



*Risques et leviers d'action relatifs  
aux rejets de médicaments, détergents et  
biocides dans les effluents hospitaliers et*

## **MISE EN EVIDENCE DE SOLUTIONS POUR LIMITER LES REJETS POLLUANTS D'UN ETABLISSEMENT DE SOINS : Etude au Centre Hospitalier Alpes Léman**

**Tâche 4.2 "Pratiques Hospitalières" – Livrable L1**

---

Rédactrice du rapport : Marine LAQUAZ, Ingénieure d'études Insavalor/Centre Hospitalier Alpes Léman

Responsable du livrable : Pascal DI MAJO, Centre Hospitalier Alpes Léman

**Octobre 2015**





# SOMMAIRE

---

<b>CONTEXTE DE L'ETUDE .....</b>	<b>4</b>
<b>1. METHODOLOGIES .....</b>	<b>6</b>
1.1. Choix des services étudiés.....	6
1.1.1. Présentation des services du CHAL.....	6
1.1.2. Liste des critères retenus .....	7
1.1.3. Critère de consommation de médicaments.....	7
1.1.4. Critère de consommation de produits de nettoyage et désinfection.....	17
1.1.5. Critère de production de déchets .....	20
1.1.6. Croisement des critères pour le choix des deux unités retenues .....	21
1.2. Analyse des pratiques .....	23
1.2.1. Distribution de médicaments au CHAL .....	23
1.2.2. Nettoyage et désinfection au CHAL .....	24
1.2.4. Déchets hospitaliers au CHAL.....	27
1.2.5. Consommation d'eau dans les services .....	30
<b>2. RESULTATS DES EVALUATIONS .....</b>	<b>31</b>
2.1. Données concernant les produits d'entretien et de désinfection .....	31
2.1.1. Connaissance des produits.....	31
2.1.2. Connaissance des méthodes.....	32
2.1.3. Sensibilité au problème des rejets .....	33
2.1.4. Synthèse des résultats concernant les produits .....	34
2.2. Données concernant les déchets .....	35
2.2.1. Analyse du contenu des sacs DASRI et DAOM .....	35
2.2.2. Evaluation de l'organisation de la filière .....	35
2.2.3. Evaluation des pratiques de tri .....	36
2.2.4. Synthèse des résultats concernant les déchets .....	39
<b>3. ANALYSE ET PROPOSITIONS .....</b>	<b>40</b>
3.1. Propositions concernant les médicaments .....	40
3.1.1. Recherche de substituts aux médicaments « polluants ».....	40
3.1.2. Intégration d'un indice environnemental .....	46
3.1.3. Autres pistes.....	48

3.2.	Propositions concernant les produits d'entretien et de désinfection .....	50
3.2.1.	Gestion des produits : démarche de choix, commandes, stockage.....	50
3.2.2.	Modification des pratiques : protocoles, communication, formation.....	55
3.2.3.	Autoévaluation.....	57
3.2.4.	Plan d'actions du CHAL.....	58
3.3.	Propositions concernant les déchets hospitaliers.....	62
3.3.1.	Réglementation et choix des filières.....	62
3.3.2.	Consignes de tri des déchets.....	64
3.3.3.	Autoévaluation.....	69
3.3.4.	Plan d'actions du CHAL.....	70
<b>4.</b>	<b>SYNTHESE DES RESULTATS DE CETTE ETUDE GENERALISABLES A TOUS LES HOPITAUX .....</b>	<b>73</b>
4.1.	Propositions concernant la prescription de médicaments .....	73
4.2.	Propositions concernant l'utilisation des produits chimiques de nettoyage et de désinfection en vue d'en réduire les rejets .....	74
4.3.	Propositions concernant les déchets hospitaliers.....	75
<b>LISTE DES ANNEXES .....</b>	<b>76</b>	
Annexe 0 :	Annexe technique du Contrat de prestation de recherche entre INSAVALOR et le CHAL.....	77
Annexe 1 :	Questionnaire impact environnemental des pratiques de nettoyage/désinfection .....	80
Annexe 2 :	Grille d'évaluation de l'organisation des filières déchets .....	84
Annexe 3 :	Grille d'évaluation des pratiques de tri des déchets.....	86
Annexe 4 :	Supports de restitution des résultats des évaluations aux équipes .....	88
Annexe 5 :	Recherche de substituts médicamenteux.....	94
Annexe 6 :	Exemple de fiche produit .....	99
Annexe 7 :	Références bibliographiques.....	100

## Liste des illustrations

Figure 1 : Plan du CHAL	6
Figure 2 : Schéma de distribution des produits vers les différents services	19
Figure 3 : Unités d'hospitalisation choisies pour l'étude	22
Figure 4 : Exemple de nettoyeur vapeur utilisé en milieu hospitalier	24
Figure 5 : Centrale de dilution installée au CHAL	25
Figure 6 : Chariot de ménage du CHAL adapté à la technique de pré-imprégnation	25
Figure 7 : Consignes de tri des déchets en place au CHAL début 2015	27
Figure 8 : Schéma de l'organisation de la filière « déchet » dans un service de soin	29
Figure 9 : Exemple de chariot modulaire équipé d'un sac jaune unique	38
Figure 10 : Schéma de la démarche d'autoévaluation continue à mettre en place	57
Figure 11 : Schéma de la démarche d'autoévaluation continue à mettre en place	70
Tableau 1 : Liste des principes actifs et médicaments correspondant retenus pour l'étude de la consommation de médicaments au CHAL	9
Tableau 2 : Extraction des quantités de Solupred, comprimé orodispersible 5 mg et 20 mg, anti-inflammatoire, par service	11
Tableau 3 : Liste des services les plus gros consommateurs des médicaments retenus (présentés par principes actifs)	16
Tableau 4 : Liste des produits utilisés au CHAL	17
Tableau 5 : Liste des magasins de pôle	18
Tableau 6 : Quantité de produits consommés par les services (en litres) - services les plus consommateurs sont en rouge	19
Tableau 7 : Résultats des campagnes de pesage des déchets par service (kg)	20
Tableau 8 : Pourcentages de conformité du contenu des sacs DASRI et DAOM analysés	35
Tableau 9 : Conformité du tri des DAOM IDE : Infirmiers diplômés de l'Etat ; AS : aides-soignants	36
Tableau 10 : Comparaison des caractéristiques de l'Omeprazole et du Pantoprazole	43
Tableau 11 : Comparaison des caractéristiques du Nadolol et du Propranolol	44

## Lexique :

AS : aide-soignant(e)  
ASH : agent de service hospitalier (agent d'entretien)  
ATB : antibiotiques  
BCF : bioconcentration factor  
CHAL : Centre Hospitalier Alpes Léman  
Collecteur PCT : collecteur piquants coupants tranchants  
DAOM : déchets assimilable à des ordures ménagères  
DASRI : déchets d'activité de soin à risque infectieux  
EPI : équipement de protection individuel  
GRAIE : Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau  
GRV : grands récipients vrac  
IDE : infirmier(e) diplômé(e) d'Etat  
IFSI : institut de formation en soins infirmiers  
OM : ordures ménagères  
PNEC : predicted no effect concentration  
SIPIBEL : Site Pilote de Bellecombe (nom du projet)  
STEU : station de traitement des eaux usées  
USIC : unité de soins intensifs de cardiologie

## CONTEXTE DE L'ETUDE

---

La pollution des eaux par les micropolluants est aujourd'hui au cœur des préoccupations nationales. Cependant, les connaissances concernant les origines, les effets sur l'environnement et les moyens de traitement de ces micropolluants ne sont pas encore suffisantes.

Parmi les nombreuses études initiées au niveau national et international afin d'améliorer ces connaissances, un appel à projet national : « Innovation et changements de pratiques : micropolluants des eaux urbaines » a été lancé en 2013 par l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques), les Agences de l'Eau et le Ministère en charge de l'Ecologie. L'un des thèmes retenus dans le cadre de cet appel à projet est celui des effluents hospitaliers et de leur pollution liée aux micropolluants, notamment aux résidus de médicaments. Le projet RILACT, Risques et Leviers d'Action relatifs aux rejets de médicaments, détergents et biocides dans les effluents hospitaliers et urbains, fait partie des projets mis en place dans cette thématique.

Le site d'étude est celui du CHAL (Centre Hospitalier Alpes Léman), un hôpital construit en 2009 et ouvert en février 2012 pour répondre aux besoins sanitaires de la population de la région. Il est issu de la fusion des deux centres hospitaliers d'Annemasse et Bonneville et compte aujourd'hui 460 lits et plus de 1 800 employés. Sa localisation, dans un espace plutôt préservé à proximité de l'Arve, et le fait qu'il bénéficie d'une filière de traitement dédiée, en font un site exceptionnel pour l'étude des impacts de la pollution d'un centre hospitalier sur le milieu naturel.

Le CHAL et la station d'épuration de Bellecombe forment le site pilote de Bellecombe (SIPIBEL), support de deux projets : le projet Interreg franco-suisse IRMISE Arve aval qui porte sur l'Impact des Rejets de Micropolluants (et résidus de médicaments) Issus de Stations d'Epuration sur l'aval du bassin versant de l'Arve et la nappe du genevois ; et le projet SIPIBEL-RILACT.

L'engagement du CHAL dans ce dispositif d'observation et de recherche s'inscrit dans une politique et une stratégie plus larges de Qualité Environnementale et Sanitaire que l'établissement a souhaité affirmer lors de la construction du nouvel Hôpital. Il s'intègre dans la politique de Développement Durable de l'établissement et de sa certification (maîtrise des consommations d'Énergie, qualité sanitaire des matériaux, respect des atouts naturels du site, promotion de la mobilité durable, préservation des ressources en eau).

SIPIBEL-RILACT a pour but de répondre aux trois grands objectifs suivants :

- mieux connaître les sources de rejets et leurs processus de métabolisation et de dégradation dans les réseaux d'assainissement urbains et hospitaliers,
- caractériser les risques sanitaires et écologiques liés à ces effluents,
- identifier et expérimenter des leviers d'actions, en impliquant toute la chaîne de responsabilité d'usage des médicaments, détergents et biocides.

Le présent document expose le déroulement d'une mission mise en place pour répondre à ce troisième objectif, à savoir rechercher des leviers d'actions afin de diminuer la pollution rejetée après avoir analysé et caractérisé les pratiques hospitalières les plus représentées. Afin d'optimiser le temps imparti pour cette mission du projet RILACT, soit 6 mois, il a été proposé de travailler sur deux services d'hospitalisation du CHAL.

La première partie de ce rapport explique les méthodes utilisées pour choisir les deux services à étudier selon différents critères, puis pour analyser les pratiques rencontrées dans les services. La deuxième partie présente les résultats de ces analyses de pratiques et la troisième partie expose les propositions d'amélioration de ces pratiques en vue d'une réduction des rejets polluants d'un centre hospitalier.

# 1. METHODOLOGIES

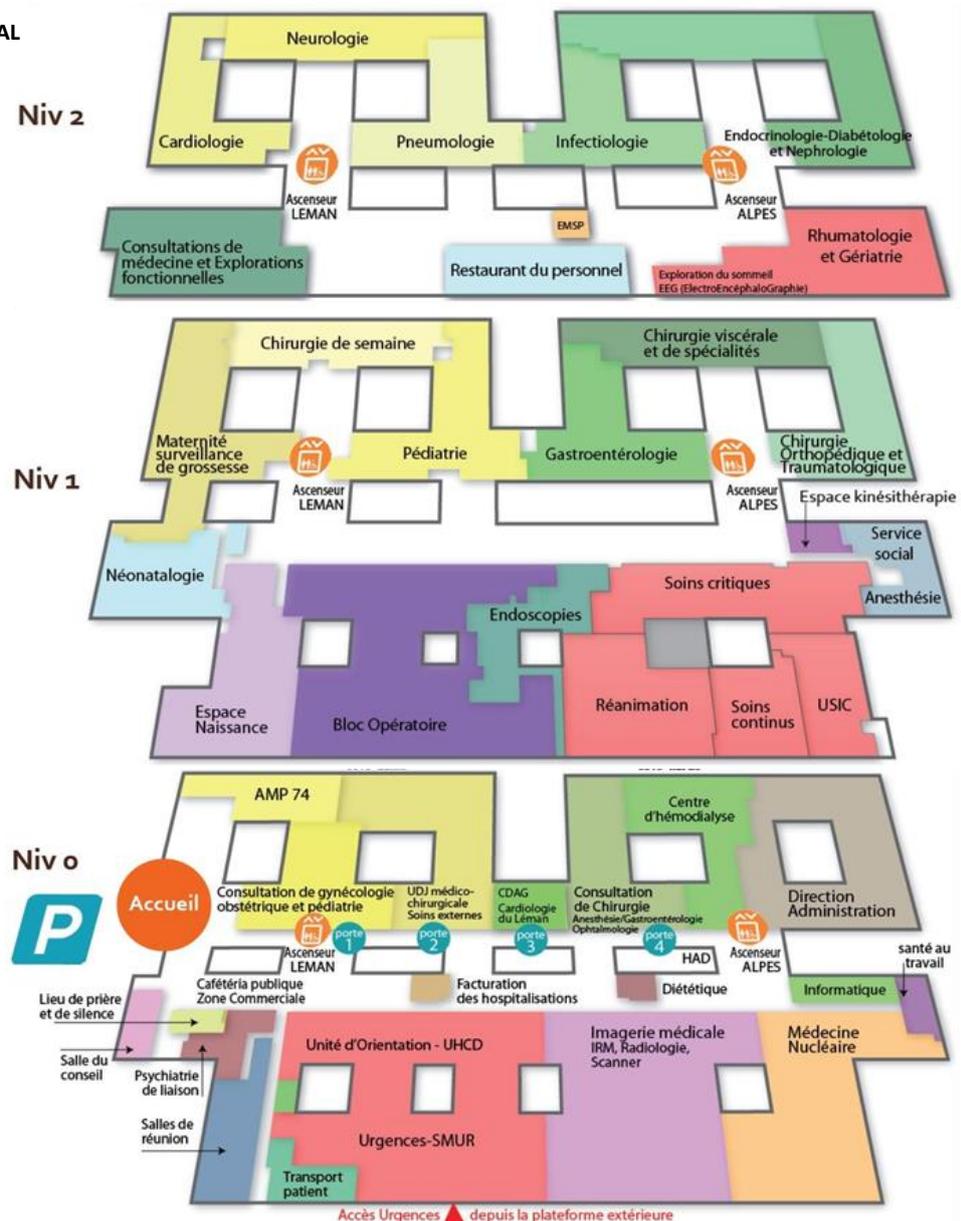
Cette partie présente les méthodes mises en œuvre pour d'une part choisir les deux unités de soins retenues pour l'étude des pratiques et d'autre part évaluer ces pratiques.

## 1.1. Choix des services étudiés

### 1.1.1. Présentation des services du CHAL

Le Centre Hospitalier Alpes Léman exerce son activité de soin dans un contexte d'augmentation régulière du nombre de patients accueillis. Il est composé de secteurs d'hospitalisation, d'un plateau interventionnel, d'un plateau externe et ambulatoire, d'un plateau d'imagerie, d'un laboratoire, de services logistiques et techniques. Le CHAL a vu son activité globale augmenter de 10% entre 2012 et 2013, de 7% entre 2013 et 2014 et les projections sur 2015 prévoient une augmentation d'environ 8% du nombre d'entrées de patients dans les services. Le fonctionnement des unités de soins se fait par pôles cohérents spatialement regroupant plusieurs services.

Figure 1 : Plan du CHAL



### 1.1.2. Liste des critères retenus

Afin de choisir des services représentatifs de la production de déchets et d'effluents, différents choix ont été faits :

- **Les services choisis sont uniquement des unités d'hospitalisation.** Il aurait été intéressant d'étudier la pollution émise par des services dont l'activité est supposée polluante, par exemple la cuisine ou le laboratoire, cependant ils ne sont pas caractéristiques de **l'activité générale** de soin d'un hôpital. En cela, nous cherchons également à faire en sorte que les résultats de cette étude soient au final les plus transposables possible auprès d'autres établissements de soins.
- Les services choisis sont ceux qui a priori polluent le plus du fait de la nature et de l'intensité de leur activité. Nous retenons le principe selon lequel la pollution liée aux activités hospitalières est essentiellement due au rejet de **résidus de médicaments** et de **produits détergents et désinfectants** dans les effluents et à la **quantité de déchets produits**.

Les critères retenus pour choisir les services dans lesquels l'étude sera poursuivie sont donc :

- Des services de soins (consultations, hospitalisation, secteurs interventionnels)
- La consommation de médicaments, quantitativement et qualitativement,
- La consommation de produits détergents et désinfectants quantitativement,
- La production de déchets, quantitativement et qualitativement.

### 1.1.3. Critère de consommation de médicaments

#### 1.1.3.1. *Choix des médicaments retenus pour le suivi de la consommation de médicaments*

Dans le but de réduire la pollution liée aux résidus de médicaments dans les effluents du CHAL, il est nécessaire de choisir des molécules à suivre. En effet, il n'est pas possible de suivre toutes les molécules distribuées au CHAL, il faut donc choisir des critères pour retenir les plus pertinentes sur le plan du danger pour l'environnement. Afin d'ancrer cette étude dans une démarche plus globale déjà en cours, celle du projet SIPIBEL, nous avons choisi de retenir certaines des molécules analysées dans les effluents lors de campagnes de mesures menées sur le site depuis 2011.

Les critères dans le cadre de cette étude sont principalement la quantité et la nocivité pour l'environnement. Ont donc été retenues les molécules « les plus distribuées » et « les plus dangereuses pour l'environnement ». Nous verrons plus loin que nous retenons pour ce dernier item la capacité des molécules à être écotoxiques, persistantes et bioaccumulables.

Le choix des molécules a été fait en deux temps : un échantillon global déterminé comme expliqué ci-dessous passé ensuite au crible de la pertinence sur le lieu d'étude (« les molécules sont-elles effectivement distribuées au CHAL ? »).

#### Composition de l'échantillon initial :

- Nous avons repris la liste des molécules retenues dans le cadre des études menées dans le projet SIPIBEL. Ces molécules ont été choisies au départ car elles représentaient soit :
  - Les molécules les plus distribuées au CHAL à cette époque ;
  - Les molécules considérées comme « dangereuses » car écotoxiques, persistantes, bioaccumulables ;
  - Les molécules spécifiques aux activités hospitalières (considérées comme un bon traceur de cette activité).
  
- Nous avons pris la liste des 10 médicaments les plus consommés au CHAL sur l'année 2014 sur la base des dispensations internes à l'hôpital. Sont donc exclues les dispensations externes (comme celles des EHPADs périphériques dépendant du CHAL) et la rétrocession.
  
- Nous avons rajouté les molécules présentes sur deux listes tirées de la littérature afin de mettre à jour et d'enrichir la liste précédente :
  - Les 15 molécules contribuant le plus à l'écotoxicité des effluents hospitaliers selon une revue bibliographique internationale (F. Orias et Y. Perrodin, 2014). Cet article dresse une liste de molécules référencées dans des articles scientifiques faisant l'analyse d'effluents hospitaliers du monde entier. Un quotient de risque est attribué à chaque molécule selon deux paramètres : sa nocivité pour l'environnement (représentée par sa PNEC) et sa plus haute valeur de concentration retrouvée dans un effluent hospitalier. Les 15 molécules retenues sont celles dont le quotient de risque calculé est le plus important.
  - Les 14 molécules les plus bioaccumulables parmi les 960 distribuées dans les Hospices Civils de Lyon (J. Jean, Y. Perrodin *et al.*, 2012). Cet article fait le bilan de l'analyse de la nocivité des molécules utilisées dans l'un des plus gros centres hospitaliers lyonnais en se basant notamment sur le critère de bioaccumulabilité. Cette propriété rend une molécule particulièrement dangereuse pour le milieu naturel car elle permet à un composé même présent en quantité très faible, de s'accumuler dans les organismes vivants voire même de se concentrer au fil de la chaîne alimentaire (risque sanitaire potentiel pour l'Homme).

Après recensement des molécules effectivement distribuées dans les services de soins du CHAL, la liste suivante est arrêtée (voir Tableau 1) :

**Tableau 1 : Liste des principes actifs et médicaments correspondant retenus pour l'étude de la consommation de médicaments au CHAL**

*En bleu : les molécules analysées dans les effluents dans les campagnes de mesures de l'Observatoire SIPIBEL*

Principe actif	Médicament	Consommation (unités) 2014	Nature et classe thérapeutique
AMIODARONE	CORDARONE	11 474	Antiarythmiques (VII)
AMITRIPTYLINE	LAROXYL	2 468	Antidépresseurs imipraminiques sédatifs et anxiolytiques
ATÉNOLOL	ATÉNOLOL	6 655	Bêta-bloquants cardio sélectifs, sans ASI, sans propriétés ancillaires
ATRACURIUM	ATRACURIUM	1 525	Curare, anesthésie
ALPRAZOLAM	ALPRAZOLAM	64 435	Anxiolytiques (I) : benzodiazépines
CARBAMAZEPINE	CARBAMAZEPINE	3 665	Anticonvulsivants ou Antiépileptiques (VI) : dérivés de carboxamide
CHLORPROMAZINE	LARGACTIL	73	Neuroleptiques ou antipsychotiques (I) : phénothiazines aliphatiques et pipéridinées
DES Loratadine	DES Loratadine	12 237	Antihistaminiques H1 (I) peu sédatifs
DICLOFENAC	VOLTARENE	4 037	Anti-inflammatoires non stéroïdiens (III) : arylcarboxyliques
ECONAZOLE	ECONAZOLE	1 871	Antifongiques azolés à usage local
ENOXAPARINE	LOVENOX	39 280	Anticoagulants (III) : héparines de bas poids moléculaire (II)
FLUINDIONE	PREVISCAN	12 228	Anti coagulant
HYDROCORTISONE	HYDROCORTISONE	2 890	Anti inflammatoire
IBUPROFENE	IBUPROFENE	41 517	Anti douleur
IOMEPROL	IOMERON	1 190	Produit radio
KETOPROFENE	KETOPROFENE ou PROFENID	24 617	Anti-inflammatoires non stéroïdiens (II) : AINS commercialisés comme antalgiques-antipyrétiques
LIDOCAÏNE	LIDOCAÏNE	23 375	Anesthésique local
MACROGOL	MOVICOL	33 291	Laxatif osmotique
METFORMINE	METFORMINE	30 213	Antidiabétiques oraux (I) : biguanides
METHYLPREDNISOLONE	METHYLPREDNISOLONE	11 445	Corticoïdes de synthèse
METOCLOPRAMIDE	PRIMPERA	9 523	Antiémétiques et antireflux
MIFEPRISTONE	MIFFE ou MIFEGYNE	705	IVG
NICARDIPINE	LOXEN	14 343	Inhibiteurs calciques (IV) : dihydropyridines (en comprimé)
PANTOPRAZOLE	EUPANTOL	88 354	Antiulcéreux (I) : Antisécrétoires gastriques (I) : inhibiteurs de la pompe à protons
PARACETAMOL	DOLIPRANE et DAFALGAN	410 043	Analgésiques périphériques
PREDNISOLONE	SOLUPRED	21 305	Anti inflammatoire
PROPRANOLOL	AVLOCARDYL	5 657	Bêta-bloquants non cardio sélectifs, sans ASI, sans propriétés ancillaires
PROPOFOL	PROPOFOL	14 655	Anesthésique
SULPIRIDE	DOGMATIL	261	Neuroleptiques ou antipsychotiques (V) : benzamides substitués, neuroleptiques d'action bipolaire
TERBUTALINE	TERBUTALINE	28 863	Bronchodilatateurs
TRAMADOL	CONTRAMAL	63 340	Analgésiques opioïdes faibles
ZOLPIDEM	STILNOX	32 301	Hypnotiques (II) : imidazopyridines
Catégorie des antibiotiques			
Catégorie des anticancéreux			

### LE CAS PARTICULIER DES ANTIBIOTIQUES (ATB) ET DES ANTICANCEREUX (ATC) :

Ces catégories de médicaments sont considérées dans leur ensemble. Elles ne seront pas analysées dans le détail des différentes molécules correspondantes.

Ce choix a été fait en considérant que la catégorie des antibiotiques est en elle-même dangereuse pour l'environnement. En effet, en plus de la toxicité ou de la bioaccumulabilité de certains d'entre eux, les ATB posent des problèmes par exemple de résistance de souches bactériennes. La classe des ATB (classe J selon la classification ATC) est divisée en plusieurs sous-classes : les antibactériens à usage systémique J01 (ex : Ciprofloxacine), les antimycosiques à usage systémique J02, les antimycobactériens J04, les antiviraux à usage systémique J05.

De la même façon, les anti-cancéreux sont considérés dans leur ensemble du fait de leurs propriétés : cytotoxiques, bioaccumulables, notamment. La classe des anti-cancéreux (classe L selon la classification ATC) est divisée en plusieurs sous-classes : les antinéoplasiques L01 (ex : Cyclophosphamide), les thérapeutiques endocriniens L02 (ex : Tamoxifène), les immunostimulants L03 et les immunosuppresseurs L04.

### LE CAS PARTICULIER DES MEDICAMENTS RADIO-PHARMACEUTIQUES

Le radioélément principalement utilisé pour les seuls actes diagnostiques de Médecine Nucléaire au CHAL (aucun usage thérapeutique de radioéléments) est le Technétium 99. Il est associé à divers types de molécules pour cibler des organes particuliers et se retrouve dans les urines et les selles des patients injectés.

Tous les effluents des points de rejets « chauds » du service sont collectés de façon spécifique et stockés dans des cuves de décroissance avant contrôle ultime de la radioactivité résiduelle et rejet dans les eaux usées de l'hôpital. Au niveau de cet émissaire principal, une sonde suit en continu la radioactivité résiduelle de l'effluent et des campagnes semestrielles de contrôle de radioactivité sont réalisées par un prestataire spécialisé.

En effet, il y a toujours un faible risque de relargage de radioactivité au travers des urines et des selles émises par certains patients injectés rejoignant une unité d'hospitalisation après l'examen en Médecine Nucléaire.

Le risque radioactif étant considéré comme maîtrisé d'une part et les molécules support du produit injecté n'étant par ailleurs pas dans la liste des médicaments à forte toxicité ou bioaccumulabilité, il est convenu que ces produits radiopharmaceutiques ne seront pas inclus dans le champ de l'étude.

### 1.1.3.2. Choix des services à retenir selon le critère de consommation de médicaments

Le logiciel PHARMA® (logiciel d'aide à la prescription) permet un suivi des distributions de médicaments dans les différents services du CHAL. Pour chacun des 34 médicaments (ou classe de médicaments en ce qui concerne les ATB et les anti-cancéreux) retenus, nous avons extrait la quantité d'unités de médicament distribuée au cours de l'année 2014 par service.

Le tableau 2 présente l'exemple du principe actif Prednisolone (médicament correspondant : Solupred) :

**Tableau 2 : Extraction des quantités de Solupred, comprimé orodispersible 5 mg et 20 mg, anti-inflammatoire, par service**

<b>Période 01/01/2014 - 31/12/2014</b>	<b>Prednisolone - Solupred</b>
	Anti inflammatoire
<b>Services</b>	<b>Quantité (unités)</b>
Urgences, Unité d'orientation (UHCD), SMUR, déchocage, PASS	2 874
Imagerie médicale, IRM, Radiologie, Scanner	20
Médecine nucléaire	0
Consultation gynéco obstétrique pédiatrie	0
Hôpital de jour (HDJ), UDJ médico-chirurgicale, Soins externes	370
Consultation de chirurgie	0
Soins critiques (réanimation, soins continus,USIC)	761
Bloc opératoire, anesthésie, salle de réveil	55
Espace naissance	0
Endoscopies	120
Maternité surveillance grossesse	0
Pédiatrie	595
Chirurgie de semaine	45
Néonatalogie	0
Chirurgie viscérale	165
Chirurgie orthopédique et traumatologique	280
Gastroentérologie	1 286
Neurologie	2 610
Pneumologie	6 076
Cardiologie	598
Médecine interne et maladie infectieuses	1 085
Rhumatologie, gériatrie	860
Endocrinologie, diabétologie, néphrologie	474
Consultation médecine	0
Obstétrique	0
Bloc obstrétrial	4

On remarque que les services les plus consommateurs de Solupred sont dans l'ordre la pneumologie, les urgences puis la neurologie.

A partir de ces données brutes de distribution des médicaments par service, nous avons mis en place une méthode pour synthétiser ces résultats et faire ressortir les services les plus consommateurs. La démarche appliquée est la suivante :

- Pour chaque médicament, un mini-classement des deux ou trois premiers consommateurs a été réalisé avec attribution d'un numéro (respectivement 1, 2 ou 3, le chiffre 1 représentant le service le plus consommateur).
- Ces mini-classements ont été synthétisés dans un tableau récapitulatif (voir Tableau en pages suivantes). Il faut lire comme suit : pour le principe actif Amiodarone, le premier service consommateur est « Soins critiques », le deuxième est « Cardiologie » et le troisième est « Pneumologie ». Certains services ne sont jamais les plus gros consommateurs d'un médicament, c'est pourquoi la colonne qui leur correspond est vide.
- On fait le compte du nombre de fois où un service est considéré comme parmi les plus gros consommateurs (numéro 1, 2 ou 3) et on aboutit à une liste des services les plus consommateurs pour tous ces médicaments.

Les services les plus consommateurs de médicaments selon cette analyse sont présentés dans le Tableau 3.

Principe actif	Médicament	Type d'usage	Urgences	Imagerie médicale	Médecine nucléaire	Consultation gynéco obstétrique pédiatrie	Hôpital de jour (HDJ)	Consultation de chirurgie	Soins critiques	Bloc opératoire, anesthésie, salle de réveil	Endoscopies
AMIODARONE	CORDARONE	Anti arythmique							1		
AMITRIPTYLINE	LAROXYL	Anti déprimeur									
ATÉNOLOL	ATÉNOLOL	Anti hypertenseur							2		
ATRACURIUM	ATRACURIUM	Curare, anesthésie								1	
ALTRAZOLAM	ALTRAZOLAM	Anxiolytique					2				
CARBAMAZEPINE	CARBAMAZEPINE	Anti épileptique									
CHLORPROMAZINE	LARGACTIL	Anti nauséux femmes enceintes							2		
DESLORATADINE	DESLORATADINE	Antihistaminique	1								
DICLOFENAC	VOLTARENE	Anti inflammatoire									
ECONAZOLE	ECONAZOLE	Anti fongique							1		
ENOXAPARINE	LOVENOX	Anti coagulant									
FLUINDIONE	PREVISCAN	Anti coagulant									
HYDROCORTISONE	HYDROCORTISONE	Anti inflammatoire							1		
IBUPROFENE	IBUPROFENE	Anti douleur	2							3	
IOMEPROL	IOMERON	Produit radio		1							
KETOPROFENE	KETOPROFENE	Anti inflammatoire	1							3	
LIDOCAÏNE	LIDOCAÏNE	Anesthésique local	1							2	
MACROGOL	MOVICOL	Anti constipation									
METFORMINE	METFORMINE	Anti diabétique									
METHYLPREDNISOLONE	METHYLPREDNISOLONE	Anti inflammatoire					1				
METOCLOPRAMIDE	PRIMPERAN	Antiémétique	1								
MIFEPRISTONE	MIFFE ou MIFEGYNE (chgt nom juin 2015)	IVG				1					
NICARDIPINE	LOXEN (cp) ou NICARDIPINE (inj)	Anti hypertenseur							1		
PANTOPRAZOLE	EUPANTOL	Antisécrétoire gastrique									
PARACETAMOL	DOLIPRANE et DAFALGAN	Anti douleur	3								
PREDNISOLONE	SOLUPRED	Anti inflammatoire	2								
PROPANOLOL	AVLOCARDYL	Anti hypertenseur									
PROPOFOL	PROPOFOL	Anesthésique	3						2	1	
SULPIRIDE	DOGMATIL	Neuroleptique									
TERBUTALINE	TERBUTALINE	Traitement asthme							2		
TRAMADOL	CONTRAMAL	Anti-douleur									
ZOLPIDEM	STILNOX	Somnifère	3								
Catégorie des antibiotiques									2		
Catégorie des anti cancéreux							1				

1 : Service premier plus gros consommateur de ce médicament  
2 : Service deuxième plus gros consommateur de ce médicament  
3 : Service troisième plus gros consommateur de ce médicament

Principe actif	Médicament	Type d'usage	Maternité surveillance grossesse	Pédiatrie	Chirurgie de semaine	Néonatalogie	Chirurgie viscérale	Chirurgie orthopédique et traumatologique	Gastro-entérologie	Neurologie	Pneumologie
AMIODARONE	CORDARONE	Anti arythmique									3
AMITRIPTYLINE	LAROXYL	Anti dépresseur					1			2	
ATÉNOLOL	ATÉNOLOL	Anti hypertenseur									3
ATRACURIUM	ATRACURIUM	Curare, anesthésie									
ALTRAZOLAM	ALTRAZOLAM	Anxiolytique								1	
CARBAMAZEPINE	CARBAMAZEPINE	Anti épileptique							3	2	
CHLORPROMAZINE	LARGACTIL	Anti nauséux femmes enceintes									3
DES Loratadine	DES Loratadine	Antihistaminique									
DICLOFENAC	VOLTARENE	Anti inflammatoire					3				
ECONAZOLE	ECONAZOLE	Anti fongique									
ENOXAPARINE	LOVENOX	Anti coagulant					1	2		3	
FLUINDIONE	PREVISCAN	Anti coagulant									2
HYDROCORTISONE	HYDROCORTISONE	Anti inflammatoire								3	
IBUPROFENE	IBUPROFENE	Anti douleur									
IOMEPROL	IOMERON	Produit radio									
KETOPROFENE	KETOPROFENE	Anti inflammatoire									
LIDOCAÏNE	LIDOCAÏNE	Anesthésique local									
MACROGOL	MOVICOL	Anti constipation								2	
METFORMINE	METFORMINE	Anti diabétique								3	
METHYLPREDNISOLONE	METHYLPREDNISOLONE	Anti inflammatoire									2
METOCLOPRAMIDE	PRIMPERAN	Antiémétique									3
MIFEPRISTONE	MIFFE ou MIFEGYNE (chgt nom juin 2015)	IVG									
NICARDIPINE	LOXEN (cp) ou NICARDIPINE (inj)	Anti hypertenseur					2				
PANTOPRAZOLE	EUPANTOL	Antisécrétoire gastrique							2		3
PARACETAMOL	DOLIPRANE et DAFALGAN	Anti douleur						2			
PREDNISOLONE	SOLUPRED	Anti inflammatoire								3	1
PROPRANOLOL	AVLOCARDYL	Anti hypertenseur						3	2	1	
PROPOFOL	PROPOFOL	Anesthésique									
SULPIRIDE	DOGMATIL	Neuroleptique					2		1	3	
TERBUTALINE	TERBUTALINE	Traitement asthme									1
TRAMADOL	CONTRAMAL	Anti-douleur					2	1			
ZOLPIDEM	STILNOX	Somnifère							1		
Catégorie des antibiotiques											3
Catégorie des anti cancéreux											3

1 : Service premier plus gros consommateur de ce médicament  
2 : Service deuxième plus gros consommateur de ce médicament  
3 : Service troisième plus gros consommateur de ce médicament

Principe actif	Médicament	Type d'usage	Cardiologie	Infectiologie	Rhumatologie, gériatrie	Endocrinologie, diabétologie, néphrologie	Consultation médecine	Obstétrique	Bloc obstrétrial
AMIODARONE	CORDARONE	Anti arythmique	2						
AMITRIPTYLINE	LAROXYL	Anti déresseur			3				
ATÉNOLOL	ATÉNOLOL	Anti hypertenseur	1						
ATRACURIUM	ATRACURIUM	Curare, anesthésie							
ALTRAZOLAM	ALTRAZOLAM	Anxiolytique		3					
CARBAMAZEPINE	CARBAMAZEPINE	Anti épileptique			1				
CHLORPROMAZINE	LARGACTIL	Anti nauséux femmes enceintes						1	
DES Loratadine	DES Loratadine	Antihistaminique		2	3				
DICLOFENAC	VOLTARENE	Anti inflammatoire				1		2	
ECONAZOLE	ECONAZOLE	Anti fongique		2		3			
ENOXAPARINE	LOVENOX	Anti coagulant							
FLUINDIONE	PREVISCAN	Anti coagulant	1	3					
HYDROCORTISONE	HYDROCORTISONE	Anti inflammatoire		2					
IBUPROFENE	IBUPROFENE	Anti douleur						1	
IOMEPROL	IOMERON	Produit radio							
KETOPROFENE	KETOPROFENE	Anti inflammatoire			2				
LIDOCAÏNE	LIDOCAÏNE	Anesthésique local							3
MACROGOL	MOVICOL	Anti constipation		3	1				
METFORMINE	METFORMINE	Anti diabétique			2	1			
METHYLPREDNISOLONE	METHYLPREDNISOLONE	Anti inflammatoire			3				
METOCLOPRAMIDE	PRIMPERAN	Antiémétique		2					
MIFEPRISTONE	MIFFE ou MIFEGYNE (chgt nom juin 2015)	IVG						3	2
NICARDIPINE	LOXEN (cp) ou NICARDIPINE (inj)	Anti hypertenseur		3					
PANTOPRAZOLE	EUPANTOL	Antisécrétoire gastrique			1				
PARACETAMOL	DOLIPRANE et DAFALGAN	Anti douleur						1	
PREDNISOLONE	SOLUPRED	Anti inflammatoire							
PROPANOLOL	AVLOCARDYL	Anti hypertenseur							
PROPOFOL	PROPOFOL	Anesthésique							
SULPIRIDE	DOGMATIL	Neuroleptique							
TERBUTALINE	TERBUTALINE	Traitement asthme		3					
TRAMADOL	CONTRAMAL	Anti-douleur		3					
ZOLPIDEM	STILNOX	Somnifère		2					
Catégorie des antibiotiques				1					
Catégorie des anti cancéreux				2					

1 : Service premier plus gros consommateur de ce médicament  
2 : Service deuxième plus gros consommateur de ce médicament  
3 : Service troisième plus gros consommateur de ce médicament

**Tableau 3 : Liste des services les plus gros consommateurs des médicaments retenus (présentés par principes actifs).**

*Les losanges rouges mettent en évidence les molécules les plus dangereuses pour l'environnement en première approche du fait de leurs caractéristiques (cytotoxiques ou bioaccumulables par exemple).*

*Les principes actifs en bleu sont ceux qui sont suivis dans le cadre des campagnes de mesures de l'observatoire SIPIBEL.*

Principe actif	Services de soin				
	Urgences	Soins critiques	Neurologie	Pneumologie	Infectiologie
◆ AMIODARONE		1		3	
◆ AMITRIPTYLINE			2		
ATÉNOLOL		2		3	
ATRACURIUM					
ALTRAZOLAM			1		3
CARBAMAZEPINE			2		
CHLORPROMAZINE		2		3	
◆ DESLORATADINE	1				2
DICLOFENAC					
◆ ECONAZOLE		1			2
ENOXAPARINE			3		
FLUINDIONE				2	3
HYDROCORTISONE		1	3		2
IBUPROFENE	2				
IOMEPROL					
KETOPROFENE	1				
LIDOCAÏNE	1				
MACROGOL			2		3
METFORMINE			3		
METHYLPREDNISOLONE				2	
METOCLOPRAMIDE	1			3	2
◆ MIFEPRISTONE					
◆ NICARDIPINE		1			3
PANTOPRAZOLE				3	
PARACETAMOL	3				
PREDNISOLONE	2		3	1	
PROPANOLOL			1		
PROPOFOL	3	2			
SULPIRIDE			3		
TERBUTALINE		2		1	3
TRAMADOL					3
ZOLPIDEM	3				2
◆ Catégorie des ATB		2		3	1
◆ Catégorie des anti cancéreux				3	2
	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>13</b>

Les services de pneumologie et de neurologie ressortent car ils sont souvent les 3<sup>èmes</sup> plus gros consommateurs des médicaments retenus. Cependant, on remarque que l'unité des soins critiques est la première ou deuxième plus consommatrice de 9 principes actifs identifiés et de plus reconnus comme dangereux. Cette unité est donc particulièrement intéressante à étudier.

Les plus gros consommateurs de médicaments retenus sont donc :

**URGENCES – SOINS CRITIQUES - INFECTIOLOGIE**

### 1.1.4. Critère de consommation de produits de nettoyage et désinfection

La base de données SIPIBEL regroupe les résultats des analyses physico-chimiques menées sur les effluents de l'hôpital et de la rivière Arve. Ces données regroupent notamment les résultats des analyses de trois paramètres indicateurs de la présence de détergents : composés cationiques, non ioniques et anioniques. Bien qu'informatif, le suivi de ces paramètres globaux ne permet pas de savoir quel(s) produit(s) sont les plus retrouvés dans les effluents et le milieu naturel. De ce fait, les données SIPIBEL ne sont pas valorisables pour ce point et nous décidons donc de ne pas considérer l'impact environnemental dans cette analyse des produits consommés par les services du CHAL.

#### 1.1.4.1. Choix des produits pour le suivi de la consommation par les services

Pour déterminer la consommation en produits d'entretien et de désinfection, nous avons réalisé une extraction du logiciel de gestion des stocks et des commandes (voir Tableau 4).

**Tableau 4 : Liste des produits utilisés au CHAL.**

*Les produits surlignés en bleu dans le tableau sont des produits utilisés dans plusieurs, voire dans l'ensemble des services.*

Surfaces (sols, locaux, mobilier)	DETERGENT DETARTRANT SANITAIRE SANIMARBRE
	DETERGENT NEUTRE SURACTIF MARINE
	DETERGENT DESINFECTANT SURFANIOS (5L)
	DESINFECTANT OXYFLOOR 100 DOSES
	DESINFECTANT JAVEL LIQUIDE FL 250 ML 4,5° CHLORE
Matériel médico-chirurgical	DESINFECTANT ENDOSPORINE 5L
	ANIOXYTWIN CONCENTRE (FL 120 ML X2)
	DETERGENT DESINF PHAGOZYME LIQUIDE 1L
	DETERGENT DESINF PHAGOZYME LIQUIDE 5L
	NEODISHER SEPTO PRECLEAN ZP
	NEODISHER SEPTOCLEAN 10L
	DETERGENT MEDIKLAR BID 10 L
Equipement (lave-bassin, lavandoscope, lave-sabot)	DESINFECTANT APERLAN POKA YOKE A (ENDO)
	DESINFECTANT APERLAN POKA YOKE B (ENDO)
	NETTOYANT DLC POKA YOKE (LAVANDOSCOPE)
	PRODUIT DE RINCAGE (LAVANDOSCOPE)
	PRODUIT ANTI CALCAIRE LAVE BASSIN
	DETERGENT GIGAPUR MED NUC REF 3850020
	GIGAPUR HAND SAVON DECONTAMINAT 12*480 ML
	DETERGENT UNIVERSEL (LAVE SABOT)
	PRODUIT VAISSELLE MAIN 1L REF391011
	CREME A RECUPERER FL 1L REF010662
	PLONGE RINCAGE MACHINE CLEAR DRY PH 5L
PLONGE DESINF SURFACE'ECOBAC'BD	
PLONGE DETARTRANT STRIP AWAY BD 5L	
PLONGE LAV MACHINE TRUMP EVENT S BD 12K	
PLONGE LAV MACHINE SOLID MULTI BD 4,5	
DETERGENT DESINFECTANT ENOCLEANFORTE	
PLONGE RENOVANT PLASTIQUE DIP IT + 2,1K	
PLONGE RENOVANT INOX POUDDRE ASSURE 2,4K	
Lingerie	OXYFLASH AGENT BLANCHIMENT OXYGENE 22KG
	FLASHLAV LESSIVE ALCALINE BID 25KG
	LESSIVE POUDDRE (POUR LINGE SAC DE 10 KG)

Certains d'entre eux sont réservés à des services aux usages spécifiques tels que la cuisine ou la blanchisserie.

Ces produits sont gérés par le magasin central qui maintient les stocks et les distribue dans les magasins de pôles. Ceux-ci sont des espaces de stockage des produits d'entretien et de désinfection mais aussi de tous les consommables nécessaires au fonctionnement des services d'un même pôle. Ces magasins de pôle servent de stockage de proximité pour un ou plusieurs services (par exemple : le magasin de pôle de gastroentérologie, chirurgie viscérale et chirurgie orthopédique).

Tableau 5 : Liste des magasins de pôle

Magasins de pôle	Services			
1	Urgences, UHCD, SMUR			
2	Imagerie médicale, IRM, Radiologie, Scanner			
3	Médecine nucléaire			
4	Consultations gynéco obstétrique pédiatrie	UDJ médico- chirurgicale, Soins externes	Consultations de chirurgie	
5	Soins critiques (réanimation, soins continus,USIC)			
6	Bloc opératoire			
7	Bloc obstétrical (espace naissance)			
8	Endoscopies			
9	Néonatalogie	Maternité surveillance grossesse	Pédiatrie	Chirurgie de semaine
10	Gastroentérologie	Chirurgie viscérale		Chirurgie orthopédique et traumatologique
11	Cardiologie	Neurologie	Pneumologie	Consultations de médecine
12	Infectiologie	Rhumatologie, gériatrie		Endocrinologie, diabétologie, néphrologie

**1.1.4.2. Choix des services à retenir selon le critère de consommation de produits de nettoyage et désinfection**

Grâce au logiciel de suivi des commandes (ELITE®), on peut avoir pour une période donnée, la quantité de produits distribuée aux différents magasins de pôle. On peut ensuite déterminer la quantité approximative de produits utilisés par service.

Par commodité, les quantités seront exprimées en litre.

Exemple : si 180 litres sont consommés par le pôle « Chirurgie » alors on estime que 60 litres sont consommés par chaque service du pôle (gastroentérologie, chirurgie viscérale et chirurgie orthopédique).

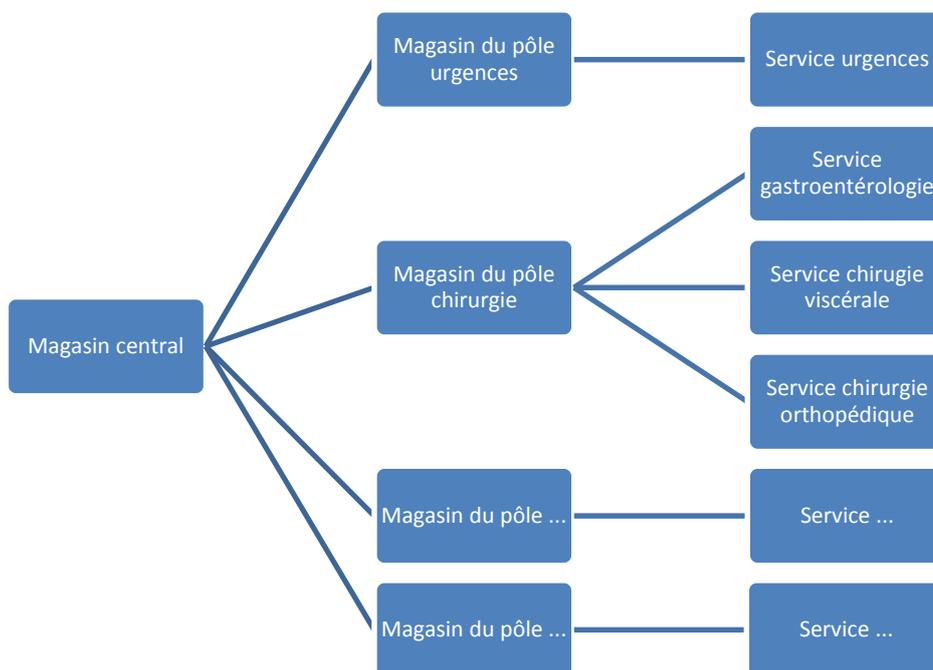


Figure 2 : Schéma de distribution des produits vers les différents services

Sur la base des données extraites du magasin central sur la période janvier 2014 – décembre 2014 pour tous les produits listés au Tableau 4 dans chaque magasin de pôle, on obtient le tableau bilan suivant :

Tableau 6 : Quantité de produits consommés par les services (en litres) - services les plus consommateurs sont en rouge

Unités Fonctionnelles (découpage administratif par grande catégorie d'activité diagnostic, médicale ou chirurgicale)	Somme totale de litres de produits par service
2400 BLOC OPERATOIRE	1319
2410 ENDOSCOPIES	932
2600 RADIOLOGIE	215
2810 MED NUCLEAIRE	11
3500 URGENCES	293
3510 SMUR	
5000 SECT NCP MED HOSPIT	247
5001 SECT GIR MED HOSPIT	260
5032 CHIR HOSPIT	261
6001 BLOC OBSTETRICAL	98
6300 SECT OBST PED CHIR SEM HOSPIT	162
7010 SECT REA USIC S CONTINUS	415
7200 H D J MED	65

Les services les plus consommateurs de produits sont le bloc opératoire et l'endoscopie. Cependant il ne s'agit pas de services d'hospitalisation donc nous ne pouvons pas les retenir dans le cadre de notre

méthodologie (voir la section 1.1.2). Le troisième plus gros consommateur de produit est le pôle de soins critiques. Viennent ensuite les urgences et les secteurs d'hospitalisation.

Les services de soins les plus gros consommateurs de produits de nettoyage/désinfection sont :

<b>Soins critiques</b>	<b>Urgences</b>	<b>Chirurgie Viscérale, Orthopédique, Gastroentérologique</b>	<b>Gériatrie/rhumatologie Infectiologie Endocrinologie/néphrologie/diabétologie</b>
------------------------	-----------------	---	---

### 1.1.5. Critère de production de déchets

Le traitement des déchets hospitaliers représente un important poste de dépense lié à la logistique mise en place pour sa collecte interne et son élimination. Les agents du service logistique sont chargés du ramassage régulier des déchets depuis les services producteurs vers des bennes (GRV = Grands Réceptacles pour Vrac) centralisées sur une plateforme de regroupement de tous les déchets où un prestataire extérieur les collecte avant de les traiter selon les filières réglementaires. Les deux principales catégories de déchets sont des DAOM (déchets assimilables à des ordures ménagères) et des DASRI (déchets d'activité de soin à risque infectieux). L'incinération de ces deux types de déchets ne représente pas le même coût puisqu'il s'agit de deux filières différentes en matière de stockage, de transport, de manipulation et de température d'incinération :

Type de déchet	Mode de traitement	Prix	Prestataire
Déchets assimilables à des ordures ménagères	Incinération à 800°	107 €/t	Véolia
Déchets d'activité de soin à risque infectieux	Incinération à 1200°	385 €/t	Sita

Afin de connaître la production de chaque service, une campagne de pesage est organisée.

Les résultats obtenus permettent de mettre en évidence les services les plus gros producteurs de déchets (voir Tableau 7).

**Tableau 7 : Résultats des campagnes de pesage des déchets par service (kg).**

*Campagne réalisée sur les mois de juin et juillet 2015 – les résultats élevés (masse totale et % DASRI) sont en rouge*

	01-06 juin		08-13 juin		15-20 juin		15-20 juin		22-27 juin	
	Réanimation-USIC		Neurologie		Infectieux		Cardiologie		Maternité	
	DASRI	DAOM	DASRI	DAOM	DASRI	DAOM	DASRI	DAOM	DASRI	DAOM
lundi	110	160,5	19	83,5	25,5	80	13,5	111	15,5	137,5
mardi	36,5	87	9	66	13	30	2	66,5	8,5	65,5
mercredi	49,5	85	4	61,5	13	59,5	7	56	3,5	54,5
jeudi	53	87,5	5	57,5	10	58	6,5	54	2	45,5
vendredi	51,5	80	4,5	57	15	59	6,5	50	7	55,5
samedi	49	63	6	59,5	10	60	5	54	3	61
Sous-total (kg) =	349,5	563	47,5	385	86,5	346,5	40,5	391,5	39,5	419,5
Total (kg) =	912,5		432,5		433		432		459	
Pourcentage DASRI (%) =	38,3		11,0		20,0		9,4		8,6	

	22-27 juin		29-04 juillet		29-04 juillet		06-11 juillet		06-11 juillet	
	Chir orthopédique		Pédiatrie		Chir viscérale		Pneumologie		Diabétologie	
	DASRI	DAOM	DASRI	DAOM	DASRI	DAOM	DASRI	DAOM	DASRI	DAOM
lundi	32	60	18,5	63,5	25	70	12,5	92,5	52,5	86,5
mardi	6	47	4	35,5	30	54	14,5	59,5	20	60,5
mercredi	7	50	7	50	45,5	30	13	54	15	56
jeudi	5	48,5	10	42	15	35	14,5	59	13	60
vendredi	17	32,5	6,5	39	20	40	6	46	11	52
samedi	14,5	34	11,5	51,5	10	46	7,5	53	10	56
Sous-total (kg) =	81,5	272	57,5	281,5	145,5	275	68	364	121,5	371
Total (kg) =	353,5		339		420,5		432		492,5	
Pourcentage DASRI (%) =	23,1		17,0		34,6		15,7		24,7	

Le service des Soins critiques est le plus gros producteur de déchets en quantité totale et en proportion de DASRI. Les résultats pour les autres services sont comparables.

### 1.1.6. Croisement des critères pour le choix des deux unités retenues

Bilan de l'analyse des critères retenus :

Critère :	Services retenus selon le critère :			
Consommation des médicaments	Urgences	Soins critiques	Infectiologie	
Consommation des produits de nettoyage/désinfection	Urgences	Soins critiques	Gériatrie/Infectiologie /Endocrinologie	Chirurgie Viscérale/Orthopédique /Gastroentérologique
<i>Production de déchets</i>	<i>Soins critiques</i>	<i>Chirurgie viscérale</i>		

Etant donné la thématique du projet plus axée sur les effluents hospitaliers, les deux premiers critères sont considérés comme plus importants que le troisième pour le choix des unités de soins retenues.

Le croisement de ces critères fait donc émerger trois unités de soins particulièrement polluantes : **urgences, soins critiques et infectiologie.**

Le secteur des Urgences n'a pas été retenu du fait de la période d'étude, l'été, qui est une période de tension de l'activité de ce service à cause de l'afflux de patients et de l'effectif réduit. Le personnel des Urgences aurait eu une plus faible disponibilité pour se prêter à l'étude.

Finalement, la méthode de sélection appliquée, basée sur trois critères que sont la consommation de médicaments reconnus comme dangereux pour l'environnement, la consommation de produits de nettoyage et la production de déchets, fait ressortir les deux unités de soins dans lesquels une étude plus approfondie des pratiques sera menée.

**Ces deux unités de soins retenus sont : les Soins critiques (la Réanimation et l'Unité de Soins Intensifs de Cardiologie) ainsi que l'Infectiologie.**

Voir Figure 3 ci-après.

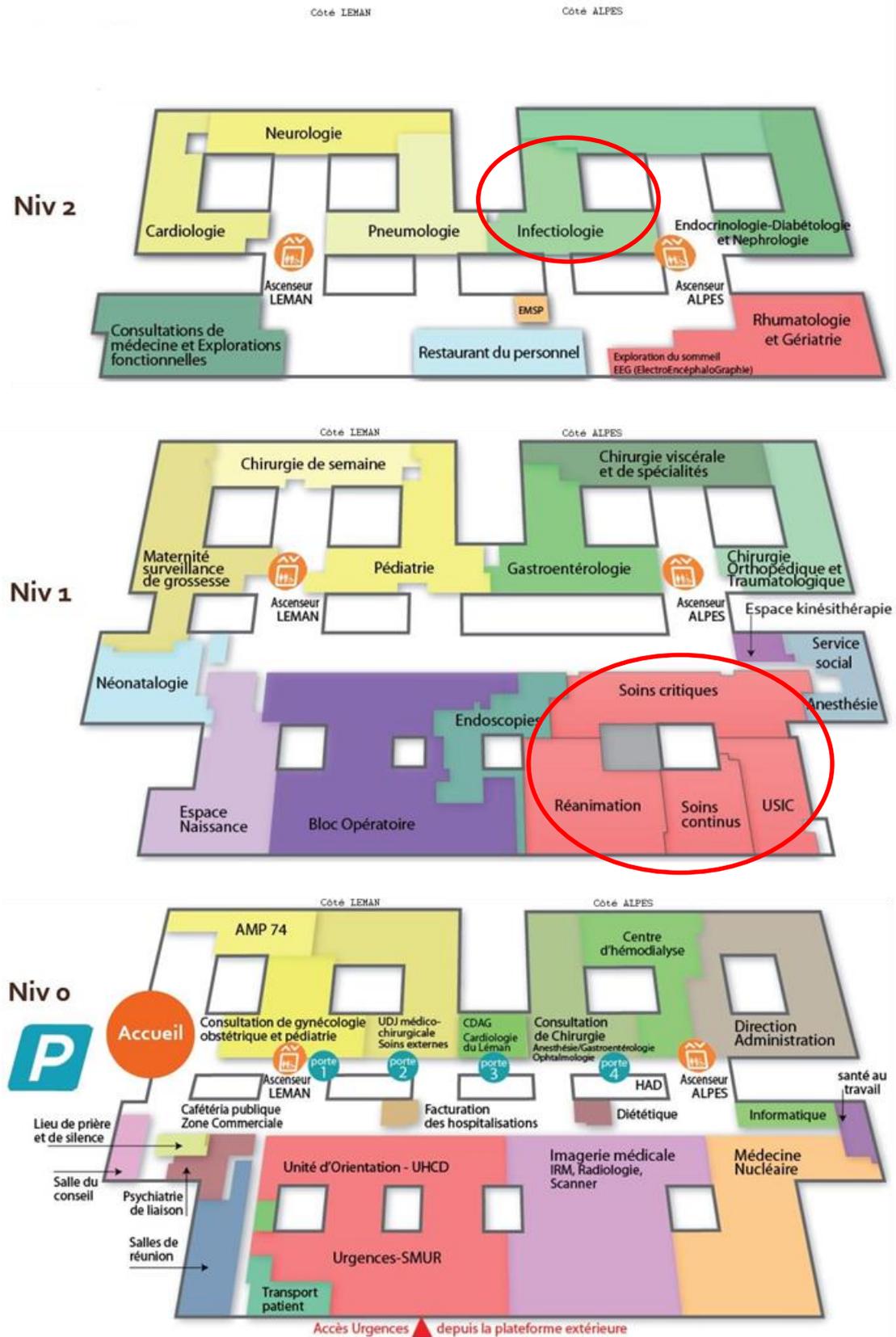


Figure 3 : Unités d'hospitalisation choisies pour l'étude

## 1.2. Analyse des pratiques

---

L'analyse des pratiques est effectuée sur les trois thèmes ayant servi de critères de sélection des unités de soins les plus polluantes : la consommation de médicaments, la consommation et le rejet de produits chimiques de nettoyage et de désinfection et finalement la production de déchets.

### 1.2.1. Distribution de médicaments au CHAL

Nous avons retenu les deux principes suivants : n'ont été pris en compte que les médicaments distribués aux patients hospitalisés dans l'établissement (exclusion de la rétrocession) ; nous avons considéré que les quantités de médicaments distribuées sont celles réellement consommées par les patients. Il peut y avoir un écart entre ces deux valeurs qui pourra être apprécié au travers de l'étude sociologique menée dans le projet RILACT (circuit du médicament).

Le suivi de la distribution de médicaments aux services de soins critiques et d'infectiologie a été fait grâce au logiciel PHARMA®. Il a consisté à répertorier, pour les molécules sélectionnées dans le cadre de cette étude, le nombre d'unités de chaque forme galénique (comprimé, solution, etc.) de médicament distribué.

Par exemple, pour la Nicardipine (principe actif) on retrouve trois formes galéniques :

- Loxen (nom commercial du médicament) sous forme de gélule de 50 mg,
- Loxen sous forme de comprimé sécable de 20 mg,
- Nicardipine (médicament générique) sous forme de solution injectable en ampoule de 10mL.

Sur le mois de janvier 2015, la pharmacie a distribué au service de soins critiques 20 gélules et 20 comprimés sécables de Loxen ainsi que 180 ampoules de Nicardipine. On estimera donc que 220 unités de Nicardipine (principe actif) ont été distribuées au service de soins critiques pendant le mois de janvier 2015. Cette méthode ne rend pas fidèlement compte de la quantité effective de principe actif distribuée car on ne tient pas compte du dosage de chaque forme galénique. Cependant, le mode d'action dans le corps ainsi que les modalités de dégradation et d'excrétion de ces molécules sont également variables et le fait de rentrer dans ce détail ne permettrait pas non plus d'avoir une idée précise de la quantité de principe actif dans les effluents de l'hôpital.

## 1.2.2. Nettoyage et désinfection au CHAL

### 1.2.2.1. Pratiques de nettoyage et de désinfection en cours au CHAL

Le CHAL applique les méthodes classiques de nettoyage et de désinfection avec de produits chimiques détergents et/ou biocides pour ses surfaces (sols, murs, mobilier) et son matériel médical réutilisable (ciseaux, pinces, endoscopes). Cependant, certaines pratiques ont été mises en place pour réduire l'utilisation de ces produits tout en conservant l'efficacité requise en milieu hospitalier.

#### UTILISATION DE L'APPAREIL VAPEUR

Le nettoyage vapeur est une technique utilisée dans le milieu hospitalier pour nettoyer et désinfecter les surfaces (sols, murs) et le mobilier. La vapeur d'eau a une action détergente et désinfectante lorsqu'elle est mise sous une pression de 4 à 6 bars et chauffée à environ 140°C. L'efficacité du nettoyage à la vapeur a été prouvée : cette méthode peut même être plus efficace qu'un nettoyage classique (manuel avec détergent et désinfectant) si le temps de contact nécessaire est respecté (O.Meunier *et al.*, 2009).



Figure 4 : Exemple de nettoyeur vapeur utilisé en milieu hospitalier

Cette méthode permet d'éviter, pour certaines indications, l'utilisation de produits détergents désinfectants et donc de limiter le rejet de ces substances dans le réseau. L'investissement réalisé dans l'achat des appareils à vapeur est approximativement amorti grâce à l'économie réalisée sur l'achat des produits détergent désinfectants. De plus, l'utilisation de la vapeur ne crée pas de risque de résistance bactérienne aux produits ni d'allergie pour les utilisateurs.

L'inconvénient de cette méthode est le temps nécessaire à son utilisation optimale. En effet, utilisée au quotidien dans les chambres des patients, la machine à vapeur est encombrante et demande à être préchauffée puis branchée et débranchée dans chacune des chambres. Le nettoyage d'une surface est performant à condition de respecter le temps de passage de la vapeur, Il s'agit d'une technique à acquérir pour les usagers de l'appareil.

Au Centre Hospitalier Alpes Léman, 25 appareils à vapeur sont aujourd'hui utilisés. Leur usage est réservé au bionettoyage quotidien des secteurs interventionnels et des chambres des services d'hospitalisation (suite au départ d'un patient). Ils sont également parfois utilisés pour le simple nettoyage quotidien des chambres. Dans ce dernier cas, les limites liées à son utilisation rendent ces appareils moins pratiques du point de vue des ASH (agents de service hospitaliers) que la méthode chimique classique.

## MISE EN PLACE DES CENTRALES DE DILUTION

Le CHAL a mis en place des centrales de dilution pour préparer « automatiquement » les solutions de détergent/désinfectant dans les locaux de décontamination. Ces centrales sont alimentées d'une part de produit concentré et d'autre part d'eau du réseau et effectuent avec la seule pression du réseau d'eau la dilution programmée correspondant au produit.

Ce système permet de s'assurer du respect de la dilution du produit et d'éviter le contact direct de l'utilisateur avec le produit concentré. Le respect de la dilution a un triple avantage économique, environnemental et prévient les risques d'exposition chimique. En évitant le surdosage ou le sous-dosage dû à une manipulation humaine, l'efficacité du produit est garantie tout en évitant le gaspillage. Cette juste dose de produit consommée permet d'éviter un surcoût et une sur-pollution. De plus, le fait d'éviter le contact direct par l'utilisateur du produit concentré permet de réduire les risques d'accidents, de projection notamment.

L'utilisation de ces centrales de dilution implique un contrôle régulier de la dilution effectivement réalisée.

## TECHNIQUE DE PRE-IMPREGNATION

La pré-impregnation est une méthode consistant à calculer la quantité de produit détergent ou détergent/désinfectant nécessaire pour imbiber la lavette à usage unique ou la frange microfibre utilisée pour nettoyer les surfaces dans les chambres et autres locaux de l'hôpital. Pour mettre en pratique cette méthode, les ASH (agents de service hospitaliers) disposent de chariots de ménage adaptés à l'impregnation de leurs lavettes ainsi que d'un verre doseur pour prélever la bonne quantité de liquide. Cette méthode permet d'éviter le gaspillage de produit tout en garantissant le nettoyage optimal des surfaces.

Le CHAL s'est équipé des chariots adéquats et a procédé à la formation de ses agents chargés de l'entretien des chambres et des locaux de l'hôpital.

### *1.2.2.2. Evaluation des pratiques des agents*

L'objectif d'un tel suivi est de déterminer s'il existe des leviers d'action pour modifier les pratiques génératrices de pollution des effluents hospitaliers. Ce suivi implique donc des phases d'observation et d'enquêtes des pratiques des agents sur le terrain et d'analyse des marges de progression sur le plan environnemental et économique.

Cette évaluation est faite via un entretien mené à partir d'un questionnaire (voir Annexe 1) concernant la connaissance des différents produits et de leur utilisation dans les unités d'hospitalisation ainsi que de la perception qu'ont les personnes interrogées de la dangerosité de ceux-ci.



**Figure 5 : Centrale de dilution installée au CHAL**



**Figure 6 : Chariot de ménage du CHAL adapté à la technique de pré-impregnation**

Les produits étudiés sont :

- le détergent désinfectant de surface (Surfanios premium®),
- le détergent neutre (Déterg'anios®),
- le détartrant (Sanimarbre®),
- le détartrant puissant (Strip away®),
- le détergent désinfectant réservé aux cas de Clostridium difficile (Oxyfloor®),
- le désinfectant de matériel (Phagozyme®),
- le désinfectant à froid de matériel sensible (Endosporine®),
- le désinfectant de matériel (Septo preclean®).

Les produits tels que la Chlorhexidine ou la Bétadine sont exclus de ce questionnaire puisqu'ils sont des antiseptiques et sont amenés à être éliminés dans les déchets solides. Le gel hydro alcoolique n'est pas non plus pris en compte.

### *1.2.2.3. Suivi de la consommation des produits*

Le suivi de la consommation des produits peut se faire grâce à deux sources d'information : la première est le suivi des commandes réalisées par le service au magasin central, la deuxième est le suivi, dans les services, de l'état de consommation des bidons de produits dans les locaux de décontamination.

Dans le cas de l'infectiologie, le suivi via les commandes au magasin central n'est pas suffisant car ce service s'approvisionne via un magasin de pôle (regroupement de plusieurs services). Il est donc indispensable de suivre sur le terrain la consommation des produits.

Néanmoins, la consommation des produits est très variable selon le local de décontamination considéré et la période d'observation de l'étude est trop courte pour réellement voir une évolution de la consommation. De plus, les agents utilisant les produits ne connaissent pas le temps moyen de consommation d'un bidon de produit puisqu'aucun suivi n'est en place actuellement et que les équipes tournent donc les personnes changeant les bidons ne sont jamais les mêmes. Il y a clairement ici une piste d'amélioration avec la mise en place d'un suivi de la consommation des produits dans chaque service.

## 1.2.4. Déchets hospitaliers au CHAL

### AVANT-PROPOS

Un audit de pratiques se base à l'origine sur les protocoles et consignes existants et évalue les différences observées par rapport à ces références. Dans le cas du CHAL, les protocoles existants pour les déchets spécifiques (élimination des piles, des médicaments périmés, des films radiographiques etc.) dataient pour certains des précédents hôpitaux (de Bonneville et d'Annemasse). Ces protocoles sont mis à disposition des agents sous deux formes : par voie d'affichage dans les services et par informatique sur le serveur de gestion documentaire du CHAL (Blue Médi Santé) disponible depuis tous les postes informatiques, notamment ceux des offices infirmiers. Concernant la majorité des déchets, à savoir les déchets assimilables aux ordures ménagères (DAOM) et les déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI), ces consignes n'étaient pas explicites (voir les figures ci-dessous). Le principal écueil de ces procédures réside dans un manque de précision et de références aux très nombreux déchets directement liés aux soins).

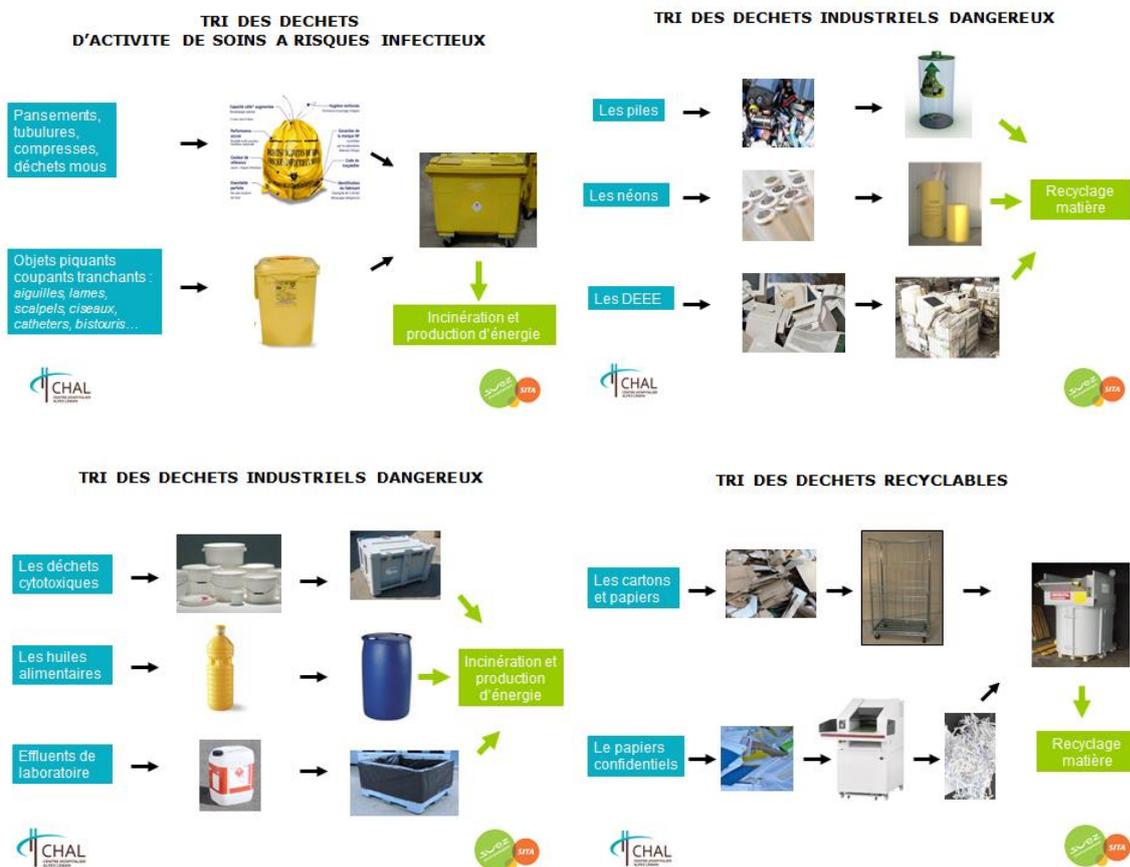


Figure 7 : Consignes de tri des déchets en place au CHAL début 2015

Les pratiques de tri des infirmier(e)s et des aide-soignant(e)s venaient de leur formation initiale à l'IFSI (Institut de Formation en Soins Infirmiers), des pratiques courantes dans leurs précédents établissements et des échanges avec leurs collègues et référent hygiène.

C'est pourquoi cette étude a été définie comme une évaluation et non comme un audit *stricto sensu*. L'évaluation des pratiques a été réalisée par rapport à des consignes réglementaires qui n'étaient pas forcément connues des agents au moment de l'étude mais qui leur avait été présentées lors de leur

cycle de formation. Cette évaluation a permis de mettre en lumière les besoins et les manques des professionnels de santé par rapport à cette thématique et les pistes d'amélioration à mettre en œuvre.

#### *1.2.4.1. Contrôle du contenu des sacs*

Une campagne de contrôle du contenu des sacs de déchets a été menée pendant 8 semaines avec une observation par semaine. Cette observation consiste à ouvrir des sacs contenant des DASRI et des DAOM pris au hasard dans les GRV pour les services concernés et contrôler la conformité de leur contenu. Trois sacs jaunes (DASRI) et trois sacs noirs (DAOM) ont été vérifiés à chaque observation. L'ouverture des sacs se fait à l'intérieur du GRV à l'aide d'un cutter en se munissant de gants épais et en prenant les précautions nécessaires pour éviter le contact direct avec les déchets.

#### *1.2.4.2. Evaluation des pratiques de tri des déchets*

L'évaluation des pratiques de tri repose sur deux volets :

- L'évaluation du processus général de l'élimination des déchets (conditionnements, matériels, locaux, collecte),
- L'évaluation du geste de tri des déchets effectué par le personnel des services.

### EVALUATION DU PROCESSUS GENERAL

Deux types d'organisation ont pu être observés dans les services sélectionnés pour l'étude :

- Pour les services de soins « standards », dont le service Infectiologie fait partie :
  - o Les guéridons des soignants sont équipés de petits sacs jaunes et noirs de 20L ainsi que de collecteurs d'objets piquants coupants tranchants (PCT). Ces petits chariots sont en règle générale préparés par les soignants dans l'office infirmier (dans la zone « propre ») et rejoignent la chambre du patient pour le soin. Les déchets produits au moment du soin sont jetés dans les sacs ou le collecteur en fonction de leur nature. A la fin du soin, le chariot passe par la partie « retour de soins » de l'office infirmier, il s'agit de la zone « sale », c'est là que sont évacués les petits sacs et les collecteurs PCT pleins et qu'est désinfecté le matériel de soin. Le chariot magasin, où sont stockés les médicaments, suit également le personnel soignant tout au long de sa tournée des chambres des patients.
  - o Des sacs jaunes et noirs plus grands (50L) sont installés à plusieurs endroits du service comme dans l'office infirmier (en zone propre et sale). Ces sacs servent à collecter les plus petits sacs une fois pleins et les collecteurs PCT.
  - o Des GRV jaunes et noirs sont installés dans les locaux déchets pour collecter les grands sacs jaunes et noirs. Le nombre de GRV dans un local déchet dépend de la quantité de déchets produits par jour par le service. Le ramassage des GRV a lieu quotidiennement, ils sont évacués vers la plateforme déchet de l'hôpital pour être collectés par les transporteurs de la filière correspondante et être éliminés.
  - o Pour tous les déchets spécifiques ou recyclables, des contenants adaptés sont placés dans le service, au niveau de l'office ou du local déchet. Ces déchets spécifiques peuvent être les piles, le verre alimentaire, le carton, le papier, etc...

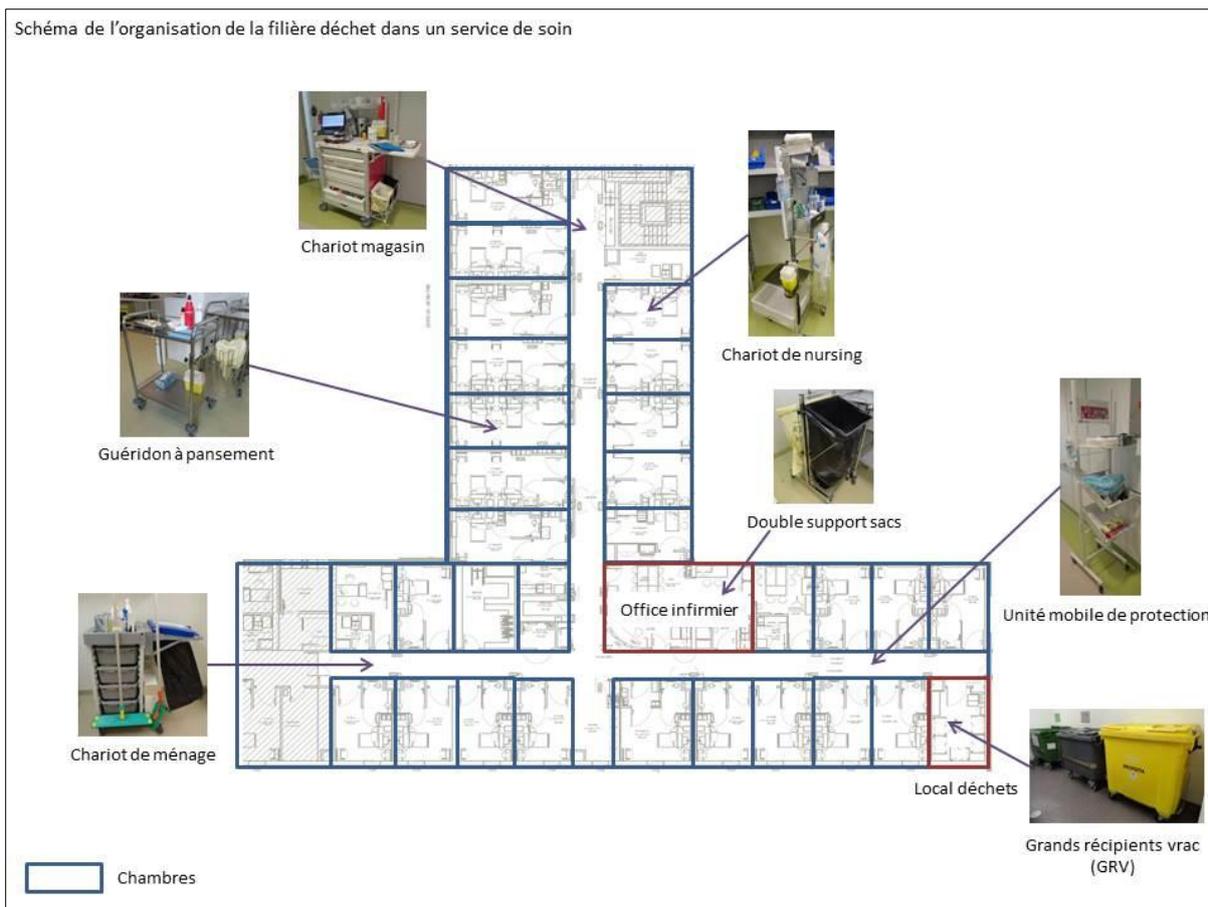


Figure 8 : Schéma de l'organisation de la filière « déchet » dans un service de soin

- Pour les services d'USIC et de Réanimation, l'organisation diffère : étant donné les situations d'urgence plus fréquentes et le besoin de traitements plus lourds des patients, le matériel de soin est en partie stocké dans la chambre du patient. Contrairement à un service de soins classique, les sacs poubelles jaunes et noirs de 20L ne sont pas fixés sur des chariots de soins mobiles mais sont présents dans chaque chambre de patient. Ils sont évacués lorsqu'ils sont pleins et placés dans de plus grands sacs de 50L présents dans les offices de soins.

L'évaluation de l'organisation de ces filières se fait selon plusieurs critères dans une grille, voir Annexe 2.

## EVALUATION DU GESTE DE TRI

Pour permettre de faire émerger des leviers d'action possibles, une séance d'observation et un entretien sont conduits avec chaque agent qui effectue le geste de tri (infirmier(e)s, aide-soignant(e)s). Les acteurs du tri que sont les médecins ont été écartés de l'analyse car ils jouent un rôle mineur dans cette problématique. En effet, ils trient plus rarement que les autres agents car ils interviennent sur des gestes plus techniques et plus rares. De plus, l'infirmier(e) qui les assiste se charge du tri des emballages de leur matériel, il ne reste donc plus à trier que le matériel en contact avec le patient lors du geste technique qui est la plupart du temps souillé.

Une partie de l'évaluation est faite par observation des gestes de tri lors d'un acte technique, par exemple un pansement ou la préparation d'une perfusion. Ce temps d'observation est d'environ 30 minutes mais est variable selon l'activité du service et de la personne évaluée. En effet, les infirmières notamment sont souvent interrompues par des sollicitations téléphoniques, de leur pair ou d'un patient. Durant cette phase, il est demandé à la personne évaluée d'expliquer au moment de son geste quel déchet est produit (par exemple : un emballage, une seringue, une aiguille, un pansement usagé) et dans quelle filière elle l'élimine (ex : dans la poubelle noire, dans la boîte à aiguilles).

Lorsque l'observation des gestes n'est pas possible, par exemple si un type de déchet n'est pas produit au cours du temps d'évaluation, celle-ci se fait sur la base d'un entretien avec des questions du type : « Si vous avez un patient qui a subi une scintigraphie, que faites-vous des déchets dans ce cas ? ».

Les questions ouvertes ont pour but de solliciter des acteurs sur leur perception de la filière déchet et des marges de progression qu'ils imaginent. C'est à cette occasion que les agents évoquent leurs questions, leurs besoins pour ce qui est du matériel à leur disposition et du besoin ou non de formation.

Voir la grille d'évaluation du geste de tri en Annexe 3.

Pour des raisons de respect de l'intimité des patients, l'auditeur (non professionnel de santé) n'entre pas dans la chambre du patient au moment du soin mais se place au niveau de la porte. Les audités sont invités à déclarer quel déchet ils s'approprient à jeter et dans quel contenant (sac jaune, sac noir, boîte à aiguille).

### **1.2.5. Consommation d'eau dans les services**

L'objectif d'un suivi de la consommation d'eau aurait été de connaître la consommation d'eau des deux unités d'hospitalisation visées dans l'étude afin d'évaluer la dilution des polluants produits. Ce suivi aurait également permis de mieux caractériser l'activité des services et son évolution au fil du temps.

Cependant des compteurs d'eau n'ont pas pu être mis en place pendant l'étude au niveau des deux unités d'hospitalisation visées dû à un manque de temps allié à un défaut de coordination avec les acteurs concernés et à la question non résolue du financement d'une telle installation.

## 2. RESULTATS DES EVALUATIONS

---

Les résultats présentés sont ceux des évaluations des connaissances des produits de nettoyage et de désinfection et des pratiques de tri des déchets réalisés comme décrit dans la partie 1. « Méthodologie », rubrique « Analyse des pratiques ».

### PREAMBULE

Cette campagne d'évaluation des pratiques a concerné 72 personnes sur un mois et demi (du 1<sup>er</sup> juillet au 16 août 2015).

	Infectiologie	USIC	Réanimation
IDE	10	15	15
AS	9	8	8
ASH	4	3	
Total des personnes évaluées	23	49	
Pourcentage d'agents évalués	68%	69%	

Tous les agents des deux unités d'hospitalisation n'ont pas été évalués du fait de l'alternance jour/nuit, des différents congés maternité et annuels ainsi que des arrêts de travail.

En complément de cette campagne d'évaluation, la responsable des équipes d'entretien a poursuivi les évaluations selon la même grille auprès de 21 autres ASH de son équipe. Cette démarche impliquant un autre évaluateur, les résultats ne sont pas intégrés directement mais participent à l'analyse globale.

### 2.1. Données concernant les produits d'entretien et de désinfection

La restitution des résultats des évaluations des IDE et des AS des services étudiés a été réalisée auprès des agents à l'occasion de réunions de service en s'appuyant sur les supports de synthèse annexés (Annexe 4).

#### **2.1.1. Connaissance des produits**

Les résultats des évaluations des IDE et des AS sont comparables dans les trois services concernés. Les évaluations indiquent que les produits pour lesquels les bonnes pratiques lors de l'utilisation sont les moins bien connues sont le Phagozyme (désinfectant du petit matériel réutilisable), le Sanimarbre (détergent, détartrant) et l'Oxyfloor (détergent/désinfectant) :

- L'Oxyfloor est plus rarement utilisé puisque son usage est réservé aux cas d'infection d'un patient par une bactérie résistante : *Clostridium difficile*. Ces cas sont d'à peu près 20 par an au CHAL tous services confondus. La méconnaissance de son utilisation est donc probablement due à sa nouveauté (mis en place début 2015) et à la faible fréquence de son utilisation par les agents.
- Le Phagozyme est au contraire utilisé quotidiennement et dans toutes les unités de soins puisqu'il est utilisé pour décontaminer tout le matériel de soins courant comme les ciseaux ou les plateaux de préparation. Il est préparé dans un bac de trempage changé toutes les 12h et sa dilution est manuelle. Pour ce produit, les incertitudes concernant son usage sont les plus grandes : dans le secteur des Soins critiques, seule environ la moitié des soignants, IDE et

AS, connaissent sa dilution et son temps de validité. De plus, les personnes affirmant connaître la dilution du produit, savent en fait qu'il faut « un bouchon de produit dans le bac d'eau », mais ne savent pas quel volume fait ce bouchon ni à quel volume d'eau dans le bac cela correspond pour obtenir la bonne dilution.

- Le Sanimarbre est surtout utilisé par les AS et les ASH. Ce produit devrait être utilisé pur et se conserve plusieurs jours dans son contenant, cependant les agents ont tendance à le diluer parce qu'il a une odeur forte, ce qui implique une moins bonne efficacité du produit, et plus de deux tiers d'entre eux jettent le produit restant dans son contenant en fin de journée, comme ils le font pour le détergent/désinfectant qui lui est valide 24h.

Les indications spécifiques pour l'usage des produits utilisés plus ponctuellement dans les services, notamment les désinfectants comme le Septo preclean et le Steranios, sont connues contrairement aux durées de validité et aux dilutions. Les mesures de protection pour les usagers ne sont pas respectées face à des produits agressifs.

Les ASH connaissent mieux les produits et leur utilisation, en effet il s'agit de leur activité quotidienne et leur encadrement est plus rigoureux sur cette thématique.

### **2.1.2. Connaissance des méthodes**

La méthode du nettoyage à l'aide d'une machine à vapeur (voir section 3.1.1.1.) est connue par tous les agents même si elle n'est pas pratiquée par tous. Réserve aux bionettoyages des chambres de patients ayant été en isolement ou étant restés pendant une longue période, le nettoyage vapeur peut aussi être utilisé au quotidien pour le nettoyage des chambres de tous les patients. Cependant, même si la majorité des agents interrogés ont un avis plutôt positif sur la vapeur (« ça nettoie bien », « c'est efficace pour désinfecter », « c'est mieux que la méthode traditionnelle », « il n'y a pas besoin de produits »), ils émettent tout de même certaines réserves comme la pénibilité liée à la manipulation de la machine surtout à l'occasion des tours de ménage quotidiens dans les chambres : « il faut la rebrancher à chaque fois et attendre que ça chauffe », « ça tient chaud ». De plus environ 20% des personnes interrogées restent malgré tout convaincues que cette méthode ne nettoie pas et laisse plus de traces que la méthode traditionnelle. La généralisation de l'utilisation de la vapeur est envisageable mais nécessitera plus de formation pour faire adhérer tous les agents.

Outre le nettoyage à la vapeur, la méthode pour l'entretien des locaux recommandée au CHAL est celle de la pré-imprégnation. Cela consiste à utiliser la juste quantité de produit dilué pour imprégner les lavettes ou franges microfibres utilisées pour nettoyer les surfaces et les sols. Les chariots de ménage sont équipés pour cette méthode et seules les ASH y ont été formées. Dans la pratique, cette méthode n'est pas appliquée, les agents effectuent plutôt du trempage, c'est-à-dire que leurs lavettes et leurs franges sont trempées dans des seaux remplis de produit dilué. Cette pratique a pour inconvénient de laisser, à la fin du tour de ménage, un reste de produit dilué plus ou moins important dans le contenant qui est éliminé dans le réseau des eaux usées du CHAL.

### 2.1.3. Sensibilité au problème des rejets

En moyenne, 90% des personnes interrogées pensent que les produits qu'elles utilisent ont un impact, d'abord sur elles-mêmes et ensuite sur l'environnement. Les utilisateurs de ces produits ont donc conscience qu'il n'est pas anodin de les utiliser. Ils imaginent des conséquences sur la faune et la flore ainsi que sur eux-mêmes et sur les patients.

Cependant cette conscience ne va pas jusqu'à se répercuter sur les pratiques au quotidien et éviter le gaspillage. Le produit le plus utilisé à l'hôpital dans les services de soins est le détergent/désinfectant (Surfanios®). Il est utilisé par les IDE et les AS pour désinfecter leurs guéridons de soins ainsi que par les ASH et les AS pour nettoyer les éléments de l'environnement du patient (le mobilier, les surfaces à proximité et les sols lors des bionettoyages). A l'aide de vaporisateurs ou de seaux remplis grâce à une centrale de dilution (voir section 3.1.1.3.), le produit dilué est utilisé tout au long de la journée et doit être jeté au bout de 24h car son action désinfectante est valide seulement pendant cette durée. Les contenants sont remplis le matin et inévitablement, une quantité non négligeable de produit dilué est jetée après 24h. Selon les observations réalisées pendant la période d'évaluation, entre 250 et 350 mL de produit sont jetés chaque soir par vaporisateur (750 ml) en plus de la quantité non évaluée de produit restant au fond des seaux. **Cela représente environ une trentaine de litres de produit détergent/désinfectant dilué inutilement jetée à l'évier chaque jour dans l'hôpital.**

Les agents interrogés sont pour certains conscients de cette quantité de produit gaspillée et essayent d'adapter la quantité remplie le matin en fonction de l'activité prévue dans la journée dans le service, selon le nombre de départs de patients par exemple. Cette mesure va dans le bon sens mais la méthode de la pré-imprégnation est la formalisation de celle-ci et devrait être appliquée par tous.

Une autre situation de gaspillage identifiée par certains agents est celle des cas d'utilisation d'Oxyfloor (ammonium quaternaire/percarbonate de sodium), ce produit destiné à éliminer la bactérie résistante *Clostridium difficile*. Ce produit se présente sous forme d'un sachet de poudre à diluer dans 5L et la solution obtenue est valide 8h. Il se trouve que ces 5L de solution ne sont jamais totalement consommés et finissent encore une fois dans le réseau au bout de 8h et cela toutes les 8h pendant les quelques jours de présence du patient infecté. Cela peut sembler des volumes importants mais ces cas d'infection sont rares (environ 20 cas par an dans tout l'hôpital) donc ce gaspillage est ponctuel et le conditionnement en sachet est le plus pratique pour cet usage car il évite un dosage manuel et le risque d'erreur associé.

La conscience des agents des potentiels effets néfastes des produits pour eux et les milieux naturels et du gaspillage est un bon signal de leur capacité à recevoir des consignes limitant les rejets polluants et les accidents du travail. La condition pour réellement faire passer ce message est de réaliser des opérations de sensibilisation régulières pour rappeler leur responsabilité face au gaspillage des produits chimiques et aux risques d'exposition et les moyens mis à leur disposition pour les limiter.

#### 2.1.4. Synthèse des résultats concernant les produits

##### Connaissance des produits :

Il ressort une différence du niveau de connaissance des produits d'entretien et de désinfection selon les catégories professionnels auditées.

Les ASH chargés exclusivement de l'entretien des locaux au quotidien, et encadrés par un référent unique, connaissent relativement bien les consignes de bonnes utilisations des produits permettant de limiter les rejets de solutions non utilisées dans les réseaux d'eaux usées.

La situation est différente pour les infirmier(e)s et des aide-soignant(e)s qui connaissent moins bien les conditions d'utilisation, de dilution et de conservation des produits. Cela est dû en partie à un défaut de qualité des supports d'informations (procédures et fiches produits inexistantes, non actualisées, non affichées,) des évaluations insuffisantes, et en partie à une confusion entretenue par les changements de noms des produits disponibles.

##### Connaissance des méthodes :

Les méthodes préconisées par l'hôpital en matière de nettoyage et de désinfection ne sont pas bien connues, la pratique correspond aux habitudes des agents. La formation suivie par les ASH sur la méthode de pré-imprégnation n'est pas appliquée en pratique.

##### Marge de progression :

La grande majorité des agents audités, malgré leur sensibilité au possible impact environnemental lié à leur pratique, n'ont pas des comportements adaptés pour limiter les rejets de solutions non utilisées.

Ces mauvaises pratiques amènent d'une part un risque du point de vue de la santé au travail et d'autre part à un gaspillage des produits, par exemple via les volumes de produits dilués non utilisés et rejetés au réseau.

## 2.2. Données concernant les déchets

Cette évaluation est réalisée dans un contexte où certains soignants, notamment en Réanimation, avaient exprimé spontanément avant le début de l'étude leur besoin de disposer de consignes plus claires et détaillées et leur envie d'améliorer ce point précis de fonctionnement de leur service. La démarche est donc réalisée auprès de personnes dont certaines sont sensibilisées à la problématique du tri des déchets et au coût que cela représente pour l'hôpital.

La restitution des résultats des évaluations des IDE et des AS des services étudiés a été réalisée auprès des agents à l'occasion de réunions de service en s'appuyant sur les supports de synthèse annexés (Annexe 4).

### 2.2.1. Analyse du contenu des sacs DASRI et DAOM

Les résultats de conformité du contenu des sacs DASRI et DAOM dans les unités de soins d'Infectiologie et de Soins Critiques montrent les progrès à faire notamment en matière de tri dans les sacs jaunes. En effet, les sacs de DASRI contiennent, pour moitié ou plus, des déchets destinés à rejoindre la filière des déchets assimilables à des ordures ménagères (exemple : seulement 39% du contenu des sacs DASRI du service USIC sont réellement des DASRI) : des emballages plastiques, du papier et du carton, des essuie-mains, des bouteilles plastiques. Les sacs noirs sont eux quasiment toujours conformes, les seules erreurs constatées sont des cartonnettes de médicament qui doivent rejoindre une filière spécialisée de recyclage.

**Tableau 8 : Pourcentages de conformité du contenu des sacs DASRI et DAOM analysés :**  
*8 séances d'observations, 3 sacs de chaque catégorie (48 sacs vérifiés au total)*

Infectiologie		Réanimation		USIC	
DASRI	DAOM	DASRI	DAOM	DASRI	DAOM
46%	92%	50%	100%	39%	100%

### 2.2.2. Evaluation de l'organisation de la filière

Les défauts relevés dans l'organisation de la filière des déchets sont toujours les mêmes dans les services étudiés et sont principalement liés à un manque de rigueur de la part des agents dans le respect de consignes, qui cependant ne sont pas clairement affichées.

Les collecteurs à aiguilles (emballages de piquants/coupants/tranchants) et les sacs jaunes devraient être systématiquement identifiés par le service qui les utilise afin de permettre une traçabilité. De la même façon, les collecteurs à aiguilles devraient être datés et fermés en position intermédiaire pour éviter que leur contenu ne se déverse s'ils sont bousculés ou que quelqu'un mette les mains dedans si le collecteur se retrouve à portée de main (notamment des enfants dans les couloirs).

D'un point de vue du matériel, les remarques sont les mêmes que les points évoqués par les agents lors de leur évaluation. La prise en charge des déchets à partir du local déchet du service est satisfaisante, les GRV sont présents en nombre suffisant dans des locaux adaptés.

### 2.2.3. Evaluation des pratiques de tri

Ces évaluations auprès des soignants des services ont permis d'aboutir à différents constats énumérés ci-dessous.

- Les résultats obtenus dans les trois services sont du même ordre, il n'y a pas de particularité dues une spécificité des activités de soins de ces différentes unités. Ce résultat, allié aux observations réalisées dans les autres services de l'hôpital à l'occasion de visites non planifiées avec le responsable des déchets, permet de dire que les pratiques observées durant cette évaluation sont représentatives de celles de l'établissement. En effet, les conditions matérielles et les informations disponibles pour guider les professionnels dans le tri de leur déchet sont sensiblement les mêmes dans tous les services de l'hôpital.
- Le tri des déchets à risque infectieux sont toujours correctement triés, à de rares exceptions près, par exemple un pansement souillé jeté dans un sac noir. Les déchets piquants/coupants/tranchants, les déchets ayant été souillé par (ou contenant) du sang ou un autre liquide biologique et les déchets de patients ayant subi une scintigraphie (présence de substance radioactive) sont bien identifiés.
- Les erreurs de tri constatées sont le plus souvent des déchets assimilables à des ordures ménagères qui sont jetés dans un sac jaune plutôt qu'un sac noir. Ces erreurs sont très fréquentes et généralisées, surtout du côté des IDE (voir le Tableau 9).

**Tableau 9 : Conformité du tri des DAOM**

*IDE : Infirmiers diplômés de l'Etat ; AS : aides-soignants*

	Infectiologie		Réanimation		USIC	
	IDE	AS	IDE	AS	IDE	AS
Conformité du tri des DAOM :	30%	78%	40%	62,50%	20%	88%

Les déchets jetés en sac jaune par erreur sont : des emballages, des essuie-mains, des bouteilles en plastique, des papiers, des compresses non souillées, des sets à pansement propres, des pipettes de sérum physiologique.

En infectiologie, des erreurs de tri sont parfois dues aux consignes d'isolement lorsqu'un patient est atteint d'une pathologie qui nécessite des mesures particulières concernant les déchets produits dans sa chambre. Ces consignes étant mal connues, des erreurs sont faites toujours dans ce sens : des déchets pouvant être jetés dans un sac noir finissent dans un sac jaune.

- Concernant les médicaments, la consigne en vigueur au CHAL au moment des évaluations était la suivante : les médicaments périmés doivent être renvoyés à la pharmacie. Cette consigne était connue par la grande majorité du personnel concerné, soit les IDE. Cependant, aucune consigne n'était donnée quant aux médicaments non utilisés ou non terminés, par exemple des poches de perfusions presque vides ou des cachets déblistérés (sortis de leur emballage) et non consommés par le patient. La réglementation aujourd'hui impose d'éliminer les déchets médicamenteux (hors cytotoxiques concentrés) suivant une filière sécurisée et donc autorise l'élimination de ces déchets via la filière d'incinération des DASRI. C'est cette consigne qui a été évaluée, c'est-à-dire le geste de tri du médicament non utilisé : le soignant jette-t-il son médicament en DASRI ou en DAOM ? Il s'avère que les personnes interrogées ont une tendance globale à jeter les comprimés dans la poubelle noire et les médicaments sous forme

liquide (perfusion) dans la poubelle jaune. Une autre pratique, observée 5 fois (3 IDE en réanimation et 2 IDE en USIC, sur un total de 30 IDE évaluées dans l'unité des Soins critiques), consiste à vider un reste de poche de perfusion contenant des médicaments dans l'évier, avant de jeter le contenant dans une poubelle. Cette pratique, qui existe dans l'unité où des éviers sont installés à proximité du lit des patients, a pour but de jeter un déchet moins lourd dans le sac car ces agents ont conscience du coût que cela représente pour l'hôpital, mais a pour conséquence de rejeter un médicament directement dans le réseau. Les agents interrogés n'ont pas conscience de l'impact potentiel de ce geste mais le réalisent lorsqu'on l'évoque avec eux.

- Les déchets spéciaux ou recyclables, comme les piles, les néons, et les papiers/cartons, sont bien triés, les contenants spécifiques sont connus. La mise en place de la filière de recyclage du papier et du carton est récente et s'est bien installée dans les services même si des erreurs persistent, notamment concernant le papier non confidentiel qui est parfois jeté en OM. Les filières qui pourraient être mises en place en plus de celles déjà existantes seraient celle du plastique car certains services utilisent des bouteilles plastiques, ainsi que la valorisation des déchets alimentaires.
- La majorité des soignants évalués s'estime bien formée, cependant ils concèdent l'existence d'un certain nombre de doutes quant à certains déchets. Ces zones de flou concernent principalement :
  - o Les déchets à risque psycho-émotionnel, c'est-à-dire les déchets propres que l'on devrait néanmoins jeter dans les sacs jaunes pour le potentiel impact psycho-émotionnel que ce déchet pourrait avoir sur une personne qui verrait le sac ouvert avant son incinération. Par exemple, une seringue ou une tubulure ayant servi à la préparation d'un médicament dans l'office infirmier sont non contaminés mais devraient rejoindre la filière DASRI pour leur éventuel impact psychologique dû à l'évocation d'un acte de soin hospitalier.
  - o Le devenir des médicaments non utilisés et des antiseptiques comme la Chlorhexidine ou la Bétadine.
  - o Les consignes en cas d'isolement du patient, puisque celles-ci dépendent du type d'isolement considéré.
  - o Les protections anatomiques et les couches des patients ; certains soignants ne comprennent pas la consigne consistant à mettre les couches des patients dans les sacs noirs et préfèrent les mettre dans des sacs jaunes.

La quasi-totalité des soignants évoquent le besoin d'un support d'information, qu'il soit sous forme d'affichage, de campagne de sensibilisation ou de formation continue sur le thème du tri des déchets. Il y a le sentiment que « ça change tout le temps » et que les consignes suivies, issues de la formation initiale des agents ou des échanges avec leurs pairs, ne sont pas à jour.

- Par rapport au matériel à la disposition des agents pour réaliser le tri, les éléments qui ressortent sont les suivants :
  - o Il manque des supports sur les guéridons de soins en infectiologie ou les supports existants ne sont pas adaptés, ce qui conduit certains agents à ne pas prendre systématiquement deux sacs avec eux lors de leurs soins et donc à ne pas trier les déchets car seul un sac jaune est emporté.
  - o La solution des corbeilles à papier faisant office de support de sac dans les chambres en USIC n'est pas optimale puisqu'elle contraint le volume disponible et est moins

hygiénique : les corbeilles à papiers sont en effet des supports difficiles à nettoyer et à désinfecter correctement car elles sont dotées de fentes ou de croisillons sur toute la périphérie (zones difficiles d'accès par un entretien manuel).

- Les sacs noirs sont trop petits pour s'adapter sur les supports des chariots modulaires des médicaments existants et se déchirent trop facilement (Figure 9 : absence de sac noir).



**Figure 9 : Exemple de chariot modulaire équipé d'un sac jaune unique**

- Les raisons évoquées, par ordre, pour expliquer les erreurs de tri commises sont principalement les cas d'urgence et le manque de temps (ce qui est démenti par le nombre important d'erreurs de tri par rapport aux observations faites en dehors de situations d'urgence), le défaut de matériel et de d'informations et finalement le manque d'implication dans la réalisation du geste conforme.

#### 2.2.4. Synthèse des résultats concernant les déchets

L'évaluation des pratiques de tri a été réalisée malgré l'absence de consignes claires et détaillées. Les résultats sont donc évalués à partir de consignes non forcément connues des agents.

Les erreurs de tri les plus courantes dans les services étudiés et dans l'hôpital en général concernent les déchets assimilables à des ordures ménagères qui sont jetés dans les sacs jaunes réservés aux déchets d'activité de soin à risques infectieux. Cela représente surtout un coût supplémentaire pour l'hôpital. Les agents évalués souhaiteraient être plus formés et informés sur ce thème et témoignent d'un certain flou autour du tri des substances médicamenteuses et des déchets à risque psycho-émotionnel.

Une pratique observée et à corriger consiste à vider les poches de perfusion contenant des médicaments directement dans l'évier pour que les sacs poubelles pèsent moins lourd. Cette pratique reste mineure mais doit être corrigée pour éviter une pollution directe rejetée au réseau.

Ces mauvaises pratiques semblent s'expliquer par plusieurs facteurs :

- Le manque d'information et de formation : pas de consignes claires, pas de formation spécifique pour les nouveaux arrivants,
- Le matériel inadapté ou absent : certains guéridons de soins ne disposent pas des supports pour les sacs donc les agents ne réalisent pas le tri au lit du patient, d'autres supports sont trop grands pour les sacs noirs de petite contenance de surcroît de mauvaise qualité,
- Un manque de suivi de la part de l'hôpital sur la thématique du tri des déchets.

### 3. ANALYSE ET PROPOSITIONS

---

L'analyse et les propositions sont présentées ici de manière à pouvoir établir des plans d'actions spécifiques au CHAL et à être valorisées par d'autres établissements de santé.

#### 3.1. Propositions concernant les médicaments

---

Il faut noter qu'au cours de cette étude, le corps médical n'a pas été associé à la démarche, seule la pharmacie a été sollicitée sur les problématiques de substitution de médicaments détaillées ci-après.

##### 3.1.1. Recherche de substituts aux médicaments « polluants »

###### 3.1.1.1. Méthode de recherche de substituts

Les différentes familles pharmaco-thérapeutiques comprennent de nombreux médicaments différents aux actions semblables répartis dans des classes. Par exemple, il existe dans la famille des antihistaminiques, plusieurs classes telles que les antihistaminiques peu sédatifs ou sédatifs. Lorsqu'un médicament est identifié comme potentiellement problématique pour l'environnement du fait de son comportement (bioaccumulable, persistant, écotoxique), il peut être intéressant de chercher parmi les autres médicaments de sa classe pharmacologique des équivalents ayant moins de conséquences sur l'environnement, s'ils existent.

La substitution d'un médicament prescrit à l'hôpital pose principalement deux problèmes : celui de l'acceptation de ce changement de pratique par les prescripteurs et celui du coût. Dans cette démarche, l'éventuelle résistance des médecins à changer de médicament n'est pas étudiée, il s'agit dans un premier temps d'explorer la possibilité de trouver des substituts convaincants à des médicaments particulièrement dangereux lorsqu'ils se retrouvent dans le milieu naturel. La question du coût est à prendre en compte également puisqu'elle permet d'avoir rapidement une idée de la faisabilité économique d'une telle substitution. Dans le cas où cette analyse économique irait en faveur de la substitution, cela faciliterait la démarche d'évolution des pratiques de prescription auprès des intéressés.

Afin de proposer une alternative pertinente à un médicament donné et d'aborder de manière plus « douce » l'éventuel changement de pratique, il est important de rechercher des substituts avec les mêmes caractéristiques, soit : la famille thérapeutique, le sous-groupe, la forme galénique (comprimé, solution,...), la voie d'administration (orale, veineuse, etc...), la posologie et la cinétique d'action. Par exemple, si l'on souhaite remplacer la Desloratadine, qui est un antihistaminique peu sédatif, administré au CHAL sous forme de comprimés de 5 mg, il est nécessaire de trouver un substitut parmi cette classe et sous cette forme galénique.

Plusieurs étapes sont nécessaires pour aboutir à une proposition de substitution d'une substance active par une autre :

##### PREMIERE ETAPE

A partir de la liste des médicaments retenus dans cette étude (voir Tableau 1 Liste des principes actifs et médicaments correspondant retenus pour l'étude de la consommation de médicaments au CHAL), des substances actives pouvant potentiellement les remplacer ont été identifiées grâce au Guide

pratique des médicaments Maloine 32<sup>ème</sup> édition. Pour vérifier la pertinence d'une proposition de substitut, par rapport au dosage, au mode d'administration, etc., la liste de ces candidats potentiels a été soumise aux pharmaciens de l'hôpital. Certains médicaments n'ont pas forcément d'équivalents dans leur famille thérapeutique, ceux-là sont donc écartés de la démarche.

## DEUXIEME ETAPE

Pour déterminer si une substance active présente plus ou moins de risque pour l'environnement que la molécule que l'on souhaite substituer, il faut pouvoir s'appuyer sur des arguments. Les données concernant les impacts sur l'environnement des médicaments sont peu nombreuses aujourd'hui et concernent une liste réduite de molécules. La liste des critères choisis pour déterminer la dangerosité des différentes molécules est la suivante :

- L'indice PBT (persistance, bioaccumulation, toxicité) établi par le Stockholm County Council dans son document Environmentally classified pharmaceuticals de 2014. Cet indice est la somme de trois sous-indices évaluant trois caractéristiques d'une molécule : sa capacité à se bioaccumuler, sa persistance dans l'environnement et sa toxicité. Cet indice qui peut prendre une valeur entre 0 et 9, représente le danger pour l'environnement lié à cette molécule. Une indication de risque est aussi disponible mais elle est basée sur une exposition calculée en Suède donc non transposable en France (pas les mêmes quantités consommées dans les deux pays, milieux récepteurs différents).
- La PNEC (predicted no effect concentration) est la concentration calculée pour laquelle aucun effet sur les organismes vivants testés n'est observé. En dessous de cette valeur de concentration, une molécule est considérée comme sans effet néfaste sur l'environnement et au-dessus elle peut représenter un risque. Les valeurs de PNEC sont disponibles dans la littérature mais pas pour toutes les molécules existantes.
- Le BCF (bioconcentration factor) permet d'estimer à quel point une substance dissoute dans l'eau se concentre dans un organisme aquatique. Grâce à ce paramètre simple à mesurer on peut avoir une estimation de la bioaccumulation potentielle de cette molécule via la voie de contamination engendrée par l'eau. Le BCF est comparé à une valeur seuil pour savoir si cette molécule peut se bioaccumuler dans un organisme. Il existe plusieurs recommandations concernant cette valeur seuil (J. Jean, 2008), comme précisé ci-après :

<b>Origine de la recommandation</b>	UNECE (Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies), 2003	Commission européenne, 2003	UNEP (Programme des Nations Unies pour l'Environnement), 2006
<b>Seuil préconisé</b>	« Bioaccumulable » si BCF >500	« Bioaccumulable » si BCF >2000 « Très bioaccumulable » si BCF > 5000	« Bioaccumulable » si BCF >5000

- L'abattement de ces molécules dans les STEU est estimé grâce à des valeurs expérimentales obtenues via SIPIBEL et des valeurs recensées suite à un traitement par boue activée (C. Miège *et al.*, 2008). Les molécules les moins abattues par le traitement en STEU sont prioritaires dans la démarche car ce sont celles que l'on retrouvera majoritairement dans le milieu naturel.

La pertinence des indicateurs choisis devra être approuvée par la communauté scientifique, dans le cadre des démarches en cours au niveau national et européen (l'indice PBT est notamment en cours d'étude auprès de l'académie de médecine et de pharmacie et est mentionné dans la feuille de route de la conférence environnementale pour 2015).

### TROISIEME ETAPE

Une fois les données disponibles collectées pour toutes les molécules étudiées, sont retenues comme candidates potentielles pour une substitution les molécules qui présentent des indicateurs plus favorables au regard de l'environnement que les molécules d'origine ; c'est-à-dire un indice PBT plus faible et/ou une PNEC plus élevée et/ou un BCF plus faible. Si un seul de ces critères est plus favorable, il est difficile d'affirmer avec certitude qu'un médicament est moins nocif pour l'environnement que le médicament initial. Cependant l'objectif de cette démarche est d'amorcer la réflexion autour de la recherche de substitut et de pousser plus en avant la recherche d'arguments solides pour proposer effectivement cette substitution aux prescripteurs.

### QUATRIEME ETAPE

L'indicateur « coût » est intéressant à ce niveau puisqu'il permet de savoir rapidement si la démarche de substitution est raisonnable. En effet, si le prix du médicament plus favorable pour l'environnement est beaucoup plus élevé que le médicament d'origine, cette différence sera difficilement supportable pour l'établissement, surtout s'il est beaucoup prescrit. Il sera pertinent de continuer la démarche pour une solution à coût équivalent ou légèrement différent. Si d'aventure le prix de ce substitut s'avère moins important que celui du médicament d'origine, l'argument économique serait probablement un levier possible pour convaincre les prescripteurs de changer leurs pratiques. Dans la recherche de substitution au CHAL, la démarche n'a pu aboutir dans le cadre de cette étude car nous ne disposons pas d'information sur les coûts des médicaments non-inscrits aux marchés actuels. En effet, les prix négociés à l'occasion d'un marché avec un fournisseur ne sont pas les prix publics et dépendent de l'accord passé entre les parties.

La recherche de substitut ne concerne pas tous les médicaments prescrits à l'hôpital mais seulement ceux sélectionnés comme expliqué au chapitre 1.1.3.1. Afin d'élargir la démarche aux antibiotiques (molécules non détaillées dans la liste CHAL étudiée), nous avons sélectionné les 28 antibiotiques les plus consommés au CHAL. Par contre, la recherche de substituts ne concerne pas, dans cette étude, la catégorie des cytostatiques. En effet, les traitements anticancéreux sont très codifiés et par nature multiples afin de s'adapter à chaque type de cancer et à chaque patient. Il ne semble donc pas pertinent de chercher à évincer certaines molécules au profit d'autres dans ce cas précis.

Une piste d'amélioration de cette démarche de recherche de substituts médicamenteux pourrait être de s'intéresser à des caractéristiques physico-chimiques des molécules les rendant plus ou moins faciles à traiter en station d'épuration. Par exemple, cela pourrait être leur sensibilité à la photolyse ou leur capacité d'adsorption, ce critère permettrait éventuellement de privilégier des molécules les plus captées dans les boues et donc les moins rejetées dans les effluents traités et au milieu naturel. Il pourrait également être intéressant d'étudier le devenir des molécules étudiées en tant que métabolites, ces derniers ayant également des propriétés plus ou moins toxiques et bioaccumulables.

### 3.1.1.2. Résultat de la recherche de substituts au CHAL

Le résultat de la démarche décrite ci-dessus aboutit à une courte liste de trois médicaments substituables : le Pantoprazole, le Propranolol et l'Ofloxacine. Une quatrième proposition de substitution (Ramipril) est inspirée d'un retour d'expérience du Centre Hospitalier des Portes de Camargue qui a également amorcé la démarche. La principale raison de ce faible nombre est le manque de données permettant de discriminer les substances actives d'un point de vue de l'impact environnemental.

L'Annexe 5 présente les résultats détaillés de ces recherches.

#### OMEPRAZOLE COMME SUBSTITUT DU PANTOPRAZOLE

L'Omeprazole a été mis sur le marché sous le nom courant Mopral en 1987, le Pantoprazole sous le nom d'Eupantol en 1999. Ces deux molécules sont des antisécrétoires gastriques. Elles sont présentées sous forme de comprimé de 20 mg et ont la même posologie de 20 mg par jour pour :

- le traitement des ulcères duodénaux,
- la prévention des récurrences d'ulcères duodénaux,
- le traitement des ulcères gastriques,
- la prévention des récurrences d'ulcères gastriques,
- en association à des antibiotiques appropriés, pour l'éradication de *Helicobacter pylori* (H. pylori) dans la maladie ulcéreuse gastroduodénale,
- le traitement des ulcères gastriques et duodénaux associés à la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS),
- la prévention des ulcères gastriques et duodénaux associés à la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) chez les patients à risque,
- le traitement de l'oesophagite par reflux,
- le traitement d'entretien des patients après cicatrisation d'une oesophagite par reflux,
- le traitement du reflux gastro-œsophagien symptomatique,
- le traitement du syndrome de Zollinger-Ellison.

L'Eupantol (Pantoprazole) est aujourd'hui beaucoup distribué, c'est le troisième médicament le plus consommé au CHAL : 88 354 comprimés de 20 mg ont été dispensés sur l'année 2014. Son substitut potentiel, l'Omeprazole n'est pas actuellement distribué au CHAL.

Les caractéristiques de ces deux molécules sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Comparaison des caractéristiques de l'Omeprazole et du Pantoprazole

Molécule	Indice PBT				PNEC	BCF
	PBT	Persistance	Bioaccumulation	Toxicité		
Pantoprazole	4	3	0	1	-	11
Omeprazole	1*	0	0	1*	-	25

L'astérisque sur l'indice PBT indique une incertitude concernant la valeur. Les PNEC ne sont pas disponibles et les BCF sont du même ordre de grandeur (ce facteur de bioaccumulation va de 0 à 1 000 000).

L'Omeprazole serait donc équivalent sur le plan de la toxicité et de la bioaccumulation, par contre cette molécule serait moins persistante dans l'environnement que le Pantoprazole. Il pourrait donc être intéressant de prescrire plutôt l'Omeprazole.

#### NADOLOL COMME SUBSTITUT DU PROPRANOLOL

Le Nadolol a été mis sur le marché sous le nom de Corgard en 1980 et le Propranolol sous sa DCI en 1985 ou sous le nom d'Avlocardyl en 1988. Ces deux molécules sont des bêtabloquants. Elles sont présentées sous forme de comprimés de 40 mg pour l'une et de comprimés sécables de 80 mg pour l'autre. Leurs indications thérapeutiques sont :

- la prévention de la crise d'angine de poitrine,
- l'hypertension artérielle,
- certains troubles du rythme cardiaque,
- certaines maladies cardiaques.

Le Propranolol est aujourd'hui peu distribué au CHAL, 6 262 comprimés de 40 mg ont été dispensés en 2014. Le Nadolol est aujourd'hui occasionnellement distribué au CHAL puisque 214 comprimés de 80 mg ont été dispensés en 2014.

**Tableau 11 : Comparaison des caractéristiques du Nadolol et du Propranolol**

Molécule	Indice PBT				PNEC	BCF
	PBT	Persistance	Bioaccumulation	Toxicité		
Propranolol	3	0	0	3	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	56
Nadolol	-	-	-	-	PNEC > 1 µg/L	2

La différence entre ces deux molécules est la valeur de leur PNEC (predicted no effect concentration). Une PNEC plus élevée indique un potentiel impact écotoxicologique moindre. Leurs BCF sont du même ordre de grandeur, il ne s'agit pas d'un critère discriminant.

Substituer totalement le Propranolol par le Nadolol n'est pas envisageable car ils n'ont pas exactement les mêmes indications thérapeutiques. Cependant il peut être intéressant de proposer aux médecins de prescrire préférentiellement, lorsque c'est possible, le Nadolol plutôt que le Propranolol.

#### CIPROFLOXACINE COMME SUBSTITUT DE L'OFLOXACINE

La Ciprofloxacine et l'Ofloxacine sont deux antibiotiques de la famille des quinolones. Ces deux molécules sont distribuées au CHAL.

**Tableau 12 : Comparaison des caractéristiques de l'ofloxacine et de la ciprofloxacine**

Molécule	Indice PBT				PNEC	BCF
	PBT	Persistance	Bioaccumulation	Toxicité		
Ofloxacine	9*	3	3*	3	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	1
Ciprofloxacine	6	3	0	3	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	1

L'Ofloxacine a l'indice PBT le plus élevé avec cependant une donnée incertaine concernant sa bioaccumulation. La Ciprofloxacine a un indice PBT élevé mais dont les données sont plus sûres. Leurs

BCF sont équivalents et très faibles ce qui pose la question de la cohérence des données (BCF et indice PBT).

Il serait peut-être, par ailleurs, intéressant de compléter ce comparatif selon un indicateur d'antibiorésistance.

#### LISINOPRIL COMME SUSBTITUT DU RAMIPRIL

Cette démarche de recherche de substitution médicamenteuse a été mise en place dans deux établissements de santé en France en intégrant l'indice PBT à leur livret thérapeutique. Au Centre Hospitalier des Portes de Camargue, c'est Catherine Taillefer, pharmacien hospitalier, qui est à l'origine de ce projet. Son retour d'expérience sur le sujet est le suivant : la communication autour du risque environnemental lié aux médicaments a été acceptée par les prescripteurs, l'intégration de l'indice PBT dans le livret thérapeutique n'a cependant pas aujourd'hui un impact direct sur les habitudes de prescription. La démarche de substitution n'était pas encore réellement amorcée au moment de cet échange (septembre 2015) mais l'étude des molécules prescrites dans ce CH avait abouti à proposer de substituer le Ramipril par du Lisinopril, tous deux des antihypertenseurs.

Ces molécules sont prescrites au CHAL en quantité non négligeable (15 299 comprimés de Ramipril et 1 932 comprimés de Lisinopril en 2014). Elles ne sont pas ressorties dans l'étude qui a été faite puisqu'elles ne sont pas parmi les plus consommées ni répertoriées comme les plus problématiques d'un point de vue environnemental. Cependant il s'agit également une piste de substitution intéressante.

Molécule	Indice PBT				PNEC	BCF
	PBT	Persistance	Bioaccumulation	Toxicité		
Ramipril	6*	3	3*	0	-	-
Lisinopril	3*	3	0	0*	PNEC > 1 µg/L	-

**Proposition 1:** Chercher pour les médicaments les plus prescrits et les plus dangereux pour l'environnement, des substituts moins écotoxiques et bioaccumulables à partir des données disponibles (indice PBT, PNEC, BCF par exemple).

A partir des 4 molécules décrites précédemment, le CHAL doit essayer d'intégrer l'indicateur coût d'achat et statuer finalement sur une éventuelle substitution. Dans ce cas, la Pharmacie devra assurer la communication auprès des prescripteurs. Notons que la démarche s'avère délicate du fait notamment de la faiblesse actuelle des indices de comparaison de l'impact environnemental (données manquantes, incertitudes, pas de validation de l'indice PBT au niveau européen, etc.).

### 3.1.2. Intégration d'un indice environnemental

#### 3.1.2.1. Dans les marchés publics

Le choix des médicaments pour un hôpital se fait souvent en lien avec un groupement d'autres hôpitaux proches géographiquement via une centrale d'achat. Ce fonctionnement permet de faire baisser les prix d'achat des médicaments du fait du volume plus important commandé.

Le choix des médicaments intégrés aux marchés est basé d'abord sur les besoins : les pharmaciens d'une centrale d'achat définissent les molécules dans chaque famille thérapeutique dont les prescripteurs des différents établissements auront besoin.

Lorsque les besoins sont définis, les marchés sont alors lancés pour trouver les fournisseurs de ces médicaments. Pour le groupement des hôpitaux de Savoie et de Haute-Savoie, voici un exemple de critères de choix du fournisseur :

- A 70% : la valeur technique du médicament. Ce critère est subdivisé comme suit :
  - o 25% pour le niveau de preuve d'efficacité du médicament,
  - o 25 % pour la sécurité d'utilisation de celui-ci (par exemple un conditionnement unitaire, c'est-à-dire une présentation dans des blisters où le nom de la substance apparaît même en cas de découpage de l'emballage),
  - o 20% pour les performances logistiques offertes par le fournisseur (mode de livraison, encartonnage, etc.).
- A 30 % : le coût du médicament.

Sur la base d'un échange avec le responsable des marchés de médicaments du groupement Savoie et Haute-Savoie, l'intégration de la dimension environnementale comme critère supplémentaire de choix dans ces centrales d'achat, sur la base d'un indice simple comme l'indice PBT par exemple, semble envisageable. Cette information supplémentaire concernant l'impact environnemental d'une molécule pourrait intervenir à deux niveaux :

- Lors de l'allotissement qui consiste en la définition des besoins pour le marché à venir. Le critère environnemental pourrait permettre de choisir une molécule plutôt qu'une autre au sein d'une famille thérapeutique. Il faut néanmoins noter que souvent plusieurs molécules sont choisies dans la même classe thérapeutique du fait de leurs indications différentes.
- Lors des marchés pour le choix des fournisseurs, avec l'intégration de cet indice par exemple dans la catégorie « sécurité d'emploi du médicament ». Cela pourrait inciter les fournisseurs à plus de transparence sur les données environnementales de leurs médicaments.

Au CHAL, cette démarche pourra être mise en place dès le printemps 2016 avec le nouvel allotissement du groupement d'achat puis avec la définition des nouveaux marchés en 2017.

**Proposition 2 :** Intégrer un indice d'impact environnemental comme critère de choix des médicaments au niveau des centrales d'achat. Nous n'avons trouvé aucun retour d'expérience valorisable en la matière. Il nous semble que, même isolée, cette démarche volontaire de certains établissements et/ou centrale d'achat, est un moyen d'inciter les acteurs du médicament à poursuivre les études et communiquer sur les indicateurs environnementaux.

### *3.1.2.2. Dans le logiciel d'aide à la prescription de l'hôpital*

Le logiciel PHARMA®, utilisé dans tout l'hôpital pour réaliser les prescriptions et faire le suivi et la gestion des stocks de médicaments, est un LAP (Logiciel d'Aide à la Prescription). Les données concernant chaque médicament prescrit au CHAL y sont enregistrées et consultables selon les recommandations de la HAS (Haute Autorité de Santé) relatives à la Pharmaco-vigilance.

Dans l'objectif d'intégrer la dimension environnementale dans les pratiques de prescriptions au CHAL, le rajout d'une catégorie « Indice écologique » visualisable au moment de la prescription, pourrait permettre d'influer sur le choix du médicament. Cette démarche doit aller de pair avec une campagne d'information et de sensibilisation des médecins sur le sujet. Si cette démarche était menée, elle le serait à la seule initiative de l'hôpital.

Le message à faire passer aux médecins est d'abord l'enjeu important lié aux résidus de médicaments dans les eaux et leur responsabilité, partagée avec celle des autres acteurs de la chaîne du médicament, dans la prise en compte du principe de précaution. Il sera nécessaire d'insister sur le caractère non contraignant de l'intégration de cet indice et plutôt de le présenter comme un critère de choix entre plusieurs substances à activité thérapeutique équivalente. L'approche économique doit également être intégrée.

**Proposition 3 :** Intégrer un indice environnemental dans le Logiciel d'Aide à la Prescription pour inciter les médecins à prescrire préférentiellement les substances moins impactantes.

Pour mettre en œuvre ces propositions, il serait intéressant qu'un groupe de pilotage de cette démarche puisse être créé à l'initiative des ministères de tutelle. Ce groupe aurait pour ambition de réaliser des guides de bonnes pratiques en matière de prescription écoresponsable et de fédérer un réseau d'acteurs concernés.

### 3.1.3. Autres pistes

#### 3.1.3.1. Pratiques de prescription

Pour maîtriser le rejet de substances médicamenteuses au niveau de l'hôpital, il peut être intéressant d'étudier les pratiques de prescription pour comprendre les leviers d'action à ce niveau. Ce point pourra être intégré dans l'étude à mener au CHAL par Maxime Cisilin dans le cadre de sa thèse (EHESP – EVS) sur les pratiques de médications et le volet sociologique du projet RILACT.

Afin de caractériser indirectement des pratiques de prescriptions, on pourrait imaginer faire le lien entre les médicaments prescrits et administrés grâce au logiciel de gestion PHARMA® et l'activité de l'hôpital définie par les pathologies enregistrées pour détecter d'éventuelles anomalies (le bon produit à la juste dose).

Concernant le cas particulier des antibiotiques, des actions de préservation de l'efficacité de ces molécules ainsi que de réduction des risques d'antibiorésistance ont été exposées dans le Plan National d'Alerte sur les Antibiotiques (2011-2016). Ces actions, qui sont présentées comme des bonnes pratiques à mettre en œuvre, notamment par tous les établissements de santé, consistent par exemple à effectuer une réévaluation du traitement ATB par le médecin prescripteur après 48 à 72 heures puis après 7 à 10 jours. Cette révision de la prescription permettrait de dépister un échec, une intolérance ou de stopper une antibiothérapie inutile. Ce principe pourrait être étendu à certains médicaments restant à définir pour éviter une sur-prescription de molécules polluantes.

**Proposition 4 :** Faire le lien entre prescriptions et activité de l'hôpital pour détecter les anomalies de pratiques de prescription. Encourager la révision des prescriptions de molécules problématiques pour l'environnement (antibiorésistance, toxicité) pour en contrôler le rejet.

#### 3.1.3.2. Collecte des polluants à la source

Comme évoqué dans le rapport du projet de recherche européen NoPills (2015), une mesure de réduction du rejet des substances médicamenteuses dans les eaux pourrait être la ségrégation à la source grâce à la collecte séparée de l'urine. Cette collecte, réalisée via la distribution de poches aux patients traités par certaines molécules spécifiques, aboutirait à l'incinération de ce déchet comme un DASRI classique.

Ces molécules spécifiques peuvent être les produits de contraste, radioactifs ou non, et des cytotoxiques. L'hôpital a déjà mis en place une collecte séparée des urines de patients injectés avec des produits radiopharmaceutiques grâce à des toilettes reliées à une cuve de décroissance. Cette collecte permet la décroissance radioactive des éléments contenus dans cet effluent avant de le rejeter dans le réseau de l'hôpital. Cependant il arrive que des patients doivent retourner dans leur chambre et leurs urines rejoignent alors directement le réseau. La mise en place de cette collecte par sac à urine permettrait d'éviter ces rejets non maîtrisés d'éléments radioactifs tout comme les rejets d'autres produits de contraste et de traitement anti-cancéreux, connus comme particulièrement persistants et/ou écotoxiques.

Le projet NoPills a étudié la faisabilité de cette collecte et les conclusions sont les suivantes :

- Il est possible d'inclure des procédures nécessaires pour collecter l'urine séparément dans le traitement de routine de patients dans les départements de radiologie;
- La collecte et l'élimination séparées de l'urine de patients ambulatoires (Luxembourg) et de tous les patients (Allemagne) ont entraîné une réduction détectable des émissions au niveau des hôpitaux et du bassin versant;
- La clé de l'efficacité des campagnes de séparation est l'implication active de l'équipe médicale (pour la motivation et l'engagement de patients). Il existe un besoin manifeste de l'informer sur les effets polluants des résidus de produits pharmaceutiques dans l'environnement;
- Le temps supplémentaire estimé pour mettre en œuvre la collecte séparée au niveau du département radiologie est de 5 à 10 minutes par patient.

**Proposition 5 :** Mettre en place une collecte des urines de patients injectés de produits radiopharmaceutiques devant quitter le service de médecine nucléaire, les patients injectés avec certains produits de contraste radiologique, ou les patients traités pour un cancer.

A l'échelle d'un établissement de santé, cette démarche s'annonce complexe en matière d'organisation du parcours patient, coûteuse et ne serait envisagée que dans le cadre d'une étude ponctuelle ou en cas d'évolution ferme de la réglementation (évolution qui serait le résultat d'une certitude de l'impact environnemental élevé d'une ou plusieurs substances données).

## 3.2. Propositions concernant les produits d'entretien et de désinfection

### 3.2.1. Gestion des produits : démarche de choix, commandes, stockage

Au cours de l'étude, il est apparu que la liste des produits obtenue grâce à une extraction du logiciel de gestion du magasin n'était pas à jour. En effet, certains produits retrouvés sur le terrain ne correspondaient pas à la référence enregistrée dans ce logiciel.

Par exemple, le détergent/désinfectant du fournisseur Anios a été retrouvé sous trois formes : Surfianos (la référence enregistrée), Surfianos Premium et Aniosurf Premium. Ces trois produits sont de composition légèrement différente tout en appartenant à la même catégorie. Le détergent/désinfectant Aniosurf Premium est le produit retenu dans le dernier marché et devrait avoir remplacé tout autre détergent/désinfectant depuis janvier 2014. Cependant, la présence de trois références dans les magasins de pôle laisse entendre l'existence d'un dysfonctionnement au niveau des commandes, du référencement et/ou de la réception de ces commandes.



Une autre anomalie constatée est la présence de deux produits : le Stéranios et l'Endosporine, tous deux contenant du glutaraldéhyde 2% dans le magasin de pôle de l'infectiologie, de la rhumatologie et de la diabétologie. L'Endosporine n'est plus fabriquée par le fournisseur et donc plus livrée depuis début 2015. Il s'agirait donc d'un ancien stock, distribué aux services et créant la confusion encore une fois pour les agents.



Partant de ce constat, la question des besoins en matière de produit s'est posée : quels sont en pratique les produits utilisés par les services ? Correspondent-ils à un réel besoin ? Quelle est la marge de progression dans les méthodes utilisées et les produits choisis d'un point de vue environnemental ? Pour répondre à ces questions et amorcer une démarche de réduction des rejets polluants dans le réseau de l'hôpital, plusieurs étapes sont nécessaires.

### 3.2.1.1. *Cartographie des besoins*

Cette étape est fondamentale car elle consiste à connaître parfaitement les besoins à l'hôpital en matière de type de produit et d'actions souhaitées. Ces besoins doivent être cartographiés finement en fonction de la nature de la tâche (nettoyer, désinfecter, etc.) et du type de matériel concerné (une surface, du matériel critique, du petit matériel réutilisable, etc.).

La liste de ces besoins devrait apparaître avec la liste des protocoles car chaque tâche à accomplir à l'hôpital devrait en théorie être décrite dans une procédure à laquelle se référer. Au CHAL, certaines procédures pourraient être mises à jour et leur exhaustivité doit être vérifiée.

La cartographie fine des besoins nécessite un travail fastidieux mais indispensable de recensement précis des activités des services. Les cadres des services sont probablement les personnes les plus à même de fournir une liste exhaustive de leurs besoins. Ce travail permet ensuite de prendre les décisions en matière de méthodes et de produits qui correspondent parfaitement à la réalité du terrain.

**Proposition 6 :** Cartographier finement les besoins en matière de nettoyage et de désinfection de chaque service concernant les surfaces et le matériel pour s'assurer de la pertinence des choix effectués en aval.

### 3.2.1.2. *Choix des méthodes de nettoyage/désinfection et des produits*

Selon les besoins identifiés, l'hôpital doit choisir la méthode correspondante à chaque usage. Par exemple, le nettoyage des sols et des surfaces lors d'un bionettoyage peut être réalisé à l'aide de l'appareil vapeur ou avec des produits détergents et désinfectants via la méthode de pré-imprégnation.

Une fois la méthode choisie, dans le cas où l'utilisation de produit est préconisée, il faut choisir le produit à utiliser. Réaliser la synthèse de tous les produits utilisés dans l'hôpital permet de mettre en évidence des éventuelles redondances de produits utilisés pour le même usage ou des possibilités de substitution des plus dangereux d'entre eux.

Le choix du produit utilisé doit faire la synthèse du besoin initial, du niveau d'efficacité attendu (défini et vérifié par le service d'Hygiène hospitalière) et de son impact environnemental et pour l'utilisateur. L'impact environnemental du produit s'estime grâce à sa Fiche de Données de Sécurité (FDS) exposant sa composition, le niveau de biodégradabilité des composants et les différents risques liés à son utilisation et à son rejet.

Par exemple, le CHAL utilise un produit composé de glutaraldéhyde dilué à 2%. Il permet la stérilisation à froid de matériels optiques thermosensibles tels que les endoscopes. Le glutaraldéhyde est fortement irritant pour la peau, les yeux et les voies respiratoires, son usage devrait donc s'accompagner de mesures de précaution pour l'utilisateur. Pour remplacer le glutaraldéhyde et remplir la même fonction, d'autres produits existent, notamment l'acide péracétique ou l'orthophthalaldéhyde (OPA) (étude de J.J. Haxhe). Ces deux produits ont la même action désinfectante et présentent moins de risques toxiques pour la santé des utilisateurs. Les produits à base d'aldéhyde

sont déconseillés par la SF2H (Société Française d'Hygiène Hospitalière) pour la désinfection du matériel critique thermosensible issus de patients à risque prion (risque d'infection par un agent transmissible non conventionnel ATNC, type encéphalite spongiforme transmissible) et de leur toxicité (SF2H, 2015).

L'utilisation du glutaraldéhyde reste minoritaire puisque la majorité du matériel médical est désinfecté à l'acide péracétique. Cependant certains matériels optiques doivent toujours être stérilisés avec ce produit car les fabricants en assurent la garantie sous cette condition. Il s'agit donc de matériels captifs, la marge de manœuvre de l'hôpital est réduite, elle consiste uniquement à l'occasion d'un changement de matériel médical, à changer de fournisseur en exigeant la compatibilité du nettoyage avec l'acide péracétique ou un autre produit existant au CHAL.

Pour l'entretien des parties communes, l'hôpital fait appel à un prestataire extérieur, la société GSF, et dispose d'un droit de regard sur les produits utilisés. Le prestataire utilise quatre produits : un nettoyant inox, un détartrant à pH 4, un détergent et un détergent/désinfectant, tous préconisés par le CHAL. Par ailleurs, il est spécifié dans le contrat la possibilité pour l'hôpital de demander à changer les produits utilisés si besoin.

#### CAS PARTICULIER : LA SUPPRESSION DE L'EAU DE JAVEL

En début d'année 2015, le CHAL a décidé de supprimer la Javel des produits disponibles pour le nettoyage et la désinfection. L'une des utilisations préconisées pour la Javel était le nettoyage des chambres de patients atteints de Clostridium difficile, une bactérie résistante, pour son efficacité dans ce type de cas. Cependant, l'eau de Javel était également utilisée pour d'autres fonctions et des dérives de pratiques étaient constatées. Afin de mettre fin à ces pratiques non souhaitées, l'eau de Javel a été retirée et remplacée par l'Oxyfloor pour les cas de Clostridium difficile.

Le message consistant à dire que l'eau de Javel était remplacée par l'Oxyfloor uniquement dans le cas des contaminations au Clostridium difficile n'a pas été entendu par les agents des services de l'hôpital et pendant les quelques mois qui ont suivi l'arrivée de ce nouveau produit, le stock prévu pour une année a été consommé ! Utilisé comme de l'eau de Javel, l'Oxyfloor n'a cependant pas les mêmes propriétés blanchissantes et les autres utilisations de l'eau de Javel, par exemple au laboratoire, à la cuisine ou encore dans les EHPAD (établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes) liés au CHAL, ne sont plus assurées.

L'aspect positif de ce changement aurait été la suppression d'un produit chloré utilisé de manière très répandue. Malgré tout, la phase de remplacement de produit a provoqué la consommation de beaucoup d'Oxyfloor et les agents de nettoyage regrettent aujourd'hui la disparition d'un produit aux propriétés blanchissantes pour les bassins et les sanitaires. La communication autour de ce nouveau produit est encore en cours et la réflexion autour des propriétés blanchissantes également. Ce changement de produit a été mené sans définir au préalable la cartographie précise des usages de l'eau de Javel.

**Proposition 7 :** Choisir les méthodes les plus adaptées aux besoins (par exemple vapeur ou produits) et choisir les produits les moins impactants à efficacité égale.

## CHOIX DU MATERIEL

Le matériel choisi pour la mise en œuvre des protocoles de nettoyage et de désinfection peut influencer la quantité de produits rejetée dans le réseau dans la mesure où ils facilitent et permettent d'encadrer l'usage de ceux-ci. Par exemple, le matériel mis à disposition des équipes de nettoyage (les chariots de ménage, les balais et les franges microfibres) est aujourd'hui adapté à la méthode de pré-imprégnation, même si la méthode employée le plus fréquemment est le trempage.

Un autre exemple est un cas de gaspillage observé lors de l'étude : les vaporisateurs trop remplis en début de journée et rejetés à moitié dans le réseau. Cela pourrait être limité grâce à l'utilisation de vaporisateurs de plus faible contenance. Aujourd'hui au CHAL, les vaporisateurs sont de 600 mL, ils pourraient être remplacés à l'occasion d'un nouveau marché par des vaporisateurs 300 mL. Le fournisseur actuel ne propose pas cette dimension, il faudrait donc envisager de chercher un nouveau fournisseur. Les contenants seraient moins remplis au départ, la quantité gaspillée serait donc moindre.



Concernant le dosage des produits désinfectants du matériel, ceux-ci sont dilués dans des bacs de trempage où les graduations de volume ne figurent pas forcément. Il paraît difficile de diluer précisément une certaine quantité de solution concentrée dans une quantité non définie d'eau. Une solution simple consiste à apposer une étiquette sur les bacs en rappelant les dilutions en fonction du remplissage, indiqué par les graduations marquées sur le bac correspondant à 5, 10 et 15 L. Cela permettrait de rendre plus rigoureux le dosage le plus souvent réalisé à la main : 40 mL de Phagozyme dans 10 L d'eau pour le trempage du matériel réutilisable.

**Proposition 8 :** Adapter le matériel utilisé pour faciliter les dilutions, l'utilisation de la juste dose de produit de nettoyage ou de désinfection et réduire les quantités de produits éliminées dans les eaux usées.

### *3.2.1.3. Mise en place des marchés*

La mise en place de nouveaux produits passe par la définition du cahier des charges proposé à l'occasion d'un nouveau marché. L'hôpital doit définir les caractéristiques de ces produits et les conditions d'attribution du marché. Les critères exprimés peuvent être par exemple :

- Un produit disposant d'un écolabel (l'écolabel ne concerne pas les produits biocides mais peut concerner les détergents par exemple) ou d'une certification écocert (démarche en cours),
- La composition écartant les substances les plus toxiques,
- Un même produit efficace dilué ou pur selon l'action souhaitée qui permet d'éviter la multiplication des références.

Dans le cahier des charges pourrait être intégrée une condition impliquant la reprise du stock restant de bidons de produits par le fournisseur choisi en cas de changement de fournisseur. Cela permet d'éviter le risque de cohabitation de plusieurs produits pour le même usage lors des premières commandes du nouveau marché et ainsi éviter la confusion pour les agents.

Les marchés étant souvent communs à plusieurs hôpitaux dans une logique économique, il est nécessaire de fédérer le groupement de commande à cette prise en compte de l'aspect environnemental. Cette étape (définition d'un critère Environnement, d'un coefficient de pondération, etc..) est obligatoire pour permettre aux établissements volontaires de mettre en place cette stratégie et généralisera les effets attendus sur plusieurs centres hospitaliers.

Au-delà, le CHAL a pour objectif de proposer aux futurs marchés départementaux ou régionaux une liste de trois produits, un détergent, un détergent désinfectant et un détartrant, jugés pertinents pour homogénéiser les pratiques dans le sens de la prise en compte de l'impact environnemental. Idéalement ces produits proposés pourraient être écolabel ou écocert et devront être validés par les unités d'Hygiène hospitalière des établissements du groupement.

Enfin, il peut être intéressant, dans le cadre de marchés concernant le matériel médical optique, (ex : endoscopes), de s'assurer de la compatibilité avec les produits de désinfection existants au CHAL pour éviter de multiplier les références disponibles et sortir d'un marché captif (couple matériel/désinfectant unique). Pour autant, cette garantie semble difficile à obtenir car les premiers critères de choix des matériels sont avant tout l'avis des médecins utilisateurs, l'homogénéité du parc (maintenance), l'évolution technologique et le coût.

**Proposition 9 :** Intégrer aux marchés les exigences en matière de composition des produits et de réduction du nombre de références.

#### *3.2.1.4. Organisation interne de gestion*

Les commandes de produits sont passées par le magasin central via le logiciel de gestion des stocks (Elite®). Ce logiciel référence les différents produits et matériels utilisés par l'hôpital.

Les dysfonctionnements constatés lors de l'étude montrent que le logiciel de gestion n'est pas à jour, ne référençant pas forcément le nom du dernier produit choisi à l'occasion du marché et ne supprimant pas les anciens produits des listes. A ce mauvais référencement s'ajoute la marge d'erreur lors des commandes et des réceptions de livraisons : si le nom du produit est mal référencé, c'est le mauvais produit qui est commandé et réceptionné. Une certaine rigueur à ces différentes étapes est impérative pour éviter de retrouver dans les services des produits différents que ceux prévus dans les marchés.

La situation constatée dans un magasin de pôle où différents produits sont présents pour le même usage participe à créer une confusion pour les agents qui abandonne l'idée de maîtriser la connaissance des produits qu'ils utilisent puisque ceux-ci changent tout le temps.

Une fois réalisés la cartographie des besoins, le choix des produits et la rigueur dans le mode de gestion (référencement, commandes, réception des livraisons, stockage), la dernière étape est de s'assurer que les services disposent bien des produits dont ils ont besoins, ni plus ni moins. Cela implique un contrôle des magasins de pôle et de leur contenu. Une situation rencontrée sur le terrain montre que ce contrôle n'est pas réalisé puisque le magasin de pôle de l'Infectiologie, de la Rhumatologie et de la Diabétologie proposait un produit au glutaraldéhyde alors qu'aucun de ces trois services n'en a l'utilité.

**Proposition 10 :** Organiser rigoureusement le circuit de commande et de distribution des produits de nettoyage et de désinfection, en se basant sur les réels besoins des services.

### 3.2.2. Modification des pratiques : protocoles, communication, formation

Les évaluations menées dans les services ont fait émerger la méconnaissance que les agents ont des produits utilisés, tant sur la nature de ces produits que leur utilisation en toute sécurité, ou leur impact sur le milieu naturel. Il paraît important d'apporter aux personnes concernées, les informations nécessaires à une maîtrise de l'utilisation de ces produits pour éviter un gaspillage, ou l'utilisation inappropriée d'un produit dangereux. Ces imprécisions conduisent au rejet supplémentaire de produits ayant potentiellement un impact sur l'environnement.

#### 3.2.2.1. *Mise à jour et/ou création des protocoles d'utilisation des produits*

Au CHAL, la base documentaire regroupant les différents supports professionnels validés (ex : protocoles, procédures, ...) est partagée et accessible via le réseau de l'hôpital. Ces procédures sont par exemple : « Décontamination à froid du matériel non autoclavable au bloc opératoire » ou « entretien des masque de VNI (ventilation non invasive) réutilisables ». Elles sont très détaillées et expliquent par exemple quel produit utiliser, dans quel contexte, comment, et par qui.

Lors de cette étude, il a été constaté que ces documents ne couvraient pas l'intégralité des usages de nettoyage/désinfection ou que certains n'étaient pas actualisés. Il est important de mettre à jour ces documents et de les rendre disponibles afin de permettre la transmission des pratiques souhaitées aux nouveaux agents notamment.

**Proposition 11 :** Mettre en place une démarche de réactualisation des protocoles en fonction des besoins et des changements de pratiques et de produits. S'assurer de la diffusion et de l'accès simplifié de ces différents supports.

#### 3.2.2.2. *Réalisation de fiches produits à destination des agents*

La campagne d'évaluation des pratiques liées à l'utilisation des produits d'entretien et de désinfection démontre la méconnaissance qu'ont les agents hospitaliers des produits qu'ils utilisent. Ce manque de connaissances des caractéristiques de ces produits chimiques et de leurs indications, induit des pratiques inadaptées qui peuvent avoir un impact économique pour l'hôpital, exposer les agents au risque chimique et générer un impact environnemental via les rejets au réseau.

La méconnaissance des dilutions ou du temps de validité des produits tels que le désinfectant du matériel réutilisable provoque des erreurs qui peuvent être des sous-dosages ou des surdosages ou des fréquences de changement du produit inadaptées (produit changé trop fréquemment). Dans les deux cas la performance du produit peut être altérée ce qui a un impact sur la qualité de la désinfection. En cas de surdosage ou de non-respect des temps de validité, les conséquences sont économiques et écologiques puisque le produit est plus rapidement consommé et rejeté au réseau.

De la même manière, les habitudes de remplissage des contenants de produit font que la quantité de produit dilué jeté chaque jour se compte en dizaines de litres.

La réalisation de fiches rappelant les principales caractéristiques des différents produits rencontrés dans une unité d'hospitalisation permet de mettre à disposition les informations nécessaires à une bonne utilisation de ces produits. Ces fiches produits ont pour but de synthétiser les informations principales concernant l'utilisation des produits d'entretien et de désinfection disponibles dans les services. Elles ont vocation à être tenues à disposition des agents et à rappeler les consignes que l'hôpital souhaite voir respectées.

Les informations affichées sur ces supports sont :

- Le nom du produit et sa nature (ex : détergent, détergent désinfectant, etc.),
- Une photo du bidon pour l'identifier,
- Les zones/matériels destinés à être nettoyés avec ce produit (ex : sols, mobilier, matériel réutilisable type ciseaux, plateaux, etc.). Cette rubrique devrait être la plus complète possible pour délimiter précisément l'usage attendu d'un produit,
- Les consignes d'utilisation comprenant : la dilution (par la centrale ou manuelle, avec un tableau de dilution et des consignes de pré-imprégnation), les étapes de préparation de la solution dans son contenant avec une mention de sensibilisation quant au gaspillage, le temps de trempage pour les solutions de décontamination, la durée de validité du produit dilué et les consignes à suivre pour l'élimination du bidon de produit vide ou périmé,
- Les précautions d'emploi précisant les équipements de protection individuelle (EPI) à porter pour manipuler le produit et les pictogrammes de danger de celui-ci,
- Les protocoles hygiène auxquels se référer et l'invitation à consulter la base de données de l'hôpital pour retrouver cette fiche.

Ces fiches sont mises à disposition des agents sous forme de classeur mural à consulter dans les locaux de décontamination et l'office infirmier (au niveau du retour de soins). Ces emplacements permettent d'avoir l'information voulue à l'endroit où le produit est dilué et utilisé. Voir un exemple de fiche en Annexe 6.

La création de ces fiches implique un suivi dans le temps, en effet, lorsque de nouveaux produits sont intégrés aux consignes d'hygiène ou au contraire qu'un produit est retiré, il sera nécessaire de mettre à jour les supports d'informations. De la même manière, si les protocoles changent, ces modifications devront apparaître. Dans le cas contraire, cette source d'informations non mise à jour ne sera pas consultée.

**Proposition 12 :** Réaliser des fiches produits actualisées, synthétisant les informations nécessaires à un usage conforme aux attentes et affichées à disposition des agents.

### 3.2.2.3. Formation des soignants

Comme toute démarche reposant sur la garantie de pratiques par un grand nombre d'usager, l'information et la formation des acteurs est essentielle. Elle doit être structurée, organisée et pilotée par un ou plusieurs référents qui :

- s'assurera de toucher l'ensemble des agents hospitaliers concernés en poste,
- veillera à ce que cette formation soit donnée aux nouveaux arrivants,
- s'assurera que la mise à jour des pratiques soit traduite dans les Instituts de Formations aux Soins Infirmiers qui forment la grande majorité des nouvelles recrues.

**Proposition 13 :** Organiser et assurer la formation de tous les agents concernés par l'utilisation de produits de nettoyage et de désinfection.

### 3.2.3. Autoévaluation

L'autoévaluation consiste à vérifier régulièrement si les besoins ont évolué, si les méthodes sont toujours adaptées ou si elles pourraient changer, si les produits utilisés pourraient être remplacés ou doivent être conservés et si sur le terrain les produits définis dans le marché sont bien ceux que l'on retrouve.

Elle consiste également à vérifier que les méthodes préconisées et les protocoles instaurés sont bien respectés par les agents. Aujourd'hui au CHAL, l'évaluation des pratiques de ses agents en matière de nettoyage et de désinfection les locaux et du matériel pourrait être plus régulière.

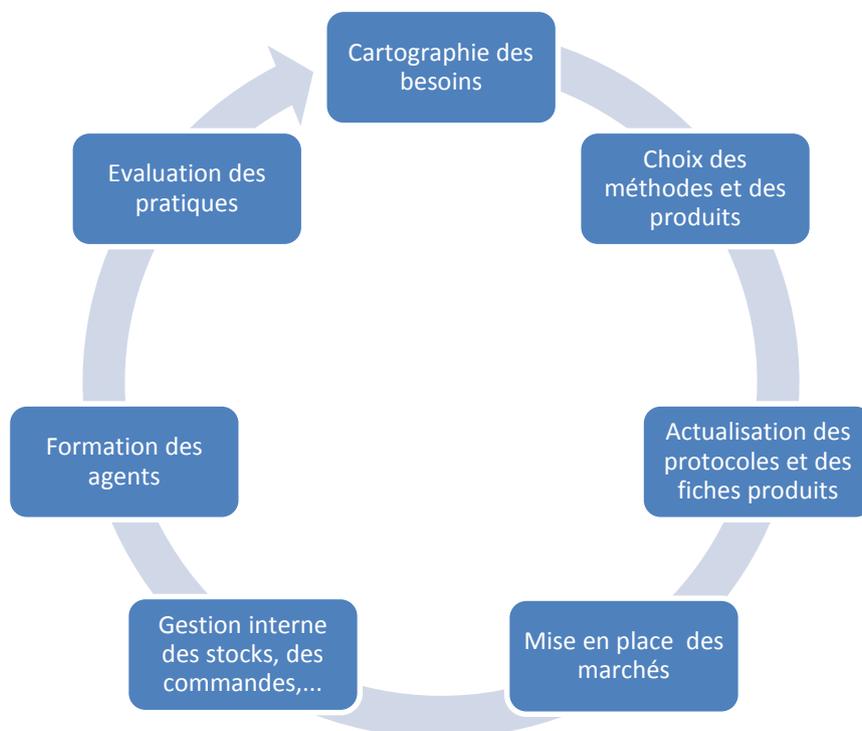


Figure 10 : Schéma de la démarche d'autoévaluation continue à mettre en place

### **3.2.4. Plan d'actions du CHAL**

L'analyse des observations a conduit le CHAL à élaborer le plan d'actions d'amélioration présenté ci-dessous. Il a également été décidé d'intégrer ce plan au titre de la démarche de Prévention du Risque Infectieux prévue dans le cadre de la certification V2014 par la Haute Autorité de Santé (visite d'inspection courant 2017). La certification des établissements de santé est une procédure d'évaluation externe des établissements de santé publics et privés effectuée par des professionnels mandatés. Cette procédure, indépendante de l'établissement et de ses organismes de tutelle, porte sur le niveau des prestations et soins délivrés aux patients et la dynamique d'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins mise en œuvre par les établissements.

Niveau de priorité	Quoi ?	Qui ?	Comment ?
1	La <b>mise à jour des protocoles</b> existants pour s'assurer qu'ils décrivent bien les pratiques en cours aujourd'hui avec la <b>référence à des fiches produits</b> , elles aussi à jour	Unité d'Hygiène	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaire des protocoles existants en veillant à l'exhaustivité des pratiques soignantes</li> <li>- Mise à jour ou élaboration des protocoles selon besoin</li> <li>- Elaboration et validation des fiches produits</li> <li>- La référence au nom commercial du produit à utiliser sera annexée au protocole et mise à jour en cas de remplacement du produit (fiche produit)</li> <li>- Echancier : mars 2016</li> </ul>
2	(i) La vérification de la cohérence entre la liste des produits figurant aux marchés et celle des produits commandés, stockés et distribués. La <b>mise à jour de la base de données</b>	Valérie Dubreuil et Frédéric Mugnier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actualisation de la base Elite</li> <li>- Echancier : vendredi 27 septembre 2015</li> </ul>
2	(ii) La sollicitation des cadres de santé à partir de la liste actualisée des produits pour <b>connaître ceux qui sont utilisés dans leur service et pour quel usage</b> . Cette liste doit contenir toutes les références des produits y compris celles avant actualisation de la base (ex : Surfanios, Surfanios Prémimum et Aniosurf Prémium). De cette façon, il sera possible d'approcher un état des lieux des produits par service et organiser le retrait des produits inutiles ou non conforme à la liste idéale.	Unité d'Hygiène	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation de la démarche en réunion de cadres de santé</li> <li>- Courier aux cadres avec grille de réponse simplifiée</li> <li>- Echancier : 31 octobre 2015</li> </ul>
2	(iii) Le retour de ces réponses à l'unité d'Hygiène pour vérifier <b>l'adéquation des pratiques avec ce qui est attendu</b>	Unité d'Hygiène	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Synthèse des résultats</li> <li>- Retour aux cadres</li> <li>- Echancier : 31 décembre 2015</li> </ul>
2	(iv) <b>L'élimination des produits non utiles</b> dans les magasins de pôles en fonction du retour de l'Hygiène pour éviter la confusion	Frédéric Mugnier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecte des produits dans les services</li> <li>- Elimination des produits (filière déchet, retour fournisseur ou réaffectation aux services utilisateurs)</li> <li>- Echancier : 31 décembre 2015</li> </ul>
2	(v) Elimination des <b>mauvaises références de produits</b> dans tous les services (cohérence avec les fiches produits)	Valérie Dubreuil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour les produits d'entretien, campagne de collecte via les agents d'entretien service par service</li> </ul>

Niveau de priorité	Quoi ?	Qui ?	Comment ?
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour les produits de désinfection, campagne de collecte par les Infirmières Hygiénistes Service par Service</li> <li>- Devenir des produits ? : filière déchet ou retour fournisseur ou désignation de un ou plusieurs services pour usage des produits jusqu'à épuisement des stocks en concertation étroite avec le cadre de santé.</li> <li>- Echancier : 31 décembre 2015</li> </ul>
2	(vi) La mise en place des <b>fiches produits actualisées</b> dans les locaux de décontamination des services	Unité d'Hygiène, Valérie Dubreuil et P Di Majo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartographie des besoins en fiches par service</li> <li>- S'assurer de la pérennité du marché pour chaque produit pour une période minimale de 3 mois</li> <li>- Estimation des besoins et achat des supports de présentation des fiches</li> <li>- Mise en place des fiches dans les locaux</li> <li>- Echancier : mars 2016</li> </ul>
sans	L'intégration dans le prochain marché de la clause spécifiant la <b>reprise des anciens bidons</b> de produit par le fournisseur choisi en cas de changement de fournisseur au marché suivant	Valérie Dubreuil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise à jour des cahiers des charges</li> <li>- Négociation dans le cadre des groupements de commandes</li> <li>- Echancier : selon le calendrier des marchés</li> </ul>
3	<b>L'organisation interne</b> du processus à suivre en cas de changement de produit (pour un changement de marché ou pour un produit de dépannage)	Direction Qualité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration du processus avec la Direction Qualité</li> <li>- Echancier : 31 décembre 2015</li> </ul>
2	Veiller à la validation par l'Unité d'Hygiène et le référencement dans la base de données Elite de <b>tout nouveau produit d'entretien et/ou de désinfection proposé par le fournisseur d'un nouveau matériel ou équipement.</b> Dans tous les cas, préférer la solution de produits déjà référencés CHAL	Direction des Services Economiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Note à tous les acheteurs CHAL (politique d'achats)</li> <li>- Echancier : 31 décembre 2015</li> </ul>
3	Le <b>calcul des quantités nécessaires</b> pour la pré-imprégnation des supports de nettoyage (lavettes, franges), la vérification de la mise à disposition du matériel nécessaire	Valérie Dubreuil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Echancier : 31 octobre 2015</li> </ul>

Niveau de priorité	Quoi ?	Qui ?	Comment ?
	(verre doseur) et l' <b>affichage des consignes</b> sur les centrales de dilution. Maitrise des consommations (économie/impact environnemental)		
3	La <b>formation des soignants</b> à la méthode de pré-imprégnation pôle par pôle	Valérie Dubreuil	- Echéancier : 31 décembre 2015
sans	Le remplacement si possible des <b>vaporisateurs</b> actuels par des plus petits (entre 300 et 500 mL)	Valérie Dubreuil	- Benchmark - Echéancier : selon la fin du marché actuel
3	Le <b>référencement des bacs</b> de trempages existants, à disposition dans les services (contenance)	Unité d'Hygiène	- Cartographie - Echéancier : 31 octobre 2015
3	La mise en place d'autocollants indiquant les <b>consignes de dilution</b> du Phagozyme sur les différents bacs de trempage dans les différents services	Unité d'Hygiène	- Tracer au marqueur indélébile le ou les niveaux de remplissage (5L/10L/20L/30L selon la contenance du bac) - Elaboration du modèle d'étiquette en fonction du bac rappelant les dilutions (ex : pour 10 L : 40 mL de Phagozyme) - Fabrication ou commande des étiquettes autocollantes, plastifiées nettoyables décontaminables (service de communication) - Campagne d'étiquetage des bacs - Echéancier : 31 décembre 2015

### 3.3. Propositions concernant les déchets hospitaliers

---

#### 3.3.1. Réglementation et choix des filières

##### 3.3.1.1. Analyse de la réglementation

La réglementation concernant les déchets, dangereux ou non, évolue avec les exigences notamment européennes. Il est important de suivre ces évolutions pour se conformer aux nouvelles recommandations en matière de tri et de traitement des déchets dans un Etablissement de Santé.

La réglementation spécifique aux déchets hospitaliers implique que le producteur évalue au sein de son établissement le potentiel risque psycho-émotionnel lié à ses déchets sans pour autant définir précisément les déchets concernés. Selon le mode de collecte, de traitement et l'avis de son prestataire, l'établissement de soins fixe les consignes de tri des déchets qui ne présentent pas de risque infectieux mais dont la vue par un non soignants peut provoquer la crainte du fait de l'évocation d'un acte médical. Ces déchets doivent alors suivre la filière DASRI. Ils peuvent être par exemple des seringues ayant servi à une préparation de médicament, il n'existe pas de risque infectieux puisqu'il n'y a pas eu de contact avec un patient, ni de risque physique puisque la seringue ne comporte pas d'aiguille. C'est alors à l'hôpital de décider quelle filière ce déchet doit emprunter. La logique économique voudrait que ce déchet soit banalisé et éliminé dans les ordures ménagères, cependant pour certains soignants la prise en compte du risque psycho-émotionnel a été intégrée et il n'est pas évident de faire marche arrière sur le sujet.

Concernant les déchets médicamenteux, la réglementation fait la différence entre les médicaments cytotoxiques et cytostatiques, classés dangereux en raison de leurs propriétés cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques, et les autres médicaments, classés non dangereux. Les déchets issus de médicaments autres que les cytotoxiques et cytostatiques peuvent suivre la filière DASRI si celle-ci aboutit à une incinération. Les déchets de médicaments générés par les traitements anticancéreux suivent deux filières distinctes : les déchets de médicaments cytostatiques et cytotoxiques concentrés et les restes de médicaments dilués suivent une filière de déchets dangereux (incinération à 1200°C) alors que les déchets souillés de médicaments cytostatiques et cytotoxiques (poches et tubulures vides, compresses,...) peuvent suivre une filière de traitement des DASRI aboutissant à une incinération à environ 850°C (Circulaire ministérielle du 13 février 2006).

Un autre exemple de réglementation récente en matière de tri des déchets concernant les hôpitaux est la loi Grenelle II de 2010, transposition en droit français des dispositions de la directive européenne du 19 novembre 2008 dans le décret n° 2011-828 du 11 juillet 2011. Ce dernier impose aux gros producteurs de biodéchets de les trier en vue d'une valorisation organique. Le CHAL prépare tous ses repas sur site et a servi 434 720 repas en 2014, ce qui représente environ 58 t de biodéchets produits par an, selon les estimations du GNR (Groupement national de la restauration) : environ 134 g par repas.

L'arrêté du 12 juillet 2011 fixe les seuils et les échéances à partir desquels les gros producteurs de biodéchets doivent réaliser le tri et la valorisation ces déchets :

Échéances	Seuils
Depuis le 1er janvier 2012	120 tonnes par an
Depuis le 1er janvier 2013	80 tonnes par an
Depuis le 1er janvier 2014	40 tonnes par an
Depuis le 1er janvier 2015	20 tonnes par an
À partir du 1er janvier 2016	10 tonnes par an

Le CHAL aurait donc dû mettre en place la filière de tri et de valorisation de ses biodéchets depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014.

**Proposition 14** : Réaliser une veille réglementaire en matière de déchets.

### *3.3.1.2. Adaptation ou Mise en place de nouvelles filières de traitement*

La mise en place d'une filière de traitement des déchets implique de trouver un prestataire de collecte et de traitement via un marché public. Cette décision intervient après analyse de différents paramètres, d'abord l'obligation réglementaire, puis le coût et la faisabilité logistique dans l'hôpital.

Outre les filières existantes au CHAL (DAOM, DASRI, déchets cytotoxiques, effluents de laboratoire, papier et carton, piles, néons et DEE, déchets électriques et électroniques), il est intéressant d'explorer les possibilités de créations de nouvelles filières, soit pour répondre à la réglementation, soit dans le but d'améliorer le niveau de valorisation des déchets de l'hôpital, toujours dans une recherche de solutions économiquement viables pour un établissement de santé contraint aux maîtrises de dépenses.

Pour le CHAL, la filière des déchets alimentaires sera à mettre en place prochainement du fait de la réglementation. Le tri des biodéchets devra être réalisé au niveau de la cuisine centrale, des offices alimentaires et des services. La voie de valorisation reste à définir. Une première étape de réflexion concernant ce thème a déjà été menée par le secteur « déchets » et la conclusion principale est la difficulté de mise en place de cette nouvelle collecte avec ses contenants et son stockage propre. Le coût estimé de la valorisation de ces biodéchets par méthanisation via un prestataire représentait plus que le coût actuel d'élimination de ces déchets par la filière des ordures ménagères, en plus de l'organisation à mettre en place pour cette nouvelle collecte sélective. L'autre possibilité, pour malgré tout répondre aux exigences de la réglementation sans générer un surcoût trop important, est le compostage sur site. Cette méthode dispense l'hôpital du seul coût lié au traitement par un prestataire et au stockage dans les cuisines de l'hôpital.

Les autres filières potentiellement à développer sont celles du plastique, notamment des petites bouteilles distribuées aux patients, et du verre alimentaire. Concernant ce dernier, la proposition a été faite au cours de l'étude d'installer des bornes d'apport volontaire à chaque étage pour collecter le verre produit dans les services. La filière du verre existe aujourd'hui mais ne concerne qu'un service, celui de la maternité, dans lequel les biberons en verre et certaines bouteilles sont collectés.

**Proposition 15** : Adapter ou mettre en place des nouvelles filières de collecte et de traitement des déchets en cohérence avec la réglementation et les contraintes économiques.

### 3.3.2. Consignes de tri des déchets

Au CHAL, les consignes de tri des déchets n'étaient pas suffisamment détaillées pour permettre aux agents de réaliser le tri tel que demandé réglementairement (voir Figure 7). Une partie des personnes évaluées n'avait pas connaissance de l'existence de consignes concernant le tri des déchets et basait ses pratiques sur les enseignements issus de sa formation initiale ainsi que sur les échanges avec ses pairs. Etant donné les erreurs de tri constatées, il n'y a pas seulement un problème de consigne mais également un manque d'implication dans la réalisation de ce tri. En effet, les erreurs les plus courantes sont les emballages plastiques et autres DAOM jetés dans les sacs jaunes, cette pratique n'est pas due à un manque d'information mais à un manque de sensibilisation du personnel. Pour remédier à ces deux problèmes, il est proposé de formaliser les consignes de tri et de mettre en place des campagnes de sensibilisation pour remobiliser les acteurs du tri.

#### 3.3.2.1. Intégration Des résultats des évaluations

Les résultats des évaluations (voir section 2.2.3.) mettent en exergue différentes pistes d'amélioration possibles à différents niveaux du processus global de la gestion des déchets au CHAL.

Parmi celles-ci, notons en particulier la réduction du risque avéré de pollution des eaux usées par certains médicaments, rejetés directement à l'évier par vidange du reliquat du contenu de certaines poches de perfusion. Les quelques agents audités concernés répondaient vouloir éviter de jeter un déchet trop lourd dans la filière DASRI, la plus coûteuse. Même si cette situation se produit rarement, elle est réelle notamment lorsque le médecin décide de changer de médicament en cours de traitement ou lorsque le patient quitte le service avant la fin de son traitement.

La prévention de cette pratique polluante implique d'explicitier auprès des soignants la nuance qui existe entre les différents types de perfusions rencontrés dans les services. En effet, ces différentes substances ne représentent pas toutes un risque si elles sont rejetées à l'évier :

- Les perfusions d'électrolytes, il s'agit de flacons en plastique semi-rigide contenant du liquide physiologique enrichi de glucose et d'ions. Ces perfusions sont courantes car elles permettent l'hydratation, la correction de troubles électrolytiques et/ou métaboliques ou le remplissage pour corriger des troubles hémodynamiques ou hémorragiques.
- Les perfusions d'alimentation, il s'agit de bidons en plastique semi-rigide contenant du glucose, des acides aminés, des minéraux et des lipides.
- Les perfusions de médicaments, il s'agit souvent de poches souples dans lesquelles la substance médicamenteuse est injectée avant d'être administrée au patient.

Les restes de liquide contenu dans les deux premiers types de perfusion peuvent être vidés à l'évier car ils ne contiennent pas de substances polluantes. C'est d'ailleurs une recommandation affichée sur les consignes mises en place à l'occasion de cette étude puisqu'aujourd'hui, nombreux sont les flacons semi-rigides pleins qui sont jetés dans les sacs jaunes alors qu'ils ne présentent aucun risque infectieux

et que ce poids supplémentaire représente un coût pour l'hôpital. Il faudra donc communiquer sur la différence d'attitude à adopter face à une perfusion contenant des médicaments ou non.

### *3.3.2.2. Supports de communication*

Les consignes de tri élaborées à l'occasion de cette étude ont pour but d'être conformes à la réglementation et suffisamment complètes pour dissiper les zones de flou évoquées par les personnes évaluées. L'accent a été mis sur la différence entre les DASRI et les DAOM en rappelant également le coût de traitement de ces deux types de déchets.

Ces consignes sont disponibles sous deux formes (voir les figures ci-dessous) :

- La première se présente sous forme de listes des déchets les plus courants dans les différentes filières. Cette forme a pour but d'être, si ce n'est exhaustive, la plus complète possible afin d'être le document de référence en matière de déchets à l'hôpital. Ces consignes pourraient être imprimées et mises à disposition dans les services de soins.
- La deuxième se présente sous une forme plus visuelle avec des illustrations des principaux déchets et leur filière. Les retours des agents évalués expriment un besoin de consignes visuelles plutôt que textuelles en raison du manque de temps pour se plonger dans un document complexe lorsqu'une question se pose.

# CONSIGNES DE TRI DES DÉCHETS DANS LES SERVICES DE SOINS\*

\*Hors PCH (se référer à la procédure dédiée)



Version 1 - Dernière mise à jour 14/10/13

# MÉMO DES CONSIGNES DE TRI DES DÉCHETS DANS LES SERVICES DE SOINS\*

\*Hors PCH (se référer à la procédure dédiée)

DÉCHETS D'ACTIVITÉ DE SOINS À RISQUES INFECTIEUX Incinération = 385€/tonne				DÉCHETS ASSIMILABLES À DES ORDURES MÉNAGÈRES Incinération = 107€/tonne		DÉCHETS SPÉCIFIQUES
DÉCHETS PQUANTS COUPANTS TRANCHANTS		DÉCHETS À RISQUE INFECTIEUX	MÉDICAMENTS	RECYCLÉS	NON RECYCLÉS	
Aiguille	Flacon de médicament en verre	Pansements et compresses souillés	Médicaments périmés	Piles et batteries	Articles servant à la préparation des soins	Films radiographiques
Seringue sertie		Champs opératoires	Médicaments non utilisés	Carton Papier (confidentiel ou non)	Emballages plastiques	Pacemaker
Rasoir	Ampoules d'injection	Tubulure avec sa poche de perfusion	Restes de médicaments (comprimés, tubulure et poche de perfusion, ne pas vider à l'évier)	Verre alimentaire	Essuie-mains	Consommables informatiques (cartouches d'encre,...)
Set de transfert		Tubulure désolidarisée du flacon d'électrolyte, coupée après le compte-goutte		Déchets de patients sortis de scintigraphie	Déchets électriques et électroniques	Flacons d'électrolytes (vider le contenu à l'évier s'ils ne contiennent pas de médicament)
Ciseaux	Sondes	Drains et redons		 CARTON PAPIER	Protections périodiques et produits d'incontinence	Bidon de produit d'entretien, de désinfection périmé
Pincettes		Poches à urine vidangées et stornies				
  	 	 		 CARTON PAPIER  	   	Pièces anatomiques identifiables
 Nom du service et date de fermeture. Adapter le volume du contenant.		 Nom du service et date de fermeture.	 	 Nom du service et date de fermeture. Ramener au Service de médecine nucléaire	 	 Caisse spécifique (service mortuaire)

Les consignes mettent en avant les réponses aux questionnements les plus fréquents notamment concernant les médicaments, les protections et couches des patients et les déchets représentant un risque psycho-émotionnel. Cette dernière catégorie est laissée par la réglementation à l'appréciation de l'hôpital qui définit ce que sont les déchets qui doivent suivre la filière DASRI non en raison du risque infectieux mais du risque psycho-émotionnel qu'ils représentent. Au CHAL, une discussion réunissant les décideurs en matière de déchets hospitaliers a été organisée afin de trancher et de définir les déchets entrant dans cette catégorie. Pour aider les décisionnaires à fixer les règles dans ce domaine, le prestataire de traitement des déchets de l'hôpital (en l'occurrence Véolia) a été consulté pour connaître son opinion sur le sujet.

L'indication du prix de traitement des deux principaux types de déchets permet de faire prendre conscience aux professionnels de santé de l'impact économique de leurs éventuelles erreurs de tri.

**Proposition 16** : Elaborer des consignes de tri claires et détaillées en accord avec la réglementation, avec les prestataires et mettant en avant les éventuels résultats des évaluations de pratiques.

### *3.3.2.3. Actions de sensibilisation*

La mise en place de consignes de tri devra s'accompagner d'une campagne de sensibilisation et d'information afin de faire passer le message efficacement. Le simple affichage des consignes ne suffit pas à toucher chaque agent. De plus, les retours des personnes évaluées montrent un besoin de formation et de sensibilisation de la part de l'hôpital sur ce thème. L'action d'une personne venant régulièrement rappeler les consignes et répondre aux questions des agents est souhaitable et souhaitée par le personnel concerné. Au CHAL, la cellule Hygiène ainsi que le responsable des déchets peuvent tous deux endosser ce rôle. Il a été remarqué que les consignes données un jour sont rapidement oubliées ou ne sont pas transmises aux autres membres de l'équipe. Le maintien d'une bonne conformité du tri des déchets demande à passer dans les services régulièrement, environ une fois par mois.

Les connaissances qu'ont les professionnels des règles de tri des déchets viennent en grande partie de la formation initiale reçue par les IDE et les AS dans les IFSI (Instituts de Formation en Soins Infirmiers). Il est donc important pour l'hôpital de transmettre ces consignes à l'IFSI le plus proche, qui est en lien étroit avec l'hôpital puisqu'il forme en partie les IDE et les AS qui travaillent au CHAL.

De plus, une formation à l'occasion de l'accueil des nouveaux arrivants permettrait de transmettre les consignes que l'hôpital souhaite voir appliquer.

A l'instar de l'outil d'évaluation des pratiques de tri des déchets hospitaliers mis à disposition en ligne par l'ADEME ([www.adopale.com/dechettri/](http://www.adopale.com/dechettri/)), un tel outil a été créé à l'occasion de cette étude grâce au logiciel d'e-learning Moodle. Il s'agit d'un questionnaire d'auto-évaluation proposant 5, 10 ou 20 questions au hasard parmi une soixantaine de questions possibles, par exemple :

# AUTO-ÉVALUATION TRI DES DÉCHETS

## Question 1

Correct

Mark 1,00 out of 1,00

Tubulure avec sa poche de perfusion



Dans quelle filière éliminez-vous ce déchet ?

Select one:

- Sac jaune (DASRI) ✓ Ce déchet peut présenter un risque infectieux en cas de retour sanguin. Attention : une poche de perfusion contenant des médicaments ne doit jamais être vidée à l'évier.
- Collecteur PCT jaune (DASRI)
- Bac jaune à verre médicamenteux (DASRI)
- Sac noir (DAOM)
- Autre filière

Cet outil peut être utilisé dans le cadre des campagnes de sensibilisation et de formations continues ou initiales pour permettre aux agents de tester leurs connaissances et de participer à cette démarche de perfectionnement des pratiques.

**Proposition 17** : Veiller à former les nouveaux arrivants et à sensibiliser régulièrement tous les agents sur le thème des déchets.

### 3.3.3. Autoévaluation

#### 3.3.3.1. Suivi des quantités et de la conformité des déchets

La maîtrise du tri des déchets passe par un suivi des paramètres suivants : les quantités de déchets produites ainsi que de leur conformité. A l'instar de ce qui a été réalisé pendant la durée de l'étude, il est recommandé de continuer les campagnes de pesage. Celles-ci permettent de vérifier l'évolution de la quantité totale de déchets mais aussi de la proportion de DASRI. La vérification du contenu des sacs est également un indicateur à suivre pour voir les effets ou non des changements de pratiques.

#### 3.3.3.2. Evaluation des pratiques

Dans une démarche d'amélioration continue des pratiques de tri, il est indispensable de mettre en place des évaluations régulières de ces pratiques basées sur les consignes diffusées au personnel de l'hôpital. Ces évaluations peuvent prendre la même forme que celles menées pendant l'étude, c'est-à-dire une phase d'observation et une phase d'entretien. Il serait intéressant que ces évaluations

concernent tous les services une fois par an, pour suivre au plus près les évolutions et les biais éventuels dans les habitudes.

Ce contrôle permet également de vérifier si l'étape de transmission de l'information au nouveau personnel est bien menée ou si cette méthode doit être remise en question. L'outil d'e-learning créé pour l'auto-évaluation pourrait aussi être utilisé comme évaluation des connaissances des agents.

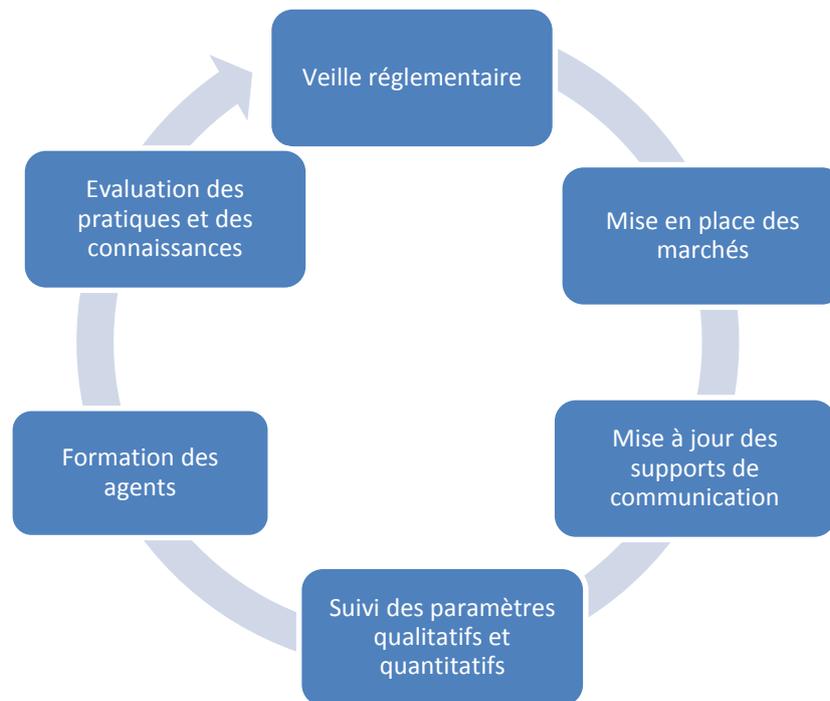


Figure 11 : Schéma de la démarche d'autoévaluation continue à mettre en place

#### 3.3.4. Plan d'actions du CHAL

L'analyse des observations a conduit le CHAL à élaborer le plan d'actions d'amélioration présenté ci-dessous. Il a également décidé d'intégrer ce plan au titre de la démarche de Prévention du Risque Infectieux prévue dans le cadre de la certification V2014 par la Haute Autorité de Santé (visite d'inspection courant 2017).

Niveau de priorité	Quoi ?	Qui (proposition à valider) ?	Comment ?
1	S'assurer de l'adéquation du <b>matériel et des consommables mis à disposition des services pour le respect des bonnes pratiques de tri</b> (guéridons, supports, chariots, sacs,...)	Frédéric Mugnier et Valérie Charlet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventaire des matériels (chariots) et consommables (sacs) dans tous les services</li> <li>- Pour les chariots : étudier une solution de fixations rendant non démontables les supports de sacs</li> <li>- Pour les consommables : étudier la possibilité de remplacer les sacs noirs actuels par des sacs plus épais et adapter les contenances de sacs noirs aux formes de supports de sacs</li> <li>- Intégrer ces besoins dans le plan d'équipement</li> <li>- Echancier : mars 2016</li> </ul>
1	Actualiser les consignes de tri et élaborer un document pour affichage dans les services	Marine Laquaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sur la base de la proposition de consignes : <ul style="list-style-type: none"> <li>* obtenir l'avis de la pharmacie l'intérêt ou non d'un retour des médicaments périmés vers la pharmacie</li> <li>* obtenir l'avis du prestataire d'élimination des déchets les aspects risques psycho-émotionnel (seringues)</li> </ul> </li> <li>- Présenter la nouvelle consigne de tri en réunion de cadres de santé</li> <li>- Elaborer le support de communication plastifié et affichage dans les offices infirmiers et le local de retour de soins</li> <li>- Echancier : 20 octobre 2015</li> </ul>
1	Accompagner l'affichage des nouvelles consignes d'une démarche de communication, d'information et de formation (y compris à l'IFSI et lors de l'accueil des nouveaux arrivants)	Frédéric Mugnier et Valérie Charlet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Echancier : mars 2016</li> </ul>
1	Le <b>retour sur les évaluations</b> auprès des agents évalués, sous forme d'affiche et de réunions d'information	Marine Laquaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attendre de disposer de la consigne de tri validée</li> <li>- Méthode de restitution à valider en concertation avec les cadres</li> <li>- Echancier : 20 octobre 2015</li> </ul>

Niveau de priorité	Quoi ?	Qui (proposition à valider) ?	Comment ?
2	La mise en place d' <b>évaluations régulières des pratiques</b> de tri à partir de ces nouvelles consignes	Unité d'Hygiène	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposition d'une évaluation annuelle</li> <li>- Echancier : septembre 2016</li> </ul>
2	Organiser un suivi des pesages des déchets par service et des campagnes d'observation du contenu des sacs	Frédéric Mugnier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle hebdomadaire du <b>contenu des sacs</b></li> <li>- Campagnes de <b>pesage des DAOM et des DASRI</b>, deux services par semaine</li> <li>- Resensibiliser autant que nécessaire les services aux bonnes pratiques de tri</li> <li>- Echancier : dès que les consignes sont affichées</li> </ul>
3	La mise en place de <b>bornes d'apport volontaire</b> pour le verre alimentaire et les déchets électriques et électroniques (une de chaque par étage)	Frédéric Mugnier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser une étude technico-économique</li> <li>- Mettre en place les bornes relais et communiquer auprès des services</li> <li>- Adapter le circuit de collecte des agents logistiques</li> <li>- Echancier : 31 décembre 2015</li> </ul>
1	Créer un comité de pilotage « déchets » composé d'un représentant des acteurs concernés, se réunissant une fois par an minimum pour faire le point sur ce thème	Frédéric Mugnier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposition de composition du comité de pilotage : les participants à cette réunion (préciser éventuellement les cadres de santé)</li> </ul>
3	Mettre en place l'outil d'auto-évaluation des connaissances en matière de tri des déchets	Pascal Di Majo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition de la stratégie de diffusion de l'outil en collaboration avec les cadres des services</li> <li>- Echancier : 31 décembre 2015</li> </ul>

## 4. SYNTHÈSE DES RESULTATS DE CETTE ETUDE GENERALISABLES A TOUS LES HOPITAUX

---

### 4.1. Propositions concernant la prescription de médicaments

**Proposition 1 :** Chercher pour les médicaments les plus prescrits et les plus dangereux pour l'environnement, des substituts moins écotoxiques et bioaccumulables à partir des données disponibles (indice PBT, PNEC, BCF par exemple).

A partir des 4 molécules décrites précédemment, le CHAL doit essayer d'intégrer l'indicateur coût d'achat et statuer finalement sur une éventuelle substitution. Dans ce cas, la Pharmacie devra assurer la communication auprès des prescripteurs. Notons que la démarche s'avère délicate du fait notamment de la faiblesse actuelle des indices de comparaison de l'impact environnemental (données manquantes, incertitudes, pas de validation de l'indice PBT au niveau européen, etc.).

**Proposition 2 :** Intégrer un indice d'impact environnemental comme critère de choix des médicaments au niveau des centrales d'achat. Nous n'avons trouvé aucun retour d'expérience valorisable en la matière. Il nous semble que, même isolée, cette démarche volontaire de certains établissements et/ou centrale d'achat, est un moyen d'inciter les acteurs du médicament à poursuivre les études et communiquer sur les indicateurs environnementaux.

**Proposition 3 :** Intégrer un indice environnemental dans le Logiciel d'Aide à la Prescription pour inciter les médecins à prescrire préférentiellement les substances moins impactantes.

**Proposition 4 :** Faire le lien entre prescriptions et activité de l'hôpital pour détecter les anomalies de pratiques de prescription. Encourager la révision des prescriptions de molécules problématiques pour l'environnement (antibiorésistance, toxicité) pour en contrôler le rejet.

**Proposition 5 :** Mettre en place une collecte des urines de patients injectés de produits radiopharmaceutiques devant quitter le service de médecine nucléaire, les patients injectés avec certains produits de contraste radiologique, ou les patients traités pour un cancer.

A l'échelle d'un établissement de santé, cette démarche s'annonce complexe en matière d'organisation du parcours patient, coûteuse et ne serait envisagée que dans le cadre d'une étude ponctuelle ou en cas d'évolution ferme de la réglementation (évolution qui serait le résultat d'une certitude de l'impact environnemental élevé d'une ou plusieurs substances données).

## 4.2. Propositions concernant l'utilisation des produits chimiques de nettoyage et de désinfection en vue d'en réduire les rejets

---

**Proposition 6 :** Cartographier finement les besoins en matière de nettoyage et de désinfection de chaque service concernant les surfaces et le matériel pour s'assurer de la pertinence des choix effectués en aval.

**Proposition 7 :** Choisir les méthodes les plus adaptées aux besoins (par exemple vapeur ou produits) et choisir les produits les moins impactants pour l'environnement à efficacité égale.

**Proposition 8 :** Adapter le matériel utilisé pour faciliter les dilutions, l'utilisation de la juste dose de produit de nettoyage ou de désinfection et réduire les quantités de produits éliminées dans les eaux usées.

**Proposition 9 :** Intégrer aux marchés les exigences en matière de composition des produits et de réduction du nombre de références.

**Proposition 10 :** Organiser rigoureusement le circuit de commande et de distribution des produits de nettoyage et de désinfection, en se basant sur les réels besoins des services.

**Proposition 11 :** Mettre en place une démarche de réactualisation des protocoles en fonction des besoins et des changements de pratiques et de produits. S'assurer de la diffusion et de l'accès simplifié de ces différents supports.

**Proposition 12 :** Réaliser des fiches produits actualisées, synthétisant les informations nécessaires à un usage conforme aux attentes et affichées à disposition des agents.

**Proposition 13 :** Organiser et assurer la formation de tous les agents concernés par l'utilisation de produits de nettoyage et de désinfection.

### 4.3. Propositions concernant les déchets hospitaliers

---

**Proposition 14** : Réaliser une veille réglementaire en matière de déchets.

**Proposition 15** : Mettre en place les filières de collecte et de traitement des déchets en cohérence avec la réglementation et les contraintes économiques.

**Proposition 16** : Elaborer des consignes de tri claires et détaillées en accord avec la réglementation, avec les prestataires et mettant en avant les éventuels résultats des évaluations de pratiques.

**Proposition 17** : Veiller à former les nouveaux arrivants et à sensibiliser régulièrement tous les agents sur le thème des déchets.

## LISTE DES ANNEXES

---

Annexe 0 : Annexe technique du Contrat de prestation de recherche entre INSAVALOR et le CHAL

Annexe 1 : Questionnaire « Impact environnemental des pratiques de nettoyage/désinfection »

Annexe 2 : Grille d'évaluation de l'organisation des filières déchets

Annexe 3 : Grille d'évaluation des pratiques de tri des déchets

Annexe 4 : Supports de restitution des résultats des évaluations aux équipes

Annexe 5 : Recherche de substituts médicamenteux

Annexe 6 : Exemple de fiche produit

Annexe 7 : Références bibliographiques

## ANNEXE TECHNIQUE

### 1) Sujet d'étude :

- a. Liminaires : Dans un but d'optimiser l'étude sur le temps global imparti (6 mois), il est proposé de choisir 2 unités d'hospitalisation du CHAL. Même s'il aurait été intéressant de travailler sur certains secteurs médico-techniques reconnus pour leur activité potentiellement polluante (ex : le laboratoire), les services d'hospitalisation sont le plus représentatifs de l'activité globale d'un établissement de santé. Le choix de ces services reposera sur une analyse pertinente croisée des 5 critères suivants (cette analyse liminaire fait partie intégrante de l'étude):
  - i. *Qualité et quantité des médicaments distribués :* Cette analyse sera conduite sur la base des données disponibles par le pharmacien responsable du CHAL. Il pourra également être fait référence au suivi des dépenses réalisé par la Direction des Finances. Les données déjà collectées dans le cadre notamment de la thèse de M. POUZOL (INSA Lyon) pourront également être valorisées. L'analyse qualitative reposera par exemple sur les différentes formes de toxicité environnementales documentées (en lien avec les travaux de l'ENTPE), sur les molécules suivies dans le cadre des études SIPIBEL, les niveaux de concentration des solutions médicamenteuses distribuées et le type de métabolisme des molécules.
  - ii. *Quantités de produits d'entretien et de désinfection distribués :* un inventaire exhaustif des produits utilisés au CHAL, de leurs fiches de données de sécurité, des concentrations d'usage préconisées et des quantités de produits distribués doit permettre d'arriver à un classement des services par niveau de consommation (la consommation étant ici appréciée par les quantités de flacons distribués aux services et non aux quantités réellement consommées objets d'un point ultérieur de l'étude).
  - iii. *Quantités de DASRI produits (déchets d'activités de soins à risques infectieux) :*
  - iv. *La réalité des architectures de distributions d'eaux sanitaires (eau froide et eau chaude) permettant la pose de compteurs et le comptage exhaustif et exclusif des consommations en eau de ces services (cf. indicateurs de suivi de l'étude au point suivant)*
  - v. *Revue de littérature* sur les éventuelles données d'autres établissements de soins français ou étranger permettant d'identifier des spécialités
- b. Caractérisation de la production de déchets solides et liquides des 2 unités d'hospitalisation  
Les 2 unités retenues feront l'objet d'un suivi quotidien des indicateurs suivants :
  - i. Nombre de patients hospitalisés pour une capacité d'accueil généralement de 28 à 29 lits. A voir si le relevé des motifs d'hospitalisation peut présenter ou non un intérêt dans le cadre de cette étude.

- ii. Tonnage des différents types de déchets solides. Cet indicateur (ratio/lit) repose sur la typologie des différentes filières de collecte sélective mises en place et sur les procédures de tri existantes.
  - iii. Consommation réelle des médicaments.
  - iv. Consommation d'eau. Les volumes d'eaux consommés seront assimilés aux volumes d'eaux rejetés. Il sera idéalement placé des compteurs sur les arrivées d'eau froide et d'eau chaude sanitaire alimentant spécifiquement les services concernés. Ils devront permettre de suivre et d'enregistrer les consommations assez finement pour caractériser les variations horaires (à l'échelle de la journée avec par exemple des pas de mesures toutes les 30 minutes) et hebdomadaires (éventuelles variations selon le jour de semaine).
  - v. Consommation en produits d'entretien, de désinfection et de décontamination. Après avoir confirmé les données de l'étude préliminaire (inventaire des produits, concentrations d'usage préconisées dans les protocoles CHAL,..), chaque produit concerné fera l'objet d'un suivi des commandes et des quantités consommées à l'échelle des 2 unités de soins choisies. Au-delà des savons doux et gels hydro-alcoolique pour désinfection des mains disponibles dans différents locaux dont il faudra imaginer une solution de quantification des consommations, les autres produits présentent l'intérêt d'être préparés dans deux locaux spécifiques :
    - 1. Le local de décontamination :
      - a. Une centrale de dilution permet la préparation à la dilution préconisée dans les protocoles d'hygiène à partir des solutions mères de produits détergents/détergents-désinfectant des surfaces et des sols. Un suivi des consommations de ces produits est donc possible assez simplement.
      - b. Les consommations d'eau pour la pratique d'entretien des sols par vapeur (Sanivap). Les volumes des cuves sont connus et peuvent servir de référence. Noter que ces équipements sont alimentés en eau adoucie.
      - c. Les consommations en eau adoucie, en eau chaude et en divers produits liés aux lave-bassins. Ces équipements doivent permettre un suivi du nombre de cycles quotidiens et les paramétrages permettent d'apprécier les volumes consommés.
    - 2. Le local décontamination retour soins. C'est le lieu de la centralisation des pratiques de pré désinfection et désinfection des instruments médico-chirurgicaux. Là aussi, les consommations sont appréciables au travers de bacs de trempage et rinçage pré dimensionnés et des concentrations en produits prescrites dans les protocoles d'Hygiène.
- c. Volet sociologique : Le volet IV du projet RILACT comprend également une étude sociologique, pilotée par l'EHESP et l'EVS, pour formaliser la perception des risques, les attentes et les possibles évolutions de pratiques contribuant à limiter les apports de résidus médicamenteux (liés aux consommations hospitalières et domestiques) et autres micropolluants dans l'eau auprès des nombreux acteurs publics et professionnels concernés.

Dans le cadre de la présente étude, il devra être trouvée une articulation entre les pilotes de ces deux composantes du projet RILACT pour profiter de la possibilité d'interroger les acheteurs, les prescripteurs, les soignants et les patients des 2 unités d'hospitalisation sur ces sujets et d'inciter notamment la co-construction des conditions d'amélioration (ex : questionnaire d'enquête, interview,..).

- d. Proposition d'actions d'amélioration : Un temps suffisant devra être gardé pour formaliser ce point très important de l'étude (au moins un mois). A chacune des différentes étapes du processus conduisant à la production d'un déchet solide ou liquide d'une unité d'hospitalisation (à formaliser pour un médicament et un produit d'entretien et de désinfection), il sera proposé une analyse critique des constats et résultats de l'étude et des pistes d'amélioration priorisées par criticité des conséquences environnementales et faisabilité technico-économique.

## **2) Moyens à mettre en œuvre :**

Le CHAL accepte la mise à disposition de certaines personnes ressources et de participer activement à l'organisation de cette étude sans contrepartie financière.

Pour le CHAL, M. DI MAJO, Ingénieur Direction des Services Techniques, sera l'interlocuteur privilégié. Il devra mobiliser toutes les autres éventuelles ressources CHAL supplémentaires selon besoin.

La personne recrutée partagera le bureau de M. DI MAJO et devra disposer de son propre ordinateur portable. Un badge lui sera remis au début de son stage et pourra bénéficier du self du personnel au tarif préférentiel entreprises extérieures permanentes (entre 7 et 10€/repas à préciser).

### **RELATIONS PROFESSIONNELLES LES PLUS FREQUENTES :**

De par ses différentes missions, la personne recrutée sera en lien étroit et permanent avec différents acteurs du CHAL (pharmaciens, acheteurs, médecins prescripteurs, correspondants hygiène, techniciens du bâtiment, cadre de santé, soignants, patients, familles,..) . Une fois l'introduction du sujet d'étude fait par M. DI MAJO auprès de ses différents acteurs, il devra faire preuve d'une relative autonomie dans son travail tout en respectant les clauses spécifiques du règlement intérieur de l'établissement et des principes de confidentialité, de respect de l'intimité et de la tranquillité des patients liés aux bonnes pratiques des soins.

## Annexe 1 : Questionnaire impact environnemental des pratiques de nettoyage/désinfection

---

Date :

Service :

Nom de l'audité :

Catégorie professionnelle de l'audité :

### 1. Quelles sont les familles de produits que vous utilisez ?

Agents d'entretien	AS et IDE
<input type="checkbox"/> Détergent	<input type="checkbox"/> Détergent
<input type="checkbox"/> Détergent désinfectant	<input type="checkbox"/> Détergent désinfectant
<input type="checkbox"/> Détartrant	<input type="checkbox"/> Détartrant
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Pré-désinfectant
	<input type="checkbox"/> Désinfectant
	<input type="checkbox"/>

### 2. Quelle est la fonction de ces produits ? / A quoi servent ces types de produit ?

Détergent	
Détergent désinfectant	
Détartrant	
Pré-désinfectant	
Désinfectant	

### 3. Quels sont les produits que vous utilisez ?

Agents d'entretien	AS et IDE
<input type="checkbox"/> Surfanios (premium)	<input type="checkbox"/> Surfanios (premium)
<input type="checkbox"/> Détergent neutre	<input type="checkbox"/> Détergent neutre
<input type="checkbox"/> Sanimarbre	<input type="checkbox"/> Sanimarbre
<input type="checkbox"/> Strip away	<input type="checkbox"/> Strip away
<input type="checkbox"/> Javel	<input type="checkbox"/> Javel
<input type="checkbox"/> Oxyfloor	<input type="checkbox"/> Oxyfloor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Phagozyme
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Septo preclean
	<input type="checkbox"/> Endosporine
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

#### 4. Comment et pourquoi les utilisez-vous ? (temps de contact à respecter, rinçage)

Surfanios (premium)	
Détergent neutre	
Sanimabre	
Strip away	
Javel	
Oxyfloor	
Phagozyme	
Septo preclean	
Endosporine	

#### 5. Comment diluez-vous ... ?

Surfanios (premium) Connaissez-vous la dilution ?	<input type="checkbox"/> Centrale de dilution <input type="checkbox"/> Dilution manuelle : <input type="checkbox"/> Pas de dilution <input type="checkbox"/>
Détergent neutre Connaissez-vous la dilution ?	<input type="checkbox"/> Centrale de dilution <input type="checkbox"/> Dilution manuelle : <input type="checkbox"/> Pas de dilution <input type="checkbox"/>
Sanimabre	<input type="checkbox"/> Centrale de dilution <input type="checkbox"/> Dilution manuelle : <input type="checkbox"/> Pas de dilution <input type="checkbox"/>
Strip away	<input type="checkbox"/> Centrale de dilution <input type="checkbox"/> Dilution manuelle : <input type="checkbox"/> Pas de dilution <input type="checkbox"/>
Javel	<input type="checkbox"/> Centrale de dilution <input type="checkbox"/> Dilution manuelle : <input type="checkbox"/> Pas de dilution <input type="checkbox"/>
Oxyfloor Connaissez-vous la dilution ?	<input type="checkbox"/> Centrale de dilution <input type="checkbox"/> Dilution manuelle : <input type="checkbox"/> Pas de dilution <input type="checkbox"/>
Phagozyme Connaissez-vous la dilution ?	<input type="checkbox"/> Centrale de dilution <input type="checkbox"/> Dilution manuelle :

	<input type="checkbox"/> Pas de dilution <input type="checkbox"/>
Septo preclean Connaissez-vous la dilution ?	<input type="checkbox"/> Centrale de dilution <input type="checkbox"/> Dilution manuelle : <input type="checkbox"/> Pas de dilution <input type="checkbox"/>
Endosporine Connaissez-vous la dilution ?	<input type="checkbox"/> Centrale de dilution <input type="checkbox"/> Dilution manuelle : <input type="checkbox"/> Pas de dilution <input type="checkbox"/>

**6. Quelle est la durée de validité de ces produits ?**

<b>Surfanios (premium)</b>	<input type="checkbox"/> 24h une fois dilué <input type="checkbox"/> Pas de temps de validité
Détergent neutre	<input type="checkbox"/> 24h une fois dilué <input type="checkbox"/> Pas de temps de validité
<b>Sanimabre</b>	<input type="checkbox"/> 24h une fois dilué <input type="checkbox"/> Pas de temps de validité
Strip away	<input type="checkbox"/> 24h une fois dilué <input type="checkbox"/> Pas de temps de validité
<b>Oxyfloor</b>	<input type="checkbox"/> 8h une fois préparé <input type="checkbox"/> 24h une fois préparé <input type="checkbox"/> Pas de temps de validité
Phagozyme	<input type="checkbox"/> 24h une fois dilué <input type="checkbox"/> Pas de temps de validité
Septo preclean	<input type="checkbox"/> 24h une fois dilué <input type="checkbox"/> Pas de temps de validité
Endosporine	<input type="checkbox"/> 24h une fois dilué <input type="checkbox"/> Pas de temps de validité

**7. Reste-t-il beaucoup de produit dans vos contenants au moment de les jeter ? seau, vaporisateur ?**

**8. Pensez-vous que ces produits peuvent avoir un impact sur l'environnement ?**

Oui → lequel ?

Non

**9. Quelles protections individuelles utilisez-vous ?**

- Gants
- Lunettes
- Masque
- Tablier
- Blouse

**10. Connaissez-vous les méthodes suivantes ?**

		Avis concernant la méthode
Trempage	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Pré-imprégnation	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Appareil vapeur	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

**11. A quelle fréquence remplacez-vous les bidons de produits dans le local de décontamination ?**

**12. Estimez-vous que l'on gaspille des produits au quotidien ? Si oui, dans quelle(s) situation(s) ?**

**13. Avez-vous des idées pour diminuer la quantité de produits rejetée dans les éviers ?**

**14. Autre suggestion pour limiter l'impact sur l'environnement ?**

## Annexe 2 : Grille d'évaluation de l'organisation des filières déchets

Les réponses conformes sont toujours Oui, les réponses Non indiquent qu'il y a un dysfonctionnement.

### Evaluation de l'organisation des filières déchets

Service :

Date :

#### I/ AU NIVEAU DU CHARIOT DE SOINS (ou de la chambre, en Soins critiques)

##### > Les emballages piquants, coupants, tranchants :

L'emballage est-il adapté au contenu ? (il n'y a que des PCT dans le collecteur)	Oui	Non
Le couvercle est-il correctement cliqué ?	Oui	Non
Le service est-il identifié sur l'emballage ?	Oui	Non
Le niveau de remplissage est-il respecté ?	Oui	Non
La date de mise en place de l'emballage permet-elle le respect du délai d'élimination ?	Oui	Non

##### > Les sacs à déchets :

Les sacs à déchets ménagers (OM) ou déchets d'activité de soin à risques infectieux (DASRI) sont-ils identifiés au service ?	Oui	Non
Le niveau de remplissage des sacs «DASRI» est-il respecté ?	Oui	Non
Les supports pour sacs à déchets sont-ils en nombre suffisant ?	Oui	Non

Commentaires :

Les supports pour sacs à déchets sont-ils adaptés ?	Oui	Non
---	-----	-----

Commentaires :

#### II/ DANS LA SALLE DE SOINS

##### > Les emballages piquants, coupants, tranchants :

L'emballage est-il adapté au contenu ? (il n'y a que des PCT dans le collecteur)	Oui	Non
--	-----	-----

Le couvercle est-il correctement cliqué ?	Oui	Non
Le service est-il identifié sur l'emballage ?	Oui	Non
Le niveau de remplissage est-il respecté ?	Oui	Non
La date de mise en place de l'emballage permet-elle le respect du délai d'élimination ?	Oui	Non
> Les sacs à déchets :		
Les sacs à déchets ménagers (OM) ou déchets d'activité de soin à risques infectieux (DASRI) sont-ils identifiés au service ?	Oui	Non
Le niveau de remplissage des sacs «DASRI» est-il respecté ?	Oui	Non
Les supports pour sacs à déchets sont-ils en nombre suffisant ?	Oui	Non
Commentaires :		
Les supports pour sacs à déchets sont-ils adaptés ?	Oui	Non
Commentaires :		
> Fût jaune collecteur de verre médicamenteux		
Le fût jaune ne contient que du verre médicamenteux	Oui	Non

III/ DANS LE LOCAL DE STOCKAGE INTERMÉDIAIRE		
Les conteneurs spécifiques OM et DASRI sont-ils présents en nombre suffisant ?	Oui	Non
Il n'y a pas de mélange DASRI-OM dans les conteneurs spécifiques (GVR jaune et gris)	Oui	Non
Le local est visuellement propre	Oui	Non
Y-a-t-il une traçabilité du nettoyage ?	Oui	Non

## Annexe 3 : Grille d'évaluation des pratiques de tri des déchets

### Evaluation des pratiques de tri

Service :

Date :

Catégorie professionnelle de l'audité :

Type de soin :

Type de déchet	Contenant affecté	Conformité	
Pansements, tubulures, compresses, déchets mous	Sac jaune	Oui	Non
Déchets cytotoxiques	Sac jaune	Oui	Non
Objets PCT : aiguilles, lames, scalpels, ciseaux, cathéters, bistouris	Collecteur PCT	Oui	Non
Déchets assimilés aux ordures ménagères	Sac noir	Oui	Non
Déchets de patients en scintigraphie	Carton double emballage direction médecine nucléaire	Oui	Non
Piles, néon, DEEE	Collecteur spécifique	Oui	Non
Médicaments périmés	Retour à la pharmacie	Oui	Non
Médicaments non utilisés	Sac jaune	Oui	Non
Papiers, cartons	Collecteurs papier, carton	Oui	Non
Papiers confidentiels	Collecteur spécifique	Oui	Non

Vous estimez-vous assez formé(e) et informé(e) sur le tri des déchets ?	
D'où tenez-vous les informations concernant les consignes de tri des déchets ?	
Les conditions matérielles sont-elles réunies pour un tri efficace ? (sacs adaptés, boîtes de la bonne taille, locaux adaptés,...)	
Quels sont les freins dans votre service à la réalisation d'un tri conforme ? (DAOM, DASRI, matières recyclables)	

## Annexe 4 : Supports de restitution des résultats des évaluations aux équipes

### Résultats : ANALYSE DE PRATIQUES PROFESSIONNELLES POUR UNE MAITRISE DES POLLUTIONS LIEES AUX ACTIVITES HOSPITALIERES

#### Bilan « tri des déchets » pour le service d'Infectiologie

10 IDE et 9 AS évalués

Type de déchet	Conformité du tri (%)		Recommandations
	IDE	AS	
DASRI	100	78	Attention aux nouvelles consignes concernant les déchets pouvant présenter un risque psycho-émotionnel
Médicaments périmés ou non utilisés	60	33	Les médicaments périmés et non utilisés doivent être jetés en DASRI, attention : un comprimé est un médicament
Déchets de patient en scintigraphie	80	87,5	Les cartons double emballage doivent être ramenés en médecine nucléaire pour vérification de la radioactivité
DAOM	30	78	Attention aux erreurs de tri, toujours prendre deux sacs pour faire le tri au lit du patient. Revoir les consignes liées aux isolements et les nouvelles consignes concernant les médicaments, les flacons d'électrolytes, les compresses imbibées d'antiseptique, etc.
Déchets recyclables et spécifiques	La filière carton est connue mais des erreurs persistent (carton dans le sac noir). Le papier peut rejoindre la même filière. Les piles sont collectées.		

#### Recommandations générales :

- Toujours apporter les deux sacs pour un soin en chambre afin de faire le tri au lit du patient
- Faire remonter les besoins de matériel (supports de sac adaptés)
- Faire attention aux consignes liées aux isolements. Les isolements contact ne justifient pas de jeter tous les déchets produits en DASRI
- Au moment du lavage des mains et des préparations en office infirmier : **le sac DASRI n'est pas un sac comme les autres**, il ne doit pas recevoir de déchets assimilables aux ordures ménagères
- Vérifier le contenu des consignes de tri nouvellement affichées (concernant les médicaments, les flacons d'électrolytes, les compresses imbibées d'antiseptique, etc...)

Contact : Marine Laquaz  
[milaquaz@ch-alpes-leman.fr](mailto:milaquaz@ch-alpes-leman.fr) ou 42410

## Résultats : ANALYSE DE PRATIQUES PROFESSIONNELLES POUR UNE MAITRISE DES POLLUTIONS LIEES AUX ACTIVITES HOSPITALIERES

### Bilan « connaissance des produits chimiques » pour le service d'Infectiologie 10 IDE et 9 AS évaluées

Produit	IDE	AS
Surfanios (détergent désinfectant)	Bonne connaissance du produit et de son utilisation	Bonne connaissance du produit et de son utilisation
Déterg'anios (détergent neutre)	Non concernés	Bonne connaissance du produit et de son utilisation
Sanimarbre (détartrant)	Non concernés	Plutôt bonne connaissance du produit et de son utilisation Attention : ce produit est valide plusieurs jours, inutile de le vider chaque soir
Oxyfloor (détergent désinfectant utilisé en cas de Clostridium difficile)	Plutôt bonne connaissance du produit et de son utilisation	Bonne connaissance du produit et de son utilisation
Phagozyme (désinfectant de matériel)	Mauvaise connaissance du produit : la dilution n'est pas maîtrisée et le temps de validité n'est pas connu par tous et toutes	Bonne connaissance du produit et de son utilisation

#### Conclusions et recommandations générales :

- Pour près de 90% des personnes, ces produits peuvent avoir un impact sur l'environnement ou sur eux-mêmes
- Se référer aux fiches produits pour connaître les EPI (équipement de protection individuelle) adaptés pour la manipulation des différents produits
- Environ 300 mL de Surfanios sont jetés chaque jour par vaporisateur
- Le remplissage d'un bidon de 5L d'Oxyfloor pour 8h occasionne souvent du gaspillage : pas d'autre solution selon l'Hygiène
- **Attention au gaspillage**, chacun est responsable des produits rejetés dans l'évier, pensez-y au moment de remplir vos contenants
- Un produit dilué ne se conserve que 24h, pas un produit pur (Sanimarbre). Attention aux dilutions manuelles !
- N'hésitez pas à consulter les fiches produits affichées dans les locaux de décontamination pour un récapitulatif des informations à connaître

## Résultats : ANALYSE DE PRATIQUES PROFESSIONNELLES POUR UNE MAITRISE DES POLLUTIONS LIEES AUX ACTIVITES HOSPITALIERES

### Bilan « tri des déchets » pour l'USIC

15 IDE et 8 AS évalués

Type de déchet	Conformité du tri (%)		Recommandations
	IDE	AS	
DASRI	93	100	Attention aux nouvelles consignes concernant les déchets pouvant présenter un risque psycho-émotionnel
Médicaments périmés ou non utilisés	33	75	Les médicaments périmés et non utilisés (comprimés et poches) doivent être jetés en DASRI, attention : en aucun cas un médicament ne doit être jeté à l'évier.
Déchets de patient en scintigraphie	100	100	Les cartons double emballage doivent être ramenés en médecine nucléaire pour vérification de la radioactivité
DAOM	20	88	Attention aux erreurs de tri : emballages, essuie-mains, compresses propres, pipettes d'eau stérile, protection des patients,...
Déchets recyclables et spécifiques	La filière carton est connue mais des erreurs persistent (carton dans le sac noir). Le papier peut rejoindre la même filière. Les piles sont collectées.		

#### Conclusions et recommandations générales :

- Les supports de sacs dans les chambres (corbeilles à papier) ne sont pas adaptés. Les sacs sont plus rapidement remplis et le nettoyage des supports est plus difficile.
- Au moment du lavage des mains et des préparations en office infirmier : **le sac DASRI n'est pas un sac comme les autres**, il ne doit pas recevoir de déchets assimilables aux ordures ménagères
- Vérifier le contenu des consignes de tri nouvellement affichées (concernant les médicaments, les flacons d'électrolytes, les compresses imbibées d'antiseptique, etc...)

Contact : Marine Laquaz  
[mlaquaz@ch-alpes-leman.fr](mailto:milaquaz@ch-alpes-leman.fr) ou 42410

## Résultats : ANALYSE DE PRATIQUES PROFESSIONNELLES POUR UNE MAITRISE DES POLLUTIONS LIEES AUX ACTIVITES HOSPITALIERES

### Bilan « connaissance des produits chimiques » pour l'USIC

15 IDE et 8 AS évalués

Produit	IDE	AS
Surfanios (détergent désinfectant)	Bonne connaissance du produit et de son utilisation	Bonne connaissance du produit et de son utilisation
Oxyfloor (détergent désinfectant utilisé en cas de Clostridium difficile)	Le produit n'est pas connu, il remplace la Javel depuis début 2015 pour les cas de Clostridium difficile Voir la fiche produit	Le produit n'est pas bien connu, il remplace la Javel depuis début 2015 pour les cas de Clostridium difficile Voir la fiche produit
Phagozyme (désinfectant de matériel)	Le produit est plutôt bien connu mais attention à sa dilution : se reporter à la fiche produit pour connaître les dosages à respecter	Mauvaise connaissance du produit : la dilution n'est pas maîtrisée et le temps de validité n'est pas connu par tous et toutes

#### Conclusions et recommandations générales :

- Pour 100% des personnes, ces produits peuvent avoir un impact sur l'environnement ou sur eux-mêmes
- Se référer aux fiches produits pour connaître les EPI (équipement de protection individuelle) adaptés pour la manipulation des différents produits
- Environ 300 mL de Surfanios sont jetés chaque jour par vaporisateur
- **Attention au gaspillage**, chacun est responsable des produits rejetés dans l'évier, pensez-y au moment de remplir vos contenants
- Un produit dilué ne se conserve que 24h. Attention aux dilutions manuelles !
- N'hésitez pas à consulter les fiches produits affichées dans les locaux de décontamination pour un récapitulatif des informations à connaître

## Résultats : ANALYSE DE PRATIQUES PROFESSIONNELLES POUR UNE MAITRISE DES POLLUTIONS LIEES AUX ACTIVITES HOSPITALIERES

### Bilan « tri des déchets » pour le service de Réanimation

15 IDE et 8 AS évalués

Type de déchet	Conformité du tri (%)		Recommandations
	IDE	AS	
DASRI	100	100	Attention aux nouvelles consignes concernant les déchets pouvant présenter un risque psycho-émotionnel
Médicaments périmés ou non utilisés	40	60	Les médicaments périmés et non utilisés (comprimés et poches) doivent être jetés en DASRI, attention : en aucun cas un médicament ne doit être jeté à l'évier.
Déchets de patient en scintigraphie	100	100	Les cartons double emballage doivent être ramenés en médecine nucléaire pour vérification de la radioactivité
DAOM	40	62,5	Attention aux erreurs de tri : emballages, essuie-mains, compresses propres, pipettes d'eau stérile, protection des patients,...
Déchets recyclables et spécifiques	La filière carton est connue mais des erreurs persistent (carton dans le sac noir). Le papier peut rejoindre la même filière. Les piles sont collectées.		

#### Conclusions et recommandations générales :

- Au moment du lavage des mains et des préparations en office infirmier : **le sac DASRI n'est pas un sac comme les autres**, il ne doit pas recevoir de déchets assimilables aux ordures ménagères
- Vérifier le contenu des consignes de tri nouvellement affichées (concernant les médicaments, les flacons d'électrolytes, les compresses imbibées d'antiseptique, etc...)

Contact : Marine Laquaz  
[mquaz@ch-alpes-leman.fr](mailto:mquaz@ch-alpes-leman.fr) ou 42410

## Résultats : ANALYSE DE PRATIQUES PROFESSIONNELLES POUR UNE MAITRISE DES POLLUTIONS LIEES AUX ACTIVITES HOSPITALIERES

### Bilan « connaissance des produits chimiques » pour le service de Réanimation

15 IDE et 8 AS évalués

Produit	IDE	AS
Surfanios (détergent désinfectant)	Bonne connaissance du produit et de son utilisation	Bonne connaissance du produit et de son utilisation
Oxyfloor (détergent désinfectant utilisé en cas de Clostridium difficile)	Le produit est mal connu, il remplace la Javel depuis début 2015 pour les cas de Clostridium difficile Voir la fiche produit	Le produit est bien connu, il remplace la Javel depuis début 2015 pour les cas de Clostridium difficile Voir la fiche produit
Phagozyme (désinfectant de matériel)	Le produit est plutôt bien connu mais attention à sa dilution : se reporter à la fiche produit pour connaître les dosages à respecter	Le produit est plutôt bien connu mais attention à sa dilution : se reporter à la fiche produit pour connaître les dosages à respecter
Septo preclean (désinfectant de matériel)	Le produit est plutôt bien connu mais attention à sa dilution et à sa durée de validité : se reporter à la fiche produit pour connaître les dosages à respecter	Non concernés
Endosporine/Stéranios (désinfectant de matériel)	Non concernés	Le produit est plutôt bien connu mais attention à sa dilution et à sa durée de validité : se reporter à la fiche produit

#### Conclusions et recommandations générales :

- Entre 75 et 100 % des personnes des personnes produits peuvent avoir un impact sur l'environnement ou sur eux-mêmes
- Se référer aux fiches produits pour connaître les EPI (équipement de protection individuelle) adaptés pour la manipulation des différents produits
- Environ 300 mL de Surfanios sont jetés chaque jour par vaporisateur
- **Attention au gaspillage**, chacun est responsable des produits rejetés dans l'évier, pensez-y au moment de remplir vos contenants
- Un produit dilué ne se conserve que 24h. Attention aux dilutions manuelles !
- N'hésitez pas à consulter les fiches produits affichées dans les locaux de décontamination pour un récapitulatif des informations à connaître

## Annexe 5 : Recherche de substituts médicamenteux

---

Les médicaments sur une ligne grisée ont été écartés de l'étude car il n'existe pas de substitut dans leur classe pharmaceutique.

*	La valeur est incertaine à cause d'un manqué de données
-	Pas de données
Molécule en rouge	70 molécules bioaccumulables selon la thèse de Julien Jean : « Identification et priorisation des substances médicamenteuses bioaccumulables rejetées dans les effluents hospitaliers », thèse pour le diplôme d'Etat de docteur en pharmacie, sous la direction de Jérôme GUITTON, Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, 2008, p 47
Molécule en marron	Médicaments difficilement abattus selon article de C. Miège, V. Gabet, J. M. Choubert, M. Coquery, (2008). Médicaments à usage humain, risque d'exposition et d'effet sur les milieux récepteur. Etude de l'occurrence locale des bêtabloquants et des hormones estrogéniques. Agence de l'eau RM&C, 50 pages
Molécule en orange	Médicaments difficilement abattus selon les résultats SIPIBEL

Les molécules surlignées en jaune sont les substituts potentiels.

Médicament	Consommation (unités) 2014	Prix à l'année (2014)	Indice PBT	Ecotoxicité (article Orias et Perrodin, 2014)	BCF (bioconcentration factor) max (pH 6-9) Julien Jean	Nature	Substituts possibles	Indice PBT	Ecotoxicité (article Orias et Perrodin, 2014)	BCF (bioconcentration factor) max (pH 6-9)
CORDARONE	11 474		7*		1 000 000	Antiarythmiques (VII)	Aucun			
LAROXYL	2 468		6*		1 290	Antidépresseurs imipraminiques sédatifs et anxiolytiques	Aucun			
ATÉNOLOL 100 ou 50 mg ARROW, cpr sec	6 655	203,30	4*	PNEC > 1 µg/L	1	Bêta-bloquants cardio sélectifs, sans ASI, sans propriétés ancillaires	Betaxolol	-	PNEC > 1 µg/L	26
							Bisoprolol	4	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	10
							Métoprolol	4	-	0
							Acébutolol	-	PNEC > 1 µg/L	8
ATRACURIUM 50 mg/5mL HOSPIRA sol inj amp	1 525	3 511,07	2*	-	-	Curare, anesthésie	Cisatracurium	2*	-	0
							Mivacurium	3*	-	0
							Rocuronium	-	-	0
							Oxazépam	-	PNEC < 100 ng/L	33
ALPRAZOLAM 0,25 ou 0,5 ou 1 mg MYLAN cpr sec	64 435	1 385,94	-	PNEC < 100 ng/L	47	Anxiolytiques (I) : benzodiazépines	Aucun			
CARBAMAZEPINE	3 665		4		63	Anticonvulsivants ou Antiépileptiques (VI) : dérivés de carboxamide	Aucun			
LARGACTIL	73		-		1 490	Neuroleptiques ou antipsychotiques (I) : phénothiazines aliphatiques et pipéridinées	Aucun			
DES Loratadine 5 mg EG cpr	12 237	1 371,89	5*	-	4 280	Antihistaminiques H1 (I) peu sédatifs	Bilastine	-	-	-
							Loratadine	6	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	19 200
							Ebastine	8	-	-
							Mizolastine	-	-	-
							Méquitazine	-	-	261
							Fexofénadine (TELFAST 120 mg)	6*	-	-
							Cétirizine (ZYRTEC NR)	-	-	1
							Rupatadine	-	-	-
							Lévocétirizine	-	-	1
VOLTARENE 50 ou 100 mg cpr ou DICLOFENAC 1% ARROW gel tube	4 037	975,23	-	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	11	Anti-inflammatoires non stéroïdiens (III) : arylcarboxyliques	Etodolac	-	-	6
							Fluorbiprofène	-	-	-
							Bifonazole	-	-	2 790
ECONAZOLE 150 mg ARROX ovule ou 1% MYLAN emulsion flacon 30 g ou 1% SANDOZ creme tube 30g ou poudre appli cutanée 30 g	1 871	1 395,57	-	-	6 510	Antifongiques azolés à usage local	Oxiconazole	-	-	-
							Omoconazole	-	-	-
							Isoconazole	-	-	-
							Tioconazole	-	-	-
							Ketoconazole	6*	-	290
							Tinzaparine sodique	-	-	-
LOVENOX 10000 ou 4000 ou 2000 iu antiX/1 mL sol ing srg	39 280	40 826,54	-	PNEC < 100 ng/L	-	Anticoagulants (III) : héparines de bas poids moléculaire (II)	Daltéparine	-	-	-
							Nadroparine	-	-	-
							PREVISCAN	12 228		-
HYDROCORTISONE	2 890		-		7	Anti inflammatoire	Aucun			
IBUPROFENE	41 517		-		5	Anti douleur	Aucun			

IOMERON		1 190		3		1	Produit radio				
KETOPROFENE ou PROFENID 100 cpr ou suppo ou sol inj	24 617	5 934,73	4*	PNEC > 1 µg/L	1	Anti-inflammatoires non stéroïdiens (II) : AINS commercialisés comme antalgiques-antipyrétiques	Aucun				
							Injectables :	Dexkétoprofène	-	-	-
								Alminoprofène	-	-	-
							Comprimés :	Naproxène	4	PNEC > 1 µg/L	7
								Acide méfénamique	-	PNEC > 1 µg/L	-
Fénorofène	-	-	-								
LIDOCAÏNE		23 375		3		27	Anesthésique local				
MOVICOL poudre pour sol buv, sachet	33 291	2 202,74	-	-		0	Laxatif osmotique				
METFORMINE		30 213		4		1	Antidiabétiques oraux (I) : biguanides				
METHYLPREDNISOLONE 120, 20, 40, 500 mg poudre pour sol inj	11 445	10 559,40	-	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	19	Corticoïdes de synthèse	Aucun				
							Prednisone	-	-	9	
							Prednisolone	-	-	8	
							Bétaméthasone	9*	-	16	
							Dexaméthasone	-	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	16	
PRIMPERA 10 mg cpr sec ou 10 mg suppo ou 10mg/2mL sol inj	9 523	703,73	-	-	5	Antiémétiques et antireflux	Aucun				
							Métopimazine	-	-	61	
MIFFE ou MIFEGYNE (chgt nom juin 2015)		705		-		3 380	IVG				
LOXEN 50 mg gélule ou 20mg cpr ou NICARDIPINE 10mg/10mL sol inj	14 343	3 938,14	-	-	4 590	Inhibiteurs calciques (IV) : dihydropyridines (en comprimé)	Aucun				
							Nitrendipine	-	-	-	
							Lercanidipine	-	-	-	
							Amlodipine	6	-	438	
							Acidipine	-	-	-	
							Felodipine	9	-	-	
							Isradipine	9	-	-	
EUPANTOL 20 mg cpr	88 354	3 677,52	4	-	11	Antiulcéreux (I) : Antisécrétoires gastriques (I) : inhibiteurs de la pompe à protons	Aucun				
							Lansoprazole	4	-	-	
							Oméprazole	1*	-	25	
							Rabéprazole	5*	-	-	
DOLIPRANE et DAFALGAN		410 043		5		-	Analgésiques périphériques				
SOLUPRED 20 mg ou 5 mg cpr	21 305	1 520,18	-	-	8	Anti inflammatoire	Voir Méthylprednisolone				
AVLOCARDYL 40 mg cpr sec	5 657	345,71	3	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	56	Bêta-bloquants non cardio sélectifs, sans ASI, sans propriétés ancillaires	Nadolol (CORCARD 80 mg)				
PROPOFOL	14 655		6		853	Anesthésique	Timolol				
DOGMATIL	261		-		1	Neuroleptiques ou antipsychotiques V) : benzamides substitués, neuroleptiques d'action bipolaire	Aucun				
TERBUTALINE 5 mg/2mL ARROW sol pour inhal ou BRICANYL 0,5 mg/1mL sol inj amp	28 863	4 414,33	3	-	1	Bronchodilatateurs	Salbutamol				
CONTRAMAL	63 340		-		10	Analgésiques opioïdes faibles	Aucun				
STILNOX 10mg cpr sec	32 301	941,37	5	-	125	Hypnotiques (II) : imidazopyridines	Zopiclone				

Substance active	Code	Médicament	Quantité sur l'année 2014	Prix à l'année (2014)	Indice PBT	Ecotoxicité (article Orias et Perrodin, 2014)	BCF (bioconcentration factor) max (pH 6-9)	Nature	Susbtituts possibles	Indice PBT	Ecotoxicité (article Orias et Perrodin, 2014)	BCF (bioconcentration factor) max (pH 6-9)
AMOXICILLINE ET INHIBITEUR D'ENZYME	J01CR02	AMOX-AC CLAV 1 g/125 mg SANDOZ, ad, pdr pr susp buv, sachet	20 380		6	PNEC < 100 ng/L	1	Aminopénicillines	-	-	-	-
RALTEGRAVIR	J05AX08	ISENTRESS 400 mg, cpr	18 477		-	-	-	Inhibiteur de l'intégrase	-	-	-	-
TENOFOVIR DISOPROXIL ET EMTRICITABINE	J05AR03	TRUVADA 200 mg/245 mg, cpr	14 948		-	-	1	Inhibiteurs nucléotidiques de la transcriptase inverse du VIH	-	-	-	-
RITONAVIR	J05AE03	NORVIR 100 mg, cpr	14 493	9 661,75	-	-	6 070	Inhibiteurs de la protéase du VIH ou Antiprotéases	DARUNAVIR TRIPANAVIR ATAZANAVIR NELFINAVIR SAQUINAVIR INDINAVIR FOSAMPRENAVIR	5* - 5 - 7 1* 3	- - - - - - -	576 2 570 5 240 90 100 996 90 1
CEFOTAXIME	J01DD01	CEFOTAXIME 1 g ou 2 g MYLAN, pdr pr sol inj	14 360	9 767,02	9*	-	1	Céphalosporines de 3ème génération	CEFTRIAXONE CEFTAZIDIME CEFIXIME CEFPODOXIME CEFOTIAM	6* 6 - - -	- - - - -	1 0 - 26 -
LAMIVUDINE ET ABACAVIR	J05AR02	KIVEXA 600 mg/300 mg, cpr	12 332	146 697,49	4	-	1 et 2	Inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse du VIH	STAVUDINE DIDANOSINE EMTRICITABINE	1 3* -	- - -	1 1 2
ETRAVIRINE	J05AG04	INTELENCE 200 mg, cpr	10 307	76 593,72	6	-	-	Inhibiteurs non nucléosidiques de la transcriptase inverse du VIH	NEVIRAPINE EFAVIRENZ	4 6	- -	15 2 800
DARUNAVIR	J05AE10	PREZISTA 400, 600 ou 800 mg, cpr	12 384	153 833,03	5*	-	576	Inhibiteurs de la protéase du VIH ou Antiprotéases	RITONAVIR TRIPANAVIR ATAZANAVIR NELFINAVIR SAQUINAVIR INDINAVIR FOSAMPRENAVIR	- - 5 - 7 1* 3	- - - - - - -	6 070 2 570 5 240 90 100 996 90 1
CLINDAMYCINE	J01FF01	DALACINE 300 mg, gélule	8 751	3 283,48	6*	-	9	Lincosamides	LINCOMYCINE	-	PNEC > 1 µg/L	2
LOPINAVIR ET RITONAVIR	J05AR10	KALETRA 200 mg/50 mg, cpr	8 490	29 314,23	-	-	38000 et 6070	Inhibiteurs de la protéase du VIH ou Antiprotéases	Voir RITONAVIR	-	-	-
AMOXICILLINE ET INHIBITEUR D'ENZYME	J01CR02	AMOX-AC CLAV 1 g/200 mg SANDOZ, ad, pdr pr sol inj	8 310		6	-	1	Aminopénicillines	-	-	-	-

CLOXACILLINE	J01CF02	CLOXACILLINE 1 g PANPHARMA, pdr pr sol inj, IV	7 975	7 524,66	6*	PNEC > 1 µg/L	-	Pénicillines du groupe M (antistaphylococques) : isoxazolypénicillines	OXACILLINE	-	-	1
AMOXICILLINE	J01CA04	CLAMOXYL 1 g, cpr dispersible	7 423		6	-	1	Aminopénicillines	-	-	-	-
PIPERACILLINE ET INHIBITEUR D'ENZYME	J01CR05	PIPERACILLINE TAZOBACTAM 4 g/500 mg MYLAN, pdr pr sol pr	7 198		-	-	1	Uréidopénicillines	-	-	-	-
CEFAZOLINE	J01DB04	CEFAZOLINE 1 g MYLAN, pdr pr sol inj	6 515	3 983,48	-	-	1	Céphalosporines de 1ère génération	CEFAPIRINE	-	-	-
									CEFADROXIL	-	PNEC > 1 µg/L	-
									CEFALEXINE	-	-	1
									CEFADRINE	-	-	-
METRONIDAZOLE	J01XD01	METRONIDAZOLE 500 mg/100 mL, sol pr perf, poche VIAFLO	6 164	2 778,37	6*	PNEC > 1 µg/L	1	Trichomonacides : nitro-imidazolés	SECNIDAZOLE	-	-	-
									ORNIDAZOLE	-	-	2
VANCOMYCINE	J01XA01	VANCOMYCINE 500 mg et 1g MYLAN, pdr pr sol pr perf	6 176	8 386,73	-	PNEC > 1 µg/L	1	Antibiotiques glycopeptidiques	TEICOPLAMINE	-	-	0
EMTRICITABINE, TENOFOVIR DISOPROXIL ET PILPIVIRINE	J05AR08	EVIPLERA 200 mg/25 mg/245 mg, cpr	5 454		-	-	-	Inhibiteurs nucléotidiques de la transcriptase inverse du VIH	-	-	-	-
CEFTRIAZONE	J01DD04	CEFTRIAZONE 1 g, 2 g ou 500 mg MYLAN, pdr pr sol inj	6 456	4 443,93	6*	-	1	Céphalosporines de 3ème génération	CEFOTAXIME	9*	-	1
									CEFTAZIDIME	6	-	0
									CEFIXIME	-	-	-
									CEFPODOXIME	-	-	26
									CEFOTIAM	-	-	-
OFLOXACINE	J01MA01	OFLOXACINE 200 mg ARROW, cpr séc ou sol pour perf	5 642	1 439,40	9*	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	1	Quinolones de 2ème génération ou Fluoroquinolones	LOMEFLOXACINE	-	PNEC < 100 ng/L	1
									CIPROFLOXACINE	6	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	1
									LEVOFLOXACINE	-	PNEC < 100 ng/L	1
									PEFLOXACINE	-	-	1
									MOXIFLOXACINE	6*	-	1
									NORFLOXACINE	-	PNEC < 100 ng/L	1
									ENOXACINE	-	PNEC < 100 ng/L	1
AMOXICILLINE	J01CA04	AMOXICILLINE 1 g PANPHARMA, pdr pr sol inj	4 469		6	-	1	Aminopénicillines	-	-	-	-
LEVOFLOXACINE	J01MA12	LEVOFLOXACINE 500 mg MYLAN, cpr séc ou sol pour perf	4 336	1 930,48	-	PNEC < 100 ng/L	1	Quinolones de 2ème génération ou Fluoroquinolones	Voir OFLOXACINE	-	-	-
NEVIRAPINE	J05AG01	VIRAMUNE LP 400 mg, cpr à libération prolongée	3 701	26 832,88	-	-	15	Inhibiteurs non nucléosidiques de la transcriptase inverse du VIH	Voir ETRAVIRINE	-	-	-
GENTAMICINE	J01GB03	GENTAMICINE 10 mg/1 mL ou 80 mg/2 mL PANPHARMA, sol inj, amp	4 290	1 433,81	6	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	1	Aminosides ou Aminoglycosides	NETILMICINE	-	-	1
									TOBRAMYCINE	-	-	1
									AMIKACINE	-	-	1
IMIPENEM ET INHIBITEUR D'ENZYME	J01DH51	IMIPENEM CILASTATINE 500 mg/500 mg PANPHARMA, pdr pr sol pr perf	3 638	14 203,24	6*	-	1	Carbapénèmes	MEROPENEME	6	-	1
									DORIPENEME	-	-	-
									ERTAPENEM	6*	-	1
AMOXICILLINE ET INHIBITEUR D'ENZYME	J01CR02	AMOX-AC CLAV 500 mg/62.5 mg SANDOZ, ad, cpr	3 629		6	-	1	Aminopénicillines	-	-	-	-
SULFAMETHOXAZOLE ET THIAMDIPRIME	J01EE01	BACTRIM FORTE, cpr	3 242		6	100 ng/L > PNEC ≥ 1 µg/L	1	Sulfamides	-	-	-	-
EMITRICITABINE, TENOFOVIR DISOPROXIL ET EFRAVIREN	J05AR06	ATRIPLA 600 mg/200 mg/245 mg, cpr	3 151		-	-	-	Inhibiteurs nucléotidiques de la transcriptase inverse du VIH	-	-	-	-

## Phagozyme

### Détergent désinfectant pour la pré-désinfection et le nettoyage des dispositifs médicaux



Matériel concerné : petite instrumentation (ciseaux, pinces,...), plateaux, garrots, stéthoscopes, tensiomètres, etc...

#### Utilisation :

- Dilution manuelle : 0,40 %
- Faire tremper le matériel réutilisable
- Temps de trempage = 15 minutes
- Rincer le matériel
- Le bac se conserve 24h, couvert
- Vider et rincer le bac
- Quand le bidon est vide, le jeter fermé dans un sac noir (ne pas vider à l'évier le fond de produit s'il en reste)
- En cas de bidon périmé : ne pas jeter à l'évier, ramener le bidon au magasin central

Tableau des dilutions

4 ML	1 L
20 ML	5L
40 ML 1 bouchon plein	10 L
120 ML	30 L

#### Précautions d'emploi :

- Porter des **gants**
- Porter des **lunettes de protection**
- Eviter le contact avec la peau, en cas de contact avec les yeux rincer abondamment



Produit irritant pour la peau et les yeux



Produit dangereux pour l'environnement

Se référer aux protocoles d'hygiène suivants :

- TRS-125-V1 décontamination du matériel dans les unités de soins
- BLOC-001-V1 décontamination du matériel médico-chirurgical au bloc opératoire

La fiche de sécurité (FDS) de ce produit est disponible sur BlueMediSanté

## Annexe 7 : Références bibliographiques

---

1SF2H, Guide pour le choix des désinfectants, Produits de désinfection chimique pour les dispositifs médicaux, les sols et les surfaces, 2015

[http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H\\_guide-pour-le-choix-des-desinfectants-2015.pdf](http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_guide-pour-le-choix-des-desinfectants-2015.pdf)

Circulaire ministérielle DHOS/E4/DGS/SD7B/DPPR/2006/58 du 13 février 2006 relative à l'élimination des déchets générés par les traitements anticancéreux.

<http://nosobase.chu-lyon.fr/Reglementation/2006/Circulaire/130206.pdf>

Commission Européenne, 2003 "TGD Technical guidance document in support of Commission Directive 93/67/EEC on Risk assessment for new notified substances and Commission Regulation (EC)" Luxembourg.760pp.

[http://echa.europa.eu/documents/10162/16960216/tgdpart2\\_2ed\\_en.pdf](http://echa.europa.eu/documents/10162/16960216/tgdpart2_2ed_en.pdf)

Conférence Eau & Santé, 2015 « Présentation de Laure Wiest -ISA- sur les résultats des analyses de médicaments et détergents de l'Observatoire SIPIBEL-IRMISE »

[http://www.graie.org/graie/graiedoc/doc\\_telech/actesynteses/sante-conf-actes-graie-medicamentseau-mar15.pdf](http://www.graie.org/graie/graiedoc/doc_telech/actesynteses/sante-conf-actes-graie-medicamentseau-mar15.pdf)

Pr J.J. Haxhe, Université Catholique de Louvain, « L'ortho-phthalaldéhyde : une alternative au glutaraldéhyde ou son successeur ? »

<http://www.md.ucl.ac.be/didac/hosp/cours/OPA.pdf>

J. Jean, Y. Perrodin *et al.*, 2012, « Identification and prioritization of bioaccumulable pharmaceutical substances discharged in hospital effluents », *Journal of Environmental Management* 103, 2012

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479712001235>

O. Meunier, C. Meistermann, A. Schwebel, 2009, Efficacité et limites des nettoyeurs vapeurs en milieu hospitalier, *Pathologie biologique*, Vol 57 - N° 3, P. 252-257, mai 2009

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0369811407002945>

C. Miège, V. Gabet, J. M. Choubert, M. Coquery, 2008. Médicaments à usage humain, risque d'exposition et d'effet sur les milieux récepteur. Etude de l'occurrence locale des bêtabloquants et des hormones estrogéniques. Agence de l'eau RM&C, 50 pages

<http://www.documentation.eaufrance.fr/entrepotsOAI/AERMC/R95/71.pdf>

F. Orias et Y. Perrodin, 2014, « Pharmaceuticals in hospital wastewater: Their ecotoxicity and contribution to the environmental hazard of the effluent », *Chemosphere* 115, 2014.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653514000824>

Ministère chargé de la Santé, 2011-2016, Plan National d'Alerte sur les Antibiotiques

[http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan\\_antibiotiques\\_2011-2016\\_DEFINITIF.pdf](http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_antibiotiques_2011-2016_DEFINITIF.pdf)

NoPills in waters, 2015, résumé en français,

[www.nopills.eu](http://www.nopills.eu)

Outil d'évaluation des pratiques de tri des déchets hospitaliers mis à disposition en ligne par l'ADEME

[www.adopale.com/dechettri/](http://www.adopale.com/dechettri/)

Stockholm City Council, 2014, Environmentally classified pharmaceuticals

[http://www.janusinfo.se/Global/Miljo\\_och\\_lakemedel/Miljobroschyr\\_2014\\_engelsk\\_webb.pdf](http://www.janusinfo.se/Global/Miljo_och_lakemedel/Miljobroschyr_2014_engelsk_webb.pdf)

UNECE, 2003, "Globally Harmonized system for classification and labeling of chemicals." United Nations Economic Commission for Europe

[http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev04/English/ST-SG-AC10-30-Rev4e.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/English/ST-SG-AC10-30-Rev4e.pdf)

UNEP, 2006, "Stockholm convention on persistent organic pollutants (POPs)." United Nations Environmental Program.

[http://www.pops.int/documents/convtext/convtext\\_en.pdf](http://www.pops.int/documents/convtext/convtext_en.pdf)