

Impact du pH urinaire et du type de matériaux sur la formation de biofilms sur sonde urinaire en urine artificielle



Pascaline GUYOT

Interne en pharmacie - CHU de Clermont-Ferrand

pascaline-guyot@hotmail.fr



Infections urinaires

1^{ère} cause d'infection nosocomiale

Escherichia coli

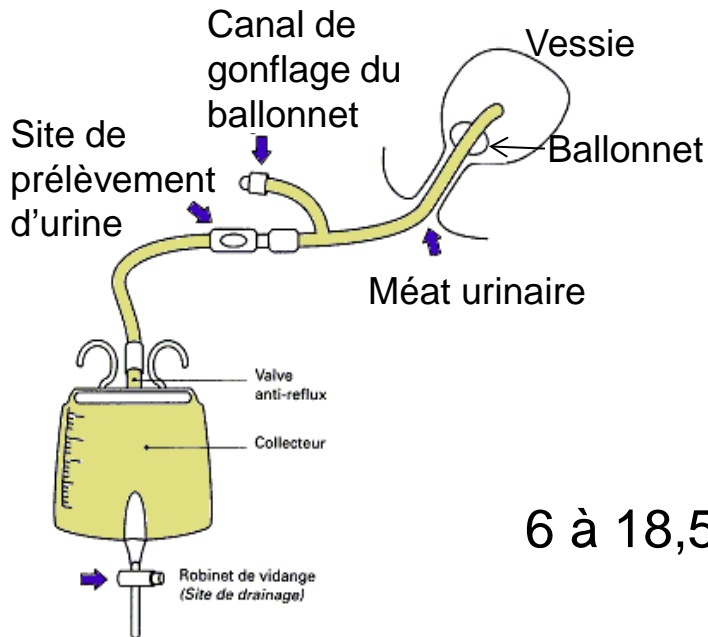
+++

Impact
socio-économique ++

↑ Hospitalisation
~500 millions \$/an

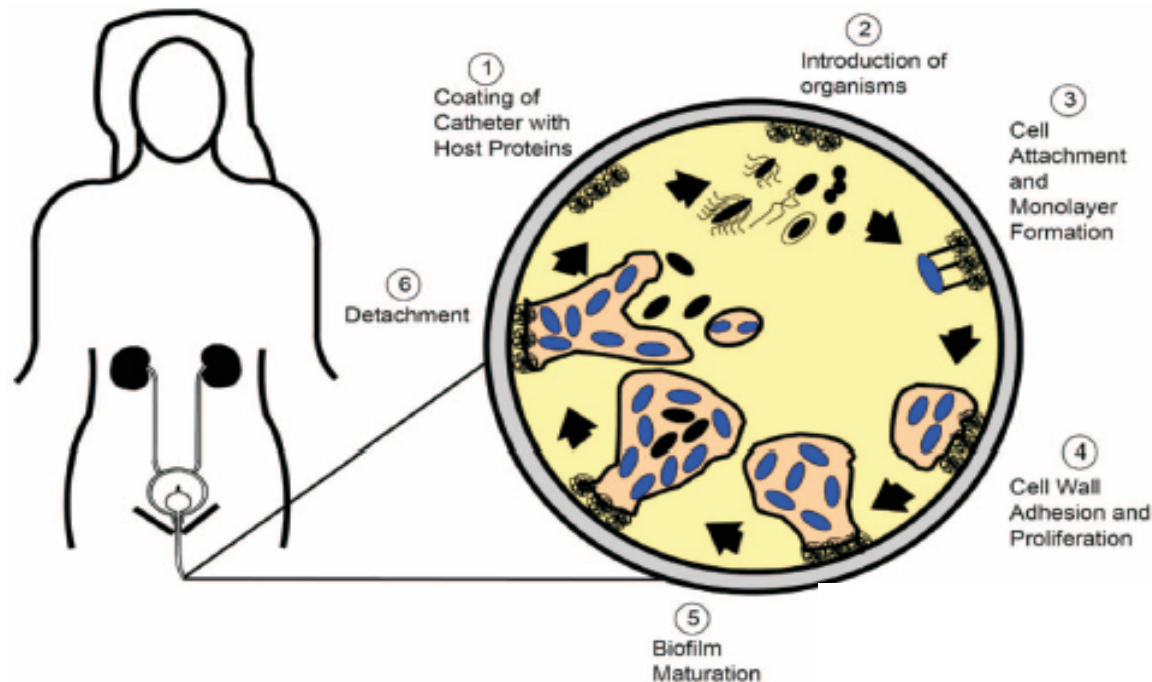
Associé à une
sonde urinaire ds
80% des cas

6 à 18,5 infections urinaires pour 1000 jours de sondage



Développement du biofilm sur sonde urinaire

Développement d'un biofilm reconnu dans la séquence colonisation-infection urinaire sur sonde



D'après Jacobsen , 2008

- **Composition de la sonde et formation du biofilm**
 - Quelques études
 - Pas de lien de causalité net avec le risque d'infection

Objectif du projet

Etude expérimentale :

Impact du pH urinaire et du type de matériaux sur la formation de biofilms sur sonde urinaire en urine artificielle.



Matériels et Méthodes

1. Mise au point



Choix de l'urine artificielle (UA)
- adapté de Dohnt, 2011

Urée – acide urique – NaCl – créatinine
(peptone – extrait de levure – albumine – glucose)

Souches cliniques d'*E.coli*
isolées de patients sondés

Planctonique:

- pH: 5 – 5,5 – 6 – 7 – 8

Biofilm en microplaques

- pH: 5 – 5,5 – 6 – 7 – 8

- durées d'incubation : 3h ; 6h ; 24h ; 48h

2. Essai sur sonde urinaire

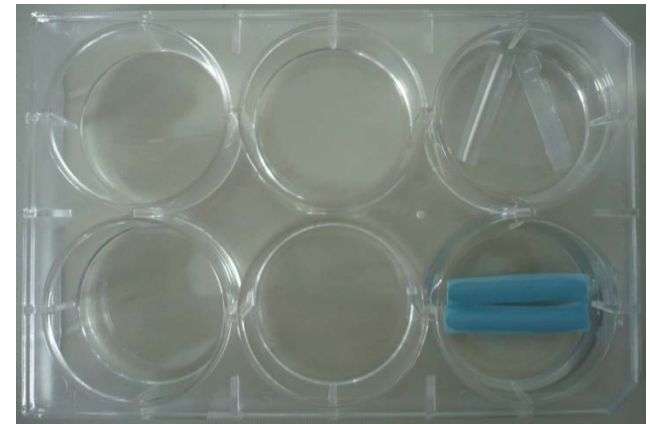


Biofilms monospecies

- pH5 et pH7
- âges: 12h ; 24h ; 48h ; 72h

Sondes urinaires:

- Silicone
- Latex-siliconé

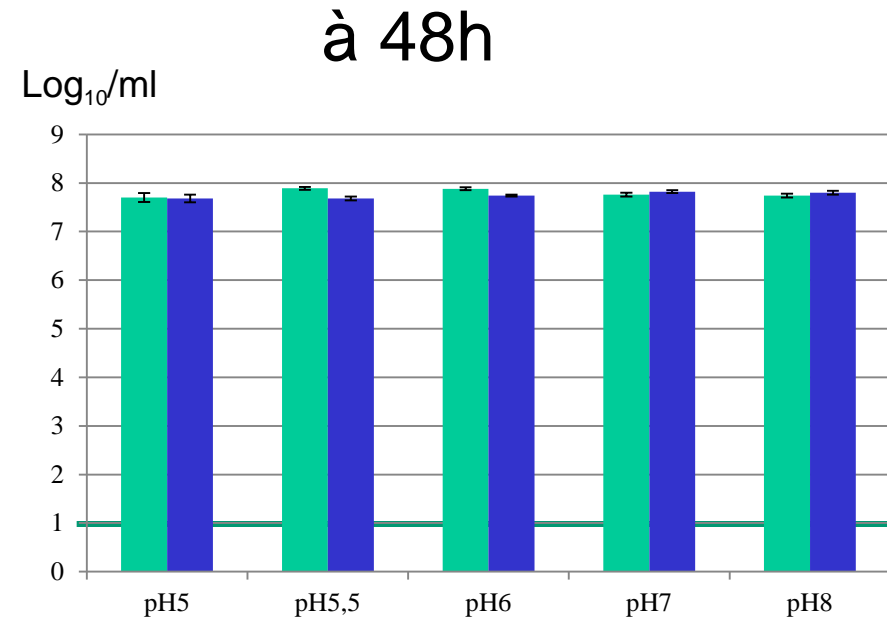
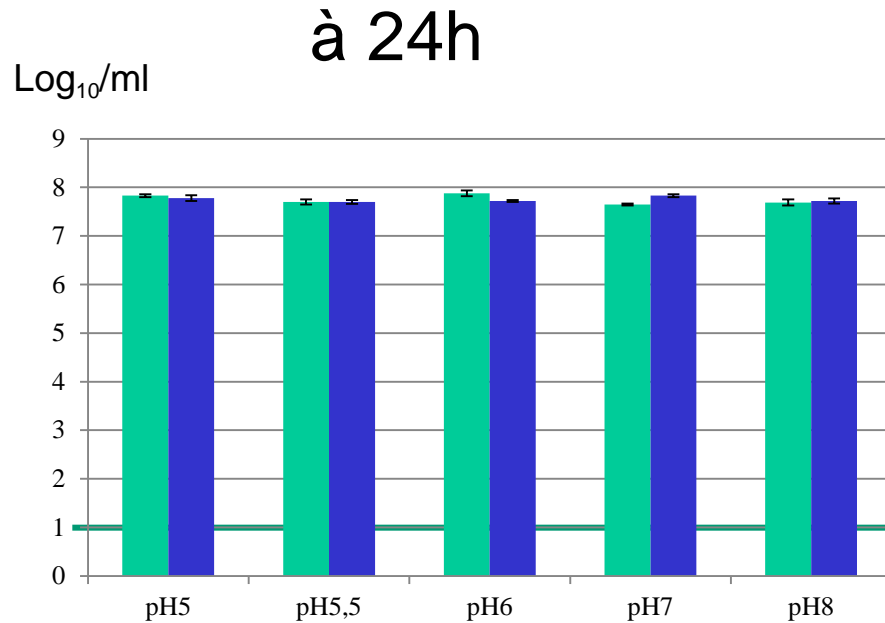


Résultats

1. Mise au point

Croissance planctonique

■ *E. coli* 12
■ *E. coli* 18



— Seuil de détection = 1 log₁₀



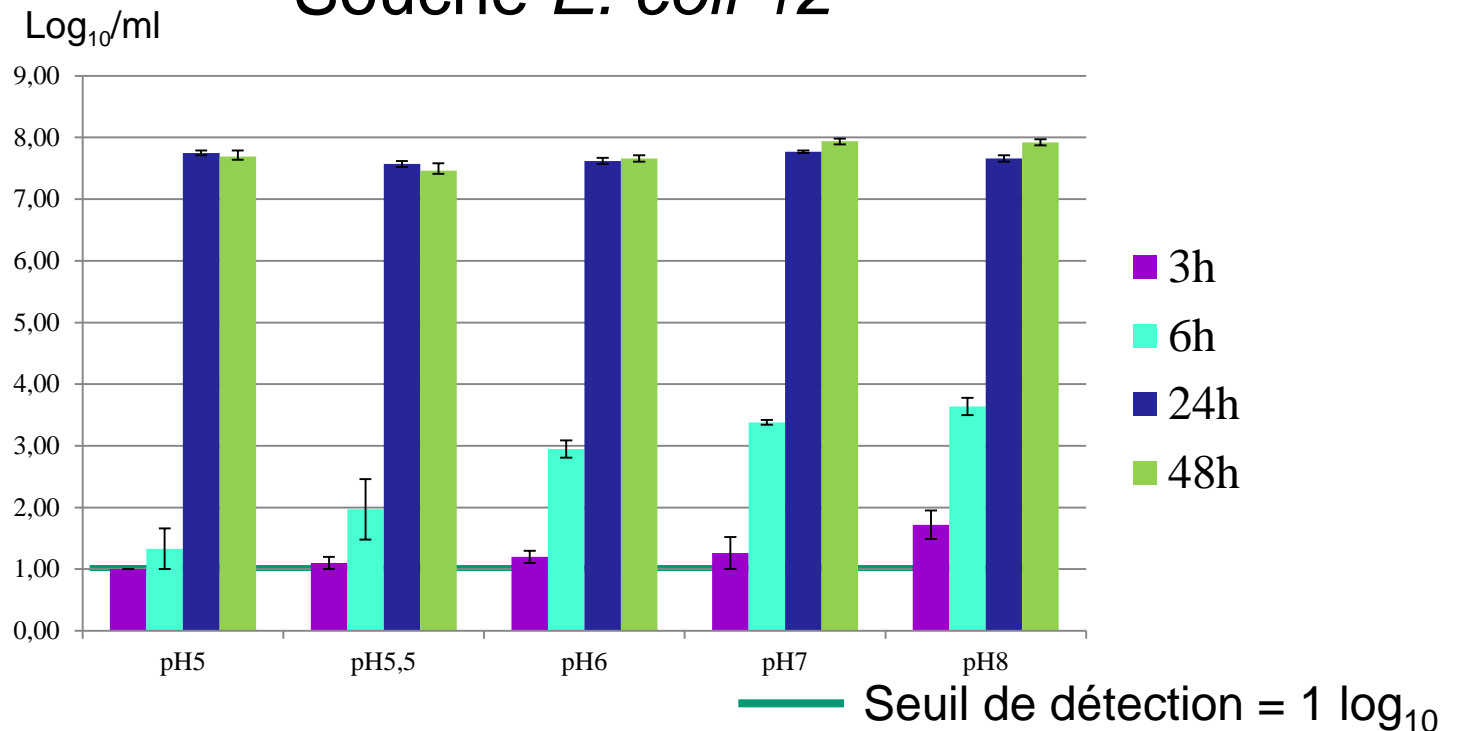
Bonne croissance planctonique des 2 souches

Résultats

1. Mise au point

Biofilm en microplaques

Souche *E. coli* 12

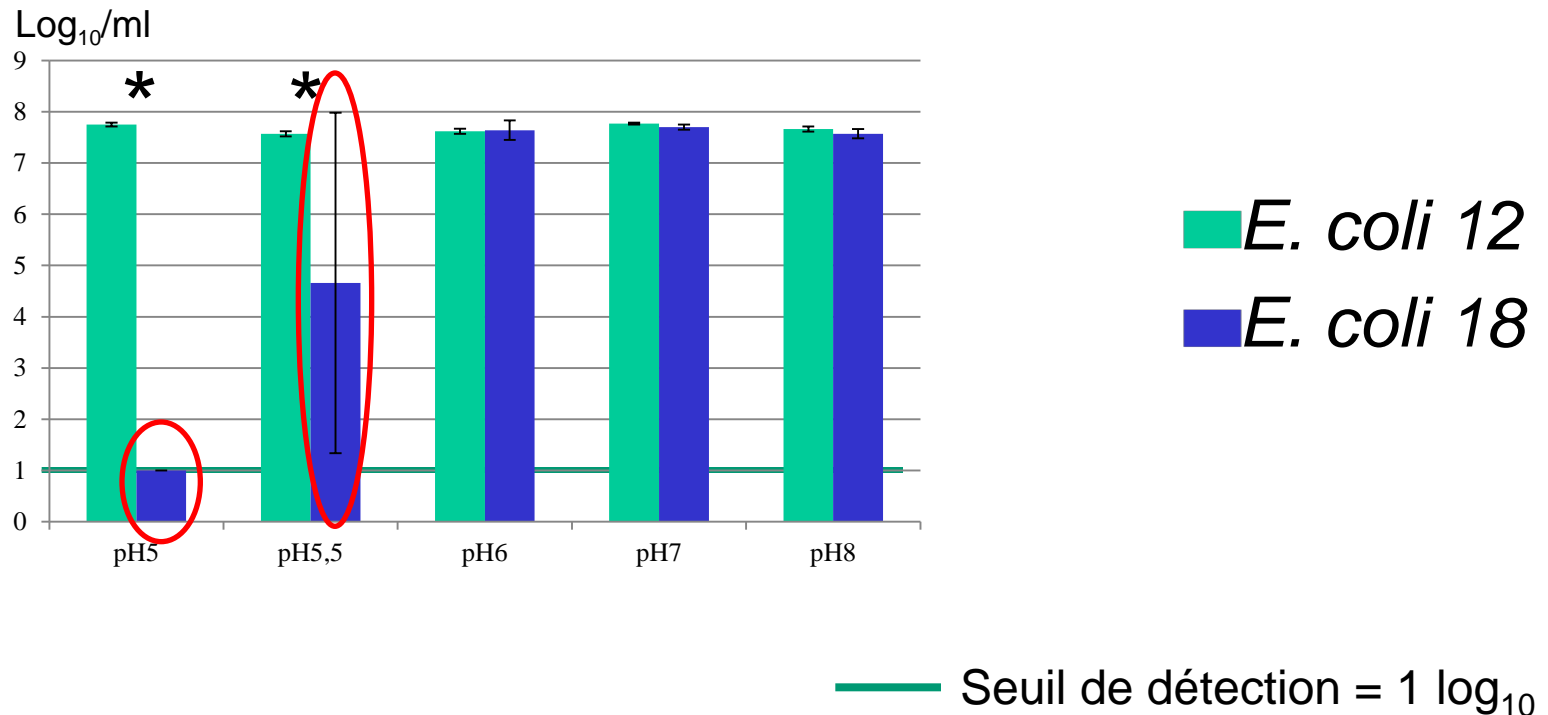


➡ Formation de biofilm mature en 24h et à tous les pH

Résultats

1. Mise au point

Biofilm de 24h en microplaques : E. coli 12 et 18

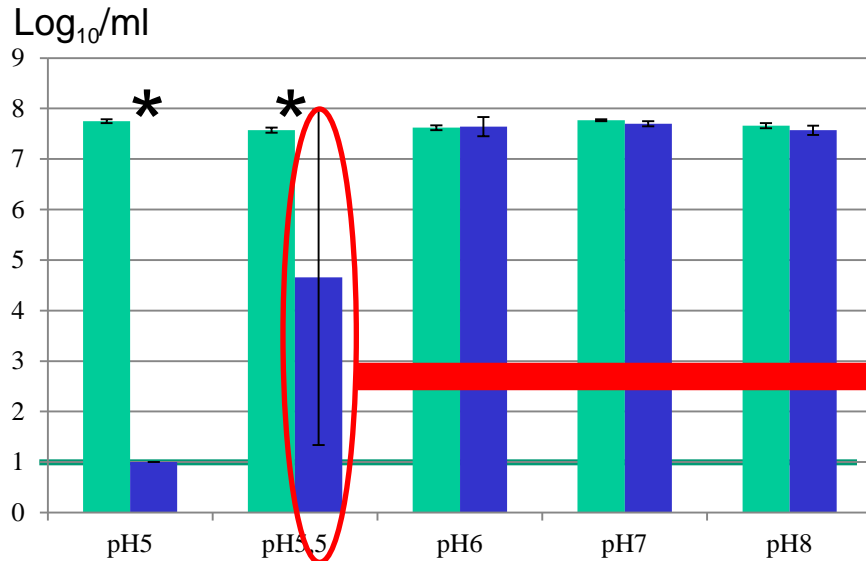


➔ Choix de la souche *E. coli 12* pour la suite des essais

Résultats

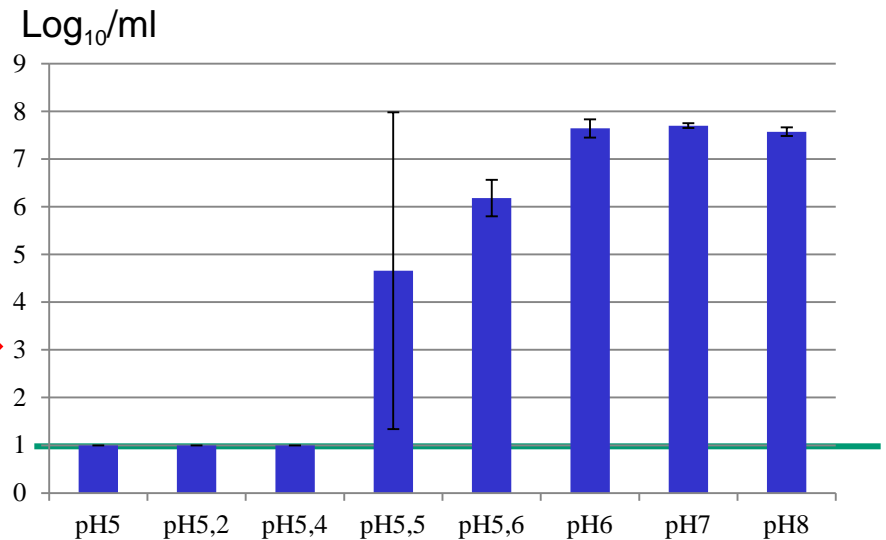
1. Mise au point

Biofilm de 24h en microplaques : *E. coli* 18



 *E. coli* 12

 *E. coli* 18



 Seuil de détection = 1 log₁₀

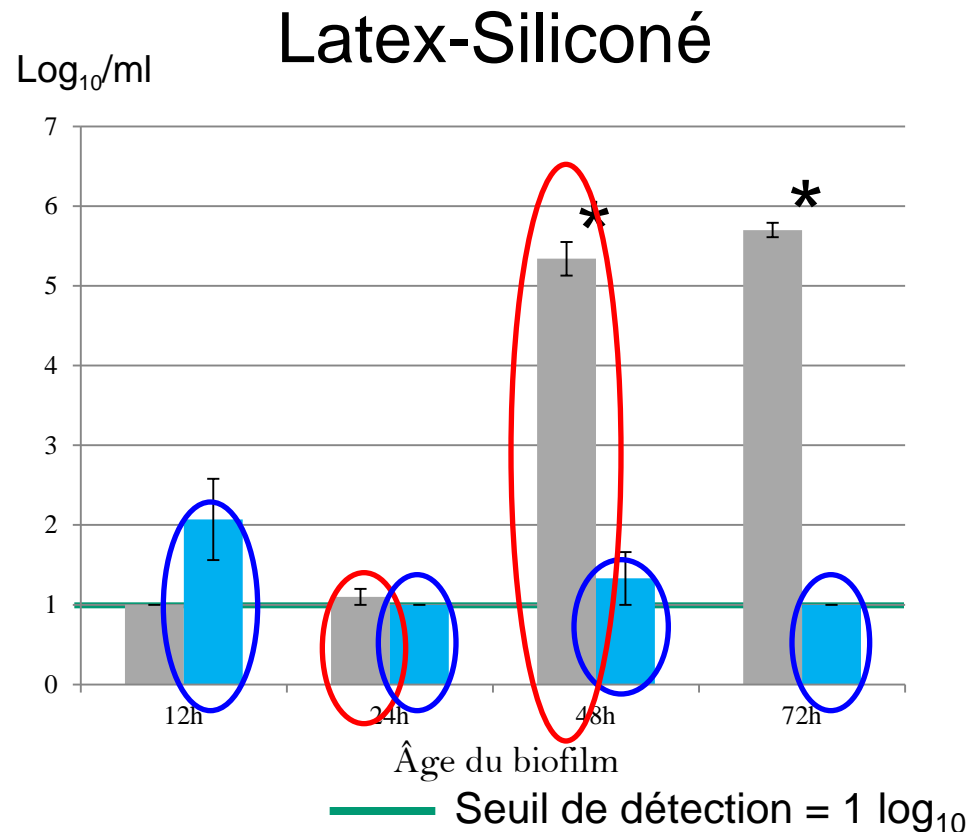
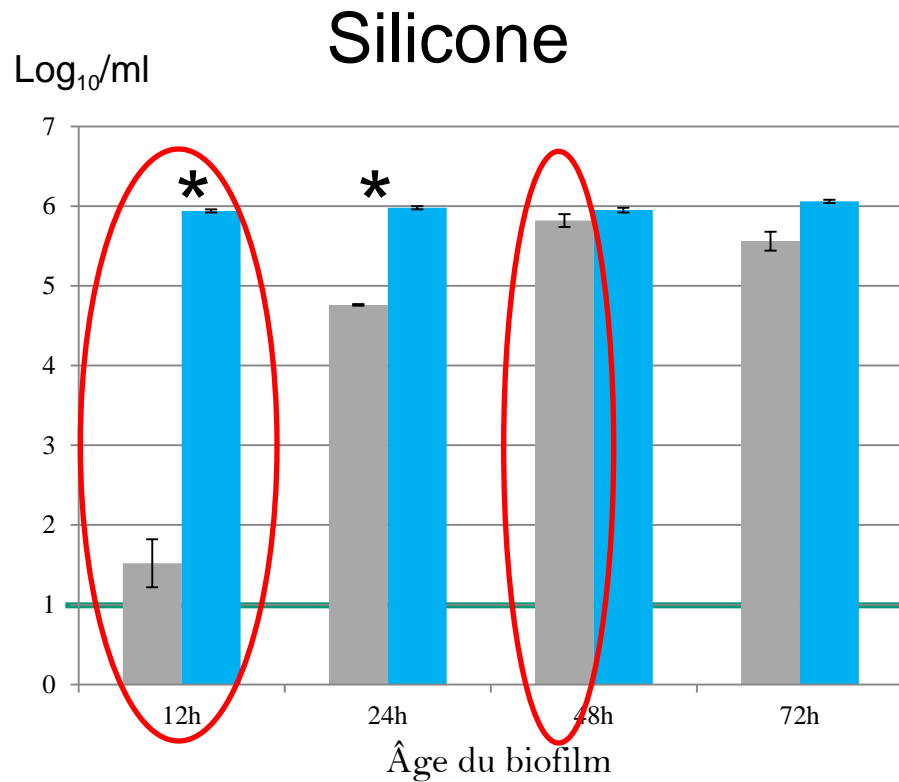
 pH minimum de formation de biofilm à pH=5,5 pr *E. coli*18

Résultats

2. Essai sur sonde urinaire

Biofilms E. coli 12

■ pH5
■ pH7



➡ Différence en fonction du type de sonde et du pH

Affiner les résultats:

- biofilm à 6h (Silicone)
- biofilm à 96h (Latex-Siliconé)

Test d'autres matériaux

- Latex enduit d'hydrogel
- Latex enduit de Téflon®

Perspectives

Test d'autres situations pathologiques

- glycosurie
- albuminurie

Test d'autres souches:

- *Enterococcus faecalis*
- *Candida albicans*

Merci de votre attention

Absence de conflit d'intérêts

Bibliographie

- INVS. Enquête Nationale de prévalence des infections nosocomiales. 2006
- Réseau RAISIN-REA. Surveillance des infections nosocomiales en réanimation adulte. 2010
- Bagshaw SM. Epidemiology of intensive care unit-acquired urinary tract infections. *Curr Opin Infect Dis.* 19(1):67-71. 2006
- Clec'h C. Does catheter-associated urinary tract infection increase mortality in critically ill patients? *Infect Control Hosp Epidemiol.* 28(12):1367-73. 2007
- Jacobsen SM and al. Complicated catheter-associated urinary tract infections due to *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis*. *Clin Microbiol Rev.* 21(1):26-59. 2008
- Dohnt K. An in vitro urinary tract catheter system to investigate biofilm development in catheter-associated urinary tract infections. *J Microbiol Methods.* 87(3):302-8. 2011