

Appel à Projet « Innovation et changements de pratiques : micropolluants des eaux urbaines »  
avec le soutien de :

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT



# REGARD

*RÉduction et Gestion des micropolluants sur la métropole bordelaise*

**LOT 4 : SUIVI ET EVALUATION DES GAINS DES DIFFERENTES SOLUTIONS  
MISES EN PLACE**

**TACHE 4.3 EVALUATION SOCIETALE**

**Livrable 4.3.1 : Rapport sur les gains et les contraintes des actions de  
réduction des MP dans les eaux urbaines d'un point de vue sociétal**

**Version finale**  
Aout 2019

Auteurs : Julia Barrault





# Table des matières

Table des matières .....	3
Introduction.....	4
1. Evaluation sociétale des actions mises en place sur la source domestique .....	5
1.1. Gains.....	5
1.2. Contraintes : .....	6
2. Evaluation sociétale des actions réalisées sur la source hospitalière.....	7
2.1. Des difficultés avérées .....	7
2.2. Evaluation des tentatives d'actions mises en œuvre.....	8
3. Evaluation sociétale des actions réalisées sur la source Collectivité.....	10
3.1. Actions dératization .....	10
3.2. Actions cimetières .....	11
3.2.1. Actions auprès des gestionnaires des sites .....	11
3.2.2. Actions auprès des usagers .....	12
3.3. Actions terrains de sport.....	12
4. Evaluation sociétale des actions réalisées sur la source industrielle.....	13
Conclusions et discussion .....	14
Annexe La gestion à la source des résidus de médicaments et des biocides : quelques exemples d'initiatives hospitalières .....	16
Fiche n°1 - L'application de l'indice Persistance, Bioaccumulation, Toxicité (PBT) aux prescriptions médicales : l'exemple de l'hôpital des Portes de Camargue .....	17
Fiche n°2 - Mesures de séparation à la source : l'exemple du Marienhospital en Allemagne et du Centre Hospitalier E. Mayrisch à Esch-sur-Alzette au Luxembourg (Projet No-Pills) .....	19
Fiche n°3 - Stratégies à la gestion des résidus de médicaments dans l'eau potable (Projet Start) .....	21
Fiche n°4 - Risques et leviers d'action relatifs aux rejets de médicaments, détergents et biocides dans les effluents hospitaliers : l'exemple du centre hospitalier Alpes-Léman .....	22
Fiche n°5 - La mise en place d'une filière de traitement des déchets des agents cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR) et non-anticancéreux: l'exemple de l'hôpital Necker .....	25
Fiche n°6 - La politique de bon usage du médicament et des biocides du CHU de Poitiers ..	26
Fiche n°7 - Le bio-nettoyage à la vapeur : le cas de l'hôpital de Versailles.....	28

## Introduction

L'objectif de ce rapport est de mesurer les impacts (situation avant/après), la pertinence, et l'acceptabilité des actions testées dans le cadre REGARD, **du point de vue des acteurs**, et ce, par source de micropolluants étudiée (domestique, hospitalière, pluviale, industrielle et collectivité).

Compléter les évaluations techniques, environnementales et économiques par des aspects sociologiques (acceptabilité, faisabilité, bien-être et qualité de vie...) nous apparaît en effet indispensables, ce d'autant que ce sont très essentiellement des mesures de réduction des micropolluants à *la source* dont il a été question dans le projet et que « les sources » sont d'abord et avant tout des humains. Mais **des humains qu'on ne peut soustraire aux contextes sociaux, familiaux, économiques, politiques, organisationnels qui influencent, orientent, encadrent, prescrivent, guident, voire dictent les pratiques ; désignées, aujourd'hui, comme génératrices de micropolluants.**

# 1. Evaluation sociétale des actions mises en place sur la source domestique

L'action phare menée dans REGARD a consisté à accompagner des familles dans une expérimentation de changements de pratiques domestiques. « Familles EAU défi » visait ainsi à évaluer l'appropriation des enjeux environnementaux par les citoyens et leur capacité à mettre en œuvre des changements de pratiques pour diminuer l'émission de micropolluants. L'objectif de cette démarche était, *in fine*, de préconiser des leviers d'action à l'échelle du ménage pour réduire les émissions domestiques de micropolluants.

Les familles s'engageaient sur un changement de leur choix relatif à l'entretien de la maison ou à l'hygiène corporelle et visant soit :

- la substitution de leur produit traditionnel par un produit écolabellisé
- la substitution de leur produit traditionnel par un produit naturel/fait maison
- la substitution de leur produit traditionnel par un traitement mécanique
- la réduction du nombre de produits
- la réduction de la fréquence de l'usage
- la réduction de la quantité utilisée
- l'arrêt complet de la pratique.

Les gains et les contraintes vus du point de vue des familles engagées sont décrits précisément dans les **livrables de la tâche 3.2** sur les actions mises en œuvre sur la source domestique ; ils ne sont alors repris que synthétiquement ici.

## 1.1. Gains

Concrètement et succinctement, à partir de l'analyse des entretiens collectifs de restitution de l'expérimentation menés avec les participants à Familles Eau Défi, voici les principaux gains relevés par les participants eux-mêmes vis-à-vis de leur participation à l'expérimentation et des changements mis en place au quotidien :

- Adoption de **pratiques vertueuses** (éco-gestes), y compris dans d'autres champs que celui des micropolluants.
- **Acquisition de connaissances et de compétences** au sujet des micropolluants, de leurs origines, de leurs impacts concrets et localisés
- **Appropriation des enjeux environnementaux**
- Augmentation du **sentiment de devoir/pouvoir agir**
- Augmentation de l'**estime de soi**
- **Renforcement des liens sociaux par la dynamique de groupe** qui a motivé les changements et surtout leur durabilité.
- **Nouveau rapport à la consommation** qui se traduit par une diminution des achats, une baisse des exigences, la recherche d'alternatives et la lutte contre les paradigmes dominants.
- Volonté de se faire « **ambassadeurs du changement** ».
- Prise de conscience du (trop) **grand nombre et de la diversité de produits utilisés** (pour l'hygiène corporelle notamment) et donc **réduction du nombre de produits**.

- **Gains de pouvoir d'achat** par la diminution du nombre de produits, des doses et la fabrication de produits maison
- **Réduction des déchets** (emballages et flacons plastique notamment)
- **Prise de conscience** des limites de l'action individuelle et demande de législation en matière de micropolluants afin de réduire l'offre des produits domestiques sur le marché à ceux reconnus comme non nocifs pour l'environnement et la santé.

## 1.2. Contraintes :

Dans le même esprit, voici les contraintes que les participants à Familles Eau défi relèvent quant à l'expérimentation en elle-même et les changements mis en œuvre :

### Vis-à-vis de l'expérimentation :

- Participation **chronophage**
- Remplissage de l'application numérique **fastidieuse**
- **Frustration** de ne pas pouvoir participer à l'ensemble des activités proposées (ateliers, balades urbaines, visites de sites...)
- Manque de temps entre la période de référence et la période de changement pour organiser le changement (terminer les flacons déjà entamés avant de commencer à utiliser d'autres produits, achat de matières premières nécessaires aux produits "faits maison, ...)

### Vis-à-vis des changements de pratiques :

- Il est plus facile pour les ménages de substituer que de réduire l'usage des produits et encore plus que d'éliminer carrément la pratique
- Il a été plus aisé de changer les pratiques de nettoyage de la maison que celles liées à l'hygiène du corps où les individus recherchent des « attributs » tels qu'une odeur et une texture agréable etc. Les habitudes sont très ancrées par exemple sur les produits cosmétiques (crèmes de jour, maquillage).
- Cosmétiques certifiés plus onéreux que les classiques
- Manque de temps et parfois de compétences ou de substances de base pour fabriquer soi-même des produits
- Moins accompagnées (ateliers, mails, forum de discussion...), les familles sont moins encouragées à changer
- Au sein de la famille et quand une personne seulement était engagée dans l'expérimentation au départ (participation aux réunions, aux ateliers), des résistances au changement apparaissent, notamment chez les adolescents et vis-à-vis des produits/pratiques liés à l'hygiène corporelle

Concernant cette expérimentation, très riche et fructueuse pour les participants, ainsi que pour l'équipe de chercheurs l'ayant menée à bien, force est de constater que la question du passage à une échelle plus large se pose. Elle fera l'objet de développement, à la fois dans le cadre des derniers livrables « Méthodologie et actions reproductibles » de REGARD et lors de la table-ronde organisée spécifiquement sur ce thème majeur, lors du séminaire de restitution du programme le 25 juin 2019.

## 2. Evaluation sociétale des actions réalisées sur la source hospitalière

### 2.1. Des difficultés avérées

Si la source hospitalière investiguée dans REGARD au prisme du CHU de Bordeaux a fait l'objet d'une attention particulière avec une personne (Geoffrey Carrère) et une étude de 12 mois dédiée, de nombreuses réunions (10 précisément sur 3 ans) rassemblant diversement chercheurs du projet et personnes référentes à l'hôpital, force est de constater que peu d'actions ont réellement été mises en œuvre concrètement. La temporalité de la recherche versus le temps pour faire bouger conséquemment les lignes d'une structure telle qu'un CHU est un des facteurs explicatifs majeurs. Sans assimiler tous les établissements hospitaliers à celui étudié dans le cadre de REGARD, nous avons essayé de repérer les freins structurels à la mise en place d'une politique ambitieuse de lutte contre les micropolluants générés par les activités hospitalières. Evidemment, il faut garder en tête, à la lecture de ces lignes, les conclusions de l'enquête sociologique menée à Bordeaux mais également celle menée dans le cadre de SIPIBEL-RILACT qui posent avec acuité la question de l'ambulatoire et ce que cette organisation des soins implique en termes de diffusion sur les territoires des résidus de médicaments.

Les difficultés rencontrées pour envisager des changements de pratiques vis-à-vis des actions tentées auprès du CHU doivent être considérées comme un résultat de l'étude elle-même qui renseigne (et qu'on retrouve d'ailleurs dans les résultats de l'enquête menée durant 12 mois), sur la place des préoccupations environnementales au sein des organisations de soin et pour les professionnels soignants. La santé est toujours prioritaire sur l'environnement et cette priorisation est la contrainte majeure de l'écologisation des pratiques des médecins et des soignants de façon générale.

D'autres freins entrent en ligne de compte tels que les aspects économiques, organisationnels, culturels et temporels. Toutes ces dimensions explicitées dans REGARD mais également d'autres projets au sein de l'AAP (SIPIBEL-RILACT notamment) permettent aujourd'hui de penser que sans mesure structurelle forte et ligne politique affichée qui chercherait à intégrer le plus en amont possible les questions, éminemment liées, d'environnement et de santé, la prise en compte des impacts des activités hospitalières sur l'environnement (et par rétroaction sur la santé) sera minimale et ne permettra pas de répondre aux enjeux forts que recouvrent cette problématique.

Si les rejets et les impacts sur les milieux naturels des médicaments ne font pas l'objet de réglementation en France, toutefois, plusieurs signes annonciateurs d'une éventuelle évolution réglementaire font jour en Europe :

- La Suède a établi une liste classant les médicaments en fonction de leur dangerosité environnementale ; Il est ainsi possible de choisir parmi deux molécules ayant les mêmes effets thérapeutiques, celle qui a le moins d'impact environnementale
- La Suisse a mis en place dans ses STEU des dispositifs de traitement des micropolluants ;
- Lors de la conférence environnementale en 2015, la grande majorité des pays européens se sont déclarés favorables à la mise en place de tels dispositifs techniques.

D'ailleurs, plusieurs hôpitaux français et européens se sont d'ores et déjà positionnés sur le sujet des micropolluants. **7 fiches synthétiques** présentant de brefs retours d'expérience

accompagnés d'éléments sur les contraintes des solutions testées sont présentées en annexe de ce document (Annexe p.15).

## 2.2. Evaluation des tentatives d'actions mises en œuvre

Des actions ont tout de même été menées, mais elles sont restées plutôt épisodiques et n'ont pas donné lieu à la structuration d'une véritable stratégie de lutte contre les micropolluants.

- Visite et présentations/discussion des résultats de REGARD sur le CHU, dédiées aux **Ambassadeurs du Développement durable du CHU**
  - Vif intérêt du réseau des ambassadeurs du DD rencontré plutôt en début de projet mais pas suivi d'actions menées spécifiquement par les ambassadeurs dont les « missions » concernent davantage la mobilité et les économies d'énergie.
- Diffusion d'une **vidéo de sensibilisation** à la problématique des résidus de médicaments et des biocides créée par les chercheurs de REGARD au Directeur Général du CHU et au Comité de Direction en Plénière (environ 60 personnes présentes)
  - Les retours sur la vidéo, considérée comme informative, ont été positifs mais elle n'a pas été davantage diffusée (s'est posée la question des salles d'attente mais il aurait fallu la sous-titrée et il a été jugé qu'en l'état, sans pouvoir ouvrir de discussion à son propos, elle pourrait générer des interrogations, des incompréhensions voire des angoisses) ni suivi d'action spécifique.
- Mise en ligne de la vidéo sur le site internet du CHU et diffusée lors de formation pour le développement durable, pour les élèves infirmiers, pour les ambassadeurs du développement durable et dans le réseau RSE de l'ANAP (Agence Nationale Appui Performance qui est un appui du ministère de la santé aux publics (hôpitaux) et privés (clinique)).
  - Pas de réaction du personnel remontée suite à ces diffusions. Celle dans le réseau ANAP a suscité **l'intérêt des hôpitaux de Nîmes et de Niort** qui ont souhaité que leur soit présentée la démarche ; ce qui a été fait et constitue un premier pas dans une collaboration inter-établissements à venir au sujet des micropolluants.
- Articles dans le journal interne (Passerelle) et dans la revue « Le quotidien des médecins » (rédigé suite à un congrès où les travaux de Geoffrey ont été présentés, sans que l'équipe de recherche n'en ait été informée) sur l'engagement du CHU dans REGARD et les objectifs du projet
  - La direction du CHU a encadré de près la communication sur le sujet et soumis sa participation aux actions du projet à une stricte maîtrise de la communication.
- Détergents : **changement de pratique** concernant le volume de préparation et de dilution des détergents-désinfectants
  - Le personnel en charge de l'entretien n'a pas souhaité mettre en œuvre cette pratique pour des raisons de commodité et par conséquent de temps de réalisation. Par ailleurs, la désinfection à la vapeur qui avait également été identifiée et proposée comme une option pertinente (pour les espaces non liés aux soins) n'a pas retenu l'attention des responsables du service d'hygiène, essentiellement pour des raisons



de pénibilité liée au portage de l'appareil à vapeur et à une précédente mauvaise expérience.

Le cas des **marchés publics** pour le ménage et l'entretien qui sont conclus dans un objectif d'économies d'échelle et qui ne contiennent pas tous, loin de là, des clauses environnementales mérite d'être souligné car il s'avère qu'ils sont bien souvent un frein à l'adoption de nouvelles pratiques ou produits qui pourraient limiter les flux de micropolluants. Par exemple, le savon désinfectant utilisé au CHU de Bordeaux est le même partout : des salles d'opération, aux chambres des patients, aux bureaux des personnels administratifs. Or il contient un puissant bactéricide, certes nécessaire aux blocs opératoires mais pas du tout dans les espaces administratifs.

- Programme « **Naissance environnementale** » à la maternité
  - Sans être directement issu de REGARD, le programme « naissance environnementale » lancé en 2018 à la maternité du CHU est inspiré des questions de recherche posées dans REGARD et illustre la volonté du CHU de se saisir de la problématique des micropolluants ; ici en sensibilisant les futurs et les jeunes parents à l'exposition des fœtus et des bébés aux perturbateurs endocriniens via l'alimentation, l'eau, les cosmétiques, l'air, l'habitat, les produits chimiques... Cette sensibilisation revient aux **sages-femmes formées en santé-environnementale** lors de modules spécifiques intégrés depuis 2017 dans la formation initiale de l'Ecole des Sages-Femmes du CHU de Bordeaux, mais également à l'ensemble du personnel œuvrant en périnatalité également nouvellement formés via **6 conférences d'une demi-journée sur le thème de la santé environnementale** (dans le cadre d'un projet soutenu par l'ARS). Le projet, mis en œuvre très récemment, n'a pas encore été évalué.
- La création et la distribution aux patients d'un **flyer d'information/sensibilisation à la pharmacie** de l'hôpital n'a finalement pas été retenue comme une actions à mettre en œuvre. Le CHU a estimé que les patients étaient déjà submergés de dépliants et autres flyers sur des sujets divers et que le message n'en ressortirait pas clairement.

Les échanges, le partenariat et les actions entamés étaient certainement une première étape, certes longue et difficile, de sensibilisation, mais indispensable à la mise en action plus concrète de la structure hospitalière.

La construction des messages, le passage à l'action est délicat car la santé prime, mais en même temps et nous l'avons montré dans REGARD a de nombreuses reprises, c'est par le risque 'santé' lié aux micropolluants qu'on arrivera à mobiliser.

Le besoin de temps semble incompressible pour des structures telles que le CHU de Bordeaux afin d'intégrer de nouvelles pratiques adaptées dans son contexte et elles passeront très certainement par le partage d'expériences entre établissement, voire par la mise en concurrence qui s'opère entre établissements de santé à l'échelle nationale voire internationales.

## 3. Evaluation sociétale des actions réalisées sur la source Collectivité

Les actions d'une collectivité, génèrent des apports de micropolluants aux milieux aquatiques, en partie via les eaux pluviales. Au niveau des actions testées dans REGARD, c'est la diminution de l'usage des intrants chimiques qui a été ciblée et ce sur 3 domaines d'application : la dératisation et l'entretien des cimetières et des terrains de sport. Quels gains et quelles contraintes peuvent être identifiées du point de vue des habitants de la ville mais également des professionnels qui mettent en œuvre, concrètement, les actions.

### 3.1. Actions dératisation

En lieu et place d'une dératisation à l'aide de rodenticides chimiques, une solution de dératisation mécanique pendant 6 mois sur 2 quartiers de Bordeaux a été testée. Elle consiste en la pose de pièges munis de pieux qui s'abattent sur les rats pour les écraser d'un coup après les avoir détecté à l'aide d'un capteur thermique (pour la chaleur corporelle du rongeur) et d'un capteur infra-rouge (pour le mouvement).

Une enquête a été réalisée, après la période test, pour évaluer l'acceptabilité sociale et la perception des usagers vis-à-vis de cette solution alternative.

Sans surprise, le sentiment le plus fréquent ressenti par les usagers vis-à-vis des rats est le dégoût (70%), puis la peur (23%) et la tolérance (21%).

Des rats ont été vu, la nuit plutôt, par plus de 90% des répondants dont 56% qui déclarent en voir souvent. Parmi les répondants, 57% se disent dérangés par leur présence mais seulement 15% ont déjà déposé une plainte (en mairie, aux services d'hygiène et de santé, à la direction de l'eau et de l'assainissement, à Suez Eau France ou encore aux bailleurs sociaux).

Concernant les moyens de lutte contre les rongeurs, 89% des personnes interrogées trouvent intéressant d'envisager une démarche sans produit chimique. Les personnes n'ayant pas d'opinion sur le sujet sont soit des personnes ne se sentant pas concernées par les questions environnementales d'une manière générale, soit des personnes soucieuses du bien-être animal et craignant une souffrance chez les rats au moment de leur mort avec cette nouvelle technique.

Interrogés sur la perception de la présence des rats avant/après la période de test de la solution mécanique, 30% enquêtés déclarent noter une amélioration de la situation.

D'une façon générale, les habitants estiment qu'il est important, voire urgent de traiter le problème des rats en ville qui génèrent craintes et dégoûts ; **le moyen pour y parvenir est secondaire de leur point de vue pourvu qu'il soit efficace**. Si son impact sur l'environnement peut être moindre tant mieux mais ce n'est pas le critère prioritaire.

Vis-à-vis des exploitants du service de l'assainissement qui mettent en œuvre les solutions de dératisation, le fait d'agir pour diminuer une nuisance, **sans impact sur l'environnement, leur santé** (pas de manipulation de produits chimiques) ainsi qu'**en générant moins de douleur** chez les rats est notable. Cependant, les **contraintes logistiques** de la solution alternatives sont relevées à commencer par le **temps** d'installation et de maintenance, bien supérieur à celui nécessaire pour installer des blocs de rodenticides.

Il ressort au final que cette problématique des rats, largement répandue au sein des services d'assainissement en France, gagnerait à être gérée plus globalement, notamment en faisant travailler de concert les services d'assainissement et les services de la propreté urbaine et de la collecte de déchets. Cela implique une nouvelle organisation des services, moins en silo. Cette problématique peut justement être l'occasion de la mise en œuvre de cette transversalité.

Outre les services publics, une implication et des changements de pratiques des professionnels, notamment des restaurateurs et des usagers sera indispensable pour lutter efficacement et le plus en amont possible, contre la prolifération des rats.

## 3.2. Actions cimetières

Au sein de REGARD et avec Bordeaux Métropole, la problématique des pesticides utilisés dans l'entretien des cimetières a rapidement été identifiée comme pertinente pour tester des actions de réduction à la source. Deux types d'acteurs sont essentiels dans la mise en place de solutions alternatives : les gestionnaires des sites qui doivent composer avec de nouvelles pratiques et les usagers qui seront face à des changements qu'il leur faut comprendre et accepter.

### 3.2.1. Actions auprès des gestionnaires des sites

En 2017 : une communication engageante a été mise en œuvre auprès de 6 responsables d'entretien des cimetières à Bordeaux.

Suite à celle-ci, 3 d'entre eux ont dit souhaiter modifier leurs techniques d'entretiens, les 3 autres ont accepté d'insérer dans le règlement intérieur du cimetière une phrase interdisant l'utilisation de pesticides par les usagers.

Lors des discussions, de nombreux freins ont été mis en avant par les gestionnaires des sites :

- le **coût financier des changements de pratiques**. En effet, d'après les interlocuteurs rencontrés, les produits biologiques sont plus onéreux que les produits « classiques ».
- la **frilosité politique des élus** d'aller vers des changements potentiellement générateurs de plaintes de la part des usagers
- la **résistance des gestionnaires et techniciens de terrain au changement**

En 2018, les discussions ont repris avec une réunion d'échanges organisée par la Direction des espaces verts de Bordeaux Métropole en collaboration avec la Direction de l'eau et le LyRE. Une vingtaine de communes de la métropole étaient représentées et environ une quarantaine de personnes, aussi bien élus que personnel technique, étaient présentes. Cette diversité des acteurs a été un réel atout lors de cette réunion pour permettre des retours d'expériences variés (techniques et administratifs) et obtenir divers points de vue.

Le marché d'Assistance à Maitrise d'Ouvrage (AMO) programmé par la direction des espaces verts de Bordeaux Métropole a été présenté aux gestionnaires des cimetières. Il a comme objectif d'accompagner les communes volontaires pour passer en 0 pesticide dans leurs cimetières ou pour améliorer la gestion des cimetières déjà en 0 pesticide. La métropole de Bordeaux finance ce marché et bénéficie d'un co-financement de l'Agence de l'Eau Adour Garonne.

Une étude d'Avant-Projet Sommaire (APS) proposant plusieurs scénarios de gestion accompagnés d'une estimation des coûts a également été produite et pourra servir de document

préparatoire pour l'AMO. L'APS propose en outre des outils de communication à destination des usagers.

L'enherbement des allées et la végétalisation des espaces allié à un désherbage mécanique (à l'aide d'un rotofil) et manuel est la solution qui a été priorisée pour les cimetières de Bordeaux Métropole. Discussions et retours d'expérience ont été analysés afin d'anticiper les gains et les contraintes de cette solution, vus ici sous l'angle sociétal.

Les gains de la mise en place de solutions alternatives aux pesticides dans les cimetières sont tout d'abord une **anticipation** d'un probable élargissement de la Loi Labbé qui pour l'instant ne concerne pas les cimetières. Les agents sont aussi conscients de participer à un **mouvement écologique** plus global ainsi que de protéger leur santé. Un gain au niveau du **cadre de travail** en termes d'esthétique et de rapprochement avec la nature et la biodiversité sont à noter également.

Les contraintes remontées par les agents sont celles du **temps** (actions plus chronophages pour l'entretien régulier que celles de pulvériser des herbicides 2 fois dans l'année), de la **pénibilité** (tonte et désherbage manuel) et de la « **gestion** » **des plaintes** remontées par les usagers.

Ainsi, outre la communication auprès du grand public, des formations et de l'accompagnement au changement sont nécessaires, aussi, pour les gestionnaires et techniciens de l'entretien des cimetières.

### 3.2.2. Actions auprès des usagers

Les cimetières sont des lieux à part, considérés comme sensibles vis-à-vis des usagers, parfois très exigeants quant à l'esthétique et la propreté de ces espaces de recueillement ; l'esthétique relevant, pour une partie d'entre eux, de l'absence de « mauvaises herbes ». Les changements au sein de ces lieux peuvent entraîner un sentiment de surprise, de peur (d'abandon) ou de mécontentement chez les usagers. L'un des éléments fondamentaux pour l'**acceptabilité sociale** du changement de pratiques au sein d'un cimetière, sur lequel nous avons insisté auprès des gestionnaires, est une bonne communication. Plusieurs pistes ont ainsi été travaillées dans REGARD et laissées à la discrétion des gestionnaires.

### 3.3. Actions terrains de sport

L'usage des produits phytosanitaires est encore autorisé au niveau des terrains de sport car ce ne sont pas des lieux de promenade avérés. A l'inverse des cimetières au sein desquels de nombreuses communes ont d'ores et déjà proscrit l'utilisation des produits phytosanitaires, au niveau des terrains de tennis, elles continuent d'utiliser des produits chimiques anti-mousse.

L'étude menée dans REGARD auprès des gestionnaires montre que ces derniers estiment que les produits chimiques anti-mousse sont efficaces et peu coûteux, et qu'à l'inverse les techniques alternatives sont coûteuses et chronophages et n'ont pas fait leur preuve. Par ailleurs, elles sont souvent peu connues des gestionnaires. Une expérimentation a été mise en œuvre pour justifier de leur efficacité comparativement aux techniques actuellement employées mais les résultats ne seront visibles que sur le long terme et pas connus au moment de rédiger ce rapport.

## 4. Evaluation sociétale des actions réalisées sur la source industrielle

REGARD n'a pas axé autant ses actions de changement auprès de la source industrielle que sur les autres sources. Le test sur l'extraction de métaux n'a pas pu être mené *in situ* car nous n'avons pas trouvé d'industriels volontaires pour différentes raisons :

- Pour celles dont les métaux rejetés peuvent présenter un intérêt stratégique (ex lithium), la question de la concurrence a été soulevée car elles pourraient se positionner elles-mêmes sur l'extraction.
- La plupart des industries contactées a des rejets d'eaux usées qui les placent sous les seuils de pénalité dans les conventions de déversement. L'absence de réglementation ne les poussent donc pas à agir.
- Des problèmes de confidentialité vis-à-vis des activités industrielles ont également été énoncés.
- Des problèmes d'autorisation d'accès aux sites ont également eu lieu (aéroport par exemple) qui reflètent la défiance vis-à-vis d'études ayant comme objectif de diagnostiquer la présence de micropolluants dans les rejets d'eaux pluviales alors que ce diagnostic n'est pas réglementaire aujourd'hui.

Du fait du coût grandissant de la redevance assainissement dûe à la collectivité, le Service Inter-établissements de Gestion du Domaine Universitaire (SIGDU)<sup>1</sup>, s'est montré intéressé par la problématique des micropolluants et **a demandé une sensibilisation** pour mieux comprendre les transferts de micropolluants dans les eaux usées et pluviales.

Deux réunions de sensibilisation ont été organisées, la première à destination des laboratoires de recherches universitaires et la seconde à destination des restaurants collectifs (cantine du personnel, restaurants universitaires, cafétéria, etc.) situés sur les campus de Pessac, Talence et Gradignan.

---

<sup>1</sup> Service qui a en charge la gestion de l'eau, de l'assainissement et des eaux pluviales d'une grande partie du domaine universitaire de Talence et Pessac et notamment des établissements du CROUS (logements étudiants, restaurants universitaires, blanchisserie, etc.) et des laboratoires de recherche dans des disciplines où sont manipulées de nombreux produits chimiques et réactifs

## Conclusions et discussion

Les freins à la mise en œuvre d'actions concrètes et efficaces pour réduire les flux et les impacts des micropolluants sur l'environnement et la santé, apparaissent nombreux et relèvent (liste non exhaustive !) :

- De la méconnaissance du terme micropolluant, de leur présence, de leurs impacts potentiels
- De l'invisibilité de la problématique des pollutions de l'eau mais aussi des efforts qu'on déploie pour limiter les impacts
- Du nombre de problématiques environnementales qui allongent la file d'attente des urgences à traiter ; le tout finissant par être très anxiogène pour les acteurs
- Du temps de mise en œuvre des actions VS le temps des organisations, la gestion court-termiste ou le rythme de la vie quotidienne
- Des coûts inhérents à la mise en œuvre de solutions, notamment quand il s'agit de dédier des ressources humaines à ces questions qui n'ont pas d'autres choix que d'être accompagnées, animées, relancées etc.
- De problème de logistique et d'organisation
- De priorisation de la question des micropolluants face à d'autres problématiques environnementales jugées par les acteurs, organisations, plus prégnantes ou moins contraignantes telles que la réduction des gaz à effet de serre via la mobilité alternative, les économies d'énergie, le tri des déchets, l'alimentation bio et en circuit court etc.
- Des incertitudes encore nombreuses ou du moins d'un consensus encore trop « mou » sur les impacts environnementaux et sanitaires des micropolluants
- De l'aspect jugé rétrograde de certaines solutions qui font pourtant appel au bon sens et à la modération
- De l'incompréhension des acteurs et notamment des consommateurs quand les produits incriminés par ailleurs sont en vente libre et le fruit de nombreuses publicités

Quand des actions sont testées, les gains qu'elles génèrent sont, d'après les acteurs eux-mêmes :

- Le sentiment d'œuvrer pour un intérêt supérieur, collectif, un bien commun, les générations futures
- Une image valorisée, de soi ou du collectif dans lequel s'inscrit le projet qui se traduit par une volonté d'essaimer, de rallier d'autres personnes, groupes...
- Un renforcement du lien social grâce au sentiment d'appartenance à un groupe, un projet collectif
- Certains, notamment les citoyens, font état de gains économiques quand ils passent à la fabrication maison de plusieurs de leur produits cosmétiques/d'entretien mais ce n'est pas ce qui est le plus motivant pour eux.
- Un sentiment d'être plus responsable face au diktat de la société de consommation et des messages publicitaires

### Discussion

Chercher à réduire les pollutions à la source revient à dire que les pratiques actuelles ne sont plus en phase avec la cible qu'il serait souhaitable d'atteindre. Mais qui décide de la cible à atteindre et quelle est-elle ? Comment sont définies les pratiques en question, les « bonnes pratiques » ?

Malgré le foisonnement de textes réglementaires à différentes échelles, de l'Europe au local, sur l'environnement, la santé, le champ des micropolluants contenus dans les produits d'usages plus ou moins courants, est **très peu normé**.

Dans la construction de son questionnement et les réponses attendues, l'AAP « Micropolluants dans les eaux urbaines » de l'AFB et des Agences de l'eau, orientait les études vers les innovations et les changements de pratiques : **la source** des micropolluants était donc à chercher du côté des pratiques. Or, la véritable source (l'origine, la cause) est dans l'immense majorité des cas, « **en amont** » **des pratiques** qui ne font que faire usage, d'une certaine façon, à un certain moment, d'objets, de produits qui contiennent des molécules impactantes pour l'environnement. C'est alors la sphère de la production industrielle et de la mise sur le marché qu'il apparaît essentiel d'adresser.

En effet, le paradigme principal dans lequel s'inscrit actuellement le problème des micropolluants, comme ceux, avant lui, des pesticides (« ce n'est pas les pesticides le problème, c'est la façon dont ils sont utilisés »), des armes (« ce n'est pas l'arme en soi le problème, mais ce à quoi elle est utilisée ») etc. est celui de la **responsabilité individuelle**. Responsabilité individuelle et donc solutions et choix individuels là où le problème apparaît relever au moins autant d'une **responsabilité collective**, mais aussi de **responsabilités et de choix politiques, économiques et industriels**.

Il ne s'agit pas de minimiser ou de mettre de côté la responsabilité des usagers, de ceux qui font usage, à tous les niveaux, mais de l'inscrire aux côtés d'autres ; qui semblent aujourd'hui dans le contexte économique mondialisé et extra-libéral, plus difficile à atteindre...

Plutôt que de travailler de façon sectorielle, ce qui amène souvent les acteurs à se monter les uns contre les autres, à opérer des transferts de responsabilité (l'exemple des agriculteurs vis-à-vis des jardiniers amateurs est à cet égard démonstratif), il s'agirait de **faire de ces questions d'environnement et de santé publique des enjeux de territoire à mener collectivement** (« Tous acteurs ») **et soutenus activement (financièrement mais aussi au niveau de la communication, de la sensibilisation) par les collectivités locales**. L'animation mise en place pour piloter ces projets de territoire est cruciale et doit être réalisée par un tiers (local) neutre des intérêts en place. La **territorialisation des actions** et **l'exemple** que représentent certains acteurs (usagers, entreprises, associations, collectivités, hôpitaux, qu'importe), « pionniers » ou particulièrement engagés sur ces questions (et qui subissent parfois des échecs qui sont tout aussi intéressants à partager), apparaissent déterminantes pour générer la mise en mouvement des acteurs et leur inscription dans un mouvement collectif.

## **Annexe**

# **La gestion à la source des résidus de médicaments et des biocides : quelques exemples d'initiatives hospitalières**



## **Fiche n°1 - L'application de l'indice Persistance, Bioaccumulation, Toxicité (PBT) aux prescriptions médicales : l'exemple de l'hôpital des Portes de Camargue**

### **Origines de l'action**

Initiative lancée à partir de 2011 dans le secteur de la gériatrie suite à la formation dispensée dans le cadre d'un diplôme universitaire en développement durable en santé et aux réflexions menées dans le cadre des réunions thématiques sur l'eau du comité développement durable santé.

### **Action menée**

L'objectif n'était pas d'imposer l'usage de l'indice PBT aux médecins mais d'initier une stratégie pédagogique et de sensibilisation des acteurs hospitaliers à la contamination de l'environnement par les médicaments.

Aussi, l'indice PBT a été introduit dans le livret thérapeutique de l'hôpital en 2012. Cette action s'inscrivait dans le cadre d'une stratégie plus globale sur les médicaments visant à accompagner la prise de conscience de l'impact environnemental des médicaments :

- Mise en place d'une filière spécifique sur les médicaments non anticancéreux. Les fonds de flacons, les ampoules injectables sont notamment visés par cette filière.
- Des sachets à usage unique comprenant la dose médicamenteuse nécessaire aux patients ainsi qu'un pilon sont distribués aux soignants. Le broyage des médicaments étant fréquemment utilisés pour les personnes âgées.
- Les médicaments non utilisés font l'objet d'un retour à la pharmacie par les différents services dans des paniers de plastiques.
- A travers le groupement d'achat une demande aux industriels pharmaceutiques de fournir l'indice PBT des médicaments produits a été faite.
- Un système d'échange de médicaments entre les hôpitaux a été mis en place pour éviter les gaspillages et participer à la réflexion autour de la problématique médicamenteuse.

### **Éléments ayant permis la mise en œuvre**

Cette action a pu être rendue possible par l'usage singulier des médicaments en gériatrie. La gériatrie s'inscrit dans le cadre d'une approche réflexive. En effet, les personnes âgées sont des patients polyopathologiques soumis à de nombreux traitements. L'interaction entre les molécules médicamenteuses prescrites peut entraîner des risques graves pour la santé des personnes âgées. Ce risque est appelé risque iatrogène. A ce titre, lorsque les gériatres osculent un patient, ces derniers peuvent être amenés à réduire, voire éliminer des médicaments en fonction de son évolution pathologique.

### **Contraintes**

Depuis 2006, l'évaluation de l'impact environnemental des médicaments est obligatoire mais les données environnementales restent difficiles d'accès voire confidentielles. Ces données sont détenues par les industriels qui ont pour charge la réalisation de ces études et par l'agence européenne du médicament qui centralise aujourd'hui les autorisations de mise sur le marché (AMM).

Dans la mesure où l'évaluation environnementale des médicaments a été mise en place depuis 2006, l'impact environnemental des molécules antérieures n'est pas renseigné.

La liste suédoise contient quelques lacunes. L'indice PBT n'est pas entièrement renseigné pour tous les médicaments.

Les hôpitaux achètent les médicaments dans le cadre de marchés publics. Aussi, parmi les médicaments proposés dans le cadre de ces marchés publics, certains n'apparaissent pas dans la liste suédoise.

### **Informations et contacts**

L'hôpital privé nord Parisien ainsi que le centre hospitalier de Cannes expérimentent également l'application de l'indice PBT. Actuellement des start-up développent des bio-indicateurs (ex : têtards) pour évaluer la présence de perturbateurs endocriniens dans les effluents hospitaliers.

Un collectif de médecins de ville des Vosges (ASOQS) applique aussi l'indice PBT dans le cadre d'une action volontaire d'éco-prescription et de sensibilisation des patients aux risques environnementaux que représentent les médicaments.

Contact Hôpital des Portes de Camargue : [Catherine.TAILLEFER@hdpdc.fr](mailto:Catherine.TAILLEFER@hdpdc.fr)

Pour l'ASOQS : Dr Patrick BASTIEN, [contact@ecoprescription.org](mailto:contact@ecoprescription.org)

## Fiche n°2 - Mesures de séparation à la source : l'exemple du Marienhospital en Allemagne et du Centre Hospitalier E. Mayrisch à Esch-sur-Alzette au Luxembourg (Projet No-Pills)

### Origines de l'action

Le projet No-Pills<sup>2</sup> est un programme de recherche scientifique sur la contamination de l'environnement par les médicaments réalisé sur trois ans de 2012 à 2015. Il s'organise dans le cadre d'un consortium scientifique comprenant six partenaires issus de cinq pays différents : l'Allemagne, la France, le Luxembourg, la Hollande et le Royaume-Uni.

S'inscrivant dans la continuité du projet Pills réalisé quant à lui de 2008 à 2012, le projet No-Pills propose des solutions de réduction de la contamination des eaux par les médicaments.

### Actions menées

Des poches à urine pour femmes et pour hommes ont été distribuées à des patients en soins ambulatoires suite à l'injection de produits contrastants iodés. Ces produits de contraste, qui restent 24h dans l'organisme après leur administration, ont une faible toxicité environnementale. Toutefois, ils sont très présents dans les milieux aquatiques tant dans les eaux de surface que dans les eaux souterraines. Ils sont présents aussi dans les eaux de boisson.

Ces poches d'urine contiennent une substance qui gélifie l'urine. Après usage, ces poches sont jetées parmi les déchets résiduels (Lyko et al., 2015, p.71).



Poche à urine pour femmes et hommes

### Éléments ayant permis la mise en œuvre

La distribution des poches à urine auprès des patients s'accompagnait d'un kit de communication (Lyko et al., 2015, p.71) comprenant un questionnaire interrogeant les patients sur le genre, la classe d'âge, le nombre de poches à urine utilisées et l'opinion du patient quant à l'usage de ces sacs. Par ailleurs, une fiche d'information présentant l'expérimentation menée ainsi qu'une fiche d'information destinée aux enfants ont été distribuées aux patients. Le temps d'explication aux patients fut estimé entre 5 et 10 minutes par les membres du service de radiologie.

<sup>2</sup> Cette partie fait la synthèse des travaux réalisés par Lyko S., Klepizewski K., Venditti S., No Pills report 2012-2015, Emschergenossenschaft, Essen, 2015, 133p. Disponible à l'adresse suivante [http://www.no-pills.eu/conference/BS\\_NoPills\\_Final%20Report\\_long\\_EN.pdf](http://www.no-pills.eu/conference/BS_NoPills_Final%20Report_long_EN.pdf)

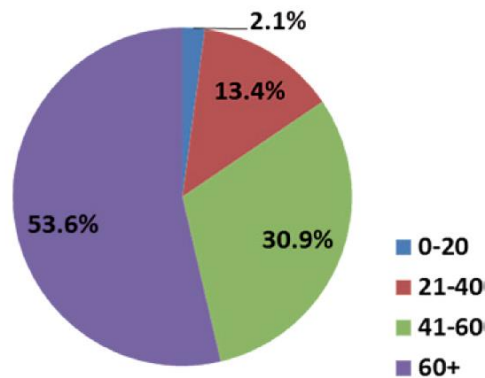


Outils de communication

### Contraintes

Bien que 93% des 93 participants ont estimé que les proches à urine étaient simples d'usage, les femmes se sont senties moins à l'aise tant pour parler de ce sujet que dans l'utilisation des poches.

Une majorité des patients ayant décidé de participer à l'expérience était âgée de plus de 60 ans. La catégorie des plus de 40 ans était également très présente. Les patients plus jeunes ont moins souhaité participer à l'expérience (Lyko et al., 2015, p.72).



Tranches d'âges ayant participées à l'expérience

### Contact

Contact : [dagot@ensil.unilim.fr](mailto:dagot@ensil.unilim.fr)

## Fiche n°3 - Stratégies à la gestion des résidus de médicaments dans l'eau potable (Projet Start)

### Origines de l'action

Le projet Start est un programme de recherche transdisciplinaire réalisé entre 2006 et 2008 en Allemagne. L'objectif de ce programme était de réfléchir aux possibilités de réduction de la présence des médicaments dans l'environnement.

Ce programme de recherche a été notamment réalisé par des sociologues et des écotoxicologues. Au-delà des scientifiques, des membres du secteur médical, de l'industrie pharmaceutique, des associations de pharmaciens, de l'administration publique, de la gestion de l'eau, des caisses d'assurance maladie étaient conviés à la réflexion.

Trois champs d'actions ont été mis en exergue :

- Le développement de principes actifs écologiques
- L'utilisation des médicaments
- Le contrôle des émissions par la gestion des eaux urbaines

### Actions menées

Une campagne de formation et d'information des professionnels médicaux a été réalisée à travers des médias spécialisés, des colloques scientifiques et des conférences.

Une proposition de l'introduction de la thématique de la contamination environnementale par les médicaments dans les formations professionnelles des médecins et des pharmaciens a été proposée.

Une recommandation de classification environnementale des médicaments permettant aux médecins de choisir des principes actifs plus respectueux de l'environnement a été faite. L'introduction de cette classification environnementale dans le Vidal ou dans les logiciels de choix des médicaments a également été proposée.

Enfin, l'incitation à des prescriptions non médicamenteuses en promouvant la prévention de maladies par des activités physiques ou une meilleure nutrition a été soumise par le consortium.

### Éléments ayant permis la mise en œuvre

Dépasser le principe du pollueur-payeur en développant une responsabilité commune.

### Contraintes

Deux contraintes peuvent être relevées :

- Les contraintes professionnelles relatives au temps de travail des acteurs concernés.
- La priorisation de l'enjeu sanitaire sur les problèmes environnementaux.

### Contact

Contact : [keil@isoe.de](mailto:keil@isoe.de)

## Fiche n°4 - Risques et leviers d'action relatifs aux rejets de médicaments, détergents et biocides dans les effluents hospitaliers : l'exemple du centre hospitalier Alpes-Léman

### Origines des actions

La spécificité de la présence d'un site pilote en région Rhône-Alpes s'explique par l'édiction d'un arrêté préfectoral en 2009 qui, de par la construction du nouveau Centre Hospitalier Alpes- Léman (CHAL), imposait l'agrandissement de la station d'épuration de Bellecombe et le raccordement séparé des effluents domestiques et hospitaliers. Cet arrêté préfectoral a, de fait, confronté les acteurs politiques et hospitaliers au problème de la gestion des résidus médicamenteux faisant de la Haute-Savoie un département pilote en la matière.

Mis en oeuvre depuis 2011, le programme de recherche SIPIBEL<sup>3</sup>, complété en 2015 par le projet RILACT, lauréat de l'AAP Micropolluants de l'ONEMA, a pour objectif d'étudier la caractérisation et la traitabilité des impacts des effluents hospitaliers en STEP. Il s'organise autour d'un consortium composé du Centre Hospitalier Alpes-Léman, de la station d'épuration de Bellecombe, du Syndicat de Bellecombe et du Graie.

### Actions menées

Le CHAL a participé à la mise en place d'une méthode (Laquaz et Di Majo, 2015) visant à rechercher des substituts aux médicaments pouvant générer une contamination environnementale. Les substances actives de remplacement ont été soumises à la validation des pharmaciens.

Les molécules de remplacement ont été déterminées à partir des éléments suivants (Laquaz et Di Majo, 2015, p.41-42) :

- Le guide pratique Maloine 32<sup>ème</sup> édition
- La liste de classification suédoise sur la dangerosité des médicaments établie par le Stockholm County Council dans son document Environmentally classified pharmaceuticals disponible à l'adresse suivante : <https://noharm-europe.org/documents/environmentally-classified-pharmaceuticals-2014-2015>
- La Predicted No Effect Concentration (PNEC) qui est une valeur permettant d'estimer l'impact environnemental d'une molécule. Au-dessus de la PNEC une molécule est considérée comme pouvant être dangereuse pour l'environnement. En-dessous de la PNEC la molécule ne doit pas avoir d'effet sur le milieu.
- Le Bioconcentration Factor (BCF) qui est un indice permettant de mesurer le degré de bioaccumulation d'une molécule.
- Le degré d'abattement des molécules en STEP a été également pris en compte pour l'identification de molécules de substitution à partir d'une recherche réalisée dans le cadre du projet SIPIBEL. Les molécules les moins éliminées par la STEU ont été considérées comme prioritaires.
- Le coût des médicaments de substitution a été également pris en compte.

Partant, plusieurs produits pharmaceutiques de substitution ont été déterminés (Laquaz et Di Majo, 2015, p.43-45) :

- L'Omeprazole substitut du Pantoprazole
- Le Nadolol substitut du Propranolol
- Le Ciprofloxacine substitut de l'Ofloxacine
- Le Lisinopril substitut du Ramipril

D'autres mesures ont été également envisagées comme l'intégration d'un indice environnemental des

---

<sup>3</sup> Cette partie fait la synthèse des travaux réalisés par Marine Laquaz et Pascal Di Majo, *Mise en évidence de solutions pour limiter les rejets polluants d'un établissement de soins : Etude au centre hospitalier alpes-Léman*, CHAL/ENTPE, octobre 2015, 101 p.

médicaments au niveau de la centrale d'achat, une réflexion sur le bon usage du médicament ou des collectes de polluants à la source par la distribution de poche à urine pour le patient comme celle utilisée dans le cadre du projet No-Pills.

Concernant les biocides plusieurs actions ont également été menées au sein du CHAL. Ainsi, le nettoyage à la vapeur y a été favorisé (Laquaz et Di Majo, 2015, p.50-57) avec l'usage actuellement de 25 machines. Des actions ont également été menées pour mieux contrôler les doses de détergents utilisés et donc diminuer les rejets dans les réseaux d'assainissement : grâce à des « centrale de dilution » qui préparent « automatiquement » les mélanges et limitent le contact des agents avec les produits, l'utilisation de vaporisateur à plus faible contenance et par la proposition de mettre en place une graduation dans les bacs de trempage en utilisant de simples autocollants.



Au niveau des achats, la volonté de mettre en œuvre une politique environnementale commune entre les centres hospitaliers participant à la centrale d'achat a également été proposée. Afin de mettre en œuvre cette politique environnementale commune, les critères suivants ont été déterminés dans le cadre de la recherche SIPIBEL-RILACT :

- Achat de détergents écolabélisés ou écocertifiés
- Achats de détergents et/ou de désinfectants dont la composition génère moins d'impacts sur l'environnement
- Utilisation d'un même produit pour la réalisation de plusieurs tâches plutôt que de multiplier l'usage de produits différents.

Face à la méconnaissance de la composition des produits d'hygiène pouvant entraîner des sur ou sous-dosages, des actions de sensibilisation et des formations ont été également envisagées. Les informations suivantes ont été proposées pour être affichées sur les produits d'entretien :

- *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 hygiènes auxquels se référer et l'invitation à consulter la base de données de l'hôpital pour retrouver cette fiche.*

## Éléments ayant permis la mise en œuvre

Une méthode a été mise en place pour cibler les médicaments sur lesquels agir. Trois critères ont été retenus (Laquaz et Di Majo, 2015, p.8). Il s'agit des médicaments<sup>4</sup> :

- Les plus distribués. 10 médicaments sur la base des prescriptions médicales ont été sélectionnés. Les molécules les plus utilisées par les services hospitaliers ont été sélectionnées à partir du logiciel de prescription du CHAL « Pharma ». Un score de 1 à 3 a été attribué aux services les plus consommateurs d'un médicament.
- Les 15 plus dangereux pour l'environnement de par leur écotoxicité et leur bioaccumulation. Ces médicaments ont été sélectionnés à partir des articles suivants :
  - F. Orias et Y. Perrodin, 2014, « Pharmaceuticals in hospital wastewater: Their ecotoxicity and contribution to the environmental hazard of the effluent », *Chemosphere* 115, 2014.
- Les 14 les plus bioaccumulables ont été sélectionnés à partir de cet article : J. Jean, Y. Perrodin *et al.* 2012, « Identification and prioritization of bioaccumulable pharmaceutical substances discharged in hospital effluents », *Journal of Environmental Management* 103, 2012.

Concernant les biocides deux critères ont été pris en compte : le type de produits utilisés et la consommation par service (Laquaz et Di Majo, 2015, p.17).

Le type de produits biocides utilisés a été déterminé à partir du logiciel de gestion des stocks et des commandes. La consommation par service a quant à elle été définie à partir du logiciel « Elite » ; logiciel de suivi des consommations du CHAL. Une consommation approximative a été établie en divisant la quantité globale consommée par le nombre de services composant un pôle.

### Contraintes

Les principales contraintes relevées dans le cadre de ce projet furent les contraintes économiques et les réticences à un changement de pratiques des acteurs hospitaliers.

### Contact

Contacts : Marine Laquaz : [marine.laquaz@entpe.fr](mailto:marine.laquaz@entpe.fr) et Pascal Di Majo (CHAL) 04 50 82 24 59

---

<sup>4</sup> Les antibiotiques et les médicaments radio-pharmaceutiques n'ont pas été détaillés. Ils représentaient donc une catégorie à part entière ramenant le nombre total de médicaments à 34.



## Fiche n°5 - La mise en place d'une filière de traitement des déchets des agents cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR) et non-anticancéreux: l'exemple de l'hôpital Necker

### Origines de l'action

La réflexion sur la mise en place d'une filière de traitement des déchets des agents cancérigènes, mutagènes et repro-toxiques (CMR) a débuté en 1994 suite à la publication de l'arrêté relatif à la bonne exécution des analyses de biologie médicale. Cet arrêt posait la nécessité de séparer les déchets dangereux et non dangereux. Dans la catégorie des déchets dangereux rentraient les déchets à risques infectieux, chimiques et radioactifs.

Partant, une réflexion portée par l'institution a été menée sur la mise en place d'une nouvelle filière de tri. Les recherches réalisées ont montré que la définition de l'Union Européenne (UE) des agents chimiques intégrait aussi les médicaments.

Or en pédiatrie, la problématique de la gestion des déchets de médicaments se pose au regard des conditionnements de médicaments qui ne sont pas adaptés aux posologies. Ainsi, des médicaments partiellement utilisés (ex : ampoules, comprimés) pouvaient partir dans les éviers, les vidoirs ou les toilettes avant de jeter le reste dans le sac de DASRI qui était incinéré à 850°C.

C'est à ce titre qu'il a été décidé d'élargir la question du tri des déchets issus des analyses des laboratoires de biologie médicale à l'ensemble des activités de soins.

### Actions menées

Deux nouvelles filières ont été mises en place faisant la distinction entre les médicaments anticancéreux et non-anticancéreux. Pour les médicaments liquides des bidons étaient utilisés, pour les déchets solides des fûts étaient mobilisés. Pour les déchets mixtes les ampoules ou les poches de perfusion des poubelles adaptées ont été mises en place.

Une signalétique a été également mise en place sur les bidons et les fûts reprenant les pictogrammes qui figurent déjà sur les agents chimiques (ex : tête de mort, poisson mort...) et pour le transport des déchets dangereux. Des étiquettes avec un système de couleurs différentes et fournies par le prestataire ont été collées sur les bidons et les fûts afin de veiller à la traçabilité du produit. Elles reprenaient les informations réglementaires, la classification du produit (anticancéreux/non-anticancéreux), le nom du producteur et la date.

Les contenants n'avaient pas de couleur particulière comme le jaune pour les DASRI.

### Éléments ayant permis la mise en œuvre

Un programme de formation et d'information a été mise en œuvre. Deux formations par mois pendant trois ans et adaptées en fonction du public ont été dispensés dans les services. Sur 15 ans une centaine de formations a été réalisée. Le tri en amont des déchets a permis à l'hôpital Necker de réduire les coûts de traitement par le prestataire entre 25 et 27%.

### Contraintes

Le nom de filière « CMR » était compris par les laboratoires de biologie mais pas par les autres agents hospitaliers. Lorsque les filières se sont appelées filière anticancéreux/filière non anticancéreux, le nombre de déchets a été multiplié par 10.

La gestion des déchets doit être bien contrôlée par l'hôpital et non par le prestataire. L'hôpital doit demander à ce que le prestataire lui fournisse des types de contenants adaptés aux déchets produits.

### Contact

Contacts : [p.parvy@orange.fr](mailto:p.parvy@orange.fr)

## Fiche n°6 - La politique de bon usage du médicament et des biocides du CHU de Poitiers

### Origines de l'action

Après une recherche menée sur l'identification des molécules contenues dans les effluents hospitaliers et les possibilités de traitement, la pharmacie du CHU de Poitiers a mené une étude sur l'identification des sources et des pratiques en matière d'usages des médicaments. Partant, la politique du « bon usage du médicament » a été identifiée comme un levier d'action important. Par ailleurs, lauréat de l'appel à projet de l'ONEMA pour le projet Biotech, le CHU de Poitiers s'est également donné pour objectif d'évaluer la présence de produits biocides dans les effluents du centre hospitalier et de mettre en place des dispositifs de gestion à la source.

### Action menée

Une méthodologie<sup>5</sup> (Lavaud, et al., 2015) visant à estimer les quantités rejetées par rapport à l'activité du CHU a été mise en place. La méthodologie mise en place s'articule autour des étapes suivantes (Lavaud, et al., 2015 p.46-48) :

- 1) Afin d'effectuer des prélèvements aux différents points de rejets, des bâtiments cibles ont été sélectionnés en fonction de leurs activités.
- 2) Les molécules étudiées ont été identifiées au regard de la quantité consommée par service et des processus de métabolisme des molécules une fois ingérées par les patients. Ces processus de métabolisme ont été déterminés à partir de la littérature.
- 3) Deux campagnes de prélèvement ont été réalisées en juillet et août 2012.
- 4) Une estimation des concentrations minimales et maximales (Lavaud, et al., 2015, p.48) a été réalisée en prenant en compte les paramètres suivants : le volume d'effluent ( $V_m$ ), la quantité de principe actif consommé (Masse « M », nombre d'unités « N ») et les données de métabolisme des molécules (entre X et Y% de la dose administrée et excrétée). Partant, le calcul suivant a été réalisé (Lavaud, et al., 2015, p.48).

L'estimation de concentrations minimales ( $C_{min}$ ) et maximales ( $C_{max}$ ) se résume au calcul suivant :

$$C_{min} = \frac{M \times N}{V_m} X \quad C_{max} = \frac{M \times N}{V_m} Y$$

Concernant la réduction des biocides, plusieurs actions de gestion à la source ont été menées dans le cadre du projet Biotech:

- Les produits détergents achetés sont des produits écolabélisés.
- Une diminution de l'usage de désinfectants a été effectuée en les remplaçant par des détergents pour certaines parties des locaux.
- Le ménage est effectué par imprégnation totale du produit sur la serpillère.
- Le nettoyage à la vapeur a été étendu.
- L'eau de javel a été largement diminué afin d'éviter l'effet amplificateur du chlore sur la nocivité des produits biocides.
- Les doseurs ont été remplacés par des sachets de détergents ou désinfectants afin de veiller à ce qu'une juste dose soit utilisée.
- Une graduation dans les éviers a été mise en place.

<sup>5</sup> Cette partie fait la synthèse des travaux réalisés par A. Lavaud, A. Dupuis, F. Nauleau, F. Cuq, N. Karpel, P. Boivin, « Développement d'une méthodologie pour l'estimation des concentrations en résidus médicamenteux dans les eaux de rejets hospitaliers », *Techniques, Sciences et Méthodes*, n°10, 2015, p.45-56.

- Les produits désinfectants utilisés pour le trempage des dispositifs médicaux et qui ont une durée d'action de 24h sont laissés durant toute leur durée d'action et non remplacés à chaque changement d'équipe.

### **Eléments ayant permis sa mise en œuvre**

Les réflexions menées autour du « bon usage du médicament » accompagnées par le tournant de l'activité pharmaceutique vers la pharmacie clinique, c'est-à-dire une activité pharmaceutique qui accompagne le patient dans la gestion de ses médicaments ont permis la mise en place de cette méthode.

Pour les actions « biocides », le CHU de Poitiers s'appuie sur le réseau des « correspondants en hygiène » qui relaient dans les services la politique environnementale du CHU sur la question. Par ailleurs, des formations ont été menées auprès des agents d'entretien sur l'utilisation du lavage à la vapeur.

### **Contraintes**

Si la position des agents d'entretiens est actuellement entrain de changer quant à l'utilisation de la désinfection à la vapeur, la principale contrainte soulevée vis-à-vis de cette technique est celle de l'augmentation du temps de travail.

Concernant, l'imprégnation totale des produits, le problème de la contamination des effluents est reporté à la laverie lors des nettoyages des serpillères. Toutefois, les quantités retrouvées en sortie sont minimales.

### **Contact**

Contact « bon usage du médicament »: [Antoine.DUPOUIS@chu-poitiers.fr](mailto:Antoine.DUPOUIS@chu-poitiers.fr)

Contact biocides : [marie.deborde.delage@univ-poitiers.fr](mailto:marie.deborde.delage@univ-poitiers.fr) et [Sarah.AYRAUD-THEVENOT@chu-poitiers.fr](mailto:Sarah.AYRAUD-THEVENOT@chu-poitiers.fr)

Pour des informations générales sur l'hygiène hospitalière alternative à l'utilisation de biocides/désinfectants (+ économie circulaire, gestion durable des déchets) : D. Philippe CARENCO, médecin hygiéniste au Centre hospitalier de Hyères : [pcarenco@ch-hyeres.fr](mailto:pcarenco@ch-hyeres.fr)

## Fiche n°7 - Le bio-nettoyage à la vapeur : le cas de l'hôpital de Versailles

### Origines de l'action

Partant des études scientifiques menées sur l'efficacité biocide de la méthode vapeur et de la position de la société française d'hygiène hospitalière sur la question, le centre hospitalier général de Versailles a mis en œuvre, sur l'ensemble de l'établissement, la désinfection à la vapeur.

### Actions menées

Le bio-nettoyage à la vapeur a été appliqué dans différents services : bloc opératoire, réanimation, pédiatrie, cardiologie, chambre mortuaire, brancardage...

Le bio-nettoyage demande une certaine minutie. Il faut sortir les meubles de la salle puis traiter à la vapeur les sols. Deux agents sont sollicités. Le premier vaporisant alors que le deuxième sèche les parties désinfectées avec un chiffon.

Pour les souillures importantes (ex : tâche de sang), celles-ci sont préalablement nettoyées au détergent-désinfectant.

### Éléments ayant permis sa mise en œuvre

Une dimension de santé au travail a participé au développement du bio-nettoyage à la vapeur, ce dernier ne provoquant pas d'allergie. Par ailleurs, ne produisant pas de pollution le critère environnemental a également participé à sa mise en œuvre.

### Contraintes

Plusieurs contraintes ont été relevées par le centre hospitalier de Versailles. L'utilisation des appareils vapeur est bruyante et chronophage. Elle demande une formation spécifique des agents et un entretien soutenu du matériel.

### Contact

[jchilaire@ch-versailles.fr](mailto:jchilaire@ch-versailles.fr)

