

Colloque

One Health, Une seule santé pour prévenir les pandémies

**Utilisation raisonnée des biocides pour lutter contre l'antibiorésistance
Application dans les établissements de soins**

Dr Philippe CARENCO

Médecin hygiéniste - CPIAS PACA, CHU Nice, CH Hyères

Vendredi 11 mars 2022



Suivez-nous sur Twitter :
#collepse



Enjeu environnemental de l'usage des produits : Les rejets liquides

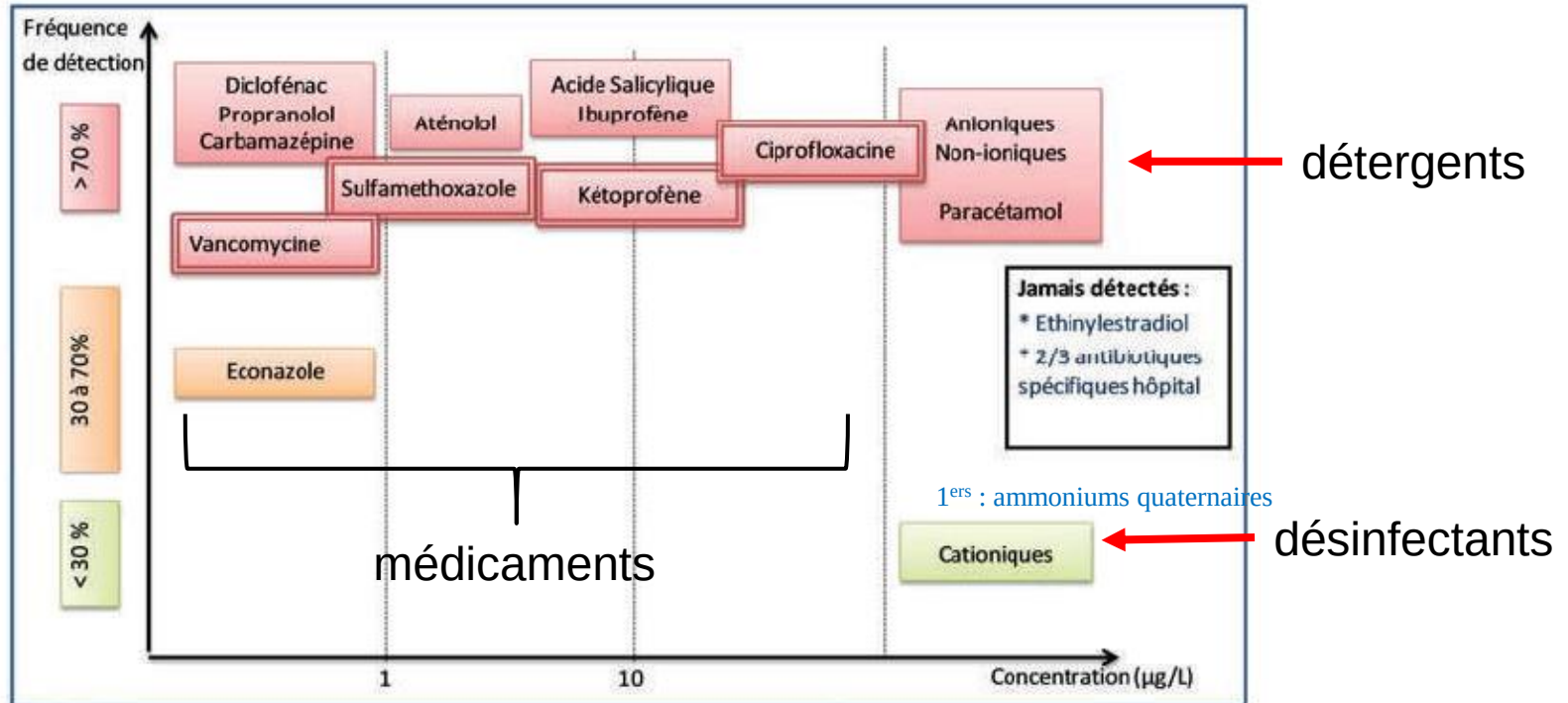
Principaux usages :
- désinfection
- entretien des locaux
Principaux biocides :
- désinfectants

- ❖ Biocides et détergents > 50% des intrants de l'effluent ¹
- ❖ Volumes importants : pour 1000 lits/an ²
 - 5 à 10 m³ de détergents
 - 2 à 4 m³ de désinfectants
 - 7 à 10 m³ de savons doux et antiseptique
 - 13 tonnes de lessive
 - 4 tonnes de détergents pour lave-vaisselle
- ❖ Impacts environnementaux de l'effluent
 - Biocides → pauvreté microbiologique → dégradabilité faible
 - Germes multi-résistants → diffusion environnementale ³
 - Résistances croisées désinfectants-antibiotiques ⁴

1. Clotilde Boillot – Evaluation des risques écotoxicologiques liés au rejet d'effluents hospitaliers dans le milieu aquatique - Thèse en Sciences de l'Environnement Industriel et Urbain – INSA de Lyon, 2008
2. DRASS Nord Pas de Calais - Les rejets liquides hospitaliers – Guide méthodologique- 2001
3. Thibault STALDER, thèse Sci.Env. Limoges 2012
4. SCENIHR – Assessment of the antibiotic resistances effect of biocides - 2009

Principaux rejets : Détergents et détergents-désinfectants

EAUX USEES HOPITAL



Accumulation environnementale

Composés synthétiques Bioaccumulables dans les eaux usées des STEP

Fraction non épurée par le système d'épuration pour 27 substances d'intérêt.

D'après ANSM-ANSES 2013

Détergents et désinfectants d'intérêt particulier

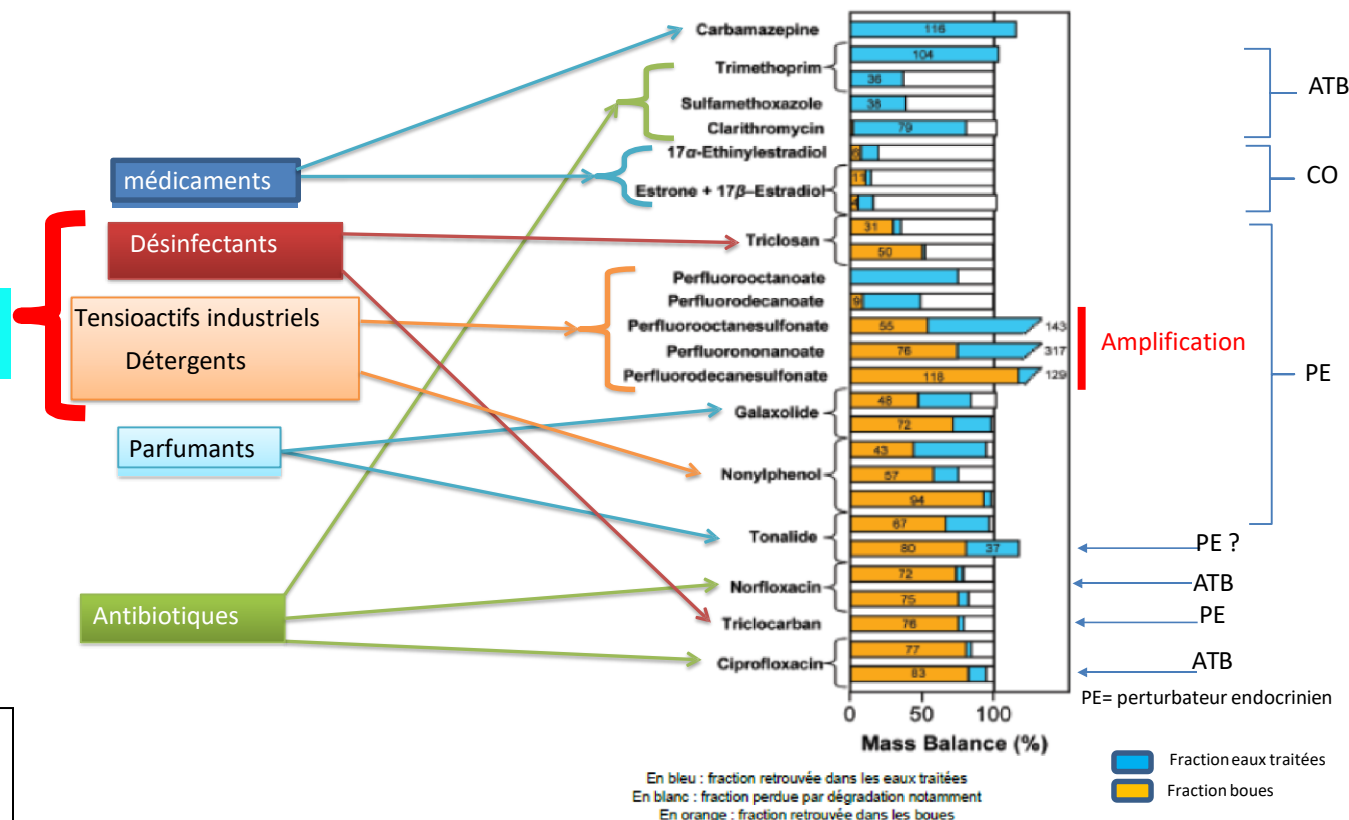


Figure 3 - 1. Compilation des bilans massiques pour des composés organiques des eaux usées publiés dans des revues à comité de lecture (d'après Heidler et Halden, 2008).

Production annuelle

Détergents et tensioactifs :

Monde = 11 millions de tonnes

Europe = 2,45 millions de tonnes

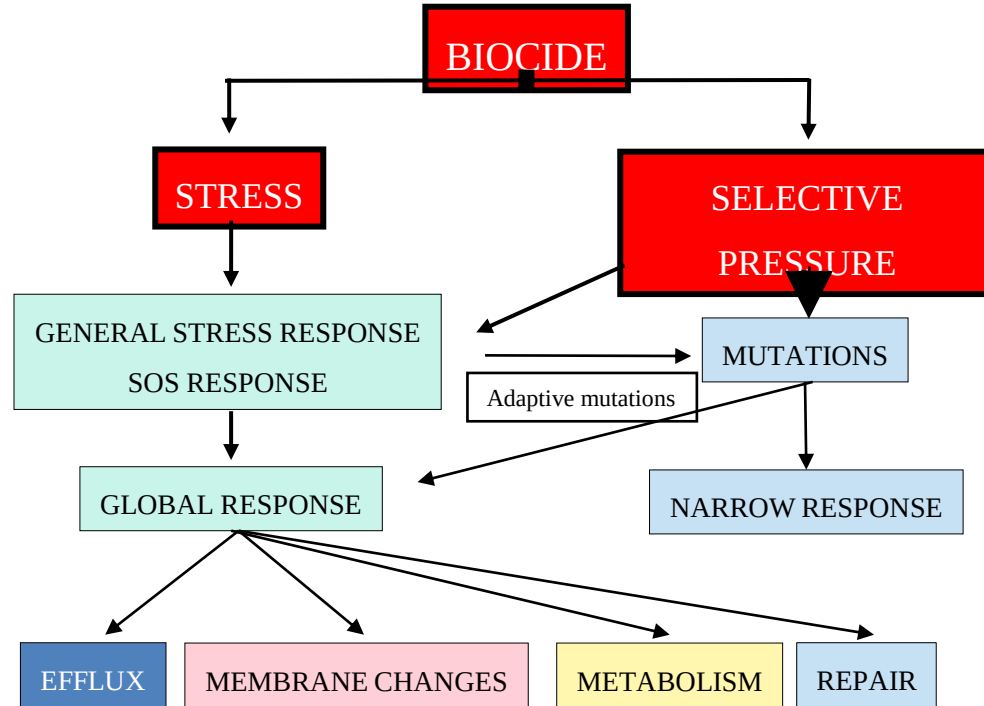
Antibiotiques :

Monde : 15 000 tonnes

Enjeu sanitaire : Résistances croisées désinfectants-antibiotiques

Acquisition

GENETIC BASIS FOR RESISTANCE & CROSS-RESISTANCE



Les bactéries utilisent des stratégies de défense communes pour toute agression

NB: La réponse au stress « biocide » augmente fortement la vitesse d'adaptation (>300 fois)

Lien désinfectants - antibiorésistance

Acquisition

Il existe des **preuves convaincantes que des mécanismes communs** qui confèrent la résistance à la fois aux biocides et aux antibiotiques sont présents chez les bactéries et que **ces bactéries peuvent acquérir des résistances** grâce à l'intégration d'éléments génétiques mobiles. Ces éléments portent des gènes indépendants qui confèrent des résistances spécifiques **aux biocides et aux antibiotiques**

2009



Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks

SCENIHR

Assessment of the Antibiotic Resistance Effects of Biocides

Janvier 2009



Evaluation de l'effet des biocides sur les résistances bactériennes, SCENIHR, 2009

2020

Les éléments trace métalliques et les biocides peuvent **co-sélectionner** une résistance aux antibiotiques par **résistance croisée** ou co- résistance

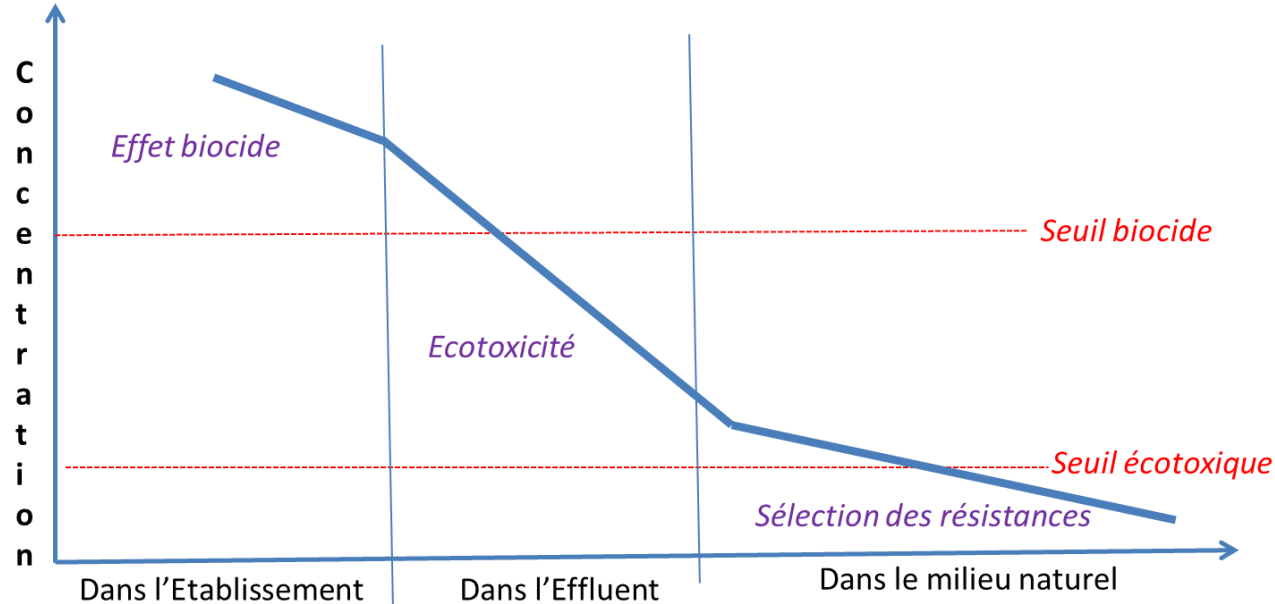


L'ANSES désigne ces ETM et biocides comme des « cosélecteurs » de gènes de résistance aux ATB

L'acquisition des résistances ne se produit pas sur le site d'emploi

SCHEMA DES EFFETS DES BIOCIDES SELON LEUR CONCENTRATION DANS LE RESEAU

Acquisition

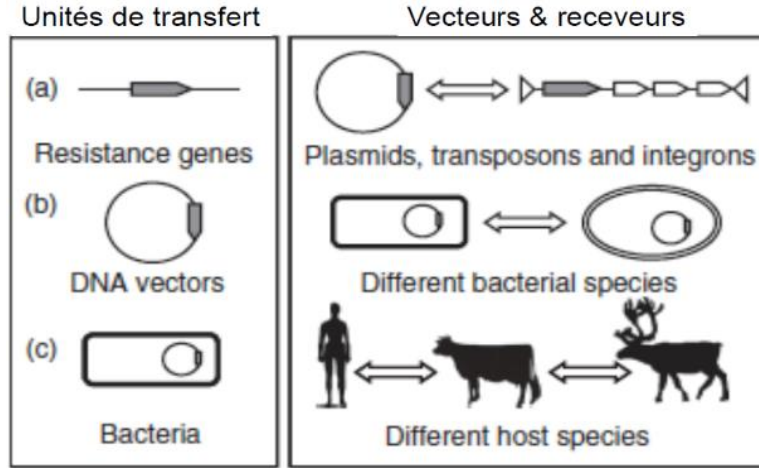


transmission des gènes de résistances

Résistome global = 20 000 gènes (Liu & Pop, 2009, Nucleic Acid Res)

Unicité du monde microbien homme/animal/environnement

Transmission

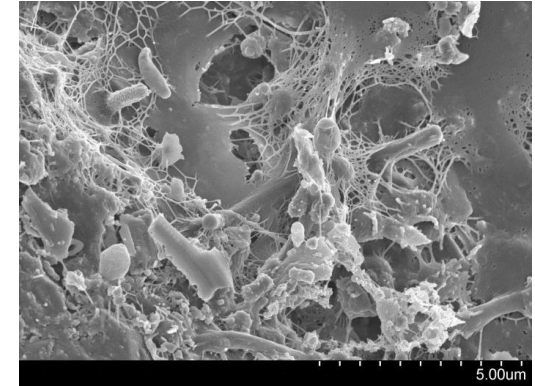
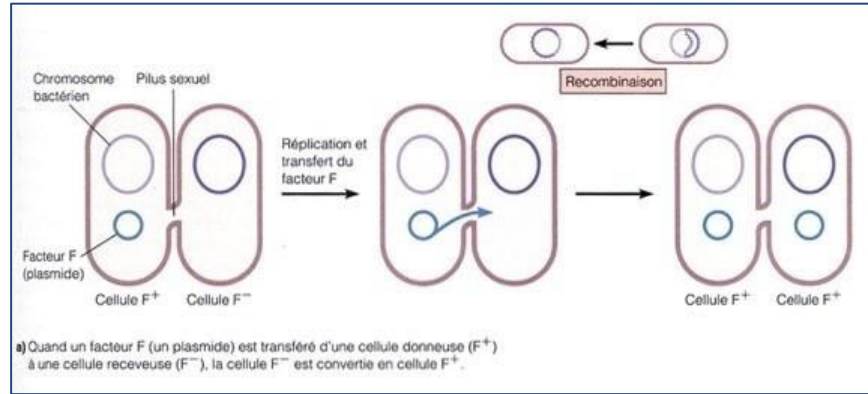


Différentes perspectives du mouvement et de la mobilisation de gènes assurant la résistance aux antibiotiques (Stokes et coll, 2011, FEMS Microbial Rev)

Dans une logique « one health »,
Les différentes échelles de transmission des résistances aux antibiotiques

Le transfert latéral de gènes de résistance

Transmission



biofilm

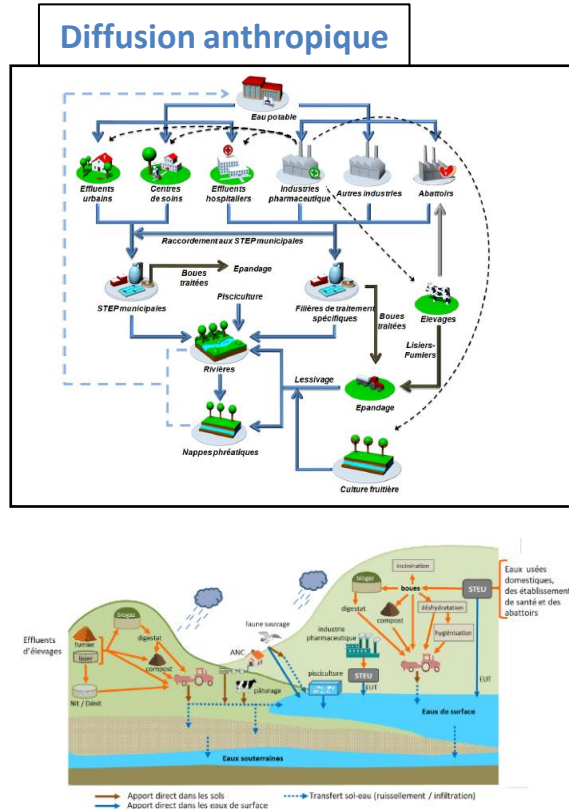
- Entre bactéries provenant des différents microbiotes : humain, animal, environnemental
- dans l'environnement hospitalier, dans le milieu naturel
- notamment dans les stations d'épuration, un des carrefours principaux d'échange de matériel génétique entre les bactéries
- Au sein des communauté bactériennes complexes organisées en **biofilms**
- Siège des communications entre bactéries via des signaux moléculaires permettant l'expression collective de gènes régulée par la taille de la population (Quorum sensing).

Nouvelle notion : la récalcitrance bactérienne aux antibiotiques (antibiorécalcitrance ?)

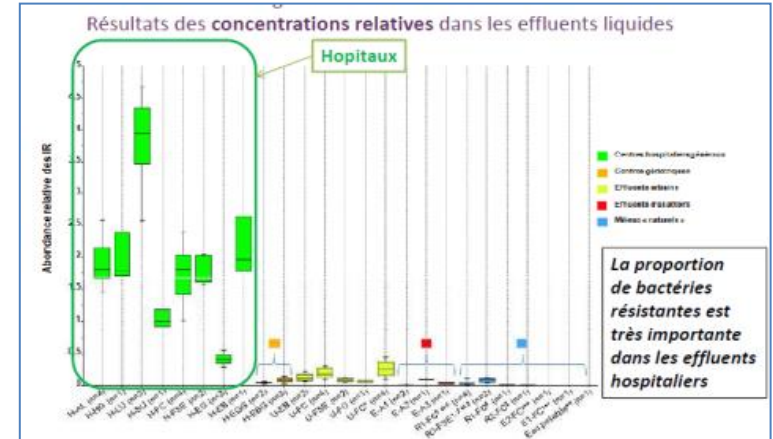
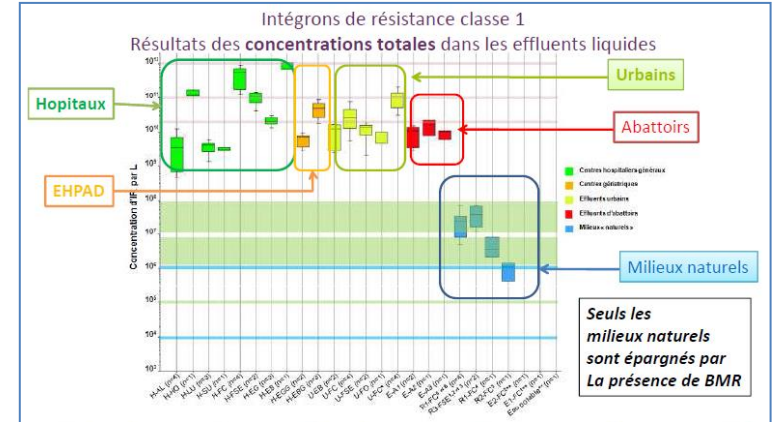
Voies de dissémination des résistances bactériennes dans l'environnement

Dissémination

Les effluents anthropiques sont chargés en gènes d'antibiorésistance particulièrement ceux des hôpitaux



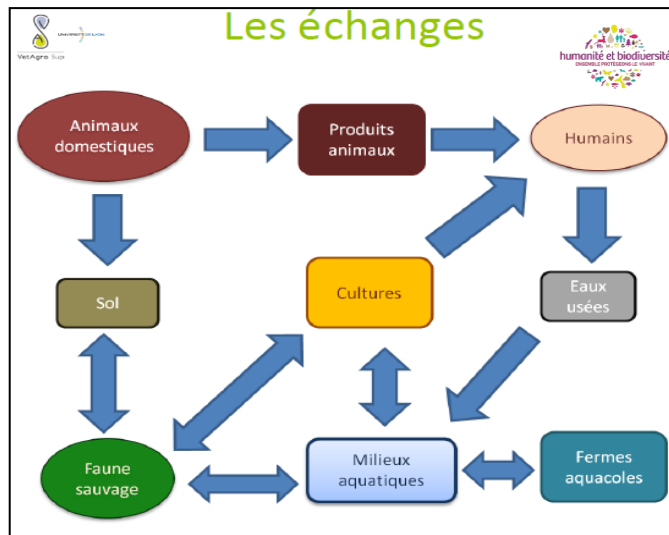
ANSES : Antibiorésistance et environnement, 2020



STALDER Thibault, Implication des effluents d'activités hospitalières et de la filière carnée sur la dissémination de l'antibiorésistance : dynamique des intégrons de l'émission au rejet. Thèse Sci. Env., LIMOGES 2012

Voies de dissémination des résistances bactériennes dans l'environnement

Diffusion
One health



Réservoir animal : la faune sauvage

E. coli BLSE



S. enterica typhimurium
penta-résistante

MRSA



K. Pneumoniae BLSE...

Marion Vittecoq &
François Renaud

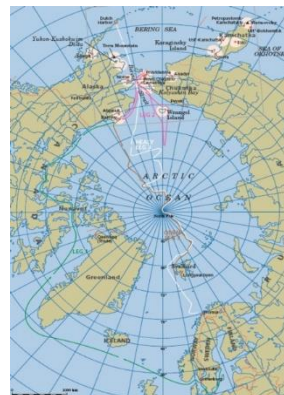


Les espèces sauvages
deviennent porteuses et
vectrices

Dissemination of MDR into the artic :
Beringia expedition 2005

8/97 (8.2%) birds with resistant GNB

Sjolund M et al. EID 2008



Iceland gull



Vega gull



Emperor brent goose



Western sand piper

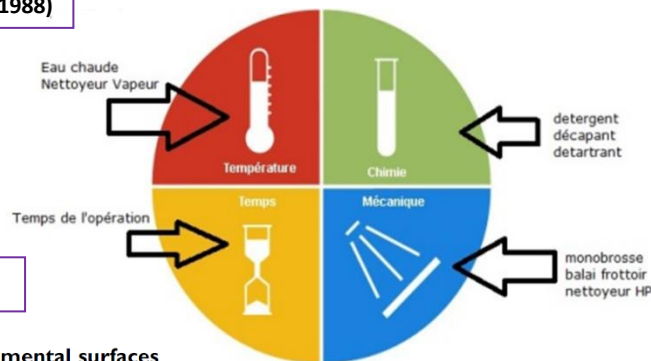
Prévention

Rationnel et méthodes de nettoyage alternatives

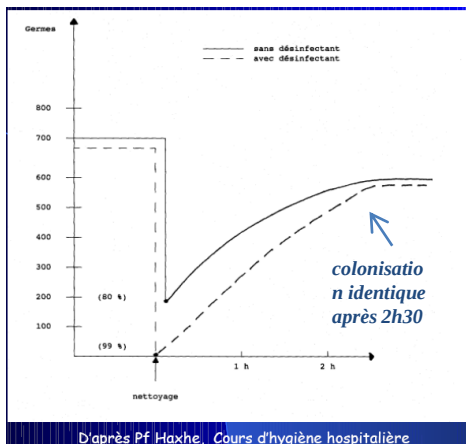
1. Théorie du nettoyage : Cercle de SINNER (1900-1988)

4 composantes :
 action mécanique
 action chimique
 température
 temps

La diminution d'une composante doit être compensée par l'augmentation d'une ou plusieurs autres.



2. Les désinfectants n'ont pas d'utilité durable



Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review

Markus Osterholzer, MD,* Sibylle Wendler, MD*, Susanne Amthor*, Gerd Annes, PhD,* Edith Moschall,* and Franz G. Dieckhoff, MD*

Aucune de ces études ne montre une diminution des taux d'infection associés à une désinfection **en routine** des surfaces (principalement des sols) en comparaison avec un nettoyage au détergent seul.

Dettenkofer M, and all. Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. Am.J.Inf.Cont. , 2004 : 32, 2 ;p84-89

La désinfection des sols n'offre aucun avantage par rapport à un nettoyage au détergent régulier et a peu ou pas d'impact sur la présence d'infections associées aux soins

Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control . Practices Advisory Committee (HICPAC). 2003.

3. L'efficacité des désinfectants utilisés pour l'entretien des locaux est très surestimée

A cause du **biofilm**, les résultats revendiqués ne sont pas observés en situation réelle.

Exemple de méthodes alternatives – usage raisonné

Prévention

Nouvelles technologies

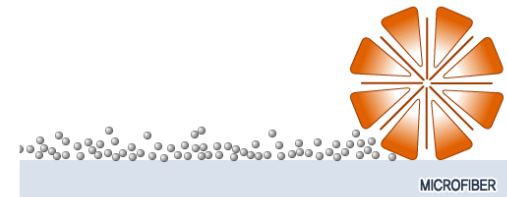
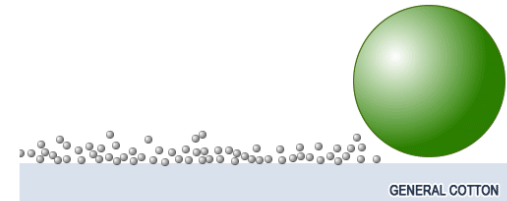
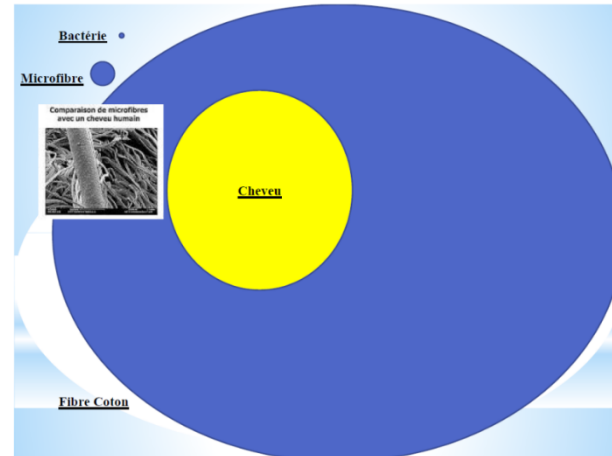
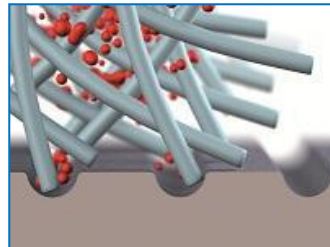
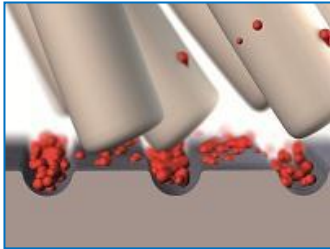
- Microfibres sans produit
- Machines rotatives
- Nettoyage vapeur

Usage raisonné

- Sélection de produits biosourcés, probiotiques
- Dosage par centrales de dilution



Coton vs Microfibre



Action

2009-2012

- COMET Hyères
- PRSE 2

2013-2015

- VAR
- PTS 83

2016-2019

- PACA
- PRSE 2

Phase 1

- sensibilisation des décideurs

Phase 2

- formation des professionnels

Phase 3

- Évaluation

300 établissements participants, sur 10 ans

- **-45%**
Consommation désinfectants et détergents/ désinfectants

Environnemental



- **-24%**
Dépenses désinfectants et détergents/ désinfectants

Economique



- **-4%**
AT imputables à la fonction entretien

Social



MERCI DE VOTRE ATTENTION