

Quel est l'impact des produits menstruels sur la formation de biofilms par le microbiote vaginal ?

Localisation géographique : Montpellier, FRANCE

Affectation détaillée : IRD, MIVEGEC, campus Agropolis

Durée du stage souhaitée : entre 6 et 8 mois

Description du sujet de stage :

Pendant près de 40 ans, le corps de la majorité des femmes est rythmé par des cycles menstruels, qui s'accompagnent de l'usage de produits menstruels. Ainsi, au cours d'une vie, l'environnement vaginal est exposé aux produits menstruels pendant l'équivalent de sept années. Malgré leur large utilisation, leur impact sur l'environnement vaginal n'est à ce jour pas documenté.

Le microbiote constitue une composante importante de cet environnement et contribue de façon déterminante au maintien d'une muqueuse saine. Un microbiote vaginal optimal est dominé par seule une espèce de *Lactobacillus* (*L. crispatus*, *L. jensenii*, *L. gasseri* ou *L. iners*) (1). Ces bactéries optimales sont capables de s'agréger entre elles mais également d'adhérer aux cellules de l'épithélium vaginal, notamment via la production d'adhésines (2).

Lorsque les bactéries adhèrent à une surface, elles peuvent s'organiser sous forme de communautés statiques appelées biofilm. Ce mode de vie bactérien est le plus répandu en conditions naturelles et protège la communauté bactérienne des stress environnementaux (3). Dans le cas des interactions hôte-microbiote, les biofilms établis sur l'épithélium pourraient constituer une barrière protectrice face aux attaques de pathogènes, et stimuler la réponse immunitaire de l'hôte (4). Le développement de biofilms par les espèces de *Lactobacilles* présentes sur l'épithélium vaginal pourrait ainsi être déterminant dans le maintien d'un environnement vaginal sain (5), et le protéger contre les expositions environnementales telles que les produits menstruels. Cependant ces questions restent à ce jour très peu étudiées (6,7).

Ce projet vise en premier lieu à caractériser les capacités agrégatives d'espèces de *Lactobacilles* issues de microbiotes vaginaux optimaux ainsi que les biofilms qu'elles forment. Dans un second temps, il s'agira d'évaluer l'impact des produits menstruels sur ces capacités adhésives. Ces analyses impliquent des expériences de microbiologie classique ainsi que de la microscopie électronique à balayage (MEB) pour une caractérisation plus fine des biofilms formés (volume, texture et composition). Elles seront complétées par des études de transcriptomique afin d'identifier les voies impliquées dans la formation de biofilm et leur possible altération par l'exposition aux produits menstruels. Ces résultats pourront être complétés par des expériences de culture cellulaire afin d'explorer les capacités d'adhésion de ces espèces à l'épithélium vaginal.

L'équipe E.V.E que la.e futur.e stagiaire intégrera s'intéresse à l'environnement vaginal dans son ensemble et en particulier à l'impact des produits menstruels sur la muqueuse et son microbiote. Cette équipe, financée par l'Institut ExposUM, est basée à l'IRD au sein du laboratoire MIVEGEC, sur le campus d'Agropolis. Ce stage s'inscrit dans le cadre du financement Junior Team de l'Institut ExposUM.

Techniques utilisées : cultures bactériennes, dosage au crystal violet, microscopie électronique à balayage (MEB), transcriptomique

Profil :

Nous recherchons un.e étudiant.e de Master 2 en biologie, microbiologie, biotechnologies, biochimie, ou dans un domaine connexe.

Nous recherchons avant tout une personne curieuse et motivée, dotée d'un réel intérêt pour la recherche expérimentale et pour ces thématiques de recherche. Nous espérons que le.a candidat.e fera preuve d'enthousiasme, d'autonomie et de créativité.

Une première expérience en laboratoire (stage de Licence ou de Master 1) est souhaitée. Des connaissances de base en microbiologie ainsi qu'une familiarité avec des techniques expérimentales en milieu stérile constitueront un atout.

Prise de fonction : variable de janvier à mars 2027

Contact : Anaïs Blache, anaïs.blache@umontpellier.fr

Références :

- (1) France M, Alizadeh M, Brown S, Ma B, and Ravel J. **Towards a deeper understanding of the vaginal microbiota.** Nat Microbiol 2022; 7:367–78.
- (2) Edelman SM, Lehti TA, Kainulainen V, Antikainen J, Kylväjä R, Baumann M, Westerlund-Wikström B, Korhonen TK. **Identification of a high-molecular-mass Lactobacillus epithelium adhesin (LEA) of Lactobacillus crispatus ST1 that binds to stratified squamous epithelium.** Microbiology 2012 :1713-1722. doi: 10.1099/mic.0.057216-0.
- (3) Carson L, Merkatz R, Martinelli E, Boyd P, Variano B, Sallent T, Malcolm RK. **The Vaginal Microbiota, Bacterial Biofilms and Polymeric Drug-Releasing Vaginal Rings.** Pharmaceutics. 2021 May 19;13(5):751. [doi:10.3390/pharmaceutics13050751](https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13050751).
- (4) Watters C., Fleming D., Bishop D., Rumbaugh K.P., **Host responses to biofilm, chapter 7**, vol 142, p 193-239, 2016, <https://doi.org/10.1016/bs.pmbts.2016.05.007>.
- (5) Machado A, Salgueiro D, Harwich M, Jefferson KK, Cerca N. **Quantitative analysis of initial adhesion of bacterial vaginosis-associated anaerobes to ME-180 cells**, Anaerobe. 2013 doi: 10.1016/j.anaerobe.2013.07.007.
- (6) Clabaut, M., Suet, A., Racine, P.J. et al. **Effect of 17 β -estradiol on a human vaginal Lactobacillus crispatus strain.** SciRep 11, 7133 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86628-x>
- (7) Ventolini G. **Vaginal Lactobacillus: biofilm formation in vivo - clinical implications.** Int J Womens Health. 2015;7:243-7. doi: 10.2147/IJWH.S77956.