

Vers une pharmacie écoresponsable : identification de mesures d'amélioration et établissement d'un plan de mise en œuvre au sein d'une pharmacie hospitalière

Travail de diplôme pour la formation post-graduée de
spécialiste en pharmacie hospitalière



FPH
Spital | Hôpital

Candidate : Charline Pellaton
Formateur FPH : Dr Cédric Blatrie
Co-supervision : Laurie Bochatay
Pharmacien-chef : PD Dr Nicolas Widmer

Rennaz (Suisse), février 2025

REMERCIEMENTS

Je remercie du fond du cœur Laurie Bochatay, pharmacienne clinicienne et co-superviseuse de mon travail, pour son aide précieuse tout au long de la rédaction. Son regard critique, ses encouragements constants et son accompagnement tout au long de ce travail ont été d'une valeur inestimable.

Un immense merci au Dr Cédric Blatrie, pharmacien-chef adjoint et responsable de ma formation, pour sa disponibilité, sa relecture attentive et nos échanges enrichissants sur les enjeux environnementales. Son expertise et ses conseils m'ont permis d'élargir ma réflexion et d'approfondir mon approche.

Je tiens également à exprimer ma reconnaissance au Dr Nicolas Widmer, pharmacien-chef de la pharmacie, pour son appui tout au long de ma formation et pour ses conseils avisés qui ont éclairé ma démarche. Son expérience et sa vision ont été d'une grande aide dans l'orientation de ce travail.

Un grand merci à Yasmine Meystre, assistante en pharmacie, pour ses relectures attentives de mes traductions allemandes.

Je souhaite également remercier tous les membres de mes groupes de travail, qui ont su faire preuve de disponibilité, d'intérêt et d'engagement face aux enjeux environnementaux en pharmacie. Merci pour la richesse de nos échanges qui m'ont conforté de la nécessité de ce travail autour de cette problématique environnementale. Je suis certaine que les différentes mesures discutées ensembles constituent une base solide pour évoluer vers une pharmacie plus durable.

Ma gratitude va aussi à tou·te·s mes collègues de la pharmacie, pour leur patience, leur soutien, leur enthousiasme et leur accueil bienveillant de cette thématique. Leur ouverture et leur motivation ont été une véritable source d'inspiration.

Un merci tout particulier à mes collègues doctorants et FPH, qui ont partagé leurs compétences et astuces, qui ont su me remotiver aux moments opportuns. Leur bienveillance et leur solidarité ont été précieuses.

Enfin, je souhaite exprimer toute ma reconnaissance à Emmanuelle Schelsohn, collègue et amie, pour son investissement sans faille dans la relecture officieuse de mon travail. Sa patience et son soutien ont été un véritable moteur tout au long de ce parcours.

À toutes celles et ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail de diplôme, merci infiniment.

RESUME

Contexte : Le changement climatique affecte directement la santé humaine, tandis que le secteur de la santé génère 5 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Les médicaments, en particulier, contribuent à 25 % de cet impact et représentent 12 % des émissions d'un hôpital.

Objectif : L'objectif de ce travail est d'identifier des mesures écoresponsables applicables à une pharmacie hospitalière en deux étapes : (1) réaliser un état des lieux des mesures existantes à l'aide d'une revue de littérature et une enquête nationale, puis (2) élaborer un plan de mise en œuvre adapté à notre pharmacie.

Méthode : (1) Une revue de littérature a été effectuée à l'aide des bases de données PubMed et Embase, sur la période de 2010 à 2024 puis complétée par une recherche manuelle. En parallèle, une enquête nationale électronique a été menée auprès des pharmaciens hospitaliers suisses. (2) Un plan de mise en œuvre de mesures d'amélioration adaptées à notre pharmacie hospitalière et structuré par processus a été élaboré en s'inspirant du modèle de l'Organisation des normes en santé (HSO). Cette méthodologie comprenait notamment l'identification des besoins spécifiques, une étude préliminaire (analyse des risques, opportunités, faisabilité et impact environnemental), des entretiens de groupe, puis une validation par les responsables de processus et la Direction.

Résultats : (1) La **recherche de littérature** a inclus 58 articles (25 issus des bases PubMed et/ou Embase, 33 de la recherche manuelle). 75 % ont été publiés ces 3 dernières années. Toutes les étapes du circuit du médicament sont concernées ; la gestion des déchets étant la plus représentée (76 %), suivi de la prescription (69 %). 6 études ont quantifié leur impact dont 2 avec une analyse de cycle de vie (ACV). L'**enquête nationale** a obtenu 37 réponses (taux de participation 55 %). Parmi les pharmacies interrogées, 30 % disposent d'une politique environnementale, 8 % ont ou prévoient un bilan carbone, et 20 % communiquent sur leurs actions, mais aucune ne fournit d'informations aux patients. Au niveau du circuit du médicament, 92 % des pharmacies effectuent un tri des déchets, mais plus de 90 % ne trient pas les blisters. 46 % intègrent des critères écologiques dans leurs achats (96 % disent privilégier la production locale), 68 % appliquent des pratiques écoresponsables dans la gestion de leurs stocks (65 % revalorisent les retours de médicaments non utilisés) et 35 % ont adopté des mesures écologiques pour le transport. Les principales barrières à la transition écologique identifiées par 16 pharmacies sont le manque de personnel et de temps (63 %), la crainte d'une baisse de qualité (19 %), l'absence de politique institutionnelle (19 %), les coûts économiques (13 %), les contraintes légales (13 %) et le manque de compétences (13 %). (2) Les **plans de mise en œuvre** regroupent 149 mesures, principalement dans les processus opérationnels (89 %) : prestations cliniques (29 %), fabrication (27 %), distribution (26 %), achats (13 %) et gestion de stock (11 %). Seulement 36 % des mesures ont été identifiées comme étant quantifiables au niveau de son impact carbone. En termes de faisabilité, 36 % ont été évaluées comme facilement faisables, 32 % moyennement, 20 % difficilement et 11 % non-faisable (ou très difficilement) ; 45 % demandent des ressources humaines supplémentaires et 52 % induisent des changements de pratique importants. Au final, 91 % des mesures d'amélioration proposées ont été approuvées.

Discussion / Conclusion : La prise de conscience de l'impact environnemental au sein des pharmacies hospitalières est une démarche récente en pleine expansion. Pour réduire cet impact, de nombreuses mesures peuvent être mises en œuvre à chaque étape du circuit du médicament. L'usage rationnel des médicaments est un axe majeur dans lequel les pharmaciens hospitaliers jouent un rôle crucial. Parallèlement, la formation des professionnels de santé et des patients constitue un pilier fondamental de cette démarche.



Les observations menées au cours de ce travail montrent que les mesures accompagnées de données quantitatives suscitent la plus forte adhésion et génèrent des propositions de changement plus rapides ; d'où l'importance de disposer de données fiables sur l'impact carbone et l'écotoxicité des médicaments. De plus, l'engagement des industries pharmaceutiques dans des pratiques écoresponsables, ainsi que la mise en place de politiques favorables et d'un cadre législatif solide pour soutenir cette transition sont primordiaux.

TABLE DES MATIERES

Tables des figures	vi
Tables des tableaux	viii
Abréviations / Acronymes	ix
Définitions	x
1. Introduction générale et objectifs	1
1.1. Contexte	1
1.2. Impact du système de santé sur l'environnement.....	1
1.2.1. Ecotoxicité	3
1.3. Impact de l'environnement sur la santé.....	4
1.4. Au niveau politique	5
1.5. Objectifs et périmètre.....	6
2. État des lieux de mesures éco-responsables	7
2.1. Introduction et objectifs.....	7
2.2. Méthode.....	7
2.2.1. Recherche de littérature	7
2.2.2. Enquête auprès des pharmacies hospitalières de Suisse	8
2.2.3. Mesures d'amélioration sélectionnées et classification par étape du circuit du médicament.....	8
2.3. Résultats	9
2.3.1. Recherche de littérature	9
2.3.2. Enquête auprès des pharmacies hospitalières de Suisse	10
2.3.3. Mesures d'amélioration sélectionnées et classification par étape du circuit du médicament.....	13
2.4. Discussion	14
2.4.1. Recherche de littérature	14
2.4.2. Enquête auprès des pharmacies hospitalières de Suisse	16
2.4.3. Mesures d'amélioration sélectionnées et classification par étape du circuit du médicament.....	17
2.4.4. Discussion spécifique par étape du circuit du médicament	18
2.5. Conclusion	23
3. Outil pratique : Évaluation et plan de mise en œuvre au sein de la Pharmacie des Hôpitaux de l'Est Lémanique	24
3.1. Introduction et objectifs.....	24
3.2. Méthode	25
3.2.1. Détermination des besoins	25
3.2.2. Identification des expert·e·s métier	26
3.2.3. Étude préliminaire.....	26
3.2.4. Entretiens de groupe	27
3.2.5. Validation	28
3.2.6. Approbation	28
3.2.7. Publication	28
3.3. Résultats	28
3.3.1. Détermination des besoins	28
3.3.2. Identification des expert·e·s métier	28
3.3.3. Étude préliminaire.....	29
3.3.4. Entretiens de groupe	29
3.3.5. Validation	30
3.3.6. Approbation	31
3.3.7. Publication	32
3.3.8. Résultats des mesures des plans d'action approuvés.....	32
3.4. Discussion	36
3.5. Conclusion	48
4. Conclusion générale et perspectives	49



5. Disclaimer	51
6. Bibliographie	51
7. Annexes	57

TABLES DES FIGURES







Figure 1 : Emissions du secteur de la santé (éqCO ₂ moyen/habitant) par pays (24) (reste du monde : inconnu)	1
Figure 2 : Parts des émissions de gaz à effet de serre d'un hôpital moyen en Suisse (25)	3
Figure 3 : Conséquences du changement climatique sur la santé humaine (51)	4
Figure 4 : Circuit du médicament au sein de la PHEL	8
Figure 5 : Processus de recherche de littérature (inspiré des diagrammes de flux PRISMA (68))	9
Figure 6 : Répartition des publications issues de la recherche de littérature en fonction des années (n=58)	9
Figure 7 : Nombre d'articles ayant traité des différentes étapes du circuit du médicament, avec spécification de la proportion des articles totaux [%] ( : PubMed /  : Embase sans les doublons PubMed /  : Recherche manuelle) (n=58)	10
Figure 8 : Proportion de pharmacies hospitalières suivant des indicateurs de performance environnementale (n=37), selon une sélection d'indicateurs de l'OCDE	11
Figure 9 : Proportion de tri des déchets au sein des pharmacies hospitalières (n =37) (MNU : médicament non-utilisé, CMR : médicament cancérigène-mutagène-reprotoxique). L'échelle de l'axe allant de 0 % au centre du graphique à 100 % à l'extérieur, chaque ligne grise représentant 20 %	12
Figure 10 : Proportion des pharmacies appliquant des méthodes de gestion de stock réduisant l'impact environnemental (n=37)	13
Figure 11 : Mesures identifiées à l'aide de la recherche de littérature et de l'enquête nationale selon les étapes du circuit du médicament, avec proportion des mesures totales [%] ( : Enquête /  : Littérature /  : Enquête & Littérature) (n=91)	13
Figure 12 : Proportion des sources de littérature liées aux mesures. Une mesure peut avoir plusieurs sources de littératures.	14
Figure 13 : Impact carbone, déterminée par des ACV, pour 1 g de paracétamol selon les formes galéniques (113)	21
Figure 14 : Processus d'élaboration du plan de mise en œuvre (adapté de l'HSO (118))	25
Figure 15 : Exemple d'application du score de faisabilité	27
Figure 16 : Acceptabilité des mesures proposées durant les entretiens de groupe (n=136), par source de la mesure.	29
Figure 17 : Evolution de l'évaluation de la faisabilité des mesures, entre l'évaluation faite par l'investigatrice et la validation durant les entretiens de groupe (n=136)	29
Figure 18 : Répartition de l'acceptation des mesures lors de la validation par les responsables de processus (n=149). Une mesure peut être attribuée à plusieurs processus.	31
Figure 19 : Type de modifications demandées lors de la validation par les responsables de processus. Une mesure peut avoir plusieurs types de modifications.	31
Figure 20 : Proportion des mesures par processus (n=149). Certaines mesures peuvent appartenir à plusieurs processus.	32
Figure 21 : Proportion des mesures quantifiables, en fonction des processus (à gauche) et des scopes (à droite) (n=149)	33
Figure 22 : Proportion des scores de faisabilité des mesures identifiées, par processus et en moyenne (n=149)	33
Figure 23 : Proportion de l'impact de la faisabilité, détaillé selon les 3 niveaux (ressources matérielles, ressources humaines, changements de pratique) et selon les processus (n=149)	34
Figure 24 : Proportion de l'implémentation des mesures, catégorisée par processus (n=149)	35
Figure 25 : Proportion des mesures selon le niveau d'applicabilité hiérarchique en fonction du processus (n=149). Une mesure peut être attribuée à plusieurs processus.	36
Figure 26 : Vue d'ensemble des scopes, tiré de (150). (CH ₄ : méthane, CO ₂ : dioxyde de carbone, HFC : hydrofluorocarbure, N ₂ O : protoxyde d'azote, PFC : perfluorocarbure, SF ₆ : hexafluorure de soufre)	58
Figure 27 : Empreinte énergétique des systèmes de santé en fonction de l'indice d'accès et de qualité des soins de santé (33). Les lignes représentent l'évolution pour les années 1995, 2000, 2005, 2010 et 2015. La taille des points sont proportionnels à la population du pays, en 2015. La ligne noire représente la régression avec des effets fixes par pays. Pour le Canada, la Suisse, la Finlande, Malte, la Norvège, les Pays-Bas, la Slovénie, la Slovaquie, les États-Unis et Taïwan, les données ont été lissées sur 3 ans afin d'éviter les dents de scie qui ne reflétaient pas la dynamique réelle. RoW : rest of the world (reste du monde)	59
Figure 28 : Cartographie des processus de la Pharmacie des Hôpitaux de l'Est Lémanique (PHEL) (163)	92
Figure 29 : Proportion des mesures quantifiables et spécification du moyen de quantification, état après intégration mesures proposées par l'investigatrice aux entretiens de groupe (étape 3.2.3) (n=136)	101
Figure 30 : Proportion des mesures quantifiables et spécification du moyen de quantification, état après approbation des plans de mises en œuvre finaux (n=149)	101

Figure 31 : Proportion des scores de faisabilité des mesures identifiées, par processus et en moyenne, mesures proposées par l'investigatrice aux entretiens de groupe (étape 3.2.3) (n=136).....	102
Figure 32 : Proportion de l'impact de la faisabilité (impact financier, ressources humaines, changement de pratique) par processus et en moyenne, mesures proposées par l'investigatrice aux entretiens de groupe (étape 3.2.3) (n=136).....	102
Figure 33 : Proportion des scores de faisabilité des mesures identifiées, par processus et en moyenne, mesures établies au niveau des plans de mises en œuvre approuvés selon les différentes étapes (3.3.4 à 3.3.7) (n=149).....	102
Figure 34 : Proportion de l'impact de la faisabilité (impact financier, ressources humaines, changement de pratique) par processus et en moyenne, mesures établies au niveau des plans de mises en œuvre approuvés selon les différentes étapes (3.3.4 à 3.3.7) (n=149).....	103
Figure 35 : Evolution des mesures approuvées en fonction des étapes de l'étude, par processus. Une mesure peut être appliquée à plusieurs processus.....	104
Figure 36 : Proportion des mesures quantifiables, en fonction des processus (à gauche) et des scopes (à droite), mesures proposées par l'investigatrice aux entretiens de groupe (étape 3.2.3) (n=136).....	104
Figure 37 : Proportion des mesures quantifiables, en fonction des processus (à gauche) et des scopes (à droite), mesures établies au niveau des plans de mises en œuvre approuvés selon les différentes étapes (3.3.4 à 3.3.7) (n=149).....	104
Figure 38 : Proportion des mesures selon le niveau d'applicabilité hiérarchique en fonction du processus et de manière générale (TOTAL), mesures proposées par l'investigatrice aux entretiens de groupe (étape 3.2.3) (n=136).	105
Figure 39 : Proportion des mesures selon le niveau d'applicabilité hiérarchique en fonction du processus et de manière générale (TOTAL), mesures établies au niveau des plans de mises en œuvre approuvés selon les différentes étapes (3.3.4 à 3.3.7) (n=149).....	105
Figure 40 : Distribution des principes actifs en g eqCO_2 par dose par catégorie thérapeutique pour tous les produits du formulaire MCF (129). Chaque ligne représente un produit unique, coloré par son indice MCF (MCF Rating). L'empreinte carbone médiane par dose de la catégorie est indiquée par un astérisque. Les catégories sont classées par empreinte médiane (élevée à faible).....	168
Figure 41 : Représentation graphique des moyens mis en œuvre pour réduire l'impact carbone en fonction des coûts (axe Y), les émissions de gaz à effet de serre (couleur de la pêche) et du délai de retour sur investissement (taille de la pêche) (124).....	169

TABLES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critères d'inclusion et d'exclusion de la recherche bibliographique dans les bases de données	8
Tableau 2 : Détails des modalités d'attribution des points des trois critères du score de faisabilité.....	27
Tableau 3 : Composition des groupes de travail	28
Tableau 4 : Objectifs annuels 2025 de la PHEL ayant trait à la durabilité environnementale	31
Tableau 5 : Synthèse et proportion des risques et opportunités potentiels des 149 mesures.....	34
Tableau 6 : Exemples d'impact et d'effet sur certains organismes aquatiques de la présence de résidus pharmaceutiques, adapté de l'OCDE (48).....	60
Tableau 7 : Termes de recherches utilisés	61
Tableau 8 : Concepts utilisés pour créer les équations de recherche.....	61
Tableau 9 : Équations de recherche utilisées dans les bases de données PubMed et EmBase	62

ABRÉVIATIONS / ACRONYMES

ACV	: Analyse du cycle de vie ou Life Cycle Analysis (LCA)
AEE	: Agence européenne pour l'environnement
AMM	: Autorisation de mise sur le marché
APUS	: Assistant·e en pharmacie d'unité de soins
ASSM	: Association Suisse des Sciences médicales
BPF	: Bonnes pratiques de fabrication
CAIB	: Centrale d'achats et d'ingénierie biomédicale
CIVAS	: Centralized Intravenous Additive Service (médicaments conditionnés en seringues prêtes-à-l'emploi)
CMR	: Cancérigène, mutagène, reprotoxique
ComMed	: Commission des médicaments
COV	: Composé organique volatil
EBM	: Evidence-Based Medicine, Médecine fondée sur les faits
éqCO₂	: Équivalent en dioxyde de carbone
ERE	: évaluation des risques environnementaux
FE	: Facteur d'émissions
FEFO	: First expired, first out
FIP	: Fédération internationale pharmaceutique
GES	: Gaz à effet de serre
GIEC	: Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GSASA	: Association suisse des pharmaciens de l'administration et des hôpitaux
HRC	: Hôpital Riviera-Chablais
HSO	: Health Standards Organization - Organisation de normes en santé, Canada
KEIS	: Association pour l'élimination des matières plastiques à l'hôpital (en allemand : Verei Kunststoff Entsorgung im Spital)
LCA	: Life Cycle Analysis ou Analyse du cycle de vie (ACV)
NHS	: National Health Service, Royaume-Uni
OCDE	: Organisation de coopération et de développement économiques
ODD	: Objectif de développement durable
OEaux	: Ordonnance suisse sur la protection des eaux
OFEV	: Office fédéral de l'environnement, Suisse
OFSP	: Office fédéral de la santé publique, Suisse
ONG	: Organisation non-gouvernementale
PBT	: Persistant, bioaccumulable, toxique
PCTFE	: Polychlorotrifluoroéthylène
PHRC	: Planetary Health Report Card
PRG	: Potentiel /Pouvoir de réchauffement global
PVC	: Polychlorure de vinyle
PVDC	: Polychlorure de vinylidène
RSE	: Responsabilité sociale des entreprises
SADP	: système d'aide à la décision pharmaceutique
SDD	: Stratégie pour le développement durable
STEP	: Station d'épuration des eaux usées
UE	: Union Européenne
UICN	: Union internationale pour la conservation de la nature
UNESCO	: Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture

DÉFINITIONS

Les définitions présentées dans cette section sont directement reprises des sources citées, avec, pour certaines de légères modifications apportées pour en améliorer la clarté et la compréhension.

Aires protégées (1) : Territoires qui bénéficient d'un statut de conservation et qui font l'objet d'une protection spéciale de la part des autorités gouvernementales. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) distingue 5 catégories d'aires protégées permettant d'appliquer différents niveaux de protection : les réserves naturelles intégrales, les parcs, les monuments nationaux, les réserves à but spécialisé et les zones de paysages protégés. À ces catégories s'ajoutent les réserves d'animaux et les sites du patrimoine mondial de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO).

Analyse du cycle de vie (ACV) ou, en anglais, Life Cycle Analysis (LCA) (2) : Méthode d'analyse régie par l'Organisation internationale de normalisation (ISO), normes ISO 14'040 et 14'044, qui permet d'évaluer la performance environnementale d'un produit ou d'une activité sur l'ensemble de son cycle de vie. Cette approche globale tient compte de l'extraction et du traitement des matières premières, des processus de fabrication, du transport, de la distribution, de l'utilisation et de la gestion du produit en fin de vie.

Anthropique (3) : Relatif à l'activité humaine. Qualifie tout élément provoqué directement ou indirectement par l'action de l'homme : érosion des sols, pollution par les pesticides des sols, relief des digues, etc.

Développement durable (définition du Conseil fédéral) (4) : « Un développement durable rend possible la satisfaction des besoins essentiels de toutes les personnes et assure une bonne qualité de vie partout dans le monde, aujourd'hui et à l'avenir. Il prend en considération les trois dimensions – responsabilité écologique, solidarité sociale et efficacité économique – de manière équivalente, équilibrée et intégrée, tout en tenant compte des limites de capacité des écosystèmes mondiaux. »

Durabilité (5) : concept scientifique étudié au sein du champ de recherche des « études de la durabilité », défini comme suit : « Le terme durabilité désigne un fonctionnement des sociétés humaines, notamment dans leur relation à l'environnement naturel, qui assure leur stabilité à long terme et rend possible l'épanouissement humain au travers des générations. » L'étude de la durabilité s'intéresse à la mise en relation des savoirs interdisciplinaires – environnementaux, sociaux, éthiques, économiques ou techniques – qui permettent d'atteindre ce but. Cette notion et les enjeux qu'elle recèle étant éminemment complexes, il existe un grand nombre d'approches et de théories différentes (le développement durable n'étant que l'une d'entre elles) quant à la manière d'y parvenir. Il convient également de souligner que le terme durabilité est souvent confondu avec le programme politique du développement durable.

Écotoxicité (6) : Une écotoxicité identifie la toxicité d'une substance pour le milieu vivant, incluant les effets anthropogéniques; la toxicité peut être locale ou limitée à un écosystème. En écotoxicologie, le potentiel d'écotoxicité se calcule au niveau de la qualité des écosystèmes pour être ensuite transposé et rapporté au kg de substance équivalente.

Écotoxicologie (7) : Science qui traite de l'impact possible des produits chimiques sur l'environnement. Elle s'intéresse particulièrement aux produits dangereux comme les toxines, avec des conséquences anthropogéniques. Elle est une division de la toxicologie, au niveau de l'écologie.

Empreinte carbone (8) : l'empreinte carbone d'un territoire, d'une population ou d'une activité représente la quantité de gaz à effets de serre (GES), exprimée en tonnes équivalent CO₂ (éqCO₂) émise pour satisfaire sa consommation. Elle inclut les émissions directement produites sur le territoire ou

lieu de l'activité, ainsi que les émissions extérieures, mais induites par ce territoire ou cette activité, tout en excluant les émissions de produits finalement exportées et consommées dans d'autres pays.

Équivalent en dioxyde carbone (éqCO₂) (9) : Quantité d'émissions de dioxyde de carbone (CO₂) nécessaire pour produire le même effet climatique qu'une quantité donnée d'un autre gaz à effet de serre (GES). Par exemple, 25 tonnes d'éqCO₂, correspond à 1 tonne de méthane.

Pour un mélange de GES, elle est obtenue en additionnant les émissions d'équivalent CO₂ de chaque gaz. Les émissions d'équivalent CO₂ sont couramment utilisées pour comparer les émissions de différents GES, mais il ne faut pas en déduire que ces émissions ont un effet équivalent sur toutes les mesures clés du changement climatique (10).

Gaz à effet de serre (GES) (11) : Gaz d'origine naturelle ou anthropique absorbant et réémettant une partie des rayons solaires (rayonnement infrarouge), phénomènes à l'origine de l'effet de serre.

Les GES liés aux activités humaines, suivis dans le cadre du protocole de Kyoto de 1997, sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux ou protoxyde d'azote (N₂O) et des gaz fluorés [hydrofluorocarbure (HFC), perfluorocarbure (PFC), hexafluorure de soufre (SF₆) et le trifluorure d'azote (NF₃)]. Les émissions de ces gaz sont pondérées par leurs potentiels de réchauffement global (PRG) et exprimées en éqCO₂ pour donner un total d'émissions.

Impact environnemental (12) : Ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (négatives ou positives) engendrées par un projet, un processus, un procédé, un ou des organismes et un ou des produits, de sa conception à sa « fin de vie ».

Limites planétaires (5) : Limites en matière de perturbation du système Terre à l'intérieur desquelles l'humanité peut se développer et prospérer de manière sûre pour les générations à venir. Ce cadre d'analyse décrit neuf processus fondamentaux pour la stabilité et la résilience du système Terre, dont huit sont associés à une limite quantitative en matière de modification par les activités humaines. La transgression d'une ou plusieurs de ces limites implique des risques de changements environnementaux abrupts et irréversibles aux échelles continentale et globale. Les neuf limites planétaires sont : le changement climatique, l'intégrité de la biosphère, la transformation des milieux terrestres, la consommation d'eau douce, la perturbation des flux biogéochimiques (phosphore et azote), l'acidification des océans, l'accumulation d'aérosols dans l'atmosphère, la destruction de l'ozone stratosphérique et l'introduction de nouvelles entités (molécules chimiques, polluants, etc.) dans l'environnement.

One Health – Une seule santé (5) : Le concept *One Health* souligne la nécessité de traiter conjointement des questions de santé humaine, de santé animale et de santé écologique de l'environnement naturel. Il s'agit d'une approche « intégrée et unificatrice qui vise à équilibrer et à optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes. Elle reconnaît que la santé des humains, des animaux domestiques et sauvages, des plantes et de l'environnement au sens large (y compris les écosystèmes) est étroitement liée et interdépendante ». Fondée sur le constat du passage de nombreux pathogènes entre la faune sauvage, les animaux domestiques et les humains (par exemple, grippe aviaire, Ebola, etc.), cette approche vise à mieux comprendre et à prévenir l'émergence et la diffusion de nouvelles maladies infectieuses, principalement zoonotiques, par une collaboration rapprochée entre médecine humaine, médecine vétérinaire et écologie scientifique.

Politique environnementale (13) : intentions et orientation d'un organisme en matière de performance environnementale telles qu'elles sont officiellement formulées par sa direction.

Potentiel/Pouvoir de réchauffement global (PRG) (14) : indicateur qui vise à regrouper sous une seule valeur l'effet additionné de toutes les substances contribuant à l'accroissement de l'effet de serre. Conventionnellement, on se limite pour l'instant aux gaz à effet de serre (GES) directs, c'est à dire aux six gaz (CO₂, CH₄, N₂O, CFC, HFC, SF₆) pris en compte dans le protocole de Kyoto de 1997.

Cet indicateur est exprimé en « équivalent CO₂ » du fait que, par définition, l'effet de serre attribué au CO₂ est fixé à 1 et celui des autres substances relativement au CO₂.

Responsabilité sociale des entreprises (RSE) (15) : concept qui désigne l'intégration volontaire, par les entreprises, de préoccupations sociales et environnementales à leurs activités commerciales et leurs relations avec leurs parties prenantes.

1. INTRODUCTION GÉNÉRALE ET OBJECTIFS

« Si vous pensez que vous êtes trop petit pour changer quoi que ce soit, essayez donc de dormir avec un moustique. », Dalaï Lama

1.1. Contexte

La lutte contre le changement climatique constitue l'un des défis majeurs du 21^e siècle (16). Alors que l'Accord de Paris de 2015 vise à limiter le réchauffement climatique à 2 °C d'ici 2100, par rapport à l'ère préindustrielle, les derniers rapports révèlent déjà une hausse de 1.45°C (17). Le sixième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), conforté par une déclaration des Nations Unies, insiste sur l'urgence d'agir : réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de près de 43 % d'ici à 2030 est essentiel (10, 18).

Face à ces défis de taille, les gouvernements s'activent et définissent notamment des cadres stratégiques centraux. L'Union Européenne (UE), à travers l'*European Climate Law*, s'est engagée à atteindre la neutralité climatique d'ici 2050, avec un objectif intermédiaire de réduction des émissions de 55 % d'ici à 2030 (19). En Suisse, la stratégie pour le développement durable (SDD) fondée sur la Constitution fédérale et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), s'aligne sur l'Agenda 2030 pour le développement durable des Nations Unies, qui établit un cadre global avec 17 objectifs de développement durable (ODD), visant à éradiquer la pauvreté, protéger la planète et garantir la prospérité pour tous d'ici 2030 (20, 21).

1.2. Impact du système de santé sur l'environnement

L'impact environnemental du système de santé à l'échelle mondiale représente environ 5 % des émissions mondiales de GES, exprimés en équivalent CO₂ (éqCO₂) (22, 23). Si l'ensemble des systèmes de santé mondiaux était considéré comme étant un seul pays, son impact environnemental serait si conséquent qu'il se classerait au cinquième rang des plus importants émetteurs de GES mondiaux (24). En Suisse, le secteur de la Santé contribue à 5-8 % des émissions de GES nationales (23-26) avec une empreinte carbone moyenne par habitant comprise entre 0.73-1.0 tonne éqCO₂/an, la plaçant parmi les quatre plus gros émetteurs (Figure 1) (23, 24). À titre de comparaison, le système de santé français représente environ 8 % des émissions nationales, avec une empreinte moyenne par habitant entre 0.44-0.73 tonne éqCO₂/an (24, 27), tandis que la moyenne mondiale s'élève à 0.28 tonne éqCO₂/habitant/an (24).

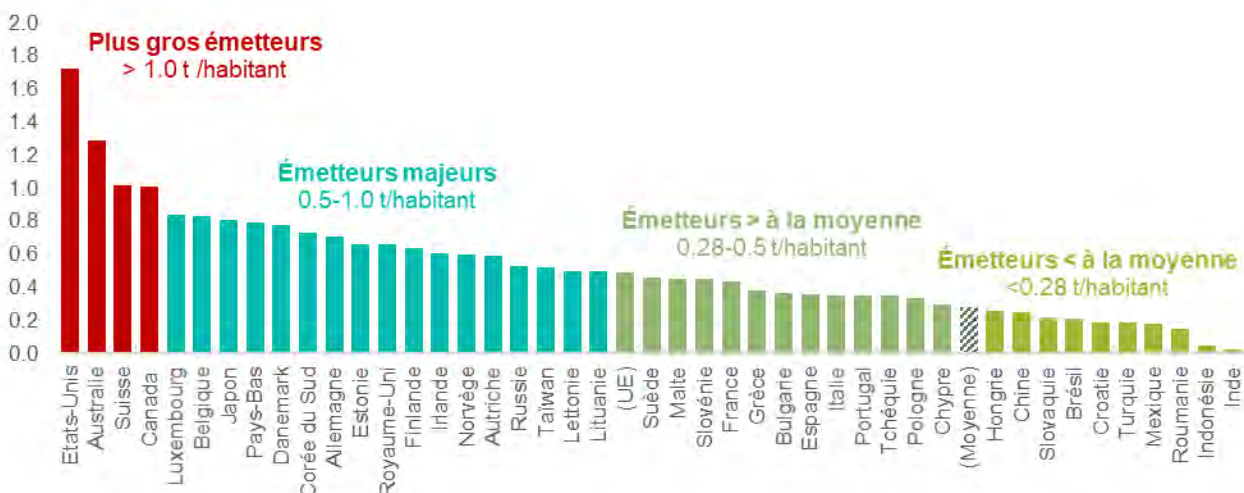


Figure 1 : Emissions du secteur de la santé (éqCO₂ moyen/habitant) par pays (24) (reste du monde : inconnu)

Les estimations d'empreintes carbone des services de santé reposent principalement sur une méthodologie d'analyse financière appelée « analyse entrées-sorties étendues à l'environnement » qui évalue les flux financiers entre les secteurs économiques et les traduit en impacts environnementaux (28). Ces estimations varient selon les méthodologies, les périmètres d'analyse et les objectifs visés par chaque étude, créant des disparités visibles notamment entre rapports internationaux et analyses nationales. Les rapports internationaux tendent à s'appuyer sur des estimations globales, basées sur des moyennes internationales, incluant souvent des émissions indirectes liées aux chaînes d'approvisionnement et aux importations. Ils visent généralement une sensibilisation globale aux enjeux climatiques. Alors que les analyses nationales privilégient des données locales et se concentrent davantage sur les émissions directes, s'inscrivant dans une démarche de planification écologique à l'échelle du pays. Les rapports gouvernementaux sont généralement plus précis que ceux des associations générales car ils bénéficient d'un accès aux flux financiers plus détaillé.

Toutefois, il est possible de classer les émissions de GES de manière structurée, selon la norme *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*, mondialement reconnue (29). Cette norme permet aux entreprises de mesurer et gérer les émissions contribuant au réchauffement climatique en les stratifiant en trois catégories appelées *Scope* (pour plus de détails : Annexe 1, Figure 26). Au niveau du secteur de la Santé, les *Scopes* se définissent comme suit (24) :

- **Scope 1 (17 %)** : émissions directes des établissements de santé et véhicules ; incluant les émissions liées à l'utilisation de gaz anesthésiques et d'inhalateurs pressurisés ;
- **Scope 2 (12 %)** : émissions indirectes liées à la consommation et à l'achat d'énergie ; incluant l'énergie utilisée pour le stockage et la conservation des médicaments ;
- **Scope 3 (71 %)** : émissions indirectes, hors Scope 2, liées à la chaîne d'approvisionnement incluant la production, le transport, le traitement de biens et services (médicaments, équipements médicaux, produits agroalimentaires) ainsi qu'à la gestion des déchets.

Le Scope 3 prédomine largement au niveau du système de santé et plus directement au sein d'une pharmacie. Les médicaments génèrent des émissions de GES à chaque étape de leur cycle de vie : fabrication, approvisionnement, transport, conditionnement, utilisation, élimination et incinération (30). Entre 80 à 90 % des émissions seraient générées lors de la fabrication industrielle et des transports, étapes précédant leur utilisation à l'hôpital (31, 32). Néanmoins au sein d'une pharmacie hospitalière, des efforts et des optimisations peuvent être faits dans chacun de ces *Scopes*.

La relation entre impact environnemental d'un système de santé et qualité des soins n'est pas strictement linéaire (Annexe 2) ; la Suisse, reconnue pour la qualité de son système de santé, présente une empreinte énergétique importante, tandis que la Suède atteint une qualité des soins pratiquement similaire avec un impact environnemental 2 à 3 fois moindre. Cela démontre qu'une qualité élevée peut être compatible avec une réduction de l'impact environnemental (33).

Les hôpitaux sont des contributeurs importants des émissions de GES du système de santé. En Suisse, les émissions sont estimées à 33 % des émissions totales du système de santé. Ces valeurs sont comparables à la moyenne mondiale évaluée entre 28 et 33 % (22, 23, 28, 34, 35). Le projet helvétique national *GreenHospital* a établi un rapport en 2023, *Massnahmen für ein umweltfreundliches und effizientes Spital - Best Practices (Mesures pour un hôpital écologique et efficace - Best Practices)* (25), spécifiquement adapté aux milieux hospitaliers suisses avec ses contraintes et lois spécifiques et estime que 12 % des émissions de GES d'un hôpital serait à attribuer directement aux médicaments (Figure 2) (34) ; divers rapports internationaux estiment toutefois l'impact à plus de 25 % (22, 27, 36).



Figure 2 : Parts des émissions de gaz à effet de serre d'un hôpital moyen en Suisse (25)

1.2.1. Ecotoxicité

L'impact environnemental du système de santé ne se limite pas aux émissions de GES. La pollution pharmaceutique contribue à l'écotoxicité et à la pollution chimique, l'une des six limites planétaires déjà dépassées sur les neuf (30, 37). Les médicaments et leurs métabolites polluent l'environnement par diverses voies, la principale étant celle de l'excrétion humaine via les matières fécales, l'urine et la sueur. D'autres voies de pollution incluent l'élimination inappropriée des médicaments dans les toilettes, éviers et poubelles ménagères, mais également le transfert de produits topiques lors de bains et douches ou encore les effluents des industries pharmaceutiques (38).

A l'échelle européenne, la pollution provient en grande partie des ménages privés, toutefois environ 20 % des produits pharmaceutiques présents dans les eaux usées municipales proviennent d'établissements de santé tels que les hôpitaux (30). Les stations d'épuration des eaux usées (STEP) ne visent pas spécifiquement à éliminer les médicaments mais les matières organiques. En Suisse, depuis la révision de l'ordonnance suisse sur la protection des eaux (OEaux) de 2015, les STEP collectant d'importants volumes d'eaux usées et celles qui rejettent leurs effluents proches ou dans des sources d'eau potable doivent traiter les micropolluants, tels que certains médicaments (39). Un projet de modernisation des stations d'épuration, devant être achevé en 2040, permettra le traitement d'au minimum 70 % des eaux usées municipales afin d'éliminer les micropolluants, diminuant ainsi fortement la charge de médicaments rejetée dans l'environnement aquatique (40). Les zones les plus polluées concernent les pays où les revenus suffisent à soutenir une consommation importante de médicaments, mais restent insuffisants pour développer des infrastructures appropriées telles que les réseaux d'égouts et les stations d'épuration (41). La pollution pharmaceutique s'étend également aux milieux terrestres par l'épandage des boues d'épuration ; ces dernières étant parfois utilisées comme engrais agricole (42). En Suisse, cette pratique est interdite depuis 2006 (40).

Une étude de surveillance mondiale a révélé que 87 % des cours d'eau analysés dans 104 pays ont été contaminés par des principes actifs, 43 % présentaient des concentrations préoccupantes (30, 42). La présence de médicaments dans l'environnement peut avoir des effets imprévus et potentiellement néfastes sur une large gamme d'espèces, perturbant ainsi divers écosystèmes en équilibre (42). La base de données ECOdrug (43) fournit des informations sur la manière dont les cibles médicamenteuses sont préservées ou partagées entre différentes espèces. Toutefois, à ce jour, le risque écotoxicologique de 88 % des médicaments commercialisés reste inconnu (42). La bioaccu-

mulation de certains produits pharmaceutiques dans les organismes vivants constitue un aspect particulièrement préoccupant de l'écotoxicologie (42). Un exemple marquant est celui du diclofénac, un anti-inflammatoire utilisé notamment en médecine vétérinaire bovine. En se nourrissant des carcasses d'animaux traités au diclofénac, les vautours ont accumulé cette substance, entraînant des insuffisances rénales mortelles et causant leur déclin massif dans le sous-continent indien. Cette quasi-extinction a engendré une cascade de conséquences écologiques et sanitaires. En l'absence des vautours pour éliminer les carcasses animales, les chiens errants et les rats ont proliféré en s'en nourrissant. Cette surpopulation a favorisé des épidémies secondaires de rage dans les populations concernées. Par ailleurs, les agents pathogènes présents dans ces carcasses se sont infiltrés dans les eaux environnantes, contribuant à une hausse de 4 % de la mortalité humaine (44).

L'antibiorésistance, une problématique sanitaire mondiale causant 1.27 millions de décès en 2019 au niveau mondial (45), est un autre exemple d'écotoxicité. Les antibiotiques, partiellement excrétés sous forme inchangée par les humains et les animaux, contaminent l'environnement principalement via les rejets d'eaux usées urbaines et hospitalières, ainsi que par l'épandage de fumier et de boues d'élevage (31, 40). De plus, les microplastiques présents dans ces environnements jouent également un rôle significatif en servant de supports physiques aux bactéries et aux gènes de résistance, augmentant ainsi leur dissémination à l'échelle locale et globale (46).

Bien d'autres médicaments provoquent des perturbations de l'environnement, telles que féminisation et impact sur la reproduction de certains poissons (47, 48) (Annexe 3), allant jusqu'à impacter certaines étapes de la chaîne alimentaire qui en découle (30, 31). Dans ce contexte, l'évaluation des propriétés PBT (persistant, bioaccumulable, toxique) des principes actifs est important. Il s'agit d'examiner les caractéristiques intrinsèques de ces substances, pouvant être potentiellement nocives pour l'environnement indépendamment de leurs niveaux d'exposition. La base suédoise [JanusInfo](#) (49) les référence. Le label Vålvald a été mis en place en Suède pour identifier les produits pharmaceutiques, en vente libre, qui répondent à leurs critères de développement durable (30).

1.3. Impact de l'environnement sur la santé

Inversement, la dégradation de l'environnement affecte la santé, accroît la demande de soins et exerce une pression croissante sur un système de santé déjà fragilisé. Il est désormais scientifiquement établi que les changements climatiques ont des répercussions directes sur la santé globale : « *Climate change is the biggest global health threat of the 21st century* » (50). Comme l'exprime l'approche *One Health*, la santé des humains est étroitement liée et interdépendante de la santé des animaux, des plantes et de l'environnement au sens large (68) (Figure 3).

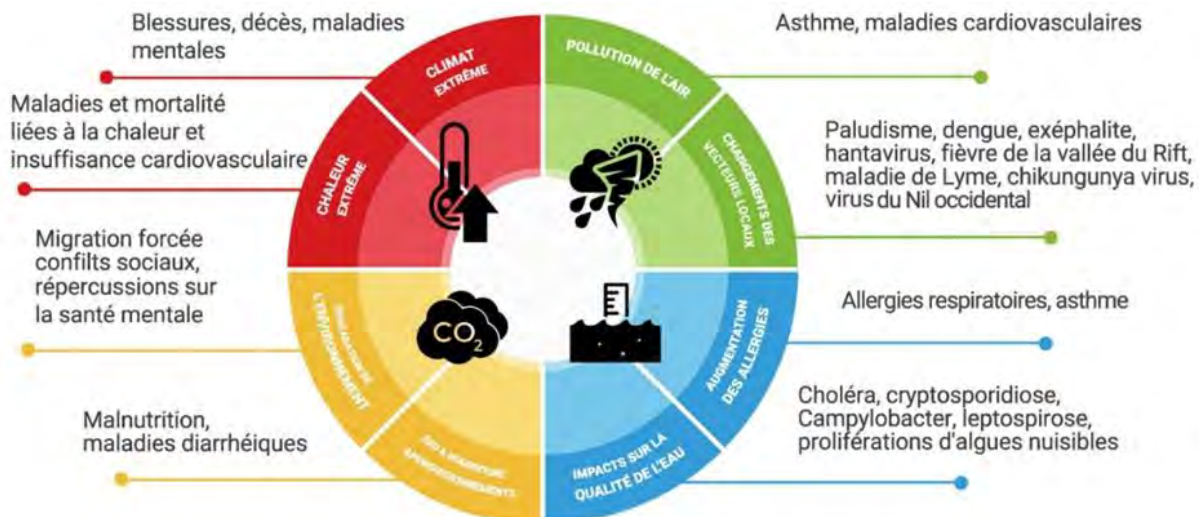


Figure 3 : Conséquences du changement climatique sur la santé humaine (51)

La hausse des températures, l'intensification des vagues de chaleur et les sécheresses accrues augmentent les risques de déshydratation, d'épuisement par la chaleur et de coups de chaleur potentiellement létaux. La mortalité liée à la chaleur chez les plus de 65 ans a connu une hausse de 167 % par rapport aux années 1990 (17, 24). Les sécheresses et températures élevées intensifient les incendies de forêt – 48 % des terres mondiales en 2023 – et favorisent les tempêtes de sable et de poussière, exposant 3.8 milliards de personnes à des niveaux dangereux de poussières entre 2018 et 2022. Ces phénomènes augmentent les risques de maladies respiratoires et cardiovasculaires.

De plus, les inondations, liées aux précipitations intenses, aggravent les risques de traumatismes physiques, de noyades, de propagations de maladies et de détresses psychologiques (17, 52). L'évolution des régimes de précipitations, la hausse des températures et les modifications des écosystèmes modifient également la dynamique de transmission des maladies infectieuses. La propagation de maladies telles que la dengue, le paludisme, le virus du Nil occidental et la vibriose s'étend à de nouvelles régions auparavant épargnées (17, 52).

La pollution de l'air est un facteur majeur de maladies respiratoires, cardiovasculaires, neurologiques et de complications de grossesse (53). Près de 9 millions de décès par an seraient associés à la pollution par les particules fines et plus de 1 million de décès à l'ozone troposphérique (54).

Le changement climatique aggrave considérablement l'insécurité alimentaire et la sous-nutrition à l'échelle mondiale : diminution des rendements agricoles, baisse de la productivité de la main-d'œuvre, détérioration de l'accès à l'eau potable et aux infrastructures sanitaires. La qualité nutritionnelle des cultures céréalières est également altérée, diminuant de manière significative leurs teneurs en protéines, micronutriments et vitamines B. Parallèlement, les écosystèmes marins sont gravement menacés par l'augmentation des températures des eaux côtières, la désoxygénation, l'acidification des océans et le dépérissement des récifs coralliens. L'année 2022 a vu 151 millions de personnes supplémentaires basculer dans l'insécurité alimentaire, principalement en raison de vagues de chaleur et de sécheresses intenses. En 2023, 733 millions de personnes étaient sous-alimentées, tandis que 2.83 milliards – soit plus d'un tiers de la population mondiale – ne pouvaient se permettre d'adopter un régime alimentaire sain (17, 52, 54).

Par ailleurs, ces perturbations engendrent des flux migratoires massifs de réfugiés climatiques exacerbant les inégalités et les défis sanitaires (24).

1.4. Au niveau politique

Face à ces divers impacts dévastateurs du changement climatique, des projets gouvernementaux émergent pour repenser le rôle des systèmes de santé. Le National Health Service (NHS), au Royaume-Uni, s'est démarqué en 2022 comme précurseur mondial dans le domaine de la santé en inscrivant, dans sa législation, son engagement dans une démarche de neutralité carbone (55). Dans le cadre de sa campagne *Greener NHS*, un plan stratégique a été établi, visant la neutralité carbone d'ici 2040 pour les émissions directement contrôlées par le NHS, avec un objectif intermédiaire de réduction de 80 % entre 2028 et 2032.

Au niveau européen, il n'existe actuellement pas de plan spécifique pour le secteur de la Santé mais la Commission européenne soutient plusieurs initiatives, notamment via l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) comme l'*European Green Deal* ou le *Green Health Project* (56). L'UE est également engagée dans un processus de révision du code relatif aux médicaments à usage humain (Procédure 2023/0132/COD). Cette révision comprend 57 amendements dont une grande partie s'oriente autour d'une approche écoresponsable (57). Actuellement en Europe, les firmes pharmaceutiques sont tenues de fournir une évaluation des risques environnementaux (ERE) pour toute nouvelle demande d'autorisation de mise sur le marché (AMM) de médicaments à usage humain (58).

Si cette nouvelle exigence illustre la volonté des autorités sanitaires à prendre en compte l'impact environnemental des médicaments en amont de leur utilisation, les résultats de l'ERE ne constituent pas, à ce jour, un motif de refus d'AMM (59).

La Suisse se coordonne avec les actions européennes en jouant un rôle actif en tant que membre de l'AEE et, bien qu'elle ne soit pas membre de l'UE, en participant aux « réunions informelles des ministres de l'environnement de l'UE » (60). Dans ce contexte, la feuille de route *Environnement et santé* a été élaborée (61) et s'aligne à la stratégie de politique sanitaire du Conseil fédéral, *Santé2030 : Améliorer la santé grâce à un meilleur environnement* (62). Ce document fournit un aperçu des principales mesures, projets et affaires du Conseil fédéral relevant de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP). Cette feuille de route aborde principalement l'impact de l'environnement sur la santé en se concentrant sur des enjeux tels que la qualité de l'air, la gestion des ressources naturelles et la prévention des maladies liées à l'environnement. Mais ne traite que très peu des impacts du système de santé sur l'environnement.

1.5. Objectifs et périmètre

Selon le programme de formation postgrade en pharmacie hospitalière (63), le·la pharmacien·ne hospitalier·ère doit « utiliser ses connaissances et compétences de spécialiste en pharmacie hospitalière pour garantir un traitement médicamenteux efficace, de haute qualité, orienté patient·e et économique, tant à l'hôpital que dans d'autres institutions de santé ». Et si la durabilité environnementale devenait également un critère essentiel dans le bon usage du médicament ? (64)

C'est dans cette perspective que s'inscrit ce travail, l'objectif général étant d'identifier et de proposer des mesures concrètes visant à réduire l'impact environnemental des activités de notre pharmacie hospitalière. Ce manuscrit est structuré en deux parties principales :

- **Chapitre 2 : État des lieux de mesures éco-responsables** : Ce chapitre vise à établir un inventaire initial des mesures écoresponsables potentiellement applicables aux différentes étapes du circuit du médicament d'une pharmacie hospitalière, la Pharmacie des Hôpitaux de l'Est Lémanique (PHEL), élaboré à partir de deux sources ; une revue approfondie de littérature et une enquête menée auprès des pharmacies hospitalières suisses.
- **Chapitre 3 – Outil pratique : Évaluation et plan de mise en œuvre au sein de la Pharmacie des Hôpitaux de l'Est Lémanique** : Ce chapitre a pour objectif d'établir un plan de mises en œuvre applicable à la PHEL afin d'initier et accompagner sa transition écologique, en traduisant l'inventaire des mesures identifiées au Chapitre 2, en les étayant par une analyse préliminaire et une prise en compte des avis des expert·e·s terrain lors d'entretiens de groupe.

Périmètre de ce travail

Seule la dimension environnementale de la durabilité a été prise en compte dans ce travail, excluant les dimensions sociales et économiques. Ce volet environnemental a été spécifiquement restreint au circuit du médicament de la PHEL. Les aspects généraux de fonctionnement d'une entreprise (déplacement du personnel, mobilier, locaux, etc.) n'ont pas été considérés, bien que cruciaux pour réduire l'empreinte environnementale globale d'une entreprise. Des recommandations existent déjà pour ces aspects non spécifiques à l'activité d'une pharmacie hospitalière (25, 65).

Les domaines du contrôle qualité et des études cliniques, ne relevant actuellement pas des activités de la PHEL, ont également été exclus de la recherche. De plus, en Suisse, les pharmacien·ne·s n'étant pas responsables des dispositifs médicaux, ce champ a été écarté, hormis au niveau de la Fabrication utilisant des dispositifs médicaux dans le cadre de ses activités. Les aspects liés à la pharmacie d'urgence et de catastrophe, souvent évoquées dans le contexte de la réponse aux risques inhérents au réchauffement climatique, ont également été exclus de cette étude.

2. ÉTAT DES LIEUX DE MESURES ÉCO-RESPONSABLES

2.1. Introduction et objectifs

La Fédération internationale pharmaceutique (FIP) s'est déjà penchée sur la problématique environnementale en 2015 dans son rapport *Green pharmacy practice: Taking responsibility for the environmental impact of medicines* (66). Selon ce rapport, les pharmaciens doivent assumer divers rôles-clés et prendre leurs responsabilités pour favoriser une pratique pharmaceutique plus durable : sensibilisation et formation des professionnels de santé, étudiant·e·s et des patient·e·s, gestion des déchets (réduction de la quantité, du tri et du recyclage), pratiques cliniques durables (optimisation des prescriptions : durée adéquate, intérêt thérapeutique, indication, etc.), collaboration interprofessionnelle, promotion de l'innovation (recherche sur des principes actifs écoresponsables), et participation à l'élaboration de réglementation au niveau politique.

Au Royaume-Uni, *la Royal Pharmaceutical Society*, pionnière dans le domaine et soutenue par la politique du NHS, a défini quatre axes de travail visant des pratiques plus durables : améliorer la prescription et l'utilisation des médicaments, s'attaquer au gaspillage de médicaments, prévenir les problèmes de santé et améliorer les infrastructures et méthodes de travail (31).

Diverses initiatives internationales sont également à relever. En 2024 au Canada, les pharmaciens se sont regroupés au sein d'une association nationale axée sur les enjeux environnementaux (67). En 2022, la Société espagnole de pharmacie hospitalière (SEFH) est devenue la première société scientifique à adhérer au Pacte mondial des Nations Unies, la plus grande initiative de développement durable au monde, regroupant près de 14'000 entreprises.

En Suisse, aucune recommandation spécifique à la pharmacie hospitalière n'existe. Par contre, l'Association Suisse des Sciences médicales (ASSM) a publié en 2022, la première feuille de route nationale *Pour des services de santé suisses durables dans les limites planétaires*. Ce document guide les acteur·rice·s de la santé, à tous les niveaux (politique, clinique, hospitalier, ambulatoire), dans l'élaboration d'actions concrètes et a identifié 3 leviers d'action prioritaires : réduire l'utilisation des services de soins, adapter les pratiques de soins et améliorer l'efficacité environnementale (35).

L'objectif de ce chapitre est d'établir un inventaire initial des mesures écoresponsables potentiellement applicables aux différentes étapes du circuit du médicament de la PHEL, élaboré à partir d'une revue de littérature et d'une enquête menée auprès des pharmacies hospitalières suisses.

2.2. Méthode

2.2.1. Recherche de littérature

La recherche de littérature a été réalisée dans les bases de données PubMed et Embase sur la période de janvier 2010 à octobre 2024, ciblant les publications rédigées en anglais, français et allemand. Les termes identifiés ont été associés en trois concepts permettant la construction d'équations de recherche (Annexe 4).

Les doublons d'articles identifiés ont été supprimés. Une première sélection basée sur les titres et résumés a retenu uniquement les publications liées à l'impact écologique, excluant par exemple les articles sur la déprescription sans mention explicite d'avantages environnementaux. Ensuite, une lecture approfondie selon les critères d'inclusion et d'exclusion (Tableau 1) a permis de retenir les publications spécifiques aux pharmaciens hospitaliers ou à la pharmacie hospitalière.

La recherche de littérature scientifique a été élargie par une recherche manuelle (littérature grise), ciblée notamment sur les rapports d'organisations, associations, y compris des abstracts des congrès EAHP ou autres données connues de l'investigatrice.

Tableau 1 : Critères d'inclusion et d'exclusion de la recherche bibliographique dans les bases de données

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
Articles décrivant explicitement des études sur la durabilité environnementale, impliquant des pharmaciens hospitaliers ou un service de pharmacie hospitalière.	Articles décrivant explicitement des études sur la durabilité environnementale, liée aux établissements de santé sans l'intervention des pharmaciens hospitaliers ou le service de pharmacie hospitalière.
Articles concernant directement les médicaments à usage humain.	Articles concernant uniquement les dispositifs médicaux (hors-périmètre de la pharmacie en Suisse).

2.2.2. Enquête auprès des pharmacies hospitalières de Suisse

Un questionnaire a été élaboré et diffusé aux pharmaciens-chefs des pharmacies hospitalières suisses affiliées à la GSASA, l'Association suisse des pharmaciens de l'administration et des hôpitaux. L'objectif était de collecter des données sur les pratiques actuelles en matière de durabilité environnementale au sein des pharmacies hospitalières suisses.

Le questionnaire a été rédigé dans les trois principales langues nationales (français, allemand et italien) et créé via la plateforme Google Forms. Le temps estimé pour y répondre était de 30 minutes. Il comportait principalement des questions à choix multiples, complétées par des questions ouvertes permettant de partager des informations sur des projets spécifiques déjà mis en place au sein de leur pharmacie. Le questionnaire comprenait 34 questions réparties en 9 sections (Annexe 5).

La diffusion du questionnaire a débuté en mars 2024 par e-mail, avec un délai initial de réponse de 3 semaines. À l'issue de cette période, une première relance générale a été effectuée accordant 2 semaines supplémentaires. Enfin, une relance ciblée a été adressée aux pharmaciens n'ayant pas encore répondu, leur offrant une semaine additionnelle pour y participer.

Une fois la période de collecte terminée, les données issues des trois versions linguistiques du questionnaire ont été compilées dans un fichier Excel unique. Une analyse thématique a été effectuée, permettant d'identifier les principaux thèmes et tendances émergents des réponses.

2.2.3. Mesures d'amélioration sélectionnées et classification par étape du circuit du médicament

Des mesures de durabilité environnementale ont été extraites des articles retenus suite à la recherche de la lecture et des résultats de l'enquête effectuée auprès des pharmacies hospitalières suisses. À chaque mesure fut attribuée une étape du circuit du médicament de la PHEL (Figure 4).

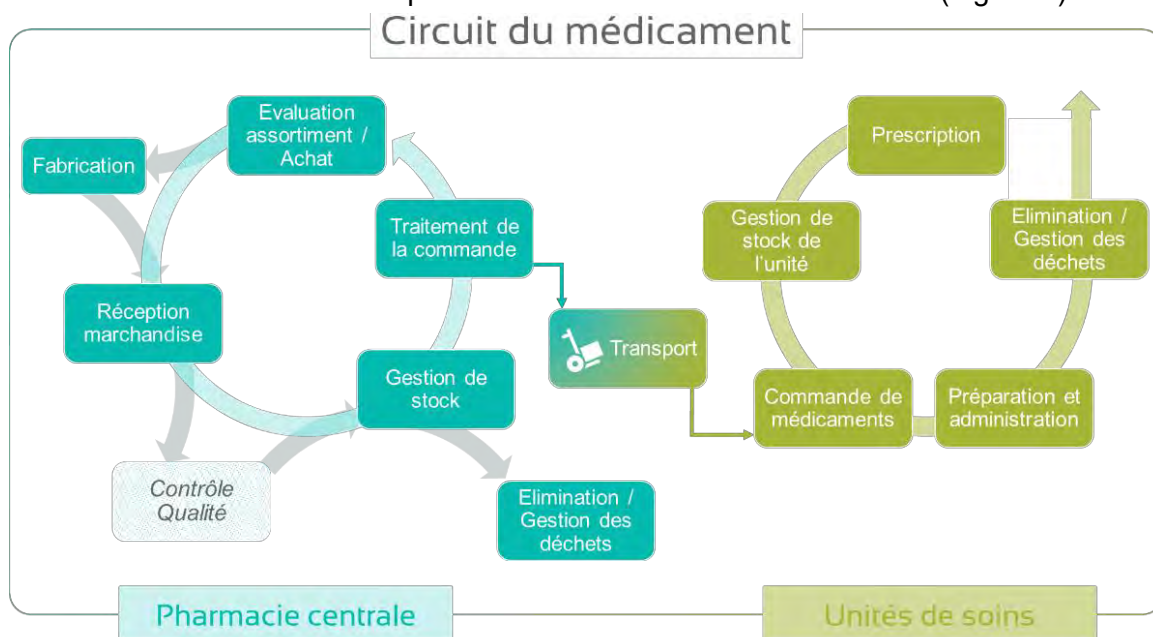


Figure 4 : Circuit du médicament au sein de la PHEL

2.3. Résultats

2.3.1. Recherche de littérature

La recherche initiale effectuée dans PubMed et Embase a permis d'identifier 1082 articles dont 261 doublons (Figure 5). 756 ont été exclus en raison de leur absence de lien avec l'impact environnemental. Parmi les 65 articles restants, 40 ont été écartés car ils étaient considérés hors-périmètre. 25 articles ont été retenus, 15 provenant de PubMed (dont 11 figurent aussi dans Embase) et 10 étant issus exclusivement de la recherche dans Embase. 33 nouveaux articles issus de la recherche manuelle ont été ajoutés, totalisant ainsi 58 articles éligibles pour la suite du travail. Les caractéristiques des articles inclus sont présentées dans l'Annexe 6.

33 publications (60 %) proviennent de la recherche manuelle, dont deux tiers concernent des guides pratiques et rapports d'associations professionnelles ou gouvernementales.

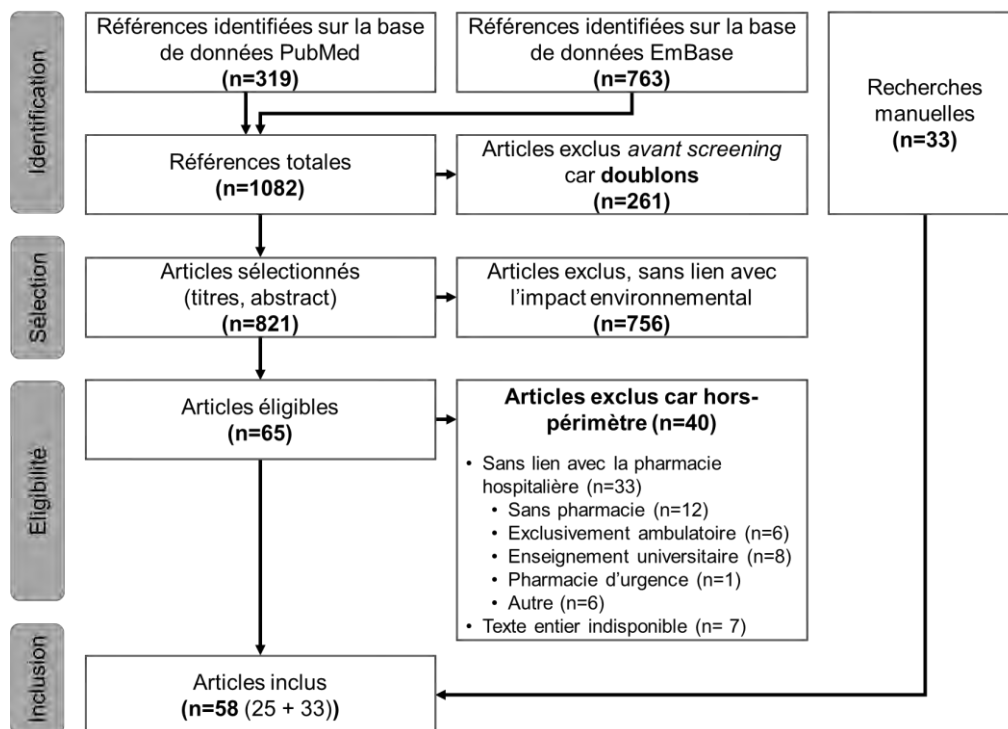


Figure 5 : Processus de recherche de littérature (inspiré des diagrammes de flux PRISMA (68))

Près de trois quarts des articles (72 %) ont été publiés au cours des trois dernières années (Figure 6).

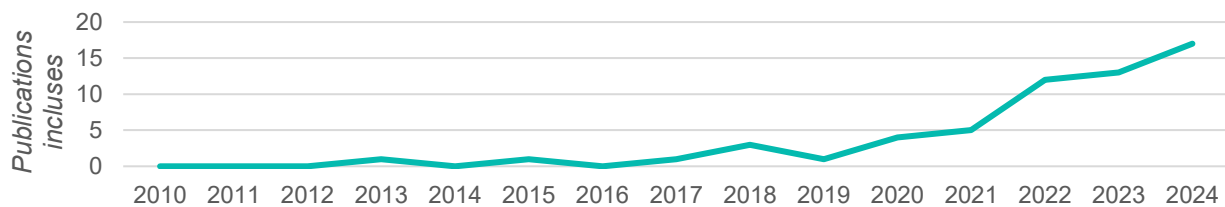


Figure 6 : Répartition des publications issues de la recherche de littérature en fonction des années (n=58)

D'un point de vue géographique, la majeure partie des études provient d'Europe (n=37, 64 %) et d'Amérique du Nord (n=15, 26 %) ; les pays les plus représentés étant le Royaume-Uni (n=14, 24 %), le Canada (n=9, 15 %) et les États-Unis ainsi que la France (n=6, 12 %) (Annexe 7).

Les articles ont mis en évidence la contribution des pharmaciens à toutes les étapes du circuit du médicament (Figure 7). Certaines études étaient de type interventionnel (n=16) ; c'est-à-dire que les pharmaciens ou la pharmacie hospitalière mettent des actions en place pour réduire l'impact en-

vironnemental, soit directement en tant qu'initiateur·rice (n=15) (38, 69-82), soit dans un rôle secondaire (n=1) (83). Les autres articles portent sur des états des lieux du rôle des pharmacien·ne·s, des guides ou des outils, des commentaires et des recommandations émanant d'organisations professionnelles notamment.

Enfin, les publications émanent majoritairement d'associations professionnelles ou d'organismes de santé (n=22, 38 %), de groupes de recherche (n=19, 33 %) et d'hôpitaux (n=17, 29 %).

En ce qui concerne le circuit du médicament, la **gestion des déchets** est le domaine d'intervention le plus fréquemment étudié avec 44 articles retenus (76 %) (Figure 7). Parmi ces travaux, 2 études ont calculé l'épargne carbone (79, 84) et 6 ont documenté une réduction de la quantité de déchets produits (69-72, 83, 85). La seconde étape la plus contributive est celle de la **prescription** avec 40 articles identifiés (69 %) dont 3 ont évalué l'impact en termes d'épargne carbone (76, 84, 86) et 2 en termes de réduction des prescriptions (75, 77). En revanche, la partie liée à la **fabrication** demeure peu étudiée avec 12 études (21 %). Seules 2 d'entre elles ont procédé à une évaluation d'impact environnemental : l'une a évalué l'analyse du cycle de vie (ACV) de poches de perfusion (82) et l'autre l'empreinte carbone d'une unité de production de chimiothérapies (79).

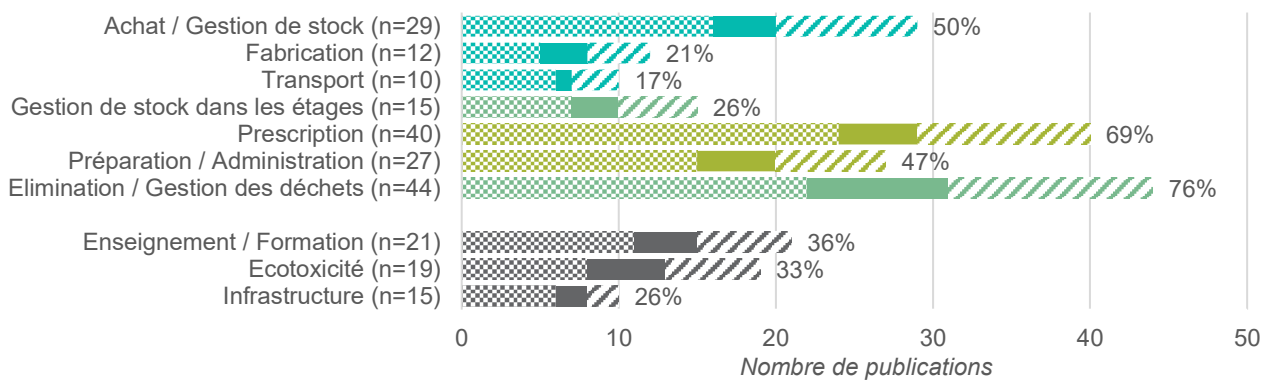


Figure 7 : Nombre d'articles ayant traité des différentes étapes du circuit du médicament, avec spécification de la proportion des articles totaux [%] (▨ : PubMed / ■ : Embase sans les doublons PubMed / ▨ : Recherche manuelle) (n=58)

Seulement 6 études (74, 76, 79, 82, 84, 86) ont quantifié leur impact carbone. Bien que l'ACV soit la méthode la plus fiable pour le déterminer, seulement 2 études (82, 84) l'ont utilisée. Les 52 autres publications (90 %) ne proposent aucune quantification précise ou utilisent des indicateurs indirects : 6 études (10 %) (69-72, 83, 85) ont déterminé la réduction du poids et/ou du coût des déchets et 2 études (3 %) (75, 77), la diminution du nombre de prescriptions.

2.3.2. Enquête auprès des pharmacies hospitalières de Suisse

Pharmacies participantes au questionnaire

Sur un total de 67 questionnaires envoyés, 37 pharmacies hospitalières ont répondu, soit un taux de participation de 55 %. L'enquête touche 62 % des cantons suisses et inclut 80 % (4/5) des pharmacies d'hôpitaux universitaires, 27 pharmacies rattachées à un hôpital régional/cantonal et 6 à des cliniques privées. Toutes les régions linguistiques ont été représentées, avec 59 % des réponses provenant de la Suisse alémanique, 35 % de la Suisse romande, et 6% répartis à part égal entre le Tessin et les Grisons (Annexe 8).

76 % des réponses provenaient directement des pharmacien·ne·s-chef·fe·s ; le restant ayant été délégué, par leurs soins, à d'autres pharmacien·ne·s hospitalier·ère·s, clinicien·ne·s ou responsable de l'assurance qualité.

Politique environnementale et sensibilisation

70 % des pharmacies hospitalières déclarent ne pas disposer de politique environnementale propre. Celles qui en possèdent une, la rattachent au niveau institutionnel de l'hôpital.

Peu d'**indicateurs de performance environnementale** sont en place. Seules 8 % des pharmacies ont réalisées ou envisagent de réaliser un bilan carbone. Ces bilans sont toujours intégrés dans une démarche d'évaluation globale de l'hôpital. Une seule pharmacie suit sa consommation d'eau, d'énergie et d'énergie renouvelable, tandis que 7 suivent le volume ou le poids de déchets produits (Figure 8). Aucune n'a d'indicateur de pollution de l'air ou de l'eau. En dehors des indicateurs de l'OCDE, d'autres types d'indicateurs sont parfois mis en place ; une pharmacie suit le nombre de commande auprès des fournisseurs, une autre le volume de déchets chimiques.

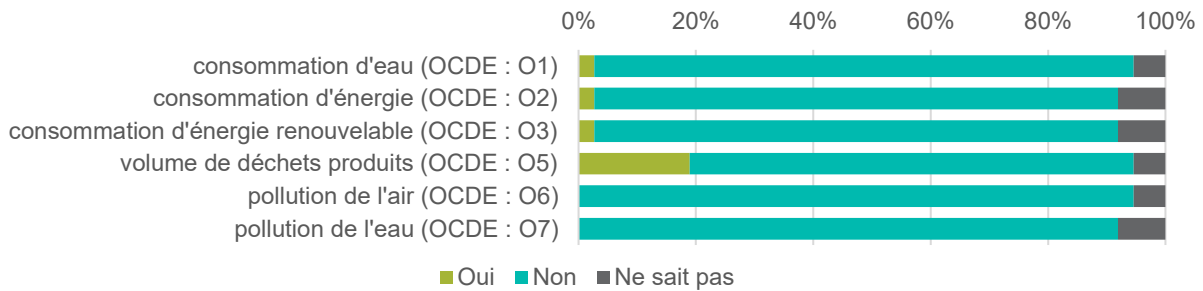


Figure 8 : Proportion de pharmacies hospitalières suivant des indicateurs de performance environnementale (n=37), selon une sélection d'indicateurs de l'OCDE

En termes de sensibilisation aux enjeux environnementaux, 38 % des pharmacies hospitalières indiquent mener des actions pour informer et former leur personnel. Elles se traduisent par des formations internes, notamment pour les cadres, ainsi que par de la diffusion d'informations lors de colloques et de la communication autour des stratégies de durabilité institutionnelles. Par ailleurs, une démarche de sensibilisation à l'utilisation d'énergie et de ressources (extinction des lumières, des ordinateurs, diminution de la température des locaux) est également adoptée.

Au sein des pharmacies, divers projets sont déjà mis en place. En termes de collaboration avec les autres services hospitaliers, 30 % des pharmacies ont déjà collaboré sur des projets de développement durable notamment avec les services techniques (gestion des déchets), les achats ou l'anesthésie, ainsi que dans le cadre plus global de démarches institutionnelles, par exemple au sein d'un comité de durabilité. Hormis avec les entreprises d'élimination des déchets (19 %), les pharmacies entretiennent peu de relations avec d'autres prestataires externes en lien avec des projets ou questions environnementales ; une pharmacie collabore avec Green Circle (87) une initiative visant à mettre en relation la population, l'économie, la science et les organisations non-gouvernementales (ONG) afin d'élaborer des produits permettant d'adopter un mode de vie durable, et une autre collabore avec (KEIS) (88), une association pour l'élimination des matières plastiques à l'hôpital qui permet d'établir un partenariat pour recycler les matières plastiques.

Seulement 20 % des pharmacies communiquent sur leurs actions en matière de durabilité, et aucune ne propose d'informations destinées aux patient·e·s liées à l'impact environnemental des médicaments ou sur leur utilisation durable telle que la gestion des déchets.

Mesures mises en œuvre aux différentes étapes du circuit du médicament

62 % des pharmacies ont déjà mis en place des actions concrètes permettant de réduire leur impact environnemental. Parmi elles, 80 % sont des actions liées au circuit du médicament.

La **gestion des déchets** constitue une priorité manifeste en pharmacie, puisque 92 % des établissements disposent d'une procédure de tri s'appuyant principalement sur les lois et ordonnances d'application (OFEV, OFSP), voire sur la norme ISO 14'001 – qui définit les exigences relatives à un

système de management environnemental – pour l'une d'entre elles. Seules 57 % ont spontanément cité la gestion des déchets comme étant une mesure éco-responsable mise en place au sein de leur établissement.

En ce qui concerne les déchets liés au circuit du médicament, le tri des emballages secondaires (papier, carton), du verre, ainsi que des déchets médicamenteux – cancérigène, mutagène, reprotoxique (CMR) ou non – est réalisé dans plus de 80 % des pharmacies centrales. Par contre, ce chiffre tombe à un peu moins de 60 % dans les pharmacies d'unité de soins et au niveau des secteurs de fabrication (Figure 9).

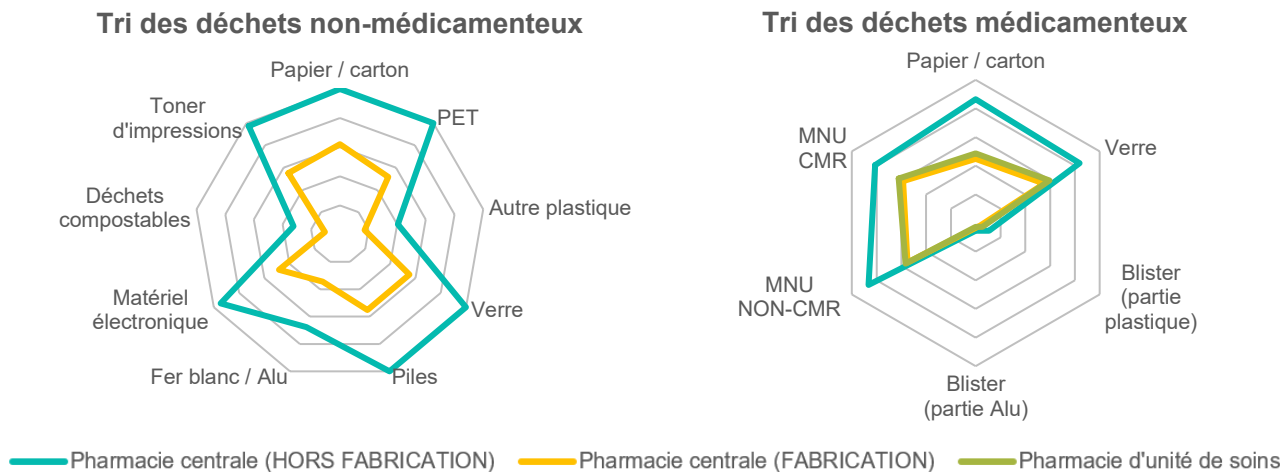


Figure 9 : Proportion de tri des déchets au sein des pharmacies hospitalières (n =37) (MNU : médicament non-utilisé, CMR : médicament cancérigène-mutagène-reprotoxique). L'échelle de l'axe allant de 0 % au centre du graphique à 100 % à l'extérieur, chaque ligne grise représentant 20 %.

Près de 90 % ne trient pas les blisters qu'ils soient en plastique ou en aluminium, 2 pharmacies feraient le tri des blisters en aluminium et 4 des blisters contenant du plastique ; plus de détails n'ont pas pu être obtenus.

Les déchets non-médicamenteux, soit le papier, le carton, le PET, le verre, les piles, le matériel électronique ainsi que les toners d'impressions sont triés et/ou recyclés dans 95-100 % des pharmacies. Les filières de tri moins fréquemment adoptées concernent les plastiques autre que le PET, l'aluminium / fer blanc et les déchets compostables, avec respectivement 41 %, 68 % et 32 % pour la pharmacie centrale et 17 %, 34 % et 10 % au sein des secteurs Fabrication.

Hormis le tri, certaines pharmacies mettent en place d'autres actions pour réduire leurs déchets. Par exemple, l'une d'elle a profité du remplacement nécessaire de son appareil de détermination des endotoxines pour investir dans un nouvel équipement générant moins de déchets.

Les pharmaciens de 30 % des hôpitaux déclarent que leur hôpital applique une **politique d'achat** responsable pour les produits non-médicamenteux et 41 % des répondant·e·s ne connaissent pas l'implication de leur institution dans ce domaine. Concernant l'achat de médicaments, 46 % des pharmacies déclarent intégrer des critères environnementaux dans leurs décisions. Ces critères incluent la production locale (96 %), la taille des emballages (24 %), les certifications et politiques de durabilité du fournisseur (18 %) ainsi que les éléments comme l'empreinte carbone (12 %) et le transport (12 %). Il est important de souligner que 18 % d'entre eux précisent que cette réflexion écologique est prise en compte si les critères de qualité et de prix sont égaux.

68 % des pharmacies hospitalières déclarent prendre en compte l'impact environnemental dans leur **gestion du stock** en appliquant les méthodes mentionnées dans la Figure 10.

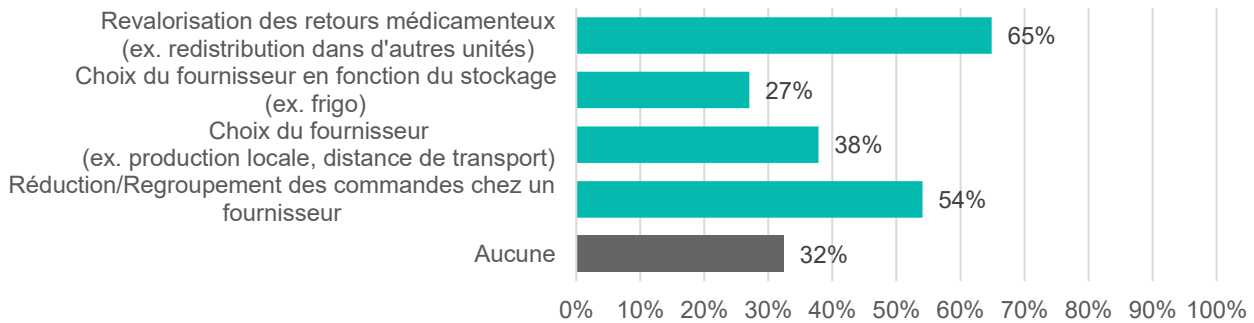


Figure 10 : Proportion des pharmacies appliquant des méthodes de gestion de stock réduisant l'impact environnemental (n=37)

Au niveau de la **fabrication**, certaines initiatives sont mises en place : évaluation de vêtements réutilisables pour les salles blanches, réutilisation des préparations magistrales de cytostatiques non-utilisées, utilisation de reliquats de produits cytostatiques, choix approprié de désinfectant de surfaces contenant moins de composés organiques volatils (COV), remplacement de certains réactifs nocifs pour l'environnement, remplacement d'appareil de laboratoire en intégrant l'aspect environnemental. En matière de **transports** et de livraisons, 35 % des pharmacies ont déjà mis en place des solutions éco-responsables, dont près de la moitié consistent en des livraisons effectuées à vélo.

Barrières identifiées

Les barrières identifiées à la mise en place de mesures écoresponsables, par 16 pharmacies, restent majoritairement le manque de personnel et de temps (63 %). Viennent ensuite les inquiétudes liées à une baisse de qualité et de sécurité (19 %), le manque de politique institutionnelle (19 %), la priorité accordée à l'économie plutôt qu'à l'écologie (13 %), la dépendance vis-à-vis de la disponibilité des produits sur le marché (contexte de ruptures fréquentes ; 13 %), l'obligation de se conformer aux obligations légales parfois restrictives (13%) et le manque de connaissances/compétences (13%).

2.3.3. Mesures d'amélioration sélectionnées et classification par étape du circuit du médicament

L'analyse des 58 articles issus de la recherche de littérature et des 37 réponses à l'enquête nationale a permis d'identifier un total de 91 mesures, dont la répartition par étape du circuit du médicaments et la source sont illustrées dans la Figure 11. L'Annexe 9 détaille chacune de ces mesures ; les articles sources y sont documentés ainsi que le scope associé.

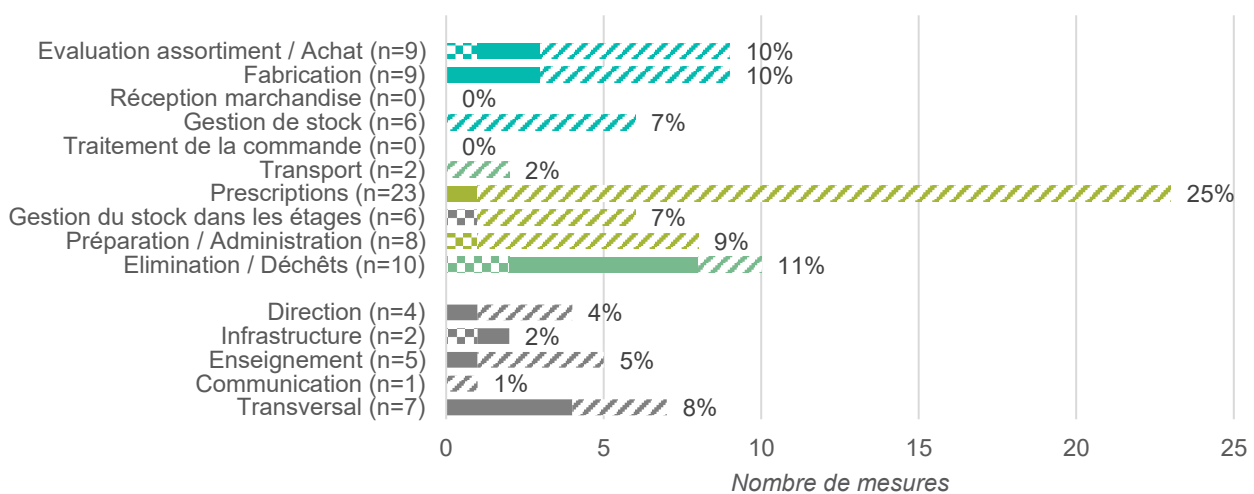


Figure 11 : Mesures identifiées à l'aide de la recherche de littérature et de l'enquête nationale selon les étapes du circuit du médicament, avec proportion des mesures totales [%] (■: Enquête / ▨: Littérature / ▩: Enquête & Littérature) (n=91)

La revue de la littérature a permis d'identifier 95 % des mesures, dont 22 % ont également été retrouvées dans les résultats de l'enquête nationale. En revanche, 5 % des mesures (n=5), ont été définies exclusivement grâce à l'enquête. Il s'agit de l'adaptation des formats d'emballages pour réduire les déchets (Achats), de l'utilisation de sachets écoresponsables pour la remise de médicaments (Préparation / Administration), de la reblisterisation des stupéfiants et du tri du plastique médical pour limiter le gaspillage (Élimination des déchets) et de l'évaluation des systèmes énergivores pour optimiser la consommation (Infrastructure).

25 % (n=23) des mesures sont liées aux prescriptions, suivi par l'élimination des déchets 11 % (n=10) ainsi que par les achats et la fabrication avec chacun 10 % (n=9) (Figure 11). Aucune mesure n'a été identifiée pour les étapes de réception des marchandises et du traitement de la commande.

87 % des mesures ont été trouvées totalement ou en partie dans les publications issues des recherches manuelles, contre 44 % dans PubMed et 21 % via la base de données EmBase (Figure 12).

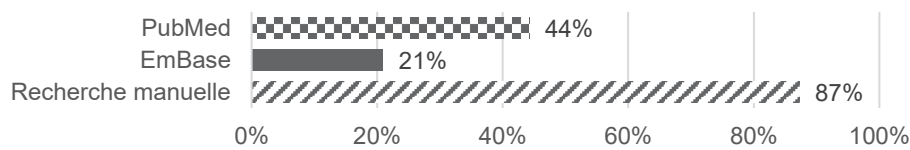


Figure 12 : Proportion des sources de littérature liées aux mesures. Une mesure peut avoir plusieurs sources de littératures.

Parmi les mesures identifiées, 92 % concernent le scope 3. Le scope 2 regroupe 5 % des mesures, principalement associées à la gestion de l'environnement des salles blanches (ventilation, contrôle de la température et de l'humidité) et aux équipements énergivores tels que les réfrigérateurs et les systèmes de ventilation. Les mesures liées au scope 1, représentent 4 % des mesures et se concentrent exclusivement sur l'achat et l'usage de gaz anesthésiques et des dispositifs d'inhalation.

2.4. Discussion

2.4.1. Recherche de littérature

Cette revue de littérature vise à dresser un état des lieux des connaissances et des pratiques en matière d'impact environnemental des pharmacies hospitalières. L'étude a permis d'identifier 58 articles, dont 25 issus de bases de données scientifiques (PubMed et EmBase) et 33 provenant de la littérature grise.

Ce travail s'inscrit dans un contexte où peu d'analyses systématiques ont été réalisées sur ce sujet émergent. La revue de littérature de *Pitard et al.* (53) porte sur la contribution des pharmaciens hospitaliers aux soins de santé durables intégrant les trois piliers du développement durable (environnemental, social et économique). *Pitard et al.* (53) ont uniquement inclus les articles en texte intégral publiés dans des revues à comité de lecture, excluant ainsi les recommandations et guides pratiques issus des associations professionnelles. À l'inverse, ce travail met en avant la littérature grise (57 % des articles analysés), qui permet d'identifier des initiatives de terrain adaptées aux contraintes hospitalières et souvent absentes des sources académiques traditionnelles.

La revue de littérature de *Smale et al.* (89) s'intéresse aux mesures visant à réduire le gaspillage médicamenteux à toutes les étapes de la chaîne pharmaceutique, sans se concentrer exclusivement sur les pharmacies hospitalières. Contrairement à cette étude, qui adopte une approche globale des pratiques environnementales en pharmacie hospitalière, leur analyse porte uniquement sur la réduction du gaspillage. Ces différences de méthodologie illustrent la pertinence d'une revue spécifiquement dédiée à la pharmacie hospitalière, afin de mieux cerner ses spécificités dans la transition écologique d'un secteur de la santé.

Les articles identifiés par la recherche de littérature du présent travail permettent de couvrir toutes les étapes du circuit du médicament. La gestion des déchets est l'étape la plus documentée, apparaissant dans 76 % (n=44) des articles identifiés, un résultat proche de celui retrouvé dans la revue de *Pitard et al.* (53) (70 %, n=12). La prescription arrive en deuxième position (69 %, n=40), suivie par l'achat et la gestion des stocks (50 %, n=29). En revanche, les thématiques du transport et de la fabrication restent moins explorées.

Émergence du sujet

La publication du sixième rapport du GIEC en 2022 (10) et du rapport du Shift Project en 2021 (90) ont mis en évidence à la fois l'empreinte carbone de ces systèmes de santé et les effets du changement climatique sur la santé. Le manque de données chiffrées a probablement retardé la mobilisation du secteur de la santé et la mise en avant d'initiatives environnementales spécifiques.

Cela explique en partie pourquoi 75 % des publications recensées datent des trois dernières années, mettant en évidence une prise de conscience récente mais croissante du secteur de la pharmacie hospitalière face à son empreinte écologique. Le caractère émergent du sujet est également reflété par la rareté de termes précis relatifs à l'impact environnemental dans les thésaurus de PubMed (MeSH) et d'Embase (Emtree).

Il convient cependant de noter que de nombreuses pratiques vertueuses, telles que la valorisation et la redistribution des retours médicamenteux des unités de soins, le tri des déchets ou la gestion des périmés, sont appliquées depuis de nombreuses années dans la routine des pharmacies hospitalières et font rarement l'objet de publications scientifiques. De même, des pratiques telles que la déprescription et la réduction de la polymédication, qui limitent la consommation de médicaments et donc leur impact écologique, font déjà partie des missions des pharmaciens hospitaliers sans être systématiquement associées à une démarche de durabilité.

Contribution de la recherche de littérature grise

L'un des enseignements majeurs de cette revue est le rôle central de la littérature grise dans cette thématique, représentant 57 % des articles retenus. Cette forte proportion met en évidence la richesse des contributions issues de rapports d'associations professionnelles, de recommandations et de guides pratiques, souvent absents des bases de données académiques traditionnelles. Ces sources fournissent des perspectives applicables sur le terrain, directement exploitables pour la mise en œuvre. Toutefois, la littérature grise ne bénéficie pas toujours du même niveau de validation scientifique que les publications indexées dans les revues à comité de lecture. Son contenu peut varier en termes de rigueur méthodologique et d'objectivité, ce qui pose la question de sa fiabilité.

L'existence de bases de données alternatives, comme celle du *Centre for Sustainable Healthcare* (91), illustre cette dynamique. Cette organisation caritative anglo-saxonne met à disposition une vaste collection de ressources dédiées aux soins de santé durables, notamment des études de cas, outils pratiques et formations.

Pays sources

L'analyse des articles révèle une forte concentration géographique des publications, avec près de 90 % d'Europe et d'Amérique du Nord, et plus spécifiquement du Royaume-Uni, du Canada et de la France. Cette représentation géographique traduit notamment des pays pour lesquels la présence de politiques ou de réglementations favorisent la recherche et la mise en place de pratiques plus durables. Il convient toutefois de souligner que la recherche manuelle a été orientée en fonction des connaissances de l'investigatrice, mettant davantage en avant les pays francophones. De plus, la méthodologie utilisée n'a pas permis d'explorer de manière exhaustive les initiatives mises en place

dans d'autres régions du monde, notamment dans les pays à revenu intermédiaire ou faible, où les contraintes et priorités environnementales en pharmacie hospitalière pourraient différer.

Quantification de l'impact carbone

La plupart des études recensées adoptent une approche qualitative et ne permettent pas d'établir de bilan carbone suite à l'application de mesures. Bien que l'ACV soit considérée comme la méthodologie de référence pour évaluer l'impact carbone, cette recherche de la littérature montre qu'elle reste peu utilisée dans le domaine la santé. En effet, il s'agit d'une méthodologie complexe qui nécessite des ressources humaines, une formation théorique et pratique ainsi que des logiciels spécifiques.

Parmi les 58 études identifiées, seules 6 recherches (74, 76, 79, 82, 84, 86) ont procédé à une quantification de l'impact carbone dont 2 ont eu recours à l'ACV ; *Hosotte et al.* (82) ont réalisé leur propre ACV, par la pharmacienne investigatrice de l'étude, et *Leraut et al.* (84) ont utilisé des résultats d'ACV publié dans la littérature. Ces proportions restent faibles, un constat qui rejoint les observations de *Pitard et al.* (53) où seulement 2 études sur 17 analysées utilisaient l'ACV comme méthode de quantification. La majorité des études se limite à des indicateurs indirects, tels que la réduction du poids des déchets, soulignant ainsi la nécessité de renforcer les méthodologies d'évaluation de l'impact afin d'obtenir des résultats plus robustes et comparables, essentiels pour optimiser le suivi et les interventions menées dans les pharmacies hospitalières.

2.4.2. Enquête auprès des pharmacies hospitalières de Suisse

Représentativité de l'enquête

Ce travail constitue, à notre connaissance, la première enquête nationale dédiée aux pratiques écoresponsables des pharmacies hospitalières en Suisse. Grâce à la participation de 37 pharmacies hospitalières sur 67, dont une majorité rattachée au secteur public (4 des 5 hôpitaux universitaires et 27 hôpitaux régionaux/cantonaux) et 6 établissements privés, cela permet de mettre en évidence un échantillon révélateur mais non exhaustif de la diversité des contextes institutionnels.

Toutefois, 45 % des pharmacies sollicitées n'ont pas répondu, introduisant un biais de sélection : parmi les non-répondantes, certaines pharmacies pourraient être moins sensibles à cette thématique ou la considérer comme non prioritaire, ce qui pourrait limiter la diversité des perspectives recueillies. De plus, l'enquête s'est adressée exclusivement aux pharmaciens-chefs, ce qui peut occulter certaines initiatives informelles ou innovantes mises en place à d'autres niveaux hiérarchiques. Une enquête auprès de toutes les pharmaciennes hospitalières pourraient palier à cette limite.

Ce ciblage peut également induire un biais de désirabilité sociale, les répondants étant potentiellement plus enclins à mettre en avant leurs efforts environnementaux pour valoriser leur établissement. Malgré ces réserves, cette enquête revêt un intérêt certain pour dresser un premier panorama des efforts entrepris en matière d'écoresponsabilité dans les pharmacies hospitalières suisses.

Politique environnementale et sensibilisation

Les résultats de l'enquête révèlent une sensibilisation générale aux enjeux écologiques parmi les pharmacies participantes. Cependant, le degré d'implication reste inégal avec des disparités marquées entre les établissements en matière de politique, de pratiques et d'engagement institutionnel, allant par exemple du seul tri des déchets pour certains établissements, à la certification ISO 14'001 pour une pharmacie hospitalière rattachée à une clinique privée. Cette hétérogénéité reflète les divers contextes institutionnels (cadres législatifs cantonaux, ressources financières, politique institutionnelle, statut des établissements tels que publics ou privés, etc.).

Seules 30 % des pharmacies hospitalières déclarent disposer d'une politique environnementale intégrée à leur stratégie institutionnelle, cependant, l'absence de recommandations standardisées sur le

suivi de l'impact environnemental de la pharmacie hospitalière ne facilite pas le développement d'indicateurs fiables. Ainsi, seules 8 % des pharmacies interrogées ont réalisé ou envisagent de réaliser un bilan carbone. Ces évaluations ont toutes été effectuées dans le cadre institutionnel global des établissements hospitaliers, sans qu'un bilan spécifique de la pharmacie ne soit réalisé. À l'exception du suivi du poids des déchets produits – appliqué dans 7 pharmacies sur les 37 –, pratiquement aucun autre indicateur n'est suivi. Seule la pharmacie certifiée ISO 14'001 suit également sa consommation d'énergie et d'eau. Pourtant la gestion du stock, des périmés et la mise en place de pratiques de recyclage adaptées sont des activités qui pourraient être valorisées en ce sens et auraient un impact direct sur la réduction des déchets médicamenteux.

La sensibilisation du personnel aux enjeux environnementaux reste peu présente. Moins de la moitié des établissements interrogés ont mis en place des campagnes de sensibilisation ou des formations spécifiques, telles que des séances d'information internes ou des recommandations générales sur les économies d'énergie et le tri des déchets. Cette tendance est corroborée par l'étude de *Moulin et al.* (92) où 53 % des pharmaciens interrogés ont indiqué ne pas connaître d'initiative écologique dans leur hôpital. De plus, l'étude d'*O'Hare et al.* (93) révèle que 94 % des pharmaciens reconnaissent le gaspillage généré par certaines pratiques, mais seulement 37 % se sentent en mesure de les modifier. De plus, 90 % estiment que la lutte contre le changement climatique doit être mieux intégrée aux stratégies organisationnelles, ce qui souligne le besoin d'un leadership affirmé à tous les niveaux. Ces observations renforcent la nécessité d'un engagement institutionnel, voir national, ambitieux pour accompagner la transition écologique.

La communication sur la durabilité est également limitée : seulement 20 % des pharmacies interrogées communiquent à l'interne, et aucune ne diffuse d'informations destinées aux patient·e·s. Pourtant, une meilleure sensibilisation du public pourrait encourager des pratiques plus responsables, notamment en matière de gestion des déchets médicamenteux à domicile ou de recours à des alternatives thérapeutiques à moindre impact environnemental.

2.4.3. Mesures d'amélioration sélectionnées et classification par étape du circuit du médicament

L'analyse des 58 articles issus de la recherche de littérature et des 37 réponses de l'enquête nationale a permis d'identifier 91 mesures visant à réduire l'impact environnemental d'une pharmacie hospitalière. Toutefois, seules 22 % d'entre elles sont communes entre la recherche de littérature et l'enquête, révélant un potentiel d'amélioration encore sous-exploité.

Par ailleurs, l'enquête a permis d'identifier 5 nouvelles mesures (5 %), non recensées dans la littérature. Ces initiatives, allant de recommandations générales (ex. *Évaluation des équipements énergivores*, p.90) à des stratégies très spécifiques (ex. *Réduction du gaspillage des stupéfiants par recon-ditionnement*, p.87) témoignent d'une dynamique d'innovation sur le terrain, où des initiatives plus concrètes sont adaptées aux contraintes opérationnelles des pharmacies hospitalières.

Une analyse plus approfondie de l'origine des mesures révèle que 87 % des mesures issues de la littérature proviennent de la littérature grise, contre 44 % dans PubMed et 21 % dans Embase. Ces bases de données publient majoritairement des études interventionnelles ciblées sur une problématique précise aboutissant à une à deux mesures spécifiques (ex. *Mise en place de CIVAS pour les médicaments d'urgence*, p.87) ou des articles plus généraux traitant de concepts plus largement étudiés (ex. *Réduction de l'empreinte carbone des dispositifs d'inhalation*, p.85). Pour repérer des mesures plus concrètes, moins généralistes et davantage axées sur les pratiques de terrain, il s'avère donc nécessaire de recourir en priorité aux travaux d'associations de professionnels de santé ou d'autres organisations spécialisées telles que la plateforme CASCADES – une initiative canadienne

favorisant la mise en œuvre de pratiques et de politiques de santé durable – qui propose un large éventail d'outils et de guides pratiques pour privilégier des pratiques de santé durables (94).

Concernant la couverture des étapes du circuit du médicament par les mesures identifiées, toutes sont incluses à l'exception de la réception des marchandises et du traitement des commandes. Cela peut s'expliquer par leur intégration aux processus plus généraux de gestion des stocks et de distribution et ainsi rarement distinguées dans les études. Pourtant, leur rôle dans la transition écologique mériterait d'être précisé, notamment en raison des implications liées aux choix logistiques, aux conditionnements ou encore aux stratégies d'optimisation des flux de commandes.

Enfin, l'analyse du nombre de mesures identifiées par étape du circuit du médicament montre qu'il ne se corrèle pas nécessairement aux tendances observées dans la littérature scientifique. Bien que plus de 50 % des publications traitent des achats et de la gestion des stocks, ces thématiques ne représentent que 21 % des mesures identifiées. De même, la gestion des déchets, largement étudiée (76 % des publications), ne regroupe que 12 % des mesures recensées. Ces deux étapes sont pourtant essentielles pour réduire l'impact environnemental. Les améliorations identifiées dans ces étapes relèvent souvent d'une organisation globale du flux plutôt que de mesures spécifiques. Les stratégies proposées sont généralement usuelles et communément partagées, ce qui n'est pas nécessairement un point négatif, car ces actions fondamentales s'inscrivent dans une logique d'optimisation déjà bien ancrée. Par ailleurs, dans le cas de la gestion des déchets, les réglementations nationales imposent des cadres stricts qui orientent fortement les pratiques et peuvent limiter les possibilités d'innovation.

2.4.4. Discussion spécifique par étape du circuit du médicament

Les étapes d'**achat et gestion du stock**, regroupées en raison de leur interconnectivité, sont largement étudiées au niveau de la littérature puisque 50 % des études s'y rapportent. Pourtant, elles ne regroupent que 17 % (n=15) des mesures d'amélioration identifiées. Cette disparité s'explique par le fait que les recommandations formulées dans les études restent souvent générales et récurrentes, comme l'« optimisation de la gestion des stocks ».

L'enquête nationale révèle que les critères environnementaux restent encore peu intégrés dans les décisions d'achat : 46 % des pharmacies déclarent les prendre en compte, le critère le plus fréquent étant le lieu de production local (96 %). Il ressort toutefois que les critères économiques prédominent et l'aspect environnemental n'est pris en compte que lorsque qualité et coût sont équivalents.

Concernant la gestion des stocks, deux tiers des pharmacies hospitalières déclarent intégrer des considérations environnementales, notamment via le regroupement des commandes et la réduction du gaspillage. Même si ce sont plutôt des arguments économiques qui ont été le moteur de ces actions à l'origine, elles peuvent désormais aussi être valorisées pour leur dimension écologique. En revanche, 32 % des pharmacies n'intègrent aucune considération environnementale.

Avec seulement 9 mesures identifiées (10 %) et 21 % des articles recensés lors de la recherche de littérature, l'étape de la **fabrication** reste peu explorée. Seules 2 études s'y intéressent spécifiquement : l'étude de *Hosotte et al.* (82) analyse l'ACV de poches de perfusion et celle de *Chabane et al.* (79) l'empreinte carbone d'une unité de production de chimiothérapies. Les autres références n'abordent la fabrication que de façon succincte, souvent intégrée dans une réflexion plus large autour de la pharmacie hospitalière.

Plusieurs facteurs expliquent cette faible représentation. L'impact environnemental en pharmacie hospitalière est un concept encore émergent, avec des initiatives limitées. Dans ce contexte déjà peu développé, la fabrication, marché de niche encore plus restreint, est encore moins explorée. Les préoccupations environnementales y sont rares, la priorité étant donnée à la qualité et à la sécurité, avec une forte dépendance aux dispositifs médicaux à usage unique. La crainte d'altérer la qualité

du produit final reste un frein majeur à l'innovation, bien qu'un contrôle rigoureux permette de maintenir les standards de sécurité et d'efficacité. De plus, les recherches menées et les articles publiés dans ce domaine spécifique proviennent quasi exclusivement de pharmacien·ne·s hospitalier·ère·s, tandis que dans d'autres processus, les médecins ou d'autres professionnel·le·s de santé peuvent également être à l'origine de publications. Par ailleurs, cette activité est régie par une réglementation particulièrement stricte (Pharmacopées, Bonnes pratiques de fabrication (BPF), etc.), imposant des contraintes légales, susceptibles de freiner l'adoption de nouvelles méthodes ou pratiques.

L'enquête nationale, bien que ne comprenant pas de section dédiée, a permis d'identifier 6 mesures via les réponses libres. Certaines de ces pratiques, comme la réutilisation des reliquats de produits cytostatiques (*Utilisation des reliquats de chimiothérapies et des anticorps*, p.83), sont déjà largement répandues dans les pharmacies hospitalières dotées d'une unité de centralisation de chimiothérapies. Cependant, cette pratique est majoritairement perçue comme une solution économique et pragmatique plutôt que comme une démarche écoresponsable, expliquant ainsi leur absence spontanée lorsque les professionnel·le·s sont interrogés sur les mesures environnementales mises en place.

La fabrication est une étape clé, complexe, où le fonctionnement des équipements, la consommation énergétique, l'organisation du personnel et les contraintes réglementaires doivent être considérés. Optimiser les méthodes et équipements exige une réflexion globale sur la performance énergétique des salles blanches (ventilation, température, humidité, usage des isolateurs, etc.) et nécessite une collaboration notamment avec les ingénieurs techniques afin d'évaluer et d'adapter en conséquence. Bien que la fabrication reste peu explorée sous l'angle environnemental, elle constitue un champ d'action prometteur dans la réduction de l'empreinte carbone globale de la pharmacie hospitalière, à condition de surmonter progressivement les freins législatifs notamment.

La **prescription** constitue une étape majeure, représentée dans 69 % des publications et regroupant 25 % des mesures identifiées, soit l'étape la plus représentée avec 23 mesures recensées. Cette prépondérance s'explique par la diversité des pratiques médicales et la multitude de classes thérapeutiques, rendant ce domaine particulièrement vaste. Contrairement à d'autres étapes où les recommandations restent souvent générales, les mesures associées à la prescription sont généralement plus précises et ciblées, souvent spécifiques à une classe thérapeutique donnée.

Les pharmacien·ne·s jouent un rôle central dans l'optimisation de la prescription médicamenteuse, suivant ce principe : « *The most environmentally friendly medicine is the one that is not required and not prescribed.* » (31). D'ailleurs, selon *Bekker et al.* (95), les activités jugées les plus importantes par les pharmacien·ne·s pour réduire le gaspillage de médicaments concernent la prescription et la distribution. L'optimisation des traitements médicamenteux, démarche centrée sur le patient, améliore l'efficacité et la sécurité et permet de réduire la polypharmacie, les prescriptions potentiellement inappropriées, les effets indésirables, les risques d'interactions et des hospitalisations évitables. Au Canada, les hospitalisations évitables causées par des réactions indésirables graves aux médicaments ont été chiffrées à 50'282 tonnes eqCO_2/an (96), soit l'équivalent de 5'777 tours de la Terre en voiture ou 28'408 allers-retours Paris-New York en avion (97).

La littérature, y compris la littérature grise, est plus abondante dans certains domaines déjà engagés dans une démarche plus « verte ». Au niveau des émissions de GES du système de santé, 2-3 % seraient spécifiquement liés aux inhalateurs à gaz pressurisés et 3-5 % aux gaz anesthésiques (27, 31, 36, 65, 96). L'enquête nationale montre que ces champs sont les seuls mentionnés dans le cadre des pratiques en pharmacie clinique. Ces domaines disposent d'une littérature plus développée, souvent sous forme de consensus d'experts, notamment sur la gestion des gaz anesthésiques (25, 32, 98-105) et l'usage des dispositifs d'inhalations (100, 102, 106, 107). Parmi les stratégies proposées,

l'exploration d'une filière de recyclage des inhalateurs est encouragée, pour extraire, nettoyer et réutiliser les gaz, ainsi que recycler les composants métalliques et plastiques (31), une approche déjà adoptée par certaines entreprises. De plus, il est essentiel de garantir la continuité d'utilisation des inhalateurs lors des différents transferts de patient·e·s, notamment entre ambulance et service des urgences, puis lors des changements de service (108).

D'autres spécialités commencent également à intégrer des pratiques plus durables. En néphrologie, le concept de dialyse plus verte est déjà bien avancé (109) tandis qu'aux soins intensifs, des approches comme *Less is More* (110) ou *Smarter Medicine* (111) visent à limiter l'usage excessif de médicaments et d'interventions médicales superflues.

En parallèle, la prise de décision partagée avec le·la patient·e revêt une importance croissante. La dimension écologique devrait constituer un paramètre, parmi d'autres, communiqué au·à la patient·e, afin qu'il·elle puisse prendre part aux choix thérapeutiques de manière informée (31, 103). Sensibiliser les professionnel·le·s et les patient·e·s à l'impact environnemental des prescriptions pourrait ainsi favoriser une transition progressive vers une médecine plus durable.

La **gestion des stocks dans les étages** est abordée dans 26 % des publications, mais ne représente que 5 % des mesures identifiées. Ce faible taux s'explique par le fait que cette sous-étape relève davantage de la distribution et est rarement isolée dans les études. Selon les rôles et habitudes de gestion des médicaments dans les hôpitaux, elle peut même ne pas être mise en œuvre par la pharmacie. En Suisse, par exemple, la pharmacie hospitalière ne délivre généralement pas les médicaments de manière nominative pour chaque patient·e. La gestion des stocks peut être assurée directement au sein des unités de soins, sous la responsabilité d'une assistante en pharmacie d'unité de soins. La variabilité des pratiques d'un établissement à l'autre explique en partie la faible représentation de cette thématique dans la littérature scientifique et la difficulté à proposer des recommandations standardisées applicables à l'ensemble des structures hospitalières.

L'étape de la **préparation et de l'administration** présente également une grande contradiction entre la proportion des articles issus de la recherche de littérature (47 %) et la faible proportion de mesures identifiées (9 %). Cette étape n'a pas été spécifiquement abordée dans l'enquête nationale : aucune question ne lui était directement dédiée, et aucune mesure liée n'a émergé dans les réponses libres. Cette absence semble refléter le fait que l'administration des médicaments relève principalement du rôle des infirmier·ère·s, ce qui explique pourquoi les pharmacien·ne·s n'identifient pas spontanément cette étape comme un axe d'amélioration environnementale.

En réalité, l'administration est étroitement liée à la voie d'administration et à la forme galénique, deux paramètres sur lesquels les pharmacien·ne·s peuvent agir. En effet, la forme galénique d'un médicament influence significativement son empreinte carbone (112), en raison des différences dans la formulation (choix des excipients), la production (ex. procédés de stérilisation pour les injectables), le type de conditionnement (verre, type de plastique, type de blister, etc.), le transport, la conservation (ex. réfrigérateur), la production et l'élimination des dispositifs d'administration (ex. cuillère pour la voie orale liquide, seringues/aiguilles/solvant pour la voie injectable, etc.). Par exemple, les médicaments injectables nécessitent des conditions de stérilité strictes, impliquant des procédés de stérilisation énergivores et l'utilisation de dispositifs d'administration qui doivent être produits et éliminés de manière appropriée. Par exemple, l'impact carbone du paracétamol diffère selon la voie d'administration (Figure 13) : pour une dose de 1g, l'impact est de 38 g éqCO₂ pour un comprimé oral, 151 g éqCO₂ pour un liquide oral, 308 g éqCO₂ pour une dose IV (flacon en plastique) et de 622 g éqCO₂ pour une dose IV (flacon en verre), sans compter 342 g éqCO₂ pour la tubulure IV supplémentaire

nécessaire à l'administration. De plus, d'un point de vue médical, passer d'une administration intraveineuse à une administration orale réduit le risque d'infections liées aux cathéters veineux, préserve le capital veineux, optimise le temps de soin et améliore le confort du patient.

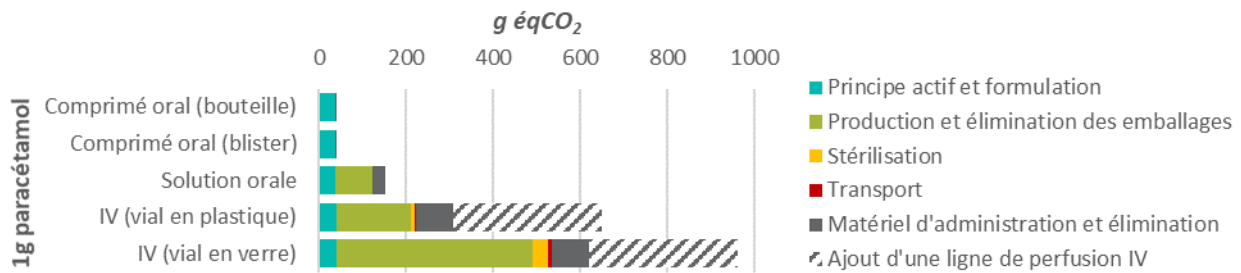


Figure 13 : Impact carbone, déterminée par des ACV, pour 1 g de paracétamol selon les formes galéniques (113)

Lim et al. (112) mettent en avant les avantages de projets tels que KidzMed®, qui accompagne les patients ayant des difficultés de déglutition des comprimés. Ces initiatives présentent des bénéfices multiples ; les comprimés nécessitent moins d'emballage, occupent moins d'espace pendant le transport, génèrent moins de déchets et consomment moins d'énergie en raison d'une durée de conservation plus longue, sans exigence de réfrigération, à l'inverse des solutions liquides, qui sont souvent associées à des erreurs de dosage, des pertes de flacons non terminés et une acceptabilité réduite en raison du goût ou de la présence d'additifs (sucres, conservateurs).

Enfin, certaines mesures, à la frontière entre pharmacie et dispositifs médicaux, mériteraient d'être mieux évaluées, notamment l'utilisation systématique de godets en plastique pour l'administration des médicaments oraux. L'impact environnemental de cette pratique pourrait être réduit par l'adoption d'alternatives plus durables (ex. gobelet papier, gobelet biosourcé, gobelet lavable), lesquelles doivent être évaluées dans leur globalité à l'aide d'une ACV afin de garantir un véritable gain environnemental (114). Par ailleurs, une optimisation des horaires de prises de médicaments contribuerait également à diminuer cet impact.

La **gestion des déchets** constitue une thématique centrale des initiatives environnementales des pharmacies hospitalières, aussi bien au niveau national (92 % des pharmacies participant à l'enquête) qu'au niveau international (75 % des publications retenues par la recherche de littérature). Cette prépondérance peut s'expliquer par plusieurs facteurs : les réglementations strictes encadrant les déchets pharmaceutiques obligent les établissements à formaliser leurs pratiques et par la relative facilité de mise en place de mesures concrètes, telles que le tri et la réduction des volumes de déchets. De plus, les résultats associés, comme la réduction du poids et du volume des déchets, sont facilement mesurables et tangibles. L'étude de Heim et al. (115) souligne que si les indicateurs clés du développement durable se focalisent actuellement sur la réduction des GES et l'élimination sécurisée des produits chimiques dangereux, une meilleure quantification et caractérisation des médicaments gaspillés serait essentielle pour affiner les stratégies d'optimisation.

Bien que 92 % des établissements interrogés durant l'enquête nationale disposent d'une procédure de tri, seuls 57 % des équipes l'associent à une démarche écoresponsable. Ce décalage reflète une sensibilisation insuffisante et un manque d'intégration du tri dans une démarche stratégique globale.

Au travers de l'enquête nationale, on remarque une distinction marquée entre la gestion des déchets médicamenteux et non-médicamenteux. Le recyclage des déchets non-médicamenteux (papier, carton, PET, verre, piles et matériel électronique) dépasse les 95 % des établissements. Toutefois, certaines filières, telles que les plastiques autres que le PET ou les déchets compostables, restent sous-exploitées, avec des taux de tri variant entre 10 % et 41 % des pharmacies.

Le tri des déchets médicamenteux est plus limité, avec un taux de 80 % dans les pharmacies centrales et seulement 60 % dans les unités de soins ou les secteurs de fabrication. Plusieurs obstacles expliquent cette disparité : une compréhension parfois incomplète des normes réglementaires, des difficultés logistiques liées au stockage et au tri, ainsi qu'à l'échelle de l'institution, l'absence d'incitatifs financiers face aux coûts élevés associés à la destruction des déchets médicamenteux. *Singleton et al.* (85) soulignent que les obstacles au recyclage comprennent souvent des limites en termes d'infrastructure, telles que l'accès difficile, voire même le manque de bacs de recyclage, ainsi que la surcharge des équipes, rendant le tri moins prioritaire. Une meilleure sensibilisation et formation du personnel accompagnée d'une optimisation de la logistique de tri pourraient considérablement améliorer les performances en matière de recyclage hospitalier.

L'enquête auprès des pharmacies hospitalières a montré que certains déchets spécifiques ne sont encore que peu valorisés. Le tri des blisters reste largement déficient, avec seulement 2 pharmacies triant les blisters en aluminium et 4 ceux en plastique. Les blisters, souvent constitués de couches multiples de PVC (polychlorure de vinyle), PVDC (polychlorure de vinylidène) et PCTFE (polychlorotrifluoroéthylène), nécessitent des procédés de séparation spécialisés limitant les possibilités de recyclage à grande échelle (105). Le manque de filières spécifiques, la diversité des matériaux composites et le faible volume collecté rendent leur recyclage complexe (85). Toutefois, certaines initiatives locales montrent des avancées, comme le programme TerraCycle en Grande-Bretagne, qui propose des solutions pour détourner ces matériaux de l'incinération et les réintroduire dans des chaînes de recyclage adaptées. L'étude de *Singleton et al.* (85) montre que la standardisation des matériaux utilisés dans les emballages pharmaceutiques pourrait faciliter le recyclage et améliorer la durabilité du cycle de vie des médicaments. L'étude d'*Adeyeye et al.* (100) met en avant le rôle que l'industrie devrait endosser, notamment en trouvant des moyens plus écoresponsables pour le conditionnement : nouveaux matériaux biodégradables, plastiques recyclables et matériaux issus de sources renouvelables. En 2019, le groupe Wasdell, une entreprise de fabrication et d'emballage anglaise, a fabriqué le premier emballage blister en plastique au monde qui est biodégradable lorsqu'il est exposé à l'eau ou entreposé dans une décharge. L'impact écotoxique n'a néanmoins pas encore fait l'objet d'une évaluation. Amcor, géant australo-américain de l'emballage, a annoncé en 2022 qu'il testait le premier blister thermoformé à base de polyéthylène entièrement recyclable au monde (100).

Les plastiques sont également peu recyclés, avec un taux de 41 % pour la pharmacie centrale et 17 % au sein des secteurs Fabrication. Pourtant, *Simms et al* (105) estiment que jusqu'à deux tiers des déchets plastiques générés au sein d'une salle d'opération sont recyclables, bien que la majeure partie finissent éliminés avec les déchets biomédicaux. Une meilleure gestion permettrait de réduire les volumes envoyés en décharge et les coûts de traitement, tout en limitant l'incinération de ces plastiques, source d'émission de substances toxiques telles que les dioxines et les furanes (116, 117). Des initiatives comme le programme de recyclage du PVC à Toronto montrent qu'il est possible de détourner ces déchets et de les transformer en matériaux réutilisables, tels que des tuyaux ou des composants automobiles (105). En Suisse, il existe également ce type de programme ; l'association pour l'élimination des matières plastiques à l'hôpital (KEIS) permet d'établir un partenariat pour recycler les matières plastiques (88).

L'**enseignement** et la formation sont abordés dans 36 % des publications, mais ne représentent que 5 % des mesures identifiées (5 mesures). Cette faible proportion s'explique en partie par le fait que la formation évoquée dans la littérature inclut fréquemment l'enseignement universitaire, qui ne relève pas du périmètre de cette étude. Bien que seulement 5 mesures aient été recensées, elles restent

cruciales et nécessaires. La formation doit être envisagée comme ayant un rôle central dans l'intégration des enjeux environnementaux en pharmacie hospitalière, non pas comme une action ponctuelle, mais comme un levier transversal influençant l'ensemble des pratiques.

Limites du travail

Certaines limites de ce travail ont déjà été évoquées précédemment. Concernant la recherche de littérature, l'émergence du sujet se traduit par une rareté de termes précis relatifs à l'impact environnemental dans les thésaurus, ce qui peut entraîner une indexation imparfaite et augmenter le risque d'omission de certaines publications pertinentes. Quant à l'enquête nationale, elle a été adressée uniquement aux pharmacien·ne·s-chef·fe·s ; un élargissement à l'ensemble des pharmacien·ne·s hospitalier·ère·s aurait permis un recensement plus exhaustif des pratiques et perceptions.

2.5. Conclusion

La démarche bidimensionnelle adoptée, combinant une recherche de littérature et une enquête auprès des pharmacien·ne·s-chef·fe·s, a permis d'obtenir une vision globale, à la fois théorique et pratique, de la durabilité environnementale en pharmacie hospitalière. Cette approche a conduit à l'identification de 91 mesures visant à réduire l'impact environnemental, couvrant l'ensemble des étapes principales du circuit du médicament. Ainsi, les collaborateur·rice·s de la pharmacie disposent de multiples leviers d'action à divers niveaux des processus.

L'analyse a révélé que l'étape de gestion des déchets émerge comme une thématique centrale des initiatives environnementales au sein des pharmacies hospitalières. Cette priorité est corroborée par une abondante littérature et un intérêt marqué lors de l'enquête nationale, témoignant de l'implémentation déjà bien ancrée de ces initiatives. Cependant, malgré cette importance, le nombre de mesures spécifiques identifiées reste limité, ces dernières étant souvent des pratiques communes largement présentes dans la littérature existante.

De même, l'étape de la prescription se distingue par une forte présence dans la littérature aboutissant à de nombreuses mesures d'améliorations potentielles. Les pharmacien·ne·s clinicien·ne·s disposent d'une marge de manœuvre significative pour optimiser l'efficacité thérapeutique tout en réduisant l'impact environnemental des prescriptions. Cela souligne le potentiel substantiel pour renforcer les pratiques actuelles et introduire des innovations en matière de durabilité.

En revanche, l'étape de la fabrication apparaît moins représentée, tant dans la littérature que dans les mesures potentielles identifiées, malgré son importance en termes d'activité. Cette lacune suggère un besoin accru de recherches et d'initiatives ciblées dans ce domaine afin de maximiser les opportunités de réduction de l'empreinte environnementale.

La littérature grise est un élément central à prendre en compte dans ce domaine émergent. Elle apporte une richesse de contributions issues de rapports d'associations professionnelles, de recommandations et de guides pratiques, souvent absents des bases de données académiques traditionnelles. Ces sources fournissent des perspectives applicables en pratique et directement exploitables pour la mise en œuvre d'initiatives environnementales.

Enfin, bien que les 91 mesures identifiées offrent un cadre prometteur pour améliorer la durabilité environnementale en pharmacie hospitalière, leur application spécifique à la PHEL n'a pas encore été explorée. Des études complémentaires seront nécessaires pour évaluer l'applicabilité et l'implémentation de ces mesures dans un contexte réel et local, ainsi que pour assurer une mise en œuvre cohérente et exhaustive, garantissant ainsi une amélioration significative de la durabilité environnementale au sein des pharmacies hospitalières. Cette évaluation détaillée sera approfondie dans la partie 3 de ce travail.

3. OUTIL PRATIQUE : ÉVALUATION ET PLAN DE MISE EN ŒUVRE AU SEIN DE LA PHARMACIE DES HÔPITAUX DE L'EST LÉMANIQUE

3.1. Introduction et objectifs

La PHEL, dont le site principal est situé au sein de l'Hôpital Riviera-Chablais (HRC) à Rennaz (VD, Suisse), est une pharmacie interhospitalière chargée de l'approvisionnement et de l'assistance pharmaceutique de ses 5 hôpitaux membres (624 lits) et de cliniques privées (160 lits). Elle est divisée en quatre secteurs.

Le secteur **Logistique pharmaceutique** assure les achats, la gestion de stock et la distribution des médicaments. Environ 60 % des articles sont stockés dans le robot de distribution (BD-Rowa™). 28 armoires intelligentes (BD-Pyxis™) sont présentes dans les unités de soins de Rennaz, Monthey et Vevey et sont gérées par des assistant·e·s en pharmacie d'unité de soin (APUS). La PHEL préside la Commission des Médicaments (ComMed), chargée de définir la liste des médicaments utilisés dans ses hôpitaux. Elle est également membre de la Centrale d'achats et d'ingénierie biomédicale (CAIB) qui assure une gestion centralisée des approvisionnements entre plusieurs hôpitaux.

Le secteur **Fabrication** se concentre principalement sur la production de chimiothérapies destinées au service d'oncologie ambulatoire et aux cliniques partenaires, avec environ 12'000 chimiothérapies et immunothérapies produites par an. Ces préparations sont réalisées dans une zone à atmosphère contrôlée (ZAC), équipée de deux isolateurs de Classe III, Chemosafe® de chez EuroBioconcept. Le processus de fabrication est sécurisé grâce à un logiciel spécialisé (Cato®) et repose sur une méthode gravimétrique. Par ailleurs, le laboratoire galénique produit 630 lots par an, soit 35'000 unités, et est équipé d'un isolateur Sterisafe® (ZAC, classée C) pour les fabrications stériles.

Le secteur **Pharmacie clinique & Assistance pharmaceutique** gère une hotline pharmaceutique, répondant à plus de 1'500 demandes annuelles. L'équipe contribue également aux visites médicales et aux revues de dossiers, avec plus de 5'000 dossiers analysés chaque année. Elle participe à d'autres activités, notamment l'utilisation d'un système d'aide à la décision pharmaceutique (SADP) (PharmaClass®) et un projet de réconciliation médicamenteuse à la sortie d'hôpital (MedRec). De plus, le secteur s'implique dans la formation des équipes médico-soignantes ainsi que dans les activités de pharmacovigilance.

La PHEL présente la particularité d'avoir un secteur **EMS** (établissements médico-sociaux), chargé de l'approvisionnement et de l'assistance pharmaceutique de 18 EMS, couvrant 940 lits. Ce secteur étant relié à l'ambulatoire, n'a pas été pris en compte dans cette étude.

Actuellement, très peu d'outils ou de recommandations spécifiques sont mis en place pour prendre en compte l'impact environnemental au sein d'une pharmacie hospitalière. Bien que chaque pharmacie soit construite et fonctionne selon un système qualité rigoureux, l'intégration systématique de considérations environnementales reste un défi. La norme ISO 14'001, qui définit les exigences relatives à un système de management environnemental, existe et pourrait potentiellement s'appliquer à l'image de la pharmacie de la Private Clinic Wyss AG, clinique privée spécialisée en psychiatrie et psychothérapie. Toutefois, il s'agit d'une norme vaste et générale qui n'est pas spécifiquement adaptée aux particularités et aux contraintes des pharmacies hospitalières. Par conséquent, il existe un besoin crucial de développer des outils adaptés.

L'objectif principal du présent chapitre est d'établir un plan de mises en œuvre applicable à la PHEL afin d'initier et d'accompagner sa transition écologique, en traduisant l'inventaire des mesures identifiées au Chapitre 2 ainsi qu'en les étayant par une analyse préliminaire et une prise en compte des avis des expert·e·s-terrain lors d'entretiens de groupe.

3.2. Méthode

Le processus d'élaboration de plan des mises en œuvre adaptées à la PHEL a été structuré en 7 étapes distinctes (Figure 14). Cette approche méthodologique s'inspire directement du modèle développé par l'Organisation des normes en santé (HSO), au Canada, qui respecte la structure générale des normes ISO (118). Ce choix méthodologique a été motivé par la nécessité d'adopter une démarche structurée prenant en compte les besoins et les contraintes du terrain et intégrant des étapes de validation dans le but d'établir un plan de mises en œuvre.

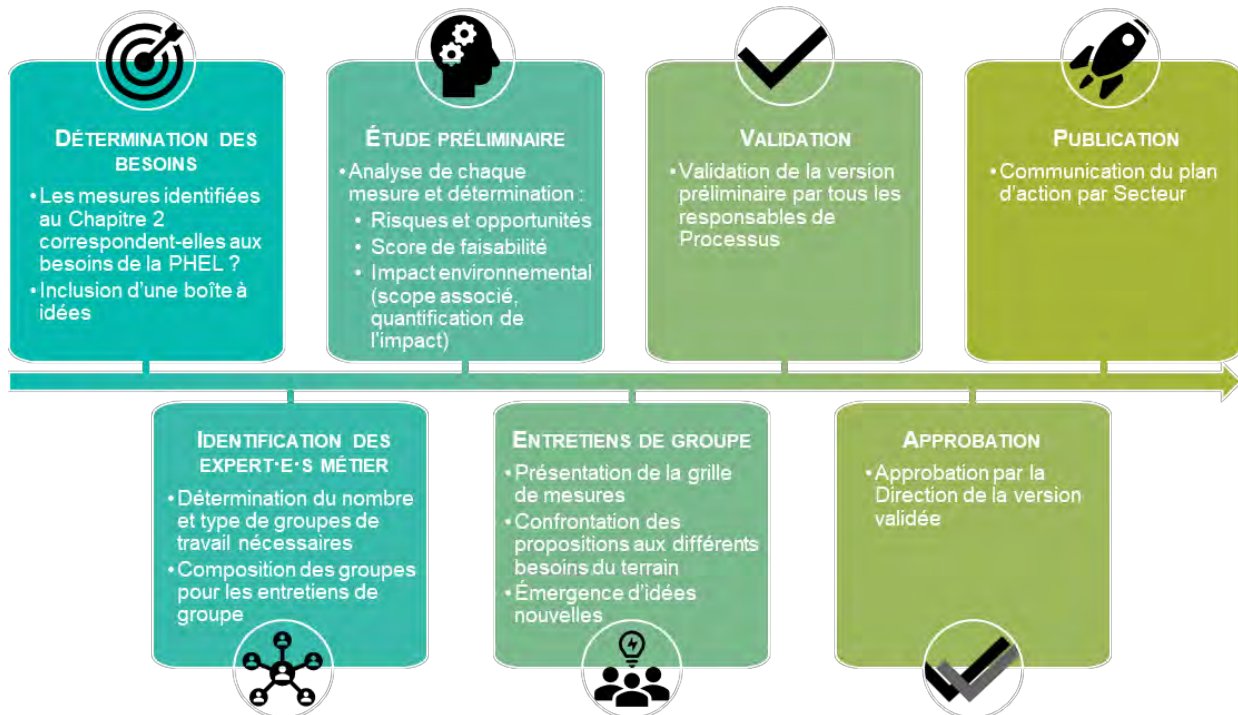


Figure 14 : Processus d'élaboration du plan de mise en œuvre (adapté de l'HSO (118))

3.2.1. Détermination des besoins

Cette première étape avait pour but d'obtenir une grille contenant toutes les mesures, adaptées à la PHEL, prêtes pour être étayées lors de l'étude préliminaire (Chapitre 3.2.3).

Boîte à idées

Pour étayer cette première étape, une boîte à idées, destinée à tou·te·s les collaborateur·rice·s de la PHEL, a été créée dans le but de recueillir les besoins du terrain. Accessible via Google Forms, cette boîte permettait à chacun·e de soumettre ses réflexions, idées et besoins en matière d'impact écologique, spécifiquement en lien avec le flux du médicament (Annexe 10). Chaque proposition devait préciser le ou les processus concernés. Le temps estimé pour soumettre une idée était d'environ 2 minutes, afin de faciliter la participation. La boîte à idées a été diffusée par mail à l'ensemble du personnel de la pharmacie fin juillet 2024 avec un délai d'un mois pour y répondre, une relance une semaine avant la fin du délai a été effectuée. Un QR code menant directement à la boîte à idées a été affiché à l'accueil de la pharmacie ainsi que dans la salle de pause.

Réflexion terrain de l'investigatrice

Parallèlement, l'investigatrice a mené une réflexion approfondie sur le flux de chacun des processus. Sa réflexion s'est appuyée sur une analyse critique de la littérature existante, ses connaissances personnelles et sa connaissance des processus sur le terrain. Afin de structurer cette démarche de manière méthodique et efficace, l'investigatrice a utilisé la méthode du diagramme d'Ishikawa, outil facilitant l'identification des causes racines de problématiques observées et d'en déduire des pistes d'amélioration (119).

Attribution des processus

L'investigatrice a ensuite compilé les mesures identifiées et les a attribuées à un ou plusieurs processus correspondants de la PHEL (selon la cartographie des processus de la PHEL : Annexe 11).

3.2.2. Identification des expert·e·s métier

La deuxième étape a consisté en l'identification des expert·e·s métier par processus spécifiques (Achats/Gestion de stock, Distribution, Fabrication, Prestations cliniques). À noter que les processus Achats et Gestion de stock ont été fusionnés en un seul domaine, compte-tenu de leur interdépendance au sein de la PHEL et dans la littérature.

Le processus des Ressources Humaines a été exclu conformément au périmètre défini qui se concentre sur l'impact directement lié au circuit du médicament. Les processus Communication, Enseignement, Infrastructures et Gestion de la qualité étant transversaux, ils n'ont pas fait l'objet de groupes de travail distincts. Des mesures liées à ces processus ont été intégrées directement aux autres processus inclus. Enfin, le processus de Direction n'a pas fait l'objet de groupe de travail dédié non plus ; son rôle étant plus transversal, orienté vers la gestion stratégique, plutôt que vers des actions opérationnelles sur le terrain, s'éloignant ainsi du circuit du médicament.

Afin d'assurer une approche globale et complémentaire, chaque groupe d'expert·e·s par processus devait inclure au moins un·e pharmacien·ne et un·e assistant·e en pharmacie. Les autres participant·e·s ont été défini·e·s en fonction des spécificités de chaque processus, en tenant compte des parties prenantes habituellement impliquées, telles que les infirmier·ère, médecins, ou membres du personnel « de support » (ex. service Technique). Chaque groupe comptait 4 personnes sans inclure l'investigatrice. La participation se faisait sur la base du volontariat. La composition des groupes d'expert·e·s métier a été validée par les responsables de processus et la Direction.

3.2.3. Étude préliminaire

Dans cette étape, l'investigatrice a analysé et complété chaque mesure dans le contexte du ou des processus au(x)quel(s) elle l'avait assignée (Chapitre 3.2.1), en fonction de plusieurs paramètres :

Impact environnemental

- **Quantification de l'impact** : identification de la possibilité de quantifier l'impact environnemental de la mesure, à l'échelle d'un·e pharmacien·ne hospitalier·ère. Si une quantification est possible, elle est précisée avec la méthode utilisée (ex. : réduction de la production de déchets, traduite en équivalent CO₂ économisé).
- **Scope associé** : chaque mesure a été analysée en fonction de son périmètre d'émissions de GES, conformément à la norme GHG Protocol (29) :
 - **Scope 1** : émissions directes produites par les activités internes (ex. : gaz anesthésiques)
 - **Scope 2** : émissions indirectes liées à la consommation énergétique (ex. : stockage des médicaments)
 - **Scope 3** : émissions indirectes provenant de la chaîne d'approvisionnement et des services externes (ex. : achat des médicaments)

Score de faisabilité

La faisabilité de mise en œuvre a été estimée sur une échelle de 0 à 3, 3 étant le score de faisabilité maximal. Ce score global repose sur trois critères : ressources financières, ressources humaines et impact sur les changements de pratique. Pour chaque critère, un point (0 ou 1 point) a été attribué, accompagné d'une pastille pour indiquer la facilité de mise en œuvre (facilement faisable (●), difficilement faisable (○)). Le tableau ci-dessous détaille les modalités d'attribution des points pour chaque critère, un exemple est décrit dans la Figure 15.

Tableau 2 : Détails des modalités d'attribution des points des trois critères du score de faisabilité

	0 point	1 point
Ressources matérielles	Nouvelles ressources matérielles : Le projet implique l'acquisition ou l'extension d'un matériel hors budget annuel, (en dehors des coûts liés à un besoin RH supplémentaire)	Pas (ou peu) de nouvelles ressources matérielles : Le projet ne demande pas d'achat majeur ni de poste budgétaire dédié supplémentaire.
Ressources humaines	Temps important de mise en place : Le projet mobilise plusieurs personnes et/ou un temps important de travail dédié sur une longue période, nécessitant éventuellement une augmentation du taux de travail ou un engagement	Pas (ou peu) d'investissement de personnel : Le projet ne demande pas d'engager du personnel supplémentaire ou de dégager un temps conséquent en continu ; il est absorbable sur le temps de travail habituel.
Impact sur les changements de pratique	Changement important de pratique : Le projet nécessite une adaptation profonde des méthodes de travail ou de prise de décision.	Pas (peu) de changement de pratique : Les procédures quotidiennes restent sensiblement les mêmes après la mise en place.

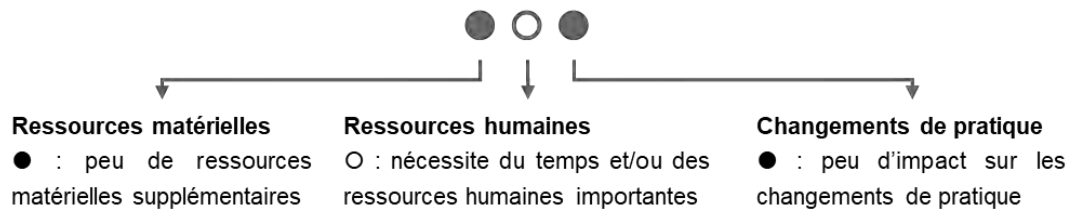


Figure 15 : Exemple d'application du score de faisabilité

Risques et opportunités potentiels

Les risques et opportunités potentiels pour chaque mesure ont été identifiés. L'opportunité implicite de la diminution de l'impact environnemental n'a pas été mentionnée afin de simplifier la lecture. Ces risques et opportunités ont ensuite été regroupés par catégories.

Cadre d'implémentation

- **Plan d'action** : définition des étapes de mise en place de la mesure, avec attribution des rôles et responsabilités.
- **Niveau d'applicabilité hiérarchique** : identification du niveau décisionnel requis pour l'implémentation de la mesure :
 - a : applicable directement au niveau individuel
 - b : nécessite la validation du responsable de processus
 - c : nécessite l'approbation de la Direction et/ou d'acteurs externes (ex. ComMed)
- **Implémentation au sein de la pharmacie** : statut actuel de la mesure, précisant son avancement (déjà appliquée, en cours, à implémenter avec indication d'un délai prévu, non-applicable avec justification de la raison)

3.2.4. Entretiens de groupe

Cette étape visait à présenter aux expert·e·s métier les mesures écoresponsables potentiellement applicables à leur processus, afin qu'ils puissent au cours de l'entretien de groupe, les analyser ainsi que faire connaître les besoins et contraintes du terrain.

Les entretiens de groupe ont été organisés séparément, par processus. Les participant·e·s ont reçu les propositions de mesures une semaine avant l'entretien de groupe afin de pouvoir les examiner. Chaque entretien de groupe a été planifié pour une durée de 4 heures. Les intervenant·e·s externes, tel·le·s que les infirmier·ère·s ou les médecins, ont été convié·e·s uniquement pour les parties les concernant directement, soit 2 heures.

Les expert·e·s ont évalué chaque mesure, préalablement étayés par l'investigatrice (3.2.3), par rapport à leur point de vue du terrain. Les rencontres entre groupes d'expert·e·s ont été structurées selon la méthode des entretiens de groupe. Cette méthode qualitative a été choisie car elle permet de réunir plusieurs participant·e·s au sein d'une discussion et de créer artificiellement des interactions sociales

au sein d'un groupe favorisant ainsi la confrontation d'idées, de perspectives et d'intérêts. À la différence des focus-groupe, cette méthode ne nécessite pas que les participant·e·s partagent une expérience commune ou des statuts professionnels homogènes. Un entretien de groupe repose sur une recherche préalable approfondie – revue de littérature, recherche de littérature grise, cartographie des acteurs – alimentant la production d'un guide d'entretien favorisant une discussion exploratoire structurée (120). La dynamique de groupe ou « effet de groupe » permet de produire des idées originales et complémentaires, issues de la pratique de chacun·e et enrichit celles issues des diverses sources documentaires.

3.2.5. Validation

Le but de cette étape était de faire valider le plan de mise en œuvre par les responsables de processus. Sur la base des nouvelles données et informations recueillies durant les entretiens de groupe, l'investigatrice a établi un premier plan de mise en œuvre. L'investigatrice a discuté séparément de chaque plan avec le·la responsable du processus, permettant ainsi de répondre directement aux interrogations, d'apporter les ajustements nécessaires et d'aboutir à une version validée.

3.2.6. Approbation

La version validée du plan de mise en œuvre a ensuite été présentée, au cours d'une séance, pour approbation à un représentant de la Direction afin qu'elle puisse être intégrée aux objectifs de la PHEL.

3.2.7. Publication

Les plans de mise en œuvre de chaque processus ont été présentés au personnel de la PHEL lors de colloques de secteurs.

3.3. Résultats

3.3.1. Détermination des besoins

Résultats de la boîte à idées

Un total de 62 propositions a été récolté via la boîte à idées, provenant de 20 collaborateur·rice·s différent·e·s, soit un taux de participation de 22 %. Après avoir écarté les réponses hors-périmètre – sans lien avec le circuit du médicament – 42 propositions exploitables ont été retenues. Parmi elles, 27 idées (64 %) figuraient déjà parmi les mesures identifiées par la recherche de littérature et/ou l'enquête nationale, 2 idées (5 %) se sont retrouvées à double dans la boîte à idées et 1 mesure (2 %) a été directement jugée inapplicable en raison d'un manque de fondement.

La boîte à idées a ainsi permis d'identifier 13 nouvelles mesures, détaillées dans l'Annexe 12, dont 11 ont finalement été approuvées dans les plans de mise en œuvre finaux.

Réflexion terrain de l'investigatrice

L'analyse menée par l'investigatrice a permis d'identifier un total de 32 nouvelles mesures (Annexe 13). Dix-neuf mesures (59 %) concernent le processus Fabrication et proviennent notamment d'une check-list pour des laboratoires plus verts (121).

3.3.2. Identification des expert·e·s métier

Chaque groupe de travail comptait 4 participant·e·s, en plus de l'investigatrice (Tableau 3).

Tableau 3 : Composition des groupes de travail

Processus	Composition finale
Achat, Gestion de stock	<ul style="list-style-type: none"> • Assistante en pharmacie, responsable Processus Achats • Assistante en pharmacie, Secteur Logistique pharmaceutique • Pharmacienne adjointe, Secteur Logistique pharmaceutique • Pharmacien-chef adjoint, référent PHEL interne pour la CAIB
Fabrication	<ul style="list-style-type: none"> • Assistante en pharmacie principale, Secteur Fabrication • Pharmacienne adjointe, Secteur Fabrication • Pharmacienne, Secteur Fabrication • *Infirmière du Service d'oncologie
Distribution	<ul style="list-style-type: none"> • Pharmacienne, responsable Processus Distribution

Processus	Composition finale
	<ul style="list-style-type: none"> Assistante en pharmacie d'unité de soins (APUS) *Infirmière cheffe d'unité de soins, Service de médecine *Infirmière clinicienne, Service de chirurgie, référente infirmière à la ComMed
Prestations cliniques	<ul style="list-style-type: none"> Assistante en pharmacie, Secteur clinique, Sécurité patient Pharmacienne clinicienne, Services des soins intensifs et bloc opératoire, Responsable de la pharmacovigilance Pharmacienne clinicienne, Services de chirurgie et orthopédie, Secrétaire de la ComMed *Médecin chef de clinique, Service des urgences

* : présent-e seulement pour une partie de la discussion

3.3.3. Étude préliminaire

L'étude préliminaire a permis d'analyser en détail chacune des 136 mesures identifiées en déterminant l'impact environnemental (quantification possible, scope attribué), le score de faisabilité, les risques et opportunités en cas de mise en place ainsi que le cadre d'implémentation de chaque mesure (plan d'action, niveau d'applicabilité hiérarchique et état d'implémentation).

Tous les résultats de cette étape peuvent être couplés à ceux des plans d'actions finaux (point 3.3.8). Pour faciliter la lecture, seuls les résultats des plans finaux sont présentés dans le corps du rapport. Les annexes (Annexe 15 à Annexe 17) fournissent les statistiques intermédiaires de ces étapes.

3.3.4. Entretiens de groupe

Validation des mesures proposées

Lors des entretiens de groupe, 90 % (n=122) des propositions ont été validées par les expert-e-s-métiers, dont 22 % (n=30) concernaient des propositions déjà mises en place, 23 % (n=31) en cours de mises en place et 61 nouvelles mesures ont été validées (Figure 16). En revanche, 10 mesures (7 %) ont été rejetées pour diverses raisons, telles que leur hors-périmètre de la pharmacie, leur inadéquation à la pratique actuelle ou le fait qu'elles ne concernaient pas une problématique rencontrée dans la pratique. 4 mesures n'ont pas reçu de décision, les expert-e-s ne se jugeant pas compétent-e-s pour y répondre.

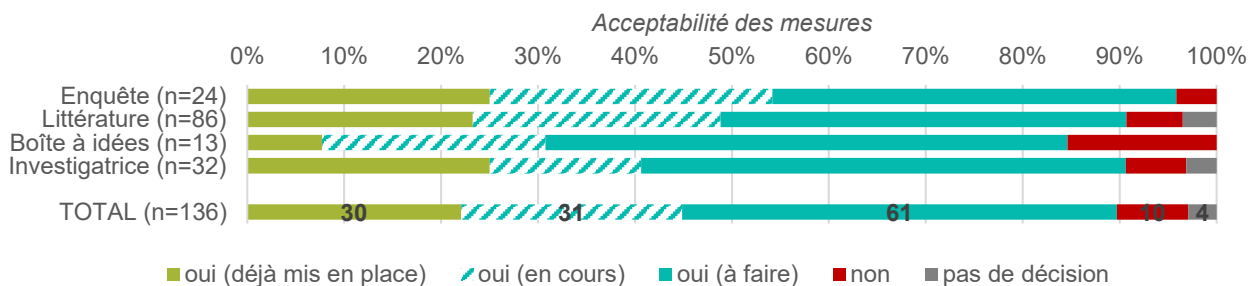


Figure 16 : Acceptabilité des mesures proposées durant les entretiens de groupe (n=136), par source de la mesure.

L'évaluation de la faisabilité de certaines mesures a été modifiée en fonction des discussions lors des entretiens de groupe (Figure 17) ; plus de la moitié (51 %) des mesures n'ont pas eu de changements. Par contre, 18 % ont été initialement surestimés par l'investigatrice et 30 % ont été jugé comme étant sous-estimés.

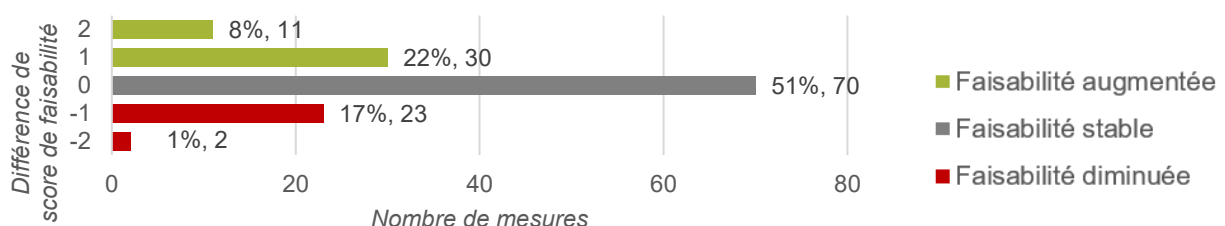


Figure 17 : Evolution de l'évaluation de la faisabilité des mesures, entre l'évaluation faite par l'investigatrice et la validation durant les entretiens de groupe (n=136)

Nouvelles propositions

Au cours de ces entretiens 13 nouvelles propositions ont été relevées, ces dernières sont détaillées dans l'Annexe 14. Parmi ces propositions, 12 d'entre elles ont été validées au sein des entretiens de groupe, et 1 a été refusée lors des autres entretiens de groupe (*Mesure 79 : Reconditionnement des médicaments oraux sous formes unidoses, p.136*), ne jugeant pas la proposition comme étant nécessaire en pratique, d'autant plus que la diminution de l'impact environnemental n'est pas certaine.

Spécificités par processus

Lors de l'entretien de groupe consacré au processus **Fabrication**, 31 mesures ont été examinées : 28 validées et 3 rejetées ; 4 nouvelles propositions ont été ajoutées par les participant·e·s. Des craintes ont été exprimées quant à une baisse de la qualité, par exemple lors de modifications du taux de renouvellement de l'air au niveau des ZAC. La PHEL se préparant à une demande d'autorisation Swissmedic, cela a été vu comme une opportunité de revoir certains processus tout en y intégrant des améliorations environnementales. En outre, il a été précisé que certaines propositions liées à ce processus nécessitent l'intervention d'ingénieurs techniques pour certaines mesures d'amélioration liées aux équipements et infrastructures (par exemple, la ventilation des ZAC).

Lors de l'entretien dédié au processus **Prestations cliniques**, 38 propositions ont été passées en revue : 33 validées, 1 jugée non pertinente et 4 non tranchées (2 liées à l'anesthésie et 2 à la dialyse, les membres du groupe estimant de ne pas être les interlocuteurs légitimes pour ces sujets). Aucune nouvelle idée n'a été proposée. Les pharmacien·ne·s ont montré une ouverture générale à intégrer des réflexions écologiques dans leur approche clinique mais craignent que l'ajout d'un nouveau critère n'ajoute de la complexité aux choix ; la sécurité et l'efficacité restant la priorité. Le médecin a exprimé une forte ouverture à une intégration systématique de la dimension écologique dans ses prescriptions, soulignant que parfois l'argument économique est déjà utilisé comme critère secondaire. Tou·te·s s'accordent sur la nécessité d'une formation solide pour accompagner ce changement de paradigme. L'implication directe du·de la patient·e dans la décision thérapeutique a été soulignée, notamment lorsqu'il existe plusieurs options présentant une efficacité et une sécurité équivalentes.

Au cours de l'entretien consacré aux processus **Achats/Gestion de stock**, 25 propositions ont été abordées : 20 validées, 1 refusée (la charte fournisseur, jugée trop complexe) et 4 nouvelles idées ont émergé. Les participant·e·s soulignent leur volonté d'engager des actions écoresponsables, mais admettent que le coût demeure un critère majeur, aux côtés de la sécurité et de la qualité. Ils envisagent l'intégration de critères environnementaux dans les appels d'offres, tout en souhaitant leur attribuer une pondération limitée afin d'éviter toute complexité excessive. Par ailleurs, plusieurs initiatives de gestion des stocks, déjà mises en pratique de manière informelle, gagneraient à être formalisées et suivies pour garantir une amélioration continue.

Lors de l'entretien consacré au processus **Distribution**, 29 mesures ont été examinées : 25 validées et 4 refusées (jugées sans plus-value ou inadaptées). Cinq nouvelles propositions ont émergé, révélant des pistes difficiles à identifier sans un travail direct sur le terrain. Les participant·e·s se sont montré·e·s très favorables à l'adoption de pratiques visant à limiter le gaspillage et à renforcer l'efficacité des procédures, tout en insistant sur la nécessité d'une formation et d'une communication institutionnelle adéquates. Ils ont également souligné l'importance de se synchroniser avec les prescriptions médicales, pour garantir la cohérence et la sécurité dans la mise en œuvre de ces mesures.

3.3.5. Validation

Les plans de mise en œuvre par processus, élaboré par l'investigatrice et soumis aux responsables de processus, intégrait les mesures d'amélioration, les risques et opportunités identifiés et un plan d'action pour leur mise en œuvre. Ils précisaient également la faisabilité, le niveau hiérarchique d'applicabilité, l'impact écologique (scope visé et évaluation) ainsi qu'une proposition de plan de mise en

œuvre sur une période de 3 ans. Le détail de chacun des plans de mises en œuvre par processus est disponible en annexes (Annexe 18 à Annexe 26).

76 % des mesures (n=113) ont été validées sans changement par les responsables de processus, 21 % (n=32) ont été approuvées avec modifications et 3 % (n=4) ont été refusées. La Figure 18 détaille l'acceptation par processus. À cette étape-là, il n'était plus possible d'ajouter de nouvelle mesure ; d'ailleurs, aucun responsable n'en a fait la demande.

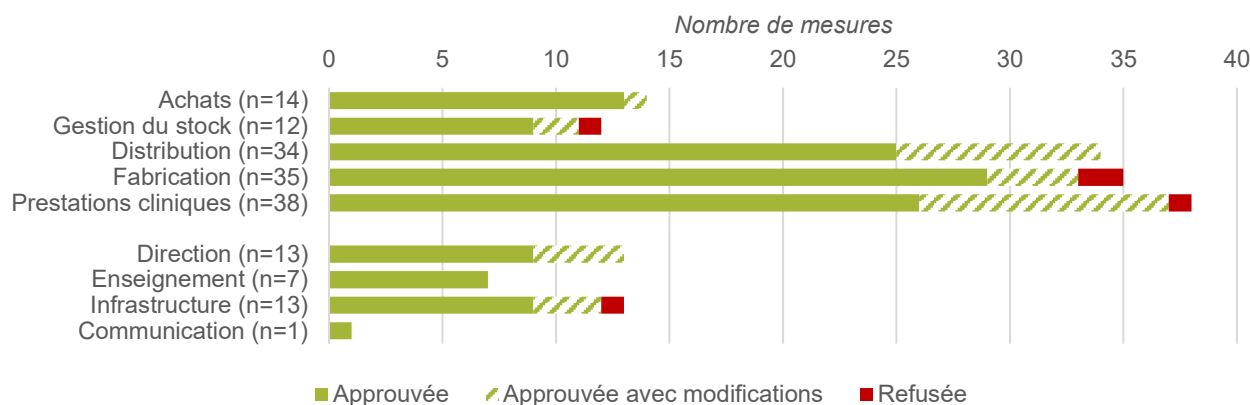


Figure 18 : Répartition de l'acceptation des mesures lors de la validation par les responsables de processus (n=149). Une mesure peut être attribuée à plusieurs processus.

Les modifications demandées concernent 32 mesures (Figure 19) ; la modification la plus fréquente étant la temporalité dans plus de 56 % (n=18) des mesures modifiées, suivi par une modification de la faisabilité dans 44 % des mesures puis du niveau d'applicabilité avec 22 %.

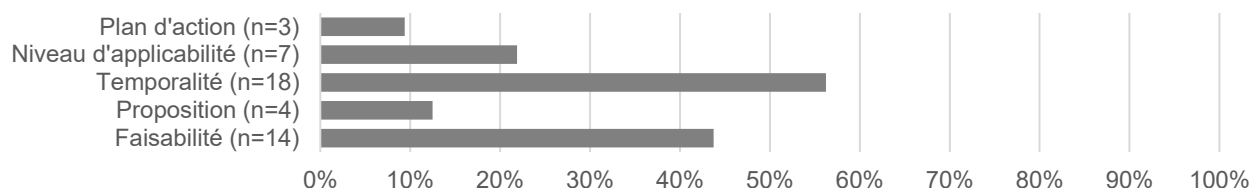


Figure 19 : Type de modifications demandées lors de la validation par les responsables de processus. Une mesure peut avoir plusieurs types de modifications.

3.3.6. Approbation

Toutes les mesures ont été validées sans changement par un représentant de la Direction. Les responsables de processus ayant déjà défini la temporalité et la faisabilité des mesures, en s'assurant de l'adéquation avec les ressources à leur disposition ainsi que leurs objectifs annuels, aucune modification n'a été demandée. De plus, des mesures propres à la durabilité environnementale au sein de la PHEL ont été intégrées dans les objectifs annuels 2025 (Tableau 4), faisant lien avec le plan stratégique 2023-2027 de la PHEL (122).

Tableau 4 : Objectifs annuels 2025 de la PHEL ayant trait à la durabilité environnementale

Processus	Objectifs	Actions clefs	Indicateurs
Direction	Amélioration de la durabilité de la PHEL	Suivi des recommandations par secteur, du travail de diplôme de notre candidate FPH Hôpital	Mise en place d'au moins une mesure par secteur pour faire baisser l'impact carbone de la PHEL
Prestations cliniques	Implémentation du critère de développement durable/écologie dans notre pratique de pharmacie clinique et d'assistance pharmaceutique	Formation / sensibilisation des collaborateurs du secteur	Nombre de collaborateurs formés
		Formation / sensibilisation des équipes médico-soignantes (visites cliniques, flash-info)	Nombre de formations dispensées

3.3.7. Publication

Tous les plans de mises en œuvre seront présentés aux collaborateur·rice·s de la PHEL, au cours du premiers trimestre 2025, durant des colloques extraordinaires de secteur.

3.3.8. Résultats des mesures des plans d'action approuvés

Les plans de mise en œuvre, par processus, sont disponibles en annexes (Annexe 18 à Annexe 26). Ces plans totalisent 149 mesures (Figure 20), avec une prépondérance pour les processus opérationnels (89 %) par rapport aux processus de support (23 %).

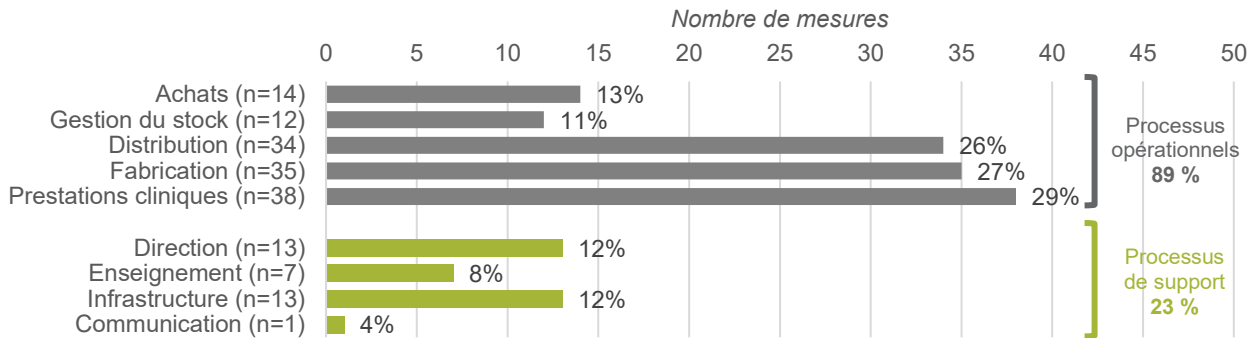


Figure 20 : Proportion des mesures par processus (n=149). Certaines mesures peuvent appartenir à plusieurs processus.

Le processus **Prestations cliniques** représente une part importante des mesures, avec près d'un tiers des mesures (29 %) qui lui sont liées. Parmi elles, 16 mesures sont assez générales (ex. *Mesure 93 : Réalisation régulière d'analyses de médication, p.142*), 12 sont spécifiques à une classe thérapeutique ou une molécule (ex. *Mesure 112 : Diminution de l'usage d'héparinoïdes, p.150*), 5 concernent la forme galénique ou la voie d'administration (ex. *Mesure 118 : Préférence de l'administration par voie orale solide par rapport à la voie IV, p.153*) et 3 mesures, conjointes au processus Enseignement, traitent de la nécessité de former le personnel et les patient·e·s à la problématique environnementale.

Le processus **Fabrication** est composé de 35 mesures ; trois grandes catégories se détachent de ce processus ; 12 mesures concernent le matériel et les appareils (ex. *Mesure 69 : Mise en veille / Arrêt des appareils, p.132*), huit d'entre elles sont liées à des changements de méthodes ou procédures (ex. *Mesure 75 : Utilisation des reliquats de chimiothérapies / anticorps, p.134*) et 6 ont trait à l'infrastructure ou l'environnement de l'unité de production (ex. *Mesure 55 : Ajustement des points de consigne de température et d'humidité des zones à atmosphère contrôlé, p.128*).

Le processus **Achats** contient un nombre plus petit de mesures avec 14 mesures ; 4 d'entre elles sont spécifiquement liées au choix du fournisseur (ex. *Mesure 1 : Intégration du critère de lieu de production du principe actif et de fabrication du médicament, p.106*), 5 mesures concernent l'adaptation du catalogue médicamenteux aux besoins réels (ex. *Mesure 5 : Adaptation du stock des inhalateurs pour référencer les poudres sèches à inhaler, p.107*).

Le processus **Gestion du stock**, quant à lui, contient 12 mesures dont notamment 7 liées à une optimisation classique de la gestion d'un stock, 3 à une mutualisation des livraisons et 1 à la digitalisation de la gestion de stock à l'aide de robot.

Analyse de l'impact environnemental

Sur un total de 149 mesures analysées, 36 % (n=54) ont été identifiées comme étant quantifiables, de manière indirecte, notamment en déterminant la consommation d'énergie utilisée, en quantifiant les produits/médicaments utilisés, en pesant les déchets produits ou encore en déterminant le nombre de livraison reçues ou effectuées. Pour les 64 % restants, la quantification de l'impact environnemental n'est pas ou difficilement envisageable au niveau d'une pharmacie hospitalière.

Les processus opérationnels présentent une proportion plus élevée de mesures quantifiables par rapport aux processus de support, à l'exception du processus Infrastructure, où 77 % des mesures sont quantifiables (Figure 21, gauche). Le processus Prestations cliniques présente une capacité de quantification plus faible que les autres processus opérationnels, avec 11 mesures sur 38 (29 %).

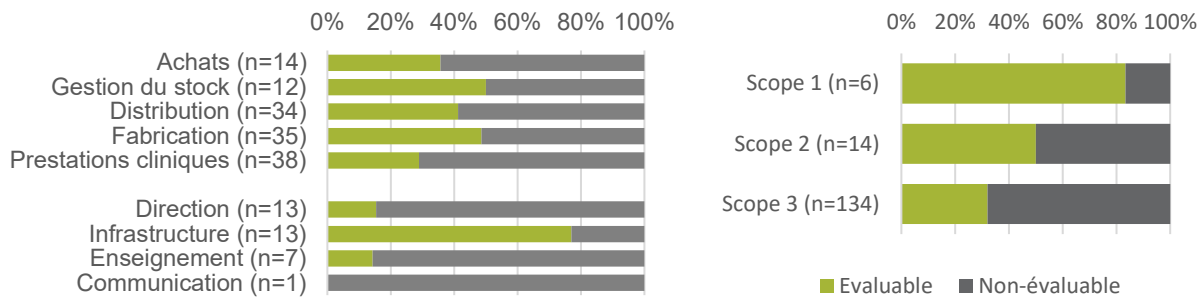


Figure 21 : Proportion des mesures quantifiables, en fonction des processus (à gauche) et des scopes (à droite) (n=149)

Concernant l'analyse par scope selon le GHG Protocol (Figure 21, droite), le Scope 1, représentant les émissions directes sous le contrôle de la pharmacie hospitalière, affiche une forte capacité de quantification avec 5 mesures sur 6 (86 %). Le Scope 2, relatif aux émissions indirectes liées à la consommation d'énergie, compte 7 mesures quantifiables sur 14 (50 %). Enfin, le Scope 3, qui couvre les émissions indirectes issues de la chaîne d'approvisionnement et de la gestion des déchets, est le plus complexe à quantifier, avec seulement 43 mesures sur 134 (32 %).

Score de faisabilité

Suite à l'attribution d'un score de faisabilité à chacune des 149 mesures analysées (Figure 22), 36 % des mesures ont été jugées comme étant facilement faisables, tandis que 32 % ont été classées comme moyennement faisables, 20 % comme difficilement faisables, et 11 % comme non faisables. Le détail des scores de faisabilité pour chaque mesure est identifié directement dans les plans de mise en œuvre de chaque processus (Annexe 18 à Annexe 26).

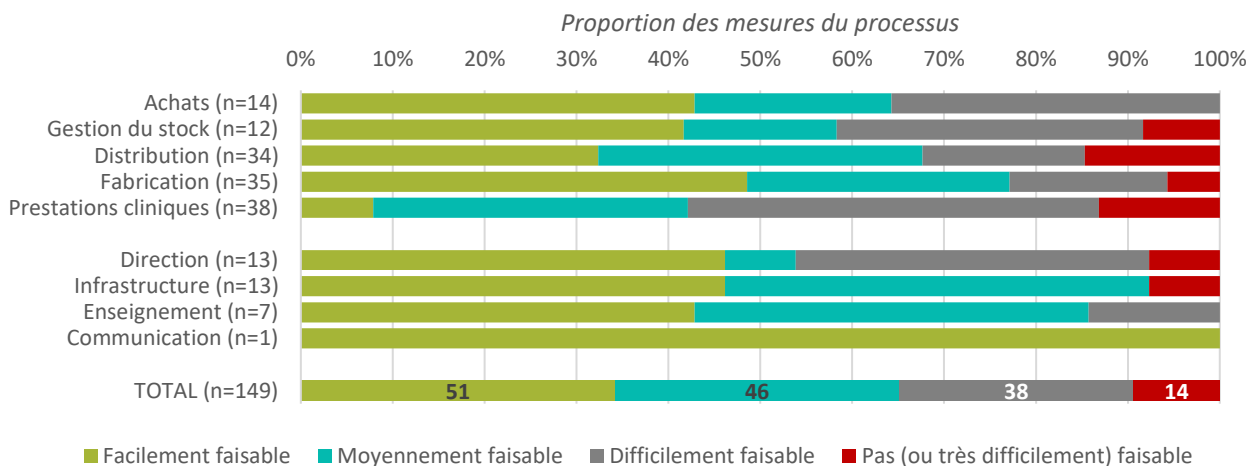


Figure 22 : Proportion des scores de faisabilité des mesures identifiées, par processus et en moyenne (n=149)

En observant séparément les 3 critères du score de faisabilité dans la Figure 23, il en ressort que 87 % des mesures ne demandent pas ou peu de ressources matérielles (Figure 23, à gauche). En termes de mobilisation des ressources humaines, 55 % des mesures exigent peu de ressources humaines (Figure 23, au centre). En revanche, l'adaptation des pratiques de travail représente le principal défi, puisque 52 % des mesures impliquent des ajustements majeurs (Figure 23, à droite).

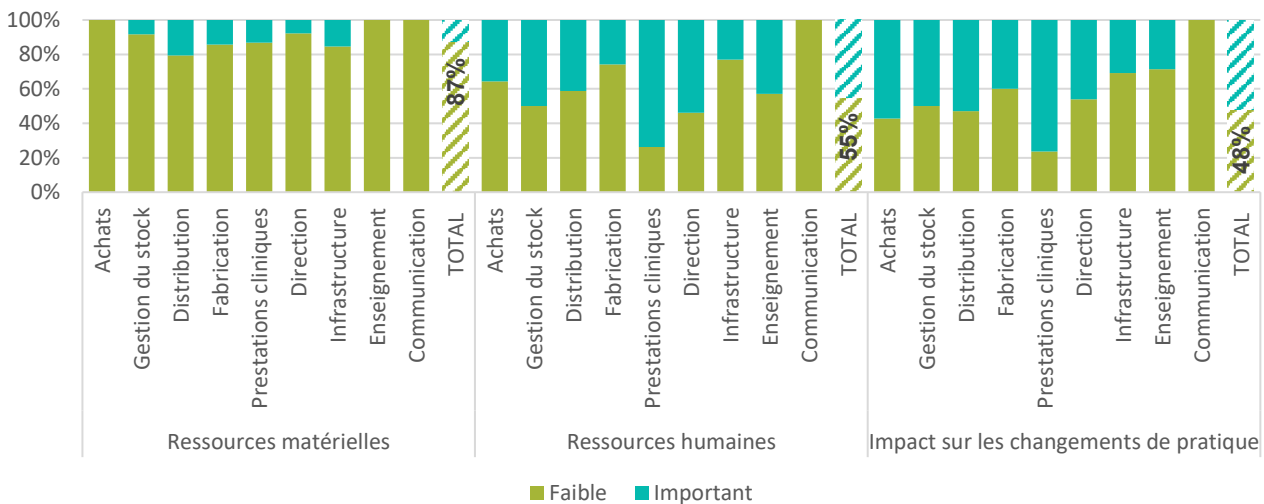


Figure 23 : Proportion de l'impact de la faisabilité, détaillé selon les 3 niveaux (ressources matérielles, ressources humaines, changements de pratique) et selon les processus (n=149)

Le processus **Prestations cliniques** se démarque par une faisabilité plus limitée, avec seulement 8 % des mesures facilement réalisables. Les contraintes humaines sont particulièrement élevées, 74 % des mesures nécessitent un engagement significatif en ressources humaines et 76 % des mesures impliquent des changements de pratique majeurs. Ce processus apparaît comme le plus complexe à transformer.

Le processus **Distribution** présente une faisabilité contrastée, avec 32 % des mesures facilement réalisables, mais aussi 14 % non faisables. Il est marqué par des contraintes financières importantes (21 % des mesures coûteuses) et une mobilisation conséquente des ressources humaines (41 % des mesures impliquent un engagement important). De plus, 53 % des mesures nécessitent des changements majeurs des pratiques, ce qui en fait un domaine particulièrement exigeant pour la mise en œuvre des actions identifiées.

Le processus **Achats** présente une faisabilité globalement favorable, avec 43 % des mesures classées comme facilement faisables et aucune considérée comme non-implémentable. Les contraintes financières et humaines y sont relativement faibles. Toutefois, 57 % des mesures nécessitent des changements de pratiques majeurs, ce qui constitue le principal défi à leur mise en œuvre.

Risques et opportunités potentiels

Dans les 149 mesures identifiées, 421 risques inhérents potentiels et 399 opportunités ont été identifiés et catégorisés (Tableau 5). Le détail des risques et opportunités pour chaque mesure est identifié directement dans les plans de mise en œuvre (Annexe 18 à Annexe 26).

Tableau 5 : Synthèse et proportion des risques et opportunités potentiels des 149 mesures

Risques (n=421)		Opportunités (n=399)	
Complexité organisationnelle et logistique Manque de place : Espace restreint dans les pharmacies d'unités de soins pour l'installation de nouveaux systèmes de tri (Mesure 53 : Amélioration du tri des déchets dans les unités de soins, p.126)	22 %	16 %	Optimisation organisationnelle et logistique Lissage du flux de production : production régulière et anticipée des doses standardisées, évitant les pics d'activité (Mesure 73 : Optimisation de la gestion des productions de cytostatiques, p.133)
Charge de travail augmentée	21 %		
Diminution de la sécurité et de la qualité Perte de lisibilité : risque de diminution de la clarté visuelle pour certains documents critiques sans impression couleur (Mesure 135 : Optimisation des impressions, p.160)	17 %	20 %	Amélioration de la sécurité et de la qualité Amélioration de la sécurité médicamenteuse : réduction des effets secondaires évitables (Mesure 95 : Détection des cascades médicamenteuses, p.143)
Résistance au changement	13 %		
Augmentation des coûts	10 %	19 %	Diminution des coûts
Dépendance technologique	5 %	7 %	Digitalisation du flux d'information

Risques (n=421)			Opportunités (n=399)
Dépendance technologique : l'accès aux notices via QR code nécessite un appareil compatible et une connexion Internet, ce qui peut être contraignant dans certaines situations (<i>Mesure 9 : Diminution des notices d'emballage, p.108</i>)			Optimisation de la gestion documentaire : centralisation des informations facilitant les mises à jour et réduisant les doublons (<i>Mesure 149 : Réduction des pièces jointes dans les communications électroniques, p.167</i>)
Pertes de relations Perte de marché : diminution des réponses aux appels d'offres de certains partenaires (<i>Mesure 1 : Intégration du critère de lieu de production du principe actif et de fabrication du médicament, p. 106</i>)	4 %	8 %	Collaboration et optimisation stratégique Synergie avec les projets Lean : possibilité d'optimiser simultanément les processus et de réduire le gaspillage, à la fois au bénéfice de la performance et de l'environnement (<i>Mesure 126 : Intégrer une culture de la durabilité, p.157</i>)
Manques de compétences et connaissances	3 %	9 %	Amélioration des compétences
Complexité de quantification de l'impact	3 %	2 %	Réduction de la consommation énergétique
Augmentation des pertes Augmentation des spécialités en stock : risque d'augmentation des produits échus pour certains dosages qui seraient moins utilisés (<i>Mesure 6 : Adaptation des dosages en stock, p.108</i>)	2 %	18 %	Réduction du gaspillage et des déchets Réduction du gaspillage : Diminution du nombre d'inhalateurs jetés inutilement lorsqu'ils n'ont pas été utilisés (<i>Mesure 42 : Identification des inhalateurs utilisés, p.122</i>)
		2 %	Augmentation de la durée de vie des équipements

Cadre d'implémentation

Les plans de mises en œuvre par processus détaillent les plans d'action pour chaque mesure ainsi que leur état de mise en place et le planning associé (Annexe 18 à Annexe 26). Parmi les 149 mesures, 91 % des mesures ont été approuvées – 20 % étant déjà mises en place, 20 % en cours de mise en place et 49 % à mettre en place – et 9 % ont été refusées (Figure 24).

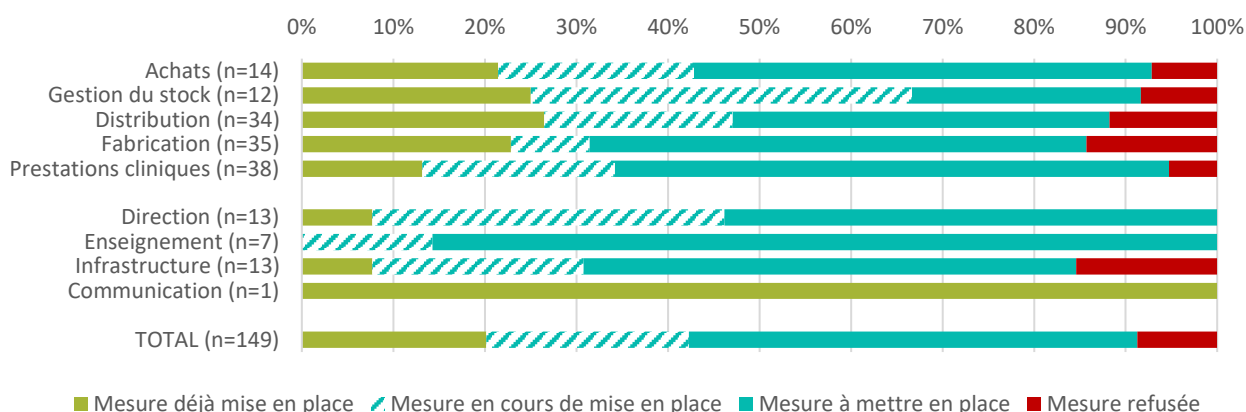


Figure 24 : Proportion de l'implémentation des mesures, catégorisée par processus (n=149)

Parmi les 149 mesures, 20 mesures (13 %) sont applicables directement au niveau individuel, 54 mesures (36 %) dépendent du responsable de processus et 75 (50 %) nécessitent soit une validation plus large de la Direction soit la coopération d'autres services ou d'autres acteur·rice·s externes à la pharmacie (Figure 25). Le détail du niveau d'applicabilité pour chaque mesure est identifié directement dans les plans de mise en œuvre de chaque processus (Annexe 18 à Annexe 26).

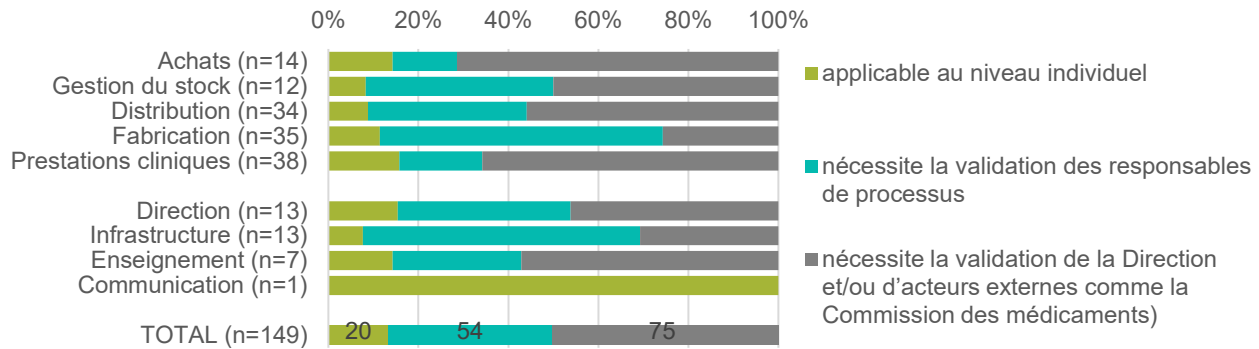


Figure 25 : Proportion des mesures selon le niveau d'applicabilité hiérarchique en fonction du processus (n=149). Une mesure peut être attribuée à plusieurs processus.

3.4. Discussion

Méthodologie

Le processus d'élaboration des plans de mises en œuvre en 7 étapes a permis une approche structurée pour rendre applicables à la PHEL les 91 mesures identifiées au Chapitre 2 et définir 58 mesures supplémentaires. La diversité des sources mobilisées par cette méthode a permis d'aboutir à un large catalogue totalisant 149 mesures avec leur plan d'action. La recherche bibliographique du Chapitre 2 n'a pas permis de mettre en évidence une étude similaire qui aurait intégré plusieurs sources d'information comme dans ce travail. En Suisse, il existe une check-list de mesures à adopter en milieu hospitalier pour réduire l'impact environnemental, publiée par *GreenHospital* en 2023 (25). Ce document aborde chaque secteur de l'hôpital d'une manière plus généraliste et classe les recommandations en trois catégories selon leur niveau d'influence (fort, moyen, faible). Le bon usage des médicaments y figure dans la catégorie « fort impact », avec 6 mesures généralistes. L'étude de *Sánchez et al.* (81) a impliqué 15 pharmaciens au moyen d'un questionnaire et a permis d'identifier 28 mesures, ensuite priorisées selon leur impact et leur faisabilité. L'étude d'*Alhomoud et al.* (123) s'est concentrée sur les mesures possibles à mettre en place pour diminuer le gaspillage médicamenteux tout au long du circuit du médicament, soit 21 mesures, au moyen d'un questionnaire effectué auprès de 277 pharmaciens avec une évaluation de la faisabilité de chaque mesure. Les différentes mesures écoresponsables décrites dans ces études se retrouvent également dans ce travail, de manière plus spécifique et détaillée, et permet donc une complémentarité à ces travaux.

L'étape de détermination des besoins grâce à la boîte à idées, ainsi que l'étape d'étude préliminaire réalisée par l'investigatrice ont été particulièrement fructueuses puisqu'elles ont permis conjointement l'ajout de 45 nouvelles mesures. Ces étapes ont également permis d'enrichir chacune des mesures par un descriptif, une information sur l'impact environnementale lorsqu'elle était disponible, une analyse des risques et des opportunités, ainsi qu'une analyse de la faisabilité. Les 136 mesures obtenues à ce stade et leurs enjeux ainsi présentés dans les grilles pouvaient alors mieux être comprises par les expert·e·s du terrain sollicités à l'étape des entretiens de groupe.

Plus spécifiquement, la boîte à idées a permis de récolter 42 propositions exploitables aboutissant finalement à l'identification de 13 nouvelles mesures, dont 11 ont été approuvées (8 % des mesures approuvées des plans de mise en œuvre finaux), spécifiques à la PHEL qui n'auraient pas pu être identifiées par la revue de littérature au Chapitre 2 (ex. *Mesure 38 : Optimisation du flux des médicaments hors-listes, en vrac, p.121*). 27 autres mesures proposées étaient déjà communes aux mesures recueillies au Chapitre 2, montrant l'adéquation et la pertinence des propositions faites par les collaborateur·rice·s. Sa simplicité de mise en œuvre et le faible investissement en temps nécessaire, comparé au résultat obtenu, en fait un outil à forte valeur ajoutée. Bien que le taux de participation

fût assez faible (22 %), la boîte à idées a donné l'opportunité à chaque collaborateur·rice de s'exprimer. Ce chiffre montre cependant un biais car les participant·e·s aux entretiens de groupe ont spontanément décidé de ne pas y participer. À noter toutefois que le faible taux de participation pourrait suggérer un manque de sensibilisation ou un manque d'intérêt pour cette thématique.

La réflexion menée par l'investigatrice, a permis d'identifier 32 mesures supplémentaires dont 30 ont été approuvées (22 % des mesures approuvées des plans de mise en œuvre finaux), en utilisant le principe du diagramme d'Ishikawa, une méthode structurée permettant l'identification des causes racines de problématiques observées et d'en déduire des pistes d'amélioration. Cette méthode s'est avérée particulièrement contributive pour le processus de fabrication. La littérature et l'enquête nationale ont permis, dans le Chapitre 2, d'établir uniquement 9 mesures spécifiques à ce domaine vaste et complexe. L'application du diagramme d'Ishikawa a, quant à elle, permis d'identifier 19 nouvelles mesures, dont 18 ont été approuvées (12 % des plans de mise en œuvre finaux). Bien que cette méthode ne puisse garantir une exhaustivité, elle permet néanmoins de s'approcher au plus près des diverses activités. Toutefois, l'application du diagramme d'Ishikawa nécessite une compréhension approfondie du processus analysé ; le fait que cette analyse ait été réalisée par l'investigatrice uniquement a pu être un facteur limitant. Une analyse en binôme avec un·e répondant·e par processus aurait pu être pertinente avec un risque toutefois d'être redondant avec les entretiens de groupe.

Une recherche dans la littérature grise, élargie à d'autres environnements que la pharmacie hospitalière, a également permis d'enrichir la grille de mesures. Une recherche complémentaire de l'investigatrice a permis d'identifier d'autres mesures initialement prévues pour d'autres domaines, comme les bonnes pratiques de laboratoire durable. L'Université Charles-Sturt en Australie propose une checklist *Green Labs* (121). Bien que ces bonnes pratiques ne soient pas spécifiquement conçues pour la pharmacie hospitalière, elles peuvent servir de base de réflexion et être adaptées au domaine de la fabrication. Cette checklist offre des pistes intéressantes, notamment sur les mesures liées aux appareils et à leur maintenance, comme par exemple le suivi des maintenances des réfrigérateurs et congélateurs (*Mesure 88 : Suivi des maintenances des réfrigérateurs / congélateurs, p.139*).

Ce travail est, à notre connaissance, le premier à utiliser la méthode des entretiens de groupe pour établir un plan de mise en œuvre visant à réduire l'impact environnemental d'une pharmacie hospitalière. Les études identifiées dans ce travail qui avaient également pour but d'élaborer des mesures écoresponsables n'ont pas utilisé la méthode des « entretiens de groupe ». Par exemples, les études de *Alhomoud et al.* (123) et *Bekker et al.* (95) sont passés par un questionnaire individuel en ligne pour faire évaluer la faisabilité de mise en œuvre de mesures liées à une réduction du gaspillage de médicaments ; *Bekker et al.* évalue également l'importance de chacune des mesures. Dans les 2 études, les mesures restent très peu spécifiques. L'étude de *Sánchez et al.* (81), quant à elle, est également passée par un questionnaire individuel qui permettait de proposer des actions à mettre en place à tout niveau du circuit du médicament.

Notre méthodologie complète cette approche en intégrant des échanges interdisciplinaires et aborde de manière plus détaillée certains aspects de la pharmacie hospitalière ; le fait d'avoir proposé en amont des mesures concrètes accompagnées de l'analyse de leurs opportunités et risques associés, a permis d'amener une discussion interprofessionnelle directement orientée vers leur applicabilité sur le terrain. De plus, ces échanges durant les entretiens de groupe ont aussi augmenté le niveau de connaissances des participant·e·s sur la thématique environnementale. Il convient de souligner que, pour certaines mesures, lorsque des données quantifiées sur leur impact étaient disponibles, elles ont été communiquées aux participants. Il a été observé que ces mesures suscitaient une plus grande adhésion et entraînaient des propositions de changements plus rapides et plus favorables.

Le format des entretiens de groupe a favorisé l'identification de problématiques transversales qui n'aurait peut-être pas émergé dans des entretiens individuels. Grâce à la composition interprofessionnelle des groupes, les discussions ont été marquées par une complémentarité des points de vue, reflétant la diversité des enjeux opérationnels. Chaque participant·e a abordé les discussions sous l'angle de ses compétences et responsabilités, favorisant une vision globale et complémentaire de toutes les étapes liées au circuit du médicament. L'intérêt et l'engagement des participant·e·s ont favorisé des réflexions approfondies, aboutissant à des discussions connexes. Par exemple, la problématique du gaspillage lié aux kits préconditionnés contenant du matériel souvent inutilisé et jeté a été soulevée. Bien que cela concernait des dispositifs médicaux non gérés par la pharmacie, cette remarque a permis de susciter le questionnement sur la pertinence d'autres kits – kits de reconstitution de certains médicaments comme le méthotrexate – préparés par la pharmacie (*Mesure 61 : Réévaluation fréquente du contenu des différents kits utilisés, p. 130*). De plus, certaines propositions ont permis de révéler des co-bénéfices et de générer des discussions plus globales. Par exemple, la réduction de l'usage d'héparinoïdes (*Mesure 112 : Diminution de l'usage d'héparinoïdes, p.150*) a ouvert une réflexion plus large sur l'optimisation de la prophylaxie antithrombotique. En règle générale, un·e seul·e représentant·e par métier était présent·e par entretien de groupe. Toutefois, il semblerait pertinent d'avoir deux représentant·e·s par métier afin de challenger les réflexions et d'approfondir les discussions, comme cela a été observé dans le cadre des prestations cliniques, où la présence de deux pharmaciennes a permis d'affiner et de préciser l'analyse.

La sélection des participant·e·s a été réalisée selon deux modalités : certains ont été choisis par l'investigatrice tandis que d'autres se sont porté·e·s volontaires. Cette approche a introduit un biais de sélection, favorisant les personnes déjà sensibilisées aux enjeux environnementaux. Si cela a représenté un atout en garantissant un engagement fort et des discussions dynamiques, il est essentiel de noter que les avis exprimés ne reflètent pas nécessairement ceux de l'ensemble des professionnels concernés. Ainsi, bien que les retours aient été globalement favorables, des barrières pourraient émerger lors de la mise en œuvre effective des mesures sur le terrain, nécessitant une sensibilisation plus large pour garantir l'adhésion de tou·te·s.

Les entretiens de groupe ont permis d'identifier 13 nouvelles idées dont 12 ont été approuvées (8 % des mesures des plans de mise en œuvre finaux). Ces mesures proviennent aussi bien du corps soignant que du personnel de la pharmacie et concernent majoritairement des propositions difficilement identifiables autrement qu'en travaillant directement sur le terrain. Par exemple, il est ressorti que le tri réel des déchets médicamenteux dans les unités de soins ne correspond pas à la théorie décrite dans la Directive institutionnelle. Les chariots de soins manquent de poubelles spécifiques, entraînant un mélange des déchets médicamenteux avec d'autres types de déchets. Sans ces entretiens de groupe interprofessionnels, il aurait été considéré que le tri était correctement effectué, et cette mesure, impactante sans être contraignante, n'aurait pas la possibilité d'être mise en place (*Mesure 53 : Amélioration du tri des déchets dans les unités de soins, p.126*).

Parmi les 136 propositions émises par l'investigatrice, 90 % ont été validées par les expert·e·s-métiers, dont 22 % (n=30) concernaient des propositions déjà mises en place et 23 % (n=31) des mesures en cours de mises en place ; les propositions sont donc en adéquation avec les pratiques actuelles du terrain. Cela montre également que de nombreuses mesures sont déjà appliquées, bien que sans une optique explicite de diminution de l'impact environnemental et souligne la pertinence de revaloriser ces prestations dans une perspective environnementale (*Ex. Mesure 118 : Préférence de l'administration par voie orale solide par rapport à la voie IV, p.153*).

Par ailleurs, ces entretiens ont conduit à une adaptation du score de faisabilité de 49 % des mesures. De nombreuses modifications ont été apportées à ce critère, soulignant l'importance d'une connaissance approfondie des processus pour établir une évaluation précise de la faisabilité. Il est aussi essentiel de garder à l'esprit que cette évaluation repose sur des critères subjectifs pouvant varier selon les sensibilités des participant·e·s. Toutefois, ce biais a été atténué par la validation collective.

Dans une optique d'amélioration de cette étape des entretiens de groupe, une deuxième session par processus, espacée de quelques semaines, aurait pu être pertinente afin de laisser aux expert·e·s un temps de réflexion supplémentaire ainsi qu'une phase d'observation de leur pratique quotidienne à la lumière des informations apportées lors du premier entretien de groupe, permettant ainsi d'identifier d'autres mesures possibles et valider les mesures identifiées de manière définitive.

Lors de l'étape de validation par les responsables de processus, 76 % des mesures (n=113) ont été validées sans modification montrant la qualité et l'adéquation du travail effectué durant les entretiens de groupe. D'ailleurs, seuls 3 % des mesures (n=4) ont finalement été refusées. Ce faible taux indique une forte adéquation des propositions avec la réalité du terrain. Les raisons des refus sont variées : l'une concernait une impossibilité technologique, une autre relevait d'un choix de priorisation des mesures en raison d'autres projets jugés plus faisables et plus impactant à court terme, et une dernière a été rejetée par crainte d'une altération de la qualité.

21 % (n=32) des mesures ont été approuvées avec modifications dont 56 % des modifications concernaient un ajustement de la temporalité de mise en œuvre et 44 % portaient sur le score de faisabilité. Ces ajustements montrent que les responsables de processus ont une vision plus globale des contraintes financières et organisationnelles, leur permettant d'affiner et de piloter la mise en place des mesures en tenant compte des projets existants.

Par ailleurs, 4 mesures qui n'avaient pas fait l'objet d'une décision durant les entretiens de groupe ont finalement été validées par les responsables de processus. Ces mesures concernaient le processus des prestations cliniques, spécifiquement sur des changements liés aux gaz anesthésiques et aux soins rénaux durables. La validation de ces mesures reflète la volonté des responsables de processus de rendre la pharmacie proactive dans le domaine de l'écologie. Lors des entretiens de groupe, les expert·e·s ne s'étaient pas sentis suffisamment spécialisés pour statuer sur ces sujets. Cela met en évidence l'importance d'intégrer, lorsque nécessaire, des spécialistes externes afin d'assurer des prises de décisions éclairées.

L'implication des responsables de processus est cruciale pour que la démarche environnementale soit intégrée dans les projets au même titre que d'autres initiatives stratégiques. Leur engagement assure une cohérence entre les objectifs environnementaux et les réalités opérationnelles, favorisant ainsi une mise en œuvre plus efficace et une intégration dans le travail quotidien des collaborateurs.

Bien qu'aucune modification n'ait été apportée par la Direction, son approbation finale est fondamentale et a permis, dans cette étude, d'intégrer le plan de durabilité dans les objectifs annuels de la pharmacie. Les considérations prises en compte par la Direction sont plus stratégiques, incluant des enjeux plus larges qui dépassent le cadre purement opérationnel. Cette validation garantit une cohérence avec la politique institutionnelle et assure une légitimité au projet, facilitant ainsi son acceptation et son déploiement à l'échelle de la pharmacie. À partir de là une réflexion peut être faite pour intégrer la dimension de durabilité environnementale dans le futur plan stratégique de la PHEL 2028-2032.

À travers ces dernières étapes, on remarque l'importance et la nécessité fondamentale d'avoir un soutien institutionnel permettant d'intégrer une culture de la durabilité (*Mesure 126 : Intégrer une culture de la durabilité, p.157*). De plus, il est essentiel de disposer d'un référent spécialisé en santé durable capable de structurer et mener la réflexion en proposant un plan de mesures initial. Il est

ensuite indispensable de collaborer avec les professionnels du domaine, permettant ainsi d'adapter et d'affiner les mesures en fonction des pratiques et des contraintes spécifiques à chaque domaine (*Mesure 129 : Référent-e du développement environnemental, p.158*). Durant les entretiens de groupe, la double posture de l'investigatrice, à la fois observatrice et contributrice, a favorisé l'enrichissement des discussions, en participant activement aux échanges en apportant son expertise et ses réflexions aux débats lorsque cela pouvait être pertinent. De plus, cela a permis d'assurer une vision transversale en reliant les thématiques communes à plusieurs processus lorsque cela était nécessaire, tout en maintenant un cadre structuré au sein de chaque groupe de travail.

Quantification de l'impact carbone

Le manque de quantification de l'impact carbone, tant l'impact carbone initial que l'évaluation de l'épargne carbone de l'implémentation d'une mesure, s'est révélé être une problématique centrale dans ce travail. La prédominance des mesures non quantifiables, soit 66 % des mesures, met en lumière cette problématique bien présente. La quantification de l'épargne de l'impact carbone d'une mesure mise en place est un processus complexe reposant sur des méthodes pas forcément accessibles, telles que l'ACV.

Une priorisation des mesures sur la base de l'impact carbone n'a donc pas été possible à l'issue de ce travail. Les rares mesures dont l'épargne carbone a pu être approximée se sont d'ailleurs révélées plus marquantes lors des entretiens de groupe, prouvant l'intérêt de disposer d'indicateurs chiffrés.

L'analyse des mesures quantifiables met en évidence des disparités selon les processus et les scopes d'émissions de GES. Les processus opérationnels, comme la Fabrication et la Distribution, affichent des proportions plus élevées de mesures quantifiables (46 % et 38 %). Ces résultats s'expliquent par la nature même de leurs activités, souvent standardisées et reposant sur des paramètres mesurables comme la consommation d'énergie, le volume de matériaux utilisés ou le gaspillage médicamenteux. En revanche, des processus plus stratégiques et indirects, tels que la Direction, l'Enseignement et la Communication, ont une faible capacité de quantification, en raison de la difficulté à définir des indicateurs quantitatifs dans ces domaines à dominante plus qualitative qu'opérationnelle.

Le processus Prestations cliniques présente une capacité de quantification modérée (29 %). Cette difficulté est en partie due à la diversité des pratiques cliniques et à la problématique de la quantification de l'impact des médicaments. Par exemple, la détection des cascades médicamenteuses (*Mesure 95 : Détection des cascades médicamenteuses, p.143*) peut entraîner une diminution du nombre de traitements, des effets indésirables, de la durée d'hospitalisation ou encore des réhospitalisations. Ces bénéfices sont difficiles à quantifier et pourraient faire l'objet d'une étude en soi.

Compte-tenu de la complexité de quantification exacte, d'autres moyens de priorisation sont nécessaires. Par exemple, le *PEACH Health Ontario*, un réseau de clinicien·ne·s et d'administrateur·rice·s, ont travaillé pour donner une représentation globale de l'efficacité de mesures mises en place qui usuellement sont difficilement comparables (Annexe 28) (124). Cette représentation montre par exemple, que les interventions liées à une optimisation de la médication peuvent avoir des impacts importants associée à un retour sur investissement positif. Dans cette représentation, on remarque que la déprescription montre un impact important avec un retour sur investissement très rapide permettant d'épargner des dépenses ; il s'agit donc d'une mesure prioritaire.

L'évaluation selon les scopes du GHG Protocol met en lumière des tendances marquées. Le *Scope 1*, couvrant les émissions directes sous le contrôle de la pharmacie hospitalière, présente une capacité de quantification élevée (86 %), due au caractère direct et mesurable des activités concernées, comme l'usage de gaz anesthésiques ou d'inhalateurs. Le *Scope 2*, relatif aux émissions indirectes liées à la consommation d'énergie, affiche une capacité de quantification plus modérée (50%). Les

données de consommation énergétique sont plus accessibles, mais leur interprétation dépend des systèmes de suivi internes et de la possibilité de distinguer précisément les quantités d'énergie utilisée pour chaque activité. Enfin, le Scope 3, englobant les émissions indirectes liées à la chaîne d'approvisionnement et à la gestion des déchets, reste le plus difficile à quantifier. Avec seulement 32 % des mesures quantifiables, ce scope reflète la dispersion des sources d'émissions, la dépendance aux données externes (fournisseurs, fabricants) et l'absence de standards universels pour évaluer ces impacts. Or, 90 % des mesures identifiées dans ce travail portent précisément sur le Scope 3.

Les études de quantification d'impact carbone des systèmes de santé reposent généralement sur des flux monétaires, y compris pour les médicaments, plutôt que sur de réelles ACV, comme le montrent les travaux menés notamment en Suisse (28) ou aux Pays-Bas (125). Un facteur d'émission (FE) monétaire est appliqué au prix ex-factory du médicament. En France, par exemple, la Base Empreinte® de l'ADEME le fixe à 500 kgCO₂/k€ (126). Or, un médicament onéreux n'a pas obligatoirement une empreinte carbone supérieure à un médicament moins cher.

Plusieurs approches récentes visent à améliorer cette quantification. L'étude de *Piffoux et al.* (127) propose une méthode d'ACV appliquée aux médicaments oraux de la pharmacopée française (n=12'316 médicaments), intégrant la production des principes actifs (28.5% de l'empreinte), des excipients (2.7 %), des emballages (5.3 %), du transport (3.6 %), de la fabrication du médicament (25.5 %) et des émissions corporatives des laboratoires – recherche et développement, sièges, filiales – (34.5 %). Ces données sont accessibles via la base de données Ecovamed (128).

La plateforme [YewMaker – MCF Formulary](#) (129) quant à elle, propose une quantification de l'impact carbone basée sur les poids moléculaire et les structures chimiques permettant d'estimer l'intensité de la masse du processus et le potentiel de réchauffement climatique de l'ingrédient pharmaceutique actifs. Cette plateforme facilite également l'identification des classes thérapeutiques prioritaires (Annexe 27, Figure 40) permettant aux pharmaciens d'établir des priorités thérapeutiques pour émettre des propositions de prescriptions plus durables. Par exemple, les infections représentent la catégorie thérapeutique ayant l'impact environnemental le plus significatif. Trois antibiotiques en particulier – l'amoxicilline, la flucloxacilline et la pénicilline V – sont responsables de 15 % de cet impact. En se concentrant uniquement sur ces 3 molécules, on peut alors avoir un impact positif en termes de diminution de l'impact carbone. Ceci a été quantifié, pour la période de janvier 2023, en Angleterre ; ces trois molécules ont généré 21'000 tonnes éqCO₂. Une réduction de 20 % dans la prescription de ces antibiotiques, notamment en adaptant les durées de traitements comme le recommande les guidelines d'infectiologiques (130), permettrait d'économiser 4'200 tonnes éqCO₂ mensuellement en Angleterre, soit l'équivalent 2'373 allers-retours Paris - New-York en avion (97).

Toutefois, ces outils se concentrent uniquement sur l'impact CO₂ ; une évaluation environnementale complète exigerait de prendre également en compte d'autres facteurs, tels que la contamination des milieux (eaux, sols) engendrés par ces médicaments et leurs produits de dégradation.

L'intégration de ces informations quantitatives dans les bases de données médicamenteuses existantes, telles que Pharmavista, permettrait d'améliorer significativement l'évaluation environnementale des décisions pharmaceutiques et de mieux orienter les choix thérapeutiques en faveur d'options à plus faible impact carbone.

Détails des plans de mesures par processus

L'ampleur du plan de mise en œuvre, illustrée par l'identification de 149 mesures, dont 91 % ont été approuvées, témoigne de la diversité des solutions pour réduire l'impact environnemental d'une pharmacie hospitalière. Les processus opérationnels dominent avec 89 % des mesures, tandis que les processus de support en comptent moins (23 %), mais avec des actions plus générales et moins

ciblées. Ces tendances se retrouvent également dans la checklist des mesures émises par le NHS (104), où 20 % des actions (9 sur 45) concernent le leadership.

Le processus **Achats** contient 14 mesures, dont plus de 40 % sont facilement réalisables. Toutefois, 9 mesures (57 %) exigent un changement majeur des pratiques.

Quatre mesures sont spécifiquement liées au choix du fournisseur, enjeu majeur pour des achats écoresponsables. L'évaluation de l'empreinte carbone d'un principe actif est déjà complexe et l'est d'autant plus lorsqu'il s'agit de comparer plusieurs entreprises pharmaceutiques, faute de données accessibles. La base de données française Ecovamed (128), citée plus haut, distingue l'impact entre les firmes pharmaceutiques ; toutefois le marché suisse n'est pas totalement comparable au marché français. Les données sur l'empreinte carbone étant lacunaires, d'autres paramètres plus quantifiables peuvent être utilisés : les lieux de production du principe actif et de fabrication du médicament (*Mesure 1 : Intégration du critère de lieu de production du principe actif et de fabrication du médicament, p.106*) ou encore la durée de conservation après ouverture (*Mesure 2 : Intégration du critère de durée de stabilité, p.106*). Attribuer une pondération importante aux critères écologiques dans les appels d'offres pourrait, à long terme, encourager des pratiques plus durables. Cette approche est illustrée par l'exemple du secteur hospitalier public en Norvège, où les achats, y compris les médicaments, sont centralisés. Dans ce système, les exigences environnementales pour les producteurs ont une pondération de 30% dans les critères d'évaluation. Cette importance accordée aux aspects écologiques incite les entreprises à fournir les informations nécessaires et à améliorer leurs pratiques environnementales pour rester compétitives. (122). Sensibiliser les acteurs du secteur et promouvoir la transparence à grande échelle demeure donc essentiel. Un engagement national offrirait un levier pour inciter les firmes à plus de transparence et renforcer l'intérêt de ces démarches.

Cinq mesures portent sur l'adaptation du catalogue médicamenteux aux besoins réels ; une coordination interprocessus entre la Gestion du stock et la Distribution est indispensable pour l'ajuster (ex. *Mesure 6 : Adaptation des dosages en stock, p.108*) et éviter d'éventuels pertes en cas de mauvaise coordination (*Mesure 11 : Réduction des pertes liées aux changements d'assortiment, p.109*).

Le processus **Gestion du stock** comprend 12 mesures, dont 5 sont facilement faisable (42 %). Les mesures étant très opérationnelles, on remarque que la moitié sont quantifiables et que leur mise en œuvre génère des résultats tangibles (par exemple, la réduction des produits périmés).

7 des 12 mesures concernent la bonne gestion d'un stock afin qu'il soit toujours à jour, en appliquant des principes reconnus de logistique (tels que la bonne rotation des produits, le FEFO ou encore la définition précise de seuils de réapprovisionnement). L'objectif est de répondre aux besoins de l'hôpital et de ses clients, tout en limitant le risque de péremption. Les quantités livrées aux unités de soins et aux autres clients doivent ainsi être finement ajustées afin d'éviter de reporter des produits périmés dans leurs propres stocks, et in fine, de réduire au maximum les pertes. Dans une perspective écologique plus large, l'enjeu n'est donc plus uniquement de diminuer les périmés au niveau de la pharmacie, mais de réduire globalement la production de déchets médicamenteux.

Trois mesures encouragent la mutualisation des commandes. Lorsque les commandes sont internes à la PHEL, cette mutualisation est facilement applicable (*Mesure 18 : Regroupement des commandes aux fournisseurs – Cas spécifique, p.113*). En revanche, la mutualisation entre plusieurs hôpitaux (*Mesure 19 : Rationalisation des commandes internationales, p.114*) soulève des questions plus larges, en particulier d'ordre légal (131, 132). Bien que la multiplication de commandes internationales puisse être écologiquement discutable, la mutualisation dans ce cadre exige une autorisation de commerce de gros, ce qui s'avère contraignant. Le problème est d'autant plus sensible compte tenu des ruptures fréquentes de médicaments, qui imposent des commandes répétées à l'étranger.

Une mesure porte sur la digitalisation de la gestion du stock (*Mesure 12 : Gestion du stock robotisée, p.111*). Un enjeu majeur consiste à comparer l'impact carbone d'une gestion robotisée et celui d'une gestion manuelle. Selon *Bara et al.*(133), les robots optimisent la gestion des flux, des dates de péremption et du respect des règles de rotation de stock. La gestion automatisée réduit le besoin en personnel, limitant ainsi les déplacements, source majeure d'émissions carbone. Toutefois, ces équipements automatisés consomment de l'énergie et requièrent une maintenance régulière. Pour évaluer précisément ces impacts, une ACV des robots est donc indispensable. Concernant le robot de la PHEL, les fabricants ont réalisé de telles études sans toutefois les rendre publiques. Il est essentiel d'obtenir des données plus transparentes sur la consommation, la durabilité, le recyclage et l'ensemble du cycle de vie de ces équipements pour établir un bilan complet. En l'absence de ces données, il est difficile d'évaluer si les bénéfices environnementaux résultant d'une optimisation logistique et d'une réduction des médicaments périmés contrebalancent l'impact carbone global du robot.

Le processus **Distribution** comprend 34 mesures et couvre un large éventail d'activités : préparation des commandes à la pharmacie centrale, gestion des stocks dans les unités de soins, préparation et administration des médicaments et élimination de ces derniers. Cette diversité de responsabilités implique une forte interdisciplinarité. D'ailleurs 53 % des mesures d'amélioration requièrent la collaboration d'acteurs externes (infirmier·ère·s notamment) ou l'aval de la Direction de la PHEL, de la Direction des soins ou de la Direction médicale. Malgré ces exigences, un tiers des mesures a tout de même été évalué comme étant facilement réalisable.

Douze autres mesures concernent directement la diminution du gaspillage par la gestion des pharmacies d'unités de soins grâce aux APUS (*ex. Mesure 33 : Réévaluation du stock des pharmacies d'unités de soins, y compris des Pyxis, p.119*). Cette multiplicité de propositions souligne l'importance d'une gestion adéquate des pharmacies d'unité, véritable interface entre la pharmacie centrale et les étages. De nombreux professionnels médico-soignants sont impliqués, et chaque unité a ses spécificités. Pour autant, la mise en place de flux et de procédures adaptés sont nécessaires afin de garantir, à la fois la sécurité des médicaments et une démarche écoresponsable.

Six mesures visent la préparation et l'administration des médicaments ; elles s'appuient sur des problématiques concrètes observées sur le terrain (*ex. Mesure 46 : Amélioration de la gestion des médicaments semi-solides et liquides après ouverture, p.123*). L'étude de *Senhaji et al.* (134), caractérisant les déchets pharmaceutiques, a montré qu'au sein de leur établissement, 14 % des médicaments jetés concernaient des médicaments avec défauts, c'est-à-dire des médicaments avec pertes d'informations (*ex. blister mal découpé*), des récipients multidoses sans date d'ouverture ou des médicaments déconditionnés.

Trois mesures ciblent par ailleurs la transition des soins (*ex. Mesure 48 : Transmission des médicaments nominatifs au patient lors de sortie d'hôpital, p.125*). Si cette mesure paraît logique et pratique, elle soulève des questions légales et financières (autorisation, facturation, statut ambulatoire vs forfait hospitalier) et exige la validation de la Direction hospitalière. Cet exemple témoigne de la complexité du circuit du médicament et de la nécessité d'un soutien institutionnel.

Les 3 mesures liées aux livraisons de médicaments sont déjà appliquées. La pharmacie sous-traite déjà les livraisons via des vélo-cargos. L'application de ces mesures a permis, en 2023, une économie de 23 tonnes eqCO_2/an (=13 allers-retours Paris-New-York).

Bien que dans la première partie de ce travail, la littérature et l'enquête nationale n'ait pas apporté beaucoup de mesures (9 mesures), au final, le processus de **Fabrication** montre un plan de mise en œuvre assez complet, avec 35 mesures. De plus, près de la moitié (49 %) sont facilement réalisables et requièrent peu de ressources supplémentaires. Trois quarts des mesures ne nécessitent pas ou

peu de ressources humaines, car elles demandent surtout une mise en place initiale plutôt qu'un suivi quotidien important. Il s'agit également du processus opérationnel ayant un fort pouvoir d'applicabilité au sein du processus puisque 75 % des mesures sont applicables sans avoir besoin de validation de la Direction ou d'acteurs externes au processus.

Plus de la moitié des mesures cible l'infrastructure de l'unité de production et des équipements. Trois mesures, communes avec le processus Infrastructure, – concernent directement l'infrastructure des salles blanches (ex. *Mesure 55 : Ajustement des points de consigne de température et d'humidité des zones à atmosphère contrôlée*, p. 128). Au sein de l'HRC, la ventilation représente 25 % de la consommation énergétique de l'hôpital, et la part liée à la zone de fabrication est importante (proportion en cours de détermination) du fait de la complexité de la régulation hygrométrique. Concrètement, l'air est d'abord refroidi pour en extraire l'humidité, puis réchauffé si nécessaire, avant d'être de nouveau humidifié à l'aide d'un générateur de vapeur pour un ajustement précis du taux d'humidité. Les salles blanches liées aux cytostatiques sont d'autant plus énergivores que celle du stérile ; l'air ne pouvant pas y être recyclé et étant à 100 % de l'air neuf. Une mesure liée à la salle blanche (*Mesure 57 : Réduction du renouvellement d'air dans les salles blanches*, p. 129) a été refusée lors de l'entretien de groupe en raison de craintes de diminution de la qualité exprimées.

Plus généralement, ce type d'inquiétude est également ressorti au cours de l'enquête nationale. La norme ISO 14644-16 (135) « Efficacité énergétique dans les salles propres et les dispositifs séparatifs », donne des pistes de réflexion d'optimisation des ZAC bien qu'il faille tout de même suivre les exigences réglementaires des pharmacies (BPF, pharmacopée européenne, pharmacopée helvétique, etc.). L'enjeu est de respecter a minima ces exigences légales et réglementaires tout en évitant une sur-qualité inutile. Concernant le renouvellement d'air, il s'agit de déterminer un taux conforme à la pharmacopée, puis d'optimiser ce paramètre en le maintenant au niveau le plus bas possible, sans altérer la qualité de la ZAC, le renouvellement d'air étant très énergivore.

Agir sur ces aspects demande une compréhension approfondie de l'infrastructure des ZAC et nécessite une collaboration étroite avec les services techniques.

Douze mesures portent sur l'optimisation de l'utilisation des équipements. Il s'agit de mesures simples comme par exemple, une maintenance adéquate des réfrigérateurs (*Mesure 88 : Suivi des maintenances des réfrigérateurs / congélateurs*, p. 139), qui permet une diminution de la consommation énergétique ; la présence de 2-3 mm de givre ou de poussières sur les filtres peut augmenter pour chacun la consommation énergétique de 30 % (136). L'étude de *Chabane et al.* (79) a évalué l'impact carbone d'une unité de production de chimiothérapie d'une pharmacie hospitalière (hors consommation pour l'éclairage, la ventilation ou le maintien des conditions dans les ZAC) et conclut que si l'on exclut les médicaments, les émissions proviennent du transport du personnel (35.9 %), des déchets (21.1 %), des dispositifs médicaux à usage unique (18.1 %), de la consommation d'énergie (9.3 %), des équipements de protection individuels jetables (8.5 %) et des solvants (7.1 %). La consommation énergétique représente 4.8 t éqCO₂, dont 81.5 % sont dus aux isolateurs, puis aux réfrigérateurs (5.9 %), congélateurs (5.6 %) et systèmes de stérilisation (5.2 %).

Six mesures concernent la diminution de l'usage de dispositifs médicaux à usage unique. La réflexion de l'usage unique par rapport au réutilisable avec stérilisation ne s'est pas posé dans le cadre de ce travail ; n'ayant pas d'unité de stérilisation directement rattachée à la PHEL. En revanche, la diminution de l'usage unique est déjà une problématique prise en compte au niveau des tenues de protection (*Mesure 65 : Utilisation de tenues réutilisables au lieu de jetables*, p. 131). L'étude de *Vozzola et al.* (137) a montré que les tenues réutilisables permettaient une diminution d'eau consommée (73-77 %), des déchets (94-96 %), des GES (27-57 %) et des ressources naturelles nécessaires (23-56 %). Il faut tout-de-même garder à l'esprit que les avantages environnementaux des systèmes réutilisables

sont obtenus lorsque des détergents écologiques sont utilisés dans des machines à laver économes en énergie et en eau. De plus, une optimisation de la fréquence de changement est également nécessaire pour compléter la réflexion (*Mesure 66 : Adaptation de la fréquence de changement des tenues réutilisables, p.131*).

Le processus **Prestations cliniques** regroupe 38 mesures (29 % du total), soit la plus grande part des interventions identifiées. Dès le Chapitre 2, la prescription (rattachée à ce processus) apparaissait déjà comme un enjeu majeur, en raison de la variété des domaines médicaux et de la multiplicité des classes thérapeutiques. Ces observations s'alignent sur l'étude de *Sánchez et al.* (81), où 39 % des 28 mesures proposées concernaient le processus de validation.

Cependant, la faisabilité d'implémentation reste limitée : seulement 8 % de ces mesures sont aisément réalisables. Le facteur limitant principal (74 % des mesures) pour leur mise en œuvre est le recours à de nouvelles ressources humaines, tant pour l'implémentation que pour le maintien des nouvelles prestations en routine (*ex. Mesure 99 : Réconciliation médicamenteuse à la sortie d'hôpital, p.145*). Certaines peuvent toutefois être soutenues par des logiciels d'aide à la décision pharmaceutique (SADP), facilitant la détection de situations où une réflexion d'optimisation écologique est pertinente (*ex. Mesure 95 : Détection des cascades médicamenteuses, p.143*).

Seize des 38 mesures du processus visent une optimisation générale de l'usage des médicaments en limitant les prescriptions inutiles et en rationalisant les traitements. Certaines sont déjà appliquées ; d'abord pensées pour la qualité et la sécurité des soins, elles ont aussi un impact écologique conséquent bien que difficilement quantifiable (*ex. Mesure 93 : Réalisation régulière d'analyses de médication, p.142*).

Quatorze autres mesures ciblent quant à elles un domaine ou une classe thérapeutique, voir même une molécule spécifique, et sont plus facilement quantifiables par exemple via le suivi des consommations qui représente un impact tangible.

Trois mesures concernent les gaz anesthésiques, responsables de 3 à 5 % de l'empreinte carbone d'un hôpital. L'éviction du desflurane est soutenu tant par le corps médical – avis d'experts suisses (138) – que par les décisions politiques ; l'Union Européenne interdit l'usage du desflurane dès 2026 (138) et le Canton de Vaud a émis des recommandations en faveur de l'éviction de l'usage du desflurane (139). Au sein de nos hôpitaux-membres, la radiation du desflurane de la liste des médicaments pour des raisons écologiques a été acté lors de la ComMed de mars 2024.

Une mesure est également liée aux dispositifs d'inhalation pressurisés (*Mesure 108 : Réduction de l'empreinte carbone des dispositifs d'inhalation, p.148*) qui représentent 2 à 3 % de l'empreinte carbone d'un établissement hospitalier (27, 31, 36, 65, 96). Il est à noter que, bien qu'il soit important de favoriser les dispositifs d'inhalation à poudre sèche, moins impactant en termes de répercussion sur le changement climatique et l'appauvrissement de la couche d'ozone, ces poudres présentent également d'autres impacts négatifs. Les dispositifs à poudre sèche présentent en effet les pires évaluations pour 8 des 14 indicateurs d'impacts environnementaux (au niveau de l'épuisement des ressources fossiles, de l'acidification terrestre, de l'eutrophisation marine, de l'écotoxicité en eau douce, de l'écotoxicité marine ; de la formation d'oxydants photochimiques en santé humaine, d'oxydants photochimiques sur l'écosystème ainsi que de l'eutrophisation de l'eau douce) ; ils ne constituent donc pas une alternative totalement « verte » (140).

Deux autres mesures sont spécifiquement liées aux soins rénaux durables, un domaine où diverses avancées écologiques sont déjà relevées notamment avec des dialyses plus écologiques (109).

Une mesure concerne l'utilisation des héparinoïdes (*Mesure 112 : Diminution de l'usage d'héparinoïdes, p.150*). En effet, ces molécules sont produites à partir de muqueuse intestinale de porc car

non-synthétisables et ont une empreinte carbone élevée. Il faut élever 1.1 milliard de porcs par an pour répondre à la demande mondiale. L'empreinte carbone est évaluée à 668 millions de tonnes d'éqCO₂ annuelles. L'élevage des porcs producteurs d'héparine, soumis à des règles strictes sur l'usage d'antibiotiques et d'hormones, sont, de plus, impropres à la consommation alimentaire. Les impacts supplémentaires liés à leur abattage, transformation, transport et conditionnement accentuent encore cette empreinte (99).

En plus de l'empreinte carbone, l'écotoxicité constitue un autre enjeu. Deux mesures y sont liées, dont l'une concerne l'utilisation appropriée du diclofénac (*Mesure 107 : Diminution de l'usage du diclofénac, p.148*). Une autre mesure est liée à l'usage approprié des antibiotiques (*Mesure 105 : Usage adéquat des antibiotiques, p.147*) et présente un double-enjeu, celui d'une diminution de l'impact carbone des antibiotiques mais également celui de la lutte contre l'antibiorésistance, une menace importante pour la santé humaine actuelles, illustration parfaite du concept *One Health*.

Enfin, 5 mesures se rapportent aux voies d'administration et aux formes galéniques (*Ex. Mesure 118 : Préférence de l'administration par voie orale solide par rapport à la voie IV, p.153*), deux paramètres sur lesquels les pharmaciens peuvent agir.

Une mesure a toutefois été refusée (*Mesure 120 : Intégration de l'adhésion thérapeutique avec une vision orientée écologie, p.154*), car d'autres projets semblaient plus réalisables compte-tenu des ressources et des compétences actuelles au sein du secteur. Toutefois, l'adhésion thérapeutique et l'éducation des patients constituent un enjeu essentiel ; un patient bien informé et soutenu sera plus enclin à pratiquer l'autosoin et l'autosurveillance lorsque son état est stable, réduisant ainsi les consultations médicales (141, 142). Au niveau de la gestion des médicaments, cela peut se traduire par une amélioration de l'adhésion thérapeutique réduisant le gaspillage, en évitant le surstockage ou en ayant une bonne compréhension de la gestion des déchets médicamenteux (102, 103). Le manque d'adhésion thérapeutique aggrave les résultats en matière de santé, augmente les coûts inutiles des soins de santé et peut avoir des effets néfastes sur l'environnement (143).

Le processus **Enseignement** comprend 7 mesures. Malgré leur nombre restreint, elles sont essentielles ; la formation des professionnels de santé y compris des futures générations, ainsi que des patients est un crucial. L'épargne carbone exacte reste difficile à quantifier, car la formation couvre un champ vaste, non directement mesurable. Toutefois, ces mesures sont un socle indispensable à la mise en œuvre des autres actions, certaines nécessitant une formation adéquate pour être réalisables.

Un peu plus de 40 % de ces mesures sont considérées comme faciles à appliquer. Le principal obstacle réside dans la disponibilité des ressources humaines nécessaires pour dispenser la formation et mettre à jour les contenus. À ce jour, aucune de ces mesures n'est encore mise en place.

Trois des 7 mesures concernent la sensibilisation générale des professionnels de santé (*Mesure 122 : Sensibilisation des professionnels de santé à l'impact environnemental du système de santé, p.154*) et des patients (*Mesure 123 : Sensibilisation du patient à l'impact écologique, p.155* et *Mesure 84 : Sensibilisation des patients à l'impact écologique lors de la délivrance des traitements oncologiques oraux, p.138*) à l'impact écologique du système de santé. L'objectif est de fournir au personnel médico-soignant les outils nécessaires pour répondre aux interrogations des patients et prendre des décisions éclairées dans leur pratique quotidienne.

D'ailleurs diverses associations et organisations s'inquiètent de la formation des professionnels de santé. *Pharmacy Declares* (144) est une initiative britannique lancée par des pharmaciens engagés dans la transition écologique et soucieux de l'impact environnemental du secteur phar-

maceutique. L'objectif est de sensibiliser les professionnel·le·s de la pharmacie aux enjeux climatiques et d'intégrer des pratiques durables dans leur exercice quotidien. Le *Planetary Health Report Card (PHRC)* (145) est un outil d'évaluation basé sur des indicateurs précis permettant d'analyser et d'améliorer le contenu relatif à la santé planétaire dans les formations des professionnel·le·s de santé. L'objectif est d'encourager une approche écoresponsable de l'enseignement en santé en fournissant aux établissements un cadre structuré pour l'amélioration continue de leurs formations. Ce processus aboutit à une labellisation des universités. En Suisse, certaines facultés de médecine sont incluses dans ce programme, mais aucune faculté de pharmacie n'y participe encore.

Trois autres mesures portent plus spécifiquement sur la formation liée aux déchets médicamenteux et nécessitent une coordination avec les domaines liés à l'infrastructure pour assurer la cohérence des pratiques.

Le processus **Infrastructure** comprend 13 mesures dont plus de 80 % sont facilement quantifiables. Ce processus, à l'instar de tout processus de soutien, est étroitement lié aux autres (7 mesures sont conjointes avec le processus Fabrication en particulier pour la gestion des salles blanches). Son caractère transversal peut compliquer la mise en œuvre mais favorise une approche globale.

La gestion des déchets constitue un volet majeur avec 5 mesures dédiées. Afin d'optimiser au mieux les mesures à mettre en place en termes de diminution des déchets médicamenteux. L'étape prioritaire est d'effectuer un audit de caractérisation des déchets médicamenteux (*Mesure 143 : Réalisation d'un audit des déchets, p.164*) à l'image de celui effectué à la pharmacie des Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG) (134). Il en ressort que les déchets générés par une pharmacie hospitalière suisse sont composés à 43 % de médicaments périmés, 14 % de médicaments avec défauts (blister mal découpé, information manquante concernant la date d'ouverture, etc.), 12 % de médicaments non-utilisables (ex. médicaments nominatifs non-transmissible mais toujours utilisable), 13 % de médicaments confectionnés (poches, etc.), 7 % de médicaments conforme (sans défaut) et 11 % de produits divers (mal triés). En parallèle, la mise à disposition d'une infrastructure de tri est indispensable, autant à l'interne de la pharmacie (*Mesure 144 : Mise en place d'un système de tri des déchets à la pharmacie centrale, p.164*) qu'au sein des pharmacies d'unité de soins en coordination avec le processus Distribution (*Mesure 53 : Amélioration du tri des déchets dans les unités de soins, p.126*). De plus, cette mise en place doit impérativement être associée à la formation du personnel.

La mise en place de filière de recyclage de certains déchets médicaux est également un point à prendre en compte ; 2 mesures applicables en Suisse sont déjà spécifiées dans les plans de recyclage des inhalateurs (*Mesure 146 : Recyclage des dispositifs médicaux d'inhalation, p.165*) et du plastique médical (*Mesure 145 : Recyclage du plastique médical, p.165*). Des filières de recyclage pour d'autres dispositifs médicaux existent, comme avec la filière de recyclage de stylo à insuline Returpen™ établie dans 6 autres pays (146). La possibilité de recycler le dispositif d'administration du médicament peut devenir un critère de choix d'une firme pharmaceutique.

Le processus **Direction** comporte 13 mesures dont la mise en œuvre s'avère complexe. Près de la moitié sont jugées difficiles voire très difficiles à appliquer, et requièrent des ressources humaines conséquentes tout en imposant une transformation notable des pratiques. Parmi elles, 5 revêtent un caractère stratégique pour ancrer la durabilité environnementale au sein de la pharmacie. Elles exigent donc un engagement fort à orienter la stratégie d'entreprise vers une gestion responsable. En outre, 8 mesures d'envergure plus transversale impactent différents volets de l'activité, dont 5 qui visent à réduire l'usage du papier menant à une digitalisation du flux.

D'une manière générale, dans tous les processus, la balance entre réduction de l'usage du papier menant à une digitalisation du flux et sobriété numérique est complexe. La question de la sobriété

numérique s'oppose parfois au besoin de digitaliser les flux : certaines mesures privilégient le tout-numérique (ex. *Mesure 137 : Mise en place d'une infrastructure TIC (technologie de l'information et communication) intégrée, p.161*), tandis que d'autres recommandent de limiter l'empreinte environnementale liée aux technologies (ex. *Mesure 136 : Utilisation d'un navigateur écoresponsable, p.160*). Avant de choisir l'approche à adopter, il est impératif d'évaluer le bilan écologique global et de peser les bénéfices, notamment en termes de sécurité, avec les coûts environnementaux potentiels. Cette prudence garantit que la transition vers un modèle durable ne se fasse pas au détriment de l'impact écologique, mais au contraire, qu'elle concilie innovation, efficacité et respect de l'environnement.

Limites du travail

Certaines limites de ce travail ont déjà été mentionnées précédemment. Toutefois, il est important de souligner que les pratiques et processus analysés sont spécifiques à la PHEL, ce qui limite leur généralisation à d'autres pharmacies, bien qu'ils puissent s'en inspirer. Par ailleurs, la participation aux entretiens de groupe reposant sur le volontariat, peut induire un biais de sélection, favorisant les personnes déjà sensibilisées au projet. Le score de faisabilité, fondé sur des critères subjectifs, peut également varier selon les interprétations des différents acteurs impliqués (experts, investigatrice, responsables de processus et direction). Enfin, certains processus transversaux, tels que la communication ou les infrastructures, n'ont pas été analysés en profondeur, limitant ainsi la compréhension globale de l'impact environnemental.

3.5. Conclusion

Un plan de mise en œuvre de 149 mesures d'amélioration écologiques pour la PHEL a pu être élaboré à partir d'une méthode en 7 étapes (détermination des besoins, identification des expert·e·s-métier, étude préliminaire, entretiens de groupe, validation par les responsables de processus, approbation par la Direction et publication).

L'étude préliminaire s'est avérée cruciale dans ce travail, compte tenu du fait que les pharmacien·ne·s hospitalier·ère·s ne sont pas nécessairement des spécialistes des enjeux environnementaux. Une exploration et une analyse approfondie des pratiques existantes et des mesures potentielles étaient indispensables pour proposer des actions concrètes et étayées aux expert·e·s du terrain lors des entretiens de groupe. L'approche adoptée a permis d'identifier un vaste périmètre d'interventions possibles, avec un taux d'acceptation finale significatif.

Toutefois, étant donné l'ampleur des actions à implémenter, la définition de priorités est indispensable. La validation des plans par les responsables processus garantit la prise en compte des contraintes économiques et des ressources humaines, tandis que l'approbation par la Direction assure leur cohérence avec la stratégie globale de la pharmacie et ses objectifs institutionnels.

Enfin, les plans de mise en œuvre élaborés pour la PHEL sont destinés à servir de feuilles de route pratiques. Leur mise à jour régulière est essentielle pour prendre en compte l'évolution des risques et des opportunités, éviter la répétition d'erreurs et intégrer de nouvelles idées. Ils ont ainsi vocation à « vivre » et à s'enrichir continuellement. À terme, ces plans pourraient être étendus à d'autres pharmacies hospitalières, enrichis des contributions de divers établissements.

4. CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

L'émergence de la prise de conscience de l'impact environnemental des pharmacies hospitalières s'inscrit dans un contexte global de quantification de l'impact des systèmes de santé. Face à l'urgence climatique, il devient impératif d'analyser et réduire leur empreinte environnementale, fortement marquée par l'empreinte carbone des médicaments. Cette problématique met en lumière la nécessité de repenser les pratiques hospitalières afin de concilier qualité des soins et durabilité environnementale.

Les résultats obtenus dans ce travail montrent que les mesures à mettre en œuvre au sein d'une pharmacie hospitalière pour réduire cet impact sont nombreuses et variées, intervenant à chaque étape du circuit du médicament, de leur production à leur élimination. Une pharmacie peut agir en optimisant les achats, en réduisant le gaspillage et en adoptant un usage rationnel des médicaments. À cet égard, il est essentiel de redéfinir cet usage rationnel en intégrant la notion d'*One Health*. *Orive et al.* (147) proposent une définition plus inclusive : « Les patients reçoivent des médicaments adaptés à leurs besoins cliniques, à des doses répondant à leurs exigences individuelles, pendant une période adéquate et au coût le plus bas pour eux et leur communauté, en tenant compte de l'interconnexion des personnes, des animaux, des plantes et de leur environnement commun. ». C'est dans cette perspective que le rôle du·de la pharmacien·ne clinicien·ne revêt toute son importance.

La prévention constitue un pilier fondamental pour une diminution de l'impact global du système de santé. Cette approche préventive dépasse le cadre strict de la pharmacie et vis à réduire les effets environnementaux néfastes à l'ensemble du système de santé. En adoptant des stratégies de prévention efficaces, il est possible de limiter la nécessité d'interventions médicamenteuses, contribuant ainsi à une réduction significative de l'empreinte écologique.

Par ailleurs, il est essentiel de disposer d'outils adéquats pour appliquer ces mesures de manière efficace. Par exemple, au niveau des achats et de la prescription, il est nécessaire de disposer de données fiables sur les médicaments pour faire des choix écoresponsables. L'intégration de données d'impact carbone et de toxicité environnementale, telles que l'indice PBT, dans les modules de prescription ou sur des plateformes comme Pharmavista, pourrait proposer des alternatives plus favorables au sein de la même classe thérapeutique.

Les observations menées au cours de ce travail montrent que les mesures accompagnées de données quantitatives suscitent la plus forte adhésion et génèrent des propositions de changement plus rapides. Cela souligne l'importance de développer des outils spécifiques à la pharmacie hospitalière, permettant de comparer les impacts environnementaux des choix thérapeutiques et de gestion de stocks de manière standardisée et accessible aux pharmacies. Cependant, l'absence de données standardisées sur l'impact environnemental des médicaments et des pratiques pharmaceutiques hospitalières constitue un frein à une prise de décision pleinement éclairée. Bien que l'ACV soit la méthode de référence certifiée ISO, elle reste complexe et chronophage à appliquer au niveau d'une pharmacie hospitalière et ne peut être employée systématiquement pour chaque médicament ou processus de soins. La quantification de l'impact devient encore plus complexe pour des mesures difficilement évaluables, comme la déprescription. En plus de l'impact immédiat de l'arrêt du traitement, il est nécessaire de mesurer les bénéfices à long terme, comme la prévention des effets indésirables, la réduction des interactions médicamenteuses et la diminution des hospitalisations liées aux effets secondaires des médicaments. Enfin, la publication des résultats et retours d'expérience est cruciale pour enrichir la littérature scientifique et guider d'autres établissements souhaitant s'engager dans une démarche similaire.

La formation est un élément central à la réussite d'une transition écologique. Il est nécessaire de sensibiliser et former les collaborateur·rice·s de la pharmacie, le personnel médico-soignant, incluant

les générations futures, ainsi que les patient·e·s. Cela favorise une prise de conscience collective et permet d'assurer l'adoption des pratiques écoresponsables au quotidien. Cette approche éducative contribue à instaurer une culture de la durabilité au sein des établissements de santé et au-delà.

Par ailleurs, il est crucial que les industries pharmaceutiques s'engagent également dans la transition vers des pratiques écoresponsables. L'optimisation des processus de développement des médicaments constitue une étape fondamentale pour la durabilité environnementale (148, 149) : meilleure stabilité, optimisation de la température et durée de conservation, formulation de dosages adaptés à la pratique clinique (89). L'amélioration des dispositifs d'administration à usage unique, le développement d'emballages plus écologiques et l'optimisation des transports entre les différentes étapes de fabrication (optimisation de la charge de distribution, restructuration des itinéraires, véhicules à faibles émissions) sont autant de leviers pour diminuer l'impact environnemental (100).

Enfin, au-delà d'un soutien méthodologique et théorique (notamment par les organisations professionnelles), il est essentiel que les politiques nationales et cantonales s'impliquent pour intégrer une stratégie durable à l'échelle du système de santé. Les pays ayant adopté des politiques favorables montrent des progrès significatifs, illustrant l'importance d'un cadre législatif et réglementaire solide.

En perspective de ce travail, il serait intéressant de porter ce plan de mise en œuvre à l'échelle nationale ; l'élargissement de l'enquête à tous les pharmacien·ne·s hospitalier·ère·s suisses pourrait offrir un éventail plus complet de pratiques inspirantes, favorisant le développement de plans d'action collaboratifs applicables à diverses structures. La création d'un groupe de travail sur la durabilité environnementale au sein de la GSASA serait une perspective utile afin de pouvoir porter ce projet au niveau national et permettrait un enrichissement continu par les expériences et mesures issues d'autres pharmacies. Si les initiatives isolées ont certes leur mérite, l'établissement de groupes de travail ou d'organisations permet d'effectuer des progrès plus rapides et efficaces, ainsi que la création d'outils et de ressources communes à l'échelle nationale. Des demandes formulées par la société faitière de pharmaciens hospitaliers suisses auraient certainement plus de poids auprès des industriels et des décideurs politiques qu'une approche isolée.

Il serait également pertinent d'intégrer les deux autres piliers de la durabilité – social et économique. Comme le souligne *Pitard et al.* (53), évaluer l'impact global des actions entreprises en tenant compte des dimensions sociales et économiques, en complément des aspects écologiques, permet une vision holistique et équilibrée de la durabilité.

Ces différents constats soulèvent une question plus large sur le modèle économique souvent appliqué dans certaines pharmacies, y compris dans le milieu hospitalier, où la rémunération peut majoritairement provenir de la marge réalisée sur les médicaments plutôt que des prestations. De fait, l'incitation financière peut se révéler limitée, puisque les actions qui visent à réduire la consommation de médicaments ou à optimiser leur usage ne génèrent pas nécessairement de revenus supplémentaires pour la pharmacie et peuvent même entraîner des pertes financières en raison de la diminution des ventes.

Enfin, il serait intéressant de profiter de la démarche d'implémentation du *lean management* au sein de la PHEL pour y intégrer une dimension écologique. La démarche *lean* préconise que toute étape de processus, utilisation d'énergie, de matériaux ou production n'apportant pas de valeur ajoutée doit être éliminée. L'élimination du gaspillage devient ainsi un objectif commun ; soyons *lean & green* (66).

À l'image du moustique évoqué en introduction, ce travail démontre que même les plus petites actions, lorsqu'elles sont portées par une vision collective et un engagement déterminé, peuvent engendrer des transformations. C'est en conjuguant ces efforts que nous pourrions véritablement réconcilier qualité des soins et durabilité environnementale.

5. DISCLAIMER

Des outils d'intelligence artificielle générative – ChatGPT, Perplexity, et Elicit – ont été consultés pour identifier des sources bibliographiques supplémentaires. L'outil ChatGPT a également été utilisé pour générer des idées, reformuler certains passages et clarifier des concepts. L'outil DeepL a été utilisé pour traduire les questionnaires ainsi que certaines réponses.

6. BIBLIOGRAPHIE

1. Aires protégées: Actu-Environnement; [Available from: https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/aires_protegees].
2. Gouvernement du Québec. L'analyse du cycle de vie [Available from: <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/expertises/acquisition-connaissances/analyse-cycle-de-vie>].
3. Anthropique: Actu-Environnement; [Available from: https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/anthropique.php4].
4. Confédération suisse. Santé2030 2019 [updated 20 September 2023]. Available from: <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/strategie-und-politik/gesundheits-2030.html>.
5. Senn N, Gaillie M, del Rio Carral M, Gonzalez Holguera J. Santé et environnement - Vers une nouvelle approche globale2022.
6. Écotoxicité: AquaPortail; [Available from: <https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/4162/ecotoxicite>].
7. Ecotoxicologie: AquaPortail; [Available from: <https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/13282/ecotoxicologie>].
8. Robert C, Tuddenham M, Chang J-P, Boutang J. Inventaire et empreinte, quelles différences d'approche ? : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA); 2020.
9. Neu U. Effet climatique et émissions d'équivalents CO2 des substances à courte durée de vie. Swiss Academies Communications; 2022.
10. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Climate Change 2022: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Suisse: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC / GIEC); 2022.
11. Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE). Gaz à effet de serre (émissions) 2021 [Available from: <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1855>].
12. Réussir la transition écologique: ADEME - Agence de la transition écologique; [Available from: <https://www.ademe.fr/>].
13. International Organization for Standardization (ISO). Environmental management systems - Requirements with guidance for use. 2015.
14. Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE). Pouvoir de réchauffement global / PRG [Available from: <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1581>].
15. Communication de la Commission au parlement européen, au conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions - Responsabilité sociale des entreprises : une nouvelle stratégie de l'UE pour la période 2011-2014, (2011).
16. (UN) UN. Paris Agreement. France: United Nations; 2015.
17. Romanello M, Walawender M, Hsu S-C, Moskeland A, Palmeiro-Silva Y, Scamman D, et al. The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: facing record-breaking threats from delayed action. The Lancet. 2024;404(10465):1847-96.
18. Programme des Nations Unies pour l'environnement. Rapport 2024 sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions. Nairobi: Programme des Nations Unies pour l'environnement; 2024.
19. Règlement (UE) 2021/1119, (2021).
20. Conseil Fédéral. Stratégie pour le développement durable 2030. Berne: Office fédéral du développement territorial (ARE); 2022.
21. Confédération suisse. Lignes directrices de la politique de développement durable 2012 [Available from: <https://www.are.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/developpement-durable/leitlinien-fur-die-politik-der-nachhaltigen-entwicklung.html>].
22. Marraud L, Rambaud T, Sarfati M, Egnell M, Proto E, Verneuil B, et al. Décarboner la santé pour soigner durablement. Paris, France: The Shift Project; 2023.
23. Pichler P-P, Jaccard IS, Weisz U, Weisz H. International comparison of health care carbon footprints. Environmental Research Letters. 2019;14(6):064004.
24. Karliner J, Slotterback S, Boyd R, Ashby B, Steele K. L'empreinte climatique du secteur de la santé - Comment le secteur de la santé participe à la crise climatique mondiale et les possibilités d'action. Health Care Without Harm, ARUP; 2019.
25. Keller R, Stucki M., Itten, R., Muir, K. Massnahmen für ein umweltfreundliches und effizientes Spital - Best Practices. Wädenswil, Switzerland: Green Hospital - ZHAW Zurich University of Applied Sciences; 2023.
26. Fitaire C, Lonchampt S, Senn N. Forum suisse pour la durabilité environnementale du système de santé -Comment réussir la transformation ? Rev Med Suisse. 2023:1-16.
27. Feuille de route - Planification écologique du système de santé. Paris, France: Ministère du travail, de la santé et des solidarités; 2023.
28. Keller RL, Muir K, Roth F, Jattke M, Stucki M. From bandages to buildings: Identifying the environmental hotspots of hospitals. Journal of Cleaner Production. 2021;319:128479.

29. Norme sur les objectifs d'atténuation - Synthèse analytique : Une norme de comptabilisation et de déclaration pour les objectifs en matière de réduction des gaz à effet de serre au niveau national et infranational. Greenhouse gas protocol; 2014.
30. Dayekh L, Ruiz E, Schlösser C. Addressing pharmaceutical pollution in Europe - The role of pharmacists championing the green transition. Health Care Without Harm - Europe; 2024.
31. Sustainability Policies: Royal Pharmaceutical Society (RPS); 2021 [Available from: <https://www.rpharms.com/recognition/all-our-campaigns/policy-a-z/sustainability-policy/policies#1>].
32. Roy C. The pharmacist's role in climate change: A call to action. Canadian Pharmacists Journal. 2021;154(2):74-5.
33. Andrieu B, Marraud L, Vidal O, Egnell M, Boyer L, Fond G. Health-care systems' resource footprints and their access and quality in 49 regions between 1995 and 2015: An input-output analysis. The Lancet Planetary Health. 2023;7(9):e747-e58.
34. Camenzind M. Le système de santé face à la crise climatique : Il est temps d'actionner les grands leviers. Soins infirmiers. 2022;10.
35. Gonzalez Holguera J, Senn N. Pour des services de santé suisses durables dans les limites planétaires. Académie Suisse des Sciences Médicales (ASSM); 2022.
36. NHS England and NHS Improvement. Delivering a 'Net Zero' National Health Service.: National Health Service (NHS); 2020.
37. Thornber K, Adshead F, Balayannis A, Brazier R, Brown R, Comber S, et al. First, do no harm: time for a systems approach to address the problem of health-care-derived pharmaceutical pollution. The Lancet Planetary Health. 2022;6(12):e935-e7.
38. Singleton JA, Lau ETL, Nissen LM. Waiter, there is a drug in my soup - using Leximancer(®) to explore antecedents to pro-environmental behaviours in the hospital pharmacy workplace. Int J Pharm Pract. 2018;26(4):341-50.
39. Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux), (1 October 2015, 2015).
40. Swiss Antibiotic Resistance Report (SARR) 2024. Office fédéral de la santé publique (OFSP); 2024.
41. Wilkinson JL, Boxall ABA, Kolpin DW, Leung KMY, Lai RWS, Galbán-Malagón C, et al. Pharmaceutical pollution of the world's rivers. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2022;119(8):e2113947119.
42. Hejna M, Kapuścińska D, Aksmann A. Pharmaceuticals in the Aquatic Environment: A Review on Eco-Toxicology and the Remediation Potential of Algae. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(13).
43. Verbruggen B, Gunnarsson L, Tyler C. EcoDrug [Available from: <https://ecodrug.org/>].
44. Chevillot A. Notre système de santé génère trop d'émissions carbone. Le Temps. 2023.
45. Murray CJL, Ikuta KS, Sharara F, Swetschinski L, Robles Aguilar G, Gray A, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. The Lancet. 2022;399(10325):629-55.
46. Arias-Andres M, Klümper U, Rojas-Jimenez K, Grossart H-P. Microplastic pollution increases gene exchange in aquatic ecosystems. Environmental Pollution. 2018;237:253-61.
47. Sammut Bartolo N, Azzopardi LM, Serracino-Inglott A. Pharmaceuticals and the environment. Early Human Development. 2021;155:105218.
48. OCDE. Management of Pharmaceutical Household Waste2022.
49. Janusinfo. Pharmaceuticals and Environment Stockholm: Janusinfo; 2024 [Available from: <https://janusinfo.se/beslutsstod/lakemedelochmiljo/pharmaceuticalsandenvironment.4.7b57ecc216251fae47487d9a.html>].
50. Costello A, Abbas M, Allen A, Ball S, Bell S, Bellamy R, et al. Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. The Lancet. 2009;373(9676):1693-733.
51. Changements climatiques et système de santé au Québec: Synergie Santé Environnement (SSE); [Available from: <https://climat.synergiesanteenvironnement.org/>].
52. Explore our data: Lancet Countdown; [Available from: <https://lancetcountdown.org/explore-our-data/>].
53. Pitard M, Rouvière N, Leguelinel-Blache G, Chasseigne V. Contribution of hospital pharmacists to sustainable healthcare: a systematic review. Eur J Hosp Pharm. 2024.
54. Haines A, Ebi K. The Imperative for Climate Action to Protect Health. New England Journal of Medicine. 2019;380(3):263-73.
55. National Health Service Act, (2022).
56. Interreg Europe. GreenHealth - Sustainable protected areas as a key value for human well-being: Interreg Europe; [Available from: <https://www.interregeurope.eu/greenhealth#what-will-this-project-change>].
57. Union Européenne. Procédure 2023/0132/COD 2023 [Available from: https://eur-lex.europa.eu/procedure/EN/2023_132].
58. Directive 2004/27/CE du Parlement européen et du Conseil du 31 mars 2004 modifiant la directive 2001/83/CE instituant un code communautaire relatif aux médicaments à usage humain, (2004).
59. European Medicines Agency (EMA). Guideline on the environmental risk assessment of medicinal products for human use - Revision 1. Amsterdam: European Medicines Agency; 2024.
60. Confédération suisse. Relations entre la Suisse et l'UE dans le domaine de l'environnement [updated 26 May 2023. Available from: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/affaires-internationales/organisations/relations-entre-la-suisse-et-lue-dans-le-domaine-de-lenvironnement.html#-1701326890>].
61. Environnement et santé en Suisse - Une relation aux multiples facettes. Berne: Office fédéral de l'environnement (OFEV), Office fédéral de la santé publique (OFSP); 2019.
62. Singleton JA, Lau ET, Nissen LM. Do legislated carbon reduction targets influence pro-environmental behaviours in public hospital pharmacy departments? Using mixed methods to compare Australia and the UK. PLoS One. 2021;16(8):e0255445.
63. Programme de formation postgrade en pharmacie hospitalière: GSASA; 2023 [updated 2023. Available from: <https://www.gsasa.ch/deliver.cfm?f=0CD89DA59212A7CBAEDB92D04851B4A5832A70B0AA8D23BF805ABFB792>].

[7FD04C3B8FBB579BB0B6F37A8BD0B9F07A8585E3AD9FE3A69D8EA39F975BBCE618B9A14C48FF1A9B9BB0ABAE0A97A0A11DDA14AD58BFB08EB95E51598DD387E5541EAB5FD03A52544205ACDCCF85B7A9EC982B4518CF9A0BD3F38F517EBD124B839A55649D088E92D9&type=.pdf](https://www.phel.ch/fr/actualites/actualites/7FD04C3B8FBB579BB0B6F37A8BD0B9F07A8585E3AD9FE3A69D8EA39F975BBCE618B9A14C48FF1A9B9BB0ABAE0A97A0A11DDA14AD58BFB08EB95E51598DD387E5541EAB5FD03A52544205ACDCCF85B7A9EC982B4518CF9A0BD3F38F517EBD124B839A55649D088E92D9&type=.pdf).

64. Hamon P-A, Bienvenu A-L, Gimenes N, Besançon L, Thierry J-P, Augé-Caumon M-J, et al. L'impact environnemental peut-il être considéré comme une dimension du bon usage des médicaments ? Retour sur le 5e Forum de l'Association Bon Usage du Médicament. *Annales Pharmaceutiques Françaises*. 2024.
65. Mermillod B, Tornare R, Jochum B, Ray N, Flahault A. Estimating the Carbon Footprint of Healthcare in the Canton of Geneva and Reduction Scenarios for 2030 and 2040. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2024;21(6):690.
66. International Pharmaceutical Federation (FIP). *Green pharmacy practice: Taking responsibility for the environmental impact of medicines*. The Hague: International Pharmaceutical Federation (FIP); 2015.
67. Roy C, Sajwani S. The Creation of a National Pharmacy Association Focused on Climate Change and Planetary Health. *Canadian Journal of Hospital Pharmacy*. 2024;77(2):17-8.
68. Réaliser une revue systématique: Université de Montréal; [Available from: <https://bib.umontreal.ca/evaluer-analyser-rediger/syntheses-connaissances/revue-systematique/?tab=5286353>].
69. Abbasi G, Gay E. Impact of Sterile Compounding Batch Frequency on Pharmaceutical Waste. *Hospital Pharmacy*. 2017;52(1):60-4.
70. Ouellet G, Schleich M, Bertrand MS, Smith C, Jalbert V, Blanchard B, et al. Première Pharmacie hospitalière éco+responsable - Profil de la démarche et des actions mises en place au CHU Sainte-Justine. *Grand Forum de l'Association des pharmaciens des établissements de santé du Québec (APES)2020*.
71. Tsang DK, Deng J, Enten G, Coleman D, Dansby M, Pease S, et al. A Collaborative Initiative for Reducing Operating Room Waste of Unused Refrigerated Medication. *J Pharm Pract*. 2020;33(6):827-31.
72. Barbariol F, Deana C, Lucchese F, Cataldi G, Bassi F, Bove T, et al. Evaluation of Drug Wastage in the Operating Rooms and Intensive Care Units of a Regional Health Service. *Anesth Analg*. 2021;132(5):1450-6.
73. Lertxundi U, Domingo-Echaburu S, Lopez de Torre A, Urrutia A, Arteché L, Lindner N, et al. Pharmaceuticals in hospital wastewater : a review. *European Journal of Hospital Pharmacy*. 2022;29(SUPPL 1):A131.
74. Quintas MM. Impact carbone des médicaments dans une institution de santé : état des lieux des connaissances et approche exploratoire de quantification de leurs émissions: Université de Genève (UNIGE); 2022.
75. Rodger R, Robertson A, McGee C, Chisholm L, Ballantyne H, McCutcheon C. P03 Improving antimicrobial stewardship and sustainability by promoting oral metronidazole in eligible surgical patients at the Royal Alexandra Hospital. *JAC-Antimicrobial Resistance*. 2022;4(Supplement_2).
76. Rodger R, Robertson A, Thompson E, Downie K, Thompson S, Ray G, et al. O03 Scale and spread of a quality improvement initiative promoting metronidazole IV to oral switch (IVOST) in the acute hospital setting: antimicrobial stewardship, patient safety, workforce and environmental sustainability benefits. *JAC-Antimicrobial Resistance*. 2024;6(Supplement_2).
77. Rodger R, Thompson S, Robertson A, Pender C, Ray G, Chisholm L. P21 Promoting antimicrobial stewardship and sustainability utilizing a 'Go Green' IV to oral switch (IVOST) policy and electronic prescribing prompts in antimicrobials with high oral bioavailability. *JAC-Antimicrobial Resistance*. 2023;5(Supplement_2).
78. Alzola-Andrés M, Domingo-Echaburu S, Segura Y, Valcarcel Y, Orive G, Lertxundi U. Pharmaceuticals in hospital wastewaters: an analysis of the UBA's pharmaceutical database. *Environmental science and pollution research international*. 2023;30.
79. Chabane M. Empreinte carbone d'une unité de production de chimiothérapie au sein d'une pharmacie à usage intérieur : estimation dans le cadre d'une démarche de responsabilité sociétale des entreprises: Université de Franche-Comté; 2023.
80. O'Hare A, Lyons T. Integrated care system (ICS) pharmacy medicines optimisation and sustainability checklist for NHS green plans. *BMJ Leader*. 2023;7(Suppl 1):A27-A8.
81. Sánchez VLC, Bueno EV, Morales MA, Encinar MR, Jimenez CS, Catedra CL, et al. Green hospital pharmacy: A sustainable approach to the medication use process in a tertiary hospital. *Farmacia Hospitalaria*. 2023;47(5):196-200.
82. Hosotte C. De la poche industrielle à la poche écoresponsable : Étude exploratoire sur le développement d'une poche de perfusion durable: Université de Genève; 2024.
83. Mankes RF, Silver CD. Quantitative study of controlled substance bedside wasting, disposal and evaluation of potential ecologic effects. *Science of The Total Environment*. 2013;444:298-310.
84. Leraut J, Boissinot L, Hassani Y, Bonnet-Zamponi D, Le Gonidec P. [Reducing the environmental impact of inhalers dispensed in France. From diagnosis to sustainable action]. *Ann Pharm Fr*. 2023;81(1):123-37.
85. Singleton JA, Lau ET-L, Nissen LM. Pharmaceutical waste disposal practices: a case study of an Australian public hospital pharmacy department. *Journal of Pharmacy Practice and Research*. 2023;53(2):56-63.
86. M.N. E, S. W, C. A. Sustainable practice: Prescribing oral over intravenous medications. *Bmj*. 2023;383:e075297.
87. S'engager plus. Ensemble.: Green Circle; [Available from: <https://greencircle.ch/fr/a-propos-de-nous>].
88. Association pour l'élimination des matières plastiques à l'hôpital (KEIS): Association KEIS; [Available from: <https://www.keis.ch/>].
89. Smale EM, Egberts TCG, Heerdink ER, van den Bemt BJB, Bekker CL. Waste-minimising measures to achieve sustainable supply and use of medication. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*. 2021;20:100400.
90. Marraud L, Sattler M, Rambaud T, Sarfati M, Egnel M, Geist J-N, et al. Décarboner la santé pour soigner durablement. Paris, France: The Shift Project; 2021.
91. Resource library: Centre for Sustainable Healthcare; [Available from: <https://networks.sustainablehealthcare.org.uk/resources>].
92. Moulin D, Blanc A, Cameron J. Building a Roadmap to Support the Green Transition of Hospital Pharmacy: A Survey of Eco-Pharmacy Practices in Canada. *Canadian Journal of Hospital Pharmacy*. 2024;77(2):4.

93. O'Hare R, Melia B, Burley N, Eii MN. Are we sustainable ? A baseline questionnaire reagrding the environmental impact of pharmacy practice across the contry. *European Journal of Hospital Pharmacy*. 2022;29(SUPPL 1):A106.
94. CASCADES. Action climatique & Soins de santé - Créer un système de santé canadien durable face à la crise climatique CASCADES (Créer un système de santé canadien durable face à la crise climatique) [Available from: <https://cascadescanada.ca/fr/>].
95. Bekker CL, Gardarsdottir H, Egberts ACG, Bouvy ML, Van den Bernt BJB. Pharmacists' Activities to Reduce Medication Waste: An International Survey. *Pharmacy*. 2018;6(3):94.
96. Lam I, Fallis S, McCarthy L, Sergeant M. Optimisation de la médication pour la durabilité des soins hospitaliers2024. Available from: <https://cascadescanada.ca/fr/ressources/guide-optimization-medication/>.
97. Comparateur carbone : Le bon outil pour obtenir les bons ordres de grandeur: ADEME - Agence de transition écologique, République française; [Available from: <https://impactco2.fr/outils/comparateur/>].
98. Hafiani E-M, Pauchard J-C, Pons S, Bonnet L, Garnier J, Lallement F, et al. Recommandations de pratiques professionnelles - Réduction de l'impact environnemental de l'anesthésie générale. Société Française d'Anesthésie et Réanimation (SFAR); 2022.
99. Choisir avec soin et action climatique: Choisir avec soin - Choosing Wisely Canada; [Available from: <https://choisiravecsoin.org/climatique/>].
100. Adeyeye E, New BJM, Chen F, Kulkarni S, Fisk M, Coleman JJ. Sustainable medicines use in clinical practice: A clinical pharmacological view on eco-pharmaco-stewardship. *British Journal of Clinical Pharmacology*. 2022;88(7):3023-9.
101. Association of Anaesthetists. Anaesthetic gases calculator [Available from: <https://anaesthetists.org/Home/Resources-publications/Environment/Guide-to-green-anaesthesia/Anaesthetic-gases-calculator>].
102. Chen C, Jeong MSM, Aboujaoude E, Bridgeman MB. Challenges to decarbonizing medication prescribing and use practices: A call to action. *J Am Pharm Assoc* (2003). 2024;64(2):364-9.
103. Alzola-Andrés M, Domingo-Echaburu S, Nogales-Garcia M, Palacios-Zabalza I, Urrutia-Losada A, Arteché-Elguizabal L, et al. [Translated article] Pharmaceuticals in the environment: A hospital pharmacy perspective. *Farmacia Hospitalaria*. 2024;48:TS13-TS20.
104. O'Hare A, Lyons T. Pharmacy medicines optimisation and sustainability checklist for green plans: NHS; 2022 [Available from: <https://www.lancashireandsouthcumbria.icb.nhs.uk/GreenerNHS/primary-care/net-zero-resources/ics-pharmacy-medicines-optimisation-and-sustainability-checklist-green-plans/pharmacy-medicines-optimisation-and-sustainability-checklist-green-plans>].
105. Simms N, Devitt K, Irani C, Khan N, Meng F. Soins périopératoires durables2024. Available from: <https://cascadescanada.ca/fr/ressources/guide-destrategie-pour-les-soins-perioperatoires-durables/>.
106. Smith J, Bansal A, Barron-Snowdon J. KISS: Green Inhaler Prescribing2024. Available from: <https://www.nbmedical.com/kiss/kiss-green-inhaler-prescribing>.
107. Attar ZD, Lewis H, Orlovic M. Healthcare Resource and Financial Implications of an Environmentally Driven Switch in Respiratory Inhaler Use in the English NHS. *Value in Health*. 2022;25(1):S166.
108. V Stoynova, C Culley. Pratiques d'inhalation respectueuses du climat en milieu hospitalier version 1.12024. Available from: <https://cascadescanada.ca/fr/ressources/guide-des-inhalateurs-durables-en-limieu-hopitalier/>.
109. Stigant C, Nour S, Finkle N, K D. Soins rénaux durables2024. Available from: cascadescanada.ca/fr/ressources/guide-de-strategies-soins-renauxdurables/.
110. Bell KJL, Stancliffe R. Less is more for greener intensive care. *Intensive Care Medicine*. 2024;50(5):746-8.
111. Smarter Medicine. Médecine intensive: Smarter medicine - Choosing Wisely Switzerland; 2017 [Available from: <https://www.smartermedicine.ch/fr/liste-top-5/medecine-intensive>].
112. Lim E, Parker E, Vasey N. Why learning how to swallow pills is good for patients, parents, and the planet. *BMJ*. 2024;384:e076257.
113. Davies JF, McAlister S, Eckelman MJ, McGain F, Seglenieks R, Gutman EN, et al. Environmental and financial impacts of perioperative paracetamol use: a multicentre international life-cycle assessment. *British Journal of Anaesthesia*. 2024;133(6):1439-48.
114. Charmillot T, Erkman S, Chèvre N, Castioni J. [Towards eco-responsible medical devices : life cycle analysis of medicine cups]. *Rev Med Suisse*. 2023;19(851):2212-8.
115. Heim M, Rahman N, Lesser N, Entrup C, Holm M, Mukherjee M. Every Dose Used - Reducing Wasted Medicines Playbook. YewMaker, Deloitte Consulting LLP; 2024.
116. Persistent organic pollutant emissions in Europe: European Environment Agency; 2024 [updated 13 September 2024. Available from: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/persistent-organic-pollutant-emissions-in-europe?activeAccordion=>].
117. Ajay SV, Prathish KP. Dioxins emissions from bio-medical waste incineration: A systematic review on emission factors, inventories, trends and health risk studies. *J Hazard Mater*. 2024;465:133384.
118. Health Standards Organization - Organisation de normes en santé (HSO). Les sept étapes du processus d'élaboration des normes 2020 [Available from: <https://healthstandards.org/fr/mises-a-jour/les-sept-etapes-du-processus-delaboration-des-normes/>].
119. Gillet-Goinard F, Seno B. Les 5M ou diagramme causes-effet. La boîte à outils de la qualité. 4ème édition ed: Dunod; 2020. p. 118-21.
120. Halpern C. Entretiens de groupe. 2023.
121. Charles Start University. Green labs checklist 2020 [Available from: https://cdn.csu.edu.au/_data/assets/file/0006/3652674/Green-Labs-Checklist-FINAL_dated.pdf].
122. Plan stratégique PHEL 2023-2027 Rennaz: Pharmacie des Hôpitaux de l'Est Lémanique (PHEL); [updated 15 March 2023. Available from: https://www.phel.ch/jcms/ghel_155684/plan-strategique-ghel-2023-2027].

123. Alhomoud F. "Don't Let Medicines Go to Waste"-A Survey-Based Cross-Sectional Study of Pharmacists' Waste-Reducing Activities Across Gulf Cooperation Council Countries. *Front Pharmacol*. 2020;11:1334.
124. Sergeant M, Webster R, Varangu L, Rao A, Kandasamy S, Rampton M, et al. Identifying Opportunities for Greenhouse Gas Reductions and Cost Savings in Hospitals: A Knowledge Translation Tree. *Healthc Q*. 2022;25(3):18-24.
125. Lau I, Burdorf A, Hesseling S, Wijk L, Tauber M, Hunfeld N. The carbon footprint of a Dutch academic hospital—using a hybrid assessment method to identify driving activities and departments. *Frontiers in Public Health*. 2024;12.
126. Base Empreinte: ADEME - Agence de la transition écologique; [Available from: <https://base-empreinte.ademe.fr/>].
127. Piffoux M, Le Tellier A, Taillemite Z, Ducrot C, Taillemite S. Carbon footprint of oral medicines using hybrid life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production*. 2024;475:143576.
128. Médecine carbone - Base de données de l'empreinte carbone: EcovaMed; 2024 [Available from: <https://www.app.ecovamed.com/login>].
129. Taylor H, Mahamdallie S, Sawyer M, Rahman N. MCF classifier: Estimating, standardizing, and stratifying medicine carbon footprints, at scale. *British Journal of Clinical Pharmacology*. 2024;90(11):2713-23.
130. Davies SC. Reducing inappropriate prescribing of antibiotics in English primary care: evidence and outlook. *J Antimicrob Chemother*. 2018;73(4):833-4.
131. Autorisations de commerce de gros pour pharmacies, (2012).
132. Autorisations de commerce de gros pour pharmacies - Explications relatives à la version 2, (2012).
133. Bara A. La gestion des stocks des médicaments au sein des pharmacies hospitalières : analyse des difficultés rencontrées au sein d'hôpitaux généraux en Wallonie. Liège: Management School - Liège Université; 2023.
134. Senhaji S. Caractérisation des déchets pharmaceutiques aux HUG et propositions d'actions de réduction du gaspillage. Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG); 2024.
135. Salles propres et environnements maîtrisés apparentés, Partie 16: Efficacité énergétique dans les salles propres et les dispositifs séparatifs, ISO 14644-16:2019 (2019).
136. ComWatt. Réfrigérateur congélateur : comment faire baisser sa consommation d'électricité ? [updated 3 mai 2024. Available from: <https://www.comwatt.com/blog/refrigerateur-congelateur-comment-faire-baisser-sa-consommation-delectricite/>].
137. Vozzola E, Overcash M, Griffing E. Life Cycle Analyses of cleanroom coveralls : Reusable and disposable. Environmental Clarity LLC; 2015.
138. Meyer S, Souvatzis X, Marin L. Sustainability in Anaesthesiology: A Swiss Perspective. Swiss Society for Anaesthesiology and Perioperative Medicine. 2024.
139. vaudois CdE. Réponse du Conseil d'État au Grand Conseil à la simple question Muriel Thalmann - Pour une médecine écologique : les hôpitaux vaudois ont-ils banni le desflurane ? Lausanne, Vaud, Suisse: Conseil d'État vaudois; 2024.
140. Jeswani HK, Azapagic A. Life cycle environmental impacts of inhalers. *Journal of Cleaner Production*. 2019;237:117733.
141. Hampson N. Principles of sustainable healthcare in pharmacy practice 2024. Available from: <https://pharmaceutical-journal.com/article/ld/principles-of-sustainable-healthcare-in-pharmacy-practice>.
142. Muhammad Siddiqui Rahman NH, Wendy Tyler-Batt. What Can Pharmacy Teams in General Practice Do to Help Create a Greener NHS? : Medscape UK; 2022 [Available from: <https://www.medscape.co.uk/s/viewarticle/what-can-pharmacy-teams-general-practice-do-help-create-2022a10021kn>].
143. JY Park, FA Miller. Pharmacie durable, résiliente au changement climatique et à faible émission de carbone. CASCADES (Créer un système de santé canadien durable face à la crise climatique) [Internet]. 2024; version 1.1. Available from: <https://cascadescanada.ca/fr/ressources/guide-de-strategie-de-pharmacie-durable-resiliente-au-changement-climatique-et-a-faible-emission-de-carbone/>.
144. Environmental Sustainability in Pharmacy Education. Sustainability in Pharmacy Education (SPE) Group, PharmacyDeclares; 2023.
145. (PHRC) Planetary Health Report C. Planetary Health Report Card - Pharmacy (2023-2024 Summary Report). 2024.
146. Lancement de Returpen™, le premier programme de recyclage de stylos jetables en France [press release]. Novo Nordisk 2022.
147. Orive G, Domingo-Echaburu S, Lertxundi U. Redefining the "rational use of medicines". *Sustainable Chemistry and Pharmacy*. 2021;20:100381.
148. Maharaj S, Moonilal M, Jankie S, Dookeram D. Pharmacist Rethink through a Planetary Health Lens. *Inquiry*. 2021;58:469580211020885.
149. Gahbauer A, Gruenberg K, Forrester C, Saba A, Schauer S, Fravel M, et al. Climate care is health care: A call for collaborative pharmacy action. *Journal of the American College of Clinical Pharmacy (JACCP)*. 2021;4(5):631-8.
150. Capitaine Carbone. Qu'est-ce qu'un bilan carbone ? [Available from: <https://www.capitaine-carbone.fr/bilan-carbone/>].
151. Alshemari A, Breen L, Quinn G, Sivarajah U. Can We Create a Circular Pharmaceutical Supply Chain (CPSC) to Reduce Medicines Waste? *Pharmacy (Basel)*. 2020;8(4).
152. Beechinor RJ, Overberg A, Brown CS, Cummins S, Mordino J. Climate change is here: What will the profession of pharmacy do about it? *Am J Health Syst Pharm*. 2022;79(16):1393-6.
153. Burns C. Pharmacists have 'professional responsibility' to ensure medicine sustainability, says latest Medicines, Ethics and Practice. *The Pharmaceutical Journal*. 2022.
154. Impact environnemental des dispositifs pour inhalation utilisés dans l'asthme et la BPCO. *Folio Pharmacotherapeutica* [Internet]. 2023; 50(6). Available from: <https://www.cbip.be/fr/folias/4095>.
155. Guide des unités durables. CHU Bordeaux; 2022.
156. Lamb EJ, Hardwick OR, Cappelletti A, Ojo E, Rennie T, McGrogan A. Exploring pharmacists' perception of medicines waste and how they can help reduce the burden. *International Journal of Pharmacy Practice*. 2023;31(Supplement_2):ii30-ii1.

157. Nassour C, Nabhani-Gebara S, Barton SJ, Barker J. Anti-cancer drug waste disposal practices and wastewater management in hospitals: A Lebanese survey. *Journal of Oncology Pharmacy Practice*. 2024;30(1):78-87.
158. Ruiz E. Procuring for greener pharma. *Health Care Without Harm - Europe*; 2022.
159. Schneider M-P, Sommer B, Senn N. Prescription médicamenteuse durable : réflexions croisées entre médecins et pharmaciens. *Revue Médicale Suisse*. 2019;15(650):942-6.
160. Singleton JA, Lau ET, Nissen LM. An exploration of hospital pharmacists' engagement with sustainability policy in the NHS England. *International Journal of Pharmacy Practice*. 2022;30(4):383-90.
161. Toma A, Crişan O. Green pharmacy - a narrative review. *Clujul Med*. 2018;91(4):391-8.
162. Rahman N. Sustainable Medicines : Good for people, Good for planet, Good for business. *YewMaker*; 2023.
163. Pharmacie des Hôpitaux de l'Est Lémanique (PHEL). Cartographie des processus. ENNOV2024.
164. Ruiz M. ISO 14644-16: L'efficacité énergétique arrive dans les salles propres: Valtria; 2023 [Available from: <https://valtria.com/fr/blog/news/iso-14644-16-lefficacite-energetique-arrive-dans-les-salles-propres>].
165. Méthodologie d'évaluation de l'empreinte carbone des médicaments (Rapport intermédiaire amendé). Paris, France: Ministère de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté industrielle, ECOVAMED; 2024.
166. Ozben T. EFLM Guideline for Green and Sustainable Medical Laboratories. 2022.
167. Bekker C, Gardarsdottir H, Melis EJ, Egberts AC, Bouvy ML, Van Den Bemt BJ. Quantity and economic value of unused oral cancer drugs among patients who discontinue their therapy. *International Journal of Clinical Pharmacy*. 2018;40(3):732.
168. Shah V, Spence A, Bartels T, Betcher J, Soefje S. Decreasing drug waste, reducing drug costs, and improving workflow efficiency through the implementation of automated chemotherapy dose rounding rules in the electronic health record system. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2021;79(8):676-82.
169. Asthme et BPCO : dispositifs médicaux: Pharmacie des Hôpitaux de l'Est Lémanique (PHEL); 2024 [updated 20 August 2024. Available from: https://www.phel.ch/jcms/phel_28473/asthme-et-bpco-dipositifs-medicaux].
170. CASCADES. Perspectives de durabilité environnementale pour les systèmes de santé - Gaz anesthésiques (GA): CASCADES (Créer un système de santé canadien durable face à la crise climatique).
171. CASCADES. Infographie - Comment jeter votre inhalateur ? : CASCADES (Créer un système de santé canadien durable face à la crise climatique).

7. ANNEXES

Annexe 1 : Vue d'ensemble des scopes	58
Annexe 2 : Corrélation entre empreinte énergétique des systèmes de santé et qualité des soins de santé.....	59
Annexe 3 : Médicaments et impacts sur les organismes aquatiques	60
Annexe 4 : Recherche de littérature : Termes, concepts et équations de recherche	61
Annexe 5 : Questionnaire – version français.....	63
Annexe 6 : Articles identifiés lors de la recherche de littérature, permettant l'élaboration de mesures écoresponsables	73
Annexe 7 : Recherche de littérature – Répartition géographique.....	79
Annexe 8 : Enquête – Données démographique (détail des résultats)	80
Annexe 9 : Mesures d'amélioration identifiées par la recherche de littérature et l'enquête nationale, structuré par étape du circuit du médicament	81
Annexe 10 : Boîte à idées	91
Annexe 11 : Cartographie des processus de la PHEL	92
Annexe 12 : Mesures d'amélioration identifiées grâce à la boîte à idées.....	93
Annexe 13 : Mesures d'amélioration identifiées suite aux réflexions de l'investigatrice	95
Annexe 14 : Mesures d'amélioration identifiées suite aux entretiens de groupe.....	99
Annexe 15 : Statistiques – Impact environnemental	101
Annexe 16 : Statistiques – Score de faisabilité	102
Annexe 17 : Statistiques – Cadre d'implémentation.....	104
Annexe 18 : Plan de mise en œuvre – Processus Achats	106
Annexe 19 : Plan de mise en œuvre – Processus Gestion de stock.....	111
Annexe 20 : Plan de mise en œuvre – Processus Distribution	116
Annexe 21 : Plan de mise en œuvre – Processus Fabrication.....	128
Annexe 22 : Plan de mise en œuvre – Processus Prestations cliniques.....	141
Annexe 23 : Plan de mise en œuvre – Processus Direction	157
Annexe 24 : Plan de mise en œuvre – Processus Enseignement	162
Annexe 25 : Plan de mise en œuvre – Processus Infrastructure	164
Annexe 26 : Plan de mise en œuvre – Processus Communication.....	167
Annexe 27 : Classes thérapeutiques et impact carbone	168
Annexe 28 : PEACH Tree	169

Annexe 1 : Vue d'ensemble des scopes

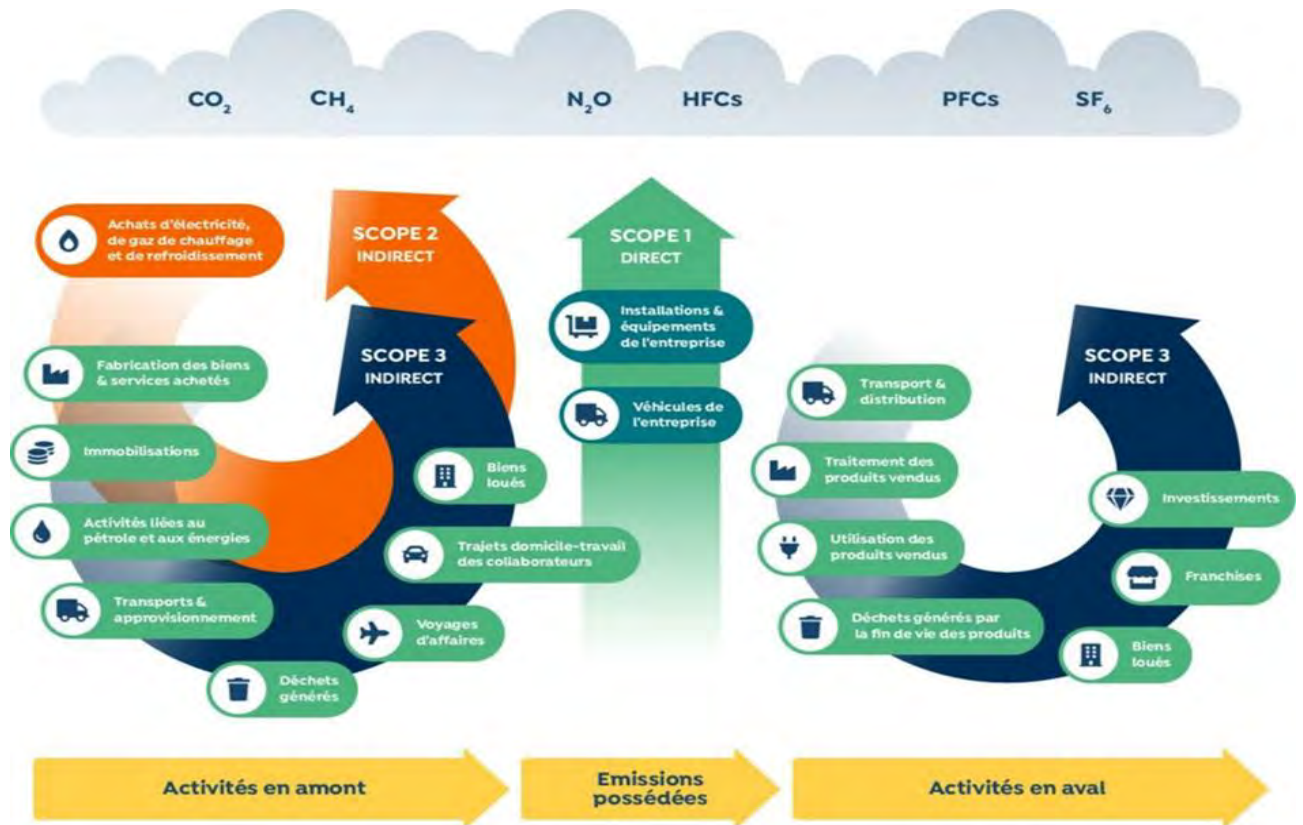


Figure 26 : Vue d'ensemble des scopes, tiré de (150). (CH_4 : méthane, CO_2 : dioxyde de carbone, HFC : hydrofluorocarbure, N_2O : protoxyde d'azote, PFC : perfluorocarbure, SF_6 : hexafluorure de soufre)

Annexe 2 : Corrélation entre empreinte énergétique des systèmes de santé et qualité des soins de santé

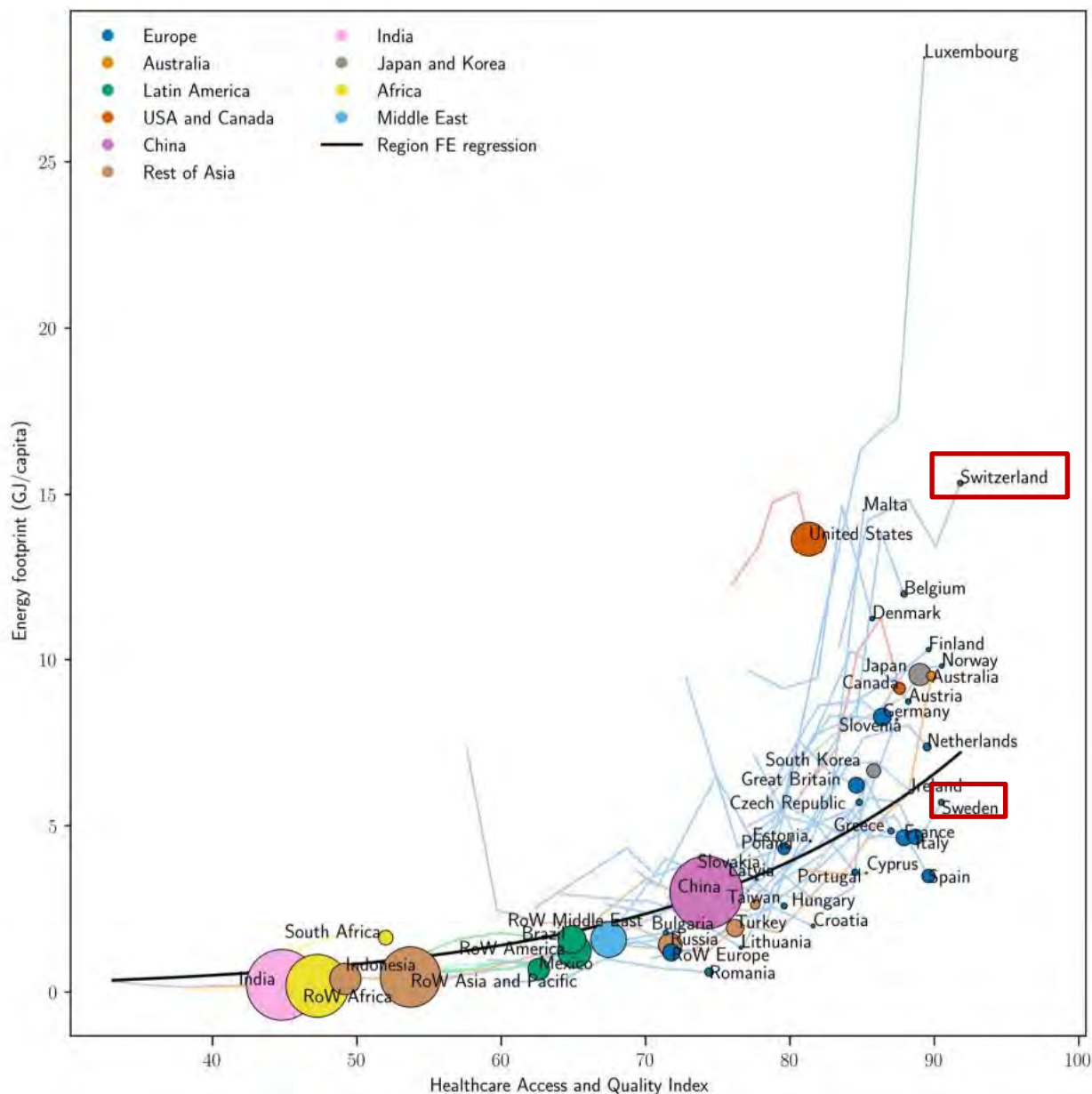


Figure 27 : Empreinte énergétique des systèmes de santé en fonction de l'indice d'accès et de qualité des soins de santé (33). Les lignes représentent l'évolution pour les années 1995, 2000, 2005, 2010 et 2015. La taille des points sont proportionnels à la population du pays, en 2015. La ligne noire représente la régression avec des effets fixes par pays. Pour le Canada, la Suisse, la Finlande, Malte, la Norvège, les Pays-Bas, la Slovénie, la Slovaquie, les États-Unis et Taïwan, les données ont été lissées sur 3 ans afin d'éviter les dents de scie qui ne reflétaient pas la dynamique réelle. RoW : rest of the world (reste du monde).

Annexe 3 : Médicaments et impacts sur les organismes aquatiques

Tableau 6 : Exemples d'impact et d'effet sur certains organismes aquatiques de la présence de résidus pharmaceutiques, adapté de l'OCDE (48)

Classe thérapeutique	Principes actifs	Impact (organisme affecté)
Analgésiques	Diclofénac, ibuprofène	<ul style="list-style-type: none"> • Dommages aux organes, réduction du succès d'éclosion (poissons) • Génotoxicité, neurotoxicité et stress oxydatif (mollusques) • Perturbation des hormones (grenouilles)
Antibiotiques	/	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de la croissance (bactéries environnementales, algues et plantes aquatiques)
Anti-cancéreux	Cyclophosphamide, mitomycine C, fluorouracile, cisplatine, doxorubicine	<ul style="list-style-type: none"> • Écotoxicité, génotoxicité
Antidiabétiques	Metformine	<ul style="list-style-type: none"> • Effets perturbateurs endocriniens potentiels (poissons)
Anticonvulsivants	Carbamazépine, phénytoïne, acide valproïque	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicité pour la reproduction (invertébrés), retard de développement (poissons)
Antifongiques	Kétoconazole, clotrimazole, triclosan	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de la croissance (algues, poissons), réduction de la croissance des communautés d'algues, perturbation hormonales (rats)
Antihistaminiques	Hydroxyzine, fexofénadine, diphenhydramine	<ul style="list-style-type: none"> • Changements de comportement, croissance et taux d'alimentation (poissons) • Changements de comportement et toxicité pour la reproduction (invertébrés)
Antiparasitaires	Ivermectine	<ul style="list-style-type: none"> • Croissance et reproduction réduites (invertébrés)
Bêta-bloquants	Propranolol	<ul style="list-style-type: none"> • Comportement de reproduction (poissons), toxicité pour la reproduction (invertébrés)
Actifs sur le système endocrinien	17β-estradiol (E2), 17α-éthynylestradiol (EE2), lévonorgestrel	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation des hormones causant une toxicité pour la reproduction (poissons, grenouilles)
Médicaments psychiatriques	Fluoxétine, sertraline, oxazépam, citalopram, chlorpromazine	<ul style="list-style-type: none"> • Changements de comportement - alimentation, audace, activité, sociabilité (poissons) • Perturbation des hormones (poissons) • Changements de comportement - nage et camouflage (invertébrés) • Toxicité pour la reproduction et perturbation des hormones (invertébrés)

Annexe 4 : Recherche de littérature : Termes, concepts et équations de recherche

Tableau 7 : Termes de recherches utilisés

Concept 1 Impact environnemental	Concept 2 Pharmacie hospitalière	Concept 3 Médicaments
Carbon footprint	Clinical Pharmacist	Anesthetic drugs
Climate change	Clinical pharmacologist	Anesthetic Gases
Ecologic	Clinical pharmacy service	Drug
Eco-responsible	Hospital pharmaceutical service	Medication
Environment health	Hospital pharmacies	Medicine
Environmental footprint	Hospital pharmacist	Pharmaceutical
Environmental health	Hospital pharmacy	Pharmaceutical preparation
Environmental impact	Inpatient pharmacist	Pharmaceutical Product
Environmental sustainability	Pharmacist	Pharmaceutics
GHG footprint		Volatile anesthetics
Green practices		
Greenhouse effect		
Greenhouse gas		
Life cycle assessment		
Medication waste		
Pharmaceutical pollution		
Pharmaceutical waste		
Sustainable development		
Sustainable healthcare		

Tableau 8 : Concepts utilisés pour créer les équations de recherche

	Concept 1 Environmental impact / Life-cycle assessment	Concept 2 Hospital pharmacy	Concept 3 Medication (Synonyme : phar- maceutical, drugs)
Vocabulaire libre	Life cycle assessment Lifecycle assessment Sustainability Sustainable healthcare Environmental impact* Ecologic Eco-responsible Greenhouse gas* Carbon footprint* footprint carbon Medical waste* Medication waste Sustainable development Sustainable development goal* Greenhouse effect Environmental footprint climate change Environmental health Environmental sustainability Environment health Pharmaceutical waste Hospital waste Pharmaceutical pollution Green practices GHG footprint	Hospital pharmacy Hospital pharmacy service* Hospital pharmacies Hospital pharmacist* Pharmacist* Clinical Pharmacist* Inpatient pharmacist* Hospital pharmaceutical service* Hospital pharmaceutical service* Clinical pharmacy service* Clinical pharmacologist*	pharmaceutical* medication* drug* medicine* Pharmaceutical preparation Volatile anesthetics Anesthetic drugs Anesthetic Gases Pharmaceutical Product* Pharmaceutics
MeSH (Pub-med)	Carbon Footprint"[Mesh] "Medical Waste"[Mesh:No-Exp] "Sustainable Development"[Mesh] "Greenhouse Effect"[Mesh]	Pharmacy Service, Hospital"[Mesh]	"Pharmaceutical Preparations"[Mesh] Anesthetics, Intravenous"[Mesh] "Anesthetics, Inhalation"[Mesh]
Emtree (Em-base)	'environmental impact'/exp 'carbon footprint'/exp 'hospital waste'/exp 'sustainable development'/exp	'hospital pharmacy'/exp	'pharmaceutics'/exp 'drug'/de

Tableau 9 : Équations de recherche utilisées dans les bases de données PubMed et EmBase

PubMed	319 résultats, le 16.10.2024
<p>(<i>"Carbon Footprint"</i>[MeSH Terms] OR <i>"Medical Waste"</i>[MeSH Terms:noexp] OR <i>"Sustainable Development"</i>[MeSH Terms] OR <i>"greenhouse effect"</i>[MeSH Terms] OR <i>"Life-cycle assessment"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Lifecycle assessment"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Sustainability"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Sustainable healthcare"</i>[Title/Abstract] OR <i>"environmental impact"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Ecologic"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Eco-responsible"</i>[Title/Abstract] OR <i>"greenhouse gas"</i>[Title/Abstract] OR <i>"carbon footprint"</i>[Title/Abstract] OR <i>"footprint carbon"</i>[Title/Abstract] OR <i>"medical waste"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Medication waste"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Sustainable Development"</i>[Title/Abstract] OR <i>"sustainable development goal"</i>[Title/Abstract] OR <i>"greenhouse effect"</i>[Title/Abstract] OR <i>"environmental footprint"</i>[Title/Abstract] OR <i>"climate change"</i>[Title/Abstract] OR <i>"environmental health"</i>[Title/Abstract] OR <i>"environmental sustainability"</i>[Title/Abstract] OR <i>"environment health"</i>[Title/Abstract] OR <i>"pharmaceutical waste"</i>[Title/Abstract] OR <i>"hospital waste"</i>[Title/Abstract] OR <i>"pharmaceutical pollution"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Green practices"</i>[Title/Abstract] OR <i>"GHG footprint"</i>[Title/Abstract])</p>	
<p>AND (<i>"pharmacy service, hospital"</i>[MeSH Terms] OR <i>"hospital pharmacy"</i>[Title/Abstract] OR <i>"hospital pharmacies"</i>[Title/Abstract] OR <i>"hospital pharmacist"</i>[Title/Abstract] OR <i>"pharmacist"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Hospital Pharmaceutical Service"</i>[Title/Abstract:~1] OR <i>"hospital pharmaceutical service"</i>[Title/Abstract] OR <i>"clinical pharmacy service"</i>[Title/Abstract] OR <i>"clinical pharmacologist"</i>[Title/Abstract])</p>	
<p>AND (<i>"Pharmaceutical Preparations"</i>[MeSH Terms] OR <i>"anesthetics, intravenous"</i>[MeSH Terms] OR <i>"anesthetics, inhalation"</i>[MeSH Terms] OR <i>"pharmaceutical"</i>[Title/Abstract] OR <i>"medication"</i>[Title/Abstract] OR <i>"drug"</i>[Title/Abstract] OR <i>"medicine"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Medication system"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Pharmaceutical preparation"</i>[Title/Abstract] OR <i>"Healthcare products"</i>[Title/Abstract] OR <i>"volatile anesthetics"</i>[Title/Abstract] OR <i>"anesthetic drugs"</i>[Title/Abstract] OR <i>"pharmaceutical product"</i>[Title/Abstract] OR <i>"pharmaceutics"</i>[Title/Abstract])</p>	
<p>AND (<i>"2010"</i>[Date - Publication] : <i>"3000"</i>[Date - Publication])</p>	
EmBase	763 résultats, le 16.10.2024
<p>(<i>'environmental impact'</i>/exp OR <i>'carbon footprint'</i>/exp OR <i>'hospital waste'</i>/exp OR <i>'life-cycle assessment'</i>:ti,ab,kw OR <i>'lifecycle assessment'</i>:ti,ab,kw OR <i>'sustainability'</i>:ti,ab,kw OR <i>'eco-responsible'</i>:ti,ab,kw OR <i>'greenhouse gas'</i>:ti,ab,kw OR <i>'carbon footprint'</i>:ti,ab,kw OR <i>'greenhouse effect'</i>:ti,ab,kw OR <i>'climate change'</i>:ti,ab,kw OR <i>'pharmaceutical pollution'</i>:ti,ab,kw OR (((<i>pharmaceutical</i> OR <i>hospital</i> OR <i>medication</i> OR <i>medical</i>) NEAR/2 <i>waste</i>):ab,ti,kw) OR (((<i>environment*</i> OR <i>ecologic*</i>) NEAR/2 (<i>impact</i> OR <i>footprint</i> OR <i>health</i> OR <i>sustainability</i>)):ab,ti,kw) OR ((<i>sustainable</i> NEAR/2 (<i>healthcare</i> OR <i>development</i>)):ab,ti,kw))</p>	
<p>AND (<i>'hospital pharmacy'</i>/exp OR <i>'pharmacist'</i>:ti,ab,kw OR <i>'clinical pharmacy service'</i>:ti,ab,kw OR ((<i>hospital</i> NEAR/2 (<i>pharmacy</i> OR <i>pharmacies</i> OR <i>pharmacist*</i> OR <i>'pharmaceutic service'</i> OR <i>'pharmaceutical service'</i>)):ti,ab,kw))</p>	
<p>AND (<i>'pharmaceutics'</i>/exp OR <i>'drug'</i>/de OR <i>'pharmaceutical'</i>:ti,ab,kw OR <i>'medication'</i>:ti,ab,kw OR <i>'drug'</i>:ti,ab,kw OR <i>'medicine'</i>:ti,ab,kw OR <i>'medication system'</i>:ti,ab,kw OR <i>'pharmaceutical preparation'</i>:ti,ab,kw OR <i>'volatile anesthetic'</i>:ti,ab,kw OR <i>'anesthetic drug'</i>:ti,ab,kw OR <i>'anesthetic gases'</i>:ti,ab,kw OR <i>'pharmaceutical product'</i>:ti,ab,kw OR <i>'pharmaceutic'</i>:ti,ab,kw)</p>	
<p>AND [2010-2024]/py</p>	

Annexe 5 : Questionnaire – version français

Impact environnemental des pharmacies hospitalières suisses - Etat des lieux

Ce sondage est réalisé dans le cadre de mon travail de diplôme de formation postgrade en pharmacie hospitalière portant sur l'impact écologique d'une pharmacie hospitalière.

L'objectif de cet état des lieux est de mieux comprendre la sensibilité des pharmacies hospitalières à l'impact environnemental de leurs activités ainsi que leur politique interne de durabilité dans un but d'identifier les leviers et axes d'amélioration possibles pour une pharmacie plus durable.

Ce sondage a été envoyé à tous les pharmaciens-chefs membres de la GSASA de Suisse.

Aspects pratiques :

- Temps estimé : 30 minutes
- Si vous êtes connecté à un compte Google, les réponses s'enregistrent automatiquement ; il est ainsi possible d'y revenir plus tard

La participation est bien sûr volontaire et vos données seront traitées de manière confidentielle.

Je vous suis très reconnaissante de votre soutien et vous remercie par avance pour le temps consacré. Si vous avez d'autres questions ou si vous avez besoin d'informations supplémentaires, n'hésitez pas à me contacter.

Charline Pellaton

Pharmacienne en formation FPH hospitalier
Pharmacie des Hôpitaux de l'Est Lémanique
Route du Vieux Séquoia 20, CH-1847 Rennaz
T +41 58 773 48 15
E charline.pellaton@phel.ch

* Indique une question obligatoire

1. Nom de votre institution : *

2. Fonction au sein de l'institution *

Passer à la question 3

Sensibilisation à l'impact environnemental

3. Votre pharmacie hospitalière a-t-elle une politique environnementale? *

Politique environnementale (Définition selon la norme ISO 14001:2015) : intentions et orientation d'un organisme (ici votre pharmacie ou plus largement votre hôpital) en matière de performance environnementale telles qu'elles sont officiellement formulées par sa direction.

Une politique environnementale doit :

- être tenue à jour sous la forme d'une information documentée
- être communiquée au sein de l'organisme
- être disponible vis-à-vis des parties intéressées

Une seule réponse possible.

- Non
- Oui, spécifique à votre pharmacie
- Oui, globale au sein de votre hôpital

4. Mettez-vous des actions en place pour sensibiliser le **personnel** de votre pharmacie hospitalière aux problématiques environnementales ? *

Par exemples : e-learning informatif, pancarte informative, etc.

Une seule réponse possible.

- Non
- Oui (merci de préciser à la question suivante)

5. Si vous avez répondu "**OUI**" à la question précédente :
Par quel(s) moyen(s) le personnel est-il sensibilisé aux questions environnementales ?

6. Votre pharmacie a-t-elle déjà mis en place des actions concrètes pour réduire son impact environnemental ? *

Une seule réponse possible.

- Non
- Oui (merci de préciser à la question suivante)

7. Si vous avez répondu "**OUI**" à la question précédente :
De quelles actions s'agit-il ?

Passer à la question 8

Mesure et suivi de l'impact environnemental

8. Votre pharmacie hospitalière réalise-t-elle ou a-t-elle réalisé un bilan carbone ? *

Une seule réponse possible.

- Non
- Oui, de manière spécifique à votre pharmacie (merci de préciser à la question suivante)
- Oui, de manière globale au sein de votre hôpital (merci de préciser à la question suivante)

9. Si vous avez répondu "**OUI**" à la question précédente :
Quel est l'impact en **tonne équivalent CO₂** (eq CO₂) de votre pharmacie ?

10. Quels indicateurs de performance environnementale votre pharmacie hospitalière met-elle en place ? *

Performance environnementale (Définition selon la norme ISO 14001:1996) : résultats mesurables du Système de Management Environnemental, en relation avec la maîtrise par l'organisme de ses aspects environnementaux sur la base de sa politique environnementale, de ses objectifs et cibles environnementaux

L'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) propose **18 indicateurs quantitatifs** les plus importants et les plus couramment applicables pour suivre la performance environnementale (source : [Indicateurs de l'OCDE sur la fabrication durable - OCDE \(oecd.org\)](http://Indicateurs de l'OCDE sur la fabrication durable - OCDE (oecd.org))).

Les indicateurs de performance environnementale de l'OCDE



Une seule réponse possible par ligne.

	Non	Oui	Ne sait pas
Votre pharmacie suit-elle un indicateur de consommation d'eau (OCDE : O1)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Votre pharmacie suit-elle sa consommation d'énergie (OCDE : O2)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Votre pharmacie suit-elle sa consommation d'énergie renouvelable (OCDE : 03)?

Votre pharmacie suit-elle son volume de déchets produits (OCDE : 05)?

Votre pharmacie suit-elle la pollution de l'air (OCDE : 06)?

Votre pharmacie suit-elle la pollution de l'eau (OCDE : 07)?

11. Suivez-vous d'autres indicateurs de performance environnementale au sein de votre pharmacie ? Si oui, lesquels?
-

Achats responsables

12. À l'échelle de **VOTRE HÔPITAL (ou un de VOS HÔPITAUX)**, une politique d'achat responsable est-elle appliquée pour les produits non-médicamenteux (matériel médical, produits d'entretien, restauration, etc) ? *

Achat responsable : implique que l'entreprise assume toute la mesure de sa responsabilité, en totale transparence avec ses différentes parties prenantes, internes comme externes. Elle doit **prendre en compte les impacts économiques, sociaux, énergétiques et environnementaux** de chacune de ses actions, et ce, de la conception du produit ou du service jusqu'à sa fin de vie.

Une seule réponse possible.

- Non
- Oui
- Ne sait pas

13. À l'échelle de **VOTRE PHARMACIE**, des critères environnementaux sont-ils pris en compte lors de l'achat de produit médicamenteux (ex. lors de la Commission des médicaments) ? *

Une seule réponse possible.

- Non
 Oui (merci de préciser à la question suivante)

14. Si vous avez répondu "**OUI**" à la question précédente :
 Quels sont les **critères** environnementaux pris en compte lors de l'achat de médicaments (ex : écolabels, certifications durables, production locale) et dans quels **circonstances** (ex. Commission des médicaments) ?

15. Avez-vous un responsable/référent RSE au sein de votre pharmacie? *

RSE = Responsabilité sociétale/sociale des entreprises (Définition selon la Commission des communautés européennes) : concept qui désigne l'intégration volontaire, par les entreprises, de préoccupations sociales et environnementales à leurs activités commerciales et leurs relations avec leurs parties prenantes

Une seule réponse possible.

- Non
 Oui

Gestion des stocks

16. En terme de gestion de stock, quels méthodes utilisez-vous pour réduire l'impact carbone du flux des commandes? *

Plusieurs réponses possibles.

- Aucun, mon stock n'est pas géré en tenant compte de l'impact carbone
 Réduction/Regroupement des commandes chez un fournisseur
 Choix du fournisseur (ex. production locale, distance de transport)
 Choix du fournisseur en fonction du stockage (ex. frigo)
 Revalorisation des retours médicamenteux (ex. redistribution dans d'autres unités)
 Autre : _____

17. Avez-vous mis en place des procédures pour le don et/ou la revalorisation des médicaments et produits médicaux en fin de vie ? *

Une seule réponse possible.

- Non
 Oui

Gestion des déchets

18. Votre pharmacie hospitalière ou votre hôpital ont-ils une procédure de gestion des déchets ?

Une seule réponse possible.

- Non
 Oui (merci de préciser à la question suivante)

19. Si vous avez répondu "**OUI**" à la question précédente :
 Sur quel(s) texte(s), votre procédure de gestion des déchets s'appuie-t-elle? (ex. réglementation interne, ordonnance d'application, loi, etc.)

20. Cocher si le type de déchets **médicamenteux** est trié et/ou valorisé ?

Par "déchets médicamenteux", il est sous-entendu : emballage primaire, emballage secondaire, médicament

Plusieurs réponses possibles.

	Pharmacie centrale (HORS FABRICATION)	Pharmacie centrale (FABRICATION)	Pharmacie d'unité dans les services	Pas de tri pour cette catégorie
Papier / carton (ex. boîte VIDE, notice d'emballage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verre (ex. bouteille VIDE)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blister (partie plastique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blister (partie Alu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Médicament non-utilisé/périmé NON-CMR (carcinogène-mutagène-reprotoxique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Médicament non-utilisé/périmé CMR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. Cocher si le type de déchets **non-médicamenteux** est trié et/ou valorisé ?

Par "**déchets non-médicamenteux**", il est sous-entendu : tous les déchets de la pharmacie non-liés directement au médicament (ex. documents, bouteilles de boissons, etc.)

Plusieurs réponses possibles.

	Pharmacie centrale (HORS FABRICATION)	Pharmacie centrale (FABRICATION)	Pas de tri pour cette catégorie
Papier / carton	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PET	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autre plastique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fer blanc / Alu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matériel électronique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Déchets compostables (ex. marc de café)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toner d'impressions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. Votre pharmacie hospitalière met-elle en place des actions pour réduire la quantité de déchets produits ? *

Une seule réponse possible.

- Non
- Oui (merci de préciser à la question suivante)

23. Si vous avez répondu "**OUI**" à la question précédente :
Merci de préciser un ou plusieurs exemple(s) d'actions mises en place

Livraisons et transports

24. Avez-vous mis en place des solutions de transport éco-responsables pour la livraison des médicaments ? *

Une seule réponse possible.

- Non
 Oui (merci de préciser à la question suivante)

25. Si vous avez répondu "**OUI**" à la question précédente :
Quelles solutions avez-vous mis en place (ex. livraisons en vélo-cargo, diminution du nombre de livraisons) ?

Collaboration et communication

26. Votre pharmacie hospitalière collabore-t-elle avec d'**autres services de l'hôpital** sur des questions environnementales ? *

Une seule réponse possible.

- Non
 Oui (merci de préciser à la question suivante)

27. Si vous avez répondu "**OUI**" à la question précédente :
Quel(s) projet(s) et/ou collaboration(s) avez-vous mis en place ?

28. Votre pharmacie hospitalière collabore-t-elle avec des **sociétés externes** sur les questions environnementales ? *

Une seule réponse possible.

- Non
 Oui (merci de préciser à la question suivante)

29. Si vous avez répondu "**OUI**" à la question précédente :
De quel(s) type(s) de société externes s'agit-il?

30. Votre pharmacie hospitalière communique-t-elle sur ses actions en matière de durabilité ? *

Une seule réponse possible.

Non

Oui

31. Proposez-vous des informations aux patient-e-s sur les médicaments éco-responsables et les pratiques durables ? *

Une seule réponse possible.

Non

Oui

Barrières

32. Si vous êtes déjà engagés vers cette démarche de durabilité (ou si vous souhaitez l'être), quels défis rencontrez-vous ou avez-vous rencontré lors de la mise en place de mesures visant à réduire l'impact écologique de votre pharmacie ?

33. Commentaires / compléments d'informations à transmettre :

34. Seriez-vous d'accord que je vous contacte, si j'ai besoin d'informations complémentaires. Si oui, merci de préciser une adresse mail de contact ou un numéro de téléphone

Annexe 6 : Articles identifiés lors de la recherche de littérature, permettant l'élaboration de mesures écoresponsables

[Article identifiée quelle source : A : recherche manuelle, E : Embase P : PubMed / Rôle du de la pharmacien-ne (PH) : I : investigateur-riche principal-e de l'étude, S : rôle secondaire dans l'étude. Evaluation de l'impact environnementale : NA : non-applicable, pas de quantification.]

Auteur, année (par ordre alpha- bétique) Pays	Méthode	Objectifs de l'étude	Type d'institu- tion	Source	Circuit du médicament >>>								Rôle PH	Evaluation im- pact	
					Achat / Gestion de stock	Fabrication	Transport	Gestion de stock dans les étages	Prescriptions	Préparation / Ad- ministration	Élimination / Dé- chets	Enseignement / Formation			Ecotoxicité
Abbasi, 2017 (69) <i>Etats-Unis</i>	Article de re- cherche	Mesurer l'impact de l'augmentation de la fréquence des préparations stériles sur les déchets pharmaceutiques en termes de coût et de quantité.	Hôpital	A							X			I	Diminution des déchets (quan- tité, coût)
Adeyeye, 2022 (100) <i>Royaume-Uni</i>	Etat des lieux	Promouvoir l'éco-pharmacogérance dans la fabrication des médicaments, la pratique clinique et l'utilisation par les patients.	Hôpital	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	NA
Alhomoud, 2020 (123) <i>Arabie Saoudite</i>	Enquête	Détecter les activités de réduction des déchets entreprises par les pharmaciens afin de limiter le gaspillage de médicaments. Évaluer ces activités ainsi que la faisabilité de leur mise en œuvre.	Hôpital	P					X	X	X			I	NA
Alshemari, 2020 (151) <i>Royaume-Uni</i>	Revue de li- térature	Déterminer la possibilité de l'application des principes de l'économie circulaire pour réduire les déchets pharmaceutiques et soutenir la durabilité dans la chaîne d'approvisionnement pharmaceutique.	Groupe de re- cherche	P	X				X		X			S	NA
Alzola-Andrés, 2024 (103) <i>Espagne</i>	Etat des lieux	Exposer les problèmes de la pollution de l'environnement par les médicaments, en abordant en particulier les solutions possibles, avec une perspective du domaine de la pharmacie hospitalière.	Groupe de re- cherche	P	X				X		X	X		I	NA
Alzola-Andrés, 2023 (78) <i>Espagne</i>	Article de re- cherche	Analyser le nombre et la classe de produits pharmaceutiques qui ont été surveillés dans les eaux usées hospitalières et de montrer certaines des méthodes utilisées pour éliminer les produits pharmaceutiques dans ces effluents.	Groupe de re- cherche	A							X		X	I	NA
Barbariol, 2021 (72) <i>Italie</i>	Article de re- cherche	Déterminer la quantité réelle de médicaments gaspillés dans les salles d'opération et les unités de soins intensifs dans le but d'analyser et d'estimer les implications économiques de ces déchets et de suggérer des mesures possibles pour les réduire.	Hôpital	A						X	X			I	↓ déchets (quantité, coût)
Beechinor, 2022 (152) <i>Etats-Unis</i>	Commentaire	État des lieux des propositions qu'un pharmacien peut faire pour agir face aux changements climatiques.	Groupe de re- cherche	A	X				X		X	X		I	NA
Bekker, 2018 (95) <i>Pays-Bas</i>	Enquête	Identifier les activités que les pharmaciens entreprennent pour réduire le gaspillage de médicaments et évaluer la mesure dans laquelle ces activités sont mises en œuvre, leur importance pour la réduction des déchets et la faisabilité d'une mise en œuvre à grande échelle.	Hôpital	P	X			X	X		X			I	NA

Auteur, année (par ordre alpha- bétique) Pays	Méthode	Objectifs de l'étude	Type d'institu- tion	Source	Circuit du médicament								Rôle PH	Evaluation im- pact	
					Achat / Gestion de stock	Fabrication	Transport	Gestion de stock dans les étages	Prescriptions	Préparation / Ad- ministration	Elimination / Dé- chets	Enseignement / Formation Ecotoxicité			Infrastructure
Burns, 2022 (153) <i>Royaume-Uni</i>	Directive	Nouvelles directives sur la durabilité rappelant aux pharmaciens qu'ils ont la « responsabilité professionnelle d'assurer une utilisation plus durable des médicaments » et de contribuer à réduire l'empreinte carbone globale des soins pharmaceutiques.	Association professionnelle	E				X	X	X	X		X	I	NA
Centre Belge d'Information Pharmacothé- rapeutique (CBIP), 2023 (154) <i>Belgique</i>	Commentaire	Informé de la relation entre dispositifs d'inhalation et impact écologique en donnant les informations environnementales nécessaires.	Organisation de santé	A					X					I	NA
Chabane, 2023 (79) <i>France</i>	Article de re- cherche	Calculer l'empreinte carbone d'une unité de production de chimiothérapie au sein d'une pharmacie à usage intérieur .	Groupe de re- cherche	A	X	X		X			X			I	impact CO2
Chen, 2024 (102) <i>Etats-Unis</i>	Commentaire	Identification des défis existants et explorations des stratégies potentielles pour reconnaître et réduire les impacts des changements climatiques associés à l'utilisation des médicaments.	Groupe de re- cherche	P		X	X			X	X	X	X	I	NA
Choisir avec soins (99) <i>Canada</i>	Guide	Éliminer les pratiques qui n'ajoutent aucune valeur aux soins, permettant non seulement d'éviter les risques associés à la surutilisation, mais également de protéger l'environnement, en établissant une série de recommandations cliniques spécifiques à différentes disciplines dont la pharmacie.	Association professionnelle	A					X		X	X		S	NA
CHU Bordeaux, 2022 (155) <i>France</i>	Guide	Mettre en adéquation les axes de Transformation Ecologique du projet d'établissement et la volonté des professionnels des services de soins d'évoluer leurs pratiques pour les rendre plus durables et créer un guide permettant de labéliser un service.	Hôpital	A				X	X		X		X	S	NA
Dayekh, 2024 (30) <i>Europe</i>	Rapport	Mettre en évidence des initiatives réussies en l'Europe où les pharmaciens dirigent les efforts visant à promouvoir une utilisation responsable des médicaments, à réduire les déchets pharmaceutiques et à contribuer activement à la protection de l'environnement.	Association professionnelle	A	X				X		X	X		I	NA
Eii, 2023 (86) <i>Royaume-Uni</i>	Guide	Mettre en évidence les bénéfices environnementaux, cliniques, économiques et en ressources liés à la prescription de médicaments par voie orale plutôt que par voie intraveineuse, et proposer des recommandations pour intégrer de manière sécurisée les bonnes pratiques de prescription et de conversion intraveineuse vers orale dans la pratique clinique.	Organisation de santé	A					X	X				I	impact CO2

Auteur, année (par ordre alpha- bétique) Pays	Méthode	Objectifs de l'étude	Type d'institu- tion	Source	Circuit du médicament								Rôle PH	Evaluation im- pact	
					Achat / Gestion de stock	Fabrication	Transport	Gestion de stock dans les étages	Prescriptions	Préparation / Ad- ministration	Élimination / Dé- chets	Enseignement / Formation			Ecotoxicité
Gahbauer, 2021 (149) <i>Etats-Unis</i>	Etat des lieux	Etat des lieux du rôle du pharmacien pour transformer les soins de santé vers des modèles écologiquement durables.	Groupe de re- cherche	E	X	X			X	X	X	X	X	I	NA
Hampson, 2024 (141) <i>Royaume-Uni</i>	Etat des lieux	Définir les lignes directrices des principes de soins de santé durables dans la pratique de la pharmacie.	Organisation	A	X				X			X		I	NA
Heim, 2024 (115) <i>Royaume-Uni</i>	Rapport	Fournir des conseils pratiques aux organisations de l'éco-système des soins de santé afin de réduire efficacement le gaspillage de médicaments.	Organisation	A	X		X		X		X			S	NA
Hosotte, 2024 (82) <i>Suisse</i>	Article de re- cherche	Appréhender la réduction de l'impact des déchets pharmaceutiques au travers d'une poche de perfusion intraveineuse.	Hôpital	A		X					X			I	ACV
International Pharmaceutical Federation (FIP), 2015 (66) <i>Pays-Bas</i>	Rapport	Proposer un cadre pour que les pharmacies prennent conscience de leur impact environnemental et adoptent des mesures proactives pour réduire cet impact, tout en jouant un rôle éducatif auprès des patients et en collaborant avec d'autres professionnels du secteur.	Association pro- fessionnelle	A	X				X		X	X		I	NA
Keller, 2023 (25) <i>Suisse</i>	Guide	Comblent les lacunes de la recherche sur les processus pertinents pour l'environnement dans les hôpitaux et élaborer des propositions concrètes pour une optimisation des processus économe en ressources afin de rendre le paysage hospitalier suisse plus durable.	Groupe de re- cherche	A	X	X	X	X	X		X		X	S	NA
Lam, 2024 (96) <i>Canada</i>	Rapport	Présenter des stratégies visant à traiter les impacts environnementaux de la polypharmacie en optimisant les médicaments dans les soins hospitaliers.	Association pro- fessionnelle	A					X		X	X		I	NA
Lamb, 2023 (156) <i>Royaume-Uni</i>	Enquête	Explorer la perception qu'ont les pharmaciens du gaspillage de médicaments et la manière dont ils peuvent contribuer à en réduire le fardeau.	Groupe de re- cherche	E							X			I	NA
Leraut, 2023 (84) <i>France</i>	Etat des lieux	Etat des lieux des consommations des médicaments administrés par inhalation et évaluation de leur empreinte carbone.	Organisation de santé	A	X				X	X	X	X		I	ACV
Lertxundi, 2022 (73) <i>Espagne</i>	Article de re- cherche	Examiner les données publiées sur la présence de produits pharmaceutiques dans les eaux usées hospitalières du monde entier, afin de sensibiliser les pharmaciens hospitaliers à ce sujet.	Groupe de re- cherche	E									X	I	autre
Lim, 2024 (112) <i>Royaume-Uni</i>	Commentaire	Comprendre pourquoi apprendre à avaler des pilules est bon pour les patients, les parents et la planète.	Hôpital	A					X					S	NA
Maharaj, 2021 (148) <i>Trinité et Tobago</i>	Commentaire	Exploration des contributions que les pharmaciens peuvent faire pour assurer la santé de la planète.	Groupe de re- cherche univer- sitaire	P	X				X		X	X		I	NA

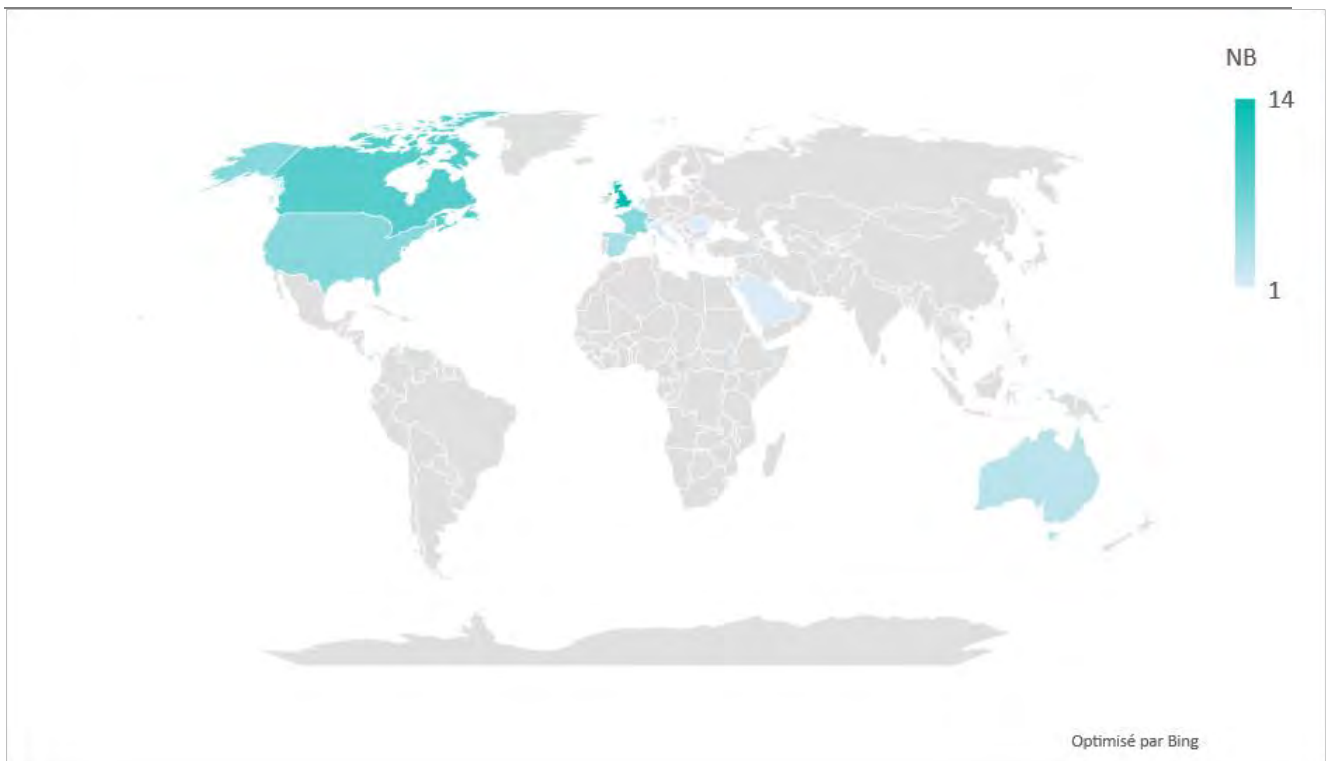
Auteur, année (par ordre alpha- bétique) Pays	Méthode	Objectifs de l'étude	Type d'institu- tion	Source	»» Circuit du médicament »»								Rôle PH	Evaluation im- pact	
					Achat / Gestion de stock	Fabrication	Transport	Gestion de stock dans les étages	Prescriptions	Préparation / Ad- ministration	Élimination / Dé- chets	Enseignement / Formation Ecotoxicité			Infrastructure
Mankes, 2013 (83) <i>Etats-Unis</i>	Article de re- cherche	Mesurer l'écotoxicité du métabolisme des médicaments, de l'excrétion et de l'élimination de substances contrôlées.	Groupe de re- cherche	E							X	X	S	Quantité de dé- chets (poids)	
Marraud, 2023 (22) <i>France</i>	Rapport	Définir un plan d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur de la santé français en mettant en œuvre des mesures ciblées afin d'accroître sa résilience face aux crises climatiques futures.	Organisation	A	X	X			X		X	X	S	NA	
Ministère du tra- vail, de la santé et des solidari- tés, 2023 (27) <i>France</i>	Rapport	Définir la feuille de route du gouvernement français pour atteindre les objectifs cibles contribuant à la neutralité car- bone du secteur de la santé et maîtriser les risques envi- ronnementaux.	Gouvernement	A	X			X	X	X	X		S	NA	
Moulin, 2024 (92) <i>Canada</i>	Enquête	Comprendre les connaissances sur les éco-pratiques en pharmacie hospitalière et explorer l'intérêt général pour le « Virage vert » en comprenant le paysage actuel des éco- pratiques durables utilisées dans les pharmacies hospita- lières canadiennes.	Groupe de re- cherche	E							X	X	I	NA	
Nassour, 2024 (157) <i>Liban</i>	Enquête	Identifier les lacunes et disparités dans la gestion des dé- chets des médicaments anticancéreux et des eaux usées générées dans les hôpitaux libanais.	Hôpital	P							X	X	S	NA	
O'Hare, 2022 (104) <i>Royaume-Uni</i>	Check-list	Elaborer une check-list permettant de mettre en œuvre au moins une initiative spécifique pour chacun des quatre prin- cipes de soins de santé durables (prévention, autonomisa- tion des patients, réduction des déchets, technologies à faible émission), pour les pharmacies impliquées dans Greener NHS.	Organisation de santé	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	NA
O'Hare, 2023 (80) <i>Royaume-Uni</i>	Article de re- cherche	Mettre en place d'un outil de 47 mesures à mettre en place pour un NHS Green, spécifiquement liées à la pharmacie hospitalières.	Organisation de santé	E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	NA
Ouellet, 2020 (70) <i>Canada</i>	Article de re- cherche	Décrire la démarche et les actions mises en place pour l'ob- tention d'une reconnaissance de Pharmacie éco+respon- sable.	Hôpital	A							X	X	I	pesée des dé- chets	
Park, 2024 (143) <i>Canada</i>	Rapport	Guide de stratégie de pharmacie durable, résiliente au changement climatique et à faible émission de carbone.	Association pro- fessionnelle	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	NA
Pitard, 2024 (53) <i>France</i>	Revue systé- matique	Synthèse des données probantes sur les interventions mises en œuvre dans les établissements de santé impli- quant les pharmaciens pour améliorer l'empreinte environ- nementale des soins de santé.	Hôpital	P	X	X		X	X	X	X	X	I	NA	
Quintas, 2022 (74) <i>Suisse</i>	Article de re- cherche	Etat des lieux des connaissances sur l'impact carbone des médicaments dans les institutions de santé et d'explorer l'impact carbone de l'approvisionnement en médicaments, ainsi que l'impact de certaines molécules spécifiques.	Groupe de re- cherche	A	X	X					X	X	I	impact CO2	

Auteur, année (par ordre alpha- bétique) Pays	Méthode	Objectifs de l'étude	Type d'institu- tion	Source	»» Circuit du médicament »»									Rôle PH	Evaluation im- pact	
					Achat / Gestion de stock	Fabrication	Transport	Gestion de stock dans les étages	Prescriptions	Préparation / Ad- ministration	Élimination / Dé- chets	Enseignement / Formation	Ecotoxicité			Infrastructure
Rodger, 2022 (75) <i>Royaume-Uni</i>	Article de re- cherche	Mesurer la proportion de base de patients chirurgicaux ré- pondant aux critères de l'administration orale de métronidazole oral, introduire des essais de modification pour pro- mouvoir l'utilisation du métronidazole oral, le cas échéant et mesurer les changements dans le comportement de prescription.	Hôpital	A					X	X					I	diminution des prescriptions
Rodger, 2023 (77) <i>Royaume-Uni</i>	Article de re- cherche	Étendre et diffuser la promotion de la voie orale dans les antimicrobiens à haute biodisponibilité orale dans le but de réduire l'utilisation collective de l'IV.	Hôpital	A					X	X					I	NA
Rodger, 2024 (76) <i>Royaume-Uni</i>	Article de re- cherche	Étendre l'initiative de promotion, à l'hôpital, de la voie orale et du passage IV à oral (IVOST) à tous les services d'hos- pitalisation des hôpitaux du NHSGGC Clyde et mesurer l'impact sur l'antibiotique stewardship, les coûts des médi- caments, la charge de travail des infirmières et la durabilité environnementale.	Hôpital	A					X	X					I	impact CO2
Roy, 2021 (32) <i>Canada</i>	Commentaire	Appel au pharmacien pour passe à l'action : quels rôles peut-on prendre ?	Organisation de santé	E	X				X	X	X	X			I	NA
Royal Pharma- ceutical Society (RPS), 2021 (31) <i>Royaume-Uni</i>	Rapport	Proposer un cadre qui intègre des pratiques de prescription durable et en lançant des campagnes de sensibilisation au- près des professionnels de santé et des patients, tout en mettant en place un suivi annuel des progrès via des indi- cateurs environnementaux spécifiques, au Royaume-Uni.	Organisation de santé	A					X	X	X				I	NA
Ruiz, 2022 (158) <i>Europe</i>	Rapport	Présenter des recommandations et des études de cas à l'appui pour les acheteurs de produits pharmaceutiques dans le secteur de la santé européen sur la manière d'in- clure des critères de durabilité dans les achats de médi- caments.	Association pro- fessionnelle	A	X								X	S	NA	
Sanchez, 2023 (81) <i>Espagne</i>	Article de re- cherche	Analyser les stratégies de durabilité proposées par le ser- vice de pharmacie pour réduire le gaspillage de médi- caments dérivés du processus pharmacothérapeutique.	Hôpital	P	X	X	X	X	X	X			X	I	NA	
Schneider, 2019 (159) <i>Suisse</i>	Commentaire	Etat des lieux du rôle des professionnels de santé (médecin et pharmacien-ne), de l'industrie pharmaceutique des auto- rités et du patient en Suisse, dans la réflexion générale de la prescription durable.	Groupe de re- cherche	P	X				X		X	X	X	I	NA	
Senn, 2022 (5) <i>Suisse</i>	Livre	Sensibiliser et former notamment les professionnels de la santé et décideurs à intégrer une approche globale reliant santé humaine et environnement, en développant des ou- tils pratiques pour améliorer la prise en compte des déter- minants environnementaux dans les pratiques de santé pu- blique.	Autre	A	X				X	X	X	X	X	S	NA	

Auteur, année (par ordre alpha- bétique) Pays	Méthode	Objectifs de l'étude	Type d'institu- tion	Source	Circuit du médicament									Rôle PH	Evaluation im- pact				
					Achat / Gestion de stock	Fabrication	Transport	Gestion de stock dans les étages	Prescriptions	Préparation / Ad- ministration	Élimination / Dé- chets	Enseignement / Formation	Ecotoxicité			Infrastructure			
Simms, 2024 (105) Canada	Rapport	Fournir des informations de base et des ressources de mise en œuvre conçues pour aborder la durabilité environ- nementale dans les soins péri-opératoires, notamment en lien avec l'utilisation des gaz anesthésiques.	Association pro- fessionnelle	A					X	X				S	NA				
Singleton, 2018 (38) Australie	Article de re- cherche	Explorer les connaissances et la compréhension des phar- maciens et des techniciens en pharmacie des hôpitaux du Queensland sur l'impact des produits pharmaceutiques sur l'environnement et la manipulation des déchets pharma- ceutiques.	Groupe de re- cherche	A							X		X	I	NA				
Singleton, 2022 (160) Australie	Enquête	Evaluation de l'implication des pharmaciens hospita- liers dans la politique carbone du National Health Ser- vice (NHS)	Groupe de re- cherche	P					X					I	NA				
Singleton, 2023 (85) Australie	Enquête	Étudier les comportements d'élimination des déchets dans un service de pharmacie hospitalière.	Hôpital	E							X			I	↘ déchets (quantité)				
Smale, 2021 (89) Pays-Bas	Revue de lit- térature	Examiner les mesures visant à réduire le gaspillage de mé- dicaments pour parvenir à un approvisionnement et une uti- lisation durables des médicaments.	Groupe de re- cherche	E	X	X		X	X	X	X		X	I	NA				
Stigant, 2024 (109) Canada	Rapport	Informar de la relation réciproque entre le changement cli- matique et la santé rénale ainsi que fournir des connais- sances et des outils pour guider la mise en œuvre et la pra- tique des soins rénaux respectueux de l'environnement.	Association pro- fessionnelle	A					X	X				S	NA				
Stoyanova, 2024 (108) Canada	Rapport	Fournir des informations de base et des ressources pour orienter des pratiques d'inhalation plus durables sur le plan environnemental dans les établissements hospitaliers.	Association pro- fessionnelle	A	X	X		X	X	X	X		X	I	NA				
Toma, 2018 (161) Roumanie	Revue de lit- térature	Aperçu synthétique de l'état des connaissances dans le do- maine de la pharmacie verte. Les objectifs sont de résumer et d'analyser la littérature pertinente sur la prévention de la contamination de l'environnement par des produits phar- maceutiques.	Groupe de re- cherche	P	X				X	X	X		X	I	NA				
Tsang, 2020 (71) Etats-Unis	Article de re- cherche	Réduire efficacement les déchets pharmaceutiques dans les salles d'opération cardiovasculaire.	Hôpital	P				X		X	X			I	↘ déchets (quantité, coût)				
Total	n=58				A : 33 (57 %)	E : 10 (17 %)	P : 15 (26 %)	29 (50 %)	12 (21 %)	10 (17 %)	15 (26 %)	40 (69 %)	27 (47 %)	44 (76 %)	21 (36 %)	19 (33 %)	10 (17 %)	I : 44 (76 %) S : 14 (24 %)	14 publications (24 %)

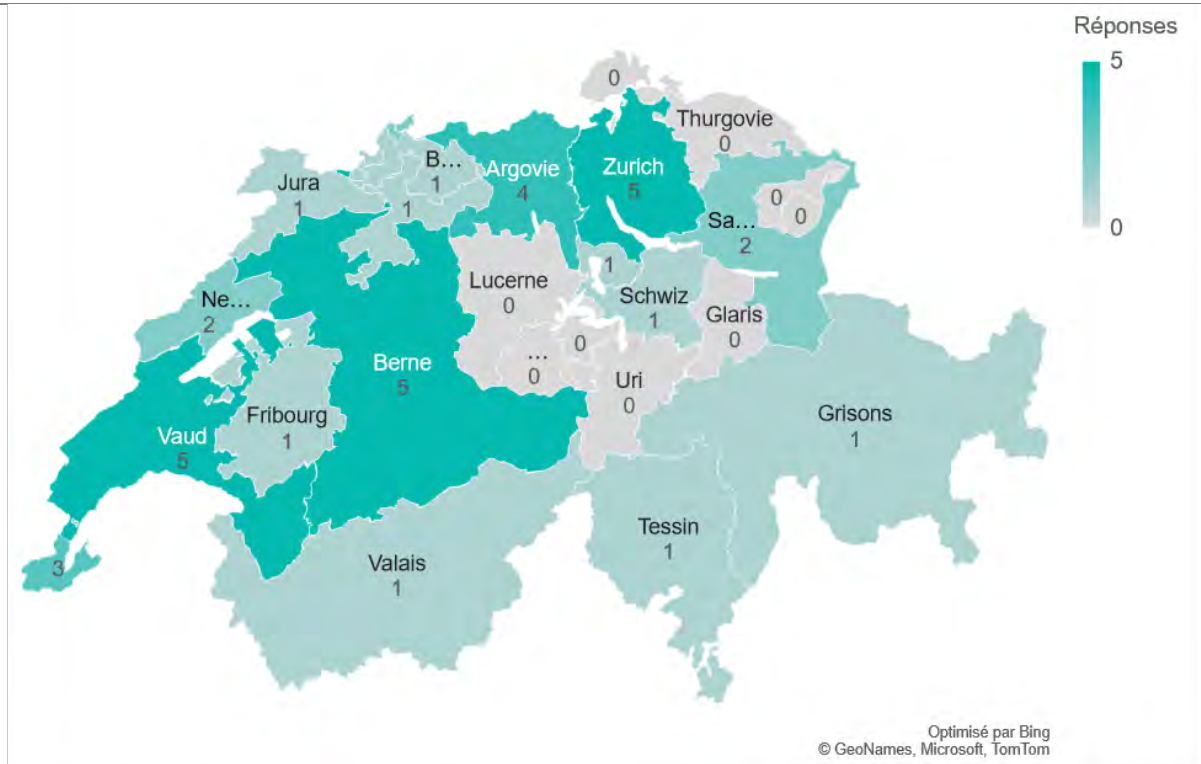
Annexe 7 : Recherche de littérature – Répartition géographique

Pays	Nombre de publications	%
Royaume-Uni	14	24%
Canada	9	16%
France	6	10%
Etats-Unis	6	10%
Suisse	5	9%
Espagne	4	7%
Pays-Bas	3	5%
Australie	3	5%
Europe	2	3%
Belgique	1	2%
Liban	1	2%
Arabie Saoudite	1	2%
Trinité et Tobago	1	2%
Roumanie	1	2%
Italie	1	2%
Total	58	



Annexe 8 : Enquête – Données démographique (détail des résultats)

	Canton	Nombre de réponses	
Grison	Grison	1	
Suisse alémanique	Appenzell Rhodes-Extérieures	0	
	Appenzell Rhodes-Intérieures	0	
	Argovie	4	
	Bâle-Campagne	1	
	Bâle-Ville	2	
	Berne	5	
	Glaris	0	
	Lucerne	0	
	Nidwald	0	
	Obwald	0	
	Saint-Gall	2	
	Schaffhouse	0	
	Schwytz	1	
	Soleure	1	
	Thurgovie	0	
	Uri	0	
	Zoug	1	
	Zurich	5	
	Suisse romande	Fribourg	1
		Genève	3
Jura		1	
Neuchâtel		2	
Valais		1	
Vaud		5	
Tessin	Tessin	1	



Annexe 9 : Mesures d'amélioration identifiées par la recherche de littérature et l'enquête nationale, structuré par étape du circuit du médicament

[Source de la mesure : E : Enquête, L : Littérature]

Thème	Mesure d'amélioration Informations complémentaires	Source de la mesure	Scope	Référence
Evaluation assortiment / Achat				
Choix du fournisseur	Intégration d'un critère écologique Intégrer un critère écologique dans la sélection des fournisseurs liés aux médicaments ajoutés sur la liste et définir une pondération pour ce critère. Choisir le fournisseur notamment en fonction de leur politique de durabilité en incluant la demande d'information du lieu de production du principe actif et le lieu de fabrication du médicament dans tous les appels d'offre. <i>En Norvège, les achats pour le secteur hospitalier public, comprenant l'achat des médicaments, sont centralisés. Dans ces critères, les exigences environnementales pour les producteurs ont été pondérées à 30 % ; les firmes font donc l'effort de fournir les données nécessaires (158).</i>	E,L	3	(22, 81, 99, 100, 104, 143, 149, 155, 158)
	Intégration du critère d'identification unitaire des blisters Introduire le critère d'identification unitaire (nom du médicament et du principe actif / dose / expiration / lot) des médicaments (ex. comprimé, capsule) lors de la prise en stock d'un médicament rendant ainsi possible son identification, son stockage en armoire automatisée (Pyxis) et par conséquent, son utilisation.	L	3	(81)
Choix thérapeutique	Intégration de l'évaluation de l'impact environnemental du principe actif Tenir compte de l'impact carbone et des risques écotoxiques des médicaments, via l'indice PBT notamment, lors des décisions de prise en liste hospitalière et dans l'assortiment des médicaments réservés. <i>En Norvège, les achats pour le secteur hospitalier public, comprenant l'achat des médicaments, sont centralisés. Dans ces critères, les exigences environnementales pour les producteurs ont été pondérées à 30 % ; les firmes font donc l'effort de fournir les données nécessaires (158).</i>	L	3	(5, 22, 81, 99, 100, 104, 143, 149, 155, 158)
	Adéquation de la liste des médicaments avec la pertinence clinique Retirer de la liste les médicaments à faible valeur clinique (ex. pommade d'acyclovir) en se basant sur les principes EBM (Evidence-Based Medicine) pour éviter l'achat, l'usage et la continuité de ces traitements en ambulatoire.	L	3	(96)
	Privilégier les poudres sèches à inhaler Tenir en stock et référencer les dispositifs d'inhalation sous forme de poudre sèche, moins émetteurs de gaz à effet de serre (GES). Lors des appels d'offres, demander l'inclusion des différents types de dispositifs afin de bénéficier des meilleures conditions d'achat pour l'ensembles des dispositifs.	E, L	1	(22, 31, 32, 81, 99, 100, 104, 108, 143, 149)
	Ecotoxicologie - Cas du diclofénac Faire une évaluation générale au niveau de la ComMed, de la place du diclofénac (topique, oral, IV) sur la liste des médicaments, compte-tenu des impacts écotoxicologiques et d'une balance bénéfice-risque clinique privilégiant d'autres alternatives.	L	3	(143)
Echantillons	Refus des échantillons promotionnels Refuser les échantillons promotionnels qui, trop souvent, ne sont pas utilisés et finissent par périmer inutilement.	L	3	(5, 159)

Thème	Mesure d'amélioration <i>Informations complémentaires</i>	Source de la mesure	Scope	Référence
Notice d'emballage	Diminution des notices d'emballage Transmettre aux firmes pharmaceutiques notre position en faveur de la suppression des notices papier. Certaines firmes appliquent ce principe, et des solutions alternatives existent, comme l'intégration de QR codes sur les emballages permettant un accès numérique à la notice. <i>Environ 100 milliards de notices sont imprimées dans le monde, nécessitant 9 millions d'arbres, soit l'énergie équivalente à alimenter 50000 foyers (162).</i>	L	3	(102)
	Taille des emballages Adaptation de la taille d'emballages aux besoins Privilégier les grands formats d'emballage pour les produits fréquemment utilisés, afin de limiter les déchets générés par l'utilisation de multiples petits formats et d'optimiser l'espace de stockage.	E	3	(81, 143)
Fabrication				
Environnement / Infrastructure				
Salle blanche	Ajustement des points de consignes de température et d'humidité des zones à atmosphère contrôlée Rationaliser les besoins en sélectionnant des points de consigne et des plages de variabilité en fonction des besoins réels de la salle. ISO 14644-16 indique la possibilité de laisser l'humidité fluctuer entre 30 et 70% lorsque l'exigence de contrôle de l'humidité est uniquement pour le confort des occupants. Il est également conseillé de préciser des points de consigne, de température et d'humidité, plus flexibles en période de faible occupation ou de repos.	L	2	(102)
	Réduction du renouvellement d'air dans les salles blanches S'assurer que le renouvellement d'air est en adéquation et pas trop fréquent par rapport au volume de la salle. Un sur-renouvellement d'air engendre une consommation énergétique importante.	L	2	(102)
Matériel / Equipement				
Adéquation du parc de matériel	Etat des lieux des appareils inutilisés Réaliser un inventaire complet des appareils et machines disponibles afin d'évaluer leur utilité actuelle au sein de la pharmacie. Identifier les équipements obsolètes, sous-utilisés ou non fonctionnels. Mettre en place un plan d'action pour réaffecter, revendre ou donner ces appareils, notamment à des écoles professionnelles ou d'autres structure.	L	3	(102)
Matériel à usage unique	Utilisation de tenues réutilisables au lieu de jetables Diminuer l'usage de matériel jetable en utilisant autant que possible des vêtements réutilisables/lavables. <i>Les tenues réutilisables permettraient une diminution d'eau consommée (73-77 %), des déchets (94-96 %), des GES (27-57 %) et des ressources naturelles nécessaires (23-56 %). Il faut tout-de-même garder à l'esprit que les avantages environnementaux des systèmes réutilisables sont obtenus lorsque des détergents écologiques sont utilisés dans des machines à laver économes en énergie et en eau (137).</i>	L, E	3	(25)
	Usage approprié des gants Éviter de porter des gants jetables si les pratiques standards d'hygiène des mains sont sécuritaires et suffisantes pour la désinfection. Utiliser les gants uniquement lorsqu'il est nécessaire de se protéger en raison de la nature spécifique des produits. <i>500 boîtes de gants émettent environ 2 tonnes de CO₂.</i>	L	3	(99)
Mise en veille / Arrêt	Mise en veille / Arrêt des appareils Éteindre, autant que possible, les appareils lorsqu'ils sont inutilisés et les allumer seulement lorsqu'ils sont utilisés en tenant compte du temps de préchauffage nécessaire. Lorsque les appareils ne peuvent pas être éteints, les mettre en veille si possible (ex. mode eco pour les isolateurs).	L	3	(102)
Matières				

Thème	Mesure d'amélioration Informations complémentaires	Source de la mesure	Scope	Référence
<i>Aucune mesure identifiée</i>				
Méthodes				
Dose-banding	Optimisation de la gestion des productions de cytostatiques Utiliser une méthode de planification appropriée (dose banding, validation anticipée, feu vert, etc.) permettant une optimisation de l'organisation en fonction du volume et du type de préparations cytostatiques.	L	3	(79, 89, 143, 149)
Diminution du gaspillage	Utilisation des reliquats de chimiothérapies et des anticorps Maximiser l'utilisation des reliquats de chimiothérapies et d'anticorps monoclonaux afin de réduire le gaspillage médicamenteux. Les flacons contiennent souvent un sur-remplissage volontaire qui peut être récupéré et réutilisé en respectant les normes de stabilité et de sécurité.	L, E	3	(100)
Nettoyage	Optimisation du nettoyage des zones de fabrication Réévaluer les besoins de nettoyage dans les zones de fabrication. Selon les endroits, un nettoyage sans chimie peut être possible. Diminuer l'utilisation des désinfectants contenant des composés organiques volatils (COV).	L, E	3	(155)
Réception marchandise				
<i>Aucune mesure identifiée</i>				
Gestion de stock				
Fournisseur	Diminution du nombre de fournisseurs actifs Concentrer les achats sur moins de fournisseurs différents pour diminuer les transports fragmentés.	L	3	(31, 74, 143, 155)
Fréquence de commande	Planification et regroupement des commandes Établir un calendrier fixe pour diminuer le nombre de livraisons du même fournisseur permettant un impact en termes de trajets, mais également une optimisation du remplissage des caisses / palettes livrées, diminuant ainsi le poids de transport lié à ces dispositifs. Certains fournisseurs transmettent les points de commande pour remplir une palette.	L	3	(31, 74, 102, 143, 149, 155)
Points de commande	Adaptation des points de commande Adapter les seuils de réapprovisionnement des médicaments pour réduire les pertes liées aux péremptions. Identifier les produits fréquemment périmés et ajuster les commandes tant pour la pharmacie centrale que pour les pharmacies d'unités de soins.	L	3	(74)
Rotation du stock	Gestion de la rotation du stock Utiliser les méthodes de gestion de stock selon le principe du premier périmé, premier sorti (FEFO : First expired, first out).	L	3	(31, 89, 95, 100, 115, 143, 159)
	Utilisation d'une liste restreinte des médicaments En utilisant une liste des médicaments de manière institutionnelle, l'utilisation rationnelle des médicaments en limitant le choix des médicaments à disposition est favorisée. En diminuant le panel de médicaments disponibles, les commandes peuvent être anticipées et donc rationalisées.	L	3	(80, 81, 99, 100, 143, 149, 155, 158)
Médicaments non-utilisés	Mutualisation des médicaments non-utilisés Utiliser (créer) une plateforme de partage de mise en commun des médicaments non utilisés entre différents hôpitaux et autres partenaires, afin de réduire les pertes et optimiser l'utilisation des stocks disponibles.	L	3	(30, 95, 103, 143)
Traitement de la commande				
<i>Aucune mesure identifiée</i>				

Thème	Mesure d'amélioration <i>Informations complémentaires</i>	Source de la mesure	Scope	Référence
Transport				
Mode de livraison	Utilisation de modes de livraison à faible empreinte carbone pour les client·e·s, partenaires et membres Favoriser les déplacements et transports plus écologiques comprennent une série d'interventions visant à réduire les émissions de carbone, telles que les véhicules à zéro émission, la réduction des trajets inutiles, les déplacements actifs tels que la marche ou le vélo.	L	3	(25, 31, 102)
Fréquence de livraison	Rationalisation des livraisons aux client·e·s, partenaires et membres Regrouper et rationaliser le nombre de livraisons, en planifiant des tournées fixes et en réévaluant de manière cyclique les tournées prévues.	L	3	(31)
Prescriptions				
<i>Mesures générales</i>				
Choix thérapeutique	Choix thérapeutique Favoriser les principes actifs ayant un impact moindre d'un point de vue environnemental, en tenant compte de l'impact carbone et de son écotoxicité, à efficacité clinique égale.	L	3	(5, 22, 143, 149)
Optimisation des traitements	Réalisation régulière d'analyses de médication Procéder à un examen systématique de chaque prescription, en s'assurant qu'elle repose sur une indication claire et que les bénéfices surpassent les risques, afin de prévenir la polypharmacie, les interactions médicamenteuses et les effets indésirables. Réexaminer régulièrement l'historique médicamenteux du patient, déprescrire les traitements inappropriés et adapter les posologies en fonction de la fonction rénale et hépatique. <i>Les hospitalisations causées par des réactions indésirables graves aux médicaments qui auraient pu être évitées produisent environ 50'282 tonnes d'équivalent CO2 par an au Canada (96), ce qui équivaut à la 5'777 tours de la Terre en voiture ou 28'408 allers-retours Paris-New-York en avion (97).</i>	L	3	(5, 25, 27, 31, 95, 96, 99, 104, 109, 143, 155, 159)
	Réévaluation des médicaments sans bénéfices ajoutés Arrêter les médicaments non-indispensables, qui ne sont donc pas sur la liste des médicaments, pendant l'hospitalisation pour éviter leur commande et le risque de péremption.	L	3	(27, 31, 95, 96, 100, 143, 159)
	Détection des cascades médicamenteuses Éviter de traiter les effets secondaires d'un médicament à l'aide d'un autre médicament, sauf en cas d'absolue nécessité, pour éviter les cascades médicamenteuses. Utiliser un programme de détection adéquat pour pouvoir intervenir.	L	3	(96, 99)
	Durée de traitements S'assurer de la durée minimale efficace des traitements, adaptées aux nouvelles recommandations. Toujours ajouter une date de fin (ou de réévaluation) pour les traitements le nécessitant. Intégrer cette pratique dans les outils numériques pour garantir un suivi systématique et réduire les risques liés aux traitements prolongés inutilement.	L	3	(5, 31, 81, 95, 99, 100, 103, 104, 155, 159)
Mesures non-pharmacologiques	Prescription de mesures non-pharmacologiques Favoriser les mesures préventives non pharmacologiques (ex mesures non-pharmacologiques et sommeil).	L	3	(22, 96, 143, 155).
Transition des soins	Optimisation de la transition des soins Optimiser et mettre en place des projets d'amélioration de la transition des soins à la sortie d'hôpital permettant de prévenir les préjudices et de réduire les réadmissions.	L	3	(104)
	Transfert depuis les soins intensifs Réaliser un bilan des médicaments pour chaque transfert d'un·e patient·e depuis les soins intensifs et retirer les ordonnances spécifiques aux services des soins intensifs qui ne sont plus indiquées.	L	3	(99)

Thème	Mesure d'amélioration <i>Informations complémentaires</i>	Source de la mesure	Scope	Référence
	Réconciliation médicamenteuse à la sortie d'hôpital Effectuer une réconciliation médicamenteuse entre les traitements habituels du/de la patient-e et pour une nouvelle thérapie, s'intéresser à ce qu'il-elle aurait déjà à la maison. Ceci permet d'éviter que le-la patient-e se retrouve avec plusieurs traitements de même classe thérapeutique (risque d'erreur, doublons, gaspillage).	L	3	(5, 96, 104, 159)
Digitalisation du flux	Implémentation d'alertes informatiques dans le logiciel de prescription Paramétrer des alertes concernant les interactions et surdosages, réduisant les effets indésirables.	L	3	(96)
	Prescriptions électroniques Utiliser les logiciels de prescriptions électroniques et supprimer les flux papiers.	L	3	(81)
Pharmacovigilance	Renforcement de la pharmacovigilance Améliorer la surveillance et la gestion des effets indésirables médicamenteux afin de réduire les hospitalisations évitables, les séjours prolongés et les impacts environnementaux associés. Les objectifs de durabilité doivent se concentrer sur la qualité et la sécurité des traitements médicamenteux. <i>Les hospitalisations causées par des réactions indésirables graves aux médicaments qui auraient pu être évitées produisent environ 50'282 tonnes d'équivalent CO2 par an au Canada (96), ce qui équivaut à la 5'777 tours de la Terre en voiture ou 28'408 allers-retours Paris-New-York en avion (97).</i>	L	3	(104)
Classes thérapeutiques ciblées				
Alimentation (par)entérale	Transition des nutriments de substitution vers l'alimentation orale Favoriser la transition précoce de l'alimentation entérale ou parentérale vers l'alimentation orale.	L	3	(81)
Antibiothérapie	Usage adéquat des antibiotiques Soutenir la gestion des antibiotiques en utilisant l'expertise locale pour coordonner une approche visant à réduire la surprescription et donc le fardeau environnemental. Promouvoir notamment la réduction de la durée des traitements antibiotiques lorsque cela est cliniquement sûr et adapté, afin de limiter la surprescription, réduire la pression de sélection pour la résistance bactérienne et réduire le gaspillage médicamenteux. <i>Parmi les traitements oraux, les antibiotiques ont l'impact carbone le plus élevé. Trois d'entre eux – l'amoxicilline, la flucloxacilline et la pénicilline V – sont responsables de 15 % de l'impact de la classe, générant 21'000 tonnes éqCO2 par mois en Angleterre. Réduire leur prescription de 20 % en ajustant les durées de traitement économiserait 4'200 tonnes éqCO2 mensuelles (130) (équivalent à 2'373 vols aller-retour Paris-New York ou 534'351 visionnages intégraux de la série Friends en streaming (97)).</i>	L	3	(5, 30, 31, 99, 104)
	Promotion de l'antibiothérapie parentérale ambulatoire (OPAT) Optimiser l'accès au traitement antimicrobien parentéral ambulatoire (OPAT) permettant de réduire les hospitalisations et limiter les déplacements.	L	3	(104)
Diclofénac	Diminution de l'usage du diclofénac Réévaluer la nécessité d'un traitement de diclofénac topique au long cours, compte-tenu de l'écotoxicité importante du diclofénac et de son efficacité clinique limitée.	L	3	(143)
Dispositifs d'inhalation	Réduction de l'empreinte carbone des dispositifs d'inhalation Privilégier des inhalateurs à faible empreinte carbone (poudre sèche, brumisateurs ou aérosols-doseurs à faible dégagement de GES) en remplacement des aérosols-doseurs traditionnels, pour autant que l'adhésion thérapeutique soit suivie. <i>L'usage d'aérosols-doseurs représentent 2-3 % de l'impact carbone d'un établissement de soin (27, 31, 36, 65, 96).</i>	L	1	(22, 31, 81, 99, 100, 102, 104)
Gaz anesthésiques	Suppression du desflurane Éliminer l'utilisation du desflurane lorsque d'autres médicaments et techniques anesthésiques sont aussi efficaces et moins dommageables pour l'environnement. <i>Les gaz anesthésiques possèdent un potentiel de réchauffement global (PRG) important et représentent 3-5 % des émissions de GES néfastes de l'hôpital moyen. Le desflurane est le gaz ayant le PRG le plus élevé, soit 20x celui du sévoflurane. De plus, lorsque ces</i>	E, L	1	(22, 25, 99, 143)

Thème	Mesure d'amélioration Informations complémentaires	Source de la mesure	Scope	Référence
	<p>gaz sont administrés à des débits de gaz frais égaux, l'incidence du desflurane sur l'environnement est environ 50 fois supérieure à celle du sévoflurane en raison de sa plus faible puissance d'action.</p> <p>Réduction du débit de gaz frais</p> <p>Utiliser un bas débit de gaz frais lors de l'anesthésie inhalée.</p> <p><i>Le débit de gaz frais a une influence directe, autant que le choix du gaz, sur le changement climatique et les coûts économiques mondiaux liés à l'anesthésie. Réduire le débit de gaz frais diminue la pollution en limitant les émissions de GES des agents halogénés. Par exemple, le CDE20 (impact carbone sur 20 ans) du desflurane passe de 26,8 à 6,7 lorsque le débit de gaz frais est réduit de 2 L/min à 0.5 L/min.</i></p>	L	1	(25)
Héparines	<p>Diminution de l'usage d'héparinoïdes</p> <p>Remplacer les héparines par des anticoagulants oraux lorsqu'ils sont cliniquement efficaces, constituent l'option préférée du-de la patient-e et sont jugés sécuritaires par le-la médecin.</p> <p><i>Les héparinoïdes, produits à partir de muqueuse intestinale de porc car non-synthétisables, ont une empreinte carbone élevée. Il faut élever 1.1 milliard de porcs par an pour répondre à la demande mondiale. L'empreinte carbone est évaluée à 6.1 kg d'éqCO₂ par kg de porc soit un total de 668 millions de tonnes d'éqCO₂ annuelles. L'élevage des porcs producteurs d'héparine, soumis à des règles strictes sur l'usage d'antibiotiques et d'hormones, sont impropres à la consommation alimentaire. Les impacts supplémentaires liés à leur abattage et traitement accentuent cette empreinte (99).</i></p>	L	3	(99)
IPP	<p>Déprescription des IPP</p> <p>Réduire l'utilisation à long terme des inhibiteurs de la pompe à protons (IPP) en l'absence d'indication médicale claire. Une réévaluation systématique doit être effectuée au moins une fois par an afin de tenter soit un arrêt complet du traitement, soit une réduction de la posologie lorsque cela est cliniquement approprié.</p>	L	3	(5, 99)
Soins rénaux	<p>Prescriptions & soins rénaux durable</p> <p>Assurer une prise en charge médicamenteuse optimale des patient-e-s atteint-e-s de maladie rénale chronique afin de ralentir la progression de la maladie, réduire les complications et réduire les risques associés aux traitements inappropriés. Cela inclut notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une utilisation appropriée des médicaments néphroprotecteurs, en ajustant les doses selon la fonction rénale. • L'éviction systématique des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), sauf si absolument nécessaires et sous surveillance stricte. • L'évitement de l'utilisation simultanée d'inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (ECA) et d'antagonistes des récepteurs de l'angiotensine (ARA), en raison du risque accru d'insuffisance rénale aiguë et d'hyperkaliémie. 	L	3	(109)
	<p>Choix thérapeutique - Erythropoïétine</p> <p>Assurer une prescription appropriée des agents stimulant l'érythropoïétine (ASE) en les réservant aux situations cliniquement justifiées. L'objectif est d'éviter les prescriptions inutiles, de limiter les risques associés à une utilisation inappropriée et de réduire l'impact environnemental lié à la production et à l'élimination de ces agents.</p>	L	3	(109)
Gestion du stock dans les étages				
APUS	<p>Gestion des pharmacies d'unité de soin par des APUS</p> <p>Améliorer la gestion du stock dans les étages grâce au personnel de la pharmacie, les assistant-e-s en pharmacie d'unité de soin (APUS).</p>	L	3	(25)
Digitalisation du flux	<p>Gestion des commandes électroniques</p> <p>Mettre en place un système de commandes électroniques depuis les services vers la pharmacie.</p>	L	3	(25, 143, 155)
	<p>Mise en place de systèmes de distribution informatisés</p> <p>Adopter des systèmes de distribution informatisés (ex. Pyxis) pour optimiser la gestion des médicaments et améliorer l'efficacité des processus.</p>	L	3	(25, 81, 95)

Thème	Mesure d'amélioration Informations complémentaires	Source de la mesure	Scope	Référence
Transition des soins	Suivi des produits spécifiques lors de transfert entre service Améliorer le suivi des médicaments lorsque le patient·e est transféré·e de services, spécifiquement lorsqu'il s'agit d'un médicament hors liste hospitalière ou nominatifs. Les médicaments ne pouvant pas être partagés entre plusieurs patient·e·s pour des raisons d'hygiène et de sécurité (ex. stylos à insuline, dispositifs d'inhalation, gouttes nasales, gouttes ophtalmiques, etc.) doivent être identifiables facilement pour pouvoir suivre le patient lors de transfert de service.	L	3	(108, 143)
Reblistérisation	Réduction du gaspillage des stupéfiants par reconditionnement Mettre en place la reblistérisation des stupéfiants pour permettre une délivrance en quantités ajustées, réduisant ainsi les excédents inutilisés et le gaspillage de ces substances.	E	3	
Dispositifs d'inhalation	Identification des inhalateurs utilisés (108) Mettre en place un système d'identification pour savoir si un inhalateur a été utilisé, surtout lorsque le médicament a été prescrit en réserve, l'apposition d'un sceau d'invulnérabilité pourrait être mis en place afin d'éviter le gaspillage.	L	3	(108)
Préparation / Administration				
Approvisionnement en dose unitaire	Approvisionnement en doses unitaires spécifiques au patient Mettre en place un robot Unit Dose pour préparer quotidiennement et individuellement les médicaments des patient·e·s, réduisant les stocks, la péremption, le gaspillage, les déchets, les erreurs, tout en augmentant la traçabilité grâce à une boucle fermée.	L	2, 3	(25, 123)
Réduction des déchets	Réduction de l'utilisation de plastique pour l'administration des médicaments Réduire le nombre de godet nécessaire pour distribuer les formes orales. Pour le moment : un godet par forme galénique, par patient·e, à chaque tournée de distribution. <ul style="list-style-type: none"> • Evaluer une alternative lavable • Evaluer une alternative différente que le plastique • Réduire les heures de prescriptions différentes et ainsi le nombre de tournée. <i>Au sein de l'HRC, environ 630'000 godets sont utilisés par an. Proposition de remplacement des gobelets en plastique pour la distribution de médicaments aux patient·e·s par des verres réutilisables.</i>	L	3	(25, 31, 81)
Stabilité courte	Optimisation de l'utilisation des préparations à courte stabilité Si la stabilité de la préparation ou du médicament est courte après ouverture, programmer les patient·e·s le même jour ou sur des jours voisins pour éviter les pertes.	L	3	(81, 89, 95)
Voie d'administration	Préférence de la voie orale par rapport à la voie IV Privilégier l'administration d'un médicament par voie orale plutôt que par voie intraveineuse, lorsque cette option est tout aussi sûre et efficace, afin de réduire l'impact environnemental des médicaments et du matériel à usage unique (diluants, aiguilles, seringues, tubulures, poches de sérum physiologique). <i>L'empreinte carbone d'une dose de paracétamol 1 g est de 38 g éqCO₂ (comprimé oral), 151 g éqCO₂ (liquide oral) et 310 à 628 g éqCO₂ (forme injectable, selon la matière du flacon et le conditionnement) (113). L'empreinte carbone des antibiotiques oraux peut être jusqu'à 90 % inférieure à celle des IV, comme un traitement d'une semaine de ciprofloxacine orale (1.4 kg éqCO₂, 6.8 km en voiture) par rapport à l'IV (100.1 kg éqCO₂, 485.9 km en voiture).</i>	L	3	(81, 86, 99, 104, 109)
CIVAS	Mise en place de CIVAS pour les médicaments d'urgence Privilégier l'utilisation de CIVAS (Centralized Intravenous Additive Service) pour la préparation anticipée des médicaments d'urgence afin d'éviter le gaspillage important pour ces produits.	L	3	(100)
Transition des soins	Sortie d'hôpital – Délivrance de la fin de traitement Évaluer la possibilité pour l'hôpital de fournir directement les médicaments nécessaires à la poursuite du traitement pour une courte durée après l'hospitalisation, évitant ainsi la prescription d'une boîte entière, particulièrement pour les antibiotiques.	L	3	(89, 143)

Thème	Mesure d'amélioration Informations complémentaires	Source de la mesure	Scope	Référence
	Transmission des médicaments nominatifs au-à la patient-e lors de sortie d'hôpital Transmettre les médicaments nominatifs (ex. stylos à insuline, dispositifs d'inhalation, gouttes nasales, gouttes ophtalmiques, etc.) aux patient-e-s à la sortie, moyennant une information claire concernant l'utilisation (manipulation, posologie, etc.) et qu'il n'y ait pas de risque de doublon avec son traitement usuel.	L	3	(143)
	Utilisation de sachets écoresponsables pour les médicaments à la sortie d'hôpital Utiliser des sachets en papier ou biodégradables pour remettre les médicaments aux patient-e-s, si ceux-ci sortent de l'hôpital avec des traitements à poursuivre qui lui ont été remis.	E	3	
Elimination / Déchets				
Audits des déchets	Réalisation d'un audit des déchets Réaliser un audit complet des flux de déchets afin d'identifier les sources principales, cibler les axes d'amélioration et mettre en place des actions pour réduire leur impact environnemental.	E, L	3	(115, 155)
Tri des déchets	Mise en place d'un système de tri des déchets Etablir des directives claires concernant le tri des déchets médicamenteux et mettre en place un système de tri, accompagné d'une infographie explicite indiquant ce qui doit être jeté dans les poubelles spécifiques à médicaments et ce qui peut aller dans les déchets ménagers, afin de faciliter l'adhésion et de réduire les erreurs de tri. <i>2 % des émissions de GES d'un hôpital sont liées à la gestion des déchets. De plus, l'incinération des déchets médicaux génère près de trois fois plus de CO₂ que celle des déchets ménagers, un tri rigoureux peut ainsi réduire significativement cet impact.</i>	E, L	3	(25, 89, 104, 155)
	Recyclage du plastique médical Mettre en place une filière de tri et de valorisation du plastique médical, par exemple via le programme KEIS.	E	3	
Procédures	Introduction de la gestion des déchets dans les procédures opérationnelles Inclure dans les procédures et modes opératoires les consignes claires sur le tri des déchets, notamment ceux liés aux produits et matières premières.	L	3	(155)
Sensibilisation et formation	Formation au tri des déchets Organiser des sessions de formation régulières pour les équipes de pharmacie afin de renforcer les connaissances et les pratiques liées au tri adéquat des déchets médicaux et non médicaux. Sensibiliser au respect des filières de recyclage spécifiques, réduire les erreurs de tri et limiter l'impact environnemental lié à une mauvaise gestion des déchets.	E, L	3	(25, 31, 89, 99, 102, 104, 155)
	Sensibilisation du personnel soignant au tri des déchets médicamenteux Sensibiliser le personnel soignant concernant la gestion des déchets médicamenteux : Quels produits peuvent être jetés à l'évier ? Comment trier les déchets médicamenteux ?	L	3	(25, 31, 85, 89, 99, 104, 155)
	Sensibilisation du personnel soignant au tri des déchets cytostatiques Sensibiliser le personnel soignant concernant la gestion des déchets en cas d'administration de <u>cytostatiques</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Ne rien jeter dans l'évier • Ne rien jeter dans la poubelle ménagère de la chambre du de la patient-e • Jeter l'arbre de perfusion entièrement dans les poubelles prévues à cet effet • Il n'est pas nécessaire de jeter tous les déchets dans la poubelle spécifique, risque de sur-trier 	L	3	(25, 31, 85, 89, 99, 104, 155, 157)
Stabilité	Prolongation des dates de péremption des médicaments Encourager l'industrie pharmaceutique à mener des études de stabilité à plus long terme afin d'étendre les dates de péremption des médicaments, réduisant ainsi le gaspillage et les coûts associés au remplacement de produits inutilisés mais encore efficaces. <i>Plus de 90% des médicaments actuellement sur le marché seraient encore sûrs et efficaces 5 ans après leur date de péremption. À titre d'exemple, l'investissement de 3,1 millions de dollars dans le programme de prolongation de la durée de conservation de la FDA a permis d'éviter le remplacement de 2.1 milliards de dollars de produits périmés en 2016 (115) .</i>	L	3	(5, 100, 115)

Thème	Mesure d'amélioration <i>Informations complémentaires</i>	Source de la mesure	Scope	Référence
Médicaments non-utilisés	Redistribution des médicaments non-utilisés Mettre en place un système de récupération et de redistribution des médicaments non-utilisés afin de les réaffecter à d'autres services hospitaliers.	L	3	(25, 143)
Direction /				
Plan stratégique	Élaboration d'un plan d'action Établir un plan d'action écoresponsables pour la pharmacie et l'optimisation de l'usages médicaments, comprenant des objectifs réalisables.	L	3	(104, 143)
	Objectifs de durabilité dans les descriptions de postes Inclure les objectifs de durabilité dans toutes les descriptions de postes au sein de la pharmacie et établir un objectif annuel pour chaque collaborateur, avec un suivi des améliorations en matière de durabilité.	E, L	3	(104)
	Responsabilité du développement environnemental Désigner un-e pharmacien-ne en charge du développement environnemental de la pharmacie pour piloter et coordonner les actions en faveur de la durabilité.	L	3	(104)
Implémentation du lean	Amélioration constante des processus de travail Mettre en œuvre les concepts de gestion lean pour identifier et adopter des méthodes de travail optimisées, visant à améliorer l'efficacité des activités hospitalières et à maximiser l'utilisation des ressources disponibles, diminuant ainsi les gaspillages notamment de médicaments et de ressources.	L	3	(25)
Enseignement				
Education thérapeutique	Intégration de l'adhésion thérapeutique avec une vision orientée écologie Intégrer l'importance de l'adhésion thérapeutique avec une vision orientée écologie : meilleure prévention d'une aggravation / apparition d'une maladie, moins de traitements et de soins nécessaires, diminution du risque de résistance, diminution du risque d'échec thérapeutique, réduction des déchets médicamenteux	L	3	(5, 31, 102, 143, 159)
	Éducation thérapeutique à la déglutition des formes solides Développer des programmes d'éducation (ex. KidzMed) pour encourager et enseigner l'utilisation des comprimés plutôt que des formes liquides, en ciblant principalement les services de pédiatrie, afin de réduire l'impact environnemental lié aux formes liquides.	L	3	(104, 112, 141)
Sensibilisation et formation	Sensibilisation à l'impact environnemental du système de santé Organiser des formations pour le personnel de la pharmacie et les équipes médico-soignantes afin de sensibiliser à l'impact environnemental du système de santé	E, L	3	(31, 32, 102, 104, 143)
	Sensibilisation des patient-e-s à l'impact écologique lors de la délivrance des traitements oncologiques oraux Informer les patient-e-s recevant des traitements oncologiques oraux sur l'importance de l'adhésion thérapeutique et de la gestion responsable des médicaments non-utilisés, notamment en évitant leur élimination inappropriée et en favorisant leur retour en pharmacie.	L	3	(30, 31, 102, 104, 143, 149, 157)
	Sensibilisation des patient-e-s à l'impact écologique des médicaments Informer les patient-e-s sur l'importance d'une bonne utilisation des médicaments, en insistant sur l'adhésion thérapeutique, l'élimination responsable (éviter de jeter les traitements non-utilisés dans les WC ou à la poubelle), et le retour des médicaments inutilisés, y compris les inhalateurs, en pharmacie.	L	3	(30-32, 89, 102, 104, 143, 149, 159)
Infrastructure				
Nouvel équipement	Intégration des critères de durabilité lors d'achat de nouvel équipement Introduire des critères de durabilité dans le cahier des charges des offres, notamment penser à prendre en compte le nombre de consommable nécessaire.	E	3	

Thème	Mesure d'amélioration <i>Informations complémentaires</i>	Source de la mesure	Scope	Référence
Equipements énergivores	Évaluation des équipements énergivores Identifier les systèmes énergivores, comme les systèmes de ventilation des zones de fabrication, qui consomment beaucoup d'énergie, et adapter en conséquence.	E	2	
Communication				
Sobriété numérique	Réduction des pièces jointes dans les communications électroniques Limiter l'utilisation de pièces jointes dans les communications électroniques (fiches-infos, PHELinfos et autres communications liées aux médicaments). Remplacer les pièces jointes par des liens hypertextes pointant vers un document centralisé, afin de réduire le stockage inutile et d'optimiser la gestion des informations.	L	3	(155)
Transversal				
Digitalisation du flux	Mise en place d'une infrastructure TIC (technologie de l'information et communication) intégrée pour optimiser la gestion pharmaceutique hospitalière Mettre en œuvre une intégration globale des systèmes d'information logistiques, médicaux et hospitaliers afin de synchroniser en temps réel les données de stocks, d'automatiser la préparation des commandes, en s'appuyant sur des technologies d'intelligence artificielle si besoin. Valoriser le dossier médical partagé pour soutenir et renforcer une chaîne coordonnée, efficace, sûre, économique et durable de la prescription à la dispensation du médicament	L	3	(5, 25, 31, 89, 95, 100, 115, 143)
Zéro-papier	Réévaluation de tous les processus nécessitant du papier Éviter l'usage de papier tant que possible : réévaluer chacun des processus qui nécessitent du papier et se demander si c'est réellement nécessaire. En discuter avec ses collègues qui eux, pour la même tâche, ont peut-être trouvé une autre méthode.	L	3	(143)
	Dématérialisation des documents contractuels Demander que les contrats et documents administratifs en format numérique afin de réduire l'usage du papier et de simplifier leur gestion. Intégrer systématiquement la possibilité de signature électronique pour faciliter et accélérer les processus contractuels.	L	3	(155)
	Dématérialisation des factures Envoyer systématiquement les factures et privilégier la réception des factures par courrier électronique afin de limiter l'usage du papier et l'impact lié à l'envoi physique.	L	3	(155)
	Réduction des courriers et publicités des industriels Diminuer la réception des courriers publicitaires, souvent envoyés à plusieurs pharmaciens de la pharmacie.	L	3	(155)
	Réflexions liées aux abonnements à des revues scientifiques Se désabonner des revues scientifiques non-adaptées à la pratique et privilégier la consultation électronique pour les revues utiles, lorsque cette option est disponible.	L	3	(143, 155)
Sobriété numérique	Utilisation d'un navigateur écoresponsable Adopter un navigateur optimisé (ex. Ecosia), réduisant la consommation énergétique des requêtes web.	L	3	(155)

Annexe 10 : Boîte à idées

Travail de diplôme FPH - Boite à idées

Dans le cadre de mon travail de diplôme de spécialisation de pharmacienne hospitalière, je travaille sur l'impact environnemental d'une pharmacie hospitalière. L'objectif étant de créer un outil pratique recensant des améliorations concrètes pour réduire l'empreinte carbone à chaque étape du circuit du médicament.

Vous avez des idées pour réduire l'impact écologique de notre pharmacie, pour le flux directement lié au médicament? Je les prends très volontiers en compte.

Merci à chacun-e de vous pour votre aide précieuse,

Charline

phelpharm@gmail.com [Changer de compte](#)



 Non partagé

* Indique une question obligatoire

Mon nom : *

Votre réponse

Mon idée concerne le(s) processus: *

- Achats
- Communication
- Direction
- Distribution
- Enseignement
- Fabrication
- Gestion de la qualité
- Gestion du stock
- Infrastructures
- Prestation clinique
- Ressources humaines
- Je ne sais pas

Mon idée, ma proposition: *

Votre réponse

Annexe 11 : Cartographie des processus de la PHEL

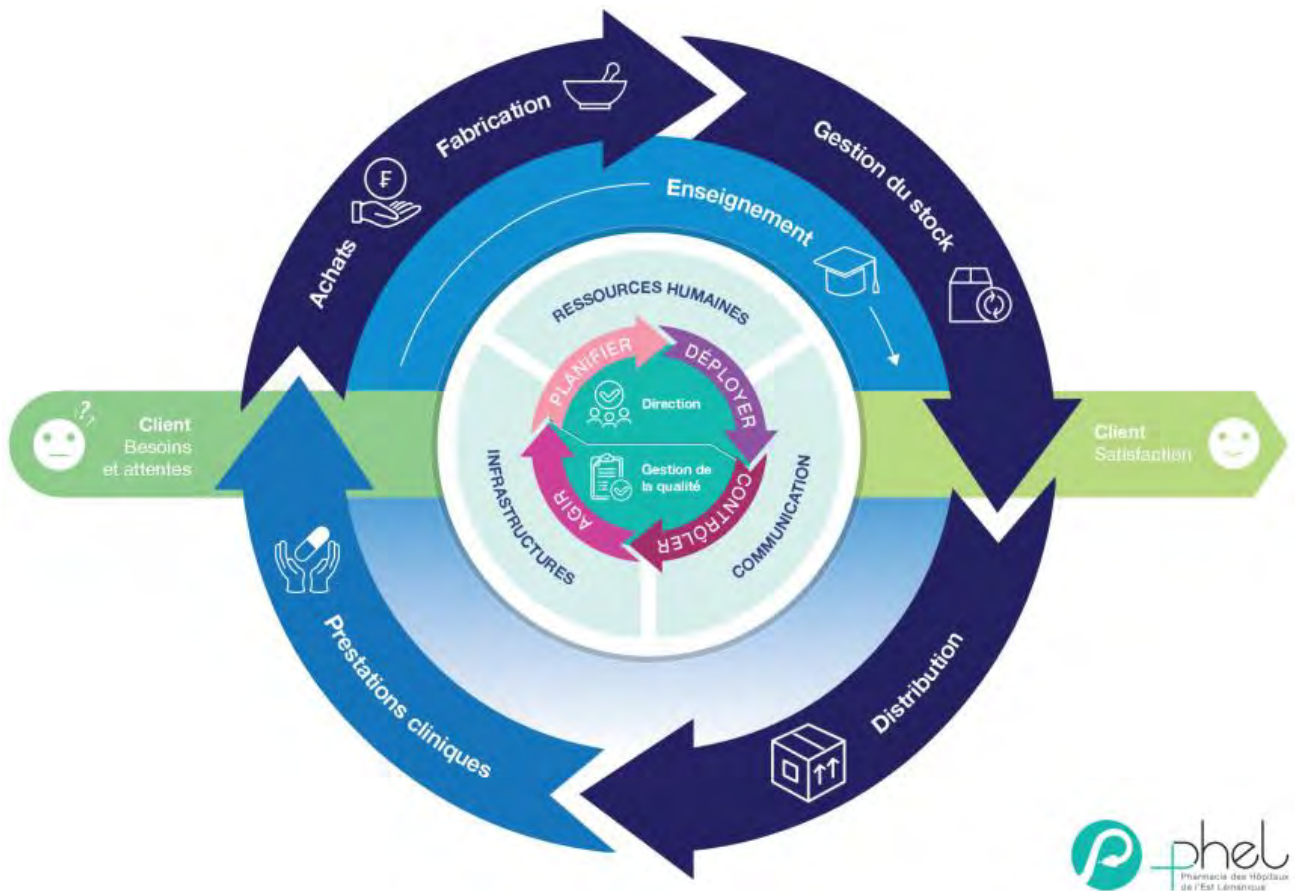


Figure 28 : Cartographie des processus de la Pharmacie des Hôpitaux de l'Est Lémanique (PHEL) (163)

Annexe 12 : Mesures d'amélioration identifiées grâce à la boîte à idées

Thème	Mesure d'amélioration Informations complémentaires	Processus	Scope	Référence
Evaluation assortiment / Achat				
Livraison	Charte fournisseur Mise en place d'une charte écologique imposant aux fournisseurs des standards environnementaux minimaux pour les livraisons à la PHEL. Ces standards incluent le type de transport utilisé, le remplissage optimisé des palettes et une organisation logistique efficiente.	Achats	3	(31, 104, 155)
Gestion de stock				
Digitalisation du flux	Gestion du stock robotisée Automatiser la gestion du stock en pharmacie hospitalière grâce à un robot de stockage pour améliorer la précision et l'efficacité du processus d'approvisionnement.	Gestion du stock	3	(133)
Traitement de la commande				
Détailler les emballages	Adaptation de la quantité livrée aux besoins réels Adapter les quantités livrées en privilégiant des unités plus petites et mieux ajustées aux besoins spécifiques, notamment en détaillant les grands emballages lorsque cela est pertinent.	Distribution	3	
Zéro papier	Dématérialisation du flux de préparation des commandes Évaluer la possibilité de mettre en place un processus sans papier pour la préparation des commandes externes, actuellement imprimées uniquement pour les doubles-contrôles, puis jetées après 2 mois. Ce double-contrôle est nécessaire car les clients externes ne peuvent pas passer commande directement via le logiciel de commande interne (Opale).	Distribution	3	
	Réduction des impressions pour la délivrance des stupéfiants Limiter l'impression des fiches papier pour les stupéfiants dans les services équipés d'armoires Pyxis. Actuellement, ces fiches sont utilisées pour notifier chaque sortie nominative de stupéfiants, bien que le logiciel Pyxis assure déjà une traçabilité numérique complète des sorties. Les fiches papier deviennent donc redondantes et inutiles. Seule la fiche de confirmation de livraison reste nécessaire pour garantir une validation finale du processus.	Distribution	3	
	Réduction des impressions des ordonnances hors-listes Éviter d'imprimer les commandes de médicaments hors-listes reçues par mail et les intégrer directement dans la base de données pour limiter l'usage du papier.	Distribution	3	
Hors-liste	Vérification de la disponibilité interne avant commande d'un produits hors-liste hospitalière Contrôler systématiquement la disponibilité d'un produit ou d'un équivalent au sein de l'hôpital avant de passer une commande hors liste hospitalière.	Distribution	3	
Gestion du stock dans les étages				
Gestion de lots & Pyxis	Optimisation du remplissage Pyxis et gestion des lots Faciliter l'identification des lots lorsqu'ils sont différents mais stockés dans le même emplacement, afin de réduire le gaspillage et les pertes liées aux médicaments périmés.	Distribution	3	
Reblisterisation	Optimisation du flux des médicaments hors-listes, en vrac Améliorer la gestion des médicaments hors-liste stockés en vrac en procédant systématiquement à leur reblisterisation avant leur distribution dans les étages. Actuellement, lorsqu'un-e patient-e quitte l'hôpital, les médicaments hors-liste en vrac sont souvent jetés, car leur retour dans la Pyxis de dépannage est non-sécuritaire. Lors du prélèvement partiel d'une boîte depuis la Pyxis, les médicaments en vrac perdent leur identification et leur traçabilité, rendant leur usage non-sécuritaire	Distribution	3	

Thème	Mesure d'amélioration <i>Informations complémentaires</i>	Processus	Scope	Référence
Médicaments personnels	Optimisation de la gestion des médicaments personnels des patient·e·s Améliorer la gestion des médicaments personnels apportés par les patient·e·s à leur arrivée à l'hôpital. Lorsqu'un·e patient·e arrive avec des médicaments personnels, les infirmier·ère·s le mettent de côté (selon la directive institutionnelle), pour les lui rendre lors du départ. Il arrive que ce soit oublié ou que le·la patient·e décède.	Distribution	3	
Zéro papier	Utilisation du cahier de communication Remplacer le cahier de communication papier utilisé dans les pharmacies d'étage par un tableau blanc effaçable. En profiter pour redéfinir le but du cahier, souvent utilisé comme brouillon ou pour passer des commandes informelles, ce qui entraîne un risque de non-traitement ou d'oubli des commandes importantes.	Distribution	3	
Préparation / Administration				
Tubes et flacons	Amélioration de la gestion des médicaments semi-solides et liquides après ouverture (B, G) Optimiser la gestion des médicaments semi-solides et liquides en mettant en place un système de vérification avant l'ouverture d'un nouveau flacon pour éviter les doublons inutiles et après ouverture afin de réduire le gaspillage lié aux flacons mal étiquetés ou non datés.	Distribution		
Transversal				
Réduction des documents qualité	Rationalisation des documents qualité Évaluer la pertinence et l'utilité des documents qualité existants afin de réduire leur nombre et d'optimiser leur gestion sur la plate-forme Ennov.	Direction		

Annexe 13 : Mesures d'amélioration identifiées suite aux réflexions de l'investigatrice

Thème	Mesure d'amélioration Informations complémentaires	Processus	Scope	Référence
Evaluation assortiment / Achat				
Choix du fournisseur	Intégration du critère de durée de stabilité Inclure les critères de péremption après fabrication et, si applicable, la péremption après ouverture, dans tous les appels d'offre.	Achats	3	
	Intégration du critère de la température de stockage Privilégier les médicaments stables à température ambiante, par rapport aux médicaments à conserver au frigo, afin de réduire le coût énergétique en termes de transport et de stockage (hors chimiothérapies et immunothérapies : privilégier le prêt à l'emploi).	Achats	2	
Fabrication				
Environnement / Infrastructure				
Salle blanche	Optimisation de la fréquence de changement des filtres des salles blanches Appliquer une politique « cycle de vie » des filtres des salles blanches ; les remplacer quand le surcoût énergétique excède le coût d'amortissement du filtre.	Fabrication, Infrastructure	3	(164)
Matériel / Equipement				
Adéquation du parc de matériel	Taille des appareils adaptés à l'usage Dans une optique de consommation énergétique adéquate, la taille des appareils / machines doit être en adéquation avec la taille des lots fabriqués ; il n'est économiquement/écologiquement pas viable d'utiliser des machines de taille trop grande, juste pour une fabrication à l'année alors que le reste du temps, une taille plus petite est plus adaptée.	Fabrication	2	(121)
Filtres	Optimisation de la fréquence de changement des filtres des isolateurs et des hottes Appliquer une politique « cycle de vie » pour les filtres des isolateurs et des hottes, les remplacer quand le surcoût énergétique excède le coût d'amortissement du filtre.	Fabrication	2	(164)
Lave-vaisselle	Utilisation du lave-vaisselle à plein Mettre en marche le cycle de lavage uniquement lorsque le lave-vaisselle est plein.	Fabrication	3	(121)
Réduction des emballages	Diminution des emballages uniques Privilégier l'utilisation de matériel stérile conditionné en emballage multiple pour les articles fréquemment utilisés, afin de limiter les déchets liés aux emballages individuels.	Fabrication	3	
Matériel à usage unique	Diminution du plastique à usage unique pour le matériel de laboratoire Privilégier tant que possible le matériel réutilisable / lavable par rapport au matériel jetable (souvent en plastique et non recyclable).	Fabrication	3	(121)
	Adaptation de la fréquence de changement des tenues réutilisables Définir une fréquence de changement des tenues adéquates en fonction de l'utilisation et de la classification de la salle, évitant les lavages inutiles.	Fabrication	3	
	Diminution de la fréquence des transports pour les tenues réutilisables Adapter la collecte et la livraison des tenues réutilisables afin de réduire la fréquence des transports, en optimisant les stocks disponibles et en mutualisant les flux avec d'autres services hospitaliers.	Fabrication	3	

Thème	Mesure d'amélioration <i>Informations complémentaires</i>	Processus	Scope	Référence
Matières				
Matières premières	Choix du fournisseur pour les matières premières Intégrer des critères spécifiques lors de l'achat des matières premières, notamment la taille adaptée des emballages pour éviter les pertes, la certification GID pour limiter les contrôles qualité coûteux, et l'engagement durable du fournisseur pour assurer une politique d'approvisionnement responsable.	Fabrication	3	
	Mutualisation des matières premières avec d'autres hôpitaux Partager les matières premières avec d'autres hôpitaux afin de diminuer les commandes, réduire le nombre d'analyses de contrôle qualité, limiter les pertes liées aux produits périmés et réaliser des économies financières.	Fabrication	3	
Digitalisation du flux	Informatisation de la gestion de stock des matières premières et composants (partie laboratoire galénique) Mettre en place une gestion informatisée du stock des matières premières et des composants au sein du laboratoire galénique afin d'optimiser la rotation des stocks, d'anticiper les besoins et de regrouper les commandes. L'utilisation d'un logiciel spécialisé permet une meilleure visibilité sur les niveaux de stock, limite les ruptures et réduit les surstocks inutiles.	Fabrication	3	
Méthodes				
Stabilité	Amélioration de la durée de stabilité des poches de cytotostatiques Réévaluer la stabilité des poches reconstituées / fabriquées à l'aide de bases de données spécifiques / littératures spécifiques, pour donner une durée de stabilité plus longue tout en restant sécuritaire.	Fabrication	3	
Sas	Diminution du temps et du nombre d'ouverture des sas matériel Réduire les ouvertures répétées et prolongées des sas matériel afin de réduire les pertes énergétiques liées au renouvellement d'air. Optimiser les flux et regrouper les opérations nécessitant l'utilisation des sas pour limiter leur fréquence d'ouverture.	Fabrication	2	
Gestion de stock				
Digitalisation du flux	Gestion du stock robotisée Automatiser la gestion du stock en pharmacie hospitalière grâce à un robot de stockage pour améliorer la précision et l'efficacité du processus d'approvisionnement.	Gestion du stock	2,3	(133)
Mutualisation des commandes	Regroupement des commandes aux fournisseurs – Cas spécifique Regrouper les commandes pour éviter les transports inutiles, y compris lorsque le franco est dépassé. Mutualiser les commandes chez Häseler entre les secteurs de la pharmacie. Actuellement, deux commandes sont réalisées depuis la PHEL chaque semaine car, au niveau de la facturation, cela nécessite d'avoir 2 factures séparées.	Fabrication, Gestion de stock	3	
Transport				
Mutualisation des livraisons	Mutualisation des livraisons aux client·e·s, partenaires et membres avec d'autres services Regrouper les flux logistiques avec les transports d'autres services tels que le laboratoire.	Distribution	1, 3	
Prescriptions				
Gaz anesthésiques	Réduction de l'usage du protoxyde d'azote Privilégier des alternatives au protoxyde d'azote lors d'une anesthésie inhalée et, si son usage est nécessaire, opter pour un système d'administration par bouteille plutôt que par cadres et circuits de distribution. <i>Le protoxyde d'azote (N2O), gaz à effet de serre puissant (PRG = 265, durée de vie 114 ans), contribue à la destruction de la couche d'ozone. De plus, son utilisation comme gaz vecteur amplifie l'impact environnemental des anesthésiques associés, augmentant de 6 et 3 fois les émissions du sévoflurane et de l'isoflurane. Supprimer le N2O des mélanges anesthésiques et réduire les débits de gaz frais peut réduire les émissions de GES jusqu'à un facteur 20 (98).</i>	Prestations cliniques	1	

Thème	Mesure d'amélioration <i>Informations complémentaires</i>	Processus	Scope	Référence
Gestion du stock dans les étages				
Hors-liste	Rapatriement des produits hors liste hospitalière Rationaliser la gestion des produits hors liste hospitalière en les ramenant systématiquement à la pharmacie centrale (PHEL) ou dans la Pyxis de dépannage dès la sortie du/de la patient·e de l'hôpital.	Distribution	3	
Préparation / Administration				
Voie d'administration	Préférence de l'administration par intraveineuse directe (IVD) par rapport à l'intraveineuse intermittente (IV) Privilégier l'injection intraveineuse directe (IVD) lorsque l'efficacité et la sécurité sont équivalentes à celles d'une perfusion intermittente. <i>Selon Ecovamed (2024) (165), en prenant compte de l'utilisation des DM et autres produits pour l'administration :</i> <ul style="list-style-type: none"> • IVD 0.4 kg éqCO₂/injection • Perfusion intermittente : 1.8 kg éqCO₂/injection • Différence = 1.4kg éqCO₂ (correspond à 6.43 km en voiture thermique ou 569 mails envoyés) 	Prestations cliniques	3	
Perfusions	Identifications des perfusions jetées, volume inadéquat Analyser les cas où les perfusions sont périmées avant la fin de leur utilisation ou lorsque le volume préparé est inadapté, afin de proposer des ajustements pour réduire le gaspillage.	Distribution	3	
Elimination / Déchets				
Zéro papier	Suppression des impressions couleur pour les retours de stupéfiants Éviter l'impression en couleur des fiches de retours de stupéfiants, aucune plus-value.	Distribution	3	
Tri des déchets	Evaluation du tri du carton/papier des emballages cytotostatiques Evaluer dans quelle mesure les cartons (emballages secondaires) et notices d'emballages des cytotostatiques pourraient être jetés dans la filière de tri. <i>21% des émissions de GES, en dehors des médicaments, d'une unité de production sont dus aux déchets (79).</i>	Fabrication, Infrastructure	3	
	Recyclage des dispositifs médicaux d'inhalation Mettre en place un système structuré de recyclage pour les dispositifs d'inhalation ainsi que d'autres dispositifs médicaux à usage unique, tels que les stylos d'insuline. Faciliter la collecte, le tri et le traitement approprié de ces dispositifs.	Distribution, Infrastructure	3	
Enseignement				
Zéro papier	Suppression du papier lors de la dispensation d'enseignements Organiser les enseignements destinés au personnel de la pharmacie et aux équipes médico-soignantes de manière dématérialisée afin de limiter l'usage du papier et de réduire l'impact environnemental.	Enseignement	3	
Infrastructure				
Réfrigérateur / Congélateur	Evaluation énergétique des réfrigérateurs / congélateurs Faire un état des lieux de tous les appareils à disposition et établir leur classification de consommation énergétique. Supprimer les appareils inutiles ou inadaptés et réévaluer la nécessité de les renouveler.	Fabrication, Infrastructure	2	(121)
	Optimisation les températures cibles des congélateurs ultra-bas Définir les valeurs cibles des congélateurs ultra-bas. <i>Il est possible d'économiser 30 % d'énergie si la température est augmentée de -80°C à -70°C (121).</i>	Fabrication, Infrastructure	2	(121, 166)

Thème	Mesure d'amélioration <i>Informations complémentaires</i>	Processus	Scope	Référence
	Suivi des maintenances des réfrigérateurs / congélateurs Planifier la maintenance en s'assurant que les appareils soient dégivrés 1x/an et que les serpentins et filtres des condenseurs soient nettoyés deux fois par an. <i>La présence de 2-3 mm de givre peut augmenter de 30 % la consommation énergétique. La poussière sur les filtres peut également augmenter de 30% la consommation (136).</i>	Fabrication, Infrastructure	2	(121, 166)
Transversal				
Zéro papier	Suppression du carnet des questions de hotline Remplacer les carnets de notes cartonnés et imprimés en couleur par des blocs-notes effaçables ou du papier brouillon pour limiter la consommation de papier.	Prestations cliniques	3	
Impressions	Optimisation des impressions Réduire le volume global des impressions et limiter l'usage de l'impression couleur aux situations réellement nécessaires, notamment pour des raisons de sécurité ou de clarté des protocoles.	Direction	3	

Annexe 14 : Mesures d'amélioration identifiées suite aux entretiens de groupe

Thème	Mesure d'amélioration Informations complémentaires	Processus	Scope	Référence
Evaluation assortiment / Achat				
½ comprimé	Adaptation des dosages en stock Adapter les dosages en stock afin de limiter la nécessité d'utiliser des demi-comprimés. Conformément à la « Directive institutionnelle relative à la sécurité des médicaments », les demi-comprimés doivent être jetés, ce qui entraîne un gaspillage potentiellement évitable.	Achats	3	
Fabrication				
Matériel / Equipement				
Kit	Réévaluation fréquente du contenu des différents kits utilisés Réduire l'usage des kits préemballés au strict minimum car ils contiennent très souvent du matériel ou des médicaments non-utilisés qui sont jetés sans être ouverts.	Fabrication	3	
Méthodes				
Traitements oncologiques oraux	Adaptation des tailles d'emballage pour les traitements oncologiques oraux Ajuster les tailles des emballages délivrés pour les traitements anticancéreux oraux afin de réduire le gaspillage lié aux interruptions prématurées des traitements, souvent causées par un manque d'efficacité, des effets indésirables ou des coûts élevés. Adapter les conditionnements pour mieux répondre aux différentes phases du traitement, notamment les phases de test et d'adaptation thérapeutique. <i>Au moins un tiers des patients utilisant des médicaments anticancéreux oraux interrompent leur traitement prématurément en raison d'un manque d'efficacité, d'effets indésirables ou de coûts élevés (167).</i>	Fabrication	3	
Reconditionnement	Reconditionnement des médicaments oraux sous formes unidoses Reconditionner certains médicaments oraux liquides afin de permettre une distribution en plus petites quantités, adaptées aux besoins spécifiques des patient·e·s. Idéalement, utiliser des contenants réutilisables pour réduire les déchets plastiques et limiter le gaspillage médicamenteux.	Fabrication	3	
Gestion de stock				
Changements dans l'assortiment	Réduction des pertes liées aux changements d'assortiment Optimiser le flux logistique généré par les changements d'assortiment (changements CAIB, changements ComMed, rupture d'approvisionnement, médicaments hors-commerce) en adaptant les processus d'achats, de gestion de stocks et de distribution dans une optique de diminution du gaspillage.	Achats, Distribution, Gestion du stock	3	
Mutualisation des livraisons	Mutualisation et optimisation des livraisons de médicaments Demander systématiquement aux fournisseurs leurs conditions de livraisons dans une optique de mutualisation des transports entre hôpitaux et autres clients, afin d'éviter de faire partir un camion pratiquement à vide. Encourager le regroupement des livraisons, notamment via les grossistes, afin de maximiser le remplissage des camions et encourager l'utilisation de véhicules à faible impact.	Gestion du stock	3	
	Rationalisation des commandes internationales Mutualiser les commandes avec d'autres pharmacies hospitalières lors d'achats à l'étranger afin de réduire le nombre total de livraisons et les coûts logistiques. Cette pratique est d'autant plus pertinente dans un contexte marqué par des ruptures d'approvisionnement fréquentes, entraînant une hausse des commandes internationales.	Gestion du stock	3	

Thème	Mesure d'amélioration Informations complémentaires	Processus	Scope	Référence
Traitement de la commande				
Zéro papier	Réapprovisionnement (MIN / MAX) des Pyxis Éviter l'impression systématique des feuilles de réapprovisionnement Pyxis (MIN/MAX) en privilégiant la visualisation numérique directement sur les écrans informatiques disponibles.	Distribution	3	
Gestion du stock dans les étages				
Réévaluation du stock dans les US	Réévaluation du stock des pharmacies d'unités de soins, y compris des Pyxis Effectuer une analyse régulière du contenu des armoires Pyxis afin d'identifier et d'éliminer les médicaments dormants, limiter les risques d'expiration et ajuster les seuils MIN et MAX pour une gestion optimale des stocks.	Distribution	3	
Élimination / Déchets				
Diminution de l'usage unique	Réduction du plastique à usage unique : Alternatives aux sachets Minigrip® Réduire l'utilisation des sachets Minigrip® en plastique à usage unique pour le transfert des médicaments hors-liste vers les unités de soins. Actuellement, ces sachets sont utilisés, mais génèrent une quantité importante de déchets plastiques non recyclables.	Distribution	3	
Tri des déchets	Amélioration du tri des déchets dans les unités de soins Mettre en place un système de tri structuré et clair dans les pharmacies d'unités de soins, afin d'éviter les déplacements vers des points de collecte éloignés, de faciliter la gestion des déchets. Éviter que les déchets médicamenteux, tels que les demi-comprimés, les médicaments non avalés ou recrachés et les patchs usagés, soient jetés dans les poubelles ménagères des chambres. Utiliser le système de tri spécifique dédié aux déchets médicamenteux présent sur les chariots et dans pharmacies d'unités de soins, afin d'assurer une élimination appropriée et sécurisée.	Distribution	3	
Direction /				
Plan stratégique	Intégrer une culture de la durabilité Formaliser l'engagement écoresponsable de la pharmacie en établissant une stratégie de développement durable, assortie d'un plan d'actions concret.	Direction	3	
Enseignement				
Traitements oncologiques oraux	Harmonisation des fiches d'information destinées aux patient·e·s pour les traitements oncologiques oraux Compiler les fiches de gestion des effets indésirables avec la fiche informative spécifique au traitement oncologique oral, afin de créer une fiche unique et centralisée, transmise lors des entretiens entre pharmacien·ne·s et patient·e·s.	Fabrication	3	

Annexe 15 : Statistiques – Impact environnemental

Données avant les entretiens de groupe, plan initial proposé par l'investigatrice

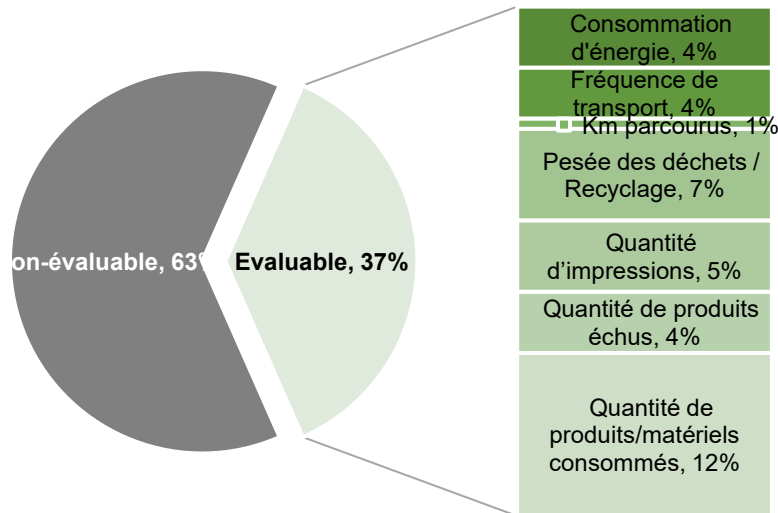


Figure 29 : Proportion des mesures quantifiables et spécification du moyen de quantification, état après intégration mesures proposées par l'investigatrice aux entretiens de groupe (étape 3.2.3) (n=136)

Données des plans d'actions finaux (après validation par les entretiens de groupe, les responsables de processus et la Direction)

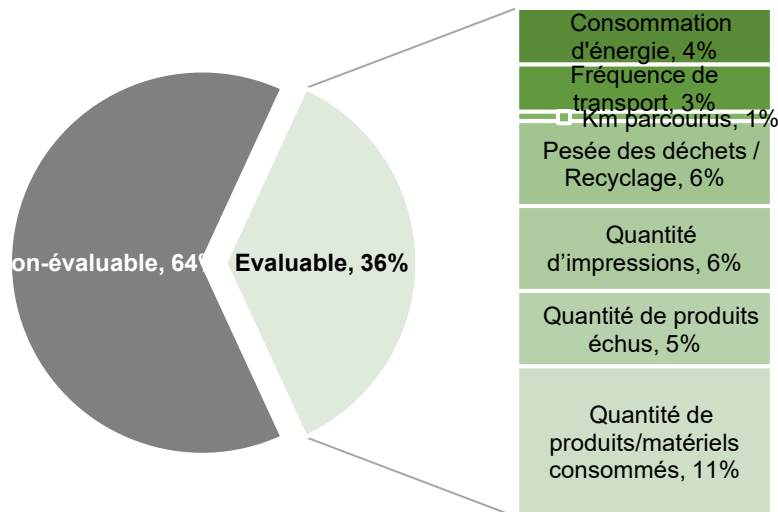


Figure 30 : Proportion des mesures quantifiables et spécification du moyen de quantification, état après approbation des plans de mises en œuvre finaux (n=149)

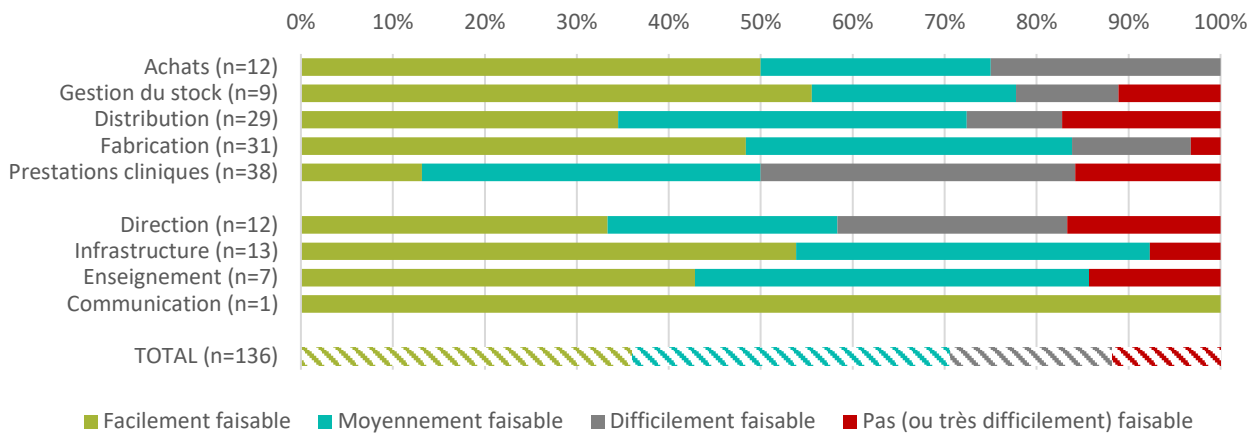
Annexe 16 : Statistiques – Score de faisabilité
Données avant les entretiens de groupe, plan initial proposé par l'investigatrice


Figure 31 : Proportion des scores de faisabilité des mesures identifiées, par processus et en moyenne, mesures proposées par l'investigatrice aux entretiens de groupe (étape 3.2.3) (n=136)

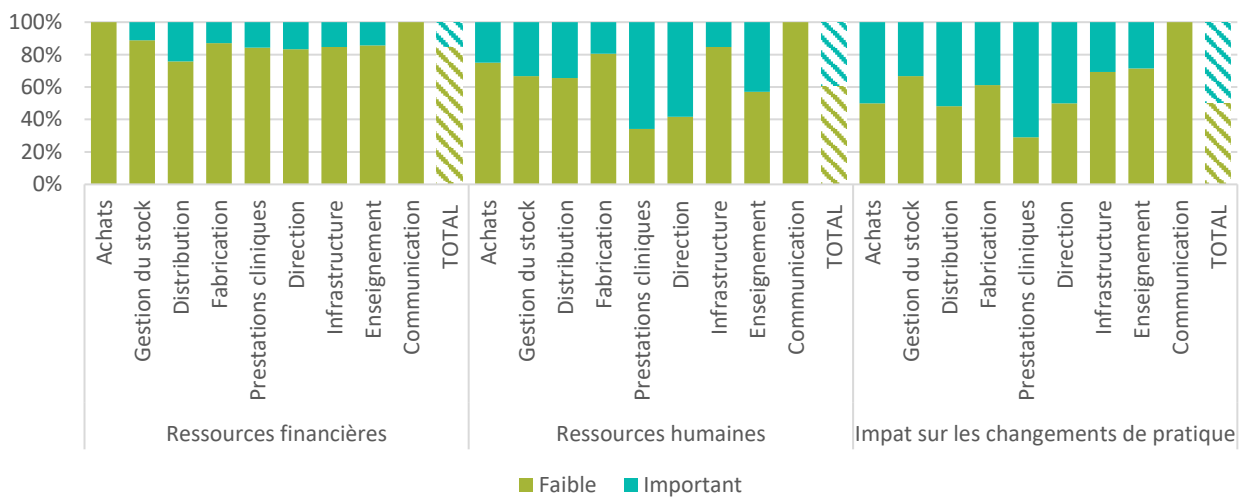


Figure 32 : Proportion de l'impact de la faisabilité (impact financier, ressources humaines, changement de pratique) par processus et en moyenne, mesures proposées par l'investigatrice aux entretiens de groupe (étape 3.2.3) (n=136)

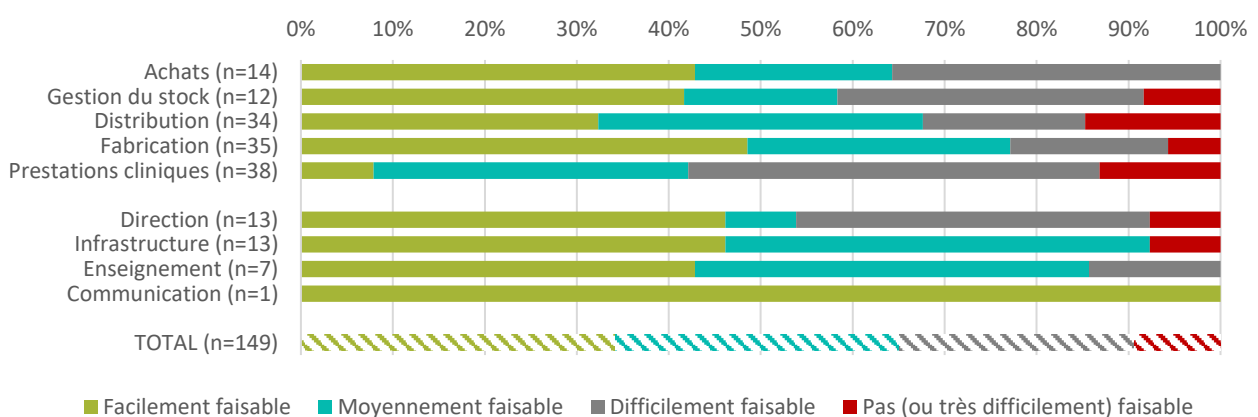
Données des plans d'actions finaux (après validation par les entretiens de groupe, les responsables de processus et la Direction)


Figure 33 : Proportion des scores de faisabilité des mesures identifiées, par processus et en moyenne, mesures établies au niveau des plans de mises en œuvre approuvés selon les différentes étapes (3.3.4 à 3.3.7) (n=149)

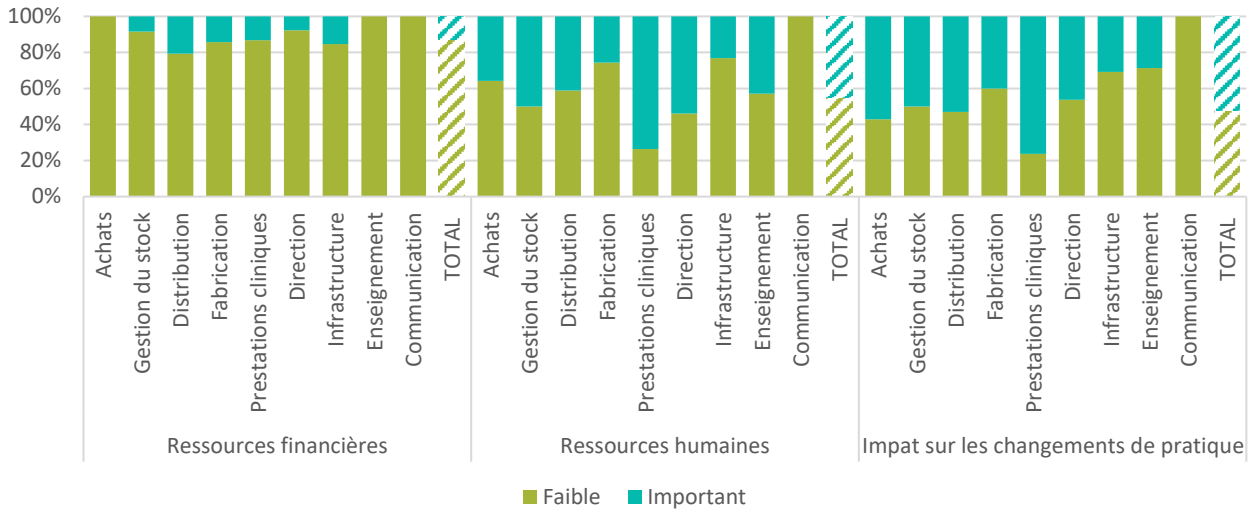


Figure 34 : Proportion de l'impact de la faisabilité (impact financier, ressources humaines, changement de pratique) par processus et en moyenne, mesures établies au niveau des plans de mises en œuvre approuvés selon les différentes étapes (3.3.4 à 3.3.7) (n=149)

Annexe 17 : Statistiques – Cadre d'implémentation

Mesures approuvées

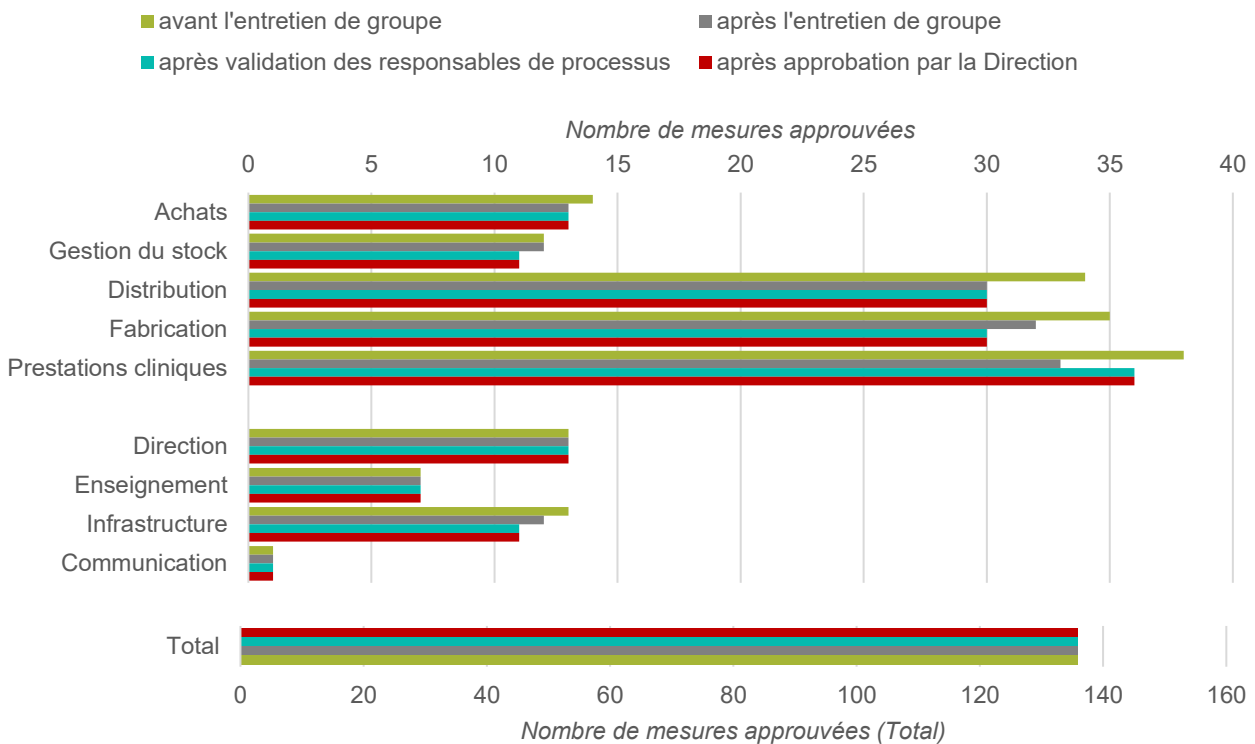


Figure 35 : Evolution des mesures approuvées en fonction des étapes de l'étude, par processus. Une mesure peut être appliquée à plusieurs processus.

Quantification

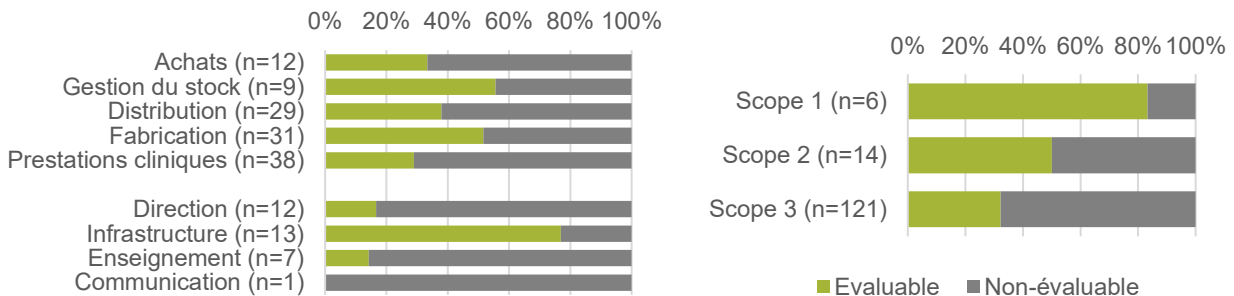


Figure 36 : Proportion des mesures quantifiables, en fonction des processus (à gauche) et des scopes (à droite), mesures proposées par l'investigatrice aux entretiens de groupe (étape 3.2.3) (n=136)

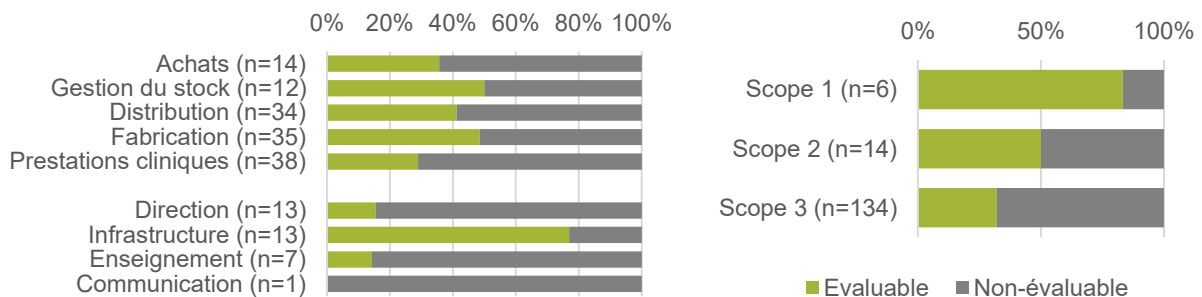


Figure 37 : Proportion des mesures quantifiables, en fonction des processus (à gauche) et des scopes (à droite), mesures établies au niveau des plans de mises en œuvre approuvés selon les différentes étapes (3.3.4 à 3.3.7) (n=149)

Niveau de réalisation

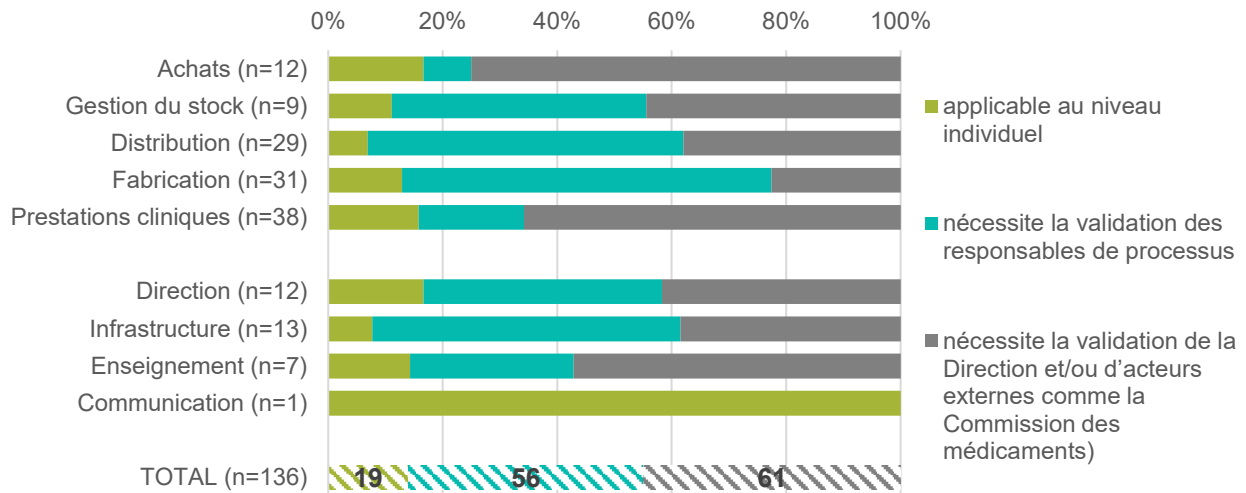


Figure 38 : Proportion des mesures selon le niveau d'applicabilité hiérarchique en fonction du processus et de manière générale (TOTAL), mesures proposées par l'investigatrice aux entretiens de groupe (étape 3.2.3) (n=136)

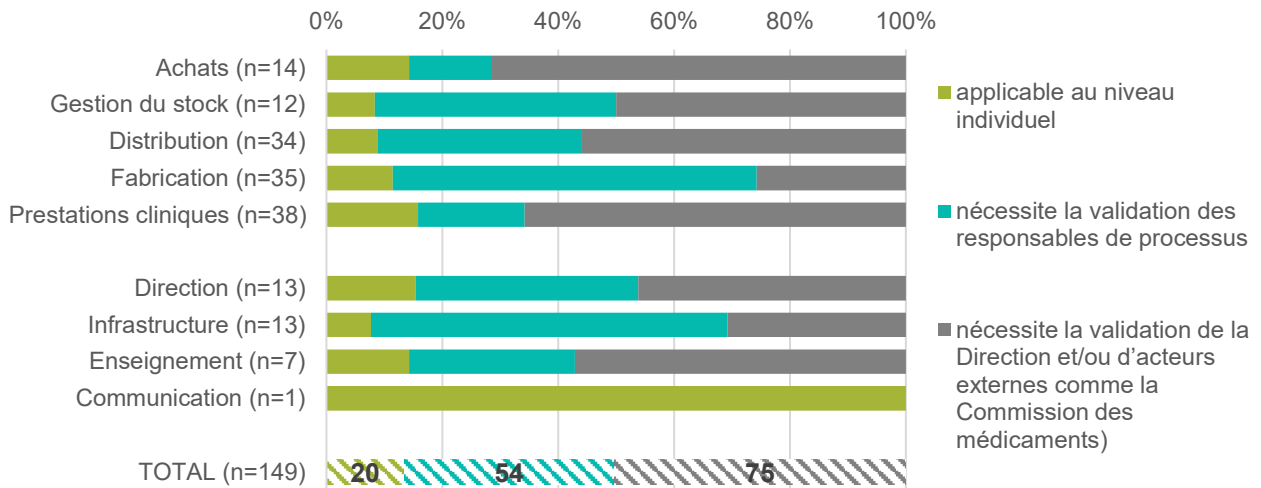





Figure 39 : Proportion des mesures selon le niveau d'applicabilité hiérarchique en fonction du processus et de manière générale (TOTAL), mesures établies au niveau des plans de mises en œuvre approuvés selon les différentes étapes (3.3.4 à 3.3.7) (n=149)

Annexe 18 : Plan de mise en œuvre – Processus Achats

[Source de la mesure : B : Boîte à idées, E : Enquête, G : Entretien de groupe, L : Littérature. **Faisabilité** : définie sur 3 niveaux (dans l'ordre des pastilles : investissement financier, investissement en ressources humaines, impact sur les changements de pratique), ● : facilement faisable, ○ : difficilement faisable. ► : mesure en cours de mise en œuvre. **Niveau d'applicabilité** : a : au niveau individuel, b : nécessite la validation du responsable de processus, c : nécessite la validation de la Direction et/ou d'acteurs externes (ex. ComMed)]

#	Mesure (source de la mesure)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre			
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027	
Evaluation assortiment / Achat							
Choix du fournisseur	1 Intégration du critère de lieu de production du principe actif et de fabrication du médicament (E, L) (22, 81, 99, 100, 104, 143, 149, 155, 158) Demander aux fournisseurs de donner le lieu de production du principe actif, ainsi que le lieu de fabrication du médicament lors des appels d'offre. <i>En Norvège, les achats pour le secteur hospitalier public, comprenant l'achat des médicaments, sont centralisés. Dans ces critères, les exigences environnementales pour les producteurs ont été pondérées à 30 % ; les firmes font l'effort de fournir les données nécessaires (122).</i> Plan d'action - Responsable du processus Achats : intégrer cette demande d'information dans le formulaire d'appel d'offre (PHEL.FP.236) avec un critère de pondération. - Représentant de la PHEL auprès de la CAIB : cette demande est déjà effectuée systématiquement, l'intégrer formellement dans le canevas des appels d'offre. Proposer d'établir un score de pondération lié à ce critère.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque de données fiables</i> : données d'impact carbone difficilement identifiables et obtenables pour une spécialité donnée. ● <i>Coût potentiel plus élevé</i> : rabais moins important, production locale potentiellement plus onéreuse. ● <i>Coût du changement</i> : un changement dans l'assortiment implique le déploiement de ressources supplémentaires pour la gestion des stocks, la communication autour du changement, la modification dans les protocoles, dans les logiciels de production, la prévention des risques liés au changement, etc. ● <i>Perte de marché si manque d'information (lieu de production non-communicué)</i> : diminution des réponses aux appels d'offre de la part de certains partenaires. 	 (c)	►			
	2 Intégration du critère de durée de stabilité (l) Inclure le critère de péremption après ouverture dans tous les appels d'offre liés (ex. flacons, tubes, etc.). Plan d'action - Responsable du processus Achats : intégrer cette demande d'information dans le formulaire d'appel d'offre (PHEL.FP.329). - Représentant de la PHEL auprès de la CAIB : proposer une prise en compte systématique et documentée du critère de durée de stabilité après ouverture.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Perte de marché si manque d'information (durée de stabilité non communiquée ; p.ex. flacon après ouverture)</i> : diminution des réponses aux appels d'offre de la part de certains partenaires. 	 (c)	►			
	3 Intégration du critère d'identification unitaire des blisters (L) (81) Introduire le critère d'identification unitaire (nom du médicament et du principe actif / dose / expiration / lot) des médicaments (ex. comprimé, capsule) lors de la prise en stock d'un médicament rendant ainsi possible son identification, son stockage en armoire automatisée (Pyxis) et par conséquent, son utilisation. <i>14 % des déchets médicamenteux d'un établissement hospitalier concernent de médicaments avec défauts, c'est-à-dire médicaments avec pertes d'informations (ex. blister mal découpé), récipient multidose sans date d'ouverture ou médicament déconditionné (130).</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● / + <i>Amélioration de la sécurité</i> : meilleure traçabilité et identification complète y compris en dehors de la Pyxis. + <i>Réduction du gaspillage</i> : moins de médicaments jetés en raison de l'impossibilité de les identifier après la découpe de l'emballage primaire. + <i>Meilleure identification en cas de rappels de lots.</i> 	 (c)				Déjà appliquée

#	Mesure (source de la mesure)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	Délai de mise en œuvre 2025 2026 2027
	Plan d'action - Responsable du processus Achats : intégrer cette demande d'information dans le formulaire d'appel d'offre (PHEL.FP.329).			
4	Intégration du critère de la température de stockage (I) Privilégier les médicaments stables à température ambiante, par rapport aux médicaments à conserver au frigo, afin de réduire le coût énergétique en termes de transport et de stockage (hors chimiothérapies et immunothérapies : privilégier le prêt à l'emploi). Plan d'action - Responsable du processus Achats : faire vérifier pour chaque médicament conservé au frigo à la PHEL si une alternative à stocker à température ambiante existe sur le marché. Réévaluer chaque année. Lors de nouvelle prise en stock, privilégier les alternatives pouvant être stockées à température ambiante. Intégrer la modalité de stockage dans le formulaire d'appel d'offre (PHEL.FP.329). - Représentant de la PHEL auprès de la CAIB : proposer une prise en compte systématique et documentée de cette modalité de stockage.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail initiale accrue</i> : temps nécessaire pour analyser et ajuster les stocks existants. + <i>Simplification de la chaîne logistique.</i> + <i>Simplification de la conservation au niveau des pharmacies d'unités de soin.</i> + <i>Diminution du gaspillage car moins de risque de ruptures de la chaîne du froid.</i> + <i>Augmentation du confort pour le-la patient-e</i> : par exemple, l'usage de collyres sortant du frigo peut être désagréable par rapport à un produit à température ambiante. 	(c) Scope 2 ● Non-évaluable	<i>Déjà mis en place mais pas formalisé dans les procédures</i>
Choix thérapeutique	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 89 : Intégration de l'évaluation de l'impact environnemental du principe actif (p.141)</i>			
Liste des médicaments	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 90 : Adéquation de la liste des médicaments avec la pertinence clinique (p.142)</i>			
Dispositifs d'inhalation	5 Adaptation du stock des inhalateurs pour référencer les poudres sèches à inhaler (E, L) (22, 31, 81, 99, 100, 102, 104) Tenir en stock et référencer les dispositifs d'inhalation sous forme de poudre sèche, moins émetteurs de gaz à effet de serre (GES). Lors des appels d'offres, demander l'inclusion des différents types de dispositifs afin de bénéficier des meilleures conditions d'achat pour l'ensembles des dispositifs. Plan d'action Responsable du processus Achats : - Réévaluer l'assortiment des dispositifs d'inhalation à la PHEL. - Vérifier dans les contrats, si des dispositifs à poudre sèche sont déjà proposés, mais non-inclus dans le stock de la PHEL. - Contacter les firmes pour que les dispositifs d'inhalation sous forme de poudre sèche soient également inclus dans les offres. En profiter pour connaître le mode de recyclage pour leurs dispositifs. En lien avec la mesure 146 : Recyclage des dispositifs médicaux d'inhalation(p.165) et la mesure 108 : Réduction de l'empreinte carbone des dispositifs d'inhalation (p.148).	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Augmentation des pertes</i> : les dispositifs aérosols ne pouvant pas être remplacés systématiquement par des dispositifs à base de poudre selon les situations cliniques, cette mesure entrainerait un élargissant de l'assortiment pouvant amener à une gestion du stock plus complexe et à des pertes (périmés). + <i>Diminution des commandes de médicaments hors-liste : meilleures conditions d'achat via les contrats.</i> + <i>Amélioration du suivi thérapeutique pour le-la patient-e : meilleure continuité des traitements habituels des patient-e-s.</i> 	(c) Scope 1 ● Évaluable (Quantité de produits/matériels consommés)	

#	Mesure (source de la mesure)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)	Délai de mise en œuvre
			Scope / Impact CO ₂	2025 2026 2027
Taille d'emballage	10 Adaptation de la taille des emballages aux besoins (E) (81, 143) Privilégier les grands formats d'emballage pour les produits fréquemment utilisés, en tenant compte de l'adéquation avec les besoins du consommateur final (ex. taille des boîtes adéquates avec l'intégration dans une Pyxis), afin de limiter les déchets générés par l'utilisation de multiples petits formats et d'optimiser l'espace de stockage. Plan d'action - Responsable du processus Achats : continuer de réévaluer régulièrement la taille des emballages en fonction des consommations et des nouveautés sur le marché.	<ul style="list-style-type: none"> ● Pertes financières : absence de prix ex-factory pour les emballages cliniques, entraînant une perte économique en raison du modèle de calcul du prix de vente appliqué au sein de la PHEL. ● Diminution incertaine des déchets : les grands formats ne garantissent pas systématiquement une réduction des déchets, parfois il s'agit de petites boîtes suremballées. ● Contrainte de stockage : par exemple, les grandes boîtes pourraient ne pas passer dans le robot, nécessitant une gestion parallèle manuelle, prenant du temps supplémentaire. ● Flexibilité réduite : moins de possibilités d'adaptation aux besoins spécifiques en termes de quantité. ● Risque de gaspillage : augmentation du risque de péremption si les grands formats ne sont pas utilisés entièrement avant leur date d'expiration. 	●●● (b)	Déjà appliquée
		<ul style="list-style-type: none"> + Réduction des déchets : diminution des emballages secondaires et tertiaires + Optimisation logistique : moins de rotations et de livraisons nécessaires grâce à des volumes plus importants. + Économies financières : réduction potentielle des coûts liés à l'achat et à la gestion des emballages. 	Scope 3 ● Non-évaluable	
Gestion de stock				
Changements dans l'assortiment	11 Réduction des pertes liées aux changements d'assortiment (G) Optimiser le flux logistique généré par les changements d'assortiment (changements CAIB, changements ComMed, rupture d'approvisionnement, médicaments hors-commerce) en adaptant les processus d'achats, de gestion de stocks et de distribution dans une optique de diminution du gaspillage. Plan d'action - Créer un groupe de travail dédié : Impliquer les équipes Achats, Distribution, Gestion des stocks et le référent <i>lean</i> pour revoir et améliorer les flux liés aux changements. - Responsable des processus Achats /Gestion de stock : <ul style="list-style-type: none"> ○ Anticiper les changements ComMed /CAIB en adaptant les points de commande en aval de la séance de la CAIB et de la séance pré-ComMed ○ Maximiser l'utilisation des stocks restants : Identifier les possibilités d'utilisation des stocks dans d'autres services, secteurs, comme les EMS via l'automate, d'autres clients. - Responsable du processus Distribution : <ul style="list-style-type: none"> ○ Évaluer les pertes actuelles dans les étages (extraction serveur Pyxis). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Investissement de temps sans gain financier (voir pertes financières) : Aucun retour économique direct pour la pharmacie compte tenu du modèle économique actuel ; les stocks dans les étages appartiennent à l'hôpital, une optimisation de leur péremption induit techniquement une diminution des ventes pour la pharmacie ainsi qu'un coût en termes de temps investi car ce sont les APUS de la PHEL qui gèrent les stocks dans les étages. ● Temps de réflexion conséquent : processus complexe nécessitant une réflexion approfondie pour une amélioration effective. ● Coordination complexe : Implication de plusieurs secteurs de la pharmacie et d'unités de soins avec des fonctionnements variés. 	●○○ (b)	
		<ul style="list-style-type: none"> + Réduction du gaspillage : meilleure anticipation des changements limite les stocks inutilisés et les médicaments périmés. + Diminution des déchets : Réduction du volume de médicaments périmés à éliminer. + Gain financier pour les hôpitaux : Économies globales grâce à une gestion optimisée des stocks et une réduction des pertes. 	Scope 3 ● Évaluable Quantité de produits échus	

#	Mesure (source de la mesure)	Risques (•) / Opportunités (+)	Faisabilité		Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité)		2025	2026	2027
			Scope / Impact CO ₂				
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Améliorer la gestion des stocks dans les unités de soins, notamment les Pyxis, en formant les APUS. Selon la mesure 33 : Réévaluation du stock des pharmacies d'unités de soins, y compris des Pyxis(p.119) - Établir un constat avant et après mise en place du projet. 						
Préparation / Administration							
CIVAS	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 119 : Mise en place de CIVAS pour les médicaments d'urgence (p.153)</i>						

Annexe 19 : Plan de mise en œuvre – Processus Gestion de stock

[Source de la mesure : B : Boîte à idées, E : Enquête, G : Entretien de groupe, I : Investigatrice, L : Littérature. **Faisabilité** : définie sur 3 niveaux (dans l'ordre des pastilles : investissement financier, investissement en ressources humaines, impact sur les changements de pratique), ● : facilement faisable, ○ : difficilement faisable. ► : mesure en cours de mise en œuvre. **Niveau d'applicabilité** : a : au niveau individuel, b : nécessite la validation du responsable de processus, c : nécessite la validation de la Direction et/ou d'acteurs externes (ex. ComMed)]

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité)	2025	2026	2027
			Scope / Impact CO ₂			
Gestion de stock						
Change-ments dans l'assortiment	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 11 : Réduction des pertes liées aux changements d'assortiment (p.109)</i>					
Digitalisation du flux	12 Gestion du stock robotisée (I) (133) Automatiser la gestion du stock en pharmacie hospitalière grâce à un robot de stockage pour améliorer la précision et l'efficacité du processus d'approvisionnement.	<ul style="list-style-type: none"> ● Coûts d'investissement élevés : coût initial et maintenance. ● <i>Dépendance technologique</i> : risque d'interruption du service en cas de panne ou de dysfonctionnement du système robotisé. ● <i>Formation et adaptation du personnel</i> : nécessité de former les équipes à l'utilisation et à la maintenance du robot. ● <i>Empreinte écologique ?</i> : risque que l'impact d'un robot (entre sa conception, l'énergie nécessaire à son fonctionnement, ses consommables et sa fin de vie) soit finalement plus impactant que les gains. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Amélioration de la précision : réduction des erreurs, améliorant la sécurité du circuit du médicament.</i> + <i>Optimisation de l'espace : le robot exploite l'espace de stockage de manière plus efficace, limitant le besoin de grandes zones de rayonnage, ce qui peut conduire à une réduction de l'empreinte environnementale immobilière</i> + <i>Gain de temps : automatisation des tâches répétitives, libérant du temps pour les tâches à fortes valeurs ajoutées pour les équipes</i> + <i>Augmentation de la productivité : capacité à traiter un plus grand nombre de commandes en moins de temps.</i> + <i>Meilleure traçabilité : pratique par exemple, en cas de retraits de lots</i> + <i>Amélioration de la gestion de stock</i> 	●●● (c)	Déjà appliquée		
	13 Gestion des péremptions des sites externes (B) Utiliser un module informatique (Opale) pour assurer une gestion automatisée des dates de péremption des produits stockés dans les pharmacies des sites externes.	<ul style="list-style-type: none"> ● Formation initiale du personnel. ● Temps initial de mise en œuvre. ● <i>Erreurs de saisie initiale</i> : des données mal renseignées peuvent compromettre la fiabilité du système 	●●○ (b)	Actuellement non-applicable (limitation technique par Opale)		
			Scope 2 et 3 ●			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	Plan d'action Responsable du processus Gestion de stock : <ul style="list-style-type: none"> - Evaluer si d'autres hôpitaux utilisent le module de gestion des péremptions d'Opale. La problématique serait résolue si tous les produits avaient un Datamatrix : faire le bilan régulièrement pour voir si évolution de ce côté. - Évaluer la possibilité de gérer autrement les péremptions, par exemple via des puces RFID. 	<ul style="list-style-type: none"> + Gain de temps : automatisation des tâches de suivi manuel, libérant du temps pour d'autres activités prioritaires. + Optimisation de la gestion du stock + Réduction des pertes : minimisation du gaspillage lié aux produits périmés grâce à une meilleure anticipation. 	Évaluable (Quantité de produits échus)			
Fournisseur	14 Diminution du nombre de fournisseurs actifs (L) (31, 74, 143, 155) Concentrer les achats sur moins de fournisseurs différents pour diminuer les transports fragmentés. Plan d'action Responsable du processus Gestion de stock : <ul style="list-style-type: none"> - Continuer de suivre et analyser le nombre de commandes par fournisseur par an. - Définir un cut-off au-delà duquel une réévaluation du fournisseur doit être effectué (ex. <6 commandes par an), déterminer quel(s) fournisseur(s) sont les plus fiables et performants et réattribuer le fournisseur prioritaire. - Réévaluer à intervalle régulier (ex. 1x/an). - À formaliser dans une procédure et suivre l'application. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Dépendance accrue : vulnérabilité aux ruptures car en cas de ruptures d'approvisionnement, il sera probablement moins facile d'obtenir des médicaments chez un fournisseur chez lequel la PHEL ne serait plus cliente. + Simplification logistique + Optimisation des coûts : économies d'échelle grâce à des volumes d'achat plus importants par fournisseur. 	●●● (a)			
			Scope 3 ● Évaluable (Fréquence de transport / Nombre de fournisseurs)			
Fréquence de commande	15 Planification et regroupement des commandes (L) (31, 74, 102, 143, 149, 155) Établir un calendrier fixe pour diminuer le nombre de livraisons du même fournisseur permettant un impact en termes de trajets, mais également une optimisation du remplissage des caisses / palettes livrées, diminuant ainsi le poids de transport lié à ces dispositifs. Certains fournisseurs transmettent les points de commande pour remplir une palette. Plan d'action Responsable du processus Gestion de stock : <ul style="list-style-type: none"> - Prendre contact avec les fournisseurs qui ne transmettent pas encore les points de commande pour remplir les palette afin de les inciter à le faire. - Faire une analyse régulière des commandes effectuées, y compris des commandes grossistes afin d'anticiper la prise en stock pour avoir une approche globale et systématique. - Elaborer un planning de commande (ne pas oublier de lisser le travail sur la semaine en fonction du travail des logisticien-ne-s) - Réévaluer à intervalle régulier (ex. 1x/an) - À formaliser dans une procédure et suivre l'application. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Argent dormant (stock) mobilisé plus important : en commandant moins régulièrement, il va de pair que les stocks sont plus importants, financièrement, les dépenses sont moins lissées. ● Diminution de la flexibilité ● Charge de travail ponctuelle accrue : si mal planifié, pic d'activité pour les logisticien-ne-s lors des jours de réception des commandes groupées. + Planification efficace : répartition équilibrée du travail logistique sur la semaine grâce à un calendrier défini. + Optimisation des coûts : franco dépassé plus facilement et moins de frais de livraison 	●●● (b)			
			Scope 3 ● Évaluable (Fréquence de transport / Nombre de fournisseurs)			
Points de commande	16 Adaptation des points de commande (L) (74)		●○● (b)			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	<p>Adapter les seuils de réapprovisionnement des médicaments pour réduire les pertes liées aux péremptions. Identifier les produits fréquemment périmés et ajuster les commandes tant pour la pharmacie centrale que pour les pharmacies d'unités de soins.</p> <p>Plan d'action</p> <p>Responsable du processus Gestion de stock :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluer les pertes actuelles : en prenant en compte également les péremptions dans les unités de soins. - Analyser les causes : Identifier les raisons de la péremption (surstockage, faible rotation, changements de pratiques, changements ComMed). 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail supplémentaire pour la PHEL</i> : gestion des médicaments périmés dans les unités de soins nécessitant du temps et des ressources. ● <i>Charge analytique accrue</i> : exigence d'un suivi régulier et détaillé des données de péremption, nécessitant un investissement en temps supplémentaire pour l'analyse et la mise à jour des MIN/MAX dans les Pyxis. + <i>Amélioration du circuit du médicament : notamment des changements post-ComMed</i> + Réduction des pertes : <i>moins de médicaments jetés grâce à une meilleure anticipation des besoins réels.</i> + Gain financier : <i>réduction des coûts associés au gaspillage de médicaments périmés.</i> 	Scope 3 ● Évaluable (Quantité de produits échus)			
Mutualisation	<p>17 Mutualisation et optimisation des livraisons de médicaments (G)</p> <p>Demander systématiquement aux fournisseurs leurs conditions de livraisons dans une optique de mutualisation des transports entre hôpitaux et autres clients, afin d'éviter de faire partir un camion pratiquement à vide. Encourager le regroupement des livraisons, notamment via les grossistes, afin de maximiser le remplissage des camions et encourager l'utilisation de véhicules à faible impact.</p> <p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responsable du processus Gestion de stock : continuer à faire ces demandes aux fournisseurs, lors de chaque appel d'offre. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance liée au fonctionnement d'un transporteur principal</i> : de plus en plus de firmes passent par le même transporteur qui impose ses propres règles qui ne sont pas forcément en adéquation avec le processus interne ● <i>Flexibilité réduite</i> : la mutualisation des trajets peut entraîner une moindre réactivité pour des livraisons urgentes. + <i>Amélioration du flux logistique des commandes</i> 	●○○○ (c)			Déjà appliquée
	<p>18 Regroupement des commandes aux fournisseurs – Cas spécifique (I)</p> <p>Regrouper les commandes pour éviter les transports inutiles, y compris lorsque le franco est dépassé. Mutualiser les commandes chez Hänseler entre les secteurs de la pharmacie. Actuellement, deux commandes sont réalisées depuis la PHEL chaque semaine car, au niveau de la facturation, cela nécessite d'avoir 2 factures séparées.</p> <p>Plan d'action</p> <p>Responsable du processus Gestion de stock en collaboration avec la préparatrice responsable, secteur Fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Travailler avec le Service de comptabilité pour régler cette problématique - Passer commande depuis le Secteur Fabrication au secteur Logistique comme pour un médicament. - Contacter le fournisseur afin d'obtenir la livraison uniquement lorsque les deux secteurs ont commandé 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Complexité logistique</i> : coordonner les commandes entre plusieurs secteurs ou établissements demande une gestion rigoureuse pour éviter les erreurs. + <i>Diminution des coûts : franco plus facilement atteint</i> + Réduction des trajets inutiles : <i>moins de livraisons fractionnées, diminuant ainsi les émissions liées au transport.</i> 	●●● (c)			
			Scope 3 ● Évaluable (Fréquence de transport / Nombre de fournisseurs)			
			●○○○ (c)			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	<p>Rationalisation des commandes internationales (G)</p> <p>Mutualiser les commandes avec d'autres pharmacies hospitalières lors d'achats à l'étranger afin de réduire le nombre total de livraisons et les coûts logistiques. Cette pratique est d'autant plus pertinente dans un contexte marqué par des ruptures d'approvisionnement fréquentes, entraînant une hausse des commandes internationales.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Gestion de stock :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir le cadre légal, nécessité d'obtenir une autorisation de commerce de gros. - Identifier les hôpitaux partenaires potentiels. - Centraliser les besoins et planifier. - Mettre en place un outil partagé pour le suivi et la coordination. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Cadre légal à suivre</i> : une autorisation de commerce de gros est nécessaire pour qu'une pharmacie hospitalière répartisse la marchandise à d'autres pharmacies. ● Coordination complexe ● <i>Allongement des délais de livraison</i> : la mutualisation peut parfois retarder la réception des produits si les calendriers ne sont pas alignés. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Collaboration interhospitalière renforcée</i> + <i>Réduction des coûts logistiques : diminution des frais d'importation et frais de transports.</i> 	Scope 3 ● Non-évaluable			
Rotation du stock	<p>20 Gestion de la rotation du stock (L) (31, 89, 95, 100, 115, 143, 159)</p> <p>Utiliser les méthodes de gestion de stock selon le principe du premier périmé, premier sorti (FEFO).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Erreurs de manipulation</i> : mauvaise application du principe FEFO lors du prélèvement des produits. ● <i>Complexité organisationnelle</i> : nécessité d'une rigueur constante dans le suivi des dates de péremption. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> + Réduction des pertes : <i>minimisation du gaspillage</i> + Gain financier : <i>économies réalisées en réduisant le nombre de médicaments jetés.</i> + Efficacité organisationnelle : <i>fluidification des processus de gestion et de distribution des médicaments.</i> 	●●● (b)			Déjà appliquée
	<p>21 Utilisation d'une liste restreinte des médicaments (L) (80, 81, 99, 100, 143, 149, 155, 158)</p> <p>Mettre en place une liste institutionnelle restreinte de médicaments afin de favoriser une utilisation plus rationnelle, d'optimiser les commandes et de faciliter l'anticipation des besoins.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Flexibilité réduite ● <i>Temps important</i> : la mise à jour régulière de la liste en fonction des avancées cliniques et des nouvelles recommandations demande du temps et des ressources importantes. ● <i>Résistance des prescripteurs</i> : réticence à restreindre le choix des médicaments disponibles. ● <i>Impact sur les soins</i> : risque perçu de limitation dans la qualité ou la personnalisation des traitements. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Amélioration de la sécurité des patients : moins de variabilité réduit les risques d'erreurs liées aux prescriptions ou à l'administration des médicaments.</i> + <i>Meilleure connaissance du personnel médico-soignant : un nombre limité de médicaments facilite la formation et la maîtrise des protocoles thérapeutiques.</i> + Réduction des coûts : <i>commandes centralisées et rationalisées permettant des économies d'échelle.</i> + Diminution des pertes 	●○○○ (c)			Déjà appliquée
Médicaments	<p>22 Mutualisation des médicaments non-utilisés (B, L) (30, 95, 103, 143)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Contraintes réglementaires 	○○○○ (c)			





#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité)	2025	2026	2027
non-utilisés (MNU)	Utiliser (créer) une plateforme de partage de mise en commun des médicaments non utilisés entre différents hôpitaux et autres partenaires, afin de réduire les pertes et optimiser l'utilisation des stocks disponibles. Plan d'action - Responsable du processus Gestion de stock : prendre contact avec les collègues des pharmacies des hôpitaux voisin pour élaborer une stratégie commune, lors des groupes de travail commun entre secteur Logistique pharmaceutique.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail accrue</i> : Temps supplémentaire requis pour la gestion, l'organisation et le suivi des échanges. ● <i>Coordination complexe</i> + <i>Réduction du gaspillage</i> + <i>Collaboration interhospitalière renforcée</i> 	Scope / Impact CO ₂ Scope 3 ● Non-évaluable			
						(partiellement appliqué via les échanges sur le site forum GSASA mais nécessiterait une plateforme dédiée, plus large)

Annexe 20 : Plan de mise en œuvre – Processus Distribution

[Source de la mesure : B : Boîte à idées, E : Enquête, G : Entretien de groupe, L : Littérature. **Faisabilité** : définie sur 3 niveaux (dans l'ordre des pastilles : investissement financier, investissement en ressources humaines, impact sur les changements de pratique), ● : facilement faisable, ○ : difficilement faisable. ► : mesure en cours de mise en œuvre. **Niveau d'applicabilité** : a : au niveau individuel, b : nécessite la validation du responsable de processus, c : nécessite la validation de la Direction et/ou d'acteurs externes (ex. ComMed)]

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
Gestion de stock						
	Mesure inter-processus, se référer à la mesure 11 : Réduction des pertes liées aux changements d'assortiment (p.109)					
Traitement de la commande						
Détailler les emballages	23 Adaptation de la quantité livrée aux besoins réels (B) Adapter les quantités livrées en privilégiant des unités plus petites et mieux ajustées aux besoins spécifiques, notamment en détaillant les grands emballages lorsque cela est pertinent. Plan d'action <i>Pas de plan d'action proposé, la mesure n'étant pas applicable.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Complexité logistique : Gestion du stockage des emballages détaillés, ne pouvant pas être stockés dans le robot de distribution. ● Temps nécessaire supplémentaire : détailler les emballages et les étiqueter correctement pour assurer un suivi sécuritaire nécessite du temps. ● Augmentation des déchets : Risque d'une multiplication des emballages secondaires pour les petites unités. <ul style="list-style-type: none"> + Réduction du gaspillage : Moins de pertes liées aux surplus ou aux produits inutilisés. + Diminution des coûts 	●●○ (b) Scope 3 ● Non-évaluable	<i>Non-applicable (jugé sans plus-value lors des entretiens de groupe)</i>		
Zéro papier	24 Dématérialisation du flux de préparation des commandes (B) Évaluer la possibilité de mettre en place un processus sans papier pour la préparation des commandes externes, actuellement imprimées uniquement pour les doubles-contrôles, puis jetées après 2 mois. Ce double-contrôle est nécessaire car les clients externes ne peuvent pas passer commande directement via le logiciel de commande interne (Opale). Plan d'action - Responsable du processus Distribution : évaluer si les clients externes peuvent passer commande directement via Opale ou un logiciel interfacé.	<ul style="list-style-type: none"> ● Risque d'erreur de contrôle : Absence ou oubli du double-contrôle pouvant entraîner des erreurs dans la préparation des commandes ● Manque de traçabilité du double-contrôle ● Résistance au changement : Habitudes établies autour des supports papier pouvant freiner l'adoption du nouveau système. ● Perte de temps : mise en place du projet et perte de temps au quotidien <ul style="list-style-type: none"> + Réduction de la consommation de papier : <i>Élimination des impressions inutiles pour les doubles-contrôles.</i> + Optimisation des processus : <i>Amélioration de l'efficacité et de la rapidité du flux de préparation des commandes.</i> + Amélioration de la traçabilité : <i>Enregistrement numérique facilitant le suivi et l'audit des commandes.</i> + Diminution des erreurs de transcription : <i>les articles sont saisis de manière structurée, moins d'erreur de transcription manuelle, suppression de l'étape de saisie de la commande dans Opale par la PHEL.</i> 	●●○ (c) Scope 3 ● Évaluable (Impressions effectuées)			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
25	Réduction des impressions pour la délivrance des stupéfiants (B) Limiter l'impression des fiches papier pour les stupéfiants dans les services équipés d'armoires Pyxis. Actuellement, ces fiches sont utilisées pour notifier chaque sortie nominative de stupéfiants, bien que le logiciel Pyxis assure déjà une traçabilité numérique complète des sorties. Les fiches papier deviennent donc redondantes et inutiles. Seule la fiche de confirmation de livraison reste nécessaire pour garantir une validation finale du processus. Plan d'action - Pharmacienne référente Opale : Paramétrer dans Opale pour quels services la fiche seule de livraison est suffisante.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Difficulté de paramétrage d'Opale</i> + <i>Réduction de la consommation de papier</i> 	(b)			
			Scope 3			
			Évaluable (Impressions effectuées)			
26	Réduction des impressions des ordonnances hors-listes (B) Éviter d'imprimer les commandes de médicaments hors-listes reçues par mail et les intégrer directement dans la base de données pour limiter l'usage du papier. Plan d'action Ce flux, sans papier, était déjà mis en place mais trop d'oubli d'introduction dans la base de données étaient relevés. Le retour au papier a donc été réhabilité. - Remettre en place la version numérique, avec pointage quotidien jusqu'à ce que l'habitude soit ancrée. - En parallèle, réévaluer l'intérêt de la base de données pour comprendre s'il y a nécessité de conserver cela.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Oubli d'intégration</i> : Risque persistant de non-enregistrement des commandes dans la base de données. ● <i>Résistance au changement</i> : Difficulté pour les équipes à abandonner un retour au papier, perçu comme plus sécurisant. ● <i>Charge de suivi supplémentaire</i> : Nécessité d'une vigilance accrue pendant la phase de réintégration numérique pour éviter les erreurs. + <i>Réduction de la consommation de papier</i> + <i>Amélioration de l'efficacité : Traitement plus rapide et centralisé des commandes via la base de données.</i> 	●●● (b)			
			Scope 3			
			Évaluable (Impressions effectuées)	3700 ordonnances/an x (1 impression = 10.22g éqCO ₂) = 37.8 kg éqCO ₂ /an		
27	Réapprovisionnement (MIN / MAX) des Pyxis (G) Éviter l'impression systématique des feuilles de réapprovisionnement Pyxis (MIN/MAX) en privilégiant la visualisation numérique directement sur les écrans informatiques disponibles. Plan d'action - Formation des assistant·e·s en pharmacie à l'utilisation des outils informatiques pour consulter les informations de réapprovisionnement directement à l'écran. - Mise en place d'une procédure - Suivi de l'adoption : Réaliser un suivi régulier pour s'assurer de l'utilisation effective du système numérique et ajuster si nécessaire.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Résistance au changement</i> : Difficulté pour certains utilisateurs à abandonner les méthodes traditionnelles basées sur le papier. + <i>Réduction de l'utilisation du papier : Diminution directe de la consommation de papier liée aux impressions régulières.</i> + <i>Rapidité de mise en œuvre : Solution simple et facilement implémentable avec une formation minimale.</i> 	●●● (a)			▶
			Scope 3			
			Évaluable Impressions effectuées			
Hors-liste 28	Vérification de la disponibilité interne avant commande d'un produit hors-liste hospitalière (B) Contrôler systématiquement la disponibilité d'un produit ou d'un équivalent au sein de l'hôpital avant de passer une commande hors liste hospitalière. Plan d'action - Responsable du processus Distribution : continuer à appliquer cette mesure ainsi que l'évaluation périodique par le bureau Com-Med des hors-listes commandés.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : Temps requis pour effectuer les vérifications avant chaque commande. ● <i>Risque d'erreur humaine</i> : Oubli ou mauvaise interprétation des résultats de la vérification interne. + <i>Réduction des doublons : Éviter les commandes inutiles pour des produits déjà disponibles en interne.</i> + <i>Réduction des coûts : Diminution des achats superflus et optimisation du budget d'approvisionnement.</i> 	●●● (a)			Déjà appliquée
			Scope 3			
			Non-évaluable (par contre indicateur de suivi du nombre de commande hors-liste)			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027
Transport							
Vélo-cargo	29 Utilisation de modes de livraisons à faible empreinte carbone pour les client·e·s, partenaires et membres (L) (25, 31, 102) Favoriser les déplacements et transports plus écologiques comprenant une série d'interventions visant à réduire les émissions de carbone, telles que les véhicules à zéro émission, la réduction des trajets inutiles, les déplacements actifs tels que la marche ou le vélo. Plan d'action - Responsable du processus Distribution : poursuivre la collaboration avec Vélocité.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Conformité aux normes de transport des médicaments</i> : Nécessité pour le transporteur de respecter les normes spécifiques liées au transport de médicaments, impliquant potentiellement des démarches d'accréditation et de validation supplémentaires. ● <i>Allongement des délais de livraison</i> : Risque de trajets plus longs ou moins flexibles avec les modes de transport à faible empreinte carbone, entraînant des pertes de temps dans certaines situations. ● <i>Capacité de livraison réduite</i> : Moins de flexibilité pour les livraisons urgentes ou en grande quantité. ● <i>Disponibilité limitée</i> : Offre réduite de prestataires proposant des solutions de livraison à faible empreinte carbone. <p>+ Gain potentiel de temps : <i>Sur certains trajets, la mobilité douce peut permettre une optimisation du temps de livraison grâce à une meilleure fluidité et une réduction des congestions routières.</i></p>	 (c) Scope 3 ● Évaluable (Km parcourus en véhicule à faible empreinte) Livraison par vélo-cargo à la PHEL : économie de 23 tonnes éqCO ₂ /an (=13 A/R Paris-New-York)	Déjà appliquée			
Fréquence de livraison	30 Rationalisation des livraisons aux client·e·s, partenaires et membres (L) (31) Regrouper et rationaliser le nombre de livraisons, en planifiant des tournées fixes et en réévaluant de manière cyclique les tournées prévues. Plan d'action Responsable du processus Distribution : poursuivre la collaboration avec Vélocité, qui regroupe et rationalise les livraisons.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Rigidité des plannings</i> : Moins de flexibilité pour répondre aux demandes urgentes ou imprévues. ● <i>Complexité initiale de mise en œuvre</i> : nécessite beaucoup de coordination initiale ● <i>Risque de saturation</i> : Capacité limitée à gérer un volume de livraisons plus important lors des tournées planifiées. <p>+ <i>Optimisation du flux logistique : mise en place d'une planification structurée permettant une répartition équilibrée des livraisons, réduisant ainsi le recours aux interventions en urgence.</i></p> <p>+ <i>Diminution des coûts</i></p>	 (c) Scope 3 ● Évaluable (Fréquence de transport / Nombre de fournisseurs)	Déjà appliquée			
Mutualisation des livraisons	31 Mutualisation des livraisons aux client·e·s, partenaires et membres avec d'autres services (I) Regrouper les flux logistiques avec les transports d'autres services tels que le laboratoire. Plan d'action Responsable du processus Distribution : poursuivre la collaboration avec Vélocité, qui regroupe et mutualise les livraisons avec d'autres clients, y compris dans l'hôpital (p.ex. laboratoire).	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Complexité organisationnelle</i> : Nécessité de coordonner les plannings entre plusieurs services. ● <i>Risque de retard</i> : dépendance des autres services ● <i>Charge administrative accrue</i> : Temps supplémentaire requis pour la planification et la communication interservices <p>+ Réduction des coûts : <i>Mutualisation des frais liés au transport et à la logistique.</i></p> <p>+ Amélioration de la collaboration : <i>synergies entre services</i></p>	 (c) Scope 1,3 ● Non-évaluable	Déjà appliquée			
Gestion du stock dans les étages							
APUS	32 Gestion des pharmacies d'unité de soin par des APUS (L) (25) Améliorer la gestion du stock dans les étages grâce au personnel de la pharmacie, les assistant·e·s en pharmacie d'unité de soin (APUS). Plan d'action - Responsable du processus Distribution : poursuivre l'activité de gestion des stocks médicaments par les APUS dans les unités de soins où elles sont déjà en place et développer cette prestation dans les unités de soins qui n'en bénéficient pas encore.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail accrue pour les assistant·e·s en pharmacie</i> ● <i>Variabilité des pratiques</i> : Risque d'incohérences si les protocoles de gestion ne sont pas uniformisés entre les unités. <p>+ <i>Optimisation des ressources humaines : Gestion des médicaments faite uniquement par les APUS, le personnel médico-soignant peut alors être réassigné à des tâches spécifiques à leurs métiers.</i></p>	 (c) Scope 3 ● Non-évaluable	▶			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre			
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027	
		+ Réduction des péremptions : <i>Gestion proactive permettant de limiter les pertes liées aux médicaments périmés.</i>						
Réévaluation du stock dans les unités de soins	<p>33 Réévaluation du stock des pharmacies d'unités de soins, y compris des Pyxis (G)</p> <p>Effectuer une analyse régulière du contenu des armoires Pyxis afin d'identifier et d'éliminer les médicaments dormants, limiter les risques d'expiration et ajuster les seuils MIN et MAX pour une gestion optimale des stocks.</p> <p>Plan d'action</p> <p>Responsable du Processus Distribution (à faire ou à déléguer) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Former les APUS pour optimiser la gestion de stock dans les unités de soins. Se référer à la procédure PHEL.PR.079 : Activité APUS, et l'adapter si besoin. - Assurer la bonne mise en place de la procédure et réaliser des contrôles réguliers pour vérifier son application. - Extraire et analyser les statistiques de péremption afin d'identifier les tendances récurrentes et proposer des améliorations adaptées. <p>APUS : se conformer à la procédure PHEL.PR.079 : Activité APUS, et faire spécifiquement attention aux points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Points de réapprovisionnements (MIN/MAX) : Effectuer une réévaluation des points de réappro tous les 3 mois, spécifiquement si des médicaments atteignent leur date d'expiration ou s'ils sont réapprovisionnés trop souvent. Attendre d'atteindre le MIN avant de réapprovisionner ; évite le réapprovisionnement trop fréquent, jugé inefficace sur le plan organisationnel. - Produits dormants : Mutualiser les produits dormants (si pas utilisés durant 6 mois) les transférer vers des services ayant une utilisation régulière du produit. - Changements d'assortiments : anticiper les changements Com-Med / CAIB en adaptant les points de réapprovisionnement dans les Pyxis en amont de la séance ComMed, anticiper les retours suite à une rupture d'approvisionnement en limitant les points de réapprovisionnement du produit remplaçant. - Standardiser les pratiques entre les services. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail accrue</i> : Temps initial nécessaire pour réaliser une réévaluation minutieuse du contenu. ● <i>Manque de standardisation</i> : Différences dans l'application des protocoles de révision entre les équipes. ● <i>Mauvaise compréhension des seuils de réapprovisionnement</i> : Risque d'une application incorrecte du concept, entraînant une perte d'efficacité. <p>+ Réduction du gaspillage : <i>Moins de médicaments jetés en raison de péremptions évitables.</i></p> <p>+ <i>Adaptation aux besoins réels</i> : <i>Ajustement précis des seuils de réapprovisionnement en fonction de l'utilisation réelle des médicaments.</i></p> <p>+ Satisfaction du personnel : <i>Stocks mieux adaptés aux besoins spécifiques des services.</i></p> <p>+ <i>Économies financières</i> : <i>Réduction des coûts liés au gaspillage médicamenteux et gain de temps pour les APUS</i></p>	<p>●●● (b)</p> <p>Scope 3 ● Évaluable Quantité de produits échus</p>					
Digitalisation du flux	<p>34 Gestion des commandes électroniques (L) (25, 143, 155)</p> <p>Mettre en place un système de commandes électroniques depuis les services vers la pharmacie.</p> <p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responsable du Processus Distribution : déjà en place pour les clients hospitaliers. Seuls certains clients externes (ambulances, cabinets médicaux, etc.) passent des commandes au format papier, voir mesure 24 : Dématérialisation du flux de préparation des commandes (p.116). 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance technologique</i> : En cas de panne du système, les commandes pourraient être retardées ou perdues. ● <i>Formation du personnel</i> : La mise en place d'un système électronique nécessite une période d'adaptation pour les utilisateurs. ● <i>Coûts d'implémentation</i> : L'installation et la maintenance d'un système électronique engendrent des coûts initiaux et récurrents. <p>+ <i>Amélioration de la rapidité du flux</i></p> <p>+ <i>Amélioration de la traçabilité et de la sécurité</i> : <i>circuit à boucle fermée, sans retranscription</i></p>	<p>●●● (b)</p> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>				Déjà appliquée	

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre			
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027	
		<ul style="list-style-type: none"> + <i>Gain de temps administratif : Automatiser les flux de commandes libère du temps pour des tâches à plus forte valeur ajoutée.</i> 						
	35 Mise en place de systèmes de distribution informatisés (L) (25, 81, 95) Adopter des systèmes de distribution informatisés (ex. Pyxis) pour optimiser la gestion des médicaments et améliorer l'efficacité des processus. Plan d'action : - Responsable du processus Distribution : poursuivre et étendre l'utilisation des armoires automatisées dans les unités de soins qui n'en bénéficient pas encore.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Coût d'investissement élevé :</i> L'installation de systèmes informatisés nécessite des ressources financières importantes. ● <i>Dépendance technologique :</i> Une panne du système peut perturber l'approvisionnement en médicaments. ● <i>Formation nécessaire :</i> Le personnel doit être formé pour utiliser efficacement ces outils, ce qui demande du temps et des ressources. ● <i>Résistance au changement</i> ● <i>Empreinte écologique ? :</i> risque que l'impact d'une Pyxis (entre sa conception, l'énergie nécessaire à son fonctionnement, ses consommables et sa fin de vie) soit finalement plus impactant que les gains 	○○○ (c)					<i>Déjà appliquée. Pour une mise en place supplémentaire, réflexion institutionnelle, hors-péri-mètre propre de la pharmacie.</i>
		<ul style="list-style-type: none"> + <i>Traçabilité renforcée : Chaque mouvement de médicament est enregistré, facilitant les audits et le contrôle qualité.</i> + <i>Sécurisation des processus : Les systèmes informatisés augmentent la sécurité en réduisant les erreurs de dispensation et en améliorant le respect des prescriptions.</i> + <i>Réduction des pertes : Diminution du gaspillage</i> 	Scope 3 ● Non-évaluable					
Hors-liste	36 Rapatriement des produits hors liste hospitalière (I) Rationaliser la gestion des produits hors liste hospitalière en les ramenant systématiquement à la pharmacie centrale (PHEL) ou dans la Pyxis de dépannage dès la sortie du/de la patient·e de l'hôpital. Plan d'action - Responsable du processus Distribution : poursuivre et s'assurer du suivi de la procédure PHEL.PR.079 : Activité APUS.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail supplémentaire :</i> Temps et ressources nécessaires pour assurer le retour et le suivi des produits hors liste. 	●●● (b)					<i>Déjà appliquée</i>
		<ul style="list-style-type: none"> + <i>Diminution de l'utilisation des médicaments hors liste : La nécessité de passer par la pharmacie pour commander un produit hors liste permet une vérification systématique de son indication. Cette étape favorise le remplacement par un produit de la liste officielle ou la priorisation d'une alternative appropriée.</i> + <i>Réduction du gaspillage : Moins de pertes liées aux produits inutilisés ou périmés.</i> + <i>Gain financier: Réduction des coûts liés aux commandes inutiles ou 39aux surplus non utilisés.</i> 	Scope 3 ● Non-évaluable					
Gestion de lots & Pyxis	37 Optimisation du remplissage Pyxis et gestion des lots (B) Faciliter l'identification des lots lorsqu'ils sont différents mais stockés dans le même emplacement, afin de réduire le gaspillage et les pertes liées aux médicaments périmés. Plan d'action - Responsable du processus Distribution : évaluer la possibilité de séparer les deux lots à l'aide de sachets Minigrip© pourrait être fait et n'entraverait pas le bon usage des tiroirs de la Pyxis. Commencer par faire une phase test dans un service de médecine avant de déployer partout.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Problème technique :</i> le sachets Minigrip© pourrait poser problème lors de l'ouverture et fermeture répétée du tiroir ● <i>Manque de place :</i> la flexibilité de remplissage avec les sachets Minigrip© peut être réduite ● <i>Augmentation de la charge de travail pour les APUS</i> 	●●● (b)					
		<ul style="list-style-type: none"> + <i>Meilleure identification en cas de rappels de lots</i> + <i>Réduction des pertes : Diminution du gaspillage</i> + <i>Gain financier : Réduction des coûts associés au gaspillage de médicaments.</i> 	Scope 3 ● Non-évaluable					

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre			
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027	
Reblistéri- sation	38 Optimisation du flux des médicaments hors-listes, en vrac (B) Améliorer la gestion des médicaments hors-liste stockés en vrac en procédant systématiquement à leur reblistérisation avant leur distribution dans les étages. Actuellement, lorsqu'un·e patient·e quitte l'hôpital, les médicaments hors-liste en vrac sont souvent jetés, car leur retour dans la Pyxis de dépannage est non-sécuritaire. Lors du prélèvement partiel d'une boîte depuis la Pyxis, les médicaments en vrac perdent leur identification et leur traçabilité, rendant leur usage non-sécuritaire. Plan d'action - Responsable du processus Distribution : assurer le suivi du projet en cours de réalisation dans le cadre d'un travail de certificat d'assistante en pharmacie hospitalière (CAHP) sur le sujet. - Responsable du processus Fabrication : impliquer le secteur pour la gestion de la reblistérisation, soit par le biais de l'outil manuel existant ou via l'automate du secteur EMS	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Complexité du flux logistique</i> : Organisation supplémentaire nécessaire pour intégrer la reblistérisation dans le circuit actuel. ● <i>Charge de travail accrue</i> : Temps supplémentaire requis pour le processus de reblistérisation ● <i>Coûts matériels</i> : Investissements nécessaires pour l'acquisition et l'entretien du matériel de reblistérisation. ● <i>Risque d'erreur d'étiquetage</i> : Mauvaise identification pouvant entraîner des erreurs dans l'administration des médicaments. <ul style="list-style-type: none"> + Réduction du gaspillage : <i>Diminution des pertes liées à la mauvaise gestion ou à la perte d'identification des médicaments.</i> + Amélioration de la traçabilité : <i>Identification fiable et suivi précis des médicaments hors-liste à chaque étape du processus.</i> + Gain financier : <i>Réduction des coûts associés au gaspillage et à l'élimination prématurée des médicaments.</i> 	○○○ (b) Scope 3 ● Évaluable (Pesée des déchets / Recyclage)	▶			(Travail de CAHP en cours)
	39 Réduction du gaspillage des stupéfiants par reconditionnement (E) Mettre en place la reblistérisation des stupéfiants pour permettre une délivrance en quantités ajustées, réduisant ainsi les excédents inutilisés et le gaspillage de ces substances. Plan d'action <i>Pas de plan d'action proposé, la mesure n'étant pas applicable.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Complexité du flux logistique</i> : Organisation supplémentaire nécessaire pour intégrer la reblistérisation dans le circuit actuel. ● <i>Charge de travail accrue</i> : Temps supplémentaire requis pour le processus de reblistérisation ● <i>Coûts matériels</i> : Investissements nécessaires pour l'acquisition et l'entretien du matériel de reblistérisation. ● <i>Risque d'erreur d'étiquetage</i> : Mauvaise identification pouvant entraîner des erreurs dans l'administration des médicaments. <ul style="list-style-type: none"> + Réduction du gaspillage : <i>Diminution des pertes liées à la mauvaise gestion ou à la perte d'identification des médicaments.</i> + Amélioration de la traçabilité : <i>Identification fiable et suivi précis des médicaments hors-liste à chaque étape du processus.</i> + Gain financier : <i>Réduction des coûts associés au gaspillage et à l'élimination prématurée des médicaments.</i> 	○○○ (b) Scope 3 ● Non-évaluable				<i>Non-applicable (jugé sans plus-value lors des entretiens de groupe)</i>
Transition des soins	40 Suivi des produits spécifiques lors de transfert entre service (B, L) (108, 143) Améliorer le suivi des médicaments lorsque le-la patient·e est transféré·e de services, spécifiquement lorsqu'il s'agit d'un médicament hors liste hospitalière ou nominatifs. Les médicaments ne pouvant pas être partagés entre plusieurs patient·e·s pour des raisons d'hygiène et de sécurité (ex. stylos à insuline, dispositifs d'inhalation, gouttes nasales, gouttes ophtalmiques, etc.) doivent être identifiables facilement pour pouvoir suivre le patient lors de transfert de service. Plan d'action Responsable du processus Distribution :	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail accrue</i> : Mobilisation de temps et d'attention supplémentaire pour le personnel soignant afin d'assurer le suivi des médicaments lors du transfert. ● <i>Charge de travail supplémentaire pour la pharmacie</i> : Temps nécessaire pour identifier les produits. ● <i>Problèmes de conservation</i> : Risque de non-respect des bonnes pratiques de stockage pour les médicaments nécessitant une chaîne du froid. ● <i>Traçabilité des stupéfiants</i> : Exigence de protocoles spécifiques pour garantir une traçabilité stricte des médicaments stupéfiants. ● <i>Risque de perte</i> : Médicaments égarés ou mal acheminés lors du transfert entre services. 	○○○ (c) Scope 3 ● Évaluable (Quantité de produits échus)	▶			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	<ul style="list-style-type: none"> - Pour les transferts vers les CGR (<i>projet en cours au sein de l'HRC</i>) : Une APH reçoit chaque jour la liste des transferts, regardent les dossiers, et s'assure de faire suivre les hors-listes s'il y en a. - Développer cette prestation au-delà du flux HRC vers CGR. Évaluer si d'autres situations bénéficierait de cette prestation (ex. transfert vers un autre hôpital, transfert CGR vers HRC, etc.) - Pour les transferts entre services sur le même site, les produits dans les Pyxis sont facilement trouvables via la recherche globale. Pour les produits hors-Pyxis, identifier les médicaments en question afin que les infirmier·ère·s sachent quels médicaments transmettre. 	<ul style="list-style-type: none"> + Gain de temps à la pharmacie : <i>Préparation de nouvelles commandes évitée lorsque le médicament suit le-la patient·e lors du transfert et téléphonie moins utilisée.</i> + Gain de temps dans les services : <i>Réduction des demandes de nouvelles commandes, le médicament nécessaire étant déjà disponible à l'arrivée du·de la patient·e.</i> + Amélioration de la continuité des soins : <i>Assurer la disponibilité et l'utilisation appropriée des médicaments pendant et après le transfert.</i> + Réduction du gaspillage : <i>Limiter les pertes de médicaments nominaux ou non partageables.</i> 				
Médicaments personnels	<p>41 Optimisation de la gestion des médicaments personnels des patient·e·s (B)</p> <p>Améliorer la gestion des médicaments personnels apportés par les patient·e·s à leur arrivée à l'hôpital. Lorsqu'un·e patient·e arrive avec des médicaments personnels, les infirmier·ère·s le mettent de côté (selon la directive institutionnelle), pour les lui rendre lors du départ. Il arrive que ce soit oublié ou que le-la patient·e décède.</p> <p>Plan d'action Évaluer avec les ICUS s'il s'agit d'une problématique effective et fréquente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Complexification logistique à l'entrée du patient</i> : Pratique d'utiliser les traitements du patient à son arrivée, si on ne les a pas en stock. + <i>Uniformisation des pratiques</i> + <i>Diminution des déchets</i> 	<p>●●○ (c)</p> <hr/> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>			
Inhalateurs	<p>42 Identification des inhalateurs utilisés (L) (108)</p> <p>Mettre en place un sceau d'invulnérabilité pour savoir si un inhalateur a été utilisé, surtout lorsque le médicament a été prescrit en réserve, afin d'éviter le gaspillage.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Distribution :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer un groupe travail interprofessionnel comprenant un·e infirmier·ère clinicien·ne, un·e pharmacien·ne et un·e APUS. - Identifier les barrières et facilitateurs à la mise en place. - Identifier le flux logistique et les rôles attribués (qui apposerait le sceau, à quelle étape, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Coûts supplémentaires</i> : Investissement nécessaire pour l'achat et la mise en place de systèmes de scellage adaptés. ● <i>Complexité logistique</i> : Nécessité d'intégrer le processus de scellage dans le flux actuel de gestion des inhalateurs. ● <i>Charge de travail accrue</i> : Temps supplémentaire requis pour vérifier, sceller et contrôler chaque inhalateur. ● <i>Confusion initiale</i> : personnel non habitué + Amélioration du suivi thérapeutique : <i>Identification simplifiée de l'utilisation effective des inhalateurs prescrits en réserve par le-la patient·e.</i> + Renforcement des pratiques sécurisées : <i>Garantie de l'intégrité du produit grâce au sceau d'invulnérabilité.</i> + Réduction du gaspillage : <i>Diminution du nombre d'inhalateurs jetés inutilement lorsqu'ils n'ont pas été utilisés.</i> + Gain financier : <i>Économies liées à la réduction du remplacement inutile des inhalateurs non utilisés.</i> + Diminution des déchets 	<p>●○○ (c)</p> <hr/> <p>Scope 3 ● Évaluable (Pesée des déchets / Recyclage)</p>			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
Zéro papier	43 Utilisation du cahier de communication (B) Remplacer le cahier de communication papier utilisé dans les pharmacies d'étage par un tableau blanc effaçable. En profiter pour redéfinir le but du cahier, souvent utilisé comme brouillon ou pour passer des commandes informelles, ce qui entraîne un risque de non-traitement ou d'oubli des commandes importantes. Plan d'action : - Responsable du processus Distribution : coordonner la mise en œuvre et déléguer cette tâche aux APUS.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Perte d'informations</i> : Risque d'effacement accidentel ou prématuré des informations inscrites sur le tableau. ● <i>Capacité limitée</i> : Espace réduit sur le tableau blanc, posant des difficultés pour les services très actifs avec un grand volume d'informations à transmettre. ● <i>Manque de place</i> : Difficulté à trouver un emplacement adéquat pour installer un tableau blanc dans les petites pharmacies d'unité. ● <i>Manque de traçabilité</i> : Absence d'historique des informations une fois effacées du tableau. <ul style="list-style-type: none"> + Réduction de l'utilisation du papier + <i>Amélioration de la visibilité</i> : Les informations inscrites sur un tableau blanc sont facilement visibles par l'ensemble de l'équipe en temps réel. 	●●○ (c)			
Préparation / Administration						
Dose unitaire	44 Approvisionnement en doses unitaires spécifiques au patient (L) (25, 123) Mettre en place un robot Unit Dose pour préparer quotidiennement et individuellement les médicaments des patients, réduisant les stocks, la péremption, le gaspillage, les déchets, les erreurs, tout en augmentant la traçabilité grâce à une boucle fermée. Plan d'action <i>Pas de plan d'action proposé, la mesure n'étant pas applicable.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Investissement financier important</i> : Remplacement complet du matériel existant, rendant les systèmes Pyxis actuels obsolètes ● <i>Augmentation du personnel de pharmacie</i> : Besoin accru de personnel au sein de la pharmacie pour gérer et superviser le robot ● <i>Complexité de mise en place de projet</i> ● <i>Flexibilité</i> : Adaptation continue des traitements nécessitant une présence quotidienne renforcée des équipes pharmaceutiques. ● <i>Dépendance technologique</i> : Risque de perturbation en cas de panne ou de dysfonctionnement du robot. <ul style="list-style-type: none"> + Libération du temps soignant : <i>Réduction du temps consacré à la préparation manuelle des doses, permettant au personnel soignant de se concentrer sur leurs tâches-métiers.</i> + Traçabilité renforcée : <i>Suivi automatisé et précis des médicaments administrés, garantissant une sécurité optimale du circuit du médicament.</i> 	○○○ (c)			Non-applicable (hors pratique actuelle orientée vers les Pyxis)
Perfusions	45 Identifications des perfusions jetées, volume inadéquat (I) Analyser les cas où les perfusions sont périmées avant la fin de leur utilisation ou lorsque le volume préparé est inadéquat, afin de proposer des ajustements pour réduire le gaspillage. Plan d'action <i>Pas de plan d'action proposé, la mesure n'étant pas applicable.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Temps d'évaluation important</i> : Temps et ressources nécessaires pour collecter, analyser et interpréter les données. <ul style="list-style-type: none"> + Réduction du gaspillage : <i>Diminution des pertes liées aux volumes inadéquats ou aux perfusions périmées.</i> + Économies financières : <i>Réduction des coûts associés aux préparations jetées inutilement.</i> 	●○○ (b)			Non-applicable (ne semble pas être une problématique rencontrée)
Tubes et flacons	46 Amélioration de la gestion des médicaments semi-solides et liquides après ouverture (B)	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Oubli systématique</i> : Manque de rigueur dans l'application du protocole par certaines équipes. 	●○○ (c)			▶

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027
	<p>Optimiser la gestion des médicaments semi-solides et liquides en mettant en place un système de vérification avant l'ouverture d'un nouveau flacon pour éviter les doublons inutiles et après ouverture afin de réduire le gaspillage lié aux flacons mal étiquetés ou non datés.</p> <p>14 % des déchets médicamenteux d'un établissement hospitalier concernaient de médicaments avec défauts, c'est-à-dire médicaments avec pertes d'informations (ex. blister mal découpé), récipient multi-dose sans date d'ouverture ou médicament déconditionné (130).</p> <p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un système de vérification avant ouverture : <ul style="list-style-type: none"> o Carte de rappel dans les emplacements Pyxis : Ajouter un message du type « Merci de vérifier si un flacon est déjà ouvert, hors-Pyxis » afin de limiter l'ouverture simultanée de plusieurs flacons de la même spécialité. o Si besoin sur plusieurs chariots du service : Établir le nombre de flacons nécessaires et organiser le rangement en regroupant de manière claire les flacons en cours d'utilisation afin de les rendre facilement identifiables et accessibles. - Évaluer les problèmes liés aux étiquettes (adhérence insuffisante, emplacement inadapté). - Clarifier les responsabilités : les APUS doivent systématiquement coller les étiquettes de péremption après ouverture dès livraison du produit et les infirmier·ère·s doivent inscrire la date d'ouverture. - Formation et sensibilisation : Organiser une campagne interne illustrant l'impact économique et écologique du gaspillage de médicaments, avec collecte et exposition visuelle des flacons mal étiquetés. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Confusion liée à l'emplacement des produits ouverts</i> : rarement pareil entre les services ● <i>Inadéquation par rapport aux besoins du terrain</i> + Réduction du gaspillage : <i>Moins de médicaments jetés en raison d'une absence de date d'ouverture claire.</i> + Diminution des coûts : <i>Réduction des dépenses associées au gaspillage des médicaments.</i> + Gain de temps APUS : <i>Nombre de réapprovisionnements diminués</i> 	<p>Scope 3</p> <p>●</p> <p>Évaluable (Pesée des déchets / Recyclage)</p>				(Travail de CAPH en cours)
Transition des soins	<p>47 Sortie d'hôpital – Délivrance de la fin de traitement (L) (89, 143)</p> <p>Évaluer la possibilité pour l'hôpital de fournir directement les médicaments nécessaires à la poursuite du traitement pour une courte durée après l'hospitalisation, évitant ainsi la prescription d'une boîte entière, particulièrement pour les antibiotiques.</p> <p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluer avec la Direction médicale et Direction des soins si ce projet pourrait être pertinent et assumé par l'hôpital. - Définir le cadre légal : autorisation légale de transmettre des médicaments pour l'ambulatorio, possibilité de facturation - Si tel est le cas, créer un groupe de travail interprofessionnel. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Complexité logistique</i> : Organisation nécessaire pour préparer et remettre les traitements de courte durée. ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : Temps requis pour préparer les doses individuelles adaptées aux besoins. ● <i>Traçabilité complexe</i> : Risque d'erreurs lors de la remise des médicaments à la sortie. ● <i>Impact financier hospitalier potentiellement important</i> ● <i>Absence de conseils pharmaceutiques associés</i> ● <i>Mécontentement des officines</i> : Réactions négatives possibles des pharmacies de ville face à une diminution de leur rôle dans la délivrance des traitements post-hospitaliers. ● <i>Incompréhension des patients</i> : Confusion face à la délivrance partielle de certains médicaments, sans l'intégralité du traitement nécessaire. ● <i>Risque de doublon thérapeutique</i> : Administration parallèle des mêmes médicaments issus de l'hôpital et du traitement habituel du de la patient·e. 	<p>○○○</p> <p>(c)</p>	<p>Scope 3</p> <p>●</p> <p>Non-évaluable</p>			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027
		<ul style="list-style-type: none"> + Amélioration de l'adhésion thérapeutique : <i>Facilitation de la continuité du traitement grâce à une transition plus fluide après l'hospitalisation.</i> + Entretiens pharmaceutiques : <i>Opportunité d'implémenter des entretiens personnalisés avec les patients pour garantir la bonne compréhension et l'adhésion au traitement.</i> + Économie financière à plus large échelle, au niveau du système de santé 					
48	Transmission des médicaments nominatifs au patient lors de sortie d'hôpital (L) (143) Transmettre les médicaments nominatifs (ex. stylos à insuline, dispositifs d'inhalation, gouttes nasales, gouttes ophtalmiques, etc.) aux patient·e·s à la sortie, moyennant une information claire concernant l'utilisation (manipulation, posologie, etc.) et qu'il n'y ait pas de risque de doublon avec son traitement usuel. Plan d'action Responsable du processus Distribution : <ul style="list-style-type: none"> - Évaluer avec la Direction médicale et Direction des soins si l'hôpital valide cela. - Modification de la Directive institutionnelle des médicaments. - Communication auprès des équipes médico-soignantes nécessaire et importante. Pharmacienne référente de la pharmacovigilance : intégrer cette mesure dans la Directive médicament et communiquer de manière large aux équipes.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Absence de conseils pharmaceutiques associés</i> ● <i>Mécontentement des officines</i> : Réactions négatives possibles des pharmacies de ville face à une diminution de leur rôle dans la délivrance des traitements post-hospitaliers. ● <i>Incompréhension des patients</i> : Confusion face à la délivrance partielle de certains médicaments, sans l'intégralité du traitement nécessaire. ● <i>Risque de doublon thérapeutique</i> : Administration parallèle des mêmes médicaments issus de l'hôpital et du traitement habituel du·de la patient·e. 	●○○○ (c)	Scope 3 ● Non-évaluable			
49	Utilisation de sachets écoresponsables pour les médicaments à la sortie d'hôpital (E) Utiliser des sachets en papier ou biodégradables pour remettre les médicaments aux patients, si ceux-ci sortent de l'hôpital avec des traitements à poursuivre qui lui ont été remis.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Coût supplémentaire</i> : Prix potentiellement plus élevé des sachets écoresponsables par rapport aux sachets traditionnels. ● <i>Dépend des pratiques institutionnelles, pas directement lié à la pharmacie</i> 	●●●● (c)	Scope 3 ● Non-évaluable	<i>Non-applicable (dépendant de l'hôpital et pas de la pharmacie)</i>		
Élimination / Déchets							
Stabilité	50 Prolongation des dates de péremption des médicaments (L) (5, 100, 115) Encourager l'industrie pharmaceutique à mener des études de stabilité à plus long terme afin d'étendre les dates de péremption des médicaments, réduisant ainsi le gaspillage et les coûts associés au remplacement de produits inutilisés mais encore efficaces. <i>Plus de 90% des médicaments actuellement sur le marché seraient encore sûrs et efficaces 5 ans après leur date de péremption. À titre</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance à l'industrie pharmaceutique</i> : Nécessité d'un engagement actif des fabricants pour mener ces études. 	○○○○ (b)	Scope 3 ● Non-évaluable	<i>Non-applicable (ne dépend pas de la pharmacie directement)</i>		
		<ul style="list-style-type: none"> + <i>Réduction du gaspillage</i> + <i>Optimisation financière</i> : Réduction des coûts liés au remplacement systématique de médicaments encore efficaces. 					





#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre			
			Scope / Impact CO ₂	(c)	2025	2026	2027	
	<i>d'exemple, l'investissement de 3,1 millions de dollars dans le programme de prolongation de la durée de conservation de la FDA a permis d'éviter le remplacement de 2.1 milliards de dollars de produits périmés en 2016 (115).</i>							
Diminution de l'usage unique	51 Réduction du plastique à usage unique : Alternatives aux sachets Minigrip® (G) Réduire l'utilisation des sachets Minigrip® en plastique à usage unique pour le transfert des médicaments hors-liste vers les unités de soins. Actuellement, ces sachets sont utilisés, mais génèrent une quantité importante de déchets plastiques non recyclables. Plan d'action - Évaluation des alternatives durables : Tester d'autres types de contenants, comme des sachets réutilisables ou en papier recyclable, tout en garantissant la traçabilité (nom du patient, lot, date d'expiration). - Maintien de la transparence : S'assurer que les nouveaux contenants offrent une visibilité suffisante pour faciliter le suivi du stock et la traçabilité des médicaments.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque d'alternatives adaptées</i> : Peu d'options actuellement disponibles répondant aux exigences de traçabilité et de transparence. + <i>Réduction des déchets plastiques : Diminution significative du volume de plastique à usage unique.</i> 	●●● (c)	Scope 3 ● Non-évaluable				
Médicaments non-utilisés (MNU)	52 Redistribution des médicaments non-utilisés (E, L) (25, 143) Mettre en place un système de récupération et de redistribution des médicaments non-utilisés afin de les réaffecter à d'autres services hospitaliers. Plan d'action - Responsable du processus Distribution : poursuivre cette activité (via la mutualisation des Pyxis et la gestion des hors-listes). Concernant la redistribution de médicaments non-utilisés en dehors du périmètre de nos hôpitaux, se référer à la mesure 22 : Mutualisation des médicaments non-utilisés (p.114).	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Problèmes de traçabilité</i> : Risque de perte de traçabilité ● <i>Charge de travail accrue</i> : Temps logistique supplémentaire requis pour la collecte, la vérification, le tri et la redistribution des médicaments. ● <i>Risque d'erreurs</i> : Possibilité de confusion ou d'erreurs lors du tri et de la réaffectation des lots. + <i>Optimisation des chaînes d'approvisionnement : Diminution des délais d'approvisionnement grâce à une meilleure utilisation des stocks existants.</i> + <i>Réduction du gaspillage</i> + <i>Gain financier : Réduction des coûts associés au gaspillage et à l'élimination prématurée des médicaments.</i> 	●●● (c)	Scope 3 ● Non-évaluable			Déjà appliquée	
Dispositifs d'inhalation	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 146 : Recyclage des dispositifs médicaux d'inhalation(p.165)</i>							
Tri des déchets	53 Amélioration du tri des déchets dans les unités de soins (G) Mettre en place un système de tri structuré et clair dans les pharmacies d'unités de soins, afin d'éviter les déplacements vers des points de collecte éloignés, de faciliter la gestion des déchets. Éviter que les déchets médicamenteux, tels que les demi-comprimés, les médicaments non avalés ou recrachés et les patchs usagés, soient jetés dans les poubelles ménagères des chambres. Utiliser le système de tri spécifique dédié aux déchets médicamenteux présent sur les chariots et dans pharmacies d'unités de soin, afin d'assurer une élimination appropriée et sécurisée. Plan d'action	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque d'adhésion des équipes</i> : Résistance au changement ou manque de sensibilisation au tri spécifique des déchets médicamenteux. ● <i>Complexité logistique</i> : Difficulté à intégrer un système de tri des médicaments directement sur les chariots de soins, en raison de l'espace limité disponible. ● <i>Manque de place</i> : Espace restreint dans les pharmacies d'unités de soins pour l'installation de nouveaux systèmes de tri. + <i>Optimisation des flux de travail : Réduction des déplacements inutiles pour le tri des déchets.</i> + <i>Diminution des déchets ménagers</i> 	●●● (c)	Scope 3 ● Non-évaluable				▶

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027
	Responsable du processus Distribution , en collaboration avec le responsable du processus Infrastructure: - Travailler avec le Service Technique pour définir des solutions de tri adaptées aux contraintes d'espace dans les pharmacies d'unités de soins et sur les chariots de soins. - Installer des stations de tri compactes adaptées aux déchets spécifiques des médicaments et dispositifs médicaux. - Former le personnel soignant et pharmaceutique à l'utilisation efficace du système de tri mis en place, voir la mesure 140 : Sensibilisation du personnel soignant au tri des déchets médicamenteux (p.162).	+ Amélioration de la sécurité : <i>Réduction du risque de contamination accidentelle ou d'exposition aux médicaments (ex. patch jeté dans la poubelle ménagère qui se colle accidentellement sur un enfant qui joue)</i>					
Zéro papier	54 Suppression des impressions couleur pour les retours de stupéfiants (I) Éviter l'impression en couleur des fiches de retours de stupéfiants, aucune plus-value. <u>Plan d'action</u> Responsable processus Distribution : Faire une communication aux assistantes en pharmacie de la PHEL et des sites externes.	● <i>Résistance au changement</i> + <i>Réduction des coûts : réduction de la consommation de papier et des consommables associés</i>	●●● (a) Scope 3 ● Évaluable (Impressions effectuées)				

Annexe 21 : Plan de mise en œuvre – Processus Fabrication

[Source de la mesure : B : Boîte à idées, E : Enquête, G : Entretien de groupe, L : Littérature. **Faisabilité** : définie sur 3 niveaux (dans l'ordre des pastilles : investissement financier, investissement en ressources humaines, impact sur les changements de pratique), ● : facilement faisable, ○ : difficilement faisable. ► : mesure en cours de mise en œuvre. **Niveau d'applicabilité** : a : au niveau individuel, b : nécessite la validation du responsable de processus, c : nécessite la validation de la Direction et/ou d'acteurs externes (ex. ComMed)]

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
Fabrication						
Environnement / Infrastructure						
Salle blanche	55 Ajustement des points de consigne de température et d'humidité des zones à atmosphère contrôlé (L) (102, 164) Rationaliser les besoins en sélectionnant des points de consigne et des plages de variabilité en fonction des besoins réels de la salle. ISO 14644-16 indique la possibilité de laisser l'humidité fluctuer entre 30 et 70% lorsque l'exigence de contrôle de l'humidité est uniquement pour le confort des occupants. Il est également conseillé de préciser des points de consigne, de température et d'humidité, plus flexibles en période de faible occupation ou de repos. Plan d'action Responsable du processus Fabrication, à déléguer à la préparatrice principale : - Définir les exigences réglementaires (Pharmacopées) pour identifier les limites acceptables. - Évaluer si certains produits stockés dans les ZAC sont sensibles aux variations de température et prendre cela en compte (ex. 5-FU). Responsable du processus Fabrication en collaboration avec le responsable du processus Infrastructure et l'ingénieur spécialisé projet énergie et environnement du Service technique : - Commencer par l'ajustement de la température en période de repos, paramètre moins sensible que l'humidité. - Évaluer et simuler l'impact, en termes de gain énergétique. - Effectuer un essai sur un weekend, soit hors plage de production et vérifier que les températures retrouvent leurs valeurs nominales lundi matin 8h (début de la production). - En cas de changement des points de consigne de l'humidité : renforcer le suivi microbiologique après le changement. Éviter toute autre modification simultanée de procédure afin d'isoler clairement les effets du changement.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Risque de contamination</i> : modifications des conditions usuelles ● <i>Risque d'inconfort</i> : pour le personnel si les températures ne se restabilisent pas avant le début de la journée. ● <i>Impact sur la stabilité des produits stockés</i> : une flexibilité excessive des paramètres peut affecter les produits ou équipements sensibles à l'humidité et à la température. + <i>Diminution des ressources énergétiques nécessaires</i> + <i>Optimisation de la performance des systèmes CVC (chauffage, ventilation, climatisation) : moins de contraintes sur les systèmes de contrôle augmente leur durabilité et réduit les besoins de maintenance.</i> + <i>Gain financier</i> 	●●○ (b)	Pour l'adaptation de la température		
	56 Optimisation de la fréquence de changement des filtres des salles blanches (I) (164) Appliquer une politique « cycle de vie » des filtres des salles blanches ; les remplacer quand le surcoût énergétique excède le coût d'amortissement du filtre. Plan d'action Responsable du processus Fabrication en collaboration avec le responsable du processus Infrastructure et l'ingénieur spécialisé projet énergie et environnement du Service technique :	<ul style="list-style-type: none"> ● Risque de non-respect des normes ● Complexité du monitoring ● <i>Risque de défaillance inattendue</i> : un filtre laissé en place trop longtemps peut céder subitement, entraînant des coûts de réparation plus élevés. + <i>Allongement de la durée de vie des filtres</i> + <i>Gain financier</i> 	●●● (b)	Déjà appliquée		

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	- Analyse effectuée par l'ingénieur, actuellement changement optimisé vers 80 % d'encrassage, suivi en temps réel.					
57	Réduction du renouvellement d'air dans les salles blanches (L) (102, 164) S'assurer que le renouvellement d'air est en adéquation et pas trop fréquent par rapport au volume de la salle. Un sur-renouvellement d'air engendre une consommation énergétique importante. Plan d'action - Evaluer la mise en place, dans un premier temps, dans la partie « Fabrication stérile » qui travaille en surpression, soit hors fabrication cyto/immuno. - Travailler en collaboration avec les équipes techniques et les ingénieurs en ventilation pour valider les ajustements proposés et les documenter précisément dans les protocoles de fonctionnement des salles blanches. - Nécessite une requalification de la ZAC.	<ul style="list-style-type: none"> ● Risque de contamination : sous-renouvellement d'air engendrant des sorties des conditions nécessaires en ZAC ● Complexité du monitoring ● Requalification nécessaire de la ZAC ● Surveillance microbiologique accrue : des contrôles réguliers doivent être effectués pour s'assurer que les paramètres restent dans les limites acceptables. ● Résistance au changement : les équipes techniques et les utilisateurs peuvent exprimer des réticences face à une modification des pratiques établies. <ul style="list-style-type: none"> + Diminution des ressources énergétiques nécessaires + Optimisation du fonctionnement des systèmes CVC : moins de sollicitation réduit l'usure des équipements et prolonge leur durée de vie + Gain financier : baisse des coûts énergétiques liés au fonctionnement des systèmes de renouvellement d'air. 	 (b)			<i>Ne pas appliquer ; demande trop de ressources de temps avec notamment la requalification nécessaire.</i>
			Scope 2 ● Évaluable (Consommation d'énergie)			
Matériel						
Adéquation du parc de matériel	58	Etat des lieux des appareils inutilisés (L) (102, 121) Réaliser un inventaire complet des appareils et machines disponibles afin d'évaluer leur utilité actuelle au sein de la pharmacie. Identifier les équipements obsolètes, sous-utilisés ou non fonctionnels. Mettre en place un plan d'action pour réaffecter, revendre ou donner ces appareils, notamment à des écoles professionnelles ou d'autres structures.	<ul style="list-style-type: none"> ● Charge de travail accrue : temps nécessaire pour réaliser un inventaire complet et analyser l'utilité de chaque appareil. <ul style="list-style-type: none"> + Gain de place + Gain financier : réduction des coûts d'entretien et de stockage des appareils inutilisés. 	 (b)		<i>Déjà appliquée, effectué lors du déménagement de la pharmacie au sein de locaux neufs.</i>
				Scope 3 ● Non-évaluable		
	59	Taille des appareils adaptés à l'usage (I) (121) Dans une optique de consommation énergétique adéquate, la taille des appareils / machines doit être en adéquation avec la taille des lots fabriqués ; il n'est économiquement/écologiquement pas viable d'utiliser des machines de taille trop grande, juste pour une fabrication à l'année alors que le reste du temps, une taille plus petite est plus adaptée.	<ul style="list-style-type: none"> ● Coûts de remplacement ou d'adaptation : ajuster la taille des équipements peut nécessiter des investissements initiaux importants pour l'achat de nouvelles machines. ● Complexité de planification : adapter les machines aux besoins fluctuants exige une gestion précise des opérations pour éviter les erreurs. <ul style="list-style-type: none"> + Efficacité accrue : l'adéquation entre la taille des équipements et les besoins de production optimise le rendement et réduit les pertes de temps et de ressources. + Gain de place 	 (b)		<i>À évaluer lors de tout nouvel achat</i>
			Scope 2 ● Non-évaluable			
Filtres	60	Optimisation de la fréquence de changement des filtres des isolateurs et des hottes (I) (164) Appliquer une politique « cycle de vie » pour les filtres des isolateurs et des hottes, les remplacer quand le surcoût énergétique excède le coût d'amortissement du filtre.	<ul style="list-style-type: none"> ● Risque de non-respect des normes ● Complexité du monitoring ● Risque de défaillance inattendue : Un filtre laissé en place trop longtemps peut céder subitement, entraînant des coûts de réparation plus élevés. 	 (c)		<i>Non-applicable (pas de main mise directe ; dépend du fabricant)</i>
			Scope 2 ● Non-évaluable			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027
	<p>Plan d'action Pas de plan d'action proposé, la mesure n'étant pas applicable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance par rapport aux fabricants</i> : Pas de main mise sur le renouvellement des filtres, dépend de la maintenance du fabricant. Si pas changé lorsqu'il est préconisé de le faire, risque de perte de garantie + <i>Allongement de la durée de vie des filtres</i> + <i>Gain financier</i> 					
Kit	<p>61 Réévaluation fréquente du contenu des différents kits utilisés (G) Réduire l'usage des kits préemballés au strict minimum car ils contiennent très souvent du matériel ou des médicaments non-utilisés qui sont jetés sans être ouverts.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Fabrication, à déléguer à la préparatrice principale : - Évaluer l'utilité de tous les kits faits par le secteur Fabrication. - Kit méthotrexate : beaucoup de gaspillage associé à l'utilisation d'un kit méthotrexate pour grossesse extra-utérine, par rapport à la fabrication à la demande en ZAC ; pour chaque kit, une poubelle à déchets médicamenteux est fournie et deux flacons de méthotrexate sont ajoutés et pas forcément complètement utilisés. Une fabrication au sein de la PHELOncO permettrait de diminuer le matériel nécessaire, mutualiser l'usage des matières premières utilisées fréquemment et améliorer la sécurité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque de matériel en situation critique</i> : une réduction trop stricte des kits pourrait entraîner des pénuries de matériel nécessaire dans certaines situations imprévues. ● <i>Complexité organisationnelle</i> : réévaluer et ajuster régulièrement le contenu des kits demande du temps et une logistique précise pour éviter les erreurs. ● <i>Résistance au changement</i> : les professionnels habitués aux kits complets pourraient percevoir cette révision comme une contrainte supplémentaire. ● <i>Dépendance des autres services</i> ● <i>Modification des pratiques</i> : actuellement, pas de préparations la nuit et les week-ends en Fabrication. + <i>Diminution des déchets : réduction du volume de matériel inutilisé jeté systématiquement.</i> + <i>Diminution du gaspillage : utilisation plus rationnelle des ressources disponibles et réduction des coûts associés au gaspillage.</i> 	<p>●○○ (c)</p> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>				
Lave-vaisselle	<p>62 Utilisation du lave-vaisselle à plein (I) (121) Mettre en marche le cycle de lavage uniquement lorsque le lave-vaisselle est plein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque de matériel si lavage peu fréquent.</i> + <i>Diminution de la consommation d'eau et d'énergie</i> 	<p>●●● (a)</p> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>				Déjà appliquée
Réduction des emballages	<p>63 Diminution des emballages uniques (I) Privilégier l'utilisation de matériel stérile conditionné en emballage multiple pour les articles fréquemment utilisés, afin de limiter les déchets liés aux emballages individuels.</p> <p>Plan d'action Préparatrice principale, à déléguer à une assistante en pharmacie : - Lister le matériel fréquemment utilisé et identifier quels articles peuvent être commandés par emballage multiple. - Définir le temps d'ouverture maximal de ces emballages dans les isolateurs ; nécessité d'inscription de la date d'ouverture. - Établir une procédure en cas de contrôle microbiologique positif. - Mettre en place un système de suivi des déchets générés par les emballages et quantifier si des emballages multiples ne sont pas complètement utilisés, afin de mesurer l'impact réel de cette initiative.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Risque de gaspillage</i> : si l'emballage multiple n'est pas adapté à l'utilisation quotidienne, certains articles pourraient être jetés avant utilisation. ● <i>Disponibilité réduite du matériel sous forme de pack</i> : certains fournisseurs pourraient ne pas proposer les articles nécessaires en conditionnement multiple. ● <i>Risque de contamination croisée</i> : une mauvaise manipulation d'un emballage multiple peut compromettre la stérilité du matériel restant. + <i>Gain de temps : moins de manipulation, pas de nécessité de désinfecter une pièce après l'autre.</i> + <i>Réduction des déchets : moins d'emballages jetables générés par l'utilisation de conditionnements multiples.</i> 	<p>●●● (b)</p> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>				

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
		+ Optimisation des coûts : <i>achat en plus grande quantité, souvent plus économique que par unité.</i>				
Matériel à usage unique	64 Diminution du plastique à usage unique pour le matériel de laboratoire (I) (121) Privilégier tant que possible le matériel réutilisable / lavable par rapport au matériel jetable (souvent en plastique et non recyclable). Plan d'action Préparatrice principale, à déléguer à une assistante en pharmacie : <ul style="list-style-type: none"> - Identifier tous les matériaux concernés en faisant le tour de chaque placard/tiroir/étagère de rangement. - Évaluer la possibilité technique (respecter les BPF) de remplacer par un matériel réutilisable. - Rechercher une alternative (Act - ACT Database : décrit l'ACV d'un large choix de produits de laboratoire, bien que pas spécifique à la pharmacie). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Si applicable : complexité de la décontamination. ● Investissement initial : généralement plus onéreux que le jetable. ● Risque de contamination croisée ● Résistance au changement : Réticence du personnel habitué au matériel à usage unique. 	●●● (b)			
		<ul style="list-style-type: none"> + Réduction des déchets + Gain économique sur le long terme + Moins d'interactions contenu-contenant 	Scope 3 ● Non-évaluable			
	65 Utilisation de tenues réutilisables au lieu de jetables (E, L) (25, 137) Diminuer l'usage de matériel jetable en utilisant autant que possible des vêtements réutilisables/lavables. <i>Les tenues réutilisables permettraient une diminution d'eau consommée (73-77 %), des déchets (94-96 %), des GES (27-57 %) et des ressources naturelles nécessaires (23-56 %). Il faut tout-de-même garder à l'esprit que les avantages environnementaux des systèmes réutilisables sont obtenus lorsque des détergents écologiques sont utilisés dans des machines à laver économes en énergie et en eau (137).</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Coûts initiaux élevés : l'achat de tenues réutilisables implique un investissement initial plus important par rapport aux vêtements jetables. ● Gestion logistique : la collecte, le lavage et la redistribution des tenues demandent une organisation efficace pour éviter les ruptures ou les surstocks. 	○●● (b)			Déjà appliquée
		+ Réduction des déchets	Scope 3 ● Évaluable (Quantité de produits/matériels consommés)			
66 Adaptation de la fréquence de changement des tenues réutilisables (I) Définir une fréquence de changement des tenues adéquates en fonction de l'utilisation et de la classification de la salle, évitant les lavages inutiles. Plan d'action <ul style="list-style-type: none"> - Responsable du processus Fabrication : continuer avec la fréquence actuelle définie, bon ratio entre confort pour les préparateur·rice·s, qualité et écologie. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Changement trop fréquent : augmentation des coûts et de l'usure. ● Changement trop rare : risque de contamination 	●●● (b)			Déjà appliquée	
	<ul style="list-style-type: none"> + Réduction des déchets + Réduction de l'usure des tenues + Gain financier 	Scope 3 ● Évaluable (Quantité de produits/matériels consommés)				
67 Diminution de la fréquence des transports pour les tenues réutilisables (I) Adapter la collecte et la livraison des tenues réutilisables afin de réduire la fréquence des transports, en optimisant les stocks disponibles et en mutualisant les flux avec d'autres services hospitaliers. Plan d'action <ul style="list-style-type: none"> - Responsable du processus Fabrication : continuer avec le contrat actuel car mutualisation des transports avec d'autres clients. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pertes financières : nécessite un stock de réserve plus important, location mensuelle des tenues ● Espace de stockage accru : besoin de place supplémentaire de stockage ● Rupture de stock : risque de pénurie de tenues si la fréquence de collecte et de livraison est mal ajustée. ● Complexité organisationnelle : difficulté à coordonner les besoins entre plusieurs services avec des exigences différentes. ● Fiabilité des prestataires : dépendance à la ponctualité et à la qualité du service des prestataires logistiques. 	○●● (b)			Déjà appliqué	
		Scope 3 ● Évaluable (Fréquence de transport / Nombre de fournisseurs)				

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
		<ul style="list-style-type: none"> + Réduction des émissions de CO₂ : diminution des trajets liés à la collecte et à la livraison des tenues réutilisables. + Optimisation des coûts : réduction des frais liés au transport et à la logistique. 				
	68 Usage approprié des gants (L) (99) Eviter de porter des gants jetables si les pratiques standards d'hygiène des mains sont sécuritaires et suffisantes pour la désinfection. Utiliser les gants uniquement lorsqu'il est nécessaire de se protéger en raison de la nature spécifique des produits. 500 boîtes de gants émettent environ 2 tonnes de CO ₂ . Plan d'action Responsable du processus Fabrication : <ul style="list-style-type: none"> - Continuer les pratiques actuelles respectant le bon usage et le respect des BPF. - Faire un rappel lors des colloques du matin et du colloque entre pharmaciennes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Perception de sécurité réduite : certains professionnels peuvent se sentir moins protégés sans gants, affectant leur confiance et leur confort dans leurs tâches. ● Temps de formation : nécessite une formation du personnel. <ul style="list-style-type: none"> + Réduction des déchets. + Amélioration de la sécurité du personnel via une meilleure connaissance des risques. + Gain financier 	●●● (a)			
	69 Mise en veille / Arrêt des appareils (L) (102, 121, 166) Eteindre, autant que possible, les appareils lorsqu'ils sont inutilisés et les allumer seulement lorsqu'ils sont utilisés en tenant compte du temps de préchauffage nécessaire. Lorsque les appareils ne peuvent pas être éteints, les mettre en veille si possible (ex. mode eco pour les isolateurs). Plan d'action Préparatrice principale : <ul style="list-style-type: none"> - Pour chaque appareil, définir lesquels peuvent être éteints, mis en veille ou passer en mode eco entre 2 utilisations. - Pour les isolateurs : se référer au fabricant pour savoir quelles sont les différences entre les 2 modes (eco ou pas) et quel est le risque si production en mode eco. - Noter le temps de préchauffage sur chaque appareil. - Ajouter les informations nécessaires sur la checklist de travail PHEL.IN.727.01 - Check-list "Mise en route de la journée" (déjà réalisé). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Oubli de désactiver le mode ECO : risque de travailler sous isolateurs/Chemosafe dans un mode pas assez strict ● Impact sur la production : temps de préchauffage mal anticipé entraînant des retards ou des interruptions de production. ● Usure prématurée : redémarrages fréquents pouvant accélérer l'usure de certains appareils sensibles. <ul style="list-style-type: none"> + Réduction de la consommation énergétique : baisse significative de l'énergie consommée par les appareils en mode inutilisé. + Optimisation des coûts : réduction des dépenses énergétiques associées aux équipements en fonctionnement continu. + Amélioration de la durée de vie des appareils : moins de sollicitation inutile, réduction de l'usure prématurée des équipements. 	●●● (b)			
	Matières					
	70 Choix du fournisseur pour les matières premières (I) Intégrer des critères spécifiques lors de l'achat des matières premières, notamment la taille adaptée des emballages pour éviter les pertes, la certification GID pour limiter les contrôles qualité coûteux, et l'engagement durable du fournisseur pour assurer une politique d'approvisionnement responsable. Plan d'action Préparatrice principale : <ul style="list-style-type: none"> - Recenser les fournisseurs disponibles répondant aux standards de qualité pharmaceutique. - Définir les besoins pour chaque matière première : quantité annuelle. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Complexification du flux logistique : augmentation du nombre de fournisseurs, entraînant une gestion plus complexe des approvisionnements et des stocks. ● Pertes financières : difficulté à atteindre les seuils de franco de port, entraînant des coûts de livraison supplémentaires. <ul style="list-style-type: none"> + Optimisation des contrôles qualité : économies en temps et en ressources grâce aux certifications GID. + Réduction des pertes : diminution du gaspillage lié aux surstocks ou aux emballages inadaptés. 	●●● (b)			Déjà appliquée
			●●● Scope 3 Non-évaluable			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre			
			Scope / Impact CO ₂	(c)	2025	2026	2027	
	- Etablir un comparatif selon les fournisseurs, en incluant le pays de fabrication de la matière première.							
71	<p>Mutualisation des matières premières avec d'autres hôpitaux (I)</p> <p>Évaluer la possibilité de partager les matières premières avec d'autres hôpitaux afin de diminuer les commandes, réduire le nombre d'analyses de contrôle qualité, limiter les pertes liées aux produits périmés et réaliser des économies financières.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluer d'un point de vue légal si envisageable, une fois l'autorisation de commerce de gros obtenue. - Évaluer la nécessité de devoir faire des contrôles qualité post- reconditionnement. <p>Responsable du processus Direction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à discuter de manière plus générale avec les autres pharmacies hospitalières au sein du Groupement des pharmaciens hospitaliers romands (GPHR). 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Conformité légale</i> : risque de non-conformité avec certaines exigences légales (ex. nécessité d'avoir une autorisation de commerce de gros) ● Délai d'obtention ● <i>Complexité logistique</i> : la mutualisation nécessite une organisation rigoureuse pour coordonner les commandes, les stocks et les livraisons entre hôpitaux. <p>+ <i>Élargissement de la gamme de fabrications possibles : Augmentation des matières premières différentes disponibles</i></p> <p>+ <i>Réduction des coûts : diminution des frais liés aux commandes</i></p>	<p>●●○ (c)</p>	<p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>				<i>À réévaluer dès autorisation de commerce de gros obtenue</i>
72	<p>Informatisation de la gestion de stock des matières premières et composants (partie laboratoire galénique) (I)</p> <p>Mettre en place une gestion informatisée du stock des matières premières et des composants au sein du laboratoire galénique afin d'optimiser la rotation des stocks, d'anticiper les besoins et de regrouper les commandes. L'utilisation d'un logiciel spécialisé permet une meilleure visibilité sur les niveaux de stock, limite les ruptures et réduit les surstocks inutiles.</p> <p>Plan d'action Pharmacienne référente de la partie laboratoire : Utiliser le logiciel informatique de fabrication Pharmacie.cloud en ajoutant les seuils de commandes et quantités en stock.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Temps initial important</i> : nécessite de définir correctement les seuils d'alertes et de faire un inventaire. ● <i>(Coûts d'implémentation</i> : Investissement nécessaire pour l'acquisition, la configuration et la maintenance du logiciel.) <p>+ <i>Adéquation avec les processus d'autorisation Swissmedic : le suivi informatisé répond aux exigences réglementaires, notamment pour la gestion des alcools de bouche et autres substances contrôlées.</i></p> <p>+ <i>Optimisation des stocks : une gestion informatisée permet un meilleur suivi des rotations et des niveaux de stock, réduisant les surplus et les risques de péremption.</i></p> <p>+ <i>Amélioration des commandes : automatisation des prévisions et des commandes, facilitant une meilleure anticipation des besoins.</i></p> <p>+ <i>Traçabilité renforcée : le système offre un suivi détaillé des entrées, sorties et utilisations, facilitant les audits et les contrôles qualité.</i></p> <p>+ <i>Réduction des pertes : moins de périmés grâce à une gestion automatisée et proactive.</i></p>	<p>●○● (b)</p>	<p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>				<i>Ou à faire si changement de logiciel de fabrication</i>
Méthodes								
Dose-banding	73	Optimisation de la gestion des productions de cytostatiques (L) (79, 89, 143, 149, 168)		●●○ (c)				




#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027
	<p>Utiliser une méthode de planification appropriée (dose banding, validation anticipée, feu vert, etc.) permettant une optimisation de l'organisation en fonction du volume et du type de préparations cytotostatiques.</p> <p>Mode d'action Responsable du processus Fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de la « validation en anticipée ». - Faire un suivi des poches jetées et utiliser cette mesure comme indicateur pour le processus Fabrication dès 2026. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Complexité de mise en œuvre</i> : l'application du concept des doses-banding nécessite des ajustements organisationnels et une harmonisation des protocoles. ● Nécessite un certain volume de production sinon risque d'augmenter les échus. ● <i>Surstockage potentiel</i> : risque de produire des doses-banding en excès si les besoins cliniques évoluent. ● <i>Refus du personnel médico-soignant</i> : risque de résistance au changement de la part des équipes cliniques habituées à des schémas personnalisés. ● <i>Formation nécessaire</i> : les équipes doivent être formées spécifiquement pour comprendre et appliquer correctement ce concept. <p>+ Réduction du gaspillage : <i>moins de poches jetées grâce à une standardisation facilitant la réutilisation.</i></p> <p>+ Lissage du flux de production : <i>production régulière et anticipée des doses standardisées, évitant les pics d'activité.</i></p> <p>+ Diminution des délais de préparations : <i>confort pour les patients</i></p>	Scope 3 ● Évaluable (Quantité de produits échus)				
Stabilité	<p>74 Amélioration de la durée de stabilité des poches de cytotostatiques (I)</p> <p>Réévaluer la stabilité des poches reconstituées / fabriquées à l'aide de bases de données spécifiques / littératures spécifiques, pour donner une durée de stabilité plus longue tout en restant sécuritaire.</p> <p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responsable du processus Fabrication : continuer d'appliquer la mesure. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Risque de contamination</i> : règle d'asepsie stricte à respecter ● <i>Risque de toxicité ou d'inefficacité</i> : le fait de dépasser la durée de stabilité physicochimique, peut engendrer une inefficacité du cytotatique, voire une toxicité par le biais de métabolites de dégradation. <p>+ <i>Amélioration de l'organisation : des durées de stabilité plus longues facilitent la planification et l'anticipation des traitements.</i></p> <p>+ Réduction du gaspillage : <i>moins de poches de cytotostatiques jetées prématurément, diminuant les pertes financières et matérielles.</i></p>	●●○ (b)				Déjà appliquée
	<p>75 Utilisation des reliquats de chimiothérapies / anticorps (E, L) (100)</p> <p>Maximiser l'utilisation des reliquats de chimiothérapies et d'anticorps monoclonaux afin de réduire le gaspillage. Les flacons contiennent souvent un sur-remplissage volontaire qui peut être récupéré et réutilisé en respectant les normes de stabilité et de sécurité.</p> <p>Plan d'action</p> <p>Responsable du processus Fabrication : continuer d'appliquer la mesure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Normes de prélèvements stériles strictes</i> : exigence élevée en matière de prélèvement et de manipulation des reliquats pour garantir une sécurité optimale. ● Complexité organisationnelle ● <i>Charge de travail accrue</i> : temps supplémentaire requis pour analyser, identifier et gérer les reliquats. ● <i>Risque de confusion</i> : obligation d'utiliser exclusivement des flacons neufs pour les préparations intrathécales. <p>+ Réduction du gaspillage médicamenteux : <i>utilisation maximale des flacons entamés, limitant ainsi les pertes financières et matérielles.</i></p> <p>+ Économies financières</p>	●●○ (b)	Scope 3 ● Évaluable (Quantité de produits échus)			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027
Nettoyage	76 Optimisation du nettoyage des zones de fabrication (E, L) (155) Réévaluer les besoins de nettoyage dans les zones de fabrication. Selon les endroits, un nettoyage sans chimie peut être possible. Diminuer l'utilisation des désinfectants contenant des composés organiques volatils (COV). Plan d'action Responsable du processus Fabrication : - Nettoyage des locaux hors ZAC : dépendant des produits utilisés par l'hôpital. - Nettoyage des ZAC : solliciter l'unité d'hygiène hospitalière pour évaluer quels produits peuvent être adéquats pour un nettoyage sécuritaire mais moins impactant. - Nettoyage des flux / isolateurs : réfléchir à la possibilité d'utiliser moins de produits chimiques dans ces milieux aseptiques, comme par exemple, l'utilisation d'eau stérile pour le nettoyage des isolateurs. - Proposer ce projet pour un travail de master d'un-e étudiant-e en pharmacie.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Risque de contamination</i> : potentielle diminution de l'efficacité dans certaines zones critiques où les méthodes alternatives ne seraient pas adaptées aux niveaux d'hygiène requis. ● <i>Résistance au changement</i> : réduire l'usage de désinfectants classiques peut susciter des inquiétudes quant à l'efficacité du nettoyage. ● <i>Formation nécessaire</i> : le personnel doit être formé aux nouvelles procédures pour garantir un nettoyage adapté et sécuritaire. + <i>Économie de consommables</i> : utiliser de l'eau stérile dans les zones où cela est suffisant permet de limiter les coûts liés aux produits désinfectants. + <i>Amélioration de la qualité de l'air</i> : réduire les COV contribue à une meilleure qualité de l'air dans les environnements de fabrication. + <i>Diminution des coûts</i> 	●○○○ (b)	●○○○ (b)	●○○○ (b)	●○○○ (b)	Ou plus tôt dans le cadre d'un travail de master en pharmacie
Sas	77 Diminution du temps et du nombre d'ouverture des sas matériel (I) Réduire les ouvertures répétées et prolongées des sas matériel afin de minimiser les pertes énergétiques liées au renouvellement d'air. Optimiser les flux et regrouper les opérations nécessitant l'utilisation des sas pour limiter leur fréquence d'ouverture. Plan d'action - Référente <i>lean</i> du secteur Fabrication : poursuivre le projet d'optimisation des entrées en ZAC effectuées dans le cadre de projets <i>lean</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Impact potentiel sur la productivité</i> : temps supplémentaire nécessaire pour organiser les transferts groupés, pouvant perturber le flux de travail. + Réduction de la consommation énergétique : moins d'ouvertures signifie moins de renouvellements d'air, réduisant ainsi les besoins énergétiques. + Diminution des coûts opérationnels : réduction des dépenses énergétiques liées au traitement et au renouvellement de l'air. + Amélioration de l'organisation : grâce à une meilleure anticipation. + <i>Diminution des troubles musculosquelettiques</i> : Economie de mouvements inutiles pouvant favoriser des traumatismes. 	●●●● (a)	●●●● (a)	●●●● (a)	●●●● (a)	Déjà appliquée
Traitements oncologiques oraux	78 Adaptation des tailles d'emballage pour les traitements oncologiques oraux (G) Ajuster les tailles des emballages délivrés pour les traitements anticancéreux oraux afin de réduire le gaspillage lié aux interruptions prématurées des traitements, souvent causées par un manque d'efficacité, des effets indésirables ou des coûts élevés. Adapter les conditionnements pour mieux répondre aux différentes phases du traitement, notamment les phases de test et d'adaptation thérapeutique. <i>Au moins un tiers des patients utilisant des médicaments anticancéreux oraux interrompent leur traitement prématurément en raison d'un manque d'efficacité, d'effets indésirables ou de coûts élevés (167).</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance des tailles d'emballages mises sur le marché</i> : absence de tailles adaptées pour les phases de début ou de test de traitement. ● <i>Dépendance liée à l'autorisation transmise par l'assurance maladie</i> : limitations strictes dans les remboursements selon les tailles d'emballages disponibles. + Réduction du gaspillage : moins de médicaments inutilisés grâce à des tailles adaptées aux besoins réels des patients. 	●○○○ (c)	●○○○ (c)	●○○○ (c)	●○○○ (c)	Non-applicable (pas assez de taille d'emballages différents sur le marché suisse)

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027
	<p>Plan d'action Pas de plan d'action proposé, la mesure n'étant pas applicable.</p>	<p>+ Diminution des coûts généraux de la santé : <i>pas de bénéfice financier pour la pharmacie ou l'hôpital car lié à l'ambulatoire.</i></p>					
79	<p>Reconditionnement des médicaments oraux sous formes unidoses (G) Reconditionner certains médicaments oraux liquides afin de permettre une distribution en plus petites quantités, adaptées aux besoins spécifiques des patient·e·s. Idéalement, utiliser des contenants réutilisables pour réduire les déchets plastiques et limiter le gaspillage médicamenteux.</p> <p>Plan d'action Pas de plan d'action proposé, la mesure n'étant pas applicable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Coût initial élevé</i> : investissement nécessaire pour les équipements et contenants adaptés. ● <i>Charge de travail accrue</i> : reconditionnement supplémentaire demandant du temps et des ressources humaines. ● <i>Risque de contamination croisée</i> : manipulation supplémentaire augmentant le risque d'erreurs ou de contamination. ● <i>Dose standardisée</i> : moins d'adaptation posologique possible, limitant la personnalisation du traitement. ● <i>Stabilité diminuée</i> : peu d'études disponibles sur la stabilité des médicaments oraux une fois reconditionnés, stabilité pas connue une fois l'emballage primaire ouvert <p>+ Diminution du gaspillage : <i>réduction des multiples flacons entamés et non terminés dans les étages.</i></p> <p>+ Optimisation du temps infirmier·ère : <i>moins de temps requis pour préparer les doses à administrer.</i></p> <p>+ Amélioration de la sécurité : <i>diminution du risque d'erreur de posologie</i></p>	<p>●●● (b)</p> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>				<p><i>Non-applicable (jugé pas nécessaire lors des entretiens de groupe)</i></p>
	<p>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 18: Regroupement des commandes aux fournisseurs – Cas spécifique (p.113)</p>						
Administration							
80	<p>Optimisation de l'utilisation des préparations à courte stabilité (L) (81, 89, 95) Si la stabilité de la préparation ou du médicament est courte après ouverture, programmer les patient·e·s le même jour ou sur des jours voisins pour éviter les pertes.</p> <p>Plan d'action Préparatrice principale : Déterminer la pertinence du projet en évaluant les produits « restes » jetés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Contraintes organisationnelles</i> : programmer les patients sur des jours rapprochés peut-être complexe et exiger une coordination rigoureuse. ● <i>Disponibilité limitée des patient·e·s</i> : les patient·e·s pourraient ne pas être disponibles aux dates suggérées, compliquant la mise en œuvre. <p>+ Réduction du gaspillage médicamenteux : <i>moins de pertes liées aux préparations inutilisées ou périmées.</i></p> <p>+ Réduction des coûts</p>	<p>●○○ (c)</p> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>				
81	<p>Préférence de l'administration par voie sous-cutanée (SC) par rapport à l'intraveineuse intermittente (IV) (I) (165) Lors de l'administration des chimiothérapies et immunothérapies, privilégier l'injection sous-cutanée (SC) lorsque l'efficacité et la sécurité sont équivalentes à celles d'une perfusion intermittente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Impact sur l'efficacité thérapeutique</i> : possibilité de diminution de l'efficacité pour certains traitements moins adaptés à une administration en IVD. ● <i>Charge de travail initiale</i> : adaptation des protocoles, validation clinique et mise à jour des procédures existantes. 	<p>●○○ (c)</p> <p>Scope 3 ● Évaluable</p>				

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	<p><i>En prenant compte de l'utilisation des DM et autres produits nécessaire à l'administration, l'impact pour (165) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Injection SC fabriquée en zone stérile : 1.5 kg éqCO₂/injection - Perfusion intermittente fabriquée en zone stérile : 2.9 kg éqCO₂/injection - Différence = 1.4kg éqCO₂ (correspond à 6.43 km en voiture thermique ou 569 mails envoyés) <p>Plan d'action Responsable du processus Fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier toutes les préparations concernées. - Évaluer avec les équipes médicales pour faire le changement. - Changer les protocoles CATO. - Informer/former les équipes soignantes et réévaluer après 3 mois. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Risque de confusion avec les intrathécales</i> : actuellement les seringues sont souvent utilisées pour les intrathécales, bien penser à cela si le changement se fait pour bien différencier les deux flux tant du côté personnel soignant que du côté préparateur-riche. ● <i>Pertes financières</i> : les injections par voie SC sont moins rentables financièrement pour l'hôpital, compte-tenu du modèle de financement actuel en Suisse pour l'ambula-toire. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Amélioration du confort des patient-e-s : méthodes moins invasives et plus rapides, améliorant l'expérience globale du-de la patient-e.</i> + <i>Préservation du capital veineux : réduction des manipulations et du risque d'usure des voies veineuses.</i> + <i>Réduction des dispositifs médicaux : moins de consommables nécessaires (poches, tubulures).</i> + <i>Réduction des déchets : diminution des résidus plastiques liés aux dispositifs de perfusion.</i> + <i>Désengorgement du service</i> 	(Quantité de produits/matériels consommés)			
Élimination / Déchets						
Procé-dures	<p>82 Introduction de la gestion des déchets dans les procédures opérationnelles (L) (121, 155, 166)</p> <p>Inclure dans les procédures et modes opératoires les consignes claires sur le tri des déchets, notamment ceux liés aux produits et matières premières.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablir des procédures spécifiques pour la gestion des déchets au secteur Fabrication, lié notamment aux acides, bases, plastique (reprise des emballages par Hänseler), élimination des matières premières, etc. - Intégrer les consignes de gestion des déchets dans les modes opératoires existants, en détaillant les spécificités pour chaque type de déchet. - Formation continue : répéter annuellement les recommandations afin de les ancrer. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : mise en place nécessitant un investissement de temps. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Réduction des coûts de traitement : moins de frais liés à l'élimination des déchets non triés ou mal gérés.</i> + <i>Conformité réglementaire accrue : respect des exigences légales en matière de tri, stockage et élimination des déchets spécifiques.</i> + <i>Augmentation du tri en améliorant les connaissances : une meilleure sensibilisation et formation des équipes permettent d'augmenter significativement les taux de tri.</i> + <i>Amélioration de la qualité du tri (pas de sous/sur-tri) : des consignes claires garantissent un tri précis, évitant les erreurs coûteuses et les contaminations des flux de déchets.</i> 	●●● (b)			
Tri des déchets	<p>83 Evaluation du tri du carton/papier des emballages cytotatiques (I)</p> <p>Évaluer dans quelle mesure les cartons (emballages secondaires) et notices d'emballages des cytotatiques pourraient être jetés dans la filière de tri.</p> <p><i>Selon Chabane (2023), 21% des émissions de GES d'une unité de production sont dus aux déchets.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Risque de contamination des flux de recyclage</i> : présence éventuelle de résidus de cytotatiques sur les emballages secondaires. ● <i>Contraintes légales</i> : Nécessité de respecter les réglementations spécifiques liées à la gestion et au tri des emballages cytotatiques. 	●●● (b)	Scope 3 ● Non-évaluable		
			Scope 3 ● Évaluable			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre			
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027	
	<p>Plan d'action Responsable du processus Infrastructure en collaboration avec la responsable du processus Fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> - s'assurer légalement de ce qu'il est possible de trier en termes d'emballages secondaires des médicaments cytostatiques. - Définir une directive claire pour la PHEL et mettre en place les moyens techniques d'effectuer correctement le tri (remaniement de l'espace, poubelle spécifique de tri, etc.) <p>Préparatrice principale :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Décrire dans les procédures, voir la mesure 82 : Introduction de la gestion des déchets dans les procédures opérationnelles (p.137). - Communiquer et former le personnel. 	<ul style="list-style-type: none"> + Diminution des poubelles cytostatiques : <i>réduction du volume de déchets envoyés dans les filières d'élimination spécifiques aux cytostatiques.</i> + Diminution des coûts : <i>réduction des coûts liés au traitement et à l'élimination des déchets spécifiques.</i> 	Pesée des déchets / Recyclage				
Enseignement							
Sensibilisation du/de la patient·e	<p>84 Sensibilisation des patient·e·s à l'impact écologique lors de la délivrance des traitements oncologiques oraux (L) (30-32, 89, 102, 104, 143, 149, 159)</p> <p>Informers les patient·e·s recevant des traitements oncologiques oraux sur l'importance de l'adhésion thérapeutique et de la gestion responsable des médicaments non-utilisés, notamment en évitant leur élimination inappropriée et en favorisant leur retour en pharmacie.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Fabrication : Ajouter des consignes claires dans les fiches d'information remises aux patient·e·s lors de la consultation de remise des traitements oncologiques oraux avec le·la pharmacien·ne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Temps de mise en place</i> : temps nécessaire pour mettre à jour les fiches distribuées aux patients ● <i>Impact indirect pour la pharmacie</i> : peu d'impact direct visible pour le service de pharmacie malgré un bénéfice environnemental global. ● <i>Acceptabilité des patient·e·s</i> : certains patient·e·s peuvent percevoir ces consignes comme secondaires face à la gravité de leur traitement. ● <i>Temps de réponses aux questions des patient·e·s</i> : charge supplémentaire pour les équipes médico-soignantes pour répondre aux questions soulevées par les patient·e·s. 	●●● (b)	Scope 3 ● Évaluable (Impressions effectuées)			
		<ul style="list-style-type: none"> + Réduction du gaspillage médicamenteux : <i>moins de traitements jetés ou stockés inutilement à domicile.</i> + Diminution de la pollution environnementale : <i>réduction des rejets médicamenteux dans les eaux usées et les déchets ménagers.</i> + Engagement écologique renforcé : <i>sensibilisation accrue des patient·e·s aux bonnes pratiques environnementales.</i> 					
Traitements oncologiques oraux	<p>85 Harmonisation des fiches d'information destinées aux patient·e·s pour les traitements oncologiques oraux (G)</p> <p>Compiler les fiches de gestion des effets indésirables avec la fiche informative spécifique au traitement oncologique oral, afin de créer une fiche unique et centralisée, transmise lors des entretiens entre pharmacien·ne·s et patient·e·s.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Créer une groupe de travail impliquant le service d'oncologie (initiateur des fiches liées à la gestion des effets indésirables). ● Créer une fiche centralisée et simplifiée : intégrer les informations générales et spécifiques aux traitements oncologiques oraux. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Validation institutionnelle nécessaire</i> : risque de retard dans la mise en place en raison des multiples validations requises. ● <i>Charge de travail initiale accrue</i> : temps et ressources nécessaires pour compiler, valider et harmoniser les fiches. ● <i>Peu d'impact écologique en comparaison du temps investi</i> 	●○○ (c)	Scope 3 ● Évaluable Impressions effectuées	Calcul d'impact : 120 entretiens/an x 10 feuilles = 1200 feuilles. Si réduction à un livrer		

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer un QR code sur les fiches papier : permettre aux patient·e·s d'accéder à une version numérique sur le site institutionnel pour une consultation ultérieure. Publier les fiches sur le site internet : assurer une accessibilité permanente aux informations pour les patient·e·s et les soignant·e·s. 		de maximum 2 pages, réduction d'environ 1000 feuilles par an : 10.22kg éqCO ₂ /an			
Infrastructure						
Réfrigérateur / Congélateur	86 Evaluation énergétique des réfrigérateurs / congélateurs (I) (121) Faire un état des lieux de tous les appareils à disposition et établir leur classification de consommation énergétique. Supprimer les appareils inutiles ou inadaptés et réévaluer la nécessité de les renouveler. Plan d'action Préparatrice principale : <ul style="list-style-type: none"> Rechercher l'information de la classe énergétique pour chaque appareil ; si inconnu, solliciter avec le service Technique afin de pouvoir faire une évaluation par appareil. Renseigner l'information dans les LogBooks des produits concernés. 	<ul style="list-style-type: none"> Coût élevé du renouvellement : investissement initial important pour remplacer les appareils énergivores par des modèles plus performants. Manque de données précises : difficulté à collecter des informations techniques fiables sur les appareils anciens. Pertes financières : remplacement d'équipements déjà en place et fonctionnels, parfois difficile de trouver la limite entre acheter un nouvel équipement moins énergivore ou conserver l'ancien. <p>+ Réduction de la consommation énergétique : <i>diminution significative des dépenses énergétiques grâce à des appareils plus efficaces.</i></p> <p>+ Modernisation des équipements : <i>opportunité de remplacer les anciens appareils par des modèles plus technologiques et adaptés aux besoins actuels.</i></p>	 (b) Scope 2 ● Évaluable Consommation d'énergie			
	87 Optimisation les températures cibles des congélateurs ultra-bas (I) (121, 166) Définir les valeurs cibles des congélateurs ultra-bas. <i>Il est possible d'économiser 30 % d'énergie si la température est augmentée de -80°C à -70°C (121).</i> Plan d'action <i>Pas de plan d'action proposé, la mesure n'étant pas applicable au sein de la PHEL.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Coût des contrôles supplémentaires : nécessité d'effectuer des tests réguliers pour valider la stabilité des échantillons après ajustement des températures. <p>+ Réduction de la consommation énergétique : <i>diminution significative des dépenses énergétiques grâce à des appareils plus efficaces.</i></p> <p>+ Gain financier</p> <p>+ Allongement de la durée de vie des équipements : <i>moins de pression sur les systèmes de refroidissement, prolongeant la durée de vie des congélateurs.</i></p>	 (b) Scope 2 ● Évaluable Consommation d'énergie			<i>Non-applicable (équipement pas présent au sein de la PHEL)</i>
	88 Suivi des maintenances des réfrigérateurs / congélateurs (I) (121, 166) Planifier la maintenance en s'assurant que les appareils soient dégivrés 1x/an et que les serpents et filtres des condenseurs soient nettoyés deux fois par an. <i>La présence de 2-3 mm de givre peut augmenter de 30 % la consommation énergétique. La poussière sur les filtres peut également augmenter de 30% la consommation (136).</i> Plan d'action Préparatrice principale :	<ul style="list-style-type: none"> Temps nécessaire pour la maintenance <p>+ Réduction de la consommation énergétique : <i>optimisation de l'efficacité énergétique grâce à des appareils correctement entretenus.</i></p>	 (a) Scope 2 ● Évaluable Consommation d'énergie			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027
	<ul style="list-style-type: none"> - Modifier la procédure (PHEL.IN.166.05 - Maintenance des équipements du secteur fabrication) pour ajouter le nettoyage des serpentins et filtre des condenseurs (2x/an). - Modifier les LogBook afin que le contrôle puisse y être notifié. 	<ul style="list-style-type: none"> + Diminution des coûts opérationnels : <i>réduction des dépenses liées à une surconsommation énergétique évitable.</i> + Prolongation de la durée de vie des équipements : <i>moins de pannes et d'usure prématurée grâce à un entretien régulier.</i> 					

Annexe 22 : Plan de mise en œuvre – Processus Prestations cliniques

[Source de la mesure : B : Boîte à idées, E : Enquête, G : Entretien de groupe, L : Littérature. **Faisabilité** : définie sur 3 niveaux (dans l'ordre des pastilles : investissement financier, investissement en ressources humaines, impact sur les changements de pratique), ● : facilement faisable, ○ : difficilement faisable. ► : mesure en cours de mise en œuvre. **Niveau d'applicabilité** : a : au niveau individuel, b : nécessite la validation du responsable de processus, c : nécessite la validation de la Direction et/ou d'acteurs externes (ex. ComMed)]

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité)	2025	2026	2027
			Scope / Impact CO ₂			
Evaluation assortiment / Achat						
89	<p>Choix thérapeutique</p> <p>Intégration de l'évaluation de l'impact environnemental du principe actif (L) (5, 22, 81, 99, 100, 104, 143, 149, 155, 158)</p> <p>Tenir compte de l'impact carbone et des risques écotoxiques des médicaments, via l'indice PBT notamment, lors des décisions de prise en liste hospitalière et dans l'assortiment des médicaments réservés.</p> <p><i>En Norvège, les achats pour le secteur hospitalier public, comprenant l'achat des médicaments, sont centralisés. Dans ces critères, les exigences environnementales pour les producteurs ont été pondérées à 30 % ; les firmes font donc l'effort de fournir les données nécessaires (158).</i></p> <p>Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Référentes de la ComMed secteur Logistique pharmaceutique et secteur Prestations cliniques : lors de l'évaluation de médicaments dans le cadre de la ComMed, inclure une évaluation de l'impact écologique. - Former les pharmaciens afin qu'ils puissent intégrer ces notions environnementales dans la préparation des sujets (déléguer à l'investigatrice de ce travail). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Manque de connaissances : risque d'incompréhension des critères PBT menant à une mauvaise interprétation des données. Cette évaluation nécessite des connaissances en la matière, une formation des pharmaciens est nécessaire. ● Manque de temps : augmentation du temps nécessaire pour la préparation du sujet clinique. ● Coût plus élevé : production locale potentiellement plus onéreuse ● Résistance possible de certains prescripteurs, habitués à des critères essentiellement médicaux et économiques. <p>+ Sensibilisation à la prescription écoresponsable : mieux informer les équipes médico-soignantes sur l'impact écologique, proposer des alternatives.</p>	<p>●○○ (c)</p> <hr/> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>			
90	<p>Ecotoxicologie - Cas du diclofénac (L) (143)</p> <p>Faire une évaluation générale au niveau de la ComMed, de la place du diclofénac (topique, oral, IV) sur la liste des médicaments, compte-tenu des impacts écotoxicologiques et d'une balance bénéfice-risque clinique privilégiant d'autres alternatives.</p> <p>Plan d'action - Responsable du processus Prestations cliniques en collaboration avec les référentes de la ComMed secteur Logistique pharmaceutique et secteur Prestations cliniques : Mettre le sujet du diclofénac à l'ordre du jour et faire préparer un dossier pour la ComMed liant intérêt clinique et écotoxicité du diclofénac, toutes formes galéniques confondues.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Coût potentiel plus élevé : le produit le moins impactant écologiquement n'aura pas forcément les mêmes rabais que celui d'une autre firme (l'inverse est également possible). ● Risque de méconnaissance : ou d'incompréhension des critères PBT, menant à une mauvaise interprétation des données. ● Résistance possible : de la part de certains prescripteurs, habitués à des critères essentiellement médicaux et économiques. <p>+ Création d'un précédent pouvant encourager des pratiques similaires dans d'autres établissements, augmentant l'impact environnemental positif à grande échelle.</p> <p>+ Sensibilisation à la démarche écoresponsable : en étant exposé à la problématique écologique régulièrement, sensibilisation des médecins, infirmiers et pharmaciens en la matière.</p>	<p>●○○ (c)</p> <hr/> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre	
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026 2027
Liste des médicaments 91	Adéquation de la liste des médicaments avec la pertinence clinique (L) (96) Retirer de la liste les médicaments à faible valeur clinique (ex. pommade d'acyclovir) en se basant sur les principes EBM (Evidence-Based Medicine) pour éviter l'achat, l'usage et la continuité de ces traitements en ambulatoire. Plan d'action - Responsable du processus Prestations cliniques en collaboration avec les référentes de la ComMed Logistique pharmaceutique et secteur Prestations cliniques : intégrer la réflexion lors des réévaluations des classes thérapeutiques prévues.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Contestation interne</i> : habitudes de prescription ancrées, enclin à répondre aux demandes de soins par une prescription médicamenteuse. ● <i>Résistance possible</i> : importance d'une communication claire, nécessité d'accompagner le changement des pratiques. ● <i>Perte financière</i> : diminution du Chiffre d'Affaires de la PHEL par la diminution du volume de ventes. <ul style="list-style-type: none"> + Simplification de la gestion du stock : <i>optimisation de l'organisation, réduction des risques de rupture ou de surplus.</i> + Évolution des habitudes de prescription : <i>sensibilisation à la faible valeur clinique ajoutée de certains médicaments, développement d'une réflexion critique durable pour la suite de leur carrière, l'hôpital étant un lieu de formation pour les jeunes médecins.</i> + Diminution de la polypharmacie : <i>moins de prescriptions à faible valeur clinique ajoutée, diminution du risque d'interactions ou de cumul d'effets indésirables.</i> + Diminution des coûts pour les hôpitaux + <i>Gain de place : diminution des références stock.</i> 	●○○○ (c)		
			Scope 3 ● Non-évaluable		
Prescriptions					
Mesures générales					
Choix thérapeutique 92	Choix thérapeutique (L) (5, 22, 143, 149) Favoriser les principes actifs ayant un impact moindre d'un point de vue environnemental, en tenant compte de l'impact carbone et de son écotoxicité, à efficacité clinique égale, lors d'instauration d'un nouveau traitement. Plan d'action - Responsable du processus Prestations cliniques : - Former les pharmaciens afin qu'ils puissent intégrer ces notions environnementales dans leur réflexion quotidienne (déléguer à l'investigatrice de ce travail). - Favoriser la mesure 91 : Adéquation de la liste des médicaments avec la pertinence clinique (p.142). En ayant une liste plus écoresponsable, la panoplie des traitements disponibles sera également plus.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque d'informations fiables</i> : insuffisance de données robustes sur l'impact environnemental de certains médicaments. ● <i>Complexité de la prise de décision</i> : Difficulté à équilibrer les critères cliniques, économiques et environnementaux dans le choix thérapeutique. ● <i>Résistance au changement</i> : réticence de certains professionnels de santé face à la modification des habitudes de prescription. <ul style="list-style-type: none"> + Optimisation des choix thérapeutiques : <i>intégration de critères environnementaux dans les processus décisionnels pour une approche globale et durable.</i> 	●●○ (a)		
			Scope 3 ● Non-évaluable		
Analyses de médication 93	Réalisation régulière d'analyses de médication (L) (96) (5, 25, 27, 31, 95, 96, 99, 104, 109, 143, 155, 159) Procéder à un examen systématique de chaque prescription, en s'assurant qu'elle repose sur une indication claire et que les bénéfices surpassent les risques, afin de prévenir la polypharmacie, les interactions médicamenteuses et les effets indésirables. Réexaminer régulièrement l'historique médicamenteux du/de la patient/e, déprescrire les traitements inappropriés et adapter les posologies en fonction de la fonction rénale et hépatique.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : nécessite du temps pour réaliser des analyses approfondies. ● <i>Suivi insuffisant en ambulatoire</i> : absence de continuité dans l'application des recommandations après la déprescription initiale. ● <i>Ressources humaines limitées</i> : nécessite du personnel ou du temps. ● <i>Réticence au changement</i> : résistance des professionnels ou des patients face à l'arrêt de certains traitements habituels. <ul style="list-style-type: none"> + Amélioration de la sécurité des patient·e·s : <i>réduction des risques liés aux interactions médicamenteuses et aux effets indésirables.</i> 	●○● (a)		Déjà appliquée
			Scope 3 ● Non-évaluable		

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂	(b)	2025	2026	2027
	<p><i>Les hospitalisations causées par des réactions indésirables graves aux médicaments qui auraient pu être évitées produisent environ 50'282 tonnes d'équivalent CO2 par an au Canada (96), ce qui équivaut à la 5'777 tours de la Terre en voiture ou 28'408 allers-retours Paris-New-York en avion (97).</i></p> <p>Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques : continuer d'effectuer les prestations cliniques d'analyses de médication sous forme de revues de traitements ou sous forme de visites, comme réalisées actuellement et étendre autant que possible ces prestations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> + Diminution des hospitalisations évitables : <i>réduction des admissions liées aux effets secondaires des médicaments.</i> + Amélioration de la qualité de vie des patient·e·s : <i>moins d'effets secondaires liés aux traitements inappropriés.</i> + Réduction des coûts de santé : <i>diminution des dépenses liées aux complications médicamenteuses évitables et diminution des dépenses en médicaments.</i> + Collaboration interprofessionnelle renforcée + Évolution des habitudes de prescription : <i>sensibilisation à la faible valeur clinique ajoutée de certains médicaments, développement d'une réflexion critique durable pour la suite de leur carrière, l'hôpital étant un lieu de formation pour les jeunes médecins.</i> 					
94	<p>Réévaluation des médicaments sans bénéfices ajoutés (L) (27, 31, 95, 96, 100, 143, 159)</p> <p>Arrêter les médicaments non-indispensables, qui ne sont donc pas sur la liste des médicaments, pendant l'hospitalisation pour éviter leur commande et le risque de péremption.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques : - Favoriser la mesure 90 : Adéquation de la liste des médicaments avec la pertinence clinique (Annexe 22, p.142). - En collaboration avec la responsable processus Distribution : sensibiliser le secteur Logistique pharmaceutique afin de bien respecter l'algorithme de gestion des ordonnances hors-liste (PHEL.IN.007.24). - En collaboration avec la responsable du processus Achats : s'assurer de la mise à jour régulière de la liste des médicaments à ne pas donner de l'algorithme de gestion des ordonnances hors-liste (PHEL.IN.007.24). - Continuer d'effectuer les prestations cliniques comme réalisées actuellement en favorisant une approche EBM et étendre autant que possible les prestations cliniques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Non-adhésion au niveau des prescripteurs</i> : manque de soutien ou de compréhension des professionnels de santé face à la directive. ● <i>Insatisfaction du·de la patient·e</i> : mécontentement potentiel lié à l'arrêt de certains traitements considérés comme nécessaires par le·la patient·e. ● <i>Flux parallèle de médicaments</i> : apport de médicaments par les patient·e·s ou leur famille, créant un risque d'interactions, de doublons ou d'erreurs thérapeutiques. ● <i>Temps supplémentaire</i> : temps supplémentaire nécessaire pour l'évaluation, la communication avec le personnel soignant et les discussions avec les prescripteurs. + Amélioration de la sécurité : <i>réduction des interactions médicamenteuses potentielles et des risques d'effets indésirables.</i> + Réduction des coûts : <i>diminution des dépenses associées à l'achat, au stockage et à l'élimination des médicaments inutilisés.</i> + Sensibilisation des patient·e·s : <i>meilleure compréhension des enjeux liés à l'utilisation appropriée des médicaments pendant l'hospitalisation.</i> + Évolution des habitudes de prescription : <i>développement d'une réflexion médicale critique durable pour la suite de leur carrière, l'hôpital étant un lieu de formation pour les jeunes médecins.</i> 	●○○ (b)				Déjà appliquée
Cascades médicamenteuses	<p>95 Détection des cascades médicamenteuses (L) (96, 99)</p> <p>Éviter de traiter les effets secondaires d'un médicament à l'aide d'un autre médicament, sauf en cas d'absolue nécessité, pour éviter les cascades médicamenteuses. Utiliser un programme de détection adéquat pour pouvoir intervenir.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques : - Référente système d'aide à la décision pharmaceutique (SADP) : créer un set d'algorithmes de détection dédié aux cascades médicamenteuses, notamment à l'aide de l'outil « CAS-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Temps et ressources nécessaires</i> : besoin accru en personnel et en temps pour mettre en place le projet puis pour traiter quotidiennement les alertes générées par les systèmes automatisés. ● <i>Dépendance aux outils numériques</i> : vulnérabilité face aux défaillances techniques des logiciels utilisés pour la détection. ● <i>Surcharge d'alertes</i> : risque de génération excessive d'alertes, entraînant une saturation des équipes. + Amélioration de la sécurité médicamenteuse : <i>réduction des effets secondaires évitables liés aux cascades médicamenteuses.</i> 	●○○ (b)				Scope 3 ● Non-évaluable
							Scope 3 ● Non-évaluable

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	<p>CADES - Chaînes de prescription courantes ». Exemple d'algorithme de détection déjà existant à la PHEL : patient·e ayant à la fois une prescription de colchicine et une prescription de lopéramide.</p>	<ul style="list-style-type: none"> + Amélioration de la collaboration interprofessionnelle : <i>renforcement des échanges entre pharmaciens et prescripteurs pour une prise de décision éclairée.</i> + Évolution des habitudes de prescription : <i>développement d'une réflexion médicale critique durable pour la suite de leur carrière, l'hôpital étant un lieu de formation pour les jeunes médecins.</i> 				
Durées	<p>96 Durée de traitements (B, L) (5, 31, 81, 95, 99, 100, 103, 104, 155, 159)</p> <p>S'assurer de la durée minimale efficace des traitements, adaptées aux nouvelles recommandations. Toujours ajouter une date de fin (ou de réévaluation) pour les traitements le nécessitant. Intégrer cette pratique dans les outils numériques pour garantir un suivi systématique et réduire les risques liés aux traitements prolongés inutilement.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier les molécules et traitements nécessitant une date de fin ou de réévaluation (ex : acide folique, vitamine B, IPP, pré-gabaline, antibiotiques). - Référente SADP : continuer à utiliser et à mettre en place des algorithmes de détection via des systèmes d'aide à la décision pharmaceutique pour signaler les traitements nécessitant une réévaluation. - Dans le prochain dossier informatisé du·de la patient·e, demander à pouvoir introduire une date de réévaluation des traitements. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Temps et ressources nécessaires</i> : besoin accru en personnel et en temps pour mettre en place le projet puis pour traiter quotidiennement les alertes générées par les systèmes automatisés. ● <i>Dépendance aux outils numériques</i> : vulnérabilité face aux défaillances techniques des logiciels utilisés pour la détection. ● <i>Surcharge d'alertes</i> : risque de génération excessive d'alertes, entraînant une saturation des équipes. <ul style="list-style-type: none"> + Amélioration de la sécurité médicamenteuse : <i>réduction des effets secondaires évitables liées à une durée de traitements inappropriée provoquant de potentielles interactions médicamenteuses et effets indésirables.</i> + Amélioration de la collaboration interprofessionnelle : <i>renforcement des échanges entre pharmaciens et prescripteurs pour une prise de décision éclairée.</i> + Évolution des habitudes de prescription : <i>développement d'une réflexion médicale critique durable pour la suite de leur carrière, l'hôpital étant un lieu de formation pour les jeunes médecins.</i> + Automatisation des rappels : <i>alertes automatisées pour limiter les oublis et renforcer la vigilance des prescripteurs.</i> + Réduction du gaspillage médicamenteux : <i>moins de prescriptions inutiles ou prolongées.</i> 	<p>●●● (b)</p>	<p>▶</p> <p>2025 : déjà effectuée lors des visites / revues de traitements</p> <p>2026 : implémenter un set d'algorithmes de détection via notre SADP.</p>		
Mesures non-pharmacologiques	<p>97 Prescription de mesures non-pharmacologiques (L) (22, 96, 143, 155).</p> <p>Favoriser les mesures préventives non pharmacologiques (ex mesures non-pharmacologiques et sommeil).</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier les situations cliniques propices à l'application de mesures non pharmacologiques (ex : alimentation adaptée, hygiène du sommeil). - Valoriser les ressources internes existantes (ex : fiches sommeil). - Intégrer les recommandations non pharmacologiques dans les protocoles de soins. - Sensibiliser et former les équipes soignantes à l'utilisation des alternatives non médicamenteuses. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Délai d'action plus long</i> : temps nécessaire plus important pour observer les effets bénéfiques des mesures non pharmacologiques. ● <i>Non-adhésion des patient·e·s</i> : manque de motivation ou de compréhension des patient·e·s concernant l'efficacité des approches non médicamenteuses. ● <i>Résistance du personnel médico-soignant</i> : manque d'engagement de certaines équipes pour appliquer ces mesures systématiquement. ● <i>Temps et ressources de mises en œuvre</i> <ul style="list-style-type: none"> + Réduction des médicaments : <i>moins de recours systématique aux traitements pharmacologiques pour des situations évitables.</i> + Renforcement de l'autonomie des patient·e·s : <i>participation active des patient·e·s à leur prise en charge grâce à des conseils pratiques.</i> + Diminution des effets secondaires médicamenteux + Synergies interprofessionnelles : <i>renforcement de la collaboration entre les équipes soignantes pour appliquer ces mesures efficacement.</i> 	<p>●●● (c)</p>	<p>●</p> <p>Scope 3 Non-évaluable</p>	<p>2026 : réactivation du projet sur le sommeil</p> <p>2027 : établir d'autres projets si ressources nécessaires</p>	

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)	Délai de mise en œuvre			
			Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027	
Transition des soins	98 Optimisation de la transition des soins (L) (104) Optimiser et mettre en place des projets d'amélioration de la transition des soins à la sortie d'hôpital permettant de prévenir les préjudices et de réduire les réadmissions. Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques : - Projet de thèse actuel au sein de la pharmacie. - Projet de réconciliation médicamenteuse (MedRec) à la sortie d'hôpital déjà en place, pour les patients (écrire les critères). - Hotline d'assistance pharmaceutique ouverte aux professionnels de santé ambulatoire (pharmacien-ne-s d'officine, médecins).	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Insuffisance des ressources disponibles</i> : manque de temps ou de personnel pour organiser efficacement la transition des soins. ● <i>Coordination complexe entre les acteurs</i> : risque d'une mauvaise transmission des informations entre l'hôpital et les professionnels de santé externes. 	○○○ (c)				▶
	<ul style="list-style-type: none"> + Réduction des réadmissions : <i>moins de retours évitables à l'hôpital grâce à un suivi optimisé après la sortie.</i> + Optimisation de la prise en charge des patients : <i>plans de sortie personnalisés et mieux adaptés aux besoins spécifiques des patients.</i> + Renforcement de la communication interprofessionnelle : <i>collaboration accrue entre l'hôpital et l'ambulatoire.</i> + Diminution des coûts de santé : <i>moins de dépenses liées aux hospitalisations évitables.</i> 	Scope 3 ● Non-évaluable					
	99 Réconciliation médicamenteuse à la sortie d'hôpital (L) (5, 96, 104, 159) Effectuer une réconciliation médicamenteuse entre les traitements habituels du/de la patient-e et pour une nouvelle thérapie, s'intéresser à ce qu'il-elle aurait déjà à la maison. Ceci permet d'éviter que le/la patient-e se retrouve avec plusieurs traitements de même classe thérapeutique (risque d'erreur, doublons, gaspillage). Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques : étendre les projets en cours tels que le projet Medrec, effectué actuellement en médecine (en cours d'implémentation en orthopédie) à d'autres services comme la gériatrie avec les cliniques de réadaptation.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail accrue</i> : durée supplémentaire nécessaire pour réaliser une réconciliation complète et précise avant la sortie. ● <i>Données des traitements à domicile incomplètes</i> : difficulté à obtenir des informations fiables sur les traitements réellement pris à domicile. ● <i>Charge de travail accrue</i> : ressources humaines supplémentaires nécessaires pour effectuer les bilans systématiques. 	●○○ (b)				▶
<ul style="list-style-type: none"> + Sécurité améliorée : <i>réduction des risques de doublons thérapeutiques et d'interactions médicamenteuses.</i> + Amélioration de la compréhension des patient-e-s à leurs traitements : <i>stabilité accrue des traitements permettant une meilleure compréhension et adhésion du/de la patient-e.</i> 	Scope 3 ● Non-évaluable						
Digitalisation du flux	100 Transfert depuis les soins intensifs (L) (99) Réaliser un bilan de la médication pour chaque transfert d'un-e patient-e depuis les soins intensifs et retirer les ordonnances spécifiques aux services des soins intensifs qui ne sont plus indiquées, adapter les traitements pour une administration orale lorsque cela est possible. Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques : continuer à procéder comme actuellement. Un bilan est systématiquement fait à la sortie des soins critiques. Le logiciel de prescription n'étant pas le même entre les soins critiques et les services de médecine, une évaluation est faite par les soins critiques au moment de l'introduction dans Soarian.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail accrue</i> : augmentation de la charge de travail liée à l'évaluation systématique avant chaque transfert. 	●●● (c)				Déjà appliquée
	<ul style="list-style-type: none"> + Réduction des risques d'effets indésirables : <i>moins d'expositions inutiles aux médicaments non adaptés.</i> + Amélioration de la sécurité patient-e : <i>réduction des erreurs médicamenteuses liées aux transferts.</i> + Diminution du gaspillage médicamenteux : <i>moins de prescriptions inutiles ou redondantes.</i> 	Scope 3 ● Non-évaluable					
Digitalisation du flux	101 Implémentation d'alertes informatiques dans le logiciel de prescription (L) (96) Paramétrer des alertes concernant les interactions et surdosages, réduisant les effets indésirables. Le logiciel de prescription actuel	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance de la technologie informatique</i> ● <i>Nécessité d'une mise en place institutionnelle</i> ● <i>Alertes excessives</i> : risque de saturation des utilisateurs face à un trop grand nombre d'alertes, entraînant une banalisation des messages critiques. 	○○○ (c)				▶
			Scope 3 ●				

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	Soarian permet déjà de détecter certains surdosages, doublon de prescriptions et certaines interactions au moment de la prescription (mais pas en aval). Plan d'action - Référente SADP: Continuer de développer des règles de détections spécifiques. - Responsable du processus Prestations cliniques : demande d'intégration d'un logiciel d'interactions médicamenteuses dans le nouveau dossier patient informatisé (DPI). (délai > 2027)	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : temps requis pour examiner et traiter les alertes générées. + <i>Amélioration de la sécurité médicamenteuse : prévention proactive des erreurs liées aux interactions et aux surdosages.</i> + <i>Amélioration de la collaboration interprofessionnelle : meilleure coordination entre pharmaciens et prescripteurs autour des alertes critiques.</i> 	Non-évaluable			
	102 Prescriptions électroniques (L) (81) Utiliser les logiciels de prescriptions électroniques et supprimer les flux papiers au sein de l'institution ; la prescription au niveau hospitalier se fait majoritairement sous format électronique sauf exceptions (cf. Directive institutionnelle : Ordres oraux médicaments), par contre, les prescriptions liées aux prises en charge ambulatoires (service d'Oncologie, Hôpital de jour, etc.) prescrivent encore à la main.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance technologique</i> : risque accru en cas de panne du système informatique, risques liés à la cybersécurité et à la protection des données ● <i>Résistance au changement</i> : réticence de certains professionnels à abandonner les prescriptions papier. + <i>Amélioration de la sécurité : moins d'erreurs liées à l'illisibilité ou aux malentendus concernant les prescriptions.</i> + <i>Amélioration de la traçabilité</i> + <i>Réduction de la consommation de papier : impact environnemental positif grâce à l'élimination des flux papier.</i> 	●○○ (c) Scope 3 ● Non-évaluable			Déjà appliquée au niveau hospitalier mais pas pour l'ambulatoire (hors-périmètre de la pharmacie)
Pharmacovigilance	103 Renforcement de la pharmacovigilance (L) (104) Améliorer la surveillance et la gestion des effets indésirables médicamenteux ainsi que la gestion des incidents médicamenteux afin de réduire les hospitalisations évitables, les séjours prolongés et les impacts environnementaux associés. Les objectifs de durabilité doivent se concentrer sur la qualité et la sécurité des traitements médicamenteux. <i>Les hospitalisations causées par des réactions indésirables graves aux médicaments qui auraient pu être évitées produisent environ 50'282 tonnes d'équivalent CO2 par an au Canada (116), ce qui équivaut à la 5'777 tours de la Terre en voiture ou 28'408 allers-retours Paris-New-York en avion (131).</i> Plan d'action Référente pharmacovigilance du secteur Prestations cliniques : - Continuer de déployer les actions définies au sein de la Commission de pharmacovigilance. - Projet de déclaration des effets indésirables médicamenteux auprès de Swissmedic en cours	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque de signalement systématique</i> : sous-déclaration des effets indésirables par les professionnels de santé. ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : ressources humaines et temps nécessaires pour la gestion des signalements. ● <i>Résistance au changement</i> : réticence de certains professionnels à adopter de nouveaux processus de signalement. + <i>Amélioration de la sécurité des patient·e·s : réduction des hospitalisations et des complications évitables liées aux effets indésirables.</i> + <i>Anticipation des situations à risque : remontée plus rapide des signalements fréquents ou graves, permettant une analyse proactive et une meilleure anticipation des crises potentielles.</i> + <i>Réduction des coûts de santé : diminution des dépenses associées aux admissions et aux soins prolongés évitables.</i> 	●●● (c) Scope 3 ● Non-évaluable			
Classes thérapeutiques ciblées						
Alimentation (par)entérale	104 Transition des nutriments de substitution vers l'alimentation orale (L) (81) Favoriser la transition précoce de l'alimentation entérale ou parentérale vers l'alimentation orale.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Coordination complexe</i> : nécessité d'une collaboration étroite entre diététicien·ne, médecin, infirmier·ère et pharmacien·ne pour assurer une transition optimale. + <i>Amélioration du confort du·de la patient·e : réduction de l'inconfort lié aux sondes ou aux dispositifs intraveineux.</i> 	●○○ (c) Scope 3 ● Non-évaluable			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité)	2025	2026	2027
	<p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responsable du processus Prestations cliniques : créer un groupe de travail interprofessionnel pour travailler sur la problématique ; nécessite une volonté institutionnelle. 	<ul style="list-style-type: none"> + Conservation du capital veineux : <i>moins de complications associées aux voies veineuses lors d'une alimentation parentérale prolongée.</i> + Optimisation des coûts : <i>diminution des dépenses associées à la nutrition parentérale et entérale prolongée.</i> + Amélioration du bien-être psychologique : <i>retour à une alimentation normale perçue positivement par les patient-e-s.</i> 				
Antiothérapie	<p>105 Usage adéquat des antibiotiques (L) (5, 30, 31, 99, 104, 130)</p> <p>Soutenir la gestion des antibiotiques en utilisant l'expertise locale pour coordonner une approche visant à réduire la sur-prescription et donc le fardeau environnemental. Promouvoir notamment la réduction de la durée des traitements antibiotiques lorsque cela est cliniquement sûr et adapté, afin de limiter la sur-prescription, réduire la pression de sélection pour la résistance bactérienne et minimiser le gaspillage médicamenteux.</p> <p><i>Parmi les traitements oraux, les antibiotiques ont l'impact carbone le plus élevé. Trois d'entre eux – l'amoxicilline, la flucloxacilline et la pénicilline V – sont responsables de 15 % de l'impact de la classe, générant 21'000 tonnes éqCO2 par mois en Angleterre. Réduire leur prescription de 20 % en ajustant les durées de traitement économiserait 4'200 tonnes éqCO2 mensuelles (130) (équivalent à 2'373 vols aller-retour Paris-New York ou 534'351 visionnages intégraux de la série Friends en streaming (97)).</i></p> <p>Plan d'action</p> <p>Responsable du processus Prestations cliniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuer les prestations actuelles d'analyses de médication (revues de traitements, visites médicales, utilisation d'un SADP, etc.) en suivant les directives institutionnelles spécifiques (via l'application <i>Firstline</i>) adaptées à l'environnement local. - Mettre en place ou intégrer un comité d'antibiostewardship, en synergie avec l'infectiologie et l'hygiène hospitalière, chargé de superviser et d'orienter la stratégie institutionnelle pour une gestion responsable des antibiotiques. <p>Référente SADP :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir des algorithmes de détection via le SADP en place à la PHEL pour signaler les durées de traitement inadéquates et permettre une réévaluation proactive. - Mise en place du projet Swissnoso en collaboration avec des hôpitaux voisins : Real-time review of broad-spectrum antibiotic prescriptions using a clinical decision support system (PHARM-ABS) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nécessité de temps : temps requis pour la mise en place du projet, puis pour son intégration dans les pratiques quotidiennes. ● Risque d'inefficacité : risque d'arrêt prématuré du traitement antibiotique, entraînant une prise en charge clinique sous-optimale. + Diminution des durées d'hospitalisation : <i>une gestion optimisée réduit la durée des traitements et favorise un retour plus rapide des patient-e-s à domicile.</i> + Réduction du gaspillage médicamenteux : <i>moins de traitements inutiles et de médicaments non utilisés.</i> 	<p>●○○ (c)</p> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>			<p>2025 : début du projet Swissnoso</p> <p>2027 : proposition de création d'un comité, projet institutionnel</p>
	<p>106</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Grande complexité organisationnelle : nécessite une mise en place institutionnelle structurée et une coordination étroite entre plusieurs secteurs, y compris les services de soins à domicile. ● Coûts initiaux importants : investissement requis pour les équipements, les protocoles et la formation du personnel. 	<p>○○○ (c)</p> <p>Scope 3 ●</p>			<p>Non-applicable projet institutionnel, à proposer au</p>

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Décal de mise en œuvre
			(niveau d'applicabilité)	2025 2026 2027
	Promotion de l'antibiothérapie parentérale ambulatoire (OPAT) (L) (104) Optimiser l'accès au traitement antimicrobien parentéral ambulatoire (OPAT) permettant de réduire les hospitalisations et limiter les déplacements. Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques : projet probablement nécessaire mais nécessite une approche institutionnelle. À proposer comme projet lorsque le comité de durabilité sera en place.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail accrue, besoin de personnel supplémentaire</i> : nécessité du personnel au niveau de la pharmacie pour la fabrication, ainsi qu'une équipe médico-soignante spécialisée. + Désengorgement de l'hôpital : <i>réduction du nombre de patient·e·s hospitalisé·e·s pour des traitements parentéraux de longue durée.</i> + Amélioration du confort des patient·e·s : <i>permet aux patient·e·s de recevoir leur traitement dans un environnement plus familial, réduisant le stress associé à l'hospitalisation.</i> + Réduction des risques d'infections nosocomiales : <i>moins d'exposition aux agents pathogènes présents en milieu hospitalier.</i> + Diminution des coûts liés à l'hospitalisation. 	Non-évaluable Scope / Impact CO ₂	Comité de durabilité au sein de l'HRC
Diclofé-nac	107 Diminution de l'usage du diclofé-nac (B, L) (143) Diminuer l'usage du diclofé-nac en général, notamment en réévaluant la nécessité d'un traitement de diclofé-nac topique au long cours, compte-tenu de l'écotoxicité importante du diclofé-nac et de son efficacité clinique limitée. Plan d'action <ul style="list-style-type: none"> - Responsable du processus Prestations cliniques : - Modifier la liste des médicaments disponibles au sein de l'hôpital, voir la mesure 90 : Ecotoxicologie - Cas du diclofé-nac (p.141). - Référente SADP : créer un algorithme de détection dans les SADP en place à la PHEL pour signaler une utilisation prolongée du diclofé-nac topique, par exemple au-delà de 7 jours consécutifs. - Intégrer cette notion dans les interventions des pharmacien·ne·s clinicien·ne·s lors des visites cliniques. - Intégrer une slide sur cette problématique dans le flash-info donnée aux médecins-assistants sur les AINS. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Acceptabilité des soignant·e·s</i> : usage du diclofé-nac topique fortement ancré dans les habitudes des équipes soignantes. ● <i>Acceptabilité des patient·e·s</i> : attachement fréquent au traitement, souvent instauré par un·e médecin traitant·e de confiance. ● <i>Difficulté à identifier une alternative</i> : peu de données disponibles concernant l'impact écologique des alternatives thérapeutiques. ● <i>Nécessité de modifier la liste hospitalière</i> : processus long et parfois complexe pour intégrer de nouveaux traitements dans les protocoles institutionnels. + Déprescription : <i>réduction des traitements inappropriés ou prolongés de diclofé-nac topique.</i> + Réduction de l'écotoxicité : <i>limitation de l'impact environnemental lié à l'élimination du diclofé-nac dans les eaux usées.</i> 	●●○ (a) Scope 3 ● Évaluable Quantité de produits/matériels consommés	2025-26 : déjà effectuée lors des visites / revues de traitements et flash-infos 2026 : implémenter l'algorithme de détection via notre SADP.
Dispositifs d'inhalation	108 Réduction de l'empreinte carbone des dispositifs d'inhalation (L) (22, 31, 81, 99, 100, 102, 104) Privilégier des inhalateurs à faible empreinte carbone (poudre sèche, brumisateurs ou aérosols-doseurs à faible dégagement de GES) en remplacement des aérosols-doseurs traditionnels, pour autant que l'adhésion thérapeutique suive. <i>L'usage d'aérosols-doseurs représentent 2-3 % de l'impact carbone d'un établissement de soins (27, 31, 36, 65, 96).</i> Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques : <ul style="list-style-type: none"> - Trouver un financement pour pouvoir mettre en place le projet, introduction pour le budget 2026 - A proposer lors de la création de la Commission de durabilité de l'HRC. Référent·e du projet :	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Acceptabilité des patient·e·s</i> : résistance potentielle à changer un dispositif déjà connu et maîtrisé. ● <i>Technique d'utilisation</i> : une mauvaise maîtrise du dispositif peut entraîner une diminution de l'efficacité thérapeutique. ● <i>Continuité des soins en ambulatoire</i> : risque de rupture thérapeutique si le médecin traitant en ambulatoire ne poursuit pas le même objectif ou si des changements fréquents de dispositifs sont imposés. ● <i>Disponibilité limitée</i> : certaines molécules (ex. SAMA/SABA) ne sont actuellement pas disponibles sous forme d'inhalateurs à poudre sèche en Suisse. ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : personnel formé à l'éducation thérapeutique + Enseignement thérapeutique renforcé : <i>la transition vers un nouveau dispositif est l'occasion de revoir et d'optimiser les techniques d'administration.</i> 	●●○ (c) Scope 1 ● Évaluable Quantité de produits/matériels consommés Exemples si mise en pratique au sein de la PHEL : - Substitution du Ventolin® aérosol-doseur par Diskus : possible dans ~33% des cas (sans la pédiatrie,	

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité)	2025	2026	2027
	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un projet général institutionnel pour améliorer l'usage des dispositifs d'inhalation de manière interprofessionnelle (physiothérapeute, infirmier·ère, médecin, pharmacien·ne) avec notamment : - Former les professionnel·le·s de santé à l'enseignement de la bonne technique d'utilisation des inhalateurs : Flash-info sur les dispositifs d'inhalation (déjà dans le tournus des formations dispensées aux médecins-assistants), formations avec les physiothérapeutes et infirmier·ère·s - Accent sur l'évaluation de la capacité inspiratoire des patient·e·s à l'aide d'appareils de démonstration (ex. Ellipta®, Diskus) pour garantir que le·la patient·e puisse utiliser correctement un inhalateur à poudre sèche : matériel déjà en place du point de vue logistique. - Assurer une disponibilité adéquate des dispositifs en format poudre sèche pour les molécules courantes (SAMA/SABA). - Sensibiliser les patient·e·s à l'impact environnemental des dispositifs médicaux, afin de renforcer leur adhésion à cette transition. - Mise à disposition de documents d'assistance pharmaceutique pour une aide à la décision : Asthme et BPCO : dispositifs médicaux (169) 	<ul style="list-style-type: none"> + Prise de conscience écologique : <i>les patient·e·s et les professionnel·le·s développent une meilleure compréhension de l'impact environnemental des dispositifs médicaux.</i> 	sans les soins intensifs souvent utilisés en VNI) = -11'730 kg éqCO ₂ /an - Substitution du Vannair® par Symbicort® : diminution de l'impact de 98% : -9'918 kg éqCO ₂			
Gaz anesthésiques	109 Suppression du desflurane (E, L) (22, 25, 98, 99, 143, 170) Eliminer l'utilisation du desflurane lorsque d'autres médicaments et techniques anesthésiques sont aussi efficaces et moins dommageables pour l'environnement. <i>Les gaz anesthésiques possèdent un potentiel de réchauffement global (PRG) important et représentent 3-5 % des émissions de GES néfastes de l'hôpital moyen. Le desflurane est le gaz ayant le PRG le plus élevé, soit 20x celui du sévoflurane. De plus, lorsque ces gaz sont administrés à des débits de gaz frais égaux, l'incidence du desflurane sur l'environnement est environ 50 fois supérieure à celle du sévoflurane en raison de sa plus faible puissance d'action (98).</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance d'autres services : projet à porter par l'anesthésie en collaboration avec la pharmacie.</i> ● <i>Acceptabilité clinique : certains anesthésistes peuvent privilégier le desflurane pour ses caractéristiques spécifiques malgré son impact environnemental.</i> ● <i>Résistance au changement : réticence de certains professionnels à adopter de nouveaux processus de signalement.</i> 	●●○ (c)	Déjà appliquée		
	<i>Le protoxyde d'azote (N₂O), gaz à effet de serre puissant (PRG = 265, durée de vie 114 ans), contribue à la destruction de la couche d'ozone. De plus, son utilisation comme gaz vecteur amplifie l'impact environnemental des anesthésiques associés, augmentant de 6 et 3 fois les émissions du sévoflurane et de l'isoflurane. Supprimer</i>	<ul style="list-style-type: none"> + Adoption de pratiques durables : <i>intégration de l'écoresponsabilité dans les pratiques anesthésiques courantes.</i> 	Scope 1 ● Evaluable Quantité de produits/matériels consommés			
Gaz anesthésiques	110 Réduction de l'usage du protoxyde d'azote (l) Privilégier des alternatives au protoxyde d'azote lors d'une anesthésie inhalée et, si son usage est nécessaire, opter pour un système d'administration par bouteille plutôt que par cadres et circuits de distribution. <i>Le protoxyde d'azote (N₂O), gaz à effet de serre puissant (PRG = 265, durée de vie 114 ans), contribue à la destruction de la couche d'ozone. De plus, son utilisation comme gaz vecteur amplifie l'impact environnemental des anesthésiques associés, augmentant de 6 et 3 fois les émissions du sévoflurane et de l'isoflurane. Supprimer</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance d'autres services : projet à porter par l'anesthésie en collaboration avec la pharmacie.</i> ● <i>Résistance au changement : réticence de certains professionnels à adopter de nouveaux processus de signalement.</i> ● <i>Temps de mise en place du projet</i> 	●○○ (c)	Après 2027		
		<ul style="list-style-type: none"> + Adoption de pratiques durables : <i>intégration de l'écoresponsabilité dans les pratiques anesthésiques courantes.</i> 	Scope 1 ● Evaluable Quantité de produits/matériels consommés			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	<p>le N₂O des mélanges anesthésiques et réduire les débits de gaz frais peut réduire les émissions de GES jusqu'à un facteur 20 (98).</p> <p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pharmacienne clinicienne référente du bloc opératoire et anesthésie : proposer la mise en place d'un projet d'anesthésie verte et mettre en place un groupe de travail. 					
111	<p>Réduction du débit de gaz frais (L) (25, 98)</p> <p>Utiliser un bas débit de gaz frais lors de l'anesthésie inhalée.</p> <p><i>Le débit de gaz frais a une influence directe, autant que le choix du gaz, sur le changement climatique et les coûts économiques mondiaux liés à l'anesthésie. Réduire le débit de gaz frais diminue la pollution en limitant les émissions de GES des agents halogénés. Par exemple, le CDE20 (impact carbone sur 20 ans) du desflurane passe de 26,8 à 6,7 lorsque le débit de gaz frais est réduit de 2 L/min à 0.5 L/min (98).</i></p> <p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pharmacienne clinicienne référente du bloc opératoire et anesthésie : proposer la mise en place d'un projet d'anesthésie verte et mettre en place un groupe de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance d'autres services : projet à porter par l'anesthésie en collaboration avec la pharmacie.</i> ● <i>Résistance au changement : réticence de certain·e·s professionnel·le·s à adopter de nouveaux processus de signalement.</i> + <i>Adoption de pratiques durables : intégration de l'écoresponsabilité dans les pratiques anesthésiques courantes.</i> 	<p>●●○ (c)</p> <p>Scope 1</p> <p>●</p> <p>Évaluable</p> <p>Quantité de produits/matériels consommés</p>			Après 2027
Héparines 112	<p>Diminution de l'usage d'héparinoïdes (L) (99)</p> <p>Remplacer les héparines par des anticoagulants oraux lorsqu'ils sont cliniquement efficaces, constituent l'option préférée du·de la patient·e et sont jugés sécuritaires par le·la médecin.</p> <p><i>Les héparinoïdes, produits à partir de muqueuse intestinale de porc car non-synthétisables, ont une empreinte carbone élevée. Il faut élever 1.1 milliard de porcs par an pour répondre à la demande mondiale. L'empreinte carbone est évaluée à 6.1 kg d'éqCO₂ par kg de porc soit un total de 668 millions de tonnes d'éqCO₂ annuelles. L'élevage des porcs producteurs d'héparine, soumis à des règles strictes sur l'usage d'antibiotiques et d'hormones, sont impropres à la consommation alimentaire. Les impacts supplémentaires liés à leur abattage et traitement accentuent cette empreinte (99).</i></p> <p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responsable du processus Prestations cliniques : trouver un financement pour pouvoir mettre en place un projet, introduction pour le budget 2026. - Pharmacienne référente du logiciel de prescription Soarian : encadrer les prescriptions de thromboprophylaxie en intégrant automatiquement le score de Padoux ou le score de Genève dans le logiciel de prescription afin d'évaluer la pertinence des traitements prophylactiques. - Pharmacienne référente de la pharmacovigilance : profiter de la mise à jour des recommandations institutionnelles de thromboprophylaxie pour cibler les indications inutiles ou les durées excessives de traitement à base d'héparinoïdes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Utilisation off-label des ACOD : certaines indications pourraient ne pas être reconnues officiellement, créant un risque médico-légal.</i> ● <i>Impact économique : les coûts des ACOD peuvent être plus élevés selon les contrats d'achat.</i> ● <i>Résistance au changement : habitudes établies concernant l'utilisation des héparinoïdes, notamment en postopératoire.</i> ● <i>Variabilité clinique : certain·e·s patient·e·s ne sont pas éligibles aux ACOD en raison de leur profil clinique particulier.</i> ● <i>Gestion des protocoles : la transition nécessite une mise à jour des systèmes de prescription et des protocoles institutionnels.</i> ● <i>Temps important de mise en œuvre de projet : mise au point des protocoles, validation, communication, formation.</i> + <i>Augmentation du confort pour le·la patient·e : les ACOD, administrés par voie orale, permettent d'éviter les injections répétées, améliorant ainsi l'observance thérapeutique.</i> + <i>Diminution des déchets : réduction significative des seringues et autres déchets médicaux liés aux héparines injectables.</i> + <i>Réduction de la charge du travail des infirmier·ère·s : moins de temps nécessaire pour préparer et administrer les traitements injectables.</i> 	<p>○○○ (c)</p> <p>Scope 3</p> <p>●</p> <p>Évaluable</p> <p>Quantité de produits/matériels consommés</p>			Conjointement avec la mise à jour de la guideline institutionnelle de la thromboprophylaxie

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	- Créer un flash-info lié à la prescription d'anticoagulation et y intégrer ces notions.					
IPP	113 Déprescription des IPP (L) (5, 99) Réduire l'utilisation à long terme des inhibiteurs de la pompe à protons (IPP) en l'absence d'indication médicale claire. Une réévaluation systématique doit être effectuée au moins une fois par an afin de tenter soit un arrêt complet du traitement, soit une réduction de la posologie lorsque cela est cliniquement approprié. <u>Plan d'action</u> Continuer les prestations actuelles d'analyses de médication (revues de traitements, visites médicales, utilisation du SADP en place à la PHEL, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> ● Crainte d'initier une déprescription en hospitalier : risque d'absence de suivi approprié en ambulatoire. ● Suivi avec l'ambulatorio : nécessité d'une coordination rigoureuse pour éviter la reprise inappropriée des traitements. ● Résistance des patient·e·s : attachement aux traitements de longue durée, par crainte d'un retour des symptômes. <ul style="list-style-type: none"> + Réduction des effets secondaires : diminution des risques liés à l'utilisation prolongée des IPP (ex. malabsorption, infections). + Amélioration de la sécurité médicamenteuse : réduction des potentielles interactions médicamenteuses et effets indésirables 	●●● (a)	● Scope 3 Non-évaluable	● Scope 3 Non-évaluable	Déjà appliquée
Soins rénaux	114 Prescriptions & soins rénaux durable (L) (109) Assurer une prise en charge médicamenteuse optimale des patient·e·s atteint·e·s de maladie rénale chronique afin de ralentir la progression de la maladie, réduire les complications et réduire les risques associés aux traitements inappropriés. Cela inclut notamment : <ul style="list-style-type: none"> - Une utilisation appropriée des médicaments néphroprotecteurs, en ajustant les doses selon la fonction rénale. - L'éviction systématique des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), sauf si absolument nécessaires et sous surveillance stricte. - L'évitement de l'utilisation simultanée d'inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (ECA) et d'antagonistes des récepteurs de l'angiotensine (ARA), en raison du risque accru d'insuffisance rénale aiguë et d'hyperkaliémie. <u>Plan d'action</u> <ul style="list-style-type: none"> - Référente SADP : définir des algorithmes de détection pour le SADP en place à la PHEL pour détecter les situations à risque, comme un manque de prise en charge médicamenteuse adéquate ou un besoin d'adaptation posologique. - Responsable du processus Prestations cliniques : évaluer la volonté médicale d'attribuer un·e pharmacien·ne clinicien·ne référent·e au service de dialyse afin de, notamment, participer aux colloques de dialyse pour optimiser les traitements médicamenteux des patient·e·s ambulatoires, non-détecté·e·s par le SADP. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Difficulté d'identification des patient·e·s susceptibles de devoir être évalués ● Temps et ressources nécessaires : besoin accru en personnel et en temps pour mettre en place le projet puis pour traiter quotidiennement les alertes générées par les systèmes automatisés. ● Dépendance aux outils numériques : vulnérabilité face aux défaillances techniques des logiciels utilisés pour la détection. ● Surcharge d'alertes : risque de génération excessive d'alertes, entraînant une saturation des équipes. <ul style="list-style-type: none"> + Réduction des complications : moins de risques d'effets indésirables liés à un surdosage ou à un traitement inadapté. 	●○○ (c)	● Scope 3 Non-évaluable	● Scope 3 Non-évaluable	2026 : création d'un set d'algorithmes de détection via notre SADP. 2027 : évaluer l'intérêt d'un·e pharmacien·ne clinicien·ne référent·e
	115 Choix thérapeutique – Erythropoïétine (L) (109) Assurer une prescription appropriée des agents stimulant l'érythropoïétine (ASE) en les réservant aux situations cliniquement justifiées. L'objectif est d'éviter les prescriptions inutiles, de limiter les risques associés à une utilisation inappropriée et de réduire l'impact environnemental lié à la production et à l'élimination de ces agents.	<ul style="list-style-type: none"> ● Résistance au changement : difficulté à changer les habitudes de prescription établies. ● Charge de travail accrue <ul style="list-style-type: none"> + Diminution des effets secondaires : réduction des risques liés à une utilisation inappropriée. + Optimisation des coûts 	●●○ (b)	● Scope 3 Non-évaluable	● Scope 3 Non-évaluable	

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	<p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Référente SADP : définir des algorithmes de détection pour détecter la prescription d'ASE via le SADP en place à la PHEL, afin de réaliser une analyse pharmaceutique de et s'assurer de ces prescriptions. - Responsable du processus Prestations cliniques : intégrer dans le flash-info général au niveau des exemples-clés de médicaments, voir la mesure 122 : Sensibilisation des professionnels de santé à l'impact environnemental du système de santé (p.154). 					
Préparation / Administration						
Distribution des médicaments	<p>116 Réduction de l'utilisation de plastique pour l'administration des médicaments (L) (25, 31, 81, 114)</p> <p>Réduire le nombre de godet nécessaire pour distribuer les formes orales. Pour le moment : un godet par forme galénique, par patient, à chaque tournée de distribution.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluer une alternative plus écoresponsable (se référer à l'étude de Charmillot et al. (114)). - Réduire les heures de prescriptions différentes et ainsi le nombre de tournée. <p><i>Au sein de l'HRC, environ 630'000 godets sont utilisés par an. Proposition de remplacement des gobelets en plastique pour la distribution de médicaments aux patient·e·s par des verres.</i></p> <p>Plan d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responsable du processus Prestations cliniques : sensibiliser les équipes du secteur sur la problématique pour avoir une vision orientée réduction des moments de prises de médicaments sur la journée. À intégrer dans la réflexion lors des différentes prestations cliniques effectuées. - Discussion avec la Commission de Durabilité 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Complexité de l'analyse du cycle de vie</i> : difficulté à évaluer précisément l'impact global des alternatives, en prenant en compte le temps, les ressources énergétiques et les consommables nécessaires. ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : mobilisation de ressources pour l'évaluation, la mise en place et le suivi du projet. ● <i>Limitation du périmètre d'action</i> : usage de dispositifs médicaux, hors du champ de compétence direct de la pharmacie. ● <i>Résistance au changement</i> : difficulté à modifier des pratiques bien établies au sein des équipes soignantes. <p>+ Optimisation des tournées de distribution : <i>réduction du nombre de tournées grâce à une meilleure planification des heures de prescription.</i></p> <p>+ Économies financières à long terme : <i>diminution progressive des coûts liés à l'achat constant de godets en plastique jetables.</i></p>	<p>○○○ (c)</p> <p>Scope 3 ● Évaluable (Quantité de produits/matériels consommés)</p>	<p>2025 : <i>optimiser les traitements pour diminuer le nombre d'heures différents</i></p> <p><i>Pour une alternative : Attendre la création du Comité de durabilité au sein de l'HRC (hors-périmètre de la pharmacie)</i></p>		
Transition des soins	<p>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 48 : <i>Transmission des médicaments nominatifs au patient lors de sortie d'hôpital</i>(p.125)</p>					
Voie d'administration	<p>117 Préférence de l'administration par intraveineuse directe (IVD) par rapport à l'intraveineuse intermittente (IV) (I)</p> <p>Privilégier l'injection intraveineuse directe (IVD) lorsque l'efficacité et la sécurité sont équivalentes à celles d'une perfusion intermittente.</p> <p><i>Selon Ecovamed (2024) (165), en prenant compte de l'utilisation des DM et autres produits pour l'administration :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>IVD 0.4 kg éqCO₂/injection</i> ● <i>Perfusion intermittente : 1.8 kg éqCO₂/injection</i> ● <i>Différence = 1.4kg éqCO₂ (correspond à 6.43 km en voiture thermique ou 569 mails envoyés)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Impact sur l'efficacité thérapeutique</i> : possibilité de diminution de l'efficacité pour certains traitements moins adaptés à une administration en IVD. ● <i>Charge de travail initiale</i> : adaptation des protocoles, validation clinique et mise à jour des procédures existantes. ● <i>Contrainte temporelle au lit du patient</i> : temps supplémentaire requis pour administrer l'IVD au chevet, bien qu'équivalent au temps de préparation d'une perfusion. ● <i>Mauvaise méthode d'administration</i> : risque de bolus si mauvaise communication ● <i>Acceptabilité des équipes</i> : réticence potentielle des équipes soignantes face à la modification des pratiques établies. 	<p>●○○ (c)</p> <p>Scope 3 ● Évaluable (Quantité de produits/matériels consommés)</p>			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	<p>Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques : trouver un financement pour pouvoir mettre en place un projet d'identification des situations cliniques permettant ce switch, d'adaptations des informations au niveau des logiciels de prescriptions, de formations et de communication ; introduction pour le budget 2026.</p>	<ul style="list-style-type: none"> + Amélioration du lien patient-soignant : <i>augmentation du temps passé auprès du/de la patient-e, renforçant le lien humain et la qualité des soins.</i> + Préservation du capital veineux : <i>réduction des manipulations et du risque d'usure des voies veineuses.</i> + Réduction des dispositifs médicaux : <i>moins de consommables nécessaires (poches, tubulures).</i> + <i>Réduction des déchets : diminution des résidus plastiques liés aux dispositifs de perfusion.</i> 				
118	<p>Préférence de l'administration par voie orale solide par rapport à la voie IV (L) (81, 86, 99, 104, 109, 113)</p> <p>Privilégier l'administration d'un médicament par voie orale – solide si possible – plutôt que par voie intraveineuse, lorsque cette option est tout aussi sûre et efficace, afin de réduire l'impact environnemental des médicaments et du matériel à usage unique (diluants, aiguilles, seringues, tubulures, poches de sérum physiologique).</p> <p><i>L'empreinte carbone d'une dose de paracétamol 1 g est de 38 g éqCO₂ (comprimé oral), 151 g éqCO₂ (liquide oral) et 310 à 628 g éqCO₂ (forme injectable, selon la matière du flacon et le conditionnement) (113).</i></p> <p><i>L'empreinte carbone des antibiotiques oraux peut être jusqu'à 90 % inférieure à celle des IV, comme un traitement d'une semaine de ciprofloxacine orale (1.4 kg éqCO₂, 6.8 km en voiture) par rapport à l'IV (100.1 kg éqCO₂, 485.9 km en voiture).</i></p> <p>Plan d'action Référente SADP :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programmer des algorithmes de détection dans le SADP en place à la PHEL pour identifier les prescriptions d'antibiotiques IV qui pourraient être prescrites par voie orale (selon évolution des paramètres infectieux détectables). - Identifier les médicaments fréquemment administrés en IV alors qu'une alternative orale est possible (ex. paracétamol, morphine SC, pantoprazole) et programmer des algorithmes de détection. - Identifier les médicaments oraux liquides pouvant être administrés sous formes de médicaments oraux solides. Puis intégrer cette démarche à la mesure 121 : Education thérapeutique à la déglutition des formes solides, p.154). 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Temps et ressources nécessaires pour traiter les alertes : suivi régulier des notifications et analyse des prescriptions.</i> + <i>Diminution du risque infectieux : réduction des complications liées aux accès intraveineux.</i> + <i>Préservation du capital veineux : réduction des manipulations et du risque d'usure des voies veineuses.</i> + <i>Amélioration du confort des patients</i> + <i>Réduction des déchets médicaux : moins d'emballages, de flacons, de poches et de tubulures jetés.</i> + <i>Gain de temps</i> 	<p>●●● (b)</p>			
			<p>Scope 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <p>Évaluable (Quantité de produits/matériels consommés)</p>			
CIVAS	<p>119 Mise en place de CIVAS pour les médicaments d'urgence (L) (100)</p> <p>Privilégier l'utilisation de CIVAS (Centralized Intravenous Additive Service) pour la préparation anticipée des médicaments d'urgence afin d'éviter le gaspillage important pour ces produits.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Résistance au changement : freins liés aux habitudes ancrées.</i> ● <i>Coûts élevés : CIVAS plus onéreuse que leur équivalent en ampoule, par contre moins de gaspillage</i> ● <i>Espace de stockage supplémentaire : les préparations CIVAS occupent plus de place que les ampoules traditionnelles, nécessitant une réorganisation des espaces de stockage.</i> 	<p>●●○ (c)</p>	<p>Scope 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <p>Évaluable</p>		<p>▶</p> <p><i>Déjà appliquée pour certains médicaments d'urgence</i></p>

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	Plan d'action Responsable du processus Prestations cliniques, en collaboration avec la responsable du processus Achats : poursuivre la réévaluation des injectables par rapport à la possibilité d'avoir recours aux CIVAS.	<ul style="list-style-type: none"> + Rapidité d'utilisation : les médicaments pré-préparés permettent une administration plus rapide en situation d'urgence. + Diminution des erreurs de dilution : réduction des risques liés à une préparation manuelle sur le terrain, garantissant une meilleure sécurité des patient·e·s. + Amélioration de la qualité et de la propreté : les CIVAS garantissent un environnement de préparation contrôlé, réduisant les risques de contamination. + Diminution du gaspillage et des déchets 	Pesée des déchets / Recyclage			
Enseignement						
Adhésion thérapeutique	120 Intégration de l'adhésion thérapeutique avec une vision orientée écologie (L) (5, 31, 102, 143, 159) Intégrer l'importance de l'adhésion thérapeutique avec une vision orientée écologie : meilleure prévention d'une aggravation / apparition d'une maladie, moins de traitements et de soins nécessaires, diminution du risque de résistance, diminution du risque d'échec thérapeutique, réduction des déchets médicamenteux.	<ul style="list-style-type: none"> ● Impact difficilement mesurable : la corrélation entre adhésion thérapeutique et réduction de l'impact écologique peut être complexe à quantifier précisément. ● Charge de travail accrue : temps supplémentaire nécessaire pour les consultations d'éducation thérapeutique <ul style="list-style-type: none"> + Amélioration des résultats thérapeutiques : meilleure efficacité des traitements grâce à une observance optimale. + Réduction des déchets médicamenteux : moins de traitements inutilisés ou interrompus prématurément. 	●○○ (a)	Projet non-prioritaire comparé à tout le reste		
	121 Education thérapeutique à la déglutition des formes solides (L) (104, 112) Développer des programmes d'éducation (ex. KidzMed) pour encourager et enseigner l'utilisation des comprimés plutôt que des formes liquides, en ciblant principalement les services de pédiatrie, afin de réduire l'impact environnemental lié aux formes liquides. Plan d'action Pharmacienne référente du service de pédiatrie : <ul style="list-style-type: none"> - Former le personnel soignant et pharmaceutique à la méthode d'apprentissage de la déglutition des comprimés (ex. méthode KidzMed). - Élaborer des supports pédagogiques visuels et interactifs adaptés aux enfants et aux parents. - Mettre en place des ateliers réguliers d'éducation thérapeutique en pédiatrie. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Réticence de la part des enfants : appréhensions face aux comprimés et refus potentiel de coopérer. ● Indisponibilité des dosages pédiatriques : les dosages des formes solides orales ne sont pas toujours adaptés aux posologies pédiatriques. ● Temps de formation du personnel médico-soignant : investissement nécessaire pour sensibiliser et former les équipes. <ul style="list-style-type: none"> + Réduction des déchets liés aux formes liquides : moins d'emballages, seringues doseuses et conservateurs. + Standardisation des doses : moins de risque d'erreurs de dosage comparé aux formes liquides. + Diminution des coûts : les formes solides sont souvent moins coûteuses que les formes liquides. 	●○○ (c)	Scope 3 ● Évaluable Quantité de produits/matériels consommés		
Sensibilisation des professionnels	122 Sensibilisation des professionnels de santé à l'impact environnemental du système de santé (E, L) (31, 32, 102, 104, 143) Organiser des formations pour le personnel de la pharmacie et les équipes médico-soignantes afin de sensibiliser à l'impact environnemental du système de santé, en milieu hospitalier et au niveau ambulatoire. Plan d'action Responsable du Processus Prestations cliniques, en collaboration avec la responsable du processus Enseignement :	<ul style="list-style-type: none"> ● Charge de travail supplémentaire : temps nécessaire de rédaction, création de contenu <ul style="list-style-type: none"> + Prise de conscience généralisée : sensibilisation accrue du personnel aux enjeux environnementaux du secteur de la santé. + Effet multiplicateur : diffusion des bonnes pratiques au-delà du cadre hospitalier, grâce à un personnel sensibilisé. 	●○○ (c)	2025-2026 : flash-info, ajouter 1 slide dans chaque flash-info existant 2026 : intégration d'un flash-info dédié, dans le tournus des sujets		
			Scope 3 ● Non-évaluable			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre			
			(niveau d'applicabilité)	2025	2026	2027	
	<ul style="list-style-type: none"> - Formation des nouveaux·elles collaborateur·rice·s de la pharmacie : 1-2x/an, former le nouveau personnel sur l'impact environnemental du système de santé et sur le plan de mise en œuvre au niveau de la PHEL. - Flash-info général : développer un flash-info présentant l'impact écologique global du système de santé, avec un focus spécifique sur les médicaments et l'inclure dans le tourmus des flashs-Infos présentés. - Diapositive thématique : Inclure une slide écologique dans chaque flash-info pour rappeler une bonne pratique ou un enjeu environnemental spécifique en lien avec la thématique. - Formation en ambulatoire : inclure cette thématique dans la liste des formations ambulatoires médecins-pharmaciens·ne·s, données par la PHEL. 						2027 : formation ambulatoire médecin/pharmacienne
Sensibilisation du·de la patient·e	123 Sensibilisation du·de la patient·e à l'impact écologique (L) (30-32, 89, 102, 104, 143, 149, 159) Informer les patient·e·s sur l'importance d'une bonne utilisation des médicaments, en insistant sur l'adhésion thérapeutique, l'élimination responsable (éviter de jeter les traitements non-utilisés dans les WC ou à la poubelle), et le retour des médicaments inutilisés, y compris les inhalateurs, en pharmacie. <u>Plan d'action</u> Responsable du processus Prestations cliniques, en collaboration avec le responsable du processus Enseignement : <ul style="list-style-type: none"> - Ajouter une information liée à l'impact environnemental sur le plan de traitement ou l'ordonnance de sortie, expliquant les bonnes pratiques pour l'utilisation et l'élimination des médicaments, y intégrer un QR code redirigeant vers une page dédiée sur le site internet. - Former les équipes médico-soignantes pour répondre efficacement aux questions des patient·e·s sur ce sujet. - En collaboration avec la responsable du processus Communication : Créer une vidéo / infographie en collaboration avec le Secteur Communication de l'HRC pour sensibiliser les patient·e·s pendant leur hospitalisation, à afficher dans les chambres des patient·e·s, les salles d'attente et les points d'information hospitaliers. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Surcharge d'informations</i> : risque que le message écologique soit noyé parmi d'autres informations médicales. ● <i>Coût des supports pédagogiques</i> : Investissement nécessaire pour produire et diffuser du matériel informatif. ● <i>Temps de mise en place</i> : délai nécessaire pour concevoir, valider et déployer les supports d'information (paragraphe écologique, QR code, vidéos, flyers). ● <i>Temps de réponses aux questions des patient·e·s</i> : charge supplémentaire pour les équipes médico-soignantes pour répondre aux questions soulevées par les patient·e·s. ● <i>Frein culturel</i> : Résistance de certaines équipes qui ne considèrent pas cette problématique comme prioritaire ou relevant de leur responsabilité. ● <i>Lien avec l'ambulatoire</i> : risque que les pharmacies d'officine ne reprennent pas les traitements inutilisés des patient·e·s, réduisant ainsi l'efficacité de la sensibilisation et du circuit de retour des médicaments. <p>+ Réduction du gaspillage médicamenteux : <i>Moins de traitements jetés ou non utilisés.</i></p> <p>+ Engagement écologique renforcé : <i>Sensibilisation accrue des patient·e·s aux bonnes pratiques environnementales.</i></p>	○○○ (c)	Scope 3 ● Non-évaluable			
Transversal							
Zéro papier	124 Réflexions liées aux abonnements à des revues scientifiques (L) (143, 155) Se désabonner des revues scientifiques non-adaptées à la pratique et privilégier la consultation électronique pour les revues utiles, lorsque cette option est disponible.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Accès limité en cas de panne ou d'absence de connexion</i> : les ressources papier ne sont alors pas disponibles. ● <i>Difficultés d'adaptation</i> : certains professionnels peuvent préférer le format papier pour la lecture ou l'annotation. ● <i>Lecture plus restreinte</i> : risque d'oubli de consulter les revues électroniques alors que les versions papier étaient visibles au bureau. 	●●● (b)	Scope 3 ● Non-évaluable			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité)	2025	2026	2027
	<p>Plan d'action Assistante en pharmacie du secteur Prestations cliniques : faire un bilan des revues reçues en format papier et contacter les éditeurs pour obtenir, tant que possible, la version électronique uniquement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Obsolescence des abonnements numériques</i> : risque de non-renouvellement ou de perte d'accès aux archives anciennes. + Gain d'espace de stockage : <i>élimination des piles de revues-papier encombrantes.</i> + Accès facilité aux archives : <i>recherche rapide et efficace via des moteurs de recherche internes.</i> + Optimisation des coûts : <i>diminution des frais liés aux abonnements papier et à leur distribution.</i> + Lecture multiple possible en même temps 	Scope / Impact CO ₂			
125	<p>Suppression du carnet des questions de hotline (I) Remplacer les carnets de notes cartonnés et imprimés en couleur par des blocs-notes effaçables ou du papier brouillon pour limiter la consommation de papier.</p> <p>Plan d'action Assistante en pharmacie du secteur Prestations cliniques : - chercher une alternative au papier, type ardoise effaçable, pratique (1x/personne) et établir un devis. Transmettre à la responsable du Processus Prestations cliniques pour validation (en fonction du budget, passera sur 2026). - Évaluer si l'usage de papier de brouillon serait également possible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Résistance au changement</i> : certains utilisateurs peuvent préférer le carnet traditionnel pour des raisons pratiques ou d'habitude. ● <i>Perte temporaire d'informations</i> : Risque d'effacement accidentel des notes sur les blocs effaçables. ● <i>Ergonomie des ardoises</i> : risque d'avoir un outil moins pratique et ergonomique que le papier cartonné. + Réduction de la consommation de papier : <i>moins d'impression et d'élimination de carnets cartonnés.</i> + Réduction des coûts 	<p>●●● (a)</p> <p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>			

Annexe 23 : Plan de mise en œuvre – Processus Direction

[Source de la mesure : B : Boîte à idées, E : Enquête, G : Entretien de groupe, L : Littérature. **Faisabilité** : définie sur 3 niveaux (dans l'ordre des pastilles : investissement financier, investissement en ressources humaines, impact sur les changements de pratique), ● : facilement faisable, ○ : difficilement faisable. ► : mesure en cours de mise en œuvre. **Niveau d'applicabilité** : a : au niveau individuel, b : nécessite la validation du responsable de processus, c : nécessite la validation de la Direction et/ou d'acteurs externes (ex. ComMed)]

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
Direction						
Plan stratégique	126 Intégrer une culture de la durabilité (G) Formaliser l'engagement écoresponsable de la pharmacie en établissant une stratégie de développement durable, assortie d'un plan d'actions concret. Plan d'action Responsable du processus Direction : - valider la stratégie de durabilité définie par le plan d'action, voir la mesure 127 : Élaboration d'un plan d'action (p.157) - nommer un-e référent-e « développement durable » au sein de la pharmacie, voir la mesure 129 : Référent-e du développement environnemental(p.158) - encourager les responsables de processus à l'adhésion aux plans d'action proposé dans ce travail,	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Résistance au changement</i> : réticence de certain-e-s collaborateur-ice-s ● <i>Surcharge de travail</i> : perception d'une charge de travail accrue ● <i>Manque de ressources</i> : absence de budget dédié, de temps ou de personnel formé, compromettant la réalisation effective des actions. 	○○○ (c)			
		<ul style="list-style-type: none"> + <i>Synergie avec les projets Lean</i> : possibilité d'optimiser simultanément les processus et de réduire le gaspillage, à la fois au bénéfice de la performance et de l'environnement. + <i>Alignement stratégique</i> : intégration de la culture de la durabilité dans le plan stratégique global de la PHEL + <i>Image positive pour l'entreprise</i> : différenciation sur le marché, attractivité accrue pour les futur-e-s employé-e-s et opportunités de collaborations avec d'autres acteurs engagés. 	Scope 3 ● Non-évaluable			
	127 Élaboration d'un plan d'action (L) (104, 143) Établir un plan d'actions écoresponsables pour la pharmacie comprenant des objectifs réalisables. Plan d'action - Responsable du processus Direction : encourager les responsables de processus à l'adhésion aux plans d'action proposé dans ce travail, assurer un suivi de la planification lors des colloques de direction et mettre en évidence les améliorations apportées lors du bilan annuel.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Objectifs mal définis</i> : risque d'établir des objectifs trop vagues ou irréalistes, rendant le plan d'action difficile à appliquer. ● <i>Surcharge de travail</i> : perception d'une charge de travail accrue pour les équipes impliquées dans le suivi du plan. ● <i>Insuffisance de ressources</i> : manque de budget, de temps ou de personnel pour assurer la mise en œuvre des actions planifiées. 	●○○ (c)	►		
		<ul style="list-style-type: none"> + <i>Visibilité accrue des enjeux</i> : meilleure compréhension des axes d'amélioration grâce à une vision globale et organisée. + <i>Facilitation du suivi des performances</i> : définition d'indicateurs clés pour mesurer les avancées de manière régulière. + <i>Priorisation des actions</i> : identification précise des actions les plus impactantes et urgentes. + <i>Adéquation avec le plan stratégique interne de la PHEL</i> 	Scope 3 ● Non-évaluable			
128	Objectifs de durabilité dans les descriptions de postes (E, L) (104) Inclure les objectifs de durabilité dans toutes les descriptions de postes au sein de la pharmacie et établir un objectif annuel pour chaque collaborateur, avec un suivi des améliorations en matière de durabilité. Plan d'action - Responsable du processus Direction : demander aux responsable de secteur d'intégrer cette notion aux cahiers des charges en proposant des objectifs concrets.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Résistance au changement</i> : réticence de certain-e-s collaborateur-ice-s face à l'ajout d'objectifs environnementaux dans leurs missions. ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : perception des objectifs de durabilité comme une responsabilité supplémentaire non valorisée. ● <i>Manque de connaissance/compétences</i> : insuffisance de connaissances spécifiques en durabilité pour atteindre les objectifs fixés. 	●○○ (c)			
		<ul style="list-style-type: none"> + <i>Responsabilisation accrue</i> : chaque collaborateur devient un acteur clé des efforts environnementaux de la pharmacie. 	Scope 3 ● Non-évaluable			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
		<ul style="list-style-type: none"> + Culture d'entreprise renforcée : <i>intégration de la durabilité comme un pilier central des valeurs de l'organisation.</i> + Valorisation des efforts individuels : <i>reconnaissance des collaborateurs les plus engagés dans la réalisation des objectifs environnementaux.</i> + Cohérence stratégique : <i>alignement des objectifs individuels avec les objectifs globaux de l'entreprise en matière de durabilité.</i> + 				
129	Référent-e du développement environnemental (L) (104) Désigner un pharmacien-ne en charge du développement environnemental de la pharmacie pour piloter et coordonner les actions en faveur de la durabilité. Plan d'action - Responsable du processus Direction : ouvrir un pourcentage pour ce projet et désigner une personne qui remplira cette mission.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque de légitimité perçue</i> : risque que le rôle ne soit pas reconnu par les équipes comme une priorité stratégique. ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : risque de surcharge si la mission est ajoutée aux responsabilités existantes du pharmacien-ne désigné-e. ● <i>Compétences insuffisantes</i> : manque de formation ou de connaissances spécifiques en gestion environnementale. + <i>Coordination centralisée des initiatives : meilleure organisation et suivi des actions environnementales au sein de la pharmacie.</i> + <i>Responsabilité clairement définie : une personne identifiée pour piloter et incarner la stratégie environnementale.</i> + <i>Suivi des performances : mise en place d'indicateurs pour mesurer et ajuster les actions menées.</i> + <i>Amélioration de l'efficacité des actions : mise en œuvre plus structurée et cohérente des initiatives.</i> 	●○○ (c)	Scope 3 ● Non-évaluable		
Implé- mentation du lean	130 Amélioration constante des processus de travail (L) (25) Mettre en œuvre les concepts de gestion <i>lean</i> pour identifier et adopter des méthodes de travail optimisées, visant à améliorer l'efficacité des activités hospitalières et à maximiser l'utilisation des ressources disponibles, diminuant ainsi les gaspillages notamment de médicaments et de ressources. Plan d'action Responsable <i>lean</i> management : - En cours : mise en œuvre des concepts <i>lean</i> avec l'attribution de référents <i>lean</i> . - Pour les projets mis en place dans le cadre de démarches <i>lean</i> , évaluer la réduction de l'impact écologique en effectuant des mesures avant et après	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque de coordination</i> : risque d'actions isolées ou redondantes si les projets ne sont pas alignés avec les priorités globales définies par le responsable <i>lean</i>. + <i>Mutualisation des compétences : collaboration renforcée entre les équipes et les responsables lean pour partager les bonnes pratiques et les expertises spécifiques.</i> + <i>Effet de synergie</i> 	●○○ (b)	Scope 3 ● Non-évaluable		
Transversal						
Zéro pa- pier	131 Réévaluation des processus nécessitants du papier (E, L) (143, 155) Analyser systématiquement les processus impliquant l'usage de papier afin d'identifier les étapes nécessitant une impression. Explorer les alternatives numériques, simplifier les flux de travail et	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Résistance au changement</i> : freins liés aux habitudes ancrées et à la préférence pour les supports papier. ● <i>Dépendance numérique</i> : le remplacement du papier par des solutions numériques nécessite une infrastructure fiable, exposée aux pannes ou cyberattaques. ● <i>Coûts d'adaptation</i> : passer à des alternatives numériques peut engendrer des coûts d'équipement, de formation et de mise en place. 	●●● (b)	Scope 3 ● Non-évaluable		▶

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	évaluer la pertinence environnementale et économique des ajustements proposés. Plan d'action : - Responsable du processus Direction : déléguer cette mission à une personne répondante par processus. Vérifier avec le responsable de la gestion <i>lean</i> si cette mesure peut être intégrée aux tâches des répondants <i>lean</i> dans chaque secteur ; une optimisation des flux allant souvent de pair avec une diminution des étapes papiers inutiles.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : temps requis pour analyser et adapter chaque processus. + <i>Amélioration de l'efficacité et de la sécurité</i> : adopter des solutions numériques permet un accès plus rapide, organisé et sécurisé aux informations. + <i>Réduction des coûts</i> : réduction de la consommation de papier et des consommables associés. 				
132	Réduction des courriers et publicités des industriels (E, L) (155) Diminuer la réception des courriers publicitaires, souvent envoyés à plusieurs pharmaciens de la pharmacie. Plan d'action Responsable du processus direction : - Communiquer au secrétariat de la PHEL qu'à chaque réception de courriers, les industriels doivent être contactés pour leur demander de privilégier l'envoi par email, préférentiellement sans pièce jointe, mais avec un lien vers les sites web où se trouve l'information (<i>déjà en cours</i>). - Communiquer aux pharmaciens que, lors des contacts avec les représentants pharmaceutiques, les communications sous forme papier ne sont pas souhaitées.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Perte d'informations importantes</i> : risque que certaines communications importantes ne soient pas relayées par voie électronique. ● <i>Surcharge d'emails</i>. ● <i>Résistance au changement</i> : manque de réactivité ou d'engagement des industriels pour adapter leurs pratiques. ● <i>Persistance des envois papier</i> : Difficulté à éliminer complètement les courriers physiques malgré les demandes. ● <i>Charge administrative</i> : Temps supplémentaire nécessaire pour contacter individuellement chaque industriel. + <i>Diffusion plus large à tous les pharmaciens</i>. + Réduction de la consommation de papier. + Optimisation de la gestion des informations : <i>centralisation et accès facilité aux communications numériques</i>. + Réduction des déchets 	●●● (b)	● Scope 3 Non-évaluable		
133	Dématérialisation des documents contractuels (E, L) (155) Demander que les contrats et documents administratifs en format numérique afin de réduire l'usage du papier et de simplifier leur gestion. Intégrer systématiquement la possibilité de signature électronique pour faciliter et accélérer les processus contractuels. Plan d'action - Responsable du processus Direction (en collaboration avec le responsable du processus Achats) : intégrer cette demande lors des appels d'offres.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Sécurité des données</i> : vulnérabilité accrue aux cyberattaques ou aux fuites de données sensibles. ● <i>Dépendance technologique</i> : risque lié aux pannes ou dysfonctionnements des plateformes de gestion électronique. ● <i>Conformité réglementaire</i> : contraintes légales variables pour l'acceptation des signatures électroniques. + <i>Facilitation de la gestion</i> : les documents numériques sont plus faciles à archiver, rechercher et partager, optimisant ainsi les processus internes. + <i>Gain d'espace</i> : la dématérialisation permet de réduire les besoins en stockage physique des documents. + Réduction des coûts : <i>économies réalisées sur l'impression, l'envoi postal et le stockage physique des documents</i>. 	●●● (c)	● Scope 3 Non-évaluable		
134	Dématérialisation des factures (E, L) (155) Envoyer systématiquement les factures et privilégier la réception des factures par courrier électronique afin de limiter l'usage du papier et l'impact lié à l'envoi physique. Plan d'action - Responsable du processus Direction : communiquer à l'équipe du traitement des factures que les firmes doivent être	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Résistance des partenaires</i> : adoption variable du format numérique par certains partenaires commerciaux. ● <i>Dépendance technologique</i> : risque en cas de panne des systèmes de messagerie ou de stockage numérique. ● <i>Empreinte écologique ?</i> : impact écologique des documents envoyés sous forme digitale à mettre en balance + <i>Gain de temps et d'efficacité</i> : <i>accélération du traitement, de l'envoi et du stockage des factures</i>. 	●●● (b)	● Scope 3 Évaluable (Quantité d'impressions)		Déjà appliquée

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	contactées pour leur demander d'envoyer les factures sous forme digitale.	<ul style="list-style-type: none"> + Amélioration de la traçabilité : <i>suivi facilité des échanges et des archives numériques.</i> + Réduction de la consommation de papier : <i>limitation significative des ressources physiques utilisées pour les factures.</i> + Réduction des coûts : <i>économies sur l'impression, l'affranchissement et le stockage physique.</i> 				
Impression	<p>135 Optimisation des impressions (I)</p> <p>Réduire le volume global des impressions et limiter l'usage de l'impression couleur aux situations réellement nécessaires, notamment pour des raisons de sécurité ou de clarté des protocoles.</p> <p>Plan d'action Responsable du processus Direction : demander à l'équipe du secrétariat de faire le lien avec les secteurs pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paramétrer les imprimantes pour que l'impression en noir et blanc, recto-verso soit la norme. (<i>déjà réalisé</i>) - Établir un listing des documents imprimés en couleur et évaluer leur nécessité. Limiter ces impressions à des cas spécifiques, comme l'amélioration de la sécurité (ex. protocoles avec mentions importantes en rouge). Sinon, arrêter les impressions en couleur. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Perte de lisibilité</i> : risque de diminution de la clarté visuelle pour certains documents critiques sans impression couleur. ● <i>Résistance au changement</i> : les utilisateurs habitués à imprimer en couleur peuvent avoir des réticences à adopter le noir et blanc. <p>+ <i>Réduction des coûts : réduction de la consommation de papier et des consommables associés.</i></p>	<p>●●● (a)</p>			
Sobriété numérique	<p>136 Utilisation d'un navigateur écoresponsable (L) (155)</p> <p>Recommander aux équipes de la PHEL d'utiliser un navigateur écoresponsable (p.ex. Ecosia) afin de réduire la consommation énergétique des requêtes web.</p> <p>Plan d'action Responsable processus Direction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Communiquer cette recommandation aux responsables de secteurs ainsi que lors d'un colloque PHEL. Faire un rappel si opportun. - Inclure cela dans une démarche plus large de charte de l'usage écoresponsable du numérique. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Fonctionnalités limitées</i> : les navigateurs écoresponsables comme Ecosia pourraient ne pas offrir toutes les fonctionnalités ou compatibilités nécessaires pour un usage professionnel ou hospitalier. ● <i>Résistance au changement</i> : adoption limitée par les utilisateurs : La transition vers un nouveau navigateur peut rencontrer des résistances dues à l'habitude ou au manque de sensibilisation des utilisateurs. ● <i>Impact environnemental indirect</i> : les serveurs et infrastructures nécessaires pour maintenir ces navigateurs, même écoresponsables, ont tout de même une empreinte carbone. <p>+ <i>Réduction symbolique de l'empreinte carbone : bien que modeste, l'utilisation de navigateurs écoresponsables contribue à diminuer l'empreinte écologique liée aux recherches web, sensibilisant aux pratiques numériques durables.</i></p> <p>+ <i>Effet d'entraînement : l'adoption de ce type de navigateur peut encourager d'autres initiatives écoresponsables au sein de l'institution et chez les utilisateurs individuels.</i></p> <p>+ <i>Impact positif grâce à des actions concrètes : par exemple, Ecosia finance des projets de reforestation, offrant une contribution mesurable à la lutte contre le changement climatique.</i></p> <p>+ <i>Coût nul ou faible : ces navigateurs sont gratuits ou peu coûteux à mettre en place, avec des bénéfices environnementaux indirects sans investissements majeurs.</i></p>	<p>●●● (a)</p>			
			<p>Scope 3 ● Évaluable (Quantité d'impressions)</p>			
			<p>Scope 3 ● Non-évaluable</p>			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
Digitalisation du flux	137 Mise en place d'une infrastructure TIC (technologie de l'information et communication) intégrée (L) (5, 25, 31, 89, 95, 100, 115, 143) Mettre en œuvre une intégration globale des systèmes d'information logistiques, médicaux et hospitaliers afin de synchroniser en temps réel les données de stocks, d'automatiser la préparation des commandes, en s'appuyant sur des technologies d'intelligence artificielle si besoin. Valoriser le dossier médical partagé pour soutenir et renforcer une chaîne coordonnée, efficace, sûre, économique et durable de la prescription à la dispensation du médicament	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance de l'institution</i> : les systèmes informatiques sont liés à l'institution et ne dépendant pas de la pharmacie. Pour que tout soit interconnecté, il est nécessaire que ce soit une politique institutionnelle. ● <i>Coûts élevés</i> : nécessité d'avoir des outils informatiques importants, de faire des développements de logiciels, etc. ● <i>Complexité de mise en œuvre</i> : Difficultés techniques et organisationnelles liées à l'intégration de systèmes hétérogènes. ● <i>Dépendance technologique et sécurité des données</i>. + <i>Optimisation des stocks</i> : Gestion plus précise et automatisée des niveaux de stock, réduction des ruptures et des surplus. + <i>Automatisation des processus</i> : Gain de temps et d'efficacité grâce à la préparation automatisée des commandes. + <i>Amélioration de la coordination</i> : Chaîne logistique mieux synchronisée entre les différents services hospitaliers. + <i>Valorisation des données</i> : Exploitation des données en temps réel pour faciliter la prise de décision stratégique. + <i>Réduction des erreurs</i> : Moins d'erreurs humaines dans des processus interfacés. 	○○○ (c)			
			Scope 2 et 3 ● Non-évaluable			<i>L'usage des outils et programme informatique est présent dans tous les processus, par contre l'interconnectivité et l'intégration de l'IA n'est pas réalisé ; mais indépendant de la pharmacie.</i>
Documents Qualité	138 Rationalisation des documents qualité (B) Évaluer la pertinence et l'utilité des documents qualité existants afin de réduire leur nombre et d'optimiser leur gestion sur la plateforme Ennov.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Perte d'informations importantes</i> : Risque de suppression accidentelle de documents essentiels. ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : Temps et ressources nécessaires pour analyser et trier les documents existants. ● <i>Résistance au changement</i> : Habitudes établies autour de certains documents, même s'ils sont peu pertinents. + <i>Allègement de la charge documentaire</i> : Réduction du volume global des documents à gérer et à archiver. + <i>Amélioration de l'efficacité</i> : Accès plus rapide et plus simple aux documents essentiels. + <i>Gain de temps de travail</i> : moins de documents à valider (mode opératoire fastidieux), diminution du temps passé à rechercher, vérifier ou mettre à jour des documents inutiles. + <i>Réduction des coûts</i> : Économies sur le stockage numérique et l'administration des systèmes documentaires. 	●○○ (c)			
			Scope 3 ● Non-évaluable			

Annexe 24 : Plan de mise en œuvre – Processus Enseignement

[Source de la mesure : B : Boîte à idées, E : Enquête, G : Entretien de groupe, L : Littérature. **Faisabilité** : définie sur 3 niveaux (dans l'ordre des pastilles : investissement financier, investissement en ressources humaines, impact sur les changements de pratique), ● : facilement faisable, ○ : difficilement faisable. ► : mesure en cours de mise en œuvre. **Niveau d'applicabilité** : a : au niveau individuel, b : nécessite la validation du responsable de processus, c : nécessite la validation de la Direction et/ou d'acteurs externes (ex. ComMed)]

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
Elimination / Déchets						
Sensibilisation et formation	139 Formation au tri des déchets (E, L) (25, 31, 89, 99, 102, 104, 155) Organiser des sessions de formation régulières pour les équipes de la pharmacie afin de renforcer les connaissances et les pratiques liées au tri adéquat des déchets médicaux et non médicaux. Sensibiliser au respect des filières de recyclage spécifiques, réduire les erreurs de tri et limiter l'impact environnemental lié à une mauvaise gestion des déchets. Plan d'action Responsable du processus Enseignement, en collaboration avec le responsable du Processus Infrastructures : - Définir le responsable de la tâche. - Intégrer ces notions lors de l'accueil des nouveaux-elles collaborateurs. - En collaboration avec la responsable du processus Communication : Créer et installer des infographies claires et visuelles près des lieux de tri pour faciliter le respect des consignes et renforcer la mémorisation des bonnes pratiques.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Résistance au changement</i> : Freins liés aux habitudes ancrées ● <i>Temps initial de mise en place.</i> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Optimisation des coûts : Réduction des frais liés au traitement des déchets mal triés.</i> + <i>Sensibilisation du personnel à la démarche écoresponsable : Renforcement de l'engagement individuel et collectif envers des pratiques durables au quotidien.</i> 	●●● (c)			
	140 Sensibilisation du personnel soignant au tri des déchets médicamenteux (E, L) (25, 31, 85, 89, 99, 104, 155) Sensibiliser le personnel soignant concernant la gestion des déchets médicamenteux : Quels produits peuvent être jetés à l'évier ? Comment trier les déchets médicamenteux ? Plan d'action Responsable de la pharmacovigilance : - Diffuser un Vigi-flash spécifique dédié à la gestion et au tri des déchets médicamenteux - Intégrer un rappel sur la gestion des déchets médicamenteux lors des journées d'introduction du personnel soignant. Responsable du processus Enseignement : - Se coordonner avec le responsable du processus Infrastructure pour conjointement mettre en place un système adéquat de tri et la formation du personnel, voir la mesure 144 : Mise en place d'un système de tri des déchets à la pharmacie centrale(p.164).	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque de suivi</i> : Absence de contrôles réguliers pour garantir le respect des pratiques enseignées. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Amélioration du tri des déchets : Réduction des erreurs et meilleure séparation des différents types de déchets médicamenteux.</i> + <i>Gain financier : Réduction des frais liés au traitement des déchets mal triés.</i> + <i>Sensibilisation du personnel à la démarche écoresponsable : Renforcement de l'engagement individuel et collectif envers des pratiques durables au quotidien.</i> 	●●● (b)			
141		<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Sur-tri systématique</i> : Risque de gaspillage de ressources et de surcharge des filières d'élimination spécifiques. 	●●○ (c)			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité (niveau d'applicabilité)		Délai de mise en œuvre		
			Scope / Impact CO ₂		2025	2026	2027
	<p>Sensibilisation du personnel soignant au tri des déchets cytostatiques (E, L) (25, 31, 85, 89, 99, 104, 155, 157)</p> <p>Sensibiliser le personnel soignant concernant la gestion des déchets en cas d'administration de <u>cytostatiques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne rien jeter dans l'évier • Ne rien jeter dans la poubelle ménagère de la chambre du/de la patient-e • Jeter l'arbre de perfusion entièrement dans les poubelles prévues à cet effet <p>Il n'est pas nécessaire de jeter tous les déchets dans la poubelle spécifique, risque de triage excessif.</p> <p>Plan d'action</p> <p>Responsable du processus Enseignement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir le responsable de la tâche. - En collaboration avec la responsable du processus Communication : Création d'infographies claires et illustrées dans les zones concernées (salles de soins, chambres, points de collecte). - Participer aux réunions des équipes concernées (ex. 1x/an) et rappeler les bonnes pratiques liées au tri cytostatique. <p>Responsable de la pharmacovigilance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diffusion d'un Vigi-flash spécifique dédié à la gestion et au tri des déchets médicamenteux 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Manque de suivi</i> : Absence de contrôles réguliers pour garantir le respect des pratiques enseignées. + <i>Amélioration du tri des déchets : Réduction des erreurs et meilleure séparation des différents types de déchets médicamenteux.</i> + <i>Gain financier : Réduction des frais liés au traitement des déchets mal triés.</i> + <i>Sensibilisation du personnel à la démarche écoresponsable : Renforcement de l'engagement individuel et collectif envers des pratiques durables au quotidien.</i> 	Scope 3 ● Non-évaluable				
Enseignement							
Sensibilisation des professionnel-le-s	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 122 : Sensibilisation des professionnels de santé à l'impact environnemental du système de santé (p.154)</i>						
Sensibilisation du/de la patient-e	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 123 : Sensibilisation du/de la patient-e à l'impact écologique (p. 155)</i>						
Zéro papier	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 84 : Sensibilisation des patient-e-s à l'impact écologique lors de la délivrance des traitements oncologiques oraux (p.138)</i>						
	<p>142 Suppression du papier lors de la dispensation d'enseignements (I)</p> <p>Organiser les enseignements destinés au personnel de la pharmacie et aux équipes médico-soignantes de manière dématérialisée afin de limiter l'usage du papier et de réduire l'impact environnemental.</p> <p>Plan d'action</p> <p>Responsable du processus Enseignement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ne plus imprimer de supports de présentation : Les présentations, souvent disponibles sur le site internet, ne seront plus distribuées en version papier. - Transmettre les attestations d'enseignement par e-mail : Éviter la distribution de documents papier en optant pour l'envoi d'attestations exclusivement par voie électronique. - Proposer des évaluations d'enseignement en ligne : Remplacer les questionnaires sur support papier par des formulaires numériques, accessibles via un lien ou un QR code. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Charge de travail supplémentaire</i> : Temps nécessaire de rédaction, création de contenu + <i>Prise de conscience généralisée : Sensibilisation accrue du personnel aux enjeux environnementaux du secteur de la santé.</i> + <i>Effet multiplicateur : Diffusion des bonnes pratiques au-delà du cadre hospitalier, grâce à un personnel sensibilisé.</i> 	●○● (a)				
			Scope 3 ● Non-évaluable				

Annexe 25 : Plan de mise en œuvre – Processus Infrastructure

[Source de la mesure : B : Boîte à idées, E : Enquête, G : Entretien de groupe, L : Littérature. **Faisabilité** : définie sur 3 niveaux (dans l'ordre des pastilles : investissement financier, investissement en ressources humaines, impact sur les changements de pratique), ● : facilement faisable, ○ : difficilement faisable. ► : mesure en cours de mise en œuvre. **Niveau d'applicabilité** : a : au niveau individuel, b : nécessite la validation du responsable de processus, c : nécessite la validation de la Direction et/ou d'acteurs externes (ex. ComMed)]

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité		Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité)	Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
Fabrication							
Environnement / Infrastructure							
Salle blanche	Mesure inter-processus, se référer à la mesure 55 : Ajustement des points de consigne de température et d'humidité des zones à atmosphère contrôlé (p.128)						
	Mesure inter-processus, se référer à la mesure 56 : Optimisation de la fréquence de changement des filtres des salles blanches (p.128)						
	Mesure inter-processus, se référer à la mesure 57 : Réduction du renouvellement d'air dans les salles blanches Réduction du renouvellement d'air dans les salles blanches(p.129)						
Elimination / Déchets							
Audits des déchets	143	Réalisation d'un audit des déchets (E, L) (115, 155) Réaliser un audit complet des flux de déchets afin d'identifier les sources principales, cibler les axes d'amélioration et mettre en place des actions pour réduire leur impact environnemental.	<ul style="list-style-type: none"> ● Complexité de l'analyse des flux : Diversité et hétérogénéité des déchets rendant l'audit complexe. ● Charge de travail supplémentaire : Ressources internes mobilisées pour la collecte et l'analyse des données. + Identification des principales sources de déchets : Meilleure compréhension des flux pour cibler efficacement les actions d'amélioration. 	●●● (b)	Scope 3	●	Non-évaluable
Tri des déchets	144	Mise en place d'un système de tri des déchets à la pharmacie centrale (E,L) (25, 89, 104, 155) Etablir des directives claires concernant le tri des déchets médicamenteux et mettre en place un système de tri, accompagné d'une infographie explicite indiquant ce qui doit être jeté dans les poubelles spécifiques à médicaments et ce qui peut aller dans les déchets ménagers, afin de faciliter l'adhésion et réduire les erreurs de tri. <i>2 % des émissions de GES d'un hôpital sont liées à la gestion des déchets. De plus, l'incinération des déchets médicaux génère près de trois fois plus de CO₂ que celle des déchets ménagers, un tri rigoureux peut ainsi réduire significativement cet impact.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Charge de travail supplémentaire : Perception d'une tâche additionnelle par les équipes opérationnelles. ● Coût d'installation initial : Investissement nécessaire pour l'achat de poubelles spécifiques et le développement des supports visuels. ● Manque d'adhésion du personnel : Faible engagement du personnel si les consignes ne sont pas comprises ou jugées contraignantes. + Conformité réglementaire renforcée : Respect des exigences légales en matière de gestion des déchets médicaux. + Diminution des volumes de déchets incinérés : Réduction significative des déchets nécessitant un traitement coûteux et énergivore. + Sensibilisation du personnel : Amélioration des connaissances et des comportements responsables en matière de gestion des déchets. + Optimisation des coûts : Réduction des frais liés à l'élimination des déchets médicaux. 	●●● (c)	Scope 3	●	Evaluable (Pesée des déchets / Recyclage)
		Plan d'action Responsable du processus Infrastructure : <ul style="list-style-type: none"> - S'assurer que les besoins en système de tri soit suffisant dans tous les secteurs de la pharmacie. - Identifier si les infographies vers les lieux de tri sont suffisantes. - Se coordonner avec le Responsable du processus Enseignement pour conjointement mettre en place un système adéquat de tri et la formation du personnel, voir la mesure 140 : Sensibilisation du personnel soignant au tri des déchets médicamenteux (p.162). 					►

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027
	145 Recyclage du plastique médical (E) Remettre en place une filière de tri et de valorisation du plastique médical, par exemple via le programme KEIS. Plan d'action Responsable du processus Infrastructure : - En collaboration avec le service Logistique, Propreté, hygiène et environnement : définir une filière de tri pour le plastique et en établir une action globale pour l'hôpital.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance des contrats de l'hôpital</i> : La pharmacie ne maîtrise pas directement les contrats conclus avec les prestataires, limitant son autonomie. ● <i>Complexité du tri à la source</i> : Difficulté pour le personnel à distinguer correctement les plastiques recyclables des plastiques non recyclables. ● <i>Coûts supplémentaires</i> : Investissements initiaux nécessaires pour les infrastructures de tri et les partenariats avec des prestataires. ● <i>Manque de sensibilisation</i> : Faible engagement du personnel si les consignes de tri ne sont pas claires ou perçues comme contraignantes. <ul style="list-style-type: none"> + Optimisation de la gestion des déchets plastiques : <i>Réduction du volume de plastiques médicaux envoyés en incinération.</i> + Réduction des coûts d'élimination : <i>Moins de dépenses liées au traitement des déchets non recyclés.</i> 	●●○ (c)			
	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 83 : Evaluation du tri du carton/papier des emballages cytotatiques(p.137)</i>					
Dispositifs d'inhalation	146 Recyclage des dispositifs médicaux d'inhalation (I) Mettre en place un système structuré de recyclage pour les dispositifs d'inhalation ainsi que d'autres dispositifs médicaux à usage unique, tels que les stylos d'insuline. Faciliter la collecte, le tri et le traitement approprié de ces dispositifs. <i>Une étude montre qu'en recyclant un dispositif d'inhalation recyclé, on épargne l'équivalent de 8l d'essence (171).</i> Plan d'action Responsable du processus Infrastructure, en collaboration avec la responsable du processus Distribution : Evaluer quels projets peuvent être mis en place au niveau du recyclage.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Contraintes réglementaires</i> ● <i>Complexité logistique</i> : Nécessité de mettre en place un système de collecte, de tri et de transport spécifique. <ul style="list-style-type: none"> + <i>Réduction des déchets médicaux</i> 	●●● (c)			
				● Scope 3 ● Evaluable (Pesée des déchets / Recyclage)		
Infrastructures						
Nouvel équipement	147 Intégration des critères de durabilité lors d'achat de nouvel équipement (E,L) (121) Intégrer des critères de durabilité dans les cahiers des charges, en tenant compte notamment de la consommation de ressources et du nombre de consommables nécessaires pour chaque équipement.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Perte de marché</i> pour les entreprises n'ayant pas de politique de durabilité ● <i>Coûts initiaux élevés</i> : Les équipements durables peuvent être plus coûteux à l'achat, ce qui pourrait freiner leur adoption. ● <i>Complexité des critères d'évaluation</i> : L'intégration des critères de durabilité nécessite des connaissances spécifiques pour évaluer les offres et sélectionner les solutions les plus pertinentes. <ul style="list-style-type: none"> + <i>Intégration précoce de l'impact écologique</i> + <i>Réduction des consommables</i> : <i>Prendre en compte le nombre de consommables nécessaires diminue leur utilisation, réduisant ainsi les déchets et les coûts à long terme.</i> 	●●○ (c)			▶
				● Scope 3 ● Non-évaluable		
Équipements énergivores	148 Évaluation des équipements énergivores (E)	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Coûts d'évaluation</i> : Réaliser un audit énergétique des équipements nécessite des ressources financières et humaines. 	●●○ (b)			

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre		
			(niveau d'applicabilité)	2025	2026	2027
			Scope / Impact CO ₂			
	Identifier les systèmes énergivores, comme les systèmes de ventilation des zones de fabrication, qui consomment beaucoup d'énergie, et adapter en conséquence.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Complexité technique</i> : possibilité technique de comptabiliser seulement l'impact énergétique de la pharmacie + <i>Optimisation des systèmes existants : Meilleure performance des équipements grâce à des ajustements précis.</i> + <i>Réduction des coûts énergétiques : Diminution significative des dépenses liées à la consommation électrique.</i> + <i>Priorisation des investissements : Identification claire des systèmes nécessitant un remplacement prioritaire.</i> 	Scope 2 ● Évaluable (Consommation d'énergie)			
Réfrigérateur / Congélateur	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 86 : Evaluation énergétique des réfrigérateurs / congélateurs (p.139)</i>					
	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 87 : Optimisation les températures cibles des congélateurs ultra-bas(p.139)</i>					
	<i>Mesure inter-processus, se référer à la mesure 88 : Suivi des maintenances des réfrigérateurs / congélateurs(p.139)</i>					

Annexe 26 : Plan de mise en œuvre – Processus Communication

[Source de la mesure : B : Boîte à idées, E : Enquête, G : Entretien de groupe, L : Littérature. **Faisabilité** : définie sur 3 niveaux (dans l'ordre des pastilles : investissement financier, investissement en ressources humaines, impact sur les changements de pratique), ● : facilement faisable, ○ : difficilement faisable. ► : mesure en cours de mise en œuvre. **Niveau d'applicabilité** : a : au niveau individuel, b : nécessite la validation du responsable de processus, c : nécessite la validation de la Direction et/ou d'acteurs externes (ex. ComMed)]

#	Mesure (source de la mesure) (sources de littératures)	Risques (●) / Opportunités (+)	Faisabilité	Délai de mise en œuvre			
			(niveau d'applicabilité) Scope / Impact CO ₂	2025	2026	2027	
Communication							
Sobriété numérique	149 Réduction des pièces jointes dans les communications électroniques (L) (155) Limiter l'utilisation de pièces jointes dans les communications électroniques (fiches-infos, PHELinfos et autres communications liées aux médicaments). Remplacer les pièces jointes par des liens hypertextes pointant vers un document centralisé, afin de réduire le stockage inutile et d'optimiser la gestion des informations. Plan d'action Responsable du processus Communication : - Introduire dans les procédures de communication à l'interne (PHEL.PR.052) et de communication à l'externe (PHEL.PR.053), l'importance de limiter l'usage des pièces jointes. - Rédiger une charte d'usage écoresponsable du numérique et la communiquer aux collaborateurs.	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Dépendance technologique</i> : risque d'indisponibilité temporaire du document centralisé en cas de panne du serveur ou de problème technique. ● <i>Résistance au changement</i> : habitudes ancrées des utilisateurs qui préfèrent avoir les documents en pièce jointe. + Réduction du stockage inutile : <i>diminution significative de l'espace de stockage utilisé pour les pièces jointes sur les serveurs.</i> + Optimisation de la gestion documentaire : <i>centralisation des informations facilitant les mises à jour et réduisant les doublons.</i> + Information toujours à jour : <i>possibilité de faire un changement /mise à jour sans devoir retransmettre le document</i> + Gain de temps : <i>moins de manipulation pour télécharger, archiver ou retrouver les documents transmis.</i> 	●●● (a) Scope 3 ● Non-évaluable Exemple : Transmission de fiches-infos (118 fiches/an, moyenne de 470 destinataires) : ● Sans pièce jointe : 4,8 kg éqCO ₂ /an (22 km en voiture). ● Avec pièce jointe : 35 kg éqCO ₂ /an (161 km en voiture). → 86 % de réduction des émissions en supprimant les pièces jointes.	►			

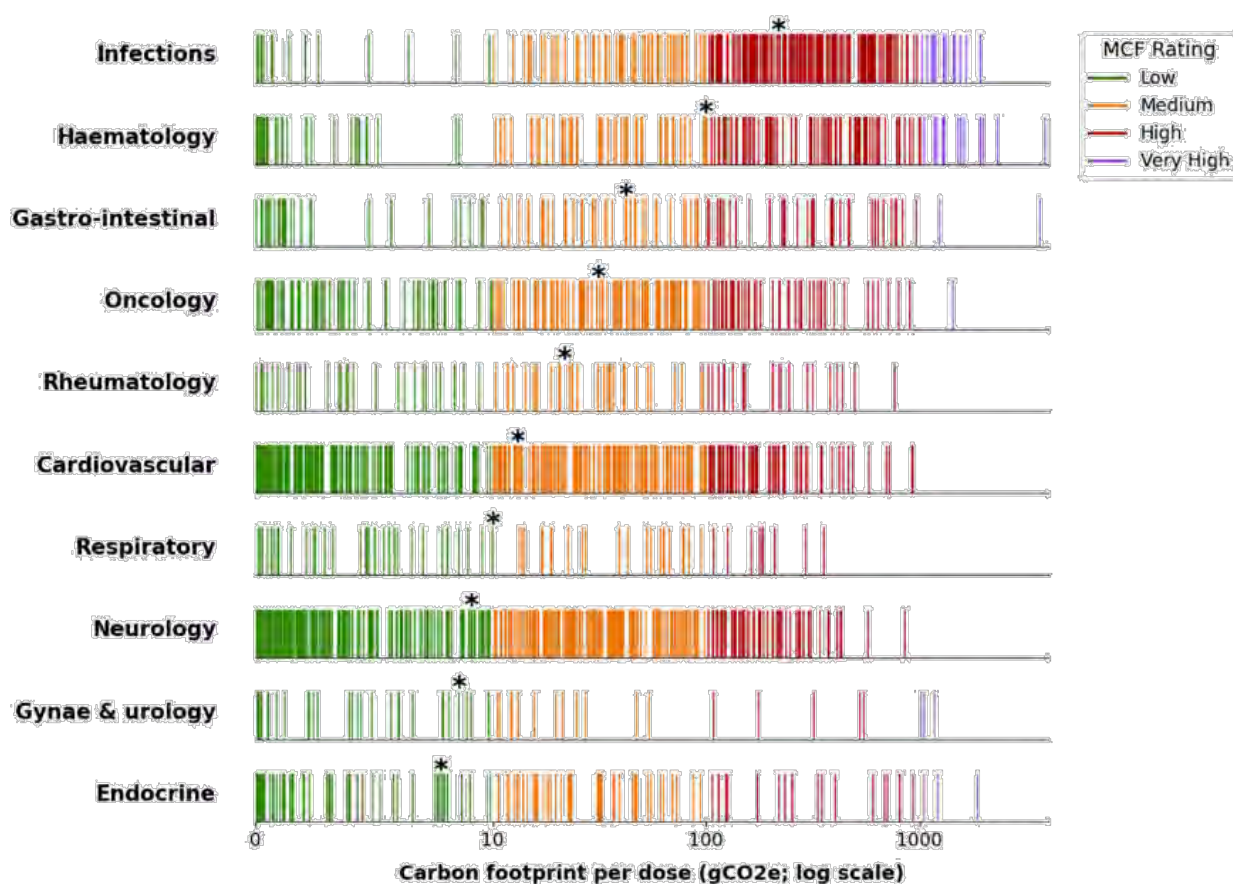
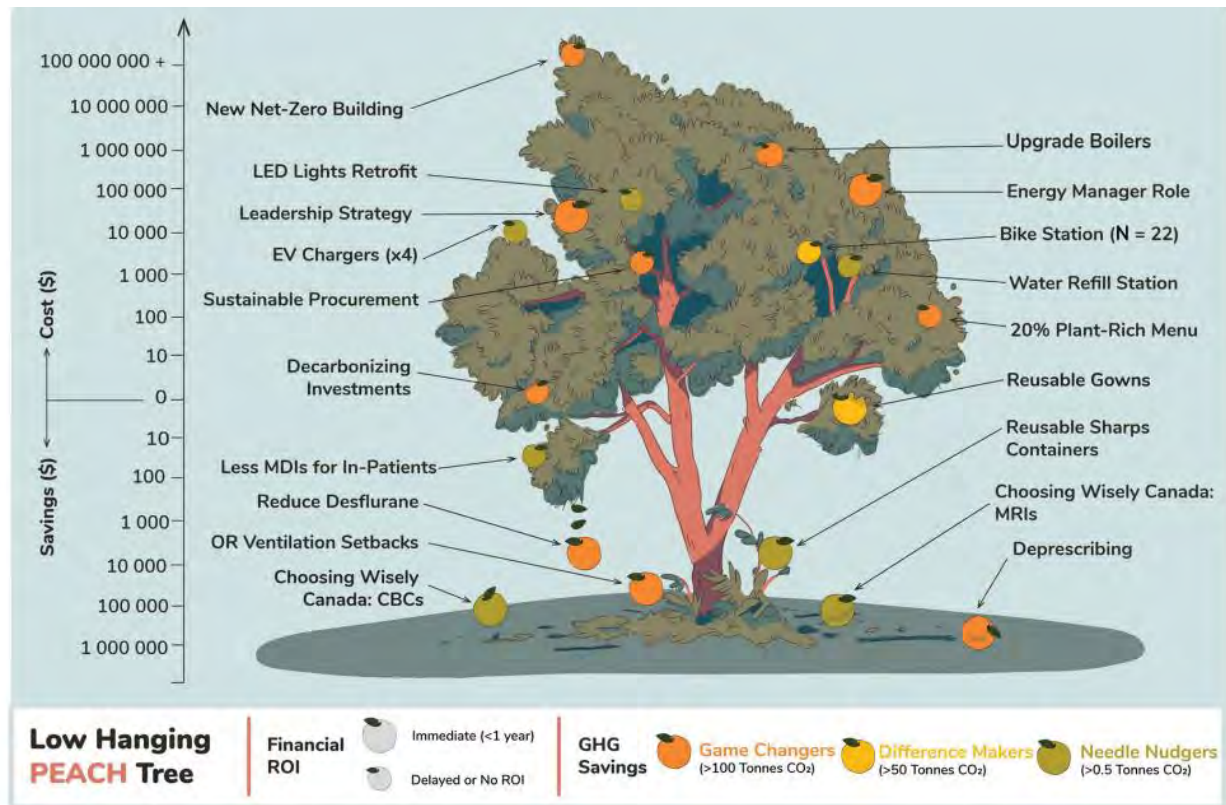
Annexe 27 : Classes thérapeutiques et impact carbone


Figure 40 : Distribution des principes actifs en g eqCO₂ par dose par catégorie thérapeutique pour tous les produits du formulaire MCF (129). Chaque ligne représente un produit unique, coloré par son indice MCF (MCF Rating). L'empreinte carbone médiane par dose de la catégorie est indiquée par un astérisque. Les catégories sont classées par empreinte médiane (élevée à faible).

Détails de la légende :

Icon	MCF Rating	g CO ₂ e per dose
	LOW	0 - 10 g CO ₂ e
	MEDIUM	10 - 100 g CO ₂ e
	HIGH	100 - 1000 g CO ₂ e
	VERY HIGH	≥ 1000 g CO ₂ e

Annexe 28 : PEACH Tree



CBC = complete blood count; EV = electric vehicle; GHG = greenhouse gas; LED = light-emitting diode; MDI = metered dose inhaler; MRI = magnetic resonance imaging; ROI = return on investment.
 Image credit: Design concept by Myles Sergeant, illustration by Aidan Lucas and editing by Sujane Kandasamy and Eric Cook.

Figure 41 : Représentation graphique des moyens mis en œuvre pour réduire l'impact carbone en fonction des coûts (axe Y), les émissions de gaz à effet de serre (couleur de la pêche) et du délai de retour sur investissement (taille de la pêche) (124)