

# Risque infectieux lié à l'environnement : réalité, recommandations en termes de prélèvements ... et en pratique ...

Hélène Boulestreau– Service d'Hygiène Hospitalière



# Environnement hospitalier = réservoir de micro-organismes (MO)

- Contamination de l'environnement hospitalier varie quantitativement et qualitativement et d'un établissement à un autre
- Au sein d'un même établissement, en fonction des services, patients, soins pratiqués et capacité de survie des MO dans l'environnement

→ flore environnementale + flores humaines ++

## La capacité de survie des MO dans l'environnement

- Importance de l'inoculum
- Capacité de réservoir et de source de l'environnement
  - Biofilm
  - Hébergement dans les amibes libres
  - Résistance aux conditions environnementales (dessiccation ...)
  - Sporulation



# L'infection est multi-factorielle

- La présence d'un MO dans l'environnement hospitalier n'est pas une cdt suffisante pour l'impliquer dans la survenue d'une infection
- La survenue d'une infection nécessite l'association de plusieurs facteurs liés
  - au MO (pathogène spécifique ou opportuniste, taille inoculum, virulence),
  - à la voie de transmission (DM, liquide, air, surfaces),
  - à la porte d'entrée (procédure invasive ou non) et
  - à la réceptivité de l'hôte (statut immunitaire)



**AGENT INFECTIEUX :**  
bactérie, virus, champignons, parasites,  
levures

**RESERVOIR**

ENDOGENE (90%) → le patient  
lui même

EXOGENE (10%) → personnel, autres  
patients, **environnement** ...

**TRANSMISSION**

Qui peut être directe : gouttelettes,  
air

Ou indirecte : simple contact,  
**matériel contaminé,**  
**environnement général, de**  
**proximité (air, eau, surfaces ...)**

Favorisée par :

- une altération de la flore normale du patient
- la présence de corps étrangers
- les techniques invasives

Capacités de défense de l'hôte  
contre l'agent infectieux

**COLONISATION  
DE L'HOTE**

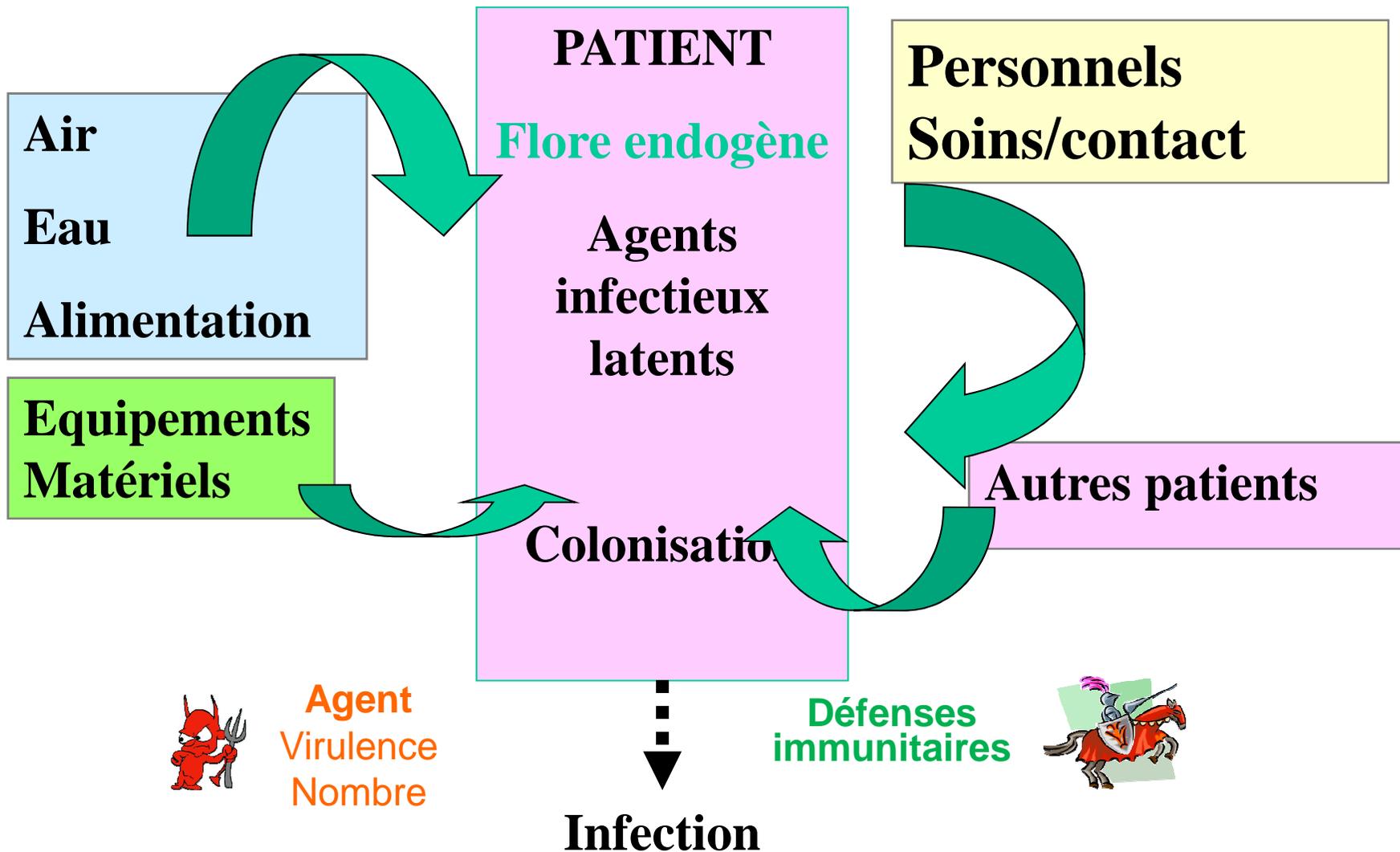
**MULTIPLICATION  
DE L'AGENT INFECTIEUX**

**SIGNES CLINIQUES  
DE L'INFECTION**



Schéma récapitulatif de la survenue d'une infection

# Mécanismes de l'infection exogène



# Facteurs de risque individuels des patients

## 4 types de barrière contre les MO

- Anatomiques et physiques (peau, muqueuses)
- Immunité spécifique (Ac, lymphocytes)
- Immunité non spécifique (PNN, macrophages, complément)
- Flore commensale (cutanée, digestive, ORL, vaginale)

## DEFENSES DE L'HOTE

## Mécanismes affectant les défenses de l'hôte

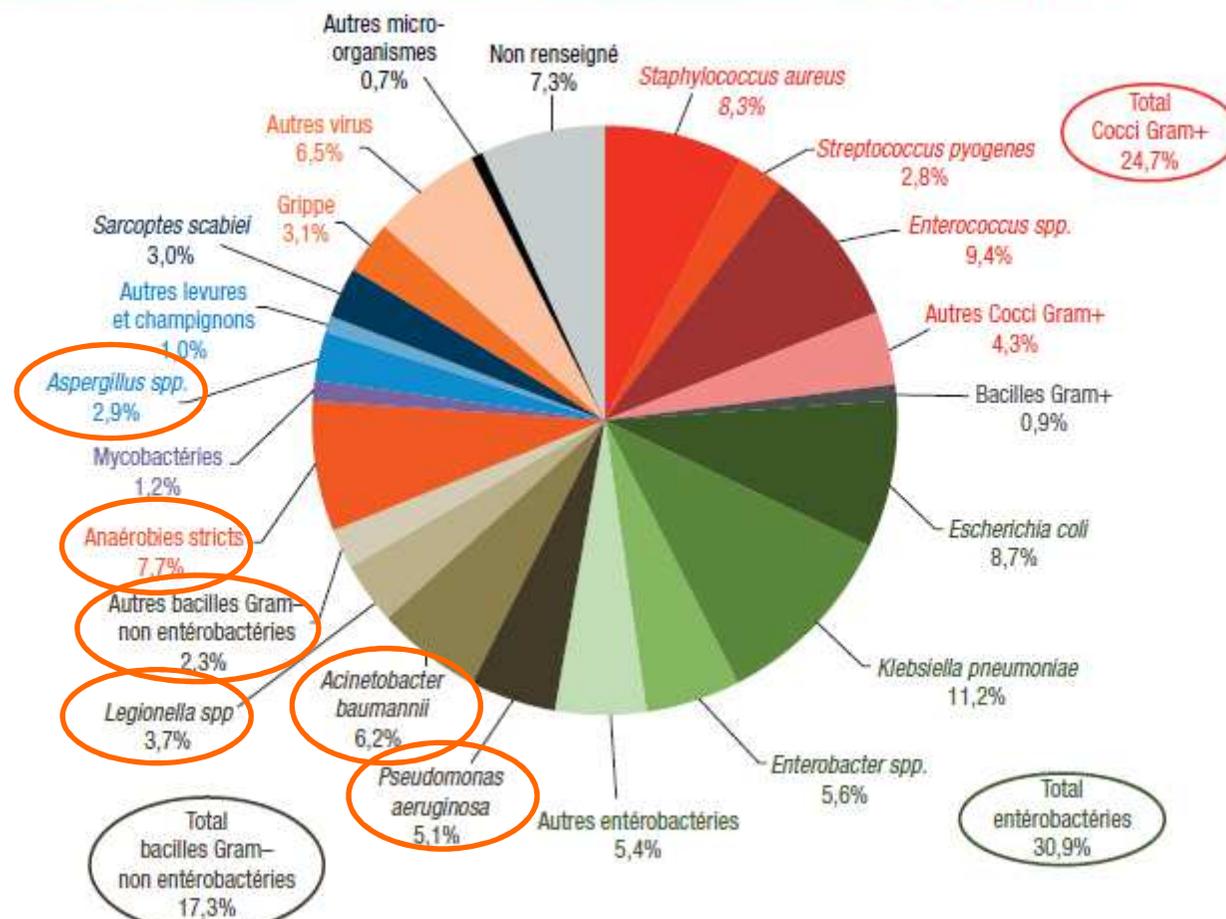
- Affections sous-jacentes : K, maladies chroniques, polytraumatismes, dénutrition ...
- Traitements : chimiothérapies, AB, anti-acides ...
- Actes médicaux invasifs : chirurgie, endoscopie, intubation, KT vasculaire, SU ...



# Quels sont les micro-organismes les plus fréquemment en cause dans les IN ?

## Bilan des signalements externe en 2017

Micro-organismes renseignés parmi les 23 012 signalements d'infection nosocomiale (SIN), France, 2001-2017\*



\* Du 1<sup>er</sup> janvier au 12 septembre 2017 ; plusieurs bactéries peuvent être renseignées pour un SIN.

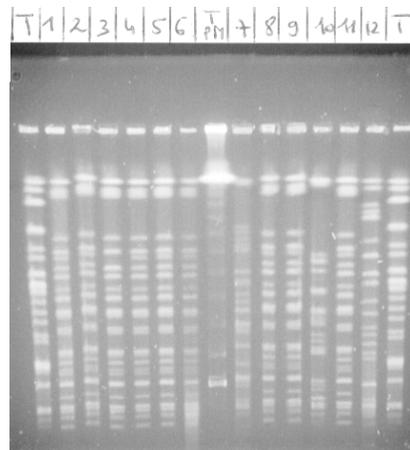
# Risque infectieux lié à l'environnement (1/2)

- Rôle de l'environnement hospitalier dans la survenue des IN mal documenté ≠ rôle joué par les mains du personnel et le matériel médico-chirurgical
- Les preuves scientifiques concernent surtout les épidémies et reposent le plus souvent sur des arguments indirects
- Niveaux de preuve
  - Rôle de réservoir de l'environnement
    - Survie ou multiplication du micro-organisme
    - Culture du micro-organisme
  - Arguments indirects d'implication
    - Pas d'autres sources de transmission
    - Association entre exposition et infection par des études cas-témoins
    - Réduction de la transmission par élimination ou réduction du réservoir

# Risque infectieux lié à l'environnement (2/2)

- Parfois indiscutable
  - *Aspergillus* (travaux)
  - *P. aeruginosa* (humidificateurs, nébuliseurs, point d'eau)
  - *L. pneumophila* (air conditionné, réseau ECS)
  - *M. xenopi*, VHC (dispositif médical)

## Biologie moléculaire



# Relation environnement – Infections nosocomiales

# Air - Surfaces

*Les surfaces et l'air sont plus des vecteurs et réservoirs de la flore humaine que de la flore environnementale*

- Survie possible des microorganismes sur des surfaces inertes
- Lien avec les IAS difficile à établir :
  - La notion de réservoir = conditions de multiplication et de transmission
  - La chronologie par rapport à la contamination du patient

## Etude de 19 articles confirmant la contamination de l'environnement proche d'un patient infecté

	ERV	SAMR	<i>C. difficile</i>
Barrières de lit	+++++++	+	+++
Adaptable	+++++++	+	
Poignées de portes	++	++	+
Portes	+++	+	
Sonnettes	+++	+	++
Fauteuil	++	+	++
Tablettes	+++	++	
Surface toilettes	+		++++
Radiateur	+	+	+++
Bassin			+

+ = 1 article

Carling P. et al. Am J Inf Control 2006

# Exemples de survie des bactéries et des virus sur une surface sèche

## Type de bactéries

*Staphylococcus aureus*  
*Enterococcus* spp.  
*Escherichia coli*  
ERV  
*Clostridium difficile* (spores)  
*Pseudomonas aeruginosa*

## Durée de survie sur une surface sèche

7 jours à > 7 mois  
5 jours à > 4 mois  
1.5 heures à 16 mois  
5 jours à > 4 mois  
>5 mois  
6 heures à > 1 mois

## Type de virus

### Virus nus

Petits virus non enveloppés  
Rhinovirus  
Gros virus non enveloppés  
Adenovirus  
Rotavirus  
Norovirus

### Virus enveloppés

Rougeole  
Grippe  
VRS  
VHB, VHC  
VIH

## Durée de survie sur une surface sèche

2 heures à 7 jours  
7 jours à 3 mois  
6 jours à 2 mois  
8 heures à 7 jours

2 heures  
1 à 2 jours  
6 heures  
> 7 jours  
7 jours

# Risque infectieux associé aux surfaces

- Peu de preuves formelles

- Mais de nb études\* ont documenté

- la contamination des gants et des mains des professionnels de santé par contact avec des surfaces contaminées
    - que le niveau de contamination des mains et des gants était susceptible d'être à l'origine de la transmission aux patients
    - que les MO pouvaient aussi se transmettre directement aux patients
    - que le bio-nettoyage des surfaces pouvait réduire la transmission des MO associés aux soins

- Risque plausible à partir de fautes d'asepsie

- Pb du manque de standardisation des techniques de prélèvement et d'analyse

=> Limites scientifiques et techniques



SARM  
ERV  
*C. Difficile*  
*C. albicans*



Norovirus  
Influenza  
virus  
SRAS

\* Boyce. J. Hosp. Infect. (2007) 65 (S2)50-54, Bala Hota. CID (2004) 39: 1182-89<sub>13</sub>

# Rôle de l'air dans les ISO

- Souvent difficile à établir
  - Étudié en chirurgie orthopédique prothétique
  - Relation entre niveau de contamination de l'air et taux d'infection du site opératoire
  - Particules en suspension, véhiculées par les turbulences d'air et se déposant dans la plaie opératoire
  - Taux d'ISO\* :
    - 3,4% à 1,6% flux laminaire (Lidwell, 1982)
    - 3,4% à 0,8% antibioprophylaxie
    - 3,4% à 0,7% association des deux

\*Place de la qualité de l'air dans la prévention des ISO. Guide SF2H « Qualité de l'air au BO et autres secteurs interventionnels, mai 2015 ; argumentaire n°1 p 23

## **FACTEURS DE RISQUES D'ISO**

**Obésité**  
**Nombre de personnes**  
**Expérience**  
**Hémostase**  
**Douche**  
**Procédures multiples**  
**Durée d'intervention**

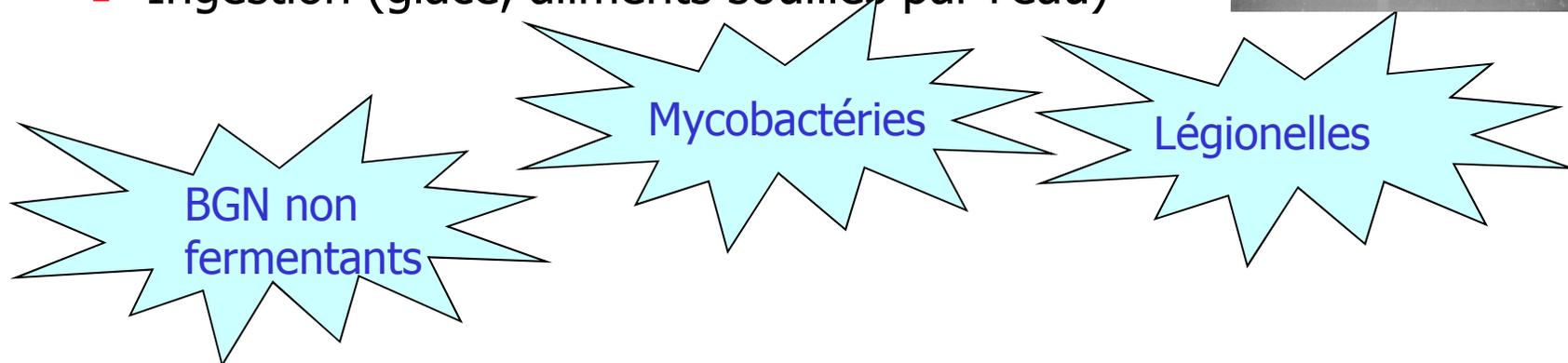
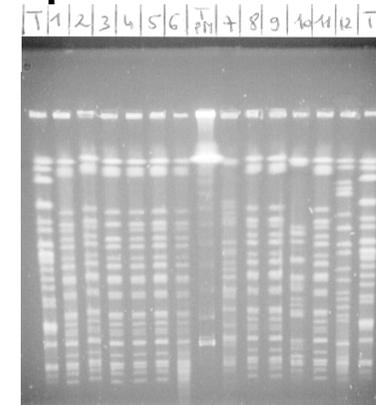
**Traumatisme tissulaire**  
**Immunodépression**  
**Drains**  
**Grand âge**  
**Urgence**  
**Antibioprophylaxie**  
**Type de chirurgie**

**Malnutrition**  
**Infection à distance**  
**Cancer**  
**Gants**  
**Rasage**  
**Prothèse**  
**Séjour préop prolongé**  
**Classe de chirurgie**

**Affection sévère**  
**Diabète**

# Risque infectieux associé à l'eau

- Tout milieu humide, toute solution aqueuse sont des réservoirs potentiels de MO à réservoir hydrique
- Les modes de transmission sont variés
  - Inhalation (aérosols ou non)
  - Contact direct (hydrothérapie, manuportage)
  - Contact indirect (matériel)
  - Ingestion (glace, aliments souillés par l'eau)



# Recommandations SF2H



## Pré-requis à l'interprétation

- La méthodologie HAS utilisée conduit souvent les experts à utiliser la formulation « il est possible de faire ou de ne pas faire » du fait d'un déficit de publications dans le domaine
- L'existence de normes, la mise en œuvre d'une analyse de risque et/ou d'une démarche qualité peuvent permettre de trancher

# EAU

- Les obligations réglementaires sont à respecter
  - Surveillance des légionelles dans l'eau
  - Surveillance de la potabilité dans les lieux recevant du public
- Le guide de l'eau dans les ES du Ministère\* (2005) peut constituer une référence pour l'eau pour soins standard puisque les publications ne permettent pas de trancher
  - Recherche de *P. aeruginosa* en routine dans l'eau de certains secteurs soins (ESS – analyse de risque) et en situation épidémique, sauf dans les secteurs équipés de filtres terminaux
  - Pour les autres bactéries à réservoir hydrique, les indications se limitent aux situation épidémiques
  - Pour les champignons filamenteux : situation épidémique, surtout pour *Fusarium* sp + autres réservoirs
  - Pour les virus : non réalisable en routine

\*Ministère de la santé et de la solidarité. L'eau dans les établissements de santé – Guide technique ; 2005.

# AIR + surfaces (1/2)

- Secteurs interventionnels
  - En routine : il est possible de faire ou pas en dehors des qualifications (démarche qualité en lien avec la surveillance des installations de traitement d'air)
  - Investigation
    - Dès le 1<sup>er</sup> cas d'ISO à champignon filamenteux
    - ↑ incidence des ISO bactériennes : il est possible de faire ou pas
  - Travaux susceptibles d'impacter ces secteurs (surveillance des mesures de confinement)
- Secteurs à environnement maîtrisé recevant des patients à risque **élevé** d'infection fongique
  - En routine : recherche de champignons filamenteux (chef de file : *Aspergillus* sp)
  - Investigation : dès le 1<sup>er</sup> cas d'IF nosocomiale dans ce contexte
  - Lors de travaux susceptibles d'impacter ce type de secteur (surveillance des mesures de confinement)

## AIR + surfaces (2/2)

- *Pneumocystis*, virus
  - Non, ni en routine, ni dans le cadre d'une investigation (relève de laboratoires spécialisés ou de recherche)
- BMR et autres MO à potentiel épidémique
  - En routine : non
  - Investigation : possible de faire ou pas et si oui, à accompagner d'une évaluation des pratiques d'entretien des surfaces
- Epidémies non contrôlées
  - Possible de faire ou pas dans le cadre d'une recherche ciblée (surfaces)
  - À accompagner d'une évaluation des pratiques d'entretien des surfaces

## Fréquence des contrôles

- Il n'est pas possible de proposer des fréquences argumentées pour les contrôles microbiologiques

# Conclusions

Cas pratiques, en routine

# Blocs opératoires, secteurs interventionnels = secteurs à environnement maîtrisé

- Qualification des locaux classés 1 à 2 fois par an
- Analyse de risque et démarche qualité : secteurs à environnement maîtrisé, réalisation d'actes invasifs, conditions locales
  - En routine
    - +/- prélèvements d'air
    - +/- comptages particulières
    - +/- surfaces
    - +/- prélèvements d'eau des auges non filtrées (ESS)

# Secteurs à environnement maîtrisé hébergeant des patients immunodéprimés

- Qualification des locaux classés 1 à 2 fois par an
- Analyse de risque et démarche qualité : secteurs à environnement maîtrisé, patients à risque fongique, conditions locales
  - En routine
    - Surveillance fongique : prélèvements air + surfaces
    - +/- prélèvements d'air et de surface pour dénombrement +/- identification bactérien
    - Pas de prélèvement d'eau des points d'usage microfiltrés, uniquement contrôle de bonne utilisation

# EHPAD/CHS

- Actes de soin rares et à faible risque infectieux
- Seuls les prélèvements réglementaires s'imposent en routine (eaux)
- L'analyse de risque ne montre pas d'intérêt à réaliser une surveillance environnementale microbiologique en routine
  - Pas de secteur à environnement maîtrisé
  - Pas d'actes invasifs nécessitant un environnement maîtrisé
- Maîtrise de l'environnement (contrôle de processus = contrôle visuel de la propreté) et respect des précautions standard suffisent