de transformation :

1. Ajuster les pratiques médicales et paramédicales vers l'éco-soin et la sobriété
2. Adosser ces transitions à la politique Qualité par des processus d'amélioration continue
3. Soigner l'expérience patient par une prise en charge globale
4. Favoriser la prévention et la promotion de la santé à l'hôpital
5. S'adapter aux nouvelles pathologies et prises en charge associées
6. Promouvoir les pratiques non-médicamenteuses reconnues

Voies de transformation :

1. Organiser les achats pour des approvisionnements sécurisés, adaptés aux besoins et sobres
2. Elaborer une alimentation saine pour les usagers et la planète
3. Renforcer la maintenance pour allonger la durée de vie des équipements
4. Limiter fortement le volume de nos déchets. Valoriser tous nos déchets ultimes
5. Décarboner la logistique et les transports
6. Engager avec nous les fournisseurs

Voies de transformation :

1. Développer des bâtiments sains, économes, résilients, pratiques (professionnels & visiteurs dont patients) & fournissant un environnement thérapeutique optimal (expérience patients)
2. Sécuriser l'accès aux flux essentiels (énergie, eau)
3. Végétaliser (et partager) les terrains du centre hospitalier dans une logique de régénération
4. Faciliter l'accessibilité et la diversification des mobilités

Voies de transformation :

1. Contribuer à coordonner la promotion de la santé à l'échelle du territoire de santé
2. Engager des partenariats ambitieux, solides et de long terme au service de la santé publique
3. Valoriser et partager les initiatives avec nos pairs à travers les GHT, les fédérations hospitalières et l'ARS
4. Être plus qu'un fournisseur de soins, par la coopération, la formation, la fourniture d'énergie



Pour nous guider nous utilisons la paire de lunettes des 8 conditions du FSSD



DIALOGUE DE GESTION ET ENTRETIENS PROFESSIONNELS



DIALOGUE DE GESTION TE

La transition écologique intègre les dialogues de gestion. Permet de présenter à l'échelle des pôles l'avancement des actions de transition écologique ainsi que les résultats observés.



ENTRETIENS PROFESSIONNELS

Lors des entretiens professionnels, il est demandé à l'ensemble du personnel de l'hôpital de choisir un objectif transition écologique.



PLAN D'AMÉLIORATION DE LA QUALITE

Les services du centre hospitalier doivent intégrer dans leur PAQ service le volet transition écologique.

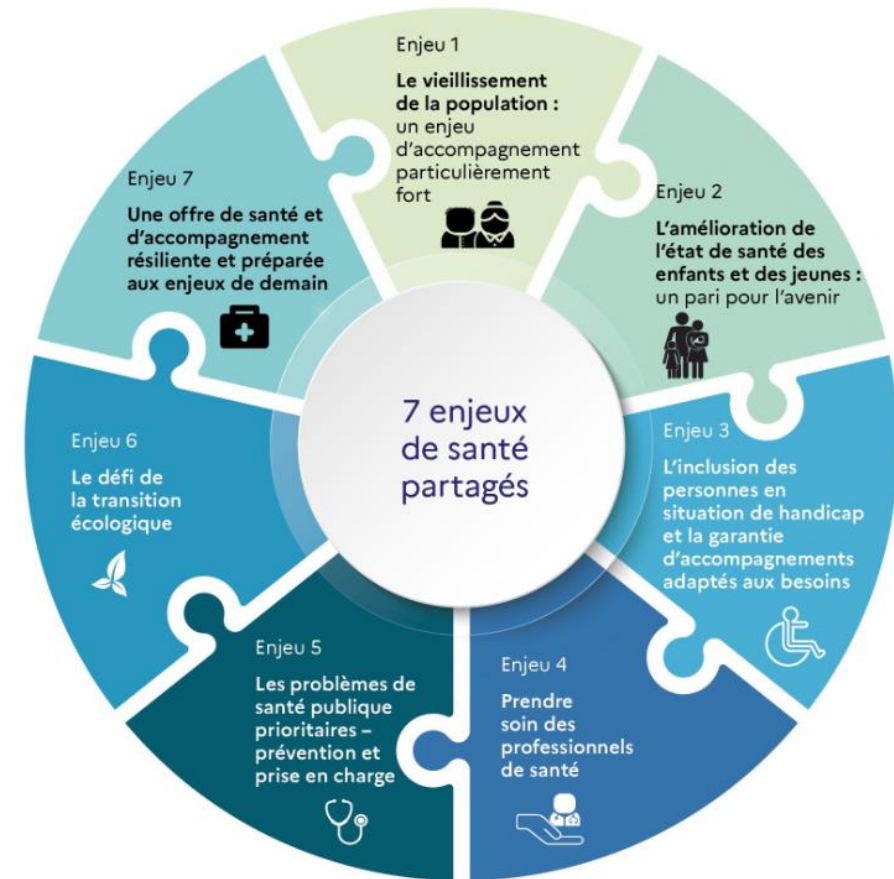
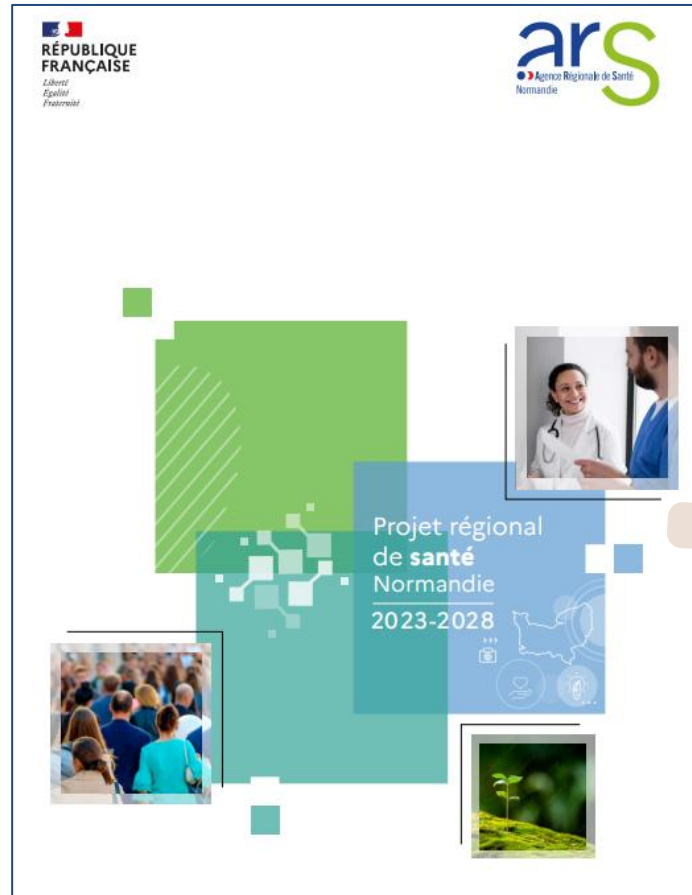


COLLABORATIONS ET PARTICIPATIONS AUX DIFFÉRENTES DYNAMIQUES NORMANDE !

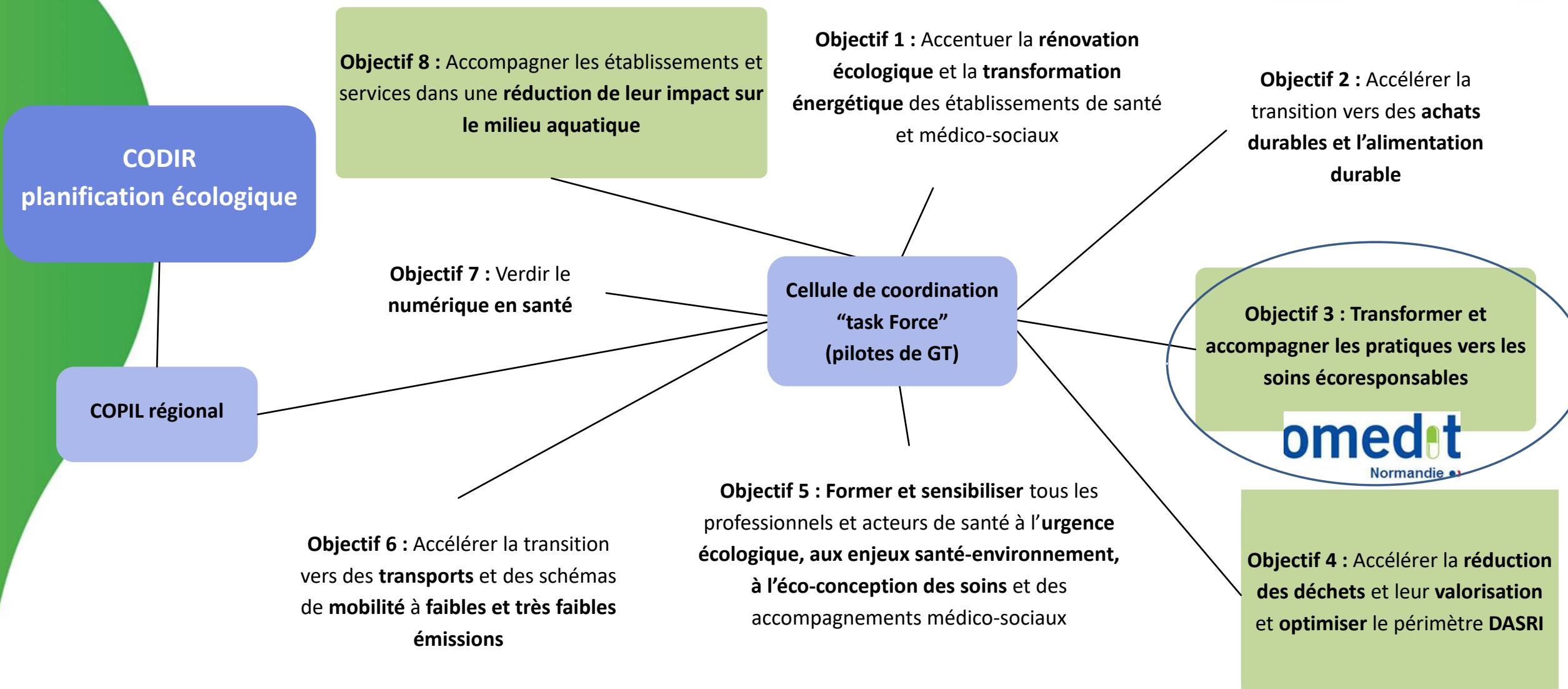


PROJET RÉGIONAL DE SANTÉ EN NORMANDIE

7 DÉFIS ET 12 PRIORITÉS D'ACTION



OBJECTIFS RÉGIONAUX PROPOSÉS EN LIEN AVEC LE PRS ET LA FEUILLE DE ROUTE NATIONALE



Objectif transversal : renforcer le pilotage et la transversalité pour assurer une efficacité et un suivi de la transformation du secteur.
Communication interne et externe tout au long de la démarche



CHARTRE FHF NORMANDIE – Septembre 2024

**Charte d'engagement des établissements de santé
et établissements sociaux et médico-sociaux
publics normands dans la transition écologique**

Le Centre Hospitalier Robert Bisson de Lisieux

Centre Hospitalier
Robert Bisson

s'engage par la signature de cette charte à :

 Suivre des objectifs généraux quantifiés de réduction de l'empreinte carbone et environnementale.	 Préserver la ressource en eau.
 Mettre en place une gouvernance opérationnelle interne dédiée à la transition écologique.	 Développer les mobilités durables alternatives à la voiture thermique individuelle.
 Former l'ensemble de ses salariés à la transition écologique.	 Réduire la quantité de déchets produite par son activité.
 Réduire la consommation de médicaments et dispositifs médicaux par l'éco-conception des soins.	 Améliorer la qualité de l'air intérieur et des rejets (eaux usées, fumées, etc.).
 Adapter et assainir l'alimentation de ses usagers et salariés.	 Promouvoir des démarches de sobriété dans le domaine du numérique.
 Développer sa politique d'achats « éco-responsables ».	 Sensibiliser les usagers au développement durable.
 Engager et renforcer sa sobriété énergétique..	 Développer la prévention sanitaire et écologique.
 Soutenir la biodiversité	 S'adapter au réchauffement climatique et aux conséquences sur l'environnement.

La présente charte est associée à un **plan d'actions** permettant de mettre en oeuvre ces 16 thématiques dans les établissements signataires.

FHF

Engagement régional

Cible 16 critères sur lesquels agir

Cible la baisse des GES à 5%/an

Encourage le développement des éco-soin

Respecter la loi Egalim

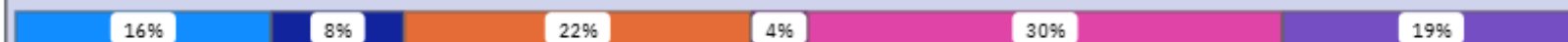


Etablissement

- ☐ Sélectionner tout
- ☐ CH Yvetot
- ☐ CH / PSV de Gisors
- ☐ CH Bernay + EHPAD
- ☐ CH de Coutances
- ☐ CH de l'Austreberthe
- ☐ CH de Lisieux
- ☐ CH de Neufchâtel-en-Bray
- ☐ CH de Saint Romain de C...
- ☐ CH des Andelys
- ☐ CH du Rouvray
- ☐ CH Durécu Lavoisier
- ☐ CH Estran
- ☐ CH Eure Seine
- ☐ CH Mémorial de Saint-Lô
- ☐ CHAG Pacy sur Eure
- ☐ CHI Caux Vallée de Seine
- ☐ CHI Elbeuf Louviers Val d...
- ☐ CHI Pays des Hautes Fala...
- ☐ CHP Carentan-les-Maraais
- ☐ CHU de Caen Normandie
- ☐ CHU de Rouen
- ☐ Communauté Sud de l'Eu...
- ☐ GHT Caux Maritime
- ☐ GHT Les Collines
- ☐ Hôpitaux Sud-Manche
- ☐ IDEFHI
- ☐ Nouvel Hopital de Navarre

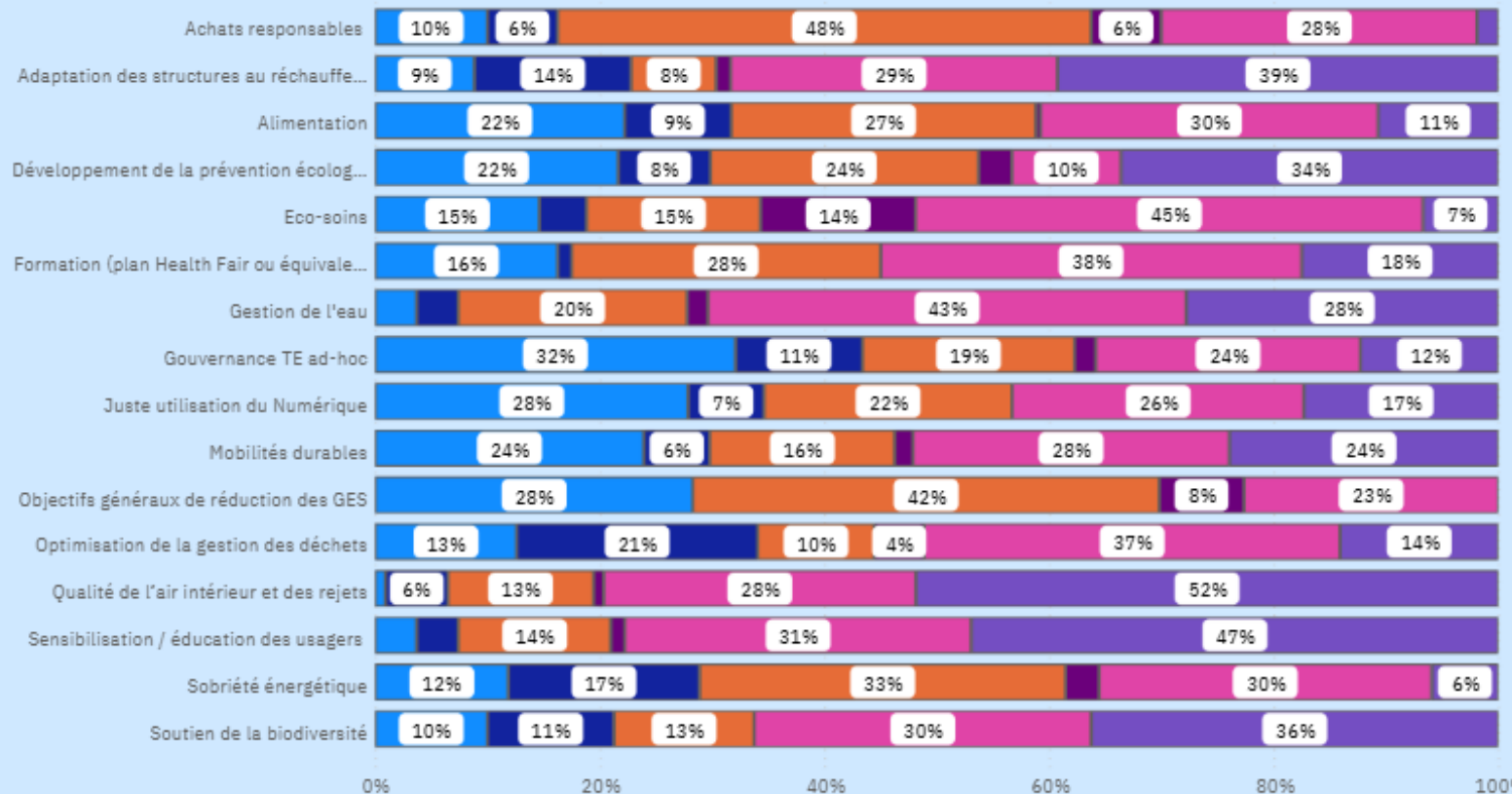
Avancement par critères

Tri des statuts ●01 - OK, fait en 2024 ●02 - Bien avancé en 2024 ●03 - En cours en 2024 ●04 - Non concerné ●05 - A travailler pour 2025 ●06 - Non prévu en 2025



Avancement par thématique

Tri des statuts ●01 - OK, fait en 2024 ●02 - Bien avancé en 2024 ●03 - En cours en 2024 ●04 - Non concerné ●05 - A travailler pour 2025 ●06 - Non prévu en 2025



27

Nombre d'établissements

16

Thématiques

74

Critères

78

Nombre de signataires

Analyse par établissements



Analyse par taux
d'avancement



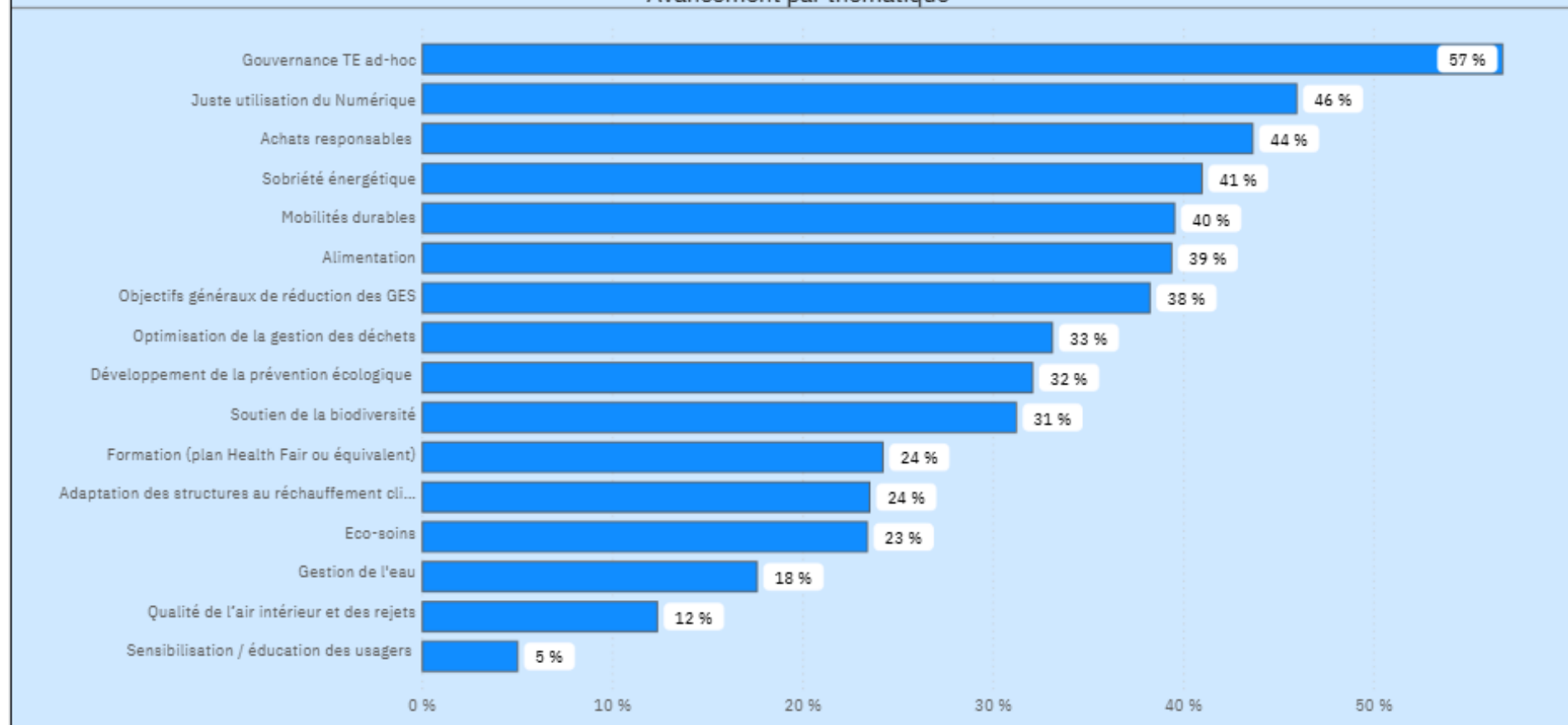
Focus par catégorie



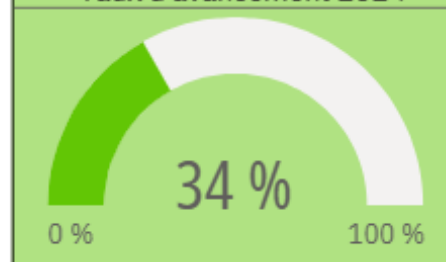
Etablissement

- ☐ Sélectionner tout
- ☐ (Vide)
- ☐ CH Yvetot
- ☐ CH / PSV de Gisors
- ☐ CH Bernay + EHPAD
- ☐ CH de Coutances
- ☐ CH de l'Austreberthe
- ☐ CH de Lisieux
- ☐ CH de Neufchâtel-en-Bray
- ☐ CH de Saint Romain de C...
- ☐ CH des Andelys
- ☐ CH du Rouvray
- ☐ CH Durécu Lavoisier
- ☐ CH Estran
- ☐ CH Eure Seine
- ☐ CH Mémorial de Saint-Lô
- ☐ CHAQ Pacy sur Eure
- ☐ CHI Caux Vallée de Seine
- ☐ CHI Elbeuf Louviers Val d...
- ☐ CHI Pays des Hautes Fala...
- ☐ CHP Carentan-les-Marais
- ☐ CHU de Caen Normandie
- ☐ CHU de Rouen
- ☐ Communauté Sud de l'Eu...
- ☐ GHT Caux Maritime
- ☐ GHT Les Collines
- ☐ Hôpitaux Sud-Manche
- ☐ IDEFHI
- ☐ Nouvel Hôpital de Navarre

Avancement par thématique



Taux d'avancement 2024



AMBASSADE DES TRANSITIONS – Mars 2025

OBJECTIFS

Réduction des déchets

Production d'énergies renouvelables

Développement des mobilités durables

Sensibiliser à la santé environnementale

Améliorer l'accueil de la biodiversité

ACTIONS ENGAGEES

- Sensibilisation au compostage
- Distribution de 21 composteurs
- Intégration du centre hospitalier dans un appel d'offre pour des études d'ombrières
- Sensibilisation de la médecine de ville à la juste prescription et aux éco-soins
- Animation d'ateliers lors de la semaine du développement durable
- A venir : partenariat agglo / CH pour faciliter l'accès aux vélos électriques

CAEN
LISIEUX
NORMANDIE

COMMUNAUTÉ
D'AGGLOMÉRATION



LES UNITÉS DURABLES AU CENTRE HOSPITALIER DE LISIEUX



L'OUTIL TERRAIN

POURQUOI UTILISER LES UD ?

- C'est le choix fait par le CH pour passer de la gouvernance à la réalisation des plans d'actions de transition écologique :
 - Choix de travailler à l'échelle des pôles pour les ateliers unités durables
 - Utiliser le réseau des référents pour la participation aux ateliers unités durables
 - Faire intervenir médecins / cadre supérieur du pôle / chefs du pôle
- Permet de s'appuyer sur une démarche et un outil qui a fait ses preuves.



LES UNITES DURABLES PME

Services représentés

GYNECOLOGIE

MATERNITE

PEDRIATRIE

10 participants

13 actions identifiées

Avancement :

- Chambre pédagogique;
- Reconstitution des biberons en chambre;
- Saturomètres réutilisables.

Thématiques Unités durables	Action	Priorisation	Etat de l'action	Indicateur /unités	Objectif visé		Avant l'action	Etat actuel (si en cours) ou après l'action		Responsable/ Pilote de l'action	Nombre
					Nb	Délai	Nb	Nb	date MAJ		
Economie Circulaire, gestion des déchets	Améliorer le tri des déchets	1	projet							Céline / Gratianna / Laure / Ingrid	4
Economie Circulaire, gestion des déchets	Reconstitution des biberons en chambre	2	projet							Arnaud / Astrid / Camille / Julie	4
Economie Circulaire, gestion des déchets	Travailler sur les kits tire lait et les tire lait personnels	2	projet							Astrid / Florence	2
Soins durables, écosoins	Arrêt de l'utilisation de la biseptine pour les soins de cordon	1	terminée	Nb de flacon de biseptine			1 660	838	31/12/2024	Camille	1
Soins durables, écosoins	Limiter la consommation des compresses non stériles	1	projet							Florence / Ingrid / Julie	3
Soins durables, écosoins	Limiter l'utilisation du linge	1	projet							Florence / Ingrid / Julie	3
Soins durables, écosoins	Travailler le protocole de pose des KT	1	en cours							Laure / Julie	2
Soins durables, écosoins	Limiter la consommation des saturomètres	1	projet							Ingrid / Laure / Stéphanie	3
Soins durables, écosoins	Diminuer l'utilisation du MEOPA	2	projet							Julie / Laure / Patricia / Dr Vigne	4
Santé - Environnement	Service à l'assiette	3	en cours							Noémie Adelee / Anthony Mulher	2
Santé - Environnement	Nouveau protocole pour l'utilisation des détergents	1	projet							Céline / Stéphanie / Aurélie / Patricia	4
Mobilité - Promotion de la santé - Bien-être	Construction d'une chambre des erreurs	3	projet							Camille / Myriam	2

LES UNITES DURABLES EN GERIATRIE

Services représentés

EHPAD

UCC

USLD

Médecine gériatrique

13 participants

28 actions identifiées

Des référents sur chaque action

Avancement :

- Catégorisation des déchets ;
- Pesée des déchets alimentaires ;
- Conciliation médicamenteuse.

Action				Objectif et progression					Responsable/ Pilote de l'action
Thématiques Unités durables	Action	Priorisation	Etat de l'action	Indicateur /unités	Objectif visé		Etat actuel (si en cours) ou après l'action		
					Nb	Délai	Nb	Nb date MAJ	
Santé - Environnement	Faire une mesure sur une semaine des déchets alimentaires	2	projet						Emilie G
Santé - Environnement	Travailler avec la cuisine pour limiter les pertes alimentaire	2	projet						Emilie G
Santé - Environnement	Mettre en place un SANIVAP dans son service et sensibiliser à son utilisation	2	projet						Barbara F
Santé - Environnement	Démocratiser le lavage à l'eau des surfaces à l'eau	2	projet						Véronique L
Santé - Environnement	Reprendre en main les protocoles de nettoyage pour limiter l'utilisation des détergents	2	projet						Véronique L
Santé - Environnement	Utiliser l'AMI investir au quotidien pour un jardin thérapeutique	2	en cours						Barbara F
Santé - Environnement	Developper l'utilisation du composteur aux déchets des résidents		en cours						
Economie Circulaire, gestion des déchets	Reprendre en main les protocoles pour le changement du linge	2	projet						
Economie Circulaire, gestion des déchets	Mettre en place une plateforme d'information pour le tri des déchets	2	projet						Naaïma M
Economie Circulaire, gestion des déchets	Travailler le sujet du trousseau de toilette	1	projet						Catherine L
Economie Circulaire, gestion des déchets	Mettre en place des baignoires réutilisables	3	projet						Noémie C
Economie Circulaire, gestion des déchets	Revoir les impressions pour limiter l'utilisation du papier	1	projet						Emilie G
Economie Circulaire, gestion des déchets	Etudier la possibilité d'utiliser easily pour la traçabilité du bionettoyage des chambres	2	projet						
Economie Circulaire, gestion des déchets	Travailler la communication pour respecter les durées d'isolement	2	projet						Camille G
Economie Circulaire, gestion des déchets	Utilisation des blouses d'isolement	2	projet						Camille G
Economie Circulaire, gestion des déchets	Limitier l'émission des bons de transport et favoriser le transport partagé	1	projet						
Economie Circulaire, gestion des déchets	DLU flacons et lingettes	3	projet						Catherine L



Autre groupe : GROUPE BLOC VERT



Suppression des plateaux stériles en salle de réveil



15 plateaux INOX = 600 €

Arrêt de l'achat de plus de 2 000 plateaux par an non stériles envoyés en stérilisation pour un usage unique.



Achat d'un NEPTUNE pour diminuer les DASRI



NEPTUNE = 33 000 €

Achat d'un NEPTUNE pour traiter les fluides chirurgicaux. Permet de diminuer le poids de DASRI généré par le bloc et d'améliorer les conditions de travail. Neptune installé à Lisieux en Mai 2025.



Tri des périmés permanents dans les DM



Périmés permanents = 0 €

Identification des périmés permanents au bloc avec suppression d'une partie de ces DM du circuit de stérilisation.



Réduit de ventilation au bloc opératoire



Réduit ventilation = 0 € (Budget exploitation utilisé)

Changement des automates des CTA et installation de registres de réglages motorisés afin de permettre le réduit de ventilation.



Acquisition d'un automate TissueSafe



TissueSafe = 25 000€

Arrêt de l'utilisation du formol pour les prélèvements d'anatomopathologie.



Autre groupe : ALIMENTATION

Proposition d'une Feuille de route au CH Lisieux pour une alimentation durable et résiliente

- Saisonnalité fruits et légumes (arrêt crudités d'été sur les menus d'hiver, arrêt kiwi l'été, arrêt de la « décoration mangeable »)
- Arrêt viande et poisson le soir
- Augmentation des légumineuses
- Amélioration de la qualité nutritionnelle des goûters / petits déjeuners pour les personnes à risque de dénutrition
- Simplification des accompagnements plats principaux et des entrées
- Circuits courts
- Production sur place (limitation déchets et coût carbone transport)
- Arrêt de la viande bovine et agneau (sauf pour l'EHPAD)
- Arrêt des barquettes plastiques pour 2025 (loi egalim pour PME)

Objectif : hiver 2023

Plan d'action validé au
CLAN en 2023

Des indicateurs

Evolution du poids carbone de l'alimentation carnée



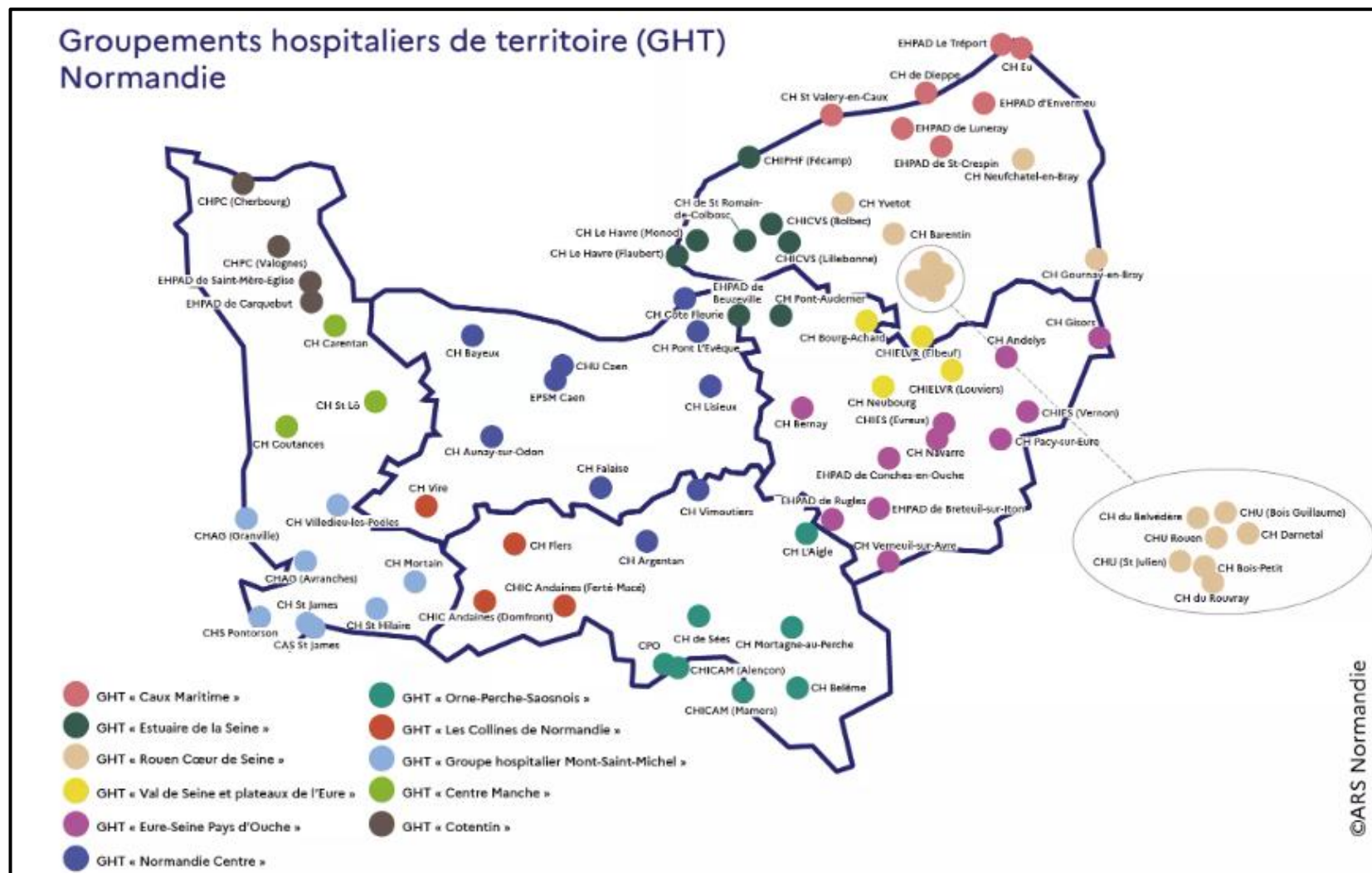
REFLEXION ET PROJECTION

ET POURQUOI PAS CHANGER D'ÉCHELLE ?

Passer d'une labellisation intrahospitalière à une labellisation interhospitalière.

Utiliser le réseau des CTEES ainsi que la FHF Normandie pour former aux Unités Durables et lancer les démarches.

Permettre aux différents services engagés dans une démarche "Unité Durable" de pouvoir échanger avec des pairs sur les actions de transition écologique.

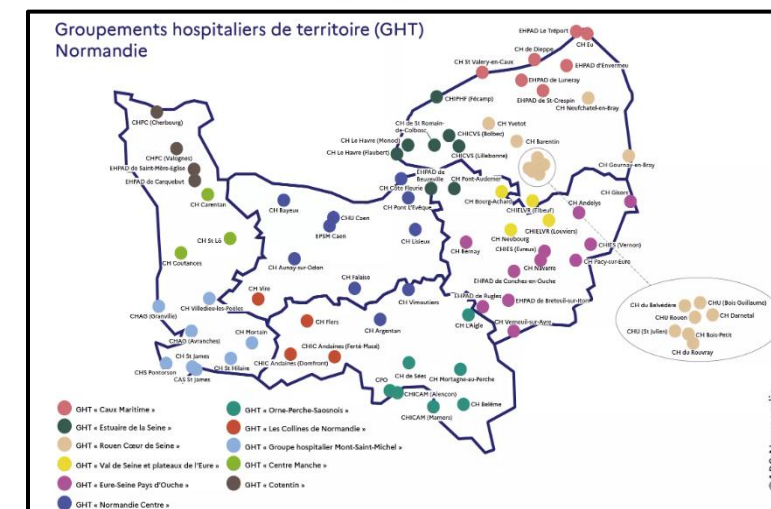


REFLEXION ET PROJECTION

ET POURQUOI PAS CHANGER D'ÉCHELLE ?

GHT Normandie Centre : axe personne âgée

Axe 4 du PMP du GHT : promouvoir les eco-soins



Objectifs :

→ Partager les bonnes pratiques autour d'un groupe dédié

→ Promouvoir la sobriété et la pertinence au bénéfice des prises en charge pour limiter la iatrogénie médicamenteuse : campagne choosing wisely, optimedoc...

→ Adapter l'impact bas-carbone à la prise en charge lorsqu'elle concerne le lieu de vie : restauration, mobilités, télésanté....

1. Etat des lieux pour identification d'actions à mener par établissement
Volume de consommation paracétamol IV : $\text{ratio paracétamol IV} / (\text{paracétamol IV} + \text{per os})$
/nb de lits par UF
Volume de consommation de régulateurs / nb de lits par UF
Volume de consommation de gants à usage unique / nb de lits par UF
2. Systématiser l'audit IPP / BZD / ECBU à chaque semestre
3. Communication des bonnes pratiques d'usages des ATB : outils de la SPILF
Indicateur : Evolution de la consommation totale d'antibiotique dans les services concernés (ciblé sur qq ATB : ceftriaxone, augmentin..)
4. Travail pour livret de recette adaptée aux PA fragiles
(enrichie / impact carbone réfléchi / plaisir / adaptées aux troubles de déglutition)

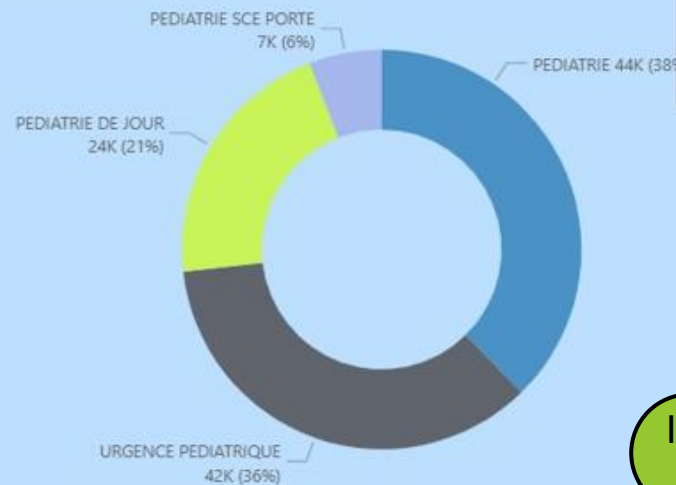


LE PETIT PLUS DE LISIEUX

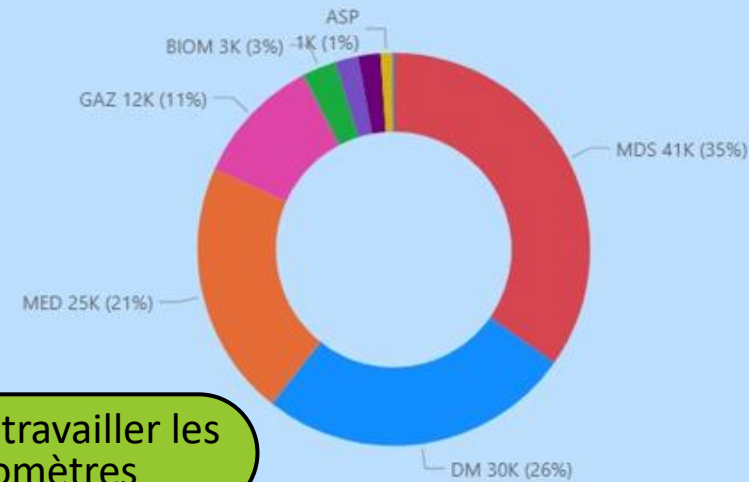


UN OUTIL D'AIDE A LA DECISION

Répartition des émissions par UF



Répartition des émissions par domaine



Intérêt de travailler les
saturomètres

Quantité de consommable utilisé

Qté cumulée annuelle Val. cumulée annuelle



Poids carbone par consommable (kgeq CO2)

Domaine (pr1)
Tout



Libellé UF (uf)

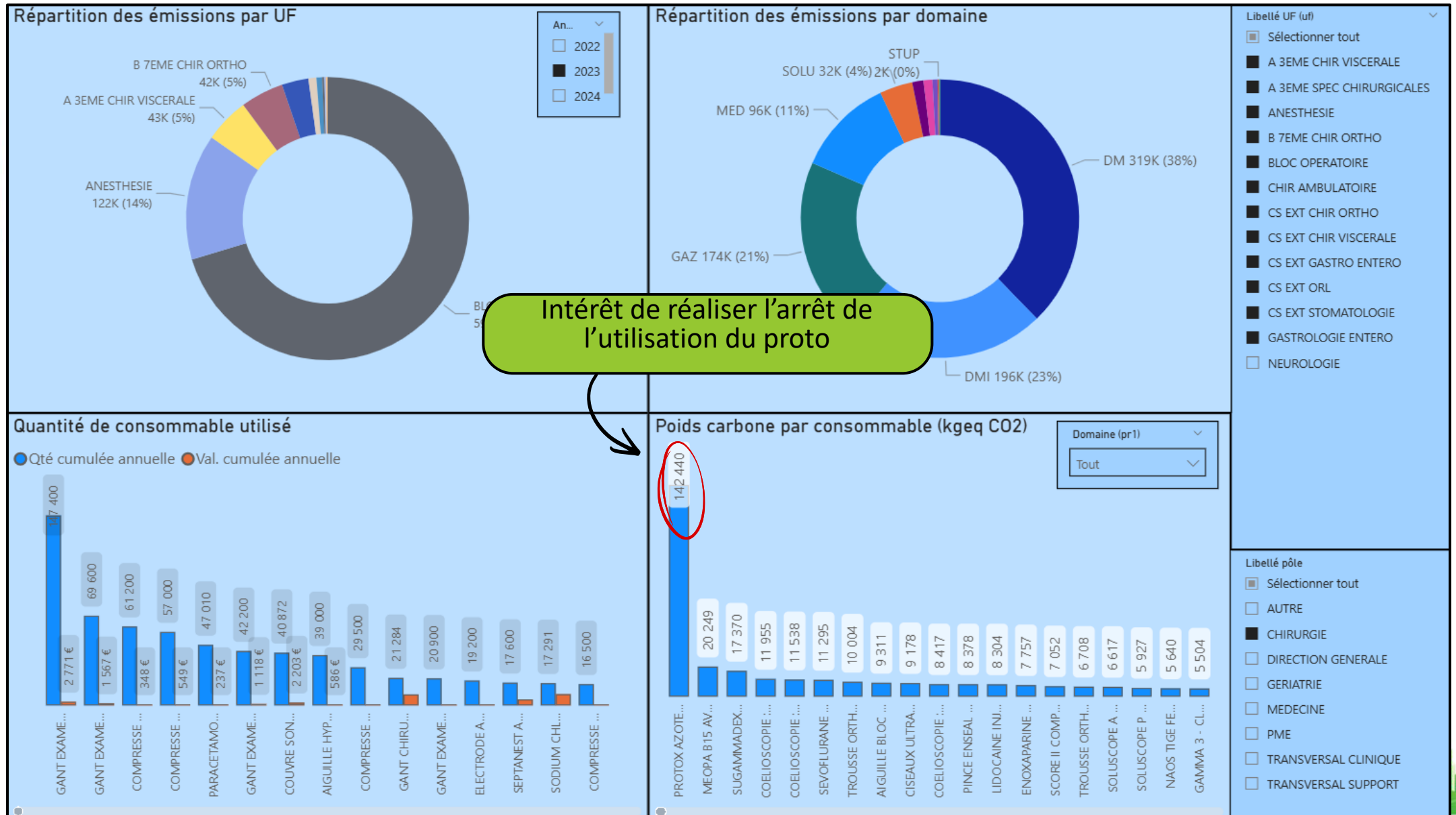
- ☒ Sélectionner tout
- ☐ BIBERONNERIE
- ☐ BLOC OBSTETRICAL
- ☐ CS EXT GYNCO OBST
- ☐ CS EXT PEDIATRIE
- ☐ GYNCO OBSTETRIQUE
- ☐ NEONATALOGIE
- ☐ PEDIATRIE
- ☐ PEDIATRIE DE JOUR
- ☐ PEDIATRIE SCE PORTE
- ☐ UNITE KANGOUROU
- ☐ URGENCE PEDIATRIQUE

Libellé pôle

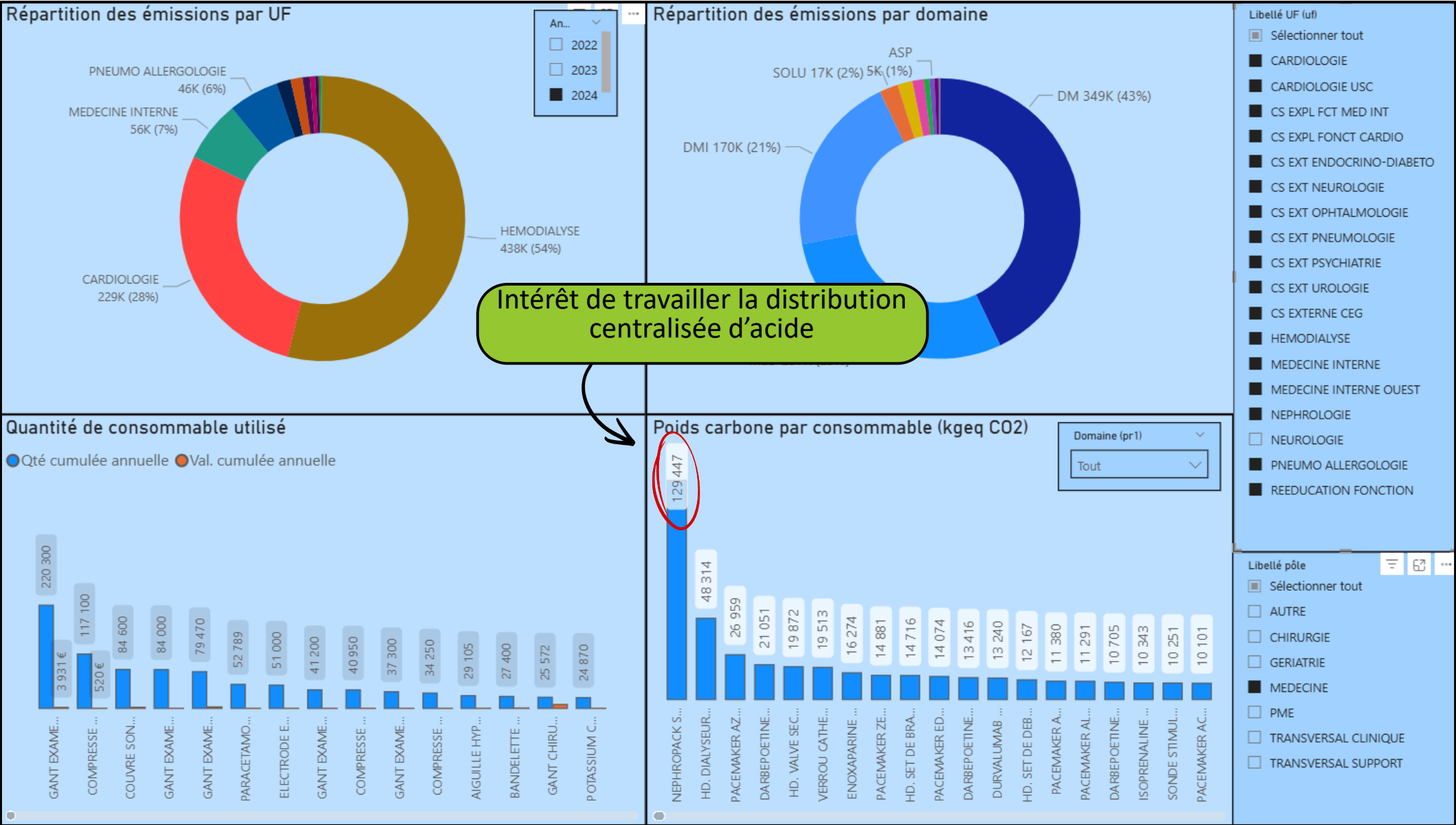
- ☒ Sélectionner tout
- ☐ PME



UN OUTIL D'AIDE A LA DECISION



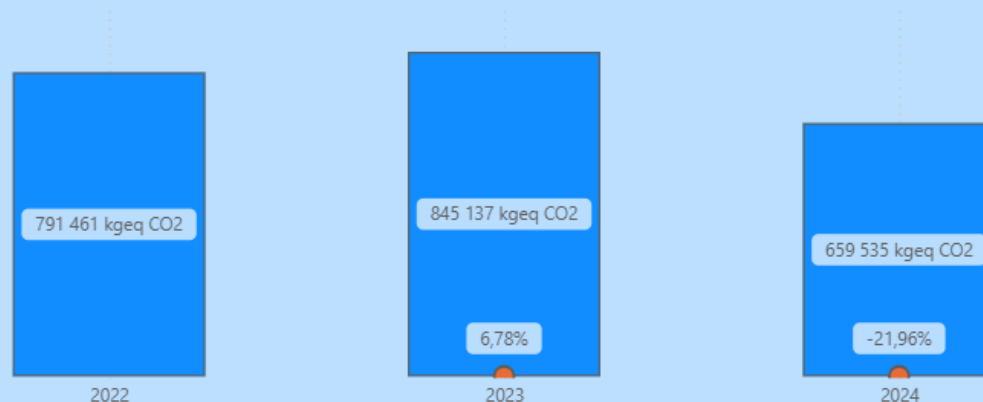
UN OUTIL D'AIDE A LA DECISION



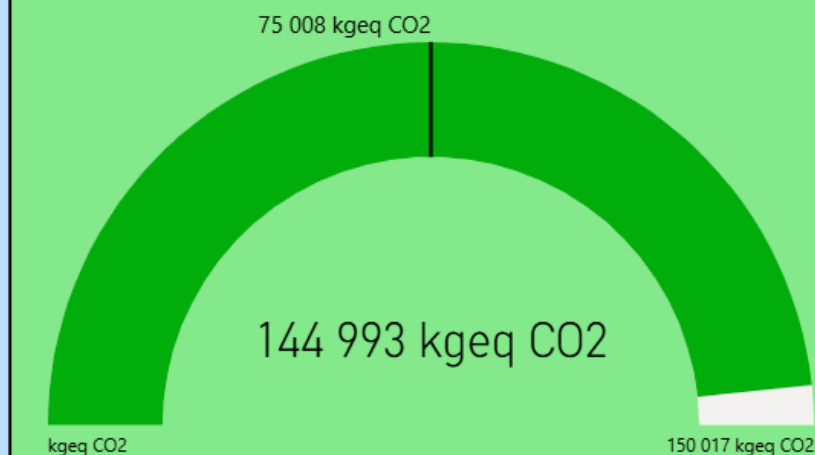
UN OUTIL DE PILOTAGE

Poids carbone du Pôle

● Somme de Carbone ● Evolution GES



Objectif Carbone 5%



Libellé UF (uf)

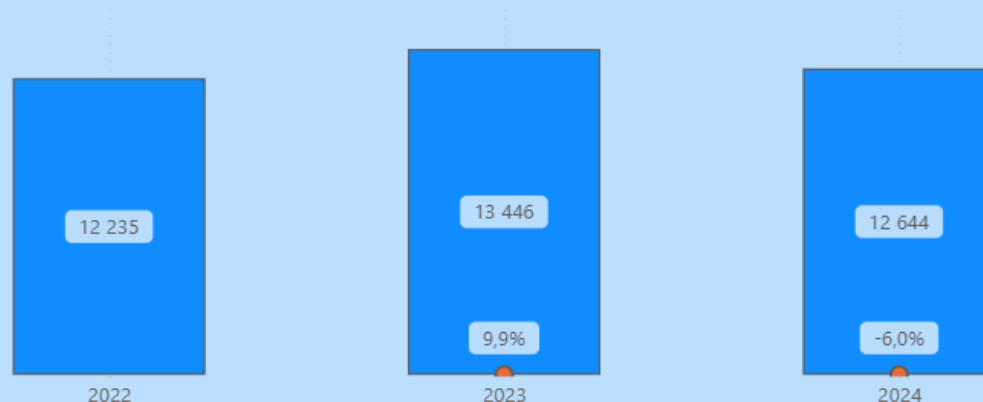
- A 3EME CHIR VISCERALE
- A 3EME SPEC CHIRURGICALES
- ANESTHESIE
- B 7EME CHIR ORTHO
- BLOC OPERATOIRE
- CHIR AMBULATOIRE
- CS EXT ANESTHESIE
- CS EXT CHIR ORTHO
- CS EXT CHIR VISCERALE
- CS EXT GASTRO ENTERO
- CS EXT ORL
- CS EXT STOMATOLOGIE
- GASTROLOGIE ENTERO

Libellé pôle

CHIRURGIE

Journées d'hospitalisation

● Somme de Nb Journées/seances ● Evolution %



Action	Gain carbone	Gain financier
Arrêt du protoxyde d'azote	143 000 kgeq CO2	1 900 €
Périmés permanents	30 kgeq CO2	200 €
Plateaux réutilisable en salle de réveil	200 kgeq CO2	1 620 €
Réduit de ventilation au bloc	1 763 kgeq CO2	5 000 €
Total	144 993 kgeq CO2	8 720 €

Point info



EXPÉRIENCES DE TERRAIN

Psychiatrie durable

Dr Matthias BRUNN, Psychiatre,
Laboratoire interdisciplinaire d'évaluation des politiques publiques (LIEPP)
Centre de santé de Belleville (Paris)



SciencesPo
LABORATOIRE INTERDISCIPLINAIRE
D'ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES

GOSB
Groupe d'Œuvres Sociales
de Belleville



Posez vos questions à
Elise : 06.58.37.10.08



PSYCHIATRIE DURABLE

L'empreinte environnementale ne dépend pas seulement d'un médicament.

Elle dépend de trois niveaux :

1. la **modalité** de soin : antidépresseur, psychothérapie, combinaison ;
2. la **prescription** fine : quelle molécule, quelle dose, quelle durée ;
3. l'organisation du **parcours** : transports, hospitalisations, fréquence des consultations, ...

Objectif : penser un parcours de soin soutenable sans perdre la pertinence clinique.



ANTIDÉPRESSEUR VS PSYCHOTHÉRAPIE

Modèle médico-économique avec CO2 à 5 ans :

- la psychothérapie est la stratégie la moins coûteuse
- aussi efficace que l'antidépresseur seul
- La combinaison (AD + PT) est plus efficace, mais plus coûteuse

Le coût carbone

- modifie peu les résultats de l'évaluation médico-économique
- rend visibles des hotspots jusque-là invisibles.

À l'échelle annuelle, l'empreinte carbone est plus faible pour AD (104 kgCO₂e) que pour PT (177 kgCO₂e) et COMB (225 kgCO₂e).

Le résultat dépend donc de l'horizon temporel et du niveau d'analyse.

Counting Costs and Carbon: A Decision Model for Greener Healthcare Policy (2026)

Modèle semi-Markov 5 ans, perspective système de soins français, coût carbone monétisé via SCC ajusté santé.

LIEPP Working Paper
Avril 2024, n°162

Comment choisir un soin durable ?

**Faisabilité d'un modèle de décision
« médico-éco-climatique » pour la prise
en charge de la dépression**

IMPLICATIONS

Première leçon : le critère environnemental ne choisit pas seul le traitement.

Deuxième leçon : il faut distinguer deux étages d'action :

étage 1 : choisir et organiser **le bon parcours** de soin ;

étage 2 : à efficacité acceptable, **affiner la prescription** pour réduire l'impact.



ÉCO-PRESCRIPTION DES ANTIDÉPRESSEURS

Analyse de l'empreinte carbone d'antidépresseurs couramment prescrits en France avec la base de données Ecovamed® (analyse de cycle de vie « du berceau à la porte de la pharmacie »).

Comparaison des molécules à doses journalières équivalentes issues de la littérature (Hayasaka et al.) et ajustement des doses aux pratiques cliniques.



DOSES ÉQUIVALENTES PROPOSÉES PAR HAYASAKA ET AL.

escitalopram 18 mg

fluoxétine 40 mg

miansérine 101,1 mg

mirtazapine 50,9 mg

paroxétine 34 mg

sertraline 98,5 mg

venlafaxine 149,4 mg

Hayasaka Y, et al. Dose equivalents of antidepressants: Evidence-based recommendations from randomized controlled trials. J Affect Disord 2015.

<https://doi.org/10.1016/j.jad.2015.03.021>


Norwegian Institute of Public Health

News

ATC/DDD Index

Updates included in the ATC/DDD Index

ATC/DDD methodology

ATC

DDD

Lists of temporary ATC/DDDs and alterations

ATC/DDD alterations, cumulative lists

ATC/DDD Index and Guidelines

Use of ATC/DDD

Courses

Meetings/open session

Deadlines

Links

Postal address:
Norwegian Institute of Public Health
WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology
Postboks 222 Skøyen
0213 Oslo
Norway

Visiting/delivery address:
Myrens verksted 6H
0473 Oslo
Norway

Tel: +47 21 07 81 60
E-mail: whocc@fhi.no

Copyright/Disclaimer

WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology

New search

N NERVOUS SYSTEM

N06 PSYCHOANALEPTICS

N06A ANTIDEPRESSANTS

N06AB Selective serotonin reuptake inhibitors

ATC code

Name

DDD

U

Adm.R

N06AB02

[zimeldine](#)

0.2

g

O

N06AB03

[fluoxetine](#)

20

mg

O

N06AB04

[citalopram](#)

20

mg

O

N06AB05

[paroxetine](#)

20

mg

P

N06AB06

[sertraline](#)

20

mg

O

N06AB07

[alaproclate](#)

20

mg

O

N06AB08

[fluvoxamine](#)

0.1

g

O

N06AB09

[etoperidone](#)

10

mg

O

N06AB10

[escitalopram](#)

10

mg

O

List of abbreviations

Last updated: 2026-01-20

N NERVOUS SYSTEM

N06 PSYCHOANALEPTICS

N06A ANTIDEPRESSANTS

N06AX Other antidepressants

ATC code

Name

DDD

U

Adm.R

Note

N06AX01

[oxitriptan](#)

N06AX02

[tryptophan](#)

N06AX03

[mianserin](#)

60

mg

O

N06AX04

[nomifensine](#)

0.15

g

O

N06AX05

[trazodone](#)

0.3

g

O

N06AX06

[nefazodone](#)

0.4

g

O

N06AX07

[minaprine](#)

0.1

g

O

N06AX08

[bifemelane](#)

N06AX09

[viloxazine](#)

0.2

g

O

N06AX10

[oxaflozane](#)

N06AX11

[mirtazapine](#)

30

mg

O

N06AX12

[bupropion](#)

0.3

g

O

N06AX13

[medifoxamine](#)

N06AX14

[tianeptine](#)

37.5

mg

O

N06AX15

[pivagabine](#)

N06AX16

[venlafaxine](#)

0.1

g

O

N06AX17

[milnacipran](#)

0.1

g

O

N06AX18

[reboxetine](#)

8

mg

O

N06AX19

[gepirone](#)

N06AX21

[duloxetine](#)

60

mg

O

N06AX22

[agomelatine](#)

25

mg

O

N06AX23

[desvenlafaxine](#)

50

mg

O

N06AX24

[vilazodone](#)

N06AX25

[Hyperici herba](#)

N06AX26

[vortioxetine](#)

10

mg

O

N06AX27

[esketamine](#)

8

mg

N

N06AX28

[levomilnacipran](#)

40

mg

O

N06AX29

[brexanolone](#)

N06AX31

[zuranolone](#)

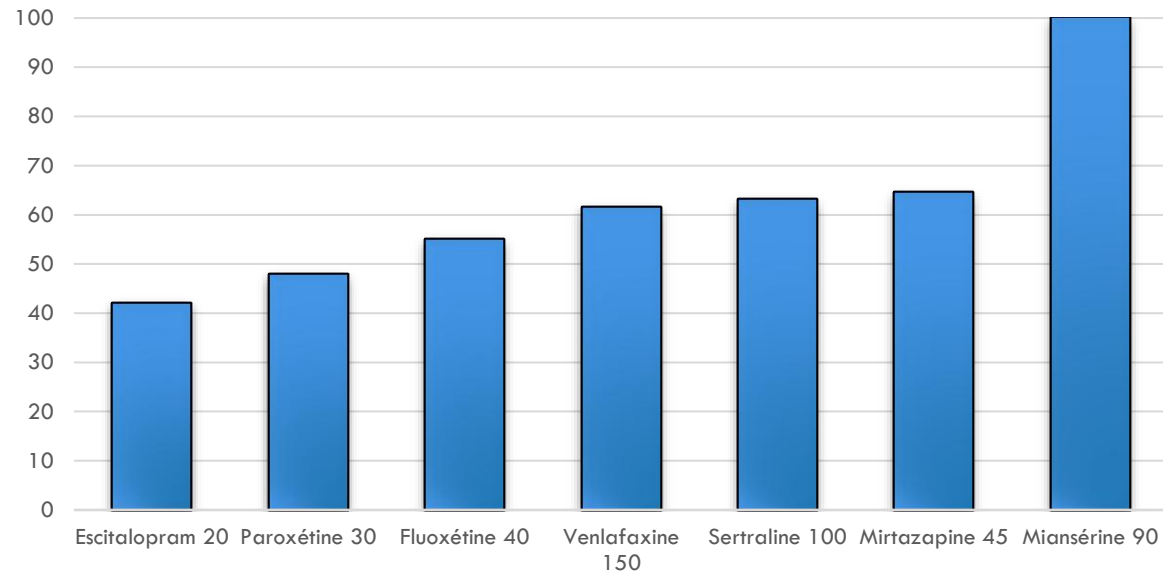
N06AX62

[bupropion and dextromethorphan](#)

List of abbreviations

Last updated: 2026-01-20

Figure 1 : Empreinte carbone par antidépresseur en doses équivalentes (mg)



Empreinte carbone relative sur une échelle de 0 à 100 (base 100 attribuée à la miansérine 90mg). Doses équivalentes basées sur Hayasaka et al., 2015.

Écarts supérieurs à un facteur 2 entre certaines molécules.

Vers une psychiatrie durable : l'éco-prescription en action

L'Encéphale 2026 ; Brunn M, Berna F, Bounoure F, Taillemite S, Fond G.



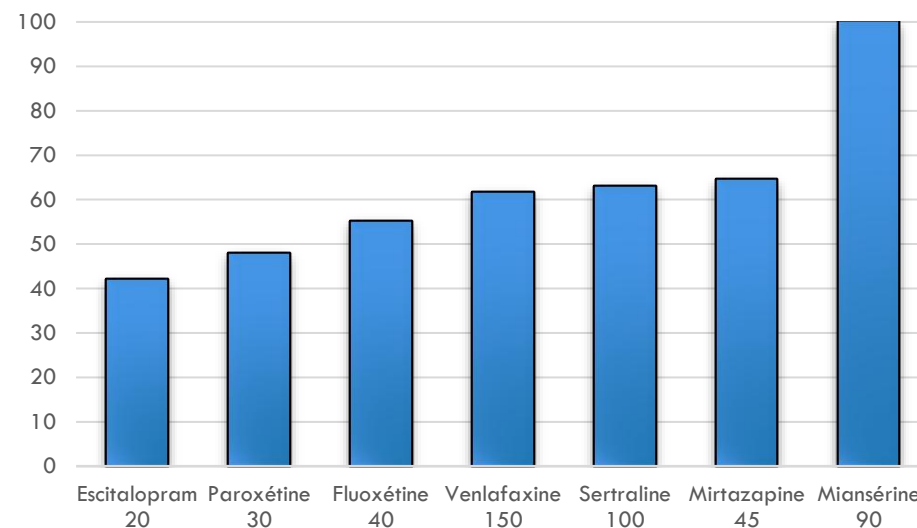
RÉSULTATS

À l'échelle nationale, le potentiel de réduction se chiffre en **dizaines de milliers de tonnes de CO₂ par an**

Les scénarios cliniques montrent la faisabilité de ces arbitrages en pratique courante :

Scénario A est la primo-prescription d'un antidépresseur pour un épisode de dépression caractérisée. Choisir l'escitalopram ou la paroxétine plutôt que la sertraline ou la venlafaxine pour cette indication réduirait l'empreinte carbone de 35 % (remplacement de sertraline par escitalopram).

Scénario B est la prescription d'un antidépresseur sédatif. Choisir la mirtazapine plutôt que la miansérine pour cette indication réduirait l'empreinte carbone de 36 %.



FOCUS SCENARIO A : QUID DE L'ECG /QT

Scénario A est la primo-prescription d'un antidépresseur pour un épisode de dépression caractérisée. Choisir l'escitalopram ou la paroxétine plutôt que la sertraline ou la venlafaxine pour cette indication réduirait l'empreinte carbone de 35 %.

=> remplacement de sertraline par escitalopram

Il n'existe **pas d'obligation stricte de réaliser un ECG** chez tous les patients débutant un traitement par escitalopram, s'ils sont à faible risque et sans antécédents cardiaques.

Un ECG de base et une surveillance sont raisonnables chez les patients présentant des **facteurs de risque** d'allongement du QT ou d'arythmie, par exemple :

- âge avancé,
- cardiopathie connue,
- prise d'autres médicaments allongeant le QT,
- troubles électrolytiques.



NEUROLEPTIQUES : UN PREMIER DÉBAT, PAS UNE CONCLUSION

Comment intégrer le coût environnemental des antipsychotiques dans la décision clinique ?

La réponse n'est pas stabilisée.

Le débat porte moins sur "continuer ou arrêter" que sur : chez qui, quand, et comment réduire ?

Point de vigilance

Certaines données mobilisées pour défendre la poursuite du traitement reposent sur des études de réduction/arrêt trop rapides, qui majorent probablement les rechutes et les hospitalisations.

Il ne faut donc pas confondre arrêt brutal et tapering lent, planifié, centré patient.

Une conclusion du type "la poursuite est moins polluante que l'arrêt" est prématurée si l'on compare surtout à de mauvais protocoles de sevrage.



European Neuropsychopharmacology

Volume 95, June 2025, Page 6



Letter to the editor: Premature conclusions on antipsychotic continuation in environmentally conscious psychopharmacotherapy

Matthias Brunn ^a , Fabrice Berna ^{b c d}



DE LA MOLÉCULE AU PARCOURS : CE QUE PEUT ÊTRE UNE PSYCHIATRIE DURABLE

Niveau 1 — La molécule

Des écarts importants existent entre psychotropes à efficacité comparable : l'éco-prescription a déjà une portée pratique.

Niveau 2 — Le parcours

L'impact environnemental dépend aussi de la durée du traitement, des rechutes, des hospitalisations, des consultations et des transports.

Niveau 3 — Le système

Ce qui est "plus vert" dépend souvent de l'organisation des soins : proximité, télésuivi raisonné, infrastructures, prévention des hospitalisations.

Niveau 4 — La méthode

Nous avons encore besoin de meilleures données, notamment pour les neuroleptiques, le tapering, les comparaisons médicamenteux/non médicamenteux, et l'intégration environnementale dans l'HTA.



Merci !

matthias.brunn@sciencespo.fr



BON RETOUR À TOUTES ET TOUS 😊

ET

A L'ANNÉE PROCHAINE POUR LA PROCHAINE
PLÉNIÈRE !

