



RESEAU DE SUIVI ET D'EXPERTISE DES MICROPOLLUANTS DU BASSIN D'ARCACHON

CARACTÉRISATION DES REJETS DU PÔLE DE SANTÉ D'ARCACHON



Lutte contre les micropolluants des eaux urbaines



PORTEURS DU PROJET

BASSIN D'ARCACHON[®]
SYNDICAT INTERCOMMUNAL

EPOC université
BORDEAUX



RÉSEAU



PÔLE DE SANTÉ
D'ARCACHON
GROUPEMENT DE COOPÉRATION SANITAIRE



Ifremer





CARACTÉRISATION DES REJETS DU PÔLE DE SANTÉ D'ARCACHON

- 1 • POURQUOI S'INTÉRESSER AUX EFFLUENTS HOSPITALIERS ?
- 2 • REMPAR - UNE ÉTUDE INTÉGRÉE DES REJETS DU PÔLE DE SANTÉ D'ARCACHON
- 3 • LES MÉDICAMENTS
- 4 • LES BIOCIDES
- 5 • LES TENSIOACTIFS
- 6 • AU FINAL...

1 • POURQUOI S'INTÉRESSER AUX EFFLUENTS HOSPITALIERS ?

Les eaux usées d'origine hospitalière ont été considérées ces dernières années comme une voie d'entrée importante de micropolluants dans les réseaux d'assainissement des eaux usées domestiques et dans l'environnement. En effet, compte-tenu du très large éventail d'activités des hôpitaux (activités de soins, de diagnostic d'hygiène et d'entretien des locaux), une grande variété de substances actives y est utilisée, tels que les médicaments, les produits désinfectants ou les antiseptiques.

Les eaux usées hospitalières n'étant pas traitées sur place (exceptées pour les substances radioactives), l'ensemble des substances se retrouvent mélangées avec les eaux usées issues de l'agglomération et gagnent les stations d'épuration urbaines (STEP), avant traitement puis rejet dans le milieu naturel.

Des interrogations ont donc été soulevées quant à la toxicité des rejets hospitaliers, leur profil chimique, et leur contribution à l'apport en micropolluants par rapport aux effluents urbains domestiques.

2 • REMPART - UNE ÉTUDE INTÉGRÉE DES REJETS DU PÔLE DE SANTÉ D'ARCACHON

La construction du Pôle de Santé d'Arcachon (PSA) résulte de la décision du regroupement du centre hospitalier Jean Hameau et de la clinique d'Arcachon sur un même site, sur la commune de La Teste de Buch (**Figure A**). Le PSA a été inauguré en mai 2013. Sa capacité est d'environ 300 lits répartis en une aile clinique et une aile hospitalière. C'est un pôle de santé généraliste avec des activités de chirurgie, d'oncologie, d'imagerie médicale, de gynécologie obstétrique...



Figure A. Le Pôle de Santé d'Arcachon.

Dans le cadre de **REMPAR**, une étude intégrée des rejets du Pôle de Santé d'Arcachon a été menée entre 2013 et 2017 et coordonnée autour de trois aspects (**Figure B**) :

- ▶ **Un aspect « chimique »** (celui développé dans ce livret), destiné à mieux connaître les rejets du PSA en termes qualitatifs et quantitatifs, et à établir une comparaison avec les rejets urbains.
- ▶ **Un aspect « traitement »** portant sur l'efficacité et l'intérêt d'un pilote de bioréacteur à membrane pour le traitement des rejets du PSA.
- ▶ **Un aspect « impact »** visant à caractériser l'éco-toxicité des rejets du PSA et à évaluer l'efficacité du bioréacteur pilote sur leur réduction.

Les aspects « traitement » et « impact » sont développés dans le livret 6 «Les rejets du Pôle de Santé d'Arcachon - évaluation de l'écototoxicité et de l'efficacité d'un pilote de traitement».

L'ensemble de ces travaux a été rendu possible car, au moment de la création du PSA, le SIBA a souhaité créer un réseau de collecte spécifique afin de pouvoir caractériser les effluents du PSA, et de se réserver la possibilité d'isoler cet effluent si un traitement spécifique devait s'avérer nécessaire.

ICI NOUS AVONS TRAVAILLÉ SUR QUOI ?

Le travail réalisé ici repose sur des travaux complémentaires : d'une part des enquêtes, basées sur l'inventaire des médicaments, des produits d'entretien et des produits de bionettoyage utilisés au PSA, et d'autre part des analyses chimiques pour comparer les eaux usées brutes du PSA et les eaux usées brutes urbaines.

Les objectifs étaient :

- ▶ D'identifier une éventuelle spécificité des rejets du PSA ;
- ▶ De comparer les concentrations en substances actives entre les rejets du PSA et les rejets urbains ;
- ▶ D'établir, pour ces substances, la contribution des rejets du PSA par rapport aux rejets urbains.

Pour cette étude, trois catégories de substances ont été ciblées : les médicaments, les biocides et les tensioactifs.

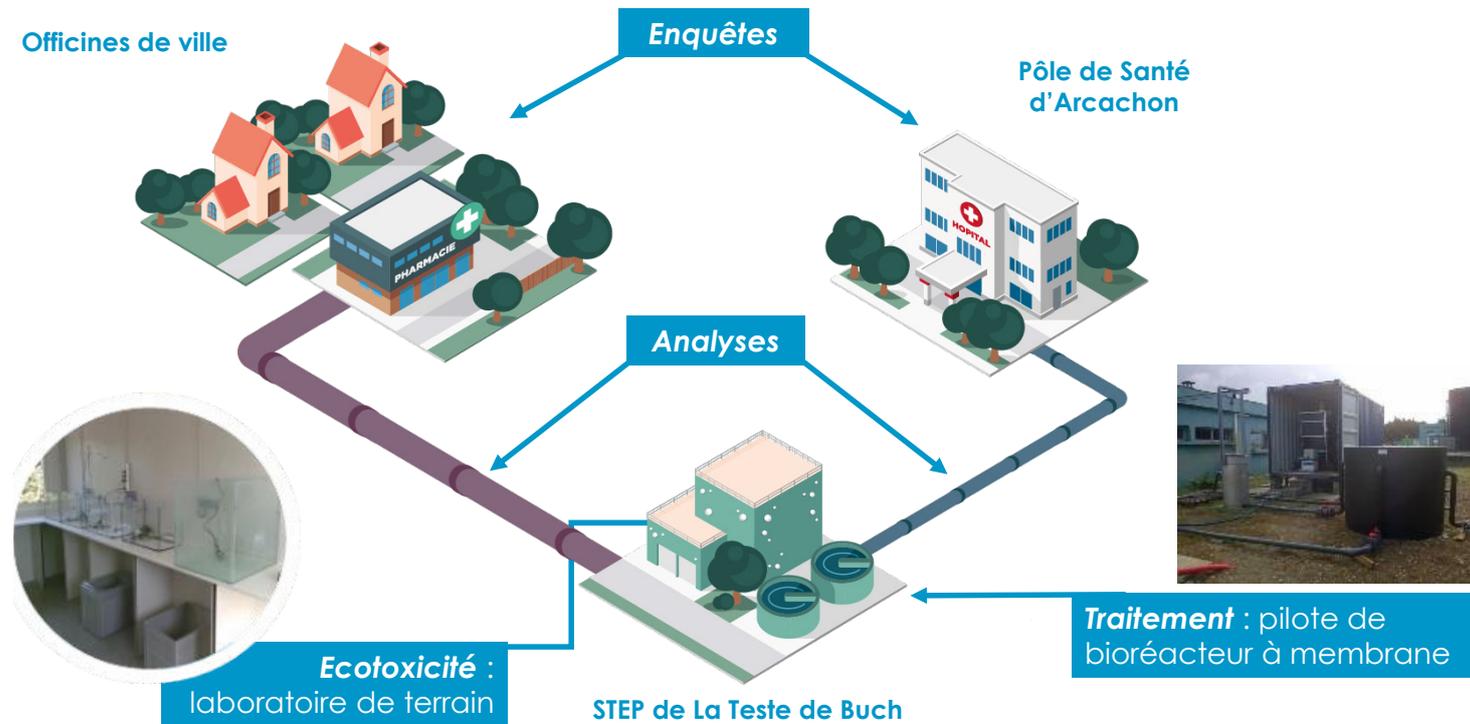


Figure B. L'étude intégrée sur les effluents du Pôle de Santé d'Arcachon.

3 • LES MÉDICAMENTS

QUELLES APPROCHES POUR QUELS OBJECTIFS ?

Les pharmacies des deux entités constituant le PSA (centre hospitalier et clinique), ont fourni pour les années 2013, 2016 et 2017 les listes de médicaments délivrés.

Un modèle simple de calcul a été utilisé pour la détermination des concentrations de médicaments dans les effluents du PSA dérivé de la méthodologie proposée par l'European Medicines Agency pour l'évaluation du risque environnemental des médicaments.

Environ 500 molécules ont été inventoriées ; leurs concentrations et leur flux dans les rejets du PSA ont été estimées pour les différentes années.

QU'EST-CE QU'UN MÉDICAMENT ?

Le code de la Santé publique (article L.5111-1) définit ainsi le médicament : *toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, ainsi que toute substance ou composition pouvant être utilisée chez l'homme ou chez l'animal ou pouvant leur être administrée, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique.*

LES ANALYSES CHIMIQUES

Des analyses chimiques ont été réalisées en sortie du PSA et entrée de la STEP de La Teste de Buch (à laquelle le PSA est raccordé) afin de comparer les profils des médicaments entre les 2 rejets, les concentrations mais également les flux (Figure C).

QUAND ?

Deux campagnes de prélèvement, de 3 jours consécutifs chacune, ont été réalisées : du 20 au 22 décembre 2016 et du 11 au 13 juillet 2017.



Figure C. Prélèveur en place sur le poste de relevage du Pôle de Santé d'Arcachon.

QUOI ?

42 médicaments, répartis en 8 familles ont été suivis de façon spécifique dans les effluents du PSA et en entrée de la STEP de la Teste de Buch (Cf. ANNEXE page 26).

QUI ?

Les prélèvements ont été réalisés par les agents du SIBA et d'Eloa. Les analyses des substances organiques ont été réalisées par le Laboratoire de Physico et Toxicologie chimie de l'Environnement (EPOC - LPTC UMR CNRS 5805), université de Bordeaux.



LE RÉSULTAT DES ENQUÊTES

LE PROFIL MÉDICAMENTEUX DU PSA

Environ 500 substances médicamenteuses réparties en une cinquantaine de familles de médicaments ont été recensées au PSA. Les quantités utilisées sont très variables : de la centaine de mg à la centaine de kg. Les 4 principales familles sont les produits de contraste (utilisés en imagerie médicale), les antiseptiques, les analgésiques non opiacés (notamment le paracétamol) et les antibiotiques (Figure D). Ces 4 familles représentent toujours la majorité des quantités totales : 86% en 2013 et 78% en 2017. Les quantités totales ont augmenté d'un facteur 1.5 passant de 340 kg pour l'année 2013 à environ 500 kg pour l'année 2017.

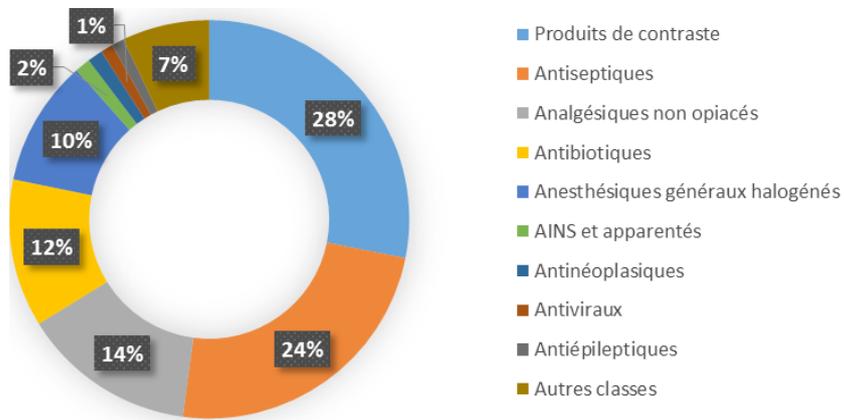


Figure D. Répartition de la consommation des classes médicamenteuses au Pôle de Santé en 2017. La classe « autres classes » contient 48 classes médicamenteuses

SI ON COMPARE AUX OFFICINES DE VILLE

La majorité des molécules utilisées au PSA le sont également dans les officines (environ les 3/4). Les profils de consommation du PSA et des officines étudiées présentent certaines différences : par exemple, dans le cas des antibiotiques, on retrouve au PSA l'utilisation plus importante de molécules réservées à des affections sévères (linézolide, vancomycine...) ou spécifiques (métronidazole).

D'un point de vue quantitatif, la consommation annuelle du PSA s'apparente à celle d'une officine de moyenne importance et représente autour de 5 % de la consommation totale en médicaments sur le Bassin d'Arcachon (en 2013 par exemple, les quantités de médicaments utilisés au PSA s'élevaient à 340 kg, contre 1800 kg cumulés pour 3 officines du Bassin (sur un total de 40) qui avaient partagé leurs données).

CONCENTRATIONS

Les concentrations estimées dans les effluents du PSA sont élevées : jusqu'à mg.L^{-1} pour le paracétamol ou l'ioméprol (produit de contraste), et de l'ordre de la dizaine de $\mu\text{g.L}^{-1}$ pour plusieurs classes d'antibiotiques. Pour le paracétamol, c'est environ 100 fois plus que ce que l'on peut retrouver dans un effluent urbain.

Ces fortes concentrations sont liées à un faible volume d'eaux usées rejetés par le PSA (environ $100 \text{ m}^3.\text{j}^{-1}$), qui conduit à une faible dilution des médicaments.

LE RÉSULTAT DES ANALYSES CHIMIQUES

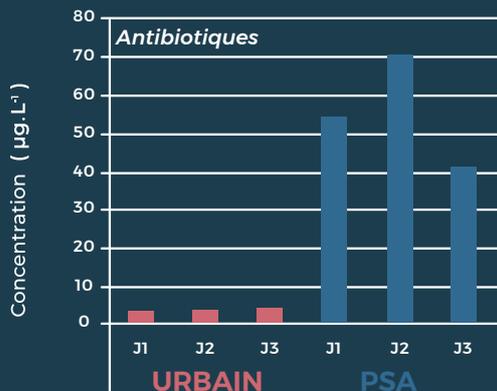
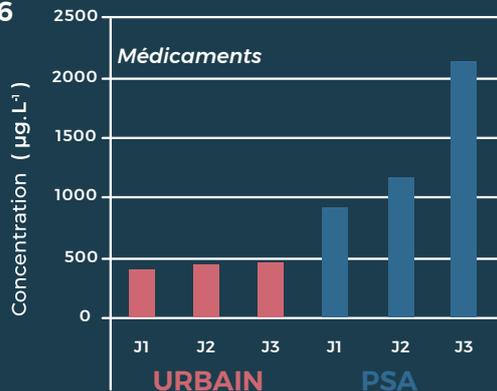
EN TERMES DE CONCENTRATION

Dans les eaux usées rejetées par PSA, comme dans les eaux usées urbaines, la molécule majoritaire est le paracétamol. Ce composé représente plus de 75 % de l'empreinte des médicaments analysés pour le PSA, contre 45 % pour les eaux usées brutes urbaines.

Dans la grande majorité des cas, les concentrations sont supérieures dans les rejets du PSA (**Figure F**) ; seules quelques molécules comme l'antibiotique norfloxacine ou l'anti-inflammatoire diclofénac sont présents en concentrations plus élevées dans les eaux urbaines.

Remarque : les concentrations estimées pour les années 2016 et 2017 sont du même ordre de grandeur que les concentrations mesurées.

2016



2017

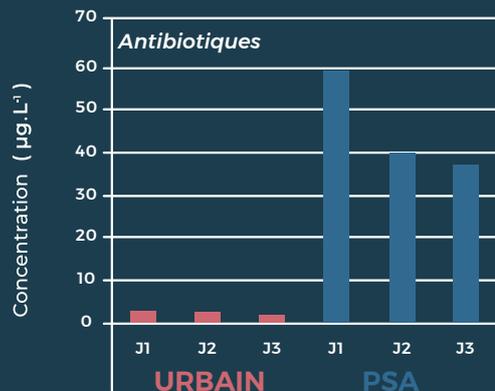
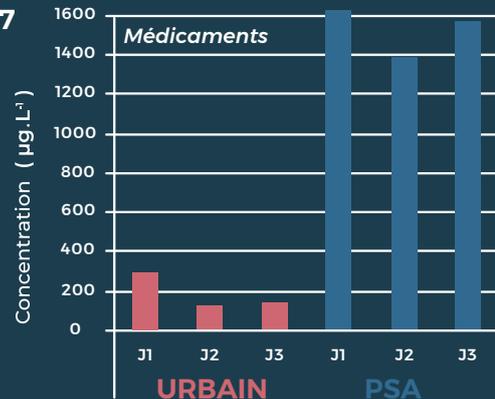


Figure F. Concentrations en médicaments en entrée de la station d'épuration urbaine de la Teste de Buch (Urbain) et en sortie du Pôle de Santé d'Arcachon (PSA). NB : pour une question de lisibilité, les antibiotiques sont présentés à part des autres médicaments.

ET EN TERMES DE FLUX¹

Si, pour la grande majorité des molécules analysées, les concentrations sont supérieures dans les eaux brutes du PSA, les flux de médicaments rejetés par l'établissement restent eux, très inférieurs aux flux apportés par les eaux usées brutes urbaines (Figure G). Par exemple, les flux de paracétamol sont de 10 à 30 fois plus élevés dans les eaux usées urbaines et peuvent être jusqu'à 1000 fois supérieurs pour certains médicaments.

En effet, les volumes d'eaux usées rejetés par le PSA sont très faibles par rapport à ceux rejetés au niveau urbain : environ $100 \text{ m}^3 \cdot \text{j}^{-1}$ contre $14000 \text{ m}^3 \cdot \text{J}^{-1}$ soit une contribution de 0.7%.

En termes de flux, seules quelques molécules font exception comme le métronidazole et la clindamycine (antibiotiques). Pour ces 2 molécules, les flux générés par le PSA peuvent être équivalents voire supérieurs aux flux des eaux usées urbaines (Figure G). Toutefois, les flux pour ces molécules restent très faibles ($<0.5 \text{ g} \cdot \text{J}^{-1}$)

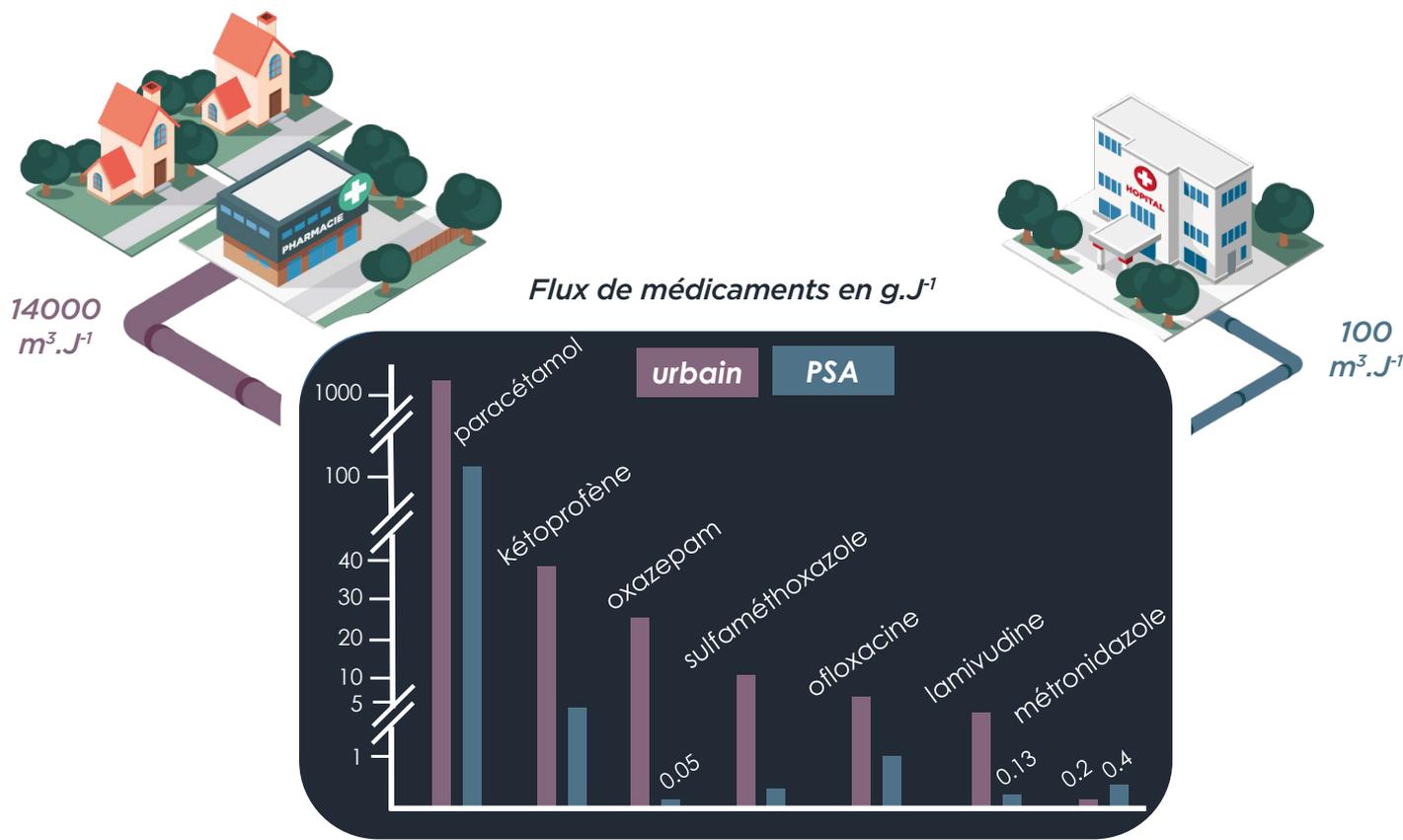


Figure G. Exemples de flux (en $\text{g} \cdot \text{J}^{-1}$) de médicaments retrouvés dans les eaux usées brutes du PSA (en bleu) et les eaux usées brutes urbaines (en violet).

4 • LES BIOCIDES

QU'EST-CE QU'UN BIOCIDÉ ?

On regroupe sous l'appellation de biocide un ensemble de produits destinés à *détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre, par une action chimique ou biologique*. Les produits désinfectants utilisés à l'hôpital en font donc partie. Les biocides sont régis par le règlement européen (UE) n°528/2012, et sont classés en 22 types de produits différents parmi lesquels les désinfectants, les antifoulings utilisés sur les coques des bateaux, ou encore des produits de préservation des matériaux de construction.

QUELLE APPROCHE ?

Pour les biocides, des enquêtes ont été réalisées mais pas d'analyse chimique. Les différents services du centre hospitalier et de la clinique amenés à utiliser des produits d'entretien et/ou de désinfection ont fourni pour les années 2013 et 2017 les listes des produits utilisés ainsi que les quantités employées.

Afin d'identifier les substances d'intérêt et les quantités utilisées, les fiches de sécurité (FDS) des produits ont été

analysées. Une FDS est un document qui fournit « *des informations détaillées sur une substance ou un mélange de substances contenues dans un produit commercialisé qui puissent être utilisables dans les cadres réglementaires de la gestion des produits chimiques dans le milieu de travail* ». Les employeurs et les travailleurs peuvent se servir des FDS comme source d'informations concernant les dangers, y compris les dangers pour l'environnement, ainsi que les mesures de sécurité correspondant à ces dangers.

Les FDS ne donnent qu'une information partielle de la composition d'un produit. Ainsi, on ne retrouve pas la concentration exacte pour substance donnée mais seulement un intervalle : par exemple « entre 5% et 10% ».

De plus, des substances non réglementées peuvent ne pas y être indiquées. Cet aspect, lié aux diverses utilisations et moyens d'application de ces produits (lingettes, lessives, sprays pour surfaces, produits d'entretien utilisés par autolaveuse) rendent hasardeuse toute tentative de déterminer des concentrations précises dans les rejets du PSA.

PROFIL DES BIOCIDES UTILISÉS AU PSA

Pour autant, l'enquête a permis d'identifier les substances biocides utilisés au PSA et d'en approcher les quantités (Figure H et Tableau A). Pour l'année 2017 par exemple, une vingtaine de substances appartenant à 6 classes différentes ont été identifiées (Figure H) : les alcools, les acides carboxyliques, les ammoniums quaternaires, les biguanides et les isothiazolinones.

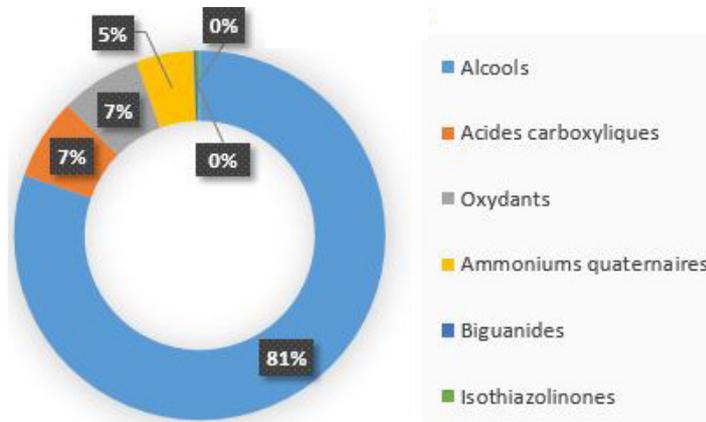


Figure H. Répartition par familles de biocides au Pôle de Santé en 2017 dans les produits d'entretien et de bio-nettoyage.

Sur un plan quantitatif, les alcools (et en particulier l'éthanol) restent les biocides les plus utilisés (80% des biocides) ; ceci est notamment lié à leur emploi dans la formulation de gels hydro alcooliques pour le nettoyage des mains.

Entre 2013 et 2017, on ne note que peu d'évolution des biocides utilisés ; avec la disparition de 2 classes déjà d'un usage marginal en 2013 (le cuivre et les éthers de glycol) ; et l'apparition des isothiazolinones. Pour ces dernières, cette apparition est en partie liée à l'évolution de la réglementation : elles ont notamment remplacé les parabènes dans de nombreux produits. On observe également une diminution d'un facteur de 2.5 des quantités de biocides utilisées au PSA entre 2013 et 2017. Cette diminution est principalement portée par la baisse de l'utilisation des produits contenant des alcools et des ammoniums quaternaires.

Substance	N° CAS	Classe	Quantité utilisée max (Kg, année 2017)	Proportion (%)
Ethanol	64-17-5	Alcool	1773.7	73.1
Propane-2-ol	67-63-0	Alcool	174.9	7.2
Acide lactique	79-33-4	Acide carboxylique	124.4	5.1
Chlorure de didécylidiméthylammonium	7173-51-5	Ammonium IVaire	105.6	4.4
Peroxyde d'hydrogène	7722-84-1	Oxydant	100.8	4.2
Hypochlorite de sodium	7681-52-9	Oxydant	36.2	1.5
Acide peracétique	79-21-0	Oxydant	34.4	1.4
Acide citrique	5949-29-1	Acide carboxylique	30.4	1.3
Acide glycolique	79-14-1	Acide carboxylique	17.1	0.7
N-(2-hydroxyethyl)-N,N-dimethyl alkyl-C12-14-(even numbered)-1-aminium chloride	non déterminé	Ammonium IVaire	16.1	0.7
Gluconate de chlorhexidine	18472-51-0	Biguanide	6.8	0.3
MIT + CMIT (mélange Kathon 886)	8001-54-5	Isothiazolinone	5.7	0.2
Quaternary ammonium compounds, benzyl-C-12-14-alkyldimethyl, chlorides	85409-22-9	Ammonium IVaire	0.2	< 0.1
TOTAL			2426.4	

Tableau A. Quantités totales de substances biocides utilisées au Pôle de Santé d'Arcachon pour l'année 2013.

UN PROFIL QUI NE MONTRE PAS DE SPÉCIFICITÉ¹

Les effluents du PSA ne présentent pas de profil qualitatif spécifique en termes de biocides : aucune des substances identifiées n'est limitée à un usage hospitalier. Par exemple, les alcools sont très largement utilisés aux niveaux domestique ou industriel ; les ammoniums quaternaires sont massivement utilisés au niveau domestique, dans de nombreux produits de soins personnels ou encore comme anti-mousse pour le nettoyage des toitures. Les biguanides sont utilisés comme désinfectants des plaies ou encore pour le nettoyage des piscines. Enfin, les isothiazolinones sont également utilisés dans les peintures, les produits d'entretiens domestiques, certains cosmétiques... Voire comme antifouling.

DES REJETS HOSPITALIERS PROBABLEMENT DE FAIBLE IMPORTANCE PAR RAPPORT¹ AUX REJETS URBAINS

Bien que nous n'ayons pas de résultats d'analyses chimiques pour comparer directement les eaux usées brutes du PSA avec les eaux usées brutes urbaines, il est très probable que les rejets du PSA ne contribuent que faiblement à la présence de substances biocides dans le réseau d'assainissement, et ce pour les mêmes raisons que pour les médicaments : les volumes d'eaux rejetées par le PSA sont très faibles par rapport aux volumes des eaux usées urbaines.

QU'EST-CE QU'UN TENSIOACTIF ?

Tensioactif, détergent, base lavante, agent de surface (en anglais surfactant)... désignent les mêmes molécules. Les tensioactifs sont les agents qui assurent le nettoyage : leur rôle est de décrocher les salissures.

Ce sont des molécules solubles dans l'eau qui possèdent la propriété de s'agréger aux interfaces entre l'eau et d'autres substances peu solubles dans l'eau, en particulier les corps gras.

Ces tensioactifs peuvent être d'origine naturelle ou de synthèse ; ils sont répartis en 4 grandes familles : anioniques, cationiques, non ioniques et amphotères.

¹ <http://www.graie.org/Sipibel/presentation.html>

LES ENQUÊTES SUR LES PRODUITS UTILISÉS¹

L'analyse des tensioactifs a été conduite pour l'année 2013, sur la base des listes et des quantités de produits transmises par le PSA et l'étude des fiches de sécurité.

LES ANALYSES CHIMIQUES¹

QUAND ?

Trois campagnes de prélèvements moyennés 24 h ont été réalisées : le 20 décembre 2016 ainsi que les 11 et 12 juillet 2017 en entrée des STEP de Biganos et de La Teste de Buch et en sortie du PSA.

QUOI ?

Deux types d'analyses sur les tensioactifs ont été réalisés : l'analyse des 3 grandes familles (anioniques, non ioniques et cationiques) d'une part ; et l'analyse de 16 molécules spécifiques d'autre part (Cf. ANNEXE page 26). Ces 16 molécules sont suivies dans le cadre d'un autre projet : (SIPIBEL-RI-LACT¹) qui s'est intéressé aux rejets d'un hôpital en Savoie.

QUI ?

Les prélèvements ont été réalisés par les agents du SIBA et d'Eloa. Les analyses des 3 grandes familles de tensioactifs ont été sous traitées au laboratoire Eurofins Hydrologie Est et les analyses des 16 molécules spécifiques réalisées par l'Institut des Sciences Analytiques (ISA, UMR CNRS 5280).

RÉSULTATS POUR LES ENQUÊTES

Comme dans le cas des biocides, les informations données par les FDS sont incomplètes et ne permettent pas d'aller jusqu'à l'estimation des concentrations dans les rejets du PSA.

LE PROFIL DES TENSIOACTIFS¹

Une quarantaine de substances ont été identifiées. Les tensioactifs non ioniques et anioniques sont les plus utilisés au PSA.

Pour les anioniques, vingt-cinq molécules sont utilisées au PSA parmi lesquels les alcools éthoxylés sont majoritaires.

Les tensioactifs anioniques représentent la seconde classe de tensioactifs utilisés au PSA. Dix substances différentes sont utilisées parmi lesquelles les LAS (Linear AlkylBenzene Sulfonates) sont largement majoritaires (plus de 80% des quantités). Les LAS sont les tensioactifs anioniques synthétiques les plus répandus au monde : leur consommation à l'échelle mondiale dépasse les 20 millions de tonnes.

PROFIL QUI NE MONTRE TOUJOURS PAS DE SPÉCIFICITÉ

Comme précédemment, les résultats de l'enquête montrent que les effluents du PSA ne présentent pas de profil spécifique. Par exemple les LAS ont de larges applications industrielles et domestiques ; plus de 80% des LAS sont utilisés comme détergents ménagers, dans les lessives en poudre ou liquide, des produits pour la vaisselle... Ils sont également retrouvés dans certains cosmétiques.

RÉSULTATS POUR LES ANALYSES CHIMIQUES

POUR LES 3 GRANDES FAMILLES DE TENSIOACTIFS

Les résultats des analyses sur les grandes familles de tensioactifs indiquent que les concentrations sont supérieures dans les rejets du PSA pour les tensioactifs non ioniques, et sont comparables pour les deux autres familles (Figure I). Pour le PSA, les flux des 3 grandes familles de tensioactifs sont très inférieurs aux flux urbains. Par exemple, pour la classe des tensioactifs non ioniques, qui prédomine dans les effluents du PSA, le flux journalier calculé est d'environ 1.1 kg contre 27 kg pour les eaux usées brutes urbaines.

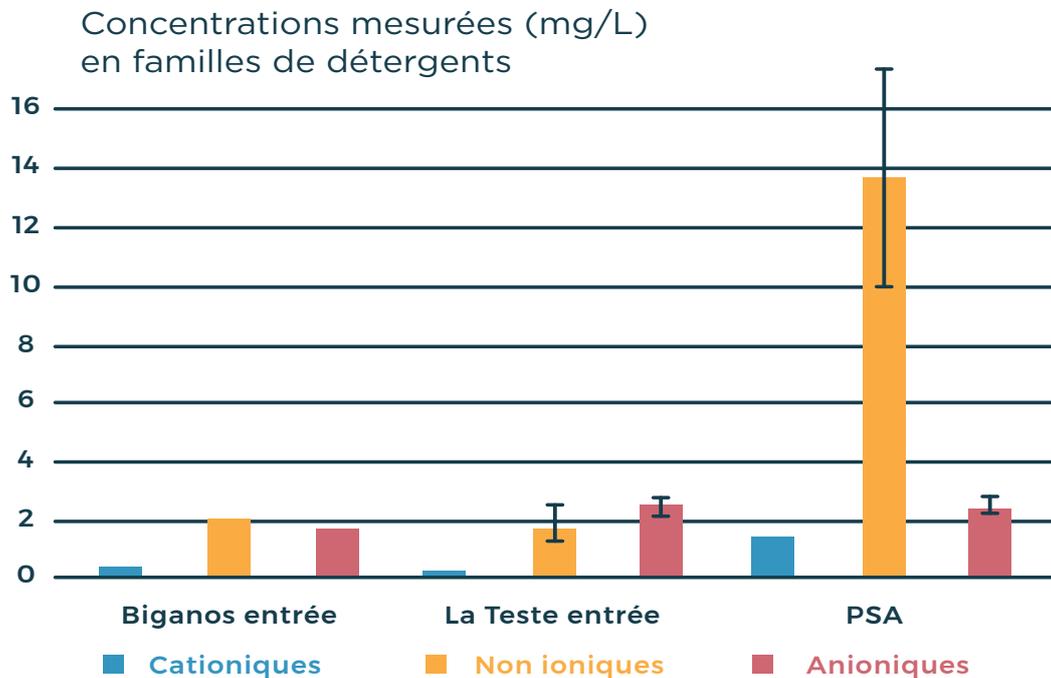


Figure I. Concentrations mesurées en familles de tensioactifs (cationiques, non ioniques et anioniques) en entrée des stations d'épuration de Biganos et de La Teste de Buch et en sortie du Pôle de Santé d'Arcachon.

n=1 campagne de prélèvements pour Biganos, n= 3 campagnes de prélèvements pour La Teste de Buch et le PSA.

POUR LES 16 MOLÉCULES SPÉCIFIQUES¹

Les résultats des analyses de 16 molécules spécifiques montrent quant à elles que les concentrations sont globalement moins élevées dans les rejets du PSA que dans les rejets urbains (excepté pour 2 molécules). A titre d'exemple, les 4 congénères de LAS analysés, et qui sont les principales molécules retrouvées, affichent des niveaux allant de 200 à 500 $\mu\text{g.L}^{-1}$ dans les rejets du PSA, et de 750 à plus de 3000 $\mu\text{g.L}^{-1}$ dans les eaux usées urbaines (**Figure J**).

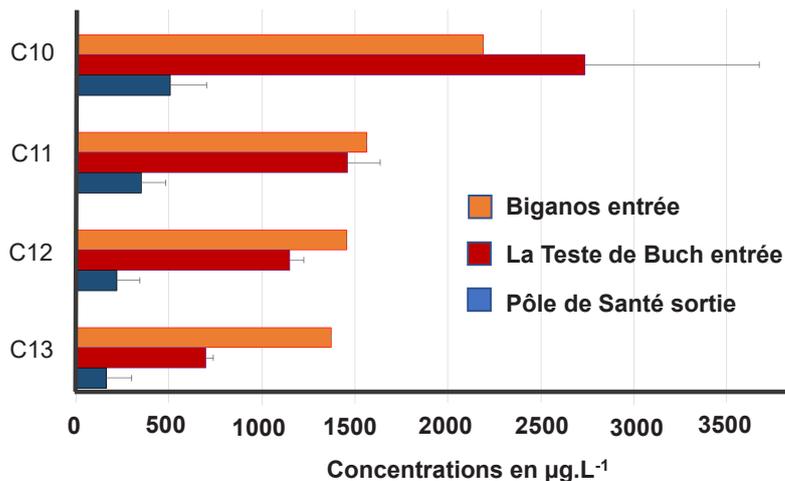


Figure J. Concentrations mesurées (moyennes) en congénères de LAS (LAS C10 à C13) en entrée des stations d'épuration de Biganos et de La Teste de Buch, et en sortie du Pôle de Santé d'Arcachon

Pour ces 16 molécules, les flux générés par le PSA sont faibles avec une médiane journalière estimée de 220 g contre 100 kg pour les eaux usées brutes urbaines.

6 • AU FINAL...

Les résultats des enquêtes et des analyses ont montré :

- ▶ La **non spécificité** des rejets du PSA par rapports aux rejets urbains pour les médicaments, biocides et tensioactifs étudiés ;
- ▶ La **faible contibution** des rejets du PSA par rapports aux rejets urbains.

A l'heure actuelle, il n'est donc pas nécessaire de traiter de manière spécifique les effluents du PSA. Ces derniers vont rester traités de manière conjointe avec les effluents urbains du Sud-Bassin au niveau de la station d'épuration de La Teste de Buch. Les conclusions de **REMPAR** rejoignent celles d'autres projets et notamment celles de SIPIBEL-RILACT pour lequel, il n'a pas été rapporté la nécessité de traiter séparément les effluents du centre hospitalier.

ET POUR LES HÔPITAUX EN GÉNÉRAL ?

De manière générale, il n'apparaît pas nécessaire de traiter séparément eaux usées urbaines et eaux usées hospitalières. Ceci est notamment vrai dans le cas d'un hôpital généraliste raccordé à un réseau d'assainissement de type séparatif (c'est-à-dire un réseau qui collecte séparément eaux usées et les eaux pluviales, comme c'est le sur le Bassin d'Arcachon).

En effet, outre des flux de micropolluants plus faibles, les rejets hospitaliers ne sont pas pourvoyeurs de molécules plus actives ou plus toxiques que ne le sont les rejets d'origine urbaine, ainsi :

- ▶ Pour les médicaments, beaucoup de molécules autrefois réservées à usage hospitalier sont aujourd'hui disponibles dans les officines de ville. De plus, le développement des traitements ambulatoires et le raccourcissement des temps de séjour à l'hôpital font que de plus en plus de médicaments sont rejetés de manière diffuse au niveau urbain.
- ▶ Pour les biocides et les tensioactifs, la très grande majorité des produits utilisés à l'hôpital font également l'objet de nombreux usages domestiques (et industriels).

D'une manière générale, la question de la nécessité de traiter de manière spécifique devrait se faire au cas par cas en tenant compte de :

- ▶ L'ensemble des activités de l'hôpital et des rejets potentiels.
- ▶ La taille de l'hôpital par rapport à l'agglomération (et plus particulièrement le nombre de lits d'hospitalisation rapporté à la taille de la population) qui reste un facteur majeur : un petit hôpital dans une grosse agglomération ne contribuera que pour une faible part aux rejets, alors qu'à l'inverse, un hôpital de grande taille pourra représenter une entrée majeure de micropolluants sur le réseau d'une petite agglomération ;
- ▶ Le type de réseau (séparatif ou unitaire), sa configuration, son éventuelle vétusté et la capacité des stations d'épuration.

POUR EN SAVOIR PLUS

BESSE J.P., MOURET L., TAPIE N., CORRALES T., LEMENACH K., PARDON P., BUDZINSKI H., JEANDENAND S. 2019. REMPAP - Livrable 2.3. - Les effluents du Pôle de Santé d'Arcachon : profil en médicaments, tensioactifs et biocides - Comparaison avec les effluents urbains.

A GARDER EN TÊTE

Ces conclusions se basent sur les seuls suivis des micropolluants, et ne prennent pas en compte d'autres paramètres.

Les enquêtes et éventuellement les analyses devraient être reconduites d'ici 5 ans afin d'évaluer des changements liés à un accroissement et/ou des changements dans les activités du PSA.

ANNEXE. RÉCAPITULATIF DES COMPOSÉS ORGANIQUES ET DES ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES SUIVIS DANS LE CADRE DE REMPAP ET DES LIMITES DE QUANTIFICATION ASSOCIÉES.

Grandes familles de tensioactifs : Anioniques, Cationiques, Non ioniques.

16 tensioactifs spécifiques : benzotriazole (agent anti-corrosif), BDDAC (Chlorure de didecylidiméthylammonium, tensioactif cationique), BDTAC (chlorure de benzyldiméthyltétradécyl ammonium, tensioactif cationique), Stepanquat GA 90, Lauryl pyridinium, Incromine SD (tensioactifs cationiques), sodium 2-éthylhexyl sulfate, sodium dodecyl sulfate, LAS C10, LAS C11, LAS C12, LAS C13, Texapon N 701 S (tensioactifs anioniques), Comperlan 100, Triton X100 (tensioactifs non ioniques), Cetyl Bétaïne (tensioactif zwitterionique).

Médicaments : diclofénac, paracétamol ; ciprofloxacine, clarithromycine, clindamycine, lincomycine, métronidazole, norfloxacine, ofloxacine, roxithromycine, spiramycine, sulfaméthoxazole, triméthoprime ; amitriptyline, fluoxétine, nordiazepam, oxazépam, carbamazépine, gabapentine, lévétiracétam, primidone ; ibuprofène et son métabolite hydroxy ibuprofène, kétoprofène, naproxène ; aténolol, bisoprolol, propranolol, sotalol ; atorvastatine, bezafibrate, pravastatine, acide fénofibrique, gemfibrozil ; caféine, théophylline ; cétirizine, clopidogrel, disopyramide.



REMPAR

MICROPOLLUANTS

BASSIN D'ARCACHON
SYNDICAT INTERCOMMUNAL

16 Allée Corrigan, CS 40002 | Tél. 05 57 52 74 74 - fax 05 57 52 74 75
33 311 Arcachon Cedex | administration@siba-bassin-arcachon.fr

www.siba-bassin-arcachon.fr