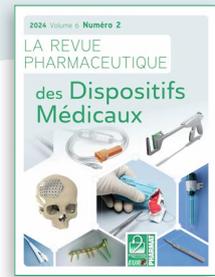




2024  
Volume 6  
N° 2



# Réduction et valorisation des déchets générés par les dispositifs médicaux : pistes de réflexion et exemples d'actions

Reduction and recovery of pharmaceutical medical device generated waste: lines of thought and examples of actions

BAILLIEU Vinciane<sup>1</sup>, GUIBERT Agnès<sup>2</sup>, LAGRAVE Anne-Claire<sup>3</sup>

*Auteur correspondant : Vinciane Baillieu, Interne en Pharmacie, Pharmacie à usage intérieur, Centre Hospitalier Intercommunal de Poissy-Saint-Germain-En-Laye, 10 rue du Champ Gaillard, 78300 Poissy, [vincianeba@hotmail.com](mailto:vincianeba@hotmail.com)*

## Résumé

Le secteur DM de notre PUI a engagé une réflexion et des actions pour réduire et valoriser les nombreux déchets provenant des DM.

Une identification de DM à cibler a été réalisée par revue bibliographique, discussions entre services et par une enquête envoyée dans les services. Des idées ont été sélectionnées, des alternatives plus écologiques ont été recherchées, validées et mises en place en évaluant la masse des déchets et la faisabilité logistique.

Sur 92 répondants à l'enquête, 87 % considèrent que les DM génèrent beaucoup de déchets. Les plus cités ont été : emballages, matériels de perfusion, compresses... Les souhaits seraient de recycler les emballages, instruments en métal, câbles, seringues ; passer en non stérile les DM

de nutrition entérale ; que soient restérilisés : tétérnelles, biberons, ciseaux, bistouris,...

Cinq actions ont été menées : la désinfection et réutilisation des plateaux d'anesthésie initialement à usage unique (-230 kg de déchets/an) ; l'optimisation du set de rachianesthésie (-120 kg/an) ; le remplacement des paquets de coton 500 g par 100 g (-142 kg en 2021), le passage des flacons de solution hydroalcoolique de 300 à 500 mL (-153 kg en 2021) ; le déploiement d'une filière de valorisation du métal (100 kg/3 mois).

La mise en œuvre de ce projet est complexe : délais longs, acteurs multiples, maîtrise du risque infectieux, lieu de stockage des déchets, réflexion à chaque niveau (achat, pratiques, gestion des déchets). Malgré tout, la sensibilité des utilisateurs

1,2,3. Pharmacie à usage intérieur, Centre Hospitalier Intercommunal de Poissy-Saint-Germain-En-Laye, 10 rue du Champ Gaillard 78300 Poissy

au développement durable et les premières actions déployées sont motivantes (-645 kg de déchets/an) et encouragent à en poursuivre d'autres.

**Mots-clés :**

dispositif médical, déchet médical, écoresponsabilité

## Abstract

Medical devices (DM) are source of waste. The medical devices department of our pharmacy began thoughts and actions for reducing and recovering these wastes.

Identification of DMs to target was carried out through bibliographic review, interdepartmental discussions, and a survey collecting users' ideas sent to all departments. Ideas were selected, more ecologic alternatives were sought, validated, and implemented by evaluating waste volume, and logistics feasibility.

Out of 92 survey respondents, 87 % consider that DM generate a lot of waste. The more reported was: packaging, infusion materials, compresses, etc. They wish to recycle packaging, metal instruments, wires, syringes; to convert enteral nutrition devices to non-sterile; to re-sterilize nipple shields, baby bottles, scissors, scalpels, suture sets, etc.

Five actions have been implemented: disinfection and reuse of before single-use anaesthesia trays (-230 kg of waste/year), optimization of the spinal anaesthesia set (-120 kg/year), replacement of 500 g bundle cotton by 100 g (-142 kg in 2021), change of hydroalcoholic solution bottle from 300 to 500 ml (-153 kg in 2021); deployment of a metal valorization system (100 kg in three months).

The implementation of this project is complex: long delays, multiples stakeholders, control of infectious risk, waste storage places, reflexion at every level (purchase, habits, waste management). Nevertheless, awareness users to sustainable development and first implemented actions are stimulating (-645 kg of waste/year) and encourage to pursue others.

**Keywords:**

medical devices, medical waste, écoresponsibility

## I. Introduction

Les dispositifs médicaux (DM) sont générateurs de nombreux déchets (plastiques, papiers, métaux, matières précieuses). Dans le contexte de la crise écologique, nous avons souhaité entreprendre une réflexion éco-responsable sur l'impact et la gestion de ces déchets dans notre établissement.

Plusieurs textes et entités posent un cadre pour le développement durable. Mondialement, 17 objectifs de développement durable (ODD) ont été établis en 2017 par les Nations Unies. L'objectif numéro 12 statue sur les « Consommation et production responsables : Assurer des modes de consommation et de production durables ». Plus précisément, cet objectif contient les points : 12.5 : « D'ici à 2030, réduire considérablement la production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation » et 12.7 : « Promouvoir des pratiques durables dans le cadre de la passation des marchés publics, conformément aux politiques et priorités nationales »<sup>[1]</sup>.

Plus localement, en septembre 2021, la Haute Autorité de Santé (HAS) a publié la nouvelle version du manuel de certification des établissements de santé pour la qualité des soins<sup>[2]</sup>. Le critère 3.6-04 « Les risques environnementaux et enjeux du développement durable sont maîtrisés » développe la notion de « prévenir, trier et valoriser les déchets » ; critère qui correspondait aux critères 6f, sur les achats, et 7e, sur les déchets, de la version de 2014. Dans cette même idée de développement durable, le Comité pour le Développement Durable en Santé (C2DS) a publié un guide pour aider à mettre en place la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE), traduction opérationnelle de la norme ISO26000, au sein des établissements de santé<sup>[3]</sup>. Cette RSE reflète la contribution des entreprises aux enjeux de développement durable. Elle se décline en sept thématiques centrales dont l'environnement ; les questions relatives aux consommateurs ; les communautés et le développement local.

Face à l'augmentation de l'usage unique suite à différentes crises sanitaires (maladie à prions telle que Creutzfeldt Jakob, ...), nous constatons au quotidien une élimination massive des déchets liés aux DM tant dans les blocs opératoires que dans les autres services de soins. Une consommation maîtrisée et dans certains cas un retour à

l'usage multiple sont des solutions qui doivent être envisagées. Cependant, la problématique de la réduction des déchets reste indissociable de la maîtrise du risque infectieux. Par ailleurs, il existe la question de l'empreinte environnementale liée à la stérilisation des DM à usage multiple (quantité d'eau utilisée, de CO<sub>2</sub> produits, composés chimiques dangereux évacués, ...). Les résultats de l'impact écologique de la stérilisation des DM à usage multiple divergent selon les études : certaines montrent un impact défavorable <sup>[4-6]</sup> tandis que d'autres montrent un impact plus faible pour le réutilisable que pour l'usage unique <sup>[7-9]</sup>.

Ainsi, le meilleur déchet reste celui que l'on ne crée pas. Il est nécessaire de rationaliser les pratiques et les besoins en vue de consommer moins et à défaut de choisir des DM ayant la meilleure empreinte environnementale possible, tout en garantissant la sécurité du patient et de l'utilisateur.

Quant aux déchets incompressibles, il convient d'étudier la possibilité de les valoriser en les récupérant afin de leur permettre de réintégrer un nouveau cycle de vie.

Certains pays pratiquent également le retraitement des DM (Allemagne, Pays Bas, ...). Il « comprend le nettoyage, la désinfection, la stérilisation et les procédures connexes, ainsi que l'essai du dispositif usagé et le rétablissement de ses caractéristiques techniques et fonctionnelles en matière de sécurité. » <sup>[10]</sup>. Il permet la remise à disposition de DM complexes et coûteux. L'article L. 5211-3-2 du Code de la Santé Publique, modifié par l'ordonnance n° 2022-582 du 20 avril 2022, ne l'autorise pas en France actuellement <sup>[11, 12]</sup>.

Enfin, un nombre croissant d'articles de presse médicale mettent en lumière les actions mises en place dans les hôpitaux pour réduire leurs déchets. Elles sont souvent initiées par le personnel soignant des blocs opératoires en collaboration avec le secteur les fournissant : la Pharmacie à Usage Intérieur (PUI) <sup>[13]</sup>.

C'est fort de ces arguments que notre PUI, avec l'appui du Comité de Pilotage (COFIL) du développement durable (DD) de notre établissement, a souhaité identifier et mettre en place des actions à notre échelle pour diminuer son impact environnemental.

## II. Matériel et méthodes

### 1. Identification

Les premières réflexions ont débuté en 2019 au sein du secteur DM de notre PUI, avec certains services. Ainsi les services de maternité et d'anesthésie, nous ont contactés au sujet de DM qu'ils utilisaient et des actions envisagées pour réduire les déchets générés. La démarche initiée a été interrompue par la crise COVID.

En 2021, nous avons repris les réflexions. Une revue de la littérature scientifique ainsi que la visualisation de webinaires, nous ont permis de recenser des mesures en vue d'une démarche de développement durable déjà mises en place dans d'autres établissements hospitaliers. Ces mesures ont été comparées aux pratiques de notre hôpital.

Des réunions avec les membres du COPIL du développement durable de notre établissement ont également fait émerger des idées.

Enfin, début février 2022, une enquête a été envoyée dans les services pour recueillir leurs suggestions compte tenu de ce qui était constaté au sein de leurs propres services.

### 2. Enquête

Une enquête recueillant les idées des utilisateurs sur « DM et Déchets » et comportant des questions de connaissance a été envoyée par mail en large diffusion dans une centaine de services, blocs et consultations de l'hôpital. Les destinataires étaient les cadres et les médecins. Le nombre précis de personnes ayant reçu l'enquête ne peut être calculé en raison de l'envoi par listes de diffusions et du choix des cadres de la transmettre ou non à leurs équipes. Nous pouvons raisonnablement estimer que l'envoi a atteint environ 600 personnes. La partie « connaissances » était sous forme de questions à choix unique tandis que la partie « recueil d'idées » et « ressenti » était sous forme de questions ouvertes à réponse libre (**Tableau I**). Pour la section « recueil » d'idées, le format réponse libre a été adopté afin de ne pas orienter les réponses et de permettre l'émergence d'un

Tableau I : Détail des questions composant l'enquête envoyée aux services de soins.

<i>Identité</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Profession, service</li> </ul>
<i>Recueil d'idées</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quels dispositifs médicaux stériles (DMS) génèrent le plus de déchets dans votre service ? (top 5)</li> <li>▪ Avez-vous une idée de comment ils [ces déchets] pourraient être évités ?</li> <li>▪ Avez-vous des DMS qui pourraient selon vous passer à usage multiple ou en non stérile ? Si oui lesquels ?</li> <li>▪ A votre avis, quels déchets de DM dispensés par la pharmacie pourraient être recyclés dans votre service ?</li> <li>▪ Avez-vous mis en place dans votre service, un tri autre que celui proposé par l'établissement ?</li> </ul>
<i>Testez vos connaissances</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans quelle poubelle mettez-vous tel ou tel déchet ? (tableau à choix unique)*</li> <li>▪ Quel est le prix par tonne pour traiter ces différents déchets ? (DAOM, DASRI, Carton)*</li> <li>▪ Sur le CHIPS, avez-vous une idée du nombre de kilo/an que représente les déchets des perfuseurs 1 voie et 3 voies (emballage + perfuseur) ?</li> <li>▪ Combien de tonnes de déchets DAOM ont été traitées en janvier 2022 sur l'ensemble du CHIPS ?*</li> <li>▪ Y a-t-il une commission développement durable au sein du CHIPS ?</li> </ul>
<i>Le ressenti (en oui/non ou réponse libre)</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si un circuit de tri pour recycler/valoriser certains déchets était mis en place, le respecteriez-vous-même si cela demande un peu plus de temps ?</li> <li>▪ Si non pourquoi ?</li> <li>▪ Etes-vous sensible au développement durable dans votre quotidien professionnel ?</li> <li>▪ Quelle(s) action(s) durable(s) estimez-vous prioritaire(s) à mener sur notre établissement ?*</li> <li>▪ Seriez-vous prêt à réfléchir avec nous ? Si oui laissez-nous vos coordonnées*</li> </ul>

DAOM : Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères

DASRI : Déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés

CHIPS : Centre Hospitalier Intercommunal de Poissy Saint-Germain-En-Laye

\* Certaines questions étaient dédiées pour le COPIL du développement durable de notre hôpital 4 et ne seront pas détaillées dans cet article.

large éventail d'idées. Les questions ont couvert différents types d'actions possibles : réduire, réutiliser, recycler, valoriser. Cette section a ensuite été un pivot majeur dans les pistes de réflexion.

La section « connaissances » nous a permis de sensibiliser, de susciter de la curiosité et de générer une prise de conscience parmi le personnel soignant, tout en utilisant une approche ludique. Nous avons souhaité, par exemple, mettre en évidence la quantité de déchets, en apparence faible, qu'un perfuseur une et trois voies peut réellement générer au sein de l'ensemble d'un hôpital. D'autre part, étant donné que le traitement des Déchets d'activités de soins à risques

infectieux et assimilés (DASRI) émet davantage de CO<sub>2</sub> et qu'il est plus coûteux que celui des Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères (DAOM), cette partie comportait une évaluation succincte du tri des DM dans les poubelles adéquates en vue d'une éventuelle action de formation sur les bonnes pratiques du tri. Un autre objectif visait également à informer de l'existence d'un COPIL DD au sein de l'établissement.

La section concernant « le ressenti » visait à évaluer la motivation du personnel soignant dans cette démarche, notamment la potentielle difficulté à mettre en place un circuit de valorisation du métal, du plastique, et d'autres DM en raison de la réticence des soignants.

### 3. Traitement des données de l'enquête

Le traitement des données a été réalisé à l'aide du logiciel Excel®. Pour faciliter l'interprétation des réponses de l'enquête, celles-ci ont été regroupées par items et mots-clés, bien qu'il reste très intéressant de pouvoir se focaliser sur un seul sous-type. Par exemple le matériel de perfusion regroupe le perfuseur, le cathéter, la poche de perfusion, la rampe, la tubulure, le régulateur de débit, le prolongateur, « Voie Veineuse Périphérique ». Les trousse à façon regroupent le set de rachianesthésie, de péri-durale, de suture, de coronarographie, de détersion, d'ophtalmologie, pour injections intravitréennes, de pansement, d'accouchement et le set plateau petite chirurgie.

### 4. Sélection des idées

À partir de l'identification des DM issue des demandes des services, de la revue bibliographique et de l'enquête, les idées réalisables à court terme ont été sélectionnées. Cette sélection a été basée sur les alternatives plus écologiques existantes et accessibles. La vérification des éléments suivants a permis d'évaluer la faisabilité des changements : la comparaison de la quantité de déchets par pesée ; une estimation du coût ; le gain de temps pour le personnel soignant ; l'appréciation de la logistique et la facilité de l'implémentation de ces changements, allant des plus simples remplacements de DM sur des marchés déjà établis, jusqu'aux modifications des pratiques et à l'élaboration de nouveaux accords hors marchés. L'implication du personnel soignant dans la mise en place des actions a également été un critère pris en compte dans le choix de ces actions.

### 5. Mise en place des actions

Des échanges fréquents par mail, téléphone et de visu ont permis de comprendre les besoins et contraintes des services dans lesquels les actions ont été mises en place. Des échanges avec les

fournisseurs ont également eu lieu pour permettre l'élaboration d'offre de prix pour les changements de DM ou de sets.

Enfin avant d'être mises en place, ces actions ont été validées avec les décisionnaires impliqués. Il n'y a pas eu de service pilote ; selon les cas, les actions ont été déployées soit dans tout l'hôpital, soit dans les services spécifiquement concernés.

### 6. Analyse des actions mises en place

Étant donné que la mise en place de certaines actions a été réalisée avant la crise COVID, nous avons pu analyser la quantité effective de déchets évités en extrayant les données de dispensation par services à partir du logiciel PHARMA®.

### 7. Pesées

Les pesées ont été réalisées à l'aide de deux balances : Homgeek Professional Digital Mini Scale® de précision 0 001 g et Soehne Digital Kitchen Scale® de précision 0,1 g.

## III. Résultats

### 1. Identification des DM potentiels

#### A. Recherche bibliographique

De nombreux hôpitaux se sont déjà emparés et appropriés des enjeux de développement durable. Le centre hospitalier (CH) d'Esquirol a œuvré sur les emballages, en les réduisant lors des achats, en les diminuant sur leur DM stérilisés sur site et en privilégiant les emballages de transports consignés <sup>[14]</sup>. Des hôpitaux comme le centre hospitalier universitaire (CHU) de Strasbourg ou l'Institut Gustave Roussy (IGR) ont mis en place des filières de revalorisation des métaux dans leurs blocs opératoires <sup>[15, 16]</sup> ou des filières de revalorisation de certains plastiques comme à

l'hôpital Necker <sup>[17]</sup>. L'IGR a également renforcé sa formation sur le tri DASRI/DAOM pour diminuer son empreinte écologique en diminuant le nombre de déchets DASRI collectés.

Différentes sociétés scientifiques françaises réunissent leurs professionnels de la santé afin de réfléchir collectivement à ces problématiques d'éco-responsabilité et proposent ensuite des solutions pratiques prêtes à l'emploi pour faciliter la mise en œuvre d'actions dans les services. Ainsi, le comité de DD de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) met à disposition des fiches « SFAR Green ». En endoscopie, la Société Française d'Endoscopie Digestive (SFED) étudie des actions possibles lors d'un de ses webinaires comme : l'utilisation de calots et sabots lavables ; de clips rechargeables ; de bougies de dilatation réutilisables plutôt que les ballons ; de cales dents, plaques de bistouri et pistons réutilisables...<sup>[18]</sup>.

D'autres études ont examiné la composition des boîtes de chirurgie orthopédique. La pertinence des DM les constituant a été réévaluée, dans le but d'éviter la re-stérilisation des DM non utilisés présents dans les boîtes ouvertes au moment d'une intervention chirurgicale <sup>[19]</sup>.

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), quant à elle, propose une approche de développement durable plus globale dans son guide sectoriel « Réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre » à destination des établissements sanitaires et médico-sociaux. Elle liste des pistes de réduction dont certaines sont détaillées en fiche action et certaines se voient attribuer un établissement référent. L'action numéro huit « Travail sur des conditionnements adaptés avec les fournisseurs » a, par exemple, été réalisée par l'association Expansion des Centres d'Hémodialyse de l'Ouest. Elle a mis en place des sets de soins spécifiques et adaptés pour les séances de dialyse, diminuant ainsi sa quantité de déchets <sup>[20]</sup>.

La suite de la bibliographie recueillie est exposée ultérieurement dans l'article afin de la relier directement aux autres résultats.

## **B. Contacts spontanés des services vers la PUI**

Le service de maternité a pris contact avec la PUI pour signaler le gâchis qu'elle rencontrait sur le coton hydrophile. Le service d'anesthésie a également remonté le souhait de passer ses plateaux d'anesthésie à usage unique stérile en réutilisable. Il a aussi alerté sur le gâchis lié au set de rachianesthésie commandé à la PUI. Ces deux services étaient représentés au COPIL DD de l'établissement, ce qui a permis des échanges fréquents.

## **C. Réflexion interne dans le secteur DM de la PUI**

Lors de la mise en place des nouveaux marchés, le secteur DM a initié des comparaisons afin de sélectionner les DM générant le moins de déchets <sup>[21]</sup>. Le changement de format pour des flacons de solution hydroalcoolique (SHA) a ainsi été une action identifiée. Il est à noter que le SHA n'est pas un DM mais qu'il est géré par la secteur DM de notre PUI.

D'autres solutions concernent par exemple les instruments à usage unique en coelioscopie. Ils sont composés de trois parties : la poignée, le tube et l'insert (pince à préhension, pince à thermofusion, ciseaux, pince à biopsie, porte aiguilles, électrode, agrafeuse coupante, ...). S'il est important de garder l'insert à usage unique en raison de son usure, certains fournisseurs proposent des poignées et tubes réutilisables sur lesquels se connectent des inserts à usage unique, réduisant ainsi considérablement la quantité de déchets produite.

## **D. Enquête**

L'enquête a recueilli un total de 92 réponses : 44 infirmiers, 18 aides-soignants, 16 cadres, 9 médecins, 4 sage-femmes et 1 pharmacien. Les services les plus répondeurs ont été les suivants : 17 réponses pour la réanimation, 12 pour la maternité, 10 pour les urgences adultes, 10 pour les urgences pédiatriques, 7 pour les consultations, 6 pour l'hôpital de jour pédiatrique, 5 pour les blocs

et 18 autres services avec moins de 5 réponses par service.

Dans la section « recueil d'idées », au total, selon les utilisateurs, les DMS générant le plus de déchets dans leurs services sont les matériels de perfusion, les emballages, les seringues, les trousse à façon et les compresses stériles et non stériles. Dans les trousse à façon ont été cités en particulier les sets de déterision, de suture, d'injection intravitréenne, de rachianesthésie et de pansements (Figure 1).

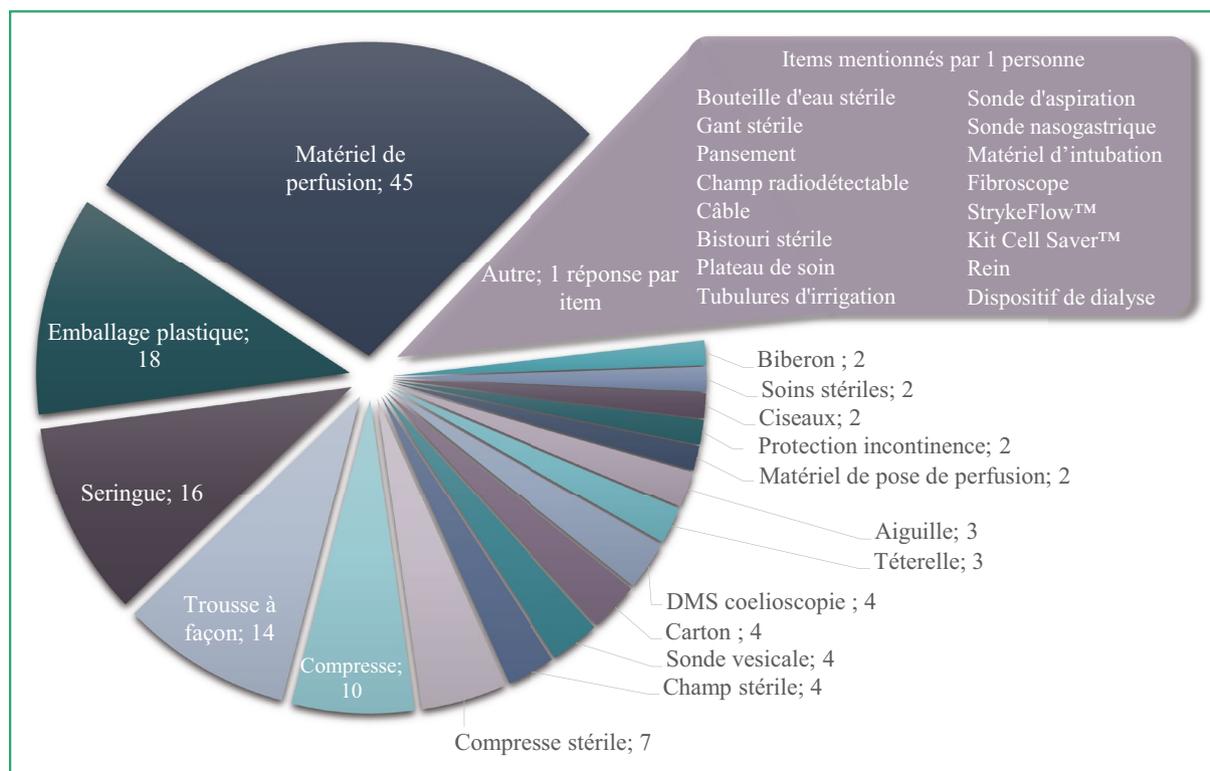
Les réponses aux trois questions suivantes du questionnaire ont été regroupées dans le tableau ci-dessous : « Avez-vous une idée de comment ils [ces déchets] pourraient être évités ? », « Avez-vous des DMS qui pourraient selon vous passer à usage multiple ou en non stérile ? Si oui lesquels ? », « À votre avis, quels déchets de DM dispensés par la pharmacie pourraient

être recyclés dans votre service ? ». (Tableau II). Il a été fait le choix de présenter toutes les réponses mêmes celles qui ne sont pas réalisables actuellement.

Les souhaits des utilisateurs seraient de :

- Recycler les DM en plastique dont les seringues (5,4 %), les bouchons (4,4 %), les masques d'anesthésie (4,4 %) ... ; les emballages ; les instruments en métal ; les câbles ...
- De passer en non stérile les DM de nutrition entérale
- Restériliser les ciseaux, pinces, bistouri, sets de suture, fibroscopes
- Restériliser ou passer en usage multiple non stérile : les téterelles et biberons

En raison de leur réalisation complexe, certaines idées recueillies lors de l'enquête sont exclues dès le début de la sélection. La demande de réalisation de sets complets de coelioscopie par 4 % des



**Figure 1** – Nombre de personnes ayant mentionné ce DM comme produisant beaucoup de déchets dans son service.

*StrykeFlow™ : système d'aspiration-irrigation automatisé à usage unique en chirurgie.*

*Kit Cell Saver™ : système d'autotransfusion récupérant le sang qui s'écoule lors d'une intervention chirurgicale, le traite puis le retransfuse au patient.*

Tableau II : Idées des utilisateurs pour réduire ou valoriser les déchets.

PASSAGE USAGE MULTIPLE <i>sans nécessité de stérilité</i>	STÉRILE UU → RÉUTILISABLE AVEC STÉRILISATION	RECYCLER/VALORISER
<ul style="list-style-type: none"> <li>Téterelle (4,3 %)</li> <li>Biberon (2,7 %)</li> <li>Masque facial (2,7 %)</li> <li>StrykeFlow™ (1 %)</li> </ul> <p><b>Passage au non stérile Usage Unique (UU)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DM nutrition entérale (6,5 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciseau (5,4 %), Pince (5,4 %)</li> <li>Bistouri (2,7 %)</li> <li>Fibroscope (2,7 %)</li> <li>Set de : suture (2,7 %), pansement (2,7 %), accouchement (1 %)</li> <li>Lame de laryngoscope (2,7 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DM plastique<sup>a</sup> (40 %)</li> <li>Carton et emballage DM (38 %)</li> <li>Matériel en métal<sup>b</sup> (27 %)</li> <li>Verre (ampoule et flacon) (10 %)</li> <li>Aiguille (3,2%)* ↳ <i>Risque exposition sang et tissus biologiques élevé</i></li> <li>Câble (3 %)</li> <li>Drapage (champ stérile de protection) (2 %)</li> <li>Pacemaker (1 %)</li> </ul>
AUTRES IDÉES POUR DIMINUER LES DÉCHETS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Choisir des DM avec emballage minimum (19,5 %)</li> <li>Utiliser à bon escient les compresses stériles (5,4 %)</li> <li>Faire plus de set (= moins d'emballages) (5,5 %)</li> <li>Faire un set complet de coelioscopie (4 %)* ↳ <i>Réalisation difficile : différents fournisseurs</i></li> <li>Optimiser set de rachianesthésie et set de péridurale (2,2 %)</li> <li>Pertinence du garde veine aux urgences (2,1 %)</li> <li>Instrument coelioscopie stérilisable avec embout UU (1 %)</li> <li>Laver et réutiliser un hémodialyseur pour un même patient (1 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ouvrir uniquement ce qui sera utilisé (1 %)</li> <li>Recycler les DM déstérilisés non utilisés* (1%) ↳ <i>Retraitement dans le futur ?</i></li> <li>Sonde thermique œsophagienne UU vers thermomètre quand possible (1 %)</li> <li>Identifier systématiquement l'heure d'ouverture des flacons de soluté afin de ne pas en ouvrir un pour chaque patient (1 %)</li> <li>Pouvoir évacuer en poubelle noire les emballages rentrés en isolateur pour chimiothérapies (1 %)</li> </ul>	

• *Les DM plastiques<sup>a</sup> regroupent entre autres les seringues, biberons, bouchons de flacons et Luer mâle, masques d'anesthésie, poches de soluté, tubulures, ...*

• *Le matériel en métal<sup>b</sup> regroupe : les agrafeuses coelioscopiques, ciseaux, lames de bistouri et de laryngoscopie, pinces, opercules en métal, capsules des flacons, emballages des fils de suture, ...*

\* : *difficulté de réalisation d'emblée*

répondants est compromise par la nécessité de regrouper des instruments provenant de différents fournisseurs. Il faudrait alors que ces fournisseurs parviennent à s'accorder entre eux pour créer ce set, ce qui complexifie la tâche et reste difficile en raison du code des marchés publics.

La valorisation des aiguilles (3,2 % des répondants) présente un risque d'exposition au sang et aux tissus biologiques trop élevé pour être retenu actuellement. Enfin, le retraitement des DM étant interdit en France, le recyclage des DM déstérilisés non utilisés n'est pas non plus possible (1 % des répondants).

Pour la dernière question de la section « recueil d'idées », « Avez-vous mis en place dans votre service, un tri autre que celui proposé par l'établissement ? », certains services ont mis en place, à leur propre initiative, différents tris,

en ramenant directement le matériel recueilli dans les points de collecte existant hors de l'hôpital :

- Collecte des biberons de lait, des bouchons en plastiques, des élastiques des masques, des piles des StrykeFlow™ ;
- Tri du carton, des stylos, du papier, du plastique et du verre ;
- Utilisation de l'eau stérile ouverte comme eau à usage quotidien autre qu'alimentaire, essuie-mains des casaques chirurgicales non utilisés mis de côté en guise d'essuie-tout...

Ces tris résultant de la volonté de quelques personnes, certains ont été abandonnés suite, par exemple, à la crise COVID ou par manque de place et de temps.

Sur la section « connaissances », 11 % des répondants savaient que les déchets des perfuseurs une voie et trois voies sur l'ensemble de l'hôpital

représentent 6 000 kg de déchets, emballages et perfuseurs, par an. L'évaluation sur le tri adéquat DASRI/DAOM comportait principalement des réponses correctes, une attention particulière pourrait être menée sur les DM souillés non infectieux comme les sondes vésicales et poches de stomie utilisées (données non montrées).

Finalement, la section concernant « le ressenti » montre que 87 % des répondants considèrent que beaucoup de déchets sont générés par les DM, 93 % sont sensibles au développement durable dans leur quotidien professionnel et 97 % respecteraient un circuit de tri s'il était mis en place (le temps, les ressources humaines déployées et l'espace nécessaire étant les contraintes citées pour les 3 % restants).

## 2. Sélection des actions

Dans un premier temps, sept actions ont été retenues parmi les retours internes des services, les réponses de l'enquête et les recherches effectuées. Les trois demandes spontanées des services étant soutenues par des acteurs pro-actifs, elles ont été sélectionnées en priorité. La quatrième idée retenue concerne l'augmentation de la contenance des flacons de SHA, choisie en raison de sa facilité de substitution et de son impact minimal sur les pratiques du personnel soignant. La cinquième démarche relative à la valorisation a été choisie pour la quantité potentielle de DM concernés et la satisfaction psychologique résultant de la visualisation de la quantité de déchets valorisée plutôt que jetée. Il a ensuite été opté pour une action sur un DM dépendant uniquement des pratiques des soignants et, présent dans 7,6 % des tops cinq des DM générant le plus de déchets dans leurs services : le bon usage des compresses stériles. Enfin la septième action concerne la substitution

des systèmes d'aspiration motorisés à UU vers de l'UM car il existait des solutions alternatives sur le marché.

## 3. Actions mises en place

### A. Plateaux pour seringues d'anesthésie

La première action concerne les plateaux à usage unique (UU) stériles dans lesquels sont déposées les seringues de principes actifs préparées à l'avance, avec aiguilles encapuchonnées, pour chaque patient anesthésié. Une fois utilisée, les seringues sont remises sur le plateau puis le tout est jeté à la poubelle DASRI. Ainsi, dans notre hôpital, 5 900 plateaux sont ainsi utilisés pour y poser des seringues puis jetés. Cela représente 260 kg de déchets et 3 800 € TTC par an (sans prise en compte du coût de traitement des déchets). Selon la SFAR, ces plateaux ne nécessitent pas d'être stériles mais d'être propres et utilisés pour un seul patient. <sup>[22, 23]</sup>

Ces plateaux ont été comparés avec des plateaux en polypropylène, compatibles avec les agents de désinfection de l'établissement. Le nombre nécessaire de plateaux pour usage multiple a été calculé sur le double de patients anesthésiés par jour, soit trente fois deux. Une procédure du circuit de désinfection a été rédigée et validée en collaboration avec le service d'anesthésie et d'hygiène de l'établissement.

En prenant en compte le matériel nécessaire pour la désinfection (sauf la quantité d'eau des bacs de désinfection), 230 kg de déchets sont évités par an en changeant de pratique, ainsi qu'une économie de 3 126 € TTC réalisée la première année puis 3 238 € TTC par an (sans prise en compte de l'usure des plateaux) (Tableau III).

Tableau III : Evaluation du coût et poids déchets générés dans chaque situation.

PRODUITS	COÛT/AN (TTC)	POIDS DÉCHET/AN
Plateau usage unique stérile (× 5900/an)	3800 €	260 kg
Plateau usage multiple (× 60)	112 € (1 <sup>re</sup> année)	0
Sachet + Lingette lavable + Désinfection spray + Immersion	562 €	30 kg

## B. Set de rachianesthésie

Un set regroupe des DM jugés indispensables ou fréquents pour réaliser une procédure de soin. Cette procédure nécessite toujours le même matériel ou du moins en partie. Il permet de diminuer les emballages individuels, de regrouper tout le matériel nécessaire en un seul endroit, et diminue le temps d'ouverture de chaque DM <sup>[24]</sup>. Un set nommé « rachianesthésie » est utilisé dans deux de nos services. Il est utilisé pour les ponctions de biopsie hépatique en service de radiovasculaire (100 par an) et pour mettre en œuvre la rachianesthésie chez les patients au bloc opératoire par le service d'anesthésie (1 500 par an).

À la suite d'un changement de pratiques, de nombreux éléments du set ne sont plus utilisés et sont directement jetés ; par exemple seuls les champs et l'aiguille de 18G sont utilisés en anesthésie (Tableau IV). Cela représente 120 kg de déchets non utilisés par an en anesthésie. Il faut également prendre en compte le temps

nécessaire additionnel pour aller chercher le bon matériel en plus de jeter celui qui ne sera pas utilisé.

En concertation avec les équipes, deux nouveaux sets ont été créés, adaptés à chaque service.

Celui d'anesthésie contient deux champs, une seringue 5 mL LuerLock, une aiguille 18 g et un pansement adhésif, avec prise en satellite du ChloraPrep™ pour la déterision.

Celui de radiovasculaire contient un plateau, deux carrés absorbants, 2 cupules et dix compresses 10 × 10cm avec prise en satellite des champs et seringues.

Nous avons donc adapté le set initial pour qu'il corresponde au besoin des utilisateurs. Le prix négocié pour ces deux sets est supérieur au prix du set initial (surcoût de 3 387 € HT/an), la création de set hors marché étant plus coûteuse. Le prix est également supérieur au prix total si tous les DM étaient pris uniquement en satellite sans set (surcoût de 4 670 € HT/an des deux sets par rapport au tout en satellite).

Tableau IV : Point sur les DM utilisés et non utilisés du set de rachianesthésie dans chaque service.

	ANESTHÉSIE	RADIOVASculaire
Utilisé pour Quantité par an	Anesthésie 1500	PBH 100
2 champs	Utilisé	Utilisé ou <b>NU</b>
1 plateau plastique	<b>Non utilisé (NU)</b>	Utilisé
2 carrés absorbants	<b>NU</b>	Utilisé
2 seringues <b>non</b> LuerLock emballées	<b>NU</b>	Utilisé
1 aiguille 23G emballée	<b>NU</b>	<b>NU</b>
1 aiguille 18G emballée	Utilisé	<b>NU</b>
1 pince Kocher	<b>NU</b>	<b>NU</b>
5 compresses 7,5x7,5cm	<b>NU</b>	Utilisé
2 cupules	<b>NU</b>	Utilisé
3 tampons non tissés	<b>NU</b>	<b>NU</b>
<b>Poids déchets DM NU/set</b>	<b>80 g</b>	<b>18g ou 132g</b>

PBH : Ponction Biopsie Hépatique

### C. Coton hydrophile pour soins nouveau-nés

La troisième action concerne le coton hydrophile utilisé en maternité pour le soin des nouveau-nés. Elle visait à réduire la taille du contenant pour limiter l'utilisation et éviter le gaspillage. Avant, des grands sachets de 500 g étaient commandés par le service et des poignées aléatoires et à la demande étaient placées dans des cupules pour chaque nouveau-né. Il en résultait beaucoup de gâchis.

Il a été décidé de changer de pratique et de donner un sachet de 100 g par séjour à chaque nouveau-né (avec possibilité d'en redemander un si nécessaire). Le passage à un volume fixe de coton par nouveau-né a permis de diminuer le coton utilisé de 142 kg en 2021 au prorata du nombre d'entrées en maternité plus important (Tableau V).

**Tableau V : Comparaison de l'utilisation en kg de coton par année au prorata des hospitalisations en maternité.**

ANNÉE	TOTAL (KG)	ENTRÉES EN MATERNITÉ
2018 (500 g)	601	4 000
2019 (500 g)	610	4 000
2021 (100 g)	539	4 500

*Année 2020 non prise en compte car utilisation conjointe des deux volumes le temps d'écoulement des 21 stocks de 500 g*

### D. Flacon de solution hydroalcoolique (SHA)

La quatrième action a porté sur les flacons de SHA. À l'inverse de l'action précédente, celle-ci visait à augmenter la taille du contenant pour limiter les emballages. L'hôpital commandait des flacons de 300 mL pesant 43 g vide. En 2020, le service des DM a décidé de passer à des flacons plus grands de 500 ml pesant 7 g de plus vide, soit 14 %, pour 40 % de SHA en plus par flacon. Les données de l'année 2020 ont été écartées en raison de la crise COVID et des multiples références ayant été commandées pour pallier les tensions d'approvisionnement. En 2021, pour un même volume de SHA consommé, 153 kg de déchets ont été évités.

### E. Déploiement d'une filière de revalorisation des déchets

Selon l'enquête menée, 97 % des répondants sont prêts à respecter un circuit de tri si ce dernier était mis en place, 40 % des répondants souhaiteraient la mise en place d'une valorisation des DM plastiques, 38 % pour les cartons et emballages DM, 27 % pour le matériel en métal, 10 % pour le verre médical, 3 % pour les câbles, 2 % pour le drapage et 1 % pour les pacemaker.

La mise en place d'un tel circuit est méticuleuse et nécessite de prévoir : une pré-désinfection pour quasiment tous les DM souillés, des lieux de stockage appropriés, une adhésion des équipes pour dégager du temps à réaliser ce tri, une formation du personnel, une rotation maîtrisée des fûts de recueil, une modification des procédures d'élimination avec différents décisionnaires.

Après la recherche d'une entreprise réalisant la valorisation des DM, un circuit a été mis en place depuis début 2023 avec notre prestataire d'enlèvement des déchets (Suez®) pour le métal des lames de laryngoscopes et des instruments des trousse d'accouchement et d'épisiotomie (pinces Kocher, ciseaux, porte aiguille). Ces DM sont décontaminés dans les blocs opératoires, collectés par le service logistique interne et accumulés dans des bacs à déchets métalliques. Ils sont ensuite récupérés par le prestataire lorsque le bac est plein. En trois mois après le déploiement, environ 100 kg ont été collectés, la pesée étant effectuée à chaque collecte par notre service logistique interne. Il est attendu entre 900 et 1 100 kg de déchets métalliques par an.

## 3. Actions en cours de mise en place

### A. Procédure de bon usage des compresses stériles

D'après les nombreuses remarques du service des urgences sur l'utilisation des compresses stériles quand la stérilité n'est pas requise, des leviers de bon usage sont à mettre en place, 5,4 % des répondants à l'enquête. Pour 100 compresses 10x10cm, entre le stérile et le non stérile, le poids

de l'emballage est divisé par 4,4 et le prix des compresses par 2. Cette piste est en cours de finalisation. Un groupe de travail s'est réuni afin de valider le bon usage des compresses stériles en fonction des procédures de soin à réaliser.

### B. Système d'aspiration motorisé

Actuellement, des systèmes d'aspiration-irrigation motorisés par huit piles sont utilisés dans les blocs opératoires. L'ensemble : tubulure et pompe à piles est à UU. Pour 657 patients par an, cela représente 5 256 piles AA de 1,5V jetées plus le plastique enveloppant le moteur. Des précédents essais avec d'autres pompes avaient été menés mais le débit généré ne convenait pas aux équipes soignantes. Après entretien avec notre délégué commercial de cette gamme, il est possible de faire l'acquisition de pompes à usage multiple (UM) à débit réglable branchées sur secteur à laquelle vient se rattacher une tubulure à UU. Au bout de la tubulure vient se brancher une canule à UU non incluse dans les deux systèmes (UM et UU). Une pompe UM est nécessaire par bloc, plus une de secours, soit six au total pour un montant de 10 530 € HT amortis dès la première année. Une économie de 14 000 € HT serait ensuite faite chaque année. Ce coût ne prend pas en compte le prix de la maintenance mais, l'achat de toutes les pompes étant amorti dès la première année, le coût global au cours des années devrait rester inférieur à celui actuel. (Tableau VI). Des essais dans le service doivent encore être réalisés pour s'assurer de la satisfaction des équipes (débit, pression, ...) et de la faisabilité du circuit (prises électriques, ...).

## IV. Discussion

L'identification de DM à action potentielle a pu être effectuée par les recherches bibliographiques, les demandes spontanées des services, les discussions internes dans le secteur DM et externes avec le COPIL DD ainsi que les réponses de l'enquête.

Comme évoqué en introduction, que ce soit selon la « Waste Framework Directive » au niveau européen avec la hiérarchie : prévention, préparation en vue du réemploi, recyclage, autre valorisation, élimination <sup>[25]</sup> ou d'autres catégorisations en vue d'une économie circulaire comme celles des 9R <sup>[26]</sup> ; nous pouvons classer nos actions selon trois niveaux :

- Le meilleur déchet est celui que l'on ne produit pas : lors de l'établissement des marchés prendre en compte le poids environnemental, changer de pratiques.
- Diminuer les déchets existants : passer au stérilisable ou au désinfectable, passer à l'usage multiple, retraiter.
- Recycler et valoriser les déchets ne pouvant être supprimés ou diminués.

Certains déchets, de par leur nature, ne rentreront actuellement dans aucune de ces catégories (plastiques trop complexes pour être recyclés, compresses, ...).

Sept actions parmi cette identification ont pu être sélectionnées. La première action sur la désinfection et la réutilisation des plateaux d'anesthésie initialement à usage unique permet une diminution de 230 kg de déchets par an. Une évaluation à un an du circuit nouvellement mis en place a permis de vérifier sa faisabilité en routine et aucune remarque n'a été remontée. La mise en place s'est très bien déroulée et perdure dans le temps.

Tableau VI : Comparaison du système de pompe aspiration-irrigation UU avec un UM.

POUR 657 UNITÉS/AN	AVANT	APRÈS	
DM	<i>Système tout en un, UU (8 piles, boîtier, tubulure)</i>	<i>Pompe motorisée UM</i>	<i>Tubulure UU</i>
ALIMENTATION	5 256 piles	Batterie	∅
PRIX (HT)	35 741 €	1 <sup>re</sup> année : 10 530 € pour 6 pompes	21 681 €
PRIX TOTAL (HT)	35 741 €	32 211€ la 1 <sup>re</sup> année puis 21 681€/an	

L'optimisation du set de rachianesthésie évite 120 kg de déchets inutilisés annuellement. Cette optimisation s'est accompagnée d'un surcoût, néanmoins, l'économie de déchets n'est pas toujours synonyme d'économie financière. Cette action offre une économie de temps pour les équipes, un aspect non négligeable à prendre en considération. Ce surcoût pourra également être diminué lors de l'élaboration des prochains marchés avec l'expression des besoins avant la mise en concurrence des industriels.

La substitution des paquets de coton 500 g par des paquets de 100 g a réduit la consommation de coton de 142 kg en 2021. Les retours du service de maternité concernant cette action sont satisfaisants.

Le remplacement des flacons de solution hydroalcoolique de 300 mL par des flacons de 500 ml a, quant à lui, permis d'éviter 153 kg de déchets en 2021.

Pour ce qui est de la mise en œuvre de la valorisation du métal de certains DM, elle pourrait être élargie à d'autres types de matériaux et aux autres DM métalliques. De nombreux hôpitaux ont déjà réussi à mettre en place une filière de revalorisation de certains de leurs déchets notamment en partenariat avec l'association Les P'tits Doudous<sup>®</sup> [27].

Selon les prestataires, plusieurs matériaux composant les DM peuvent être repris pour valorisation : l'acier inoxydable (outils chirurgicaux, lames de laryngoscope), le cuivre (câbles de bistouri électrique), l'aluminium (canisters de gaz halogénés, emballages de fils de sutures ou de certains médicaments), le plomb (tabliers de radiologie), les métaux précieux : Or, Titane, Cobalt, Platine, Argent, Lithium (électrodes, stimulateurs et défibrillateurs cardiaques, prothèses orthopédiques, vis, plaques, prothèses dentaires et sondes de cardiologie interventionnelles), les pinces de coelioscopie [28].

Certains plastiques et verres médicaux peuvent également être recyclés. Les plastiques sont classés en sept catégories. Théoriquement tous sont recyclables, cependant dans la pratique, les méthodes et facilités de recyclage varient. Le coût et les moyens techniques mis à disposition limitent le recyclage de certains types de plastiques. En fonction du prestataire choisi, il convient de définir lesquels seront repris et d'établir si le prestataire

souhaite que le tri entre les différents plastiques soit effectué en amont dans l'hôpital ou non.

Concernant le verre médical, son recyclage demeure partiellement exploité. Outre l'existence de différentes typologies de verre pour usage pharmaceutique, on observe aussi des phénomènes d'absorption et d'adsorption des principes actifs dans le verre, ainsi que la présence de volume mort médicamenteux résiduel sur les parois du verre. Ces éléments requièrent un traitement spécifique adapté selon la typologie du verre et selon le principe actif ayant été en contact. S'il s'agit de solutés tels que le NaCl ou de l'eau pour préparation injectable, ainsi que de substances classifiées comme non dangereuses, ce recyclage est déjà déployé dans les collectivités. En revanche, pour les substances dangereuses, telles que les chimiothérapies, elles relèvent encore de l'expérimentation. L'établissement d'une filière de collecte et de valorisation des verres médicaux fait parti des engagements de la feuille de route du ministère de la santé et de la prévention de mai 2023 [29].

Selon les organismes, une compensation financière peut être apportée au prorata des matériaux extraits et remis dans un cycle de vie. Europe Metal Concept<sup>®</sup>, par exemple, est une des entreprises réalisant la revalorisation du métal des DM, elle est déjà implantée dans de nombreux hôpitaux. Il peut être également intéressant d'examiner les services proposés par le prestataire d'enlèvement et de traitement des déchets hospitaliers déjà existant au sein de l'hôpital, comme réalisé dans notre établissement.

Sur les deux dernières actions en cours de mise en œuvre, la promotion d'une utilisation circonstanciée des compresses stériles permettrait de réduire le poids des déchets d'emballage par 4,4 pour 100 compresses 10 × 10 cm. Cette action n'est pas encore achevée car elle demande d'identifier les actes nécessitant des compresses stériles, d'élaborer une procédure de soin cadrée adaptée au terrain et de réaliser des actions de formations auprès du personnel soignant. La mesure réelle du poids de déchets évités sera mesurée par la différence de consommation totale des compresses stériles et non stériles avant et après la mise en place.

Enfin, le remplacement des systèmes de pompe aspiration-irrigation UU vers de l'UM n'a pas pu

être finalisé en raison d'une rupture des pompes UM sélectionnées pour les tests. Cette rupture est en relation avec la crise COVID et s'est prolongée au-delà avec les différents contextes géopolitiques, faisant écho aux nombreuses ruptures de DM existant actuellement.

Cette sélection de sept idées représente seulement une partie des pistes d'actions possibles. L'enquête a mis en évidence plusieurs points d'attention supplémentaires à considérer.

Concernant la réduction des déchets, 19,5 % des utilisateurs voudraient que soient choisis au moment des marchés, des DM avec le moins d'emballage possible. D'autres critères peuvent être rajoutés au moment des achats : l'impact écologique de production du DM, le type de matériel utilisé (rendant son recyclage plus ou moins accessible), la provenance des produits et matières, l'ajout d'éléments non forcément pertinents au vue de leur utilisation, ...<sup>[3, 30]</sup>. Par exemple, le choix d'un perfuseur plutôt qu'un autre sur le Réseau des Acheteurs Hospitaliers (RESAH) en 2019 avait permis d'économiser à priori 8,6 tonnes de déchets<sup>[21]</sup>. Pour répondre à son premier objectif « 100 % des contrats de la commande publique notifié au cours de l'année comprennent au moins une considération environnementale », le Plan National pour des Achats Durables (PNAD) 2022-2025 propose dans l'action 21 d'« élaborer et [de] promouvoir des indicateurs quantitatifs et qualitatifs permettant de suivre l'évolution et l'impact des considérations environnementales par les acheteurs »<sup>[31]</sup>. La réalisation par les industriels d'analyse du cycle de vie (ACV) des DM permettrait notamment d'inclure les critères évoqués ci-dessus et de constituer ces indicateurs. L'intégration de ceux-ci dans la note finale d'évaluation d'un DM par rapport à un autre serait un bon moyen de diminuer l'impact écologique des DM choisis et de motiver les industriels à travailler dans ce sens. C'est notamment ce que l'ADEME invite à réaliser dans sa fiche d'action numéro 6 « systématiser la démarche d'achats écoresponsable »<sup>[20]</sup>. C'est également lors des marchés que des sets adaptés et personnalisés peuvent être sélectionnés pour réduire les emballages.

Par ailleurs, 2,7 % des répondants de l'enquête aimeraient passer à l'usage multiple les lames de laryngoscope. Depuis la maladie de Creutzfeldt

Jakob, la majorité des établissements de santé ont opté pour l'usage unique de ces lames. Récemment, en raison de la tension d'approvisionnement pendant la crise COVID, ces lames ont pu être restérilisées<sup>[32]</sup>. La SFAR a également publié une fiche pour leur réutilisation<sup>[33]</sup> et le CHU de Nîmes a évalué le passage de ces lames UU vers un UM avec, entre autres, une économie par intubation de 1,54 kg d'équivalent CO<sub>2</sub><sup>[34]</sup>. À défaut de les restériliser, elles peuvent aussi être placées en filière de valorisation du métal comme réalisé au CHU de Strasbourg<sup>[15]</sup> ou dans notre établissement.

Le désir de passer de l'UU à la réutilisation avec stérilisation des ciseaux (5,4 %), pinces (5,4 %), bistouris (2,7 %), fibroscopes (2,7 %), set de suture (2,7 %), set de pansement (2,7 %), et set d'accouchement (1 %) est actuellement difficile à mettre en place dans l'unité de stérilisation de notre PUI du fait de la capacité de l'unité et des ressources humaines.

Concernant la gestion des déchets DASRI/DAOM, la publication des nouvelles recommandations du Haut Conseil de la Santé Publique pourrait être l'occasion d'actions de formations pour améliorer le tri et permettre notamment le « recyclage et la valorisation des déchets ne présentant pas de risques infectieux ».<sup>[35]</sup>

De nombreuses contraintes ont été rencontrées lors de la mise en place ou le développement d'actions promouvant le développement durable. La réflexion est nécessaire à chaque étape : que ce soit à l'achat, sur les pratiques ou pour la gestion des déchets. Le nombre de partenaires impliqués est important : le personnel des services de soins, le secteur DM de la PUI, le service hygiène, les industriels pour trouver des solutions, les services financiers pour le déblocage de fond pour l'achat de matériel plus coûteux à court terme, les services administratifs pour la mise en place de circuits particuliers, ... Le manque d'espace peut constituer un défi pour la pré-désinfection et le stockage des déchets avant leur renvoi pour valorisation, et les contenants de stockage doivent être clairement signalés et sans risque d'erreur. Il est également important de tenir compte du temps parfois supplémentaire et des ressources humaines nécessaires pour mener à bien ces initiatives. Quant à la réutilisation ou valorisation des DM, elle ne doit, en aucun cas, se faire au détriment de la maîtrise du risque

infectieux. La réflexion et la mise en place de ces mesures sont donc longues, ce qui a nécessité de reporter notre réflexion sur les tétrelles et sets de suture réutilisables ainsi que le recyclage des biberons.

Dans l'enquête, 93 % des répondants se disent sensibles au développement durable. Ce pourcentage élevé est attribuable au fait que ce sont principalement les personnes qui se sont senties concernées par le sujet qui ont répondu au questionnaire. L'enquête a également montré que seulement 34 % des répondants étaient conscients de l'existence d'un COPIL DD. Afin d'y remédier, des journées ont été organisées pour faire connaître le COPIL DD, présenter les résultats obtenus jusqu'à présents dans l'hôpital et susciter et maintenir l'intérêt et l'engouement autour de ces projets. Ces journées ont aussi permis de sensibiliser sur les écogestes réalisables au quotidien dans un établissement de santé.

Il est à noter que l'impact écologique a ici été évalué par le spectre de la réduction de la masse des déchets mais d'autres indicateurs, tel que la consommation d'eau ou l'impact carbone, auraient pu être utilisés.

## V. Conclusion

Tout au long du projet, nous avons identifié de nombreuses pistes de réflexion et d'actions possibles pour réduire ou valoriser les déchets générés par les dispositifs médicaux. La conversion vers un hôpital plus écoresponsable n'est pas sans contrainte. Ce projet montre néanmoins la sensibilité des utilisateurs ayant répondu, au développement durable. Les cinq premières actions mises en place sont motivantes, elles cumulent ensemble 645 kg de déchets en moins et jusqu'à 1 100 kg de métal revalorisé par année. D'autres actions sont en cours de finalisation : la rationalisation de l'emploi des compresses stériles ; le remplacement du système d'aspiration-irrigation motorisé UU par une pompe à usage multiple et l'extension de la filière de revalorisation des DM. Il existe de nombreuses autres actions envisageables à mettre en place. Ce projet a permis d'initier une dynamique auprès de plusieurs acteurs

pour une meilleure écoresponsabilité et vers un hôpital plus respectueux de l'environnement.

## Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt susceptible d'influencer ce travail.

## Références

1. United Nations General Assembly (71st sess.: 2016-2017). Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development: resolution/adopted by the General Assembly. vol. A/RES/71/313, juill. 2017. [en ligne], [consulté le 10/03/2022]. Disponible sur : <https://digitallibrary.un.org/record/1291226>.
2. Haute Autorité de santé (HAS). Manuel de certification des établissements de santé pour la qualité des soins. 2021.
3. Comité Développement Durable Santé (C2DS) et AFNOR Certification. Guide RSE – Santé durable et responsable – Guide à l'usage des établissements de santé [en ligne]. 2015, [consulté le 23/04/2022]. Disponible sur : <https://www.c2ds.eu/wp-content/uploads/2016/03/2015Guide-RSE-C2DS-AFNOR.pdf>
4. McGain F, Story D, Lim T, McAlister S. Financial and environmental costs of reusable and single-use anaesthetic equipment. *Br J Anaesth*. 2017 Jun 1;118(6):862-9. doi: 10.1093/bja/aex098.
5. Davis NF, McGrath S, Quinlan M, et al. Carbon Footprint in Flexible Ureteroscopy: A Comparative Study on the Environmental Impact of Reusable and Single-Use Ureteroscopes. *J Endourol*. 2018 Mar;32(3):214-7.
6. McGain F, McAlister S, McGavin A, Story D. A life cycle assessment of reusable and single-use central venous catheter insertion kits. *Anesth Analg*. 2012 May;114(5):1073-80.
7. McGain F, McAlister S, McGavin A, Story D. A life cycle assessment of reusable and single-use central venous catheter insertion kits. *Anesth Analg*. 2012 May;114(5):1073-80.
8. McGain F, McAlister S, McGavin A, Story D. The financial and environmental costs of reusable and single-use plastic anaesthetic drug trays. *Anaesth Intensive Care*. 2010;38(3):538-44.
9. Sherman JD, Raibley LA 4th, Eckelman MJ. Life Cycle Assessment and Costing Methods for Device Procurement: Comparing Reusable and Single-Use Disposable Laryngoscopes. *Anesth Analg*. 2018 Aug;127(2):434-43.

10. Le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne. Règlement (UE) 2017/745 du Parlement européen et du Conseil du 5 avril 2017 relatif aux dispositifs médicaux, modifiant la directive 2001/83/CE, le règlement (CE) no 178/2002 et le règlement (CE) no 1223/2009 et abrogeant les directives du Conseil 90/385/CEE et 93/42/CEE. 2017.
11. Campillo B. Le retraitement des dispositifs médicaux à usage unique, éléments de réflexion concernant les achats [Thèse de pharmacie]. Grenoble: Faculté de pharmacie; 28 novembre 2011.
12. Code de la santé publique, 2022. Article L. 5211-3-2 relatif au régime juridique des dispositifs médicaux.
13. Rouvière N, Chkair S, Auger F, et al. Eco-responsible actions in operating rooms: A health ecological and economic evaluation. *Int J Surg.* 2022 May;101:106637.
14. Comité Développement Durable Santé (C2DS). Réduction des déchets [en ligne]. 2012, [consulté le 09/02/2022]. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-07/reduction\\_dechets\\_hospi.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-07/reduction_dechets_hospi.pdf)
15. D'Aranda E, Garnier J, Marcantoni J. Gestion des déchets liés aux soins au bloc opératoire. *Prat Anesth Reanim.* 2021 Oct;25(5):223-32.
16. Muret J, Sangare A, Baguenard P, et al. Éco-responsabilité au bloc opératoire. Congrès d'actualisation SFAR; 2015.
17. Wong KH. Du recyclage des bouchons plastiques aux thermoplastiques des dispositifs médicaux. Congrès AFISAR [vidéo en ligne]. 2020, [consulté le 19/01/2022]. Disponible sur : <https://youtu.be/TdFXoJFWet4>
18. Société Française d'Endoscopie Digestive (SFED). Éco-responsabilité en endoscopie digestive [webinaire] [en ligne]. 10 mars 2022, [consulté le 10/03/2022]. Disponible sur : <https://www.sfed.org/article/disponible-mediathèque-sfed-0>
19. Nicolay S. Développement durable en santé – État des lieux et pistes d'amélioration appliquées aux dispositifs médicaux [Thèse de pharmacie]. Université de Bordeaux; 14 octobre 2020.
20. Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME). Guide sectoriel « Réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre » à destination des établissements sanitaires et médico-sociaux. 2019, mise à jour de l'édition 2013.
21. Metzger S, Lazzaro E, Ly HS, Guibert A, Lagrave AC. Focus sur les aspects écologiques d'un appel d'offres de dispositifs médicaux stériles. Euro-Pharmat webinaire; octobre 2020.
22. Sleth JC, Bonnet L. Fiche 14 : plateaux d'anesthésie et de soins en cellulose. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR Green) [en ligne]. 2020, [consulté le 23/12/2022]. Disponible sur : <https://sfar.org/download/fiche-14-plateaux-danesthesie-et-de-soins-en-cellulose/?wpdmdl=29977&refresh=63a5d997936a41671813527>
23. Membres du groupe de travail ad hoc avec pour Directeur du groupe Pr F. Gouin. Recommandations concernant l'hygiène en anesthésie. Société Fr. Anesth. Réanimation SFAR. 1997.
24. Cavaignac E, Durand S, Dubois M, Monhurel S, Six AI. Table ronde développement durable, qualité de vie et qualité des soins au bloc [webinaire] [en ligne]. 3 février 2022, [consulté le 11/02/2022]. Disponible sur : <https://invivox.com/fr/training/detail/MOLN34460>
25. Le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne, 2008. Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives. JO du 22 novembre 2008.
26. Potting J, Hekkert M, Worrell E, Hanemaaijer A. Circular economy: measuring innovation in the product chain. The Hague: PBL Planbureau voor de Leefomgeving; 2017, vol. 2544.
27. Les associations les P'tits Doudous [en ligne]. [consulté le 08/01/2023]. Disponible sur : <https://www.lesptitsdoudous.org/lassociation/les-associations/>
28. Wong KH, Deflandre E, Garnier J, Muret J, Bonnet L. Fiche 13 : Recyclage des métaux au bloc opératoire et réanimation. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR Green) [en ligne]. 2020, [consulté le 12/03/2022]. Disponible sur : <https://sfar.org/download/fiche-13-recyclage-des-metaux-au-bloc-operatoire-et-en-reanimat ion/?wpdmdl=29976&refresh=622241823297d1646412162>
29. Ministère de la Santé et de la Prévention. Feuille de route – Planification écologique du système de santé. Mai 2023.
30. Legouge D, Bourg S, Binot JM. Comment acheter plus responsable dans le secteur de la santé ? Les Guides du RESAH (Réseau des Acheteurs Hospitaliers) [en ligne]. mars 2022, [consulté le 02/05/2022]. Disponible sur : [https://www.apmnews.com/documents/202203241509310.Resah-Editions\\_Guide-achats-responsables\\_VF\\_1.pdf](https://www.apmnews.com/documents/202203241509310.Resah-Editions_Guide-achats-responsables_VF_1.pdf)
31. Gouvernement français, Commissariat général au développement durable, 2022. Plan national pour des achats durables 2022-2025.
32. Agence nationale de la sécurité du médicament et des produits de santé. Avis du 17 avril 2020 portant sur la réutilisation des lames de laryngoscopes à usage unique (UU) dans le contexte de l'épidémie à COVID 19. 2020.
33. Sleth JC, Bonnet L. Fiche 15 : Lames de laryngoscope réutilisables. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR Green). 2020.
34. Rouvière N, Chkair S, Auger F, et al. Reusable laryngoscope blades: a more eco-responsible and cost-effective alternative. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2023 Oct;42(5):101276.
35. Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP). Avis relatif aux nouvelles recommandations de tri des déchets d'activités de soins en lien avec la révision du guide national sur l'élimination des DASRIA. 1<sup>er</sup> juin 2023.