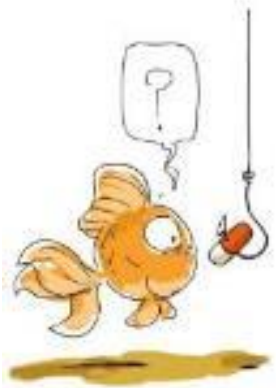


Impact des pratiques de soin sur la santé de l'eau

Focus sur les détergents biocides

Elodie Brelot
directrice du GRAIE



graie
PÔLE
EAU & TERRITOIRES
Recherche • Animation • Diffusion



L'ANTIBIORÉSISTANCE MENACE L'ENSEMBLE DU VIVANT, PARTOUT DANS LE MONDE

La surconsommation d'antibiotiques et leurs mauvais usages :

- › favorisent l'émergence des bactéries résistantes dans tous les écosystèmes (humains, animaux, sols, eaux...);
- › compromettent l'efficacité des traitements pour les humains et les animaux.

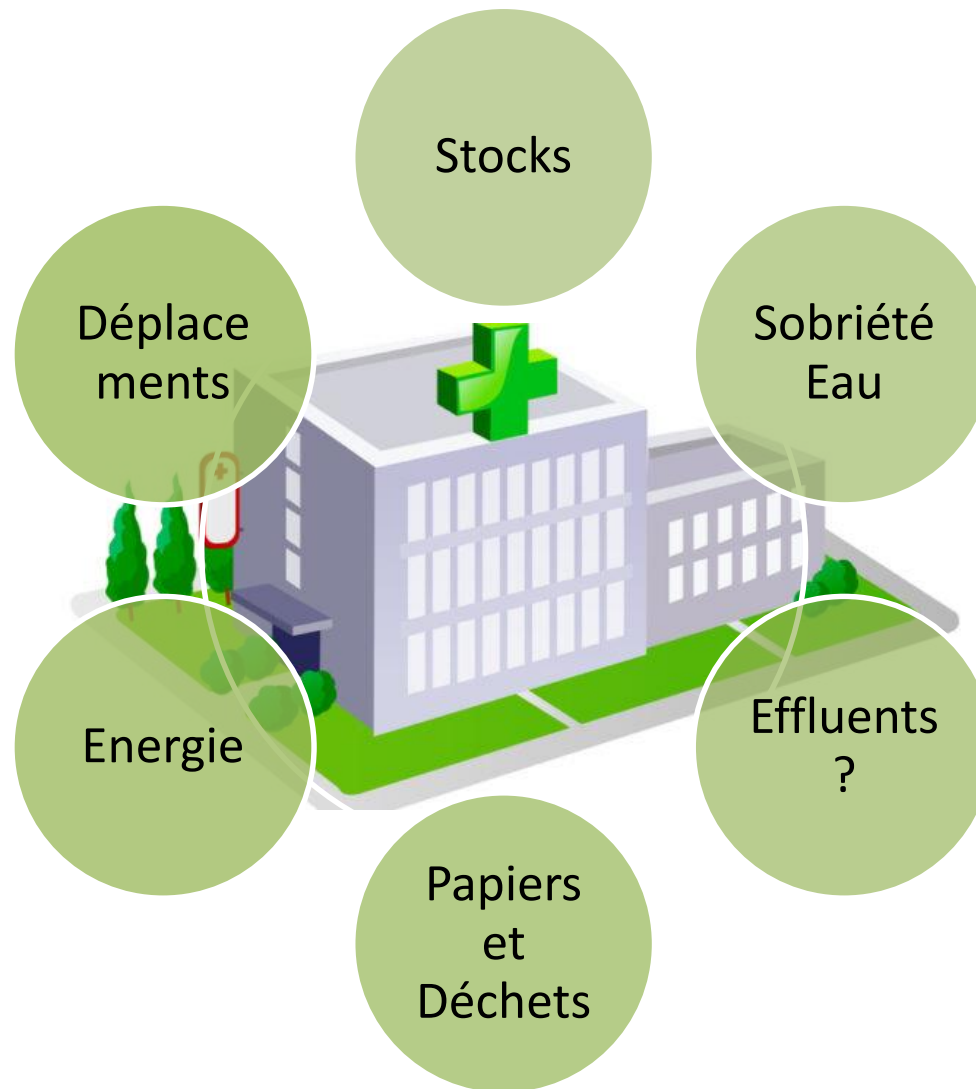


➔ Les enjeux et la nécessité d'une approche One-health Une seule santé

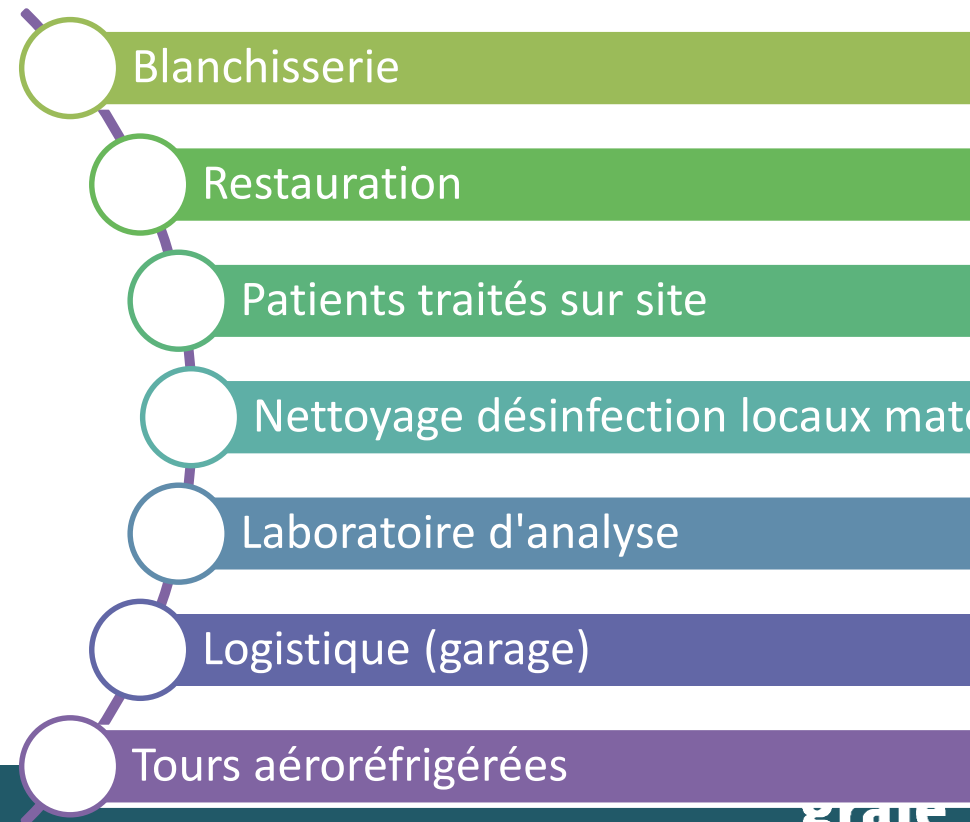
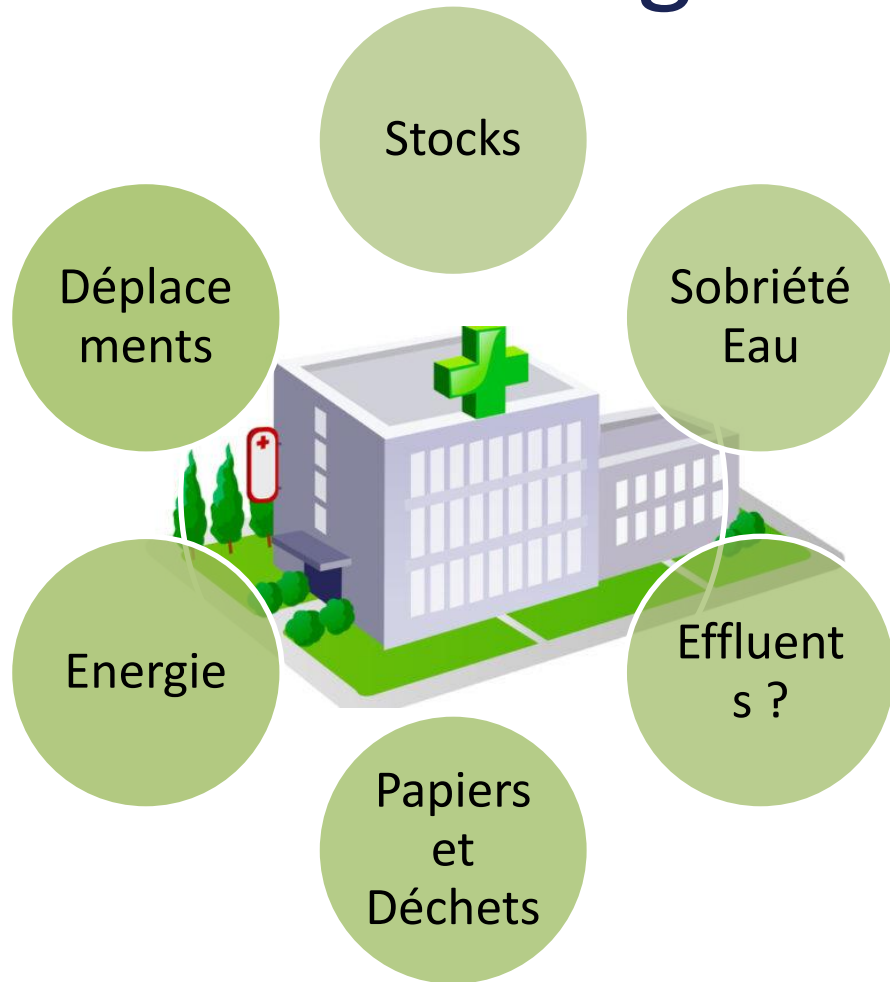
➔ La mondialisation des phénomènes d'antibiorésistance ➔ et le rôle de l'eau comme vecteur potentiel



L'écologisation de l'hôpital



L'écologisation de l'hôpital



Les micropolluants dans l'eau

Stop aux micropolluants ! Un cocktail de solutions



SAUVONS L'EAU

Lire (k)

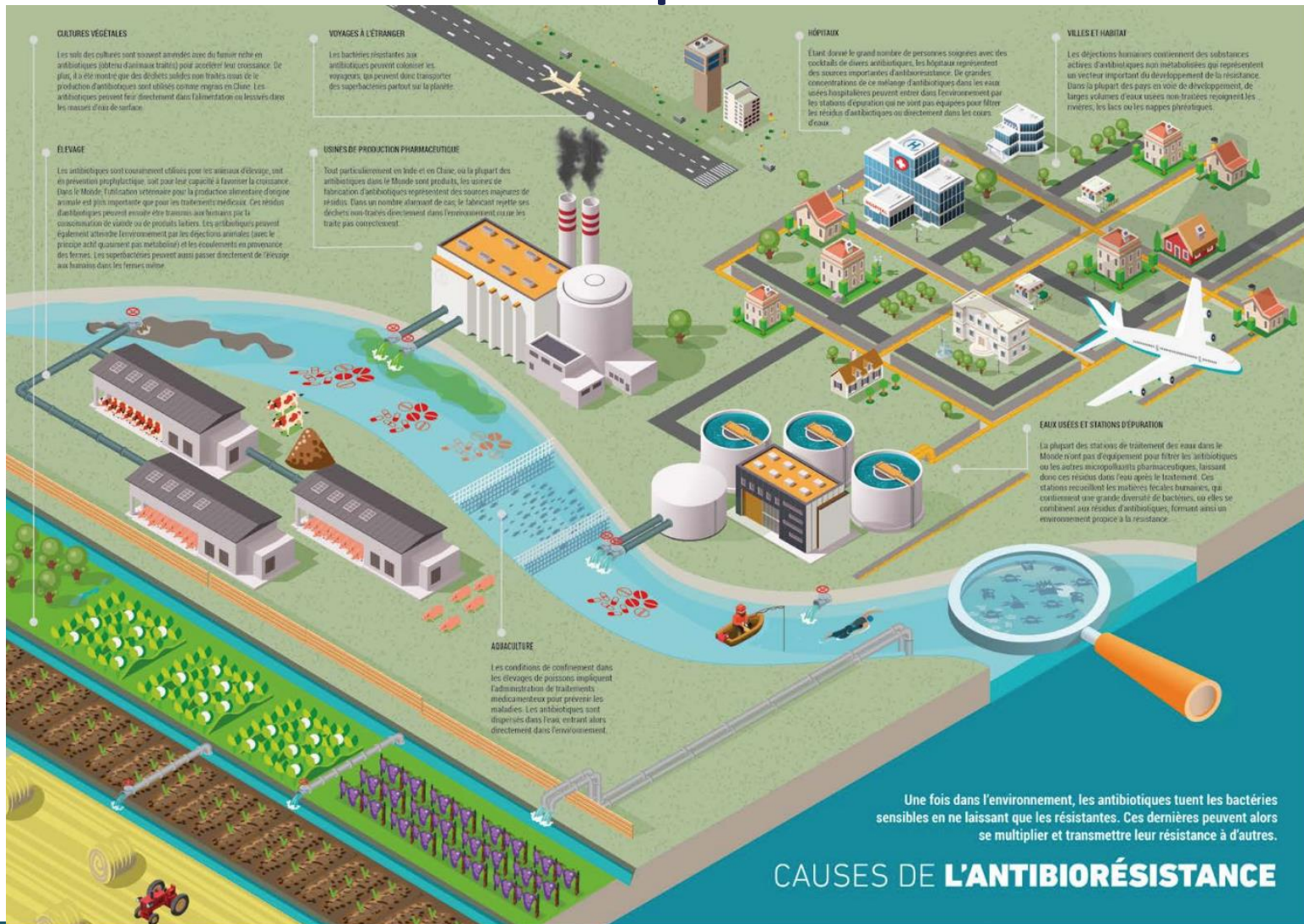
▶ ⏩ 🔊 0:25 / 3:49

Faites défiler la page pour afficher plus de détails

⏸ 📄 ⚙️ HD 🗉



Vecteurs des micropolluants dans l'eau



CAUSES DE L'ANTIBIORÉSISTANCE



Impact des micropolluants dans l'eau



- Toxicité et effets cocktail
- Perturbateurs endocriniens
- Déploiement de l'antibiorésistance
- Raréfaction de la biodiversité
- Dégradation des écosystèmes
- Pollution de nos ressources en eau



...des interrogations

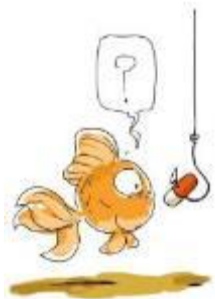
Les sources ?
Hôpital VS Urbain

Le traitement ?
Mélangé ou séparé

Les impacts ? Les risques ?
Pour l'environnement et la santé



➔ **Les stratégies de réduction à la source,**
au regard des risques ?





Une réponse partenariale



Programmes d'étude et recherche : 2010-2023

Mobilisation des partenaires

- 11 équipes de recherche
- 6 collectivités
- 1 centre hospitalier
- 2 industriel / gestionnaire – 4 prestataires
- 8 partenaires techniques et financiers

Production

- 6 programmes de recherche complémentaires
- 240 campagnes - 170 paramètres
→ 56 000 données
- 8 thèses - 20 rapports publics
35 publications scientifiques

Budget et financements

- 6 M€/13 ans :
4 M€ de financement
2 M€ d'autofinancement

Persist'Env

MediATeS

IRMISE
GIVE-AVAIL

RILACT

SIPIBEL
Site Pilote de Bellecombe

DoMinEau
Espace de données
Microbiom, Eau et Eau

RISMEAU

SIPIBEL
Site Pilote de Bellecombe

Le CHAL – Centre hospitalier Alpes-Léman partenaire fondateur du projet



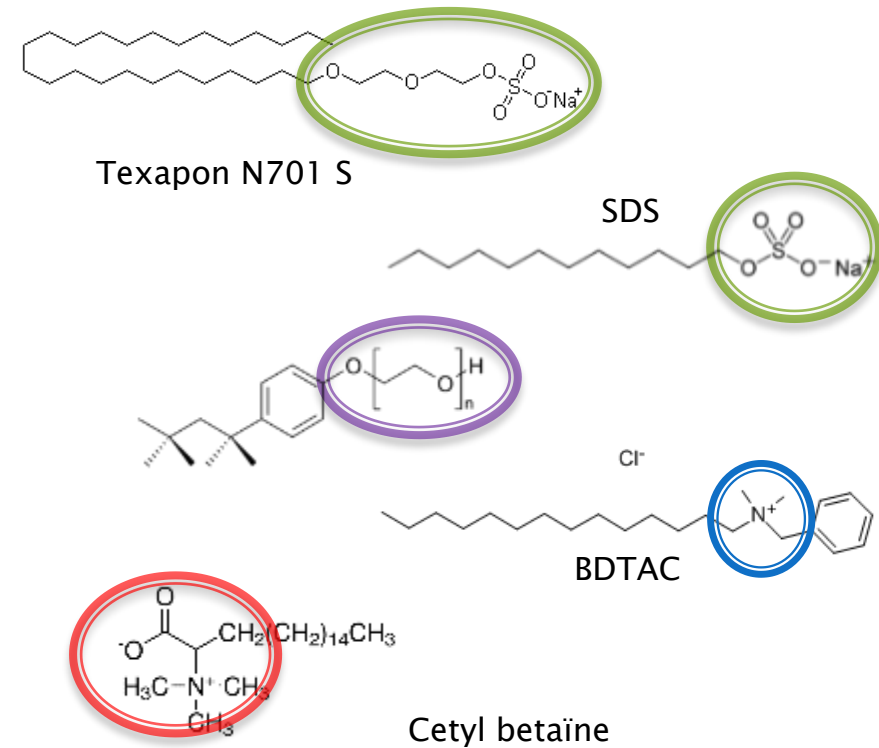
- Motivations :
exemplarité, DD, convention,
partenariat avec la collectivité
- Mise à disposition des données pour les scientifiques
- Portage d'une action particulière sur les leviers de réduction
- Mobilisation des services sur le volet sensibilisation
- Expérimentation de la sensibilisation dans l'établissement



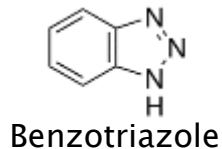


Détergents / biocides

Les molécules ciblées

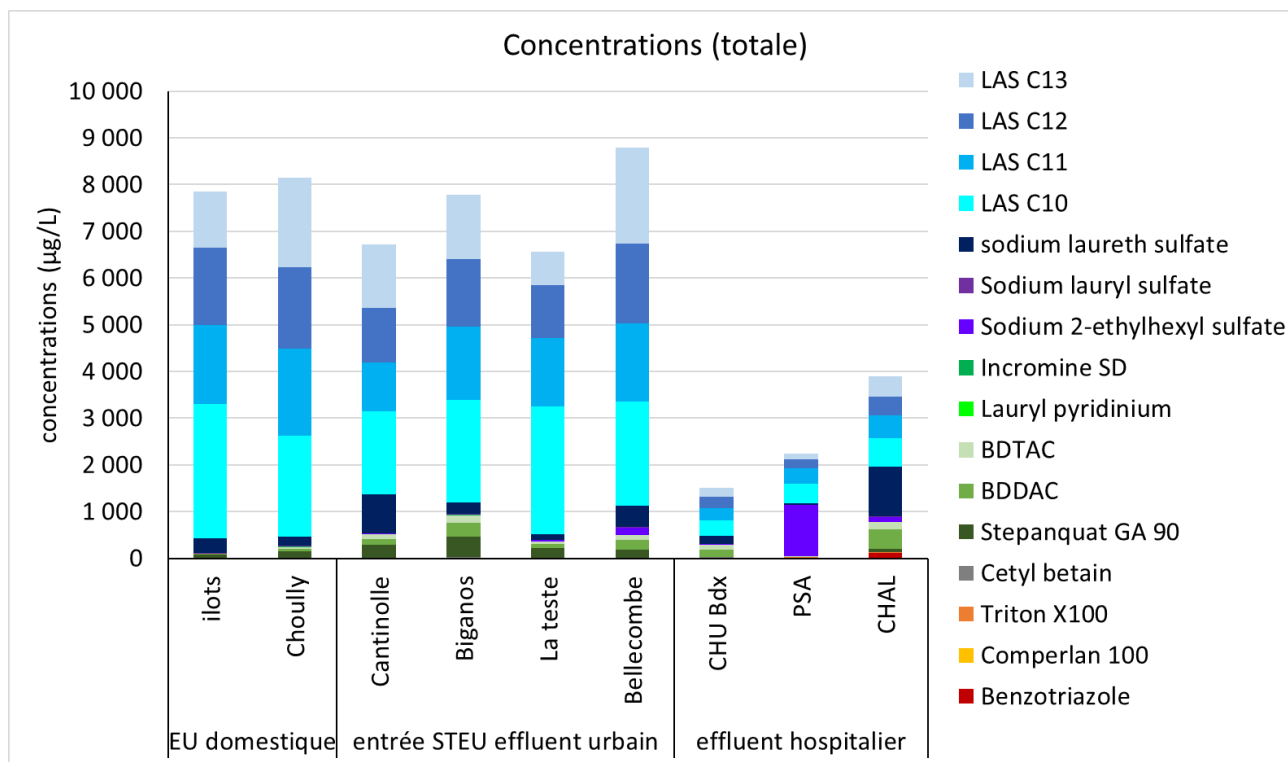


TAN: Tensioactif anionique
TAC: Tensioactif cationique
TNI: Tensioactif non-ionique
TAM: Tensioactif mixte



Désignation	Description	Type
BDDAC	Ammonium quaternaire	Cationique
BDTAC	Ammonium quaternaire	Cationique
Stepanquat GA 90	Ammonium quaternaire	Cationique
Lauryl pyridinium	Ammonium quaternaire	Cationique
Incromine SB	Stearamidopropyl diméthylamine	Cationique
Texapon N701 S	Sodium laureth sulfate	Anionique
LAS C ₁₀	Linear alkylbenzene sulfonate	Anionique
LAS C ₁₁		
LAS C ₁₂		
LAS C ₁₃		
Sodium 2-ethylhexyl sulfate	Sodium lauryl sulfate	Anionique
SDS	Sodium lauryl sulfate	Anionique
Cetyl betain	bétaïne	Zwitterionique
Comperlan 100	Coconut fatty acid monoethanolamide	Non-ionique
Triton X100	Alkylphénol éthoxylé	Non-ionique
Benzotriazole	-	Agent dispersif

Les détergents comparaison sur 3 sites

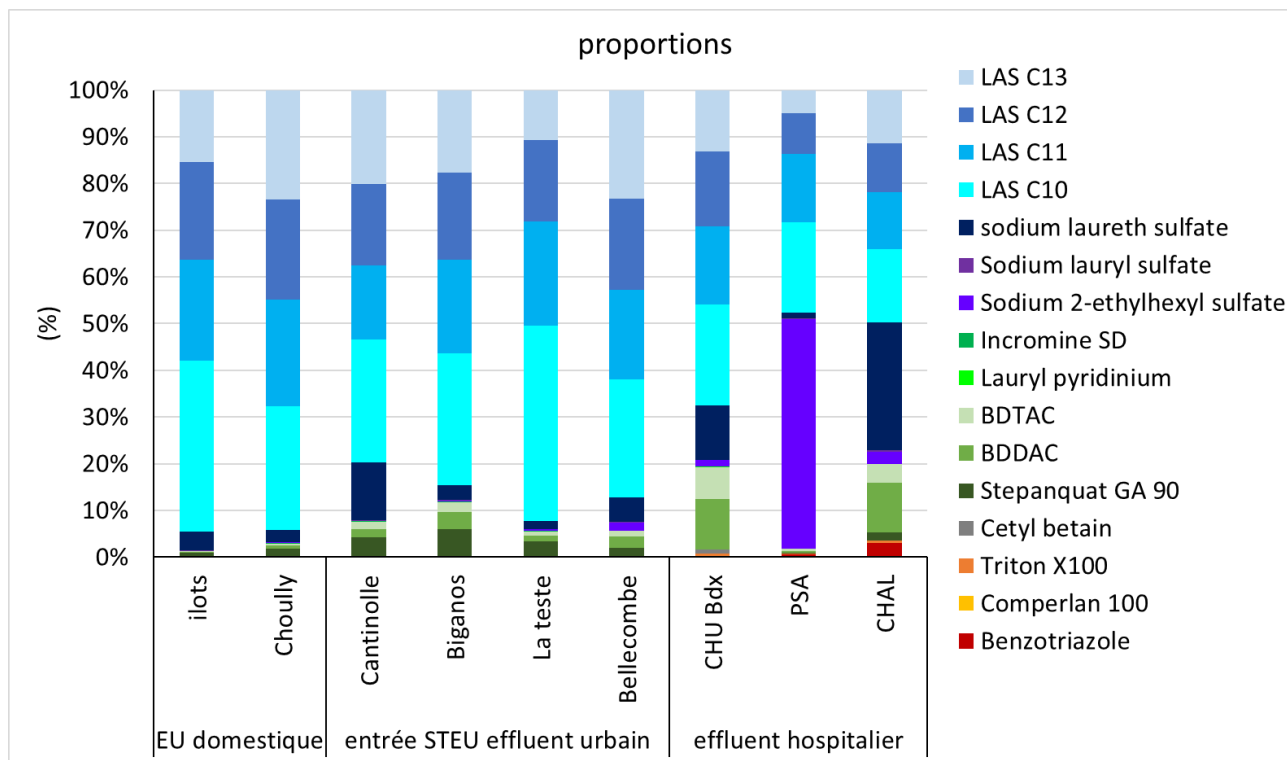


- En concentrations : EU urbaines (6 - 9 mg/L) >> hôpitaux (1,5 - 4 mg/L)

Marion-Justine Capdeville, Le LyRE-SUEZ, conférence Eau&Santé



Les détergents comparaison sur 3 sites

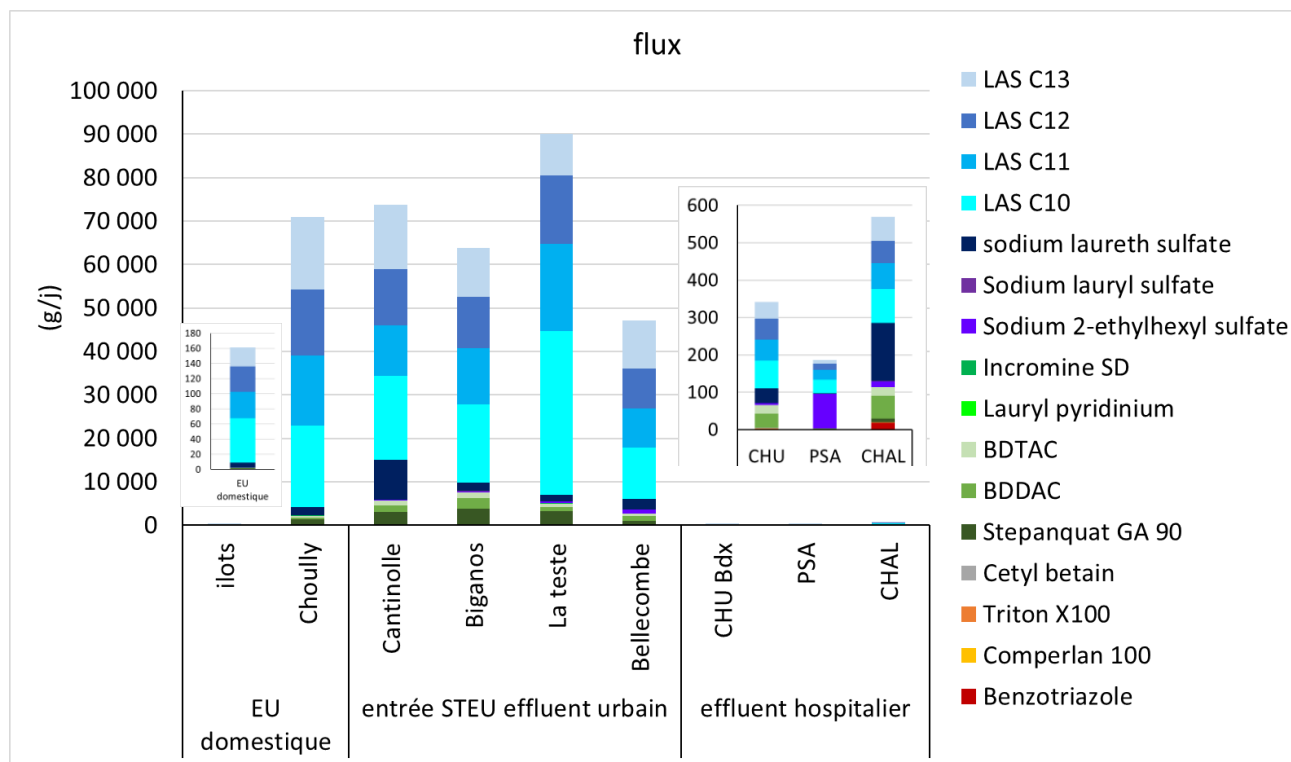


- LAS >>> sodium laureth sulfate/stepanquat/BDDAC-BDTAC
- Profil similaire des EU urbaines
- Profils différents entre les 3 hôpitaux → spécificité des usages



Marion-Justine Capdeville, Le LyRE-SUEZ, conférence Eau&Santé

Les détergents comparaison sur 3 sites

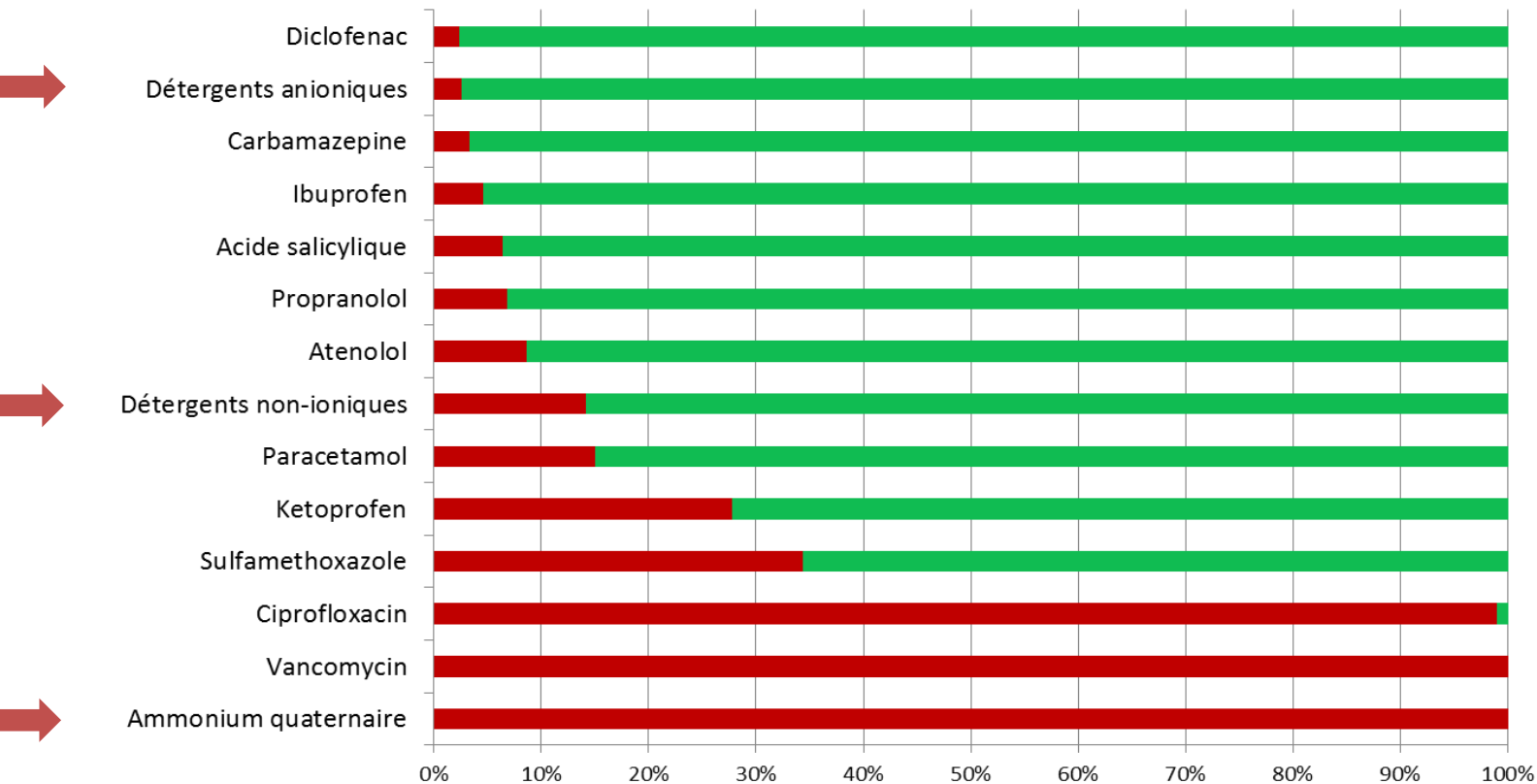


- En flux : EU urbaines (dizaine kg/j) >>>> hôpitaux (centaines de g/j)

Marion-Justine Capdeville, Le LyRE-SUEZ, conférence Eau&Santé

Comparaison effluent urbain / effluent hospitalier

Flux de médicaments et détergents biocides essentiellement urbains
(80%)

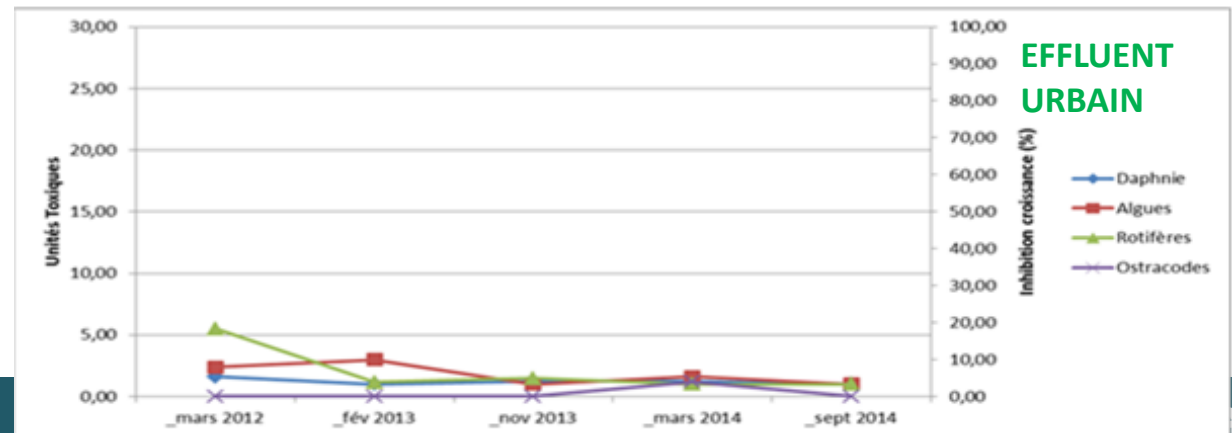
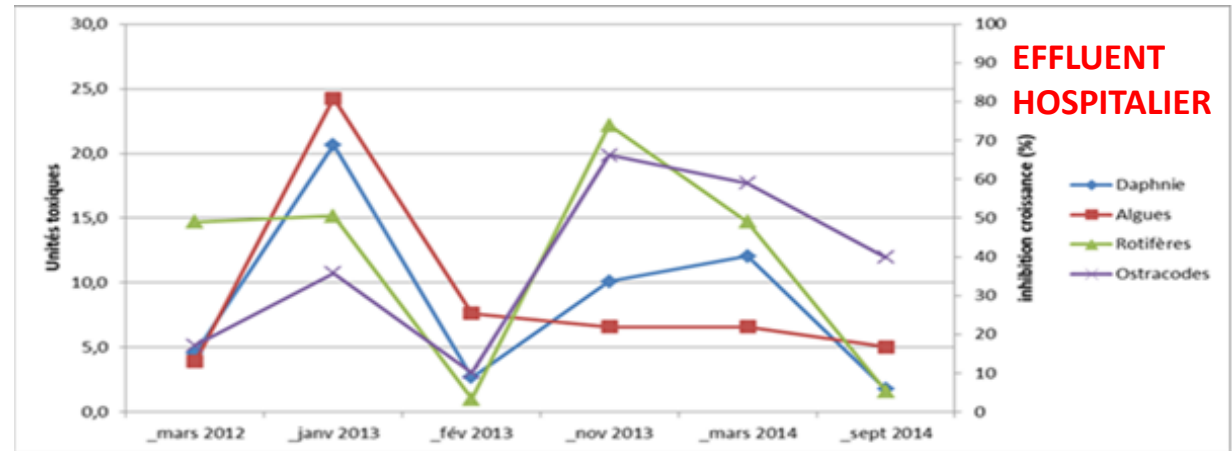


Contributions au flux total : **Hôpital** / **Urbain**



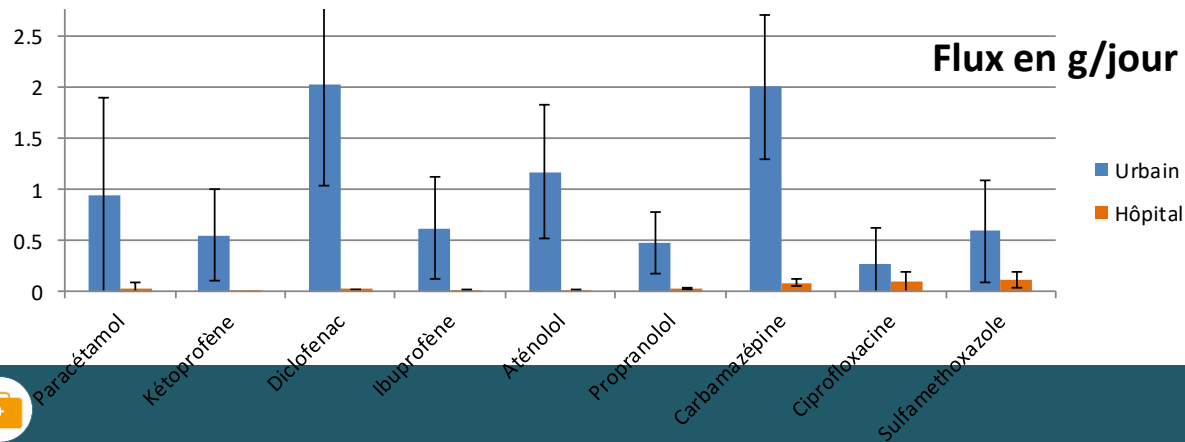
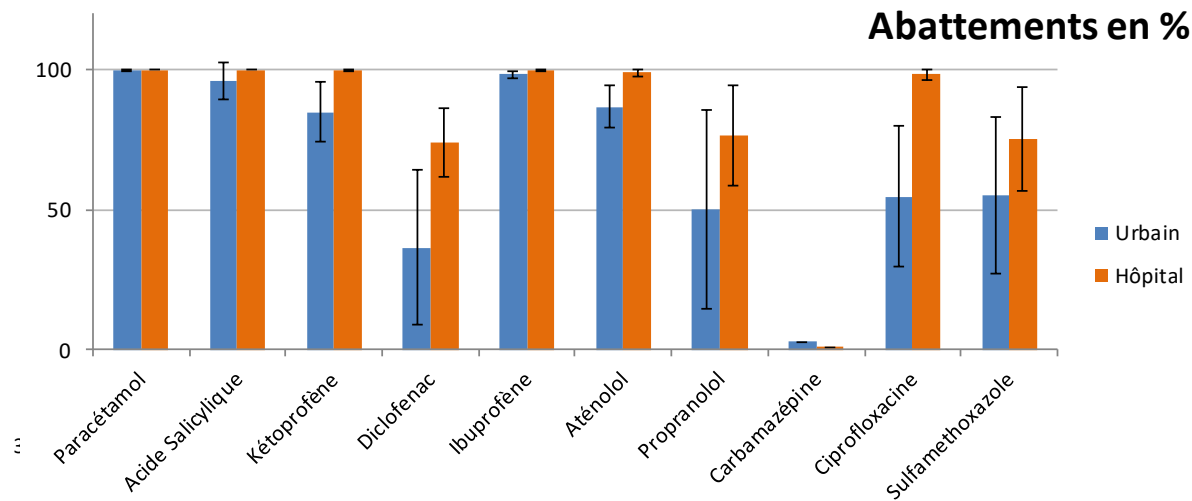
Comparaison effluent urbain / effluent hospitalier

Spécificité des effluents hospitaliers avant traitement



Comparaison effluent urbain / effluent hospitalier

Non-perturbation de la STEP par les E.Hosp.



Efficacité des stations d'épuration / détergents biocides

Substance	STEP	H
Benzotriazole	18%	75%
Comperlan 100	7%	> 99%
Cetyl betain	99%	94%
Triton X100	-58%	17%
Stepanquat GA 90	91%	73%
BDDAC	> 99%	> 99%
BDTAC	> 99%	> 99%
Lauryl pyridinium	7%	8%
Incromine SD	88%	81%
Sodium 2-ethylhexyl sulfate	99%	97%
SDS	98%	97%
LAS C ₁₀	99%	98%
LAS C ₁₁	> 99%	99%
LAS C ₁₂	> 99%	99%
LAS C ₁₃	> 99%	> 99%
Texapon N 701 S	99%	98%
Moyenne	72%	84%

-> Adsorption
sur les boues ?

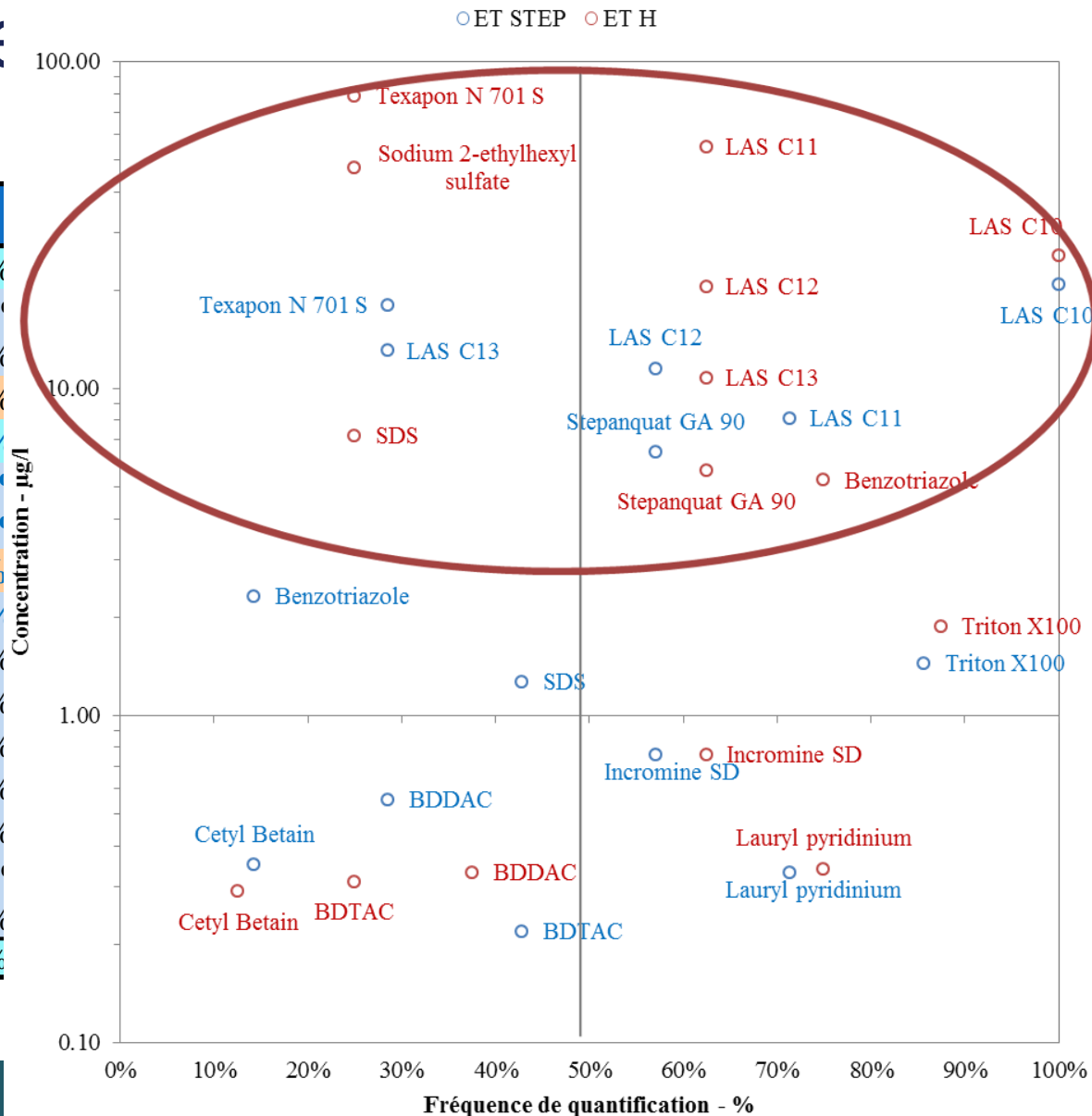
Légende - Efficacité

< 0%
0 à 20%
20 à 40%
40 à 60%
60 à 80%
80 à 100%

Abattements
calculés sur les
concentrations

Efficacité des stations d'épuration / d'été

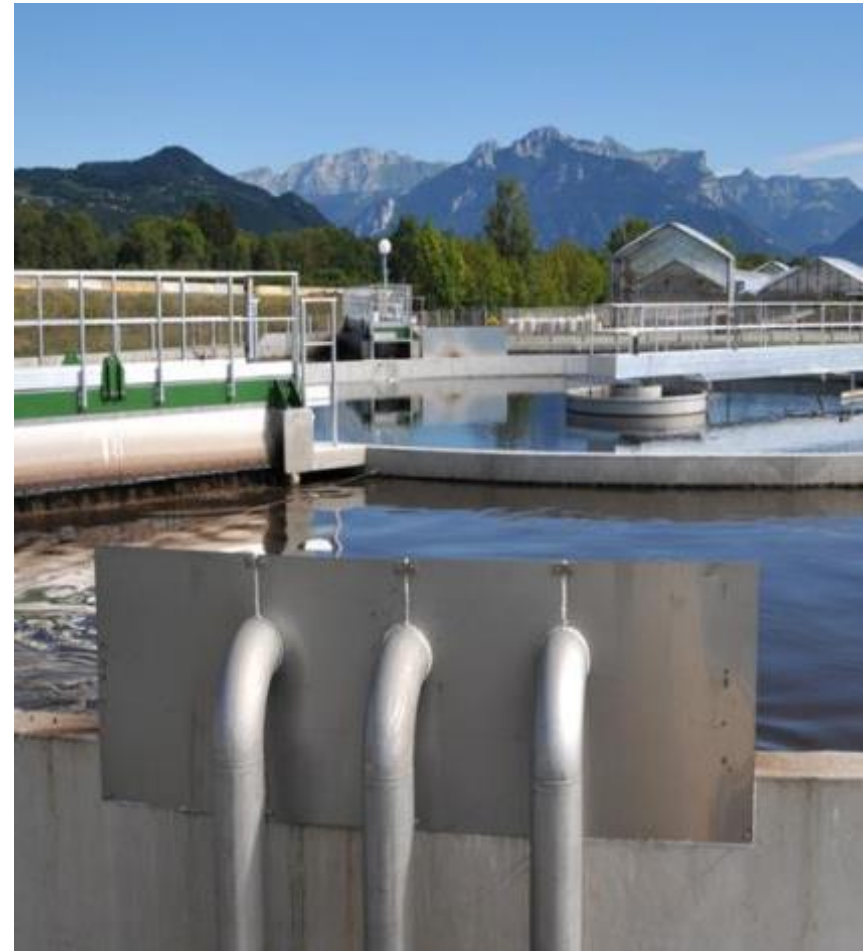
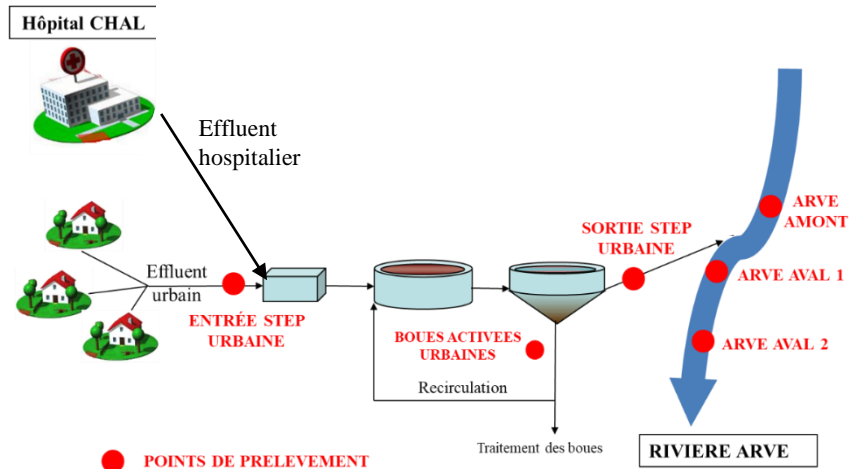
Substance	STEP	H
Benzotriazole	18%	75%
Comperlan 100	7%	> 99%
Cetyl betain	99%	94%
Triton X100	-58%	17%
Stepanquat GA 90	91%	73%
BDDAC	> 99%	> 99%
BDTAC	> 99%	> 99%
Lauryl pyridinium	7%	8%
Incromine SD	88%	81%
Sodium 2-ethylhexyl sulfate	99%	97%
SDS	98%	97%
LAS C ₁₀	99%	98%
LAS C ₁₁	> 99%	99%
LAS C ₁₂	> 99%	99%
LAS C ₁₃	> 99%	> 99%
Texapon N 701 S	99%	98%
Moyenne	72%	84%



Traiter les effluents hospitaliers ... en station d'épuration !

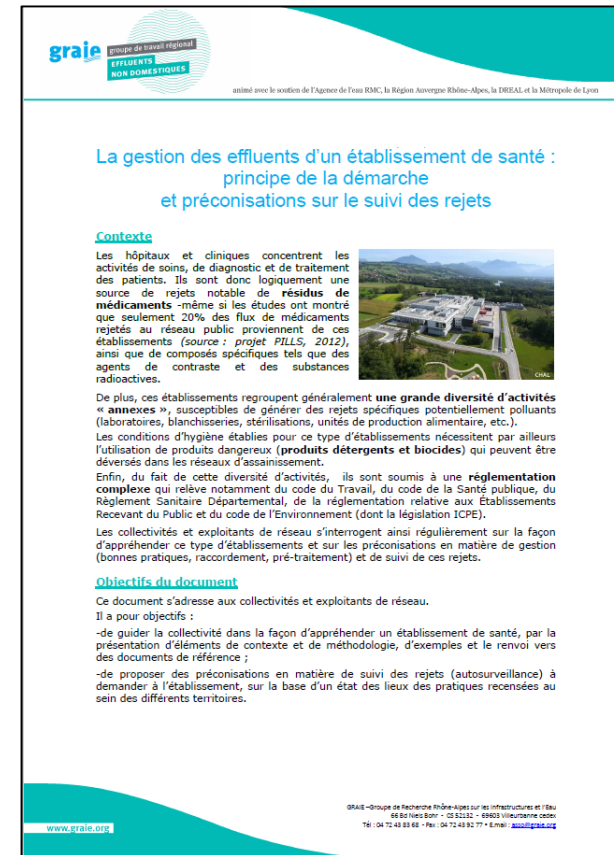
1- Premier levier

- Règle 80/20 = Trop peu pour un traitement poussé spécifique
- Rapport coût/efficacité sur les micropolluants pas viable
- Ne perturbe pas la station d'épuration



Traiter les effluents hospitaliers ... en station d'épuration !

- Identification des sources et activités
- Prétraitements possibles (radioactivité, graisses, température)
- Suivi des effluents
- Convention de raccordement, → essentiellement sur les paramètres classiques !
- Un guide à disposition




graie groupe de travail régional
EFFLUENTS NON DOMESTIQUES

animé avec le soutien de l'Agence de l'Eau RSMC, la Région Auvergne Rhône-Alpes, la DREAL et la Métropole de Lyon

La gestion des effluents d'un établissement de santé : principe de la démarche et préconisations sur le suivi des rejets

Contexte

Les hôpitaux et cliniques concentrent les activités de soins, de diagnostic et de traitement des patients. Ils sont donc logiquement une source de rejets notable de **résidus de médicaments** -même si les études ont montré que seulement 20% des flux de médicaments rejetés au réseau public proviennent de ces établissements (source : projet *PILLS, 2012*), ainsi que de composés spécifiques tels que des agents de contraste et des substances radioactives.



De plus, ces établissements regroupent généralement une **grande diversité d'activités « annexes »**, susceptibles de générer des rejets spécifiques potentiellement polluants (laboratoires, blanchisseries, stérilisations, unités de production alimentaire, etc.).

Les conditions d'hygiène établies pour ce type d'établissements nécessitent par ailleurs l'utilisation de produits dangereux (**produits détergents et biocides**) qui peuvent être déversés dans les réseaux d'assainissement.

Enfin, du fait de cette diversité d'activités, ils sont soumis à une **réglementation complexe** qui relève notamment du code du Travail, du code de la Santé publique, du Règlement Sanitaire Départemental, de la réglementation relative aux Établissements Reçevant du Public et du code de l'Environnement (dont la législation ICPE).

Les collectivités et exploitants de réseau s'interrogent ainsi régulièrement sur la façon d'appréhender ce type d'établissements et sur les préconisations en matière de gestion (bonnes pratiques, raccordement, pré-traitement) et de suivi de ces rejets.

Objectifs du document

Ce document s'adresse aux collectivités et exploitants de réseau.

Il a pour objectifs :

- de guider la collectivité dans la façon d'appréhender un établissement de santé, par la présentation d'éléments de contexte et de méthodologie, d'exemples et le renvoi vers des documents de référence ;
- de proposer des préconisations en matière de suivi des rejets (autosurveillance) à demander à l'établissement, sur la base d'un état des lieux des pratiques recensées au sein des différents territoires.

www.graie.org

GRAIE - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
65 Boulevard St-Jean - CS 51212 - 69633 Villeurbanne cedex
Tél : 04 72 43 83 88 - Fax : 04 72 43 92 77 - Email : accueil@graie.org



Traiter les effluents hospitaliers ... en station d'épuration !

1- Premier levier

- Règle 80/20 = Trop peu pour un traitement poussé spécifique
- Rapport coût/efficacité sur les micropolluants pas viable
- Ne perturbe pas la station d'épuration

Mais on ne traite pas tout

2- Deuxième levier important : Réduire à la source

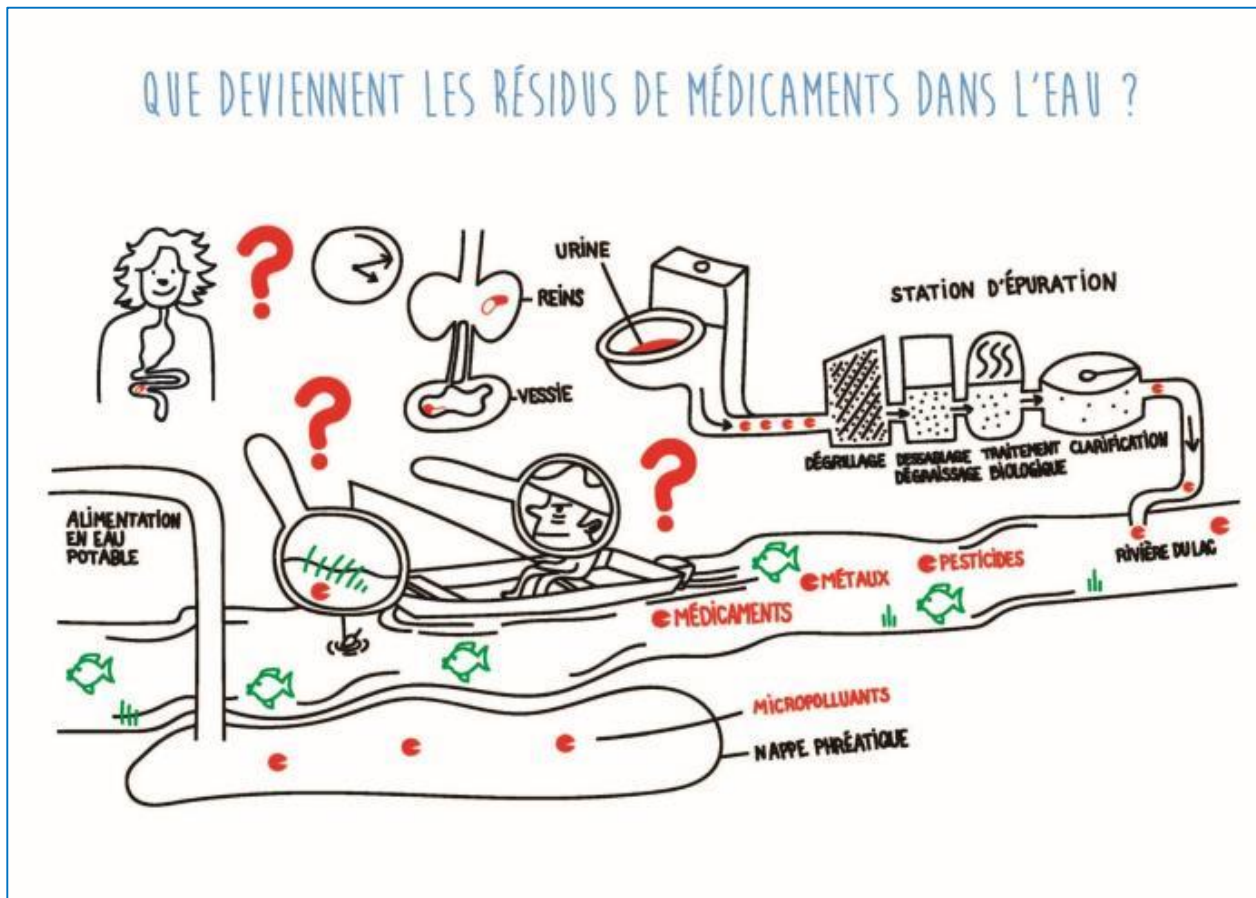


M.

→ Sensibiliser

www.medicamentsdansleau.org

7 questions traitées



LE CADRE – SIPIBEL
UN PROJET ANCRÉ SUR UN TERRITOIRE
DES COMPÉTENCES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

CHERCHEUR TECHNICIENNE DE L'EAU MÉDECIN PHARMACIENNE INFIRMIÈRE

UN DIAGNOSTIC PARTAGÉ POUR ASSEoir
UNE DEMARCHE COLLECTIVE DE SENSIBILISATION

COMPRENDRE
POUR MIEUX COMPRENDRE LA QUESTION
DES MÉDICAMENTS DANS L'EAU

5 QUESTIONS POSÉES : 5 VIDÉOS DESSINÉES
ET DES RESSOURCES COMPLÉMENTAIRES

AGIR
POUR AMORCER LE CHANGEMENT
FAIRE ÉVOLUER NOS PRATIQUES

5 MISES EN SITUATION : UNE VIDÉO DESSINÉE
ET DES RESSOURCES COMPLÉMENTAIRES

➔ Réduire à la source Les détergents biocides

Arguments forts

Contacts

Perturbateurs
endocriniens

Dissémination
bactéries
résistantes

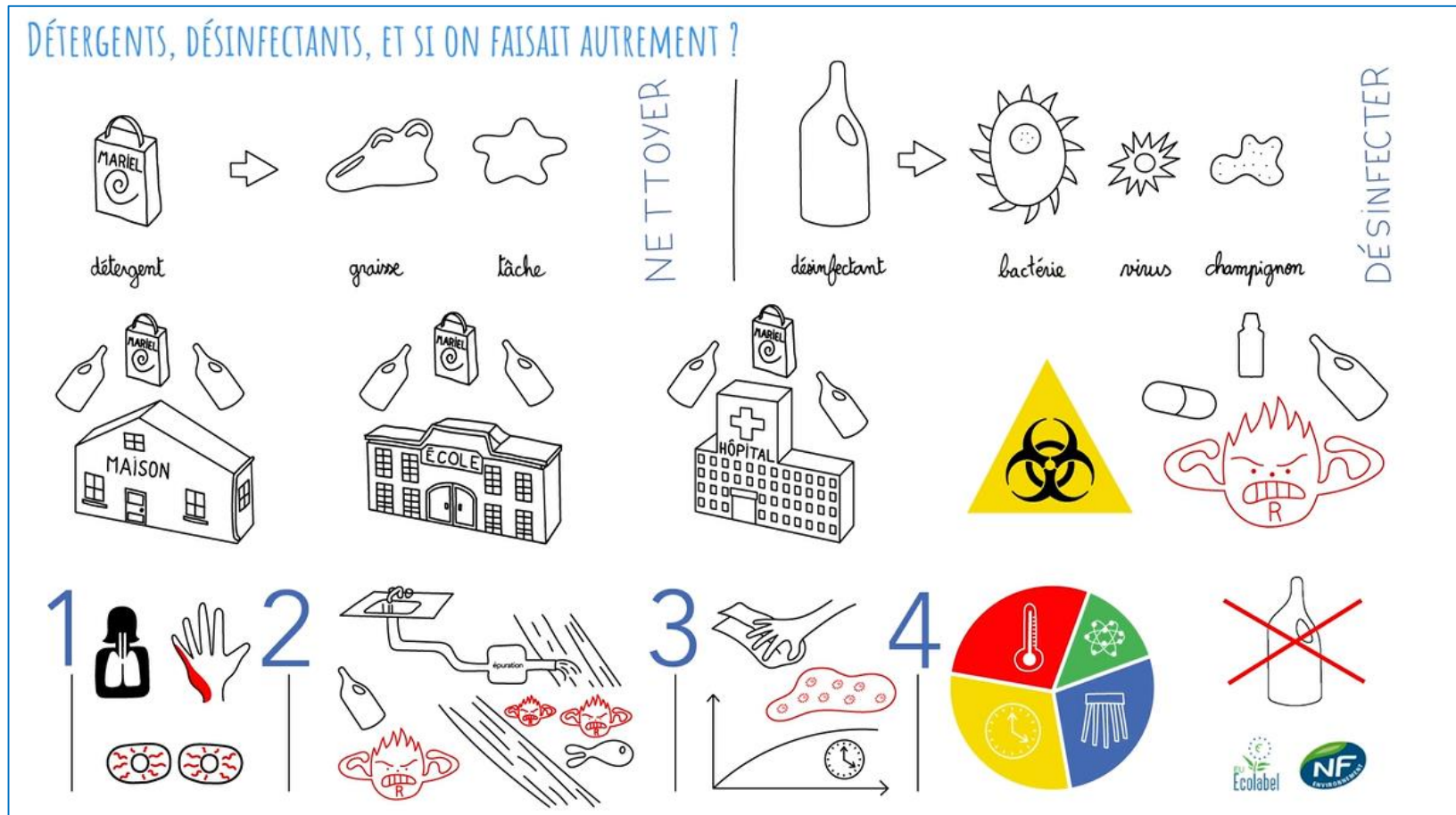
Alternatives
efficaces

Coût



Sources : Ph. Carencu, 2019

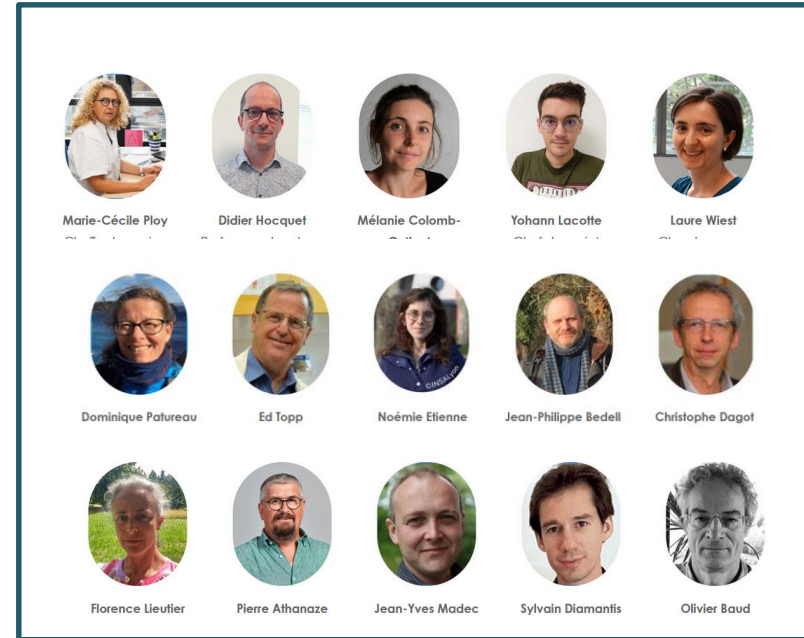
➔ Réduire à la source Les détergents biocides



➔ www.medicamentsdansleau.org

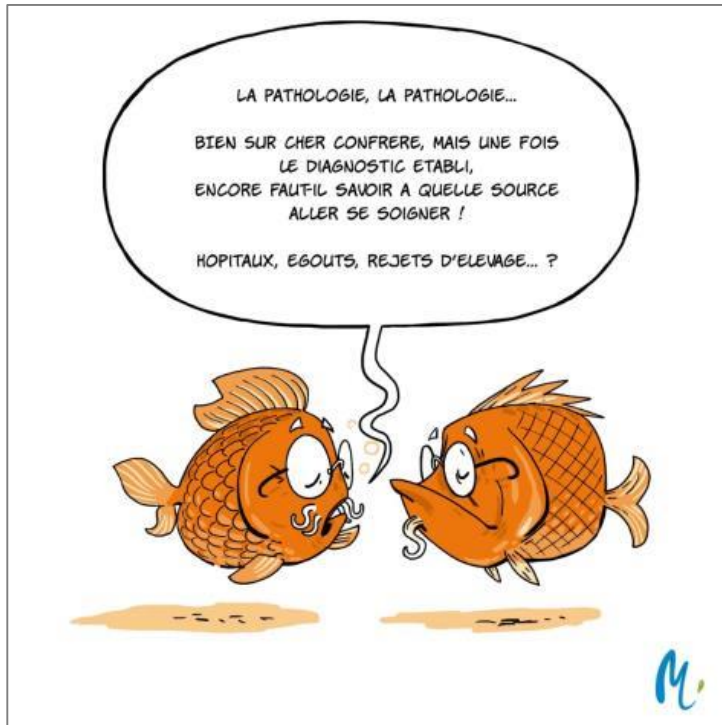


➔ 3 belles perspectives



8e CONFÉRENCE EAU & SANTÉ
14 & 15 novembre 2023 - Villeurbanne





Retrouvez nous sur :

- www.sipibel.org
résultats scientifiques
- www.medicamentsdansleau.org
sensibilisation ciblée
- www.eaumelimeo.org
sensibilisation eau
- www.graie.org
Pôle d'Animation, de recherche et
de diffusion d'Information
Eau et Territoires

→ **Merci de votre attention !**