

TUTORAT UE MCF 2014-2015

Séance n°1 – Semaine du 10/03/2015

Les Biofilms Pr VALCARCEL et Dr MICHAILESCO

Séance préparée par Yazid DAHO et Marie LAILHEUGUE (ATM²)

QCM n°1 : Concernant les généralités sur les biofilms, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les biofilms sont présents partout dans l'environnement terrestre : dans les pores au sein des glaciers, dans un milieu irradié, dans l'eau à haute concentration saline, dans le vide.
- B. Chez l'homme 65% des infections bactériennes sont dues à des biofilms.
- C. Les stromatolithes sont des amas de structures cellularisées qui s'agrègent les unes avec les autres et sont composés de protéobactéries, cyanobactéries et bactéries marines formant ainsi un biofilm.
- D. Sur les surfaces les micro-organismes sont à l'état sessile.
- E. L'état sessile se caractérise par des micro-organismes sous forme d'amas adhérents animés par des mouvements browniens.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Toujours concernant les généralités sur les biofilms, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Selon Characklis, la matrice de polymère endocellulaires aussi appelée couche muqueuse contient le biofilm.
- B. Au sein d'un biofilm, les micro-organismes se développent isolément.
- C. Dans des conditions expérimentales, les biofilms se développent de manière homogène en micro-colonies discontinues.
- D. In vitro, les biofilms sont parfois organisés par des champs de forces.
- E. La structure des biofilms dépend exclusivement des micro-organismes qui le composent et des variations physico-chimiques de leur environnement.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant l'adhésion des biofilms, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'adhésion des biofilms est une accumulation de micro-organismes ainsi que de matériels extracellulaires sur une surface qui peut être solide ou liquide.
- B. Une des étapes de l'adhésion est l'adhésion non spécifique irréversible.
- C. L'adhésion est constituée de phénomènes physico-chimiques puis de phénomènes biologiques.
- D. Au cours de l'adhésion on peut observer des modifications génotypiques et phénotypiques mais pas de modifications métaboliques.
- E. Les groupements RGD et/ou le poly-éthylène-glycol rendent l'adhésion plus difficile.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant l'adhésion des biofilms, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'adhésion non spécifique est décrite par la théorie DLVO du nom de ses scientifiques.
- B. L'adhésion non spécifique résulte des effets d'attraction de Coulomb et des effets de répulsion des forces de Van der Waals.
- C. C'est l'équilibre entre l'énergie d'attraction et l'énergie de répulsion qui va permettre ou non la

formation d'un biofilm.

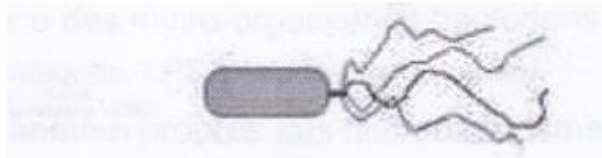
- D. L'adhésion non spécifique est augmentée par la présence de cations polyvalents.
- E. L'adhésion non spécifique est réversible.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant l'adhésion spécifique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Elle est le fait des structures moléculaires à la surface des micro-organismes : phospholipides, LPS, pili et des appendices filamenteux propres aux micro-organismes : fimbriae.
- B. Les pili « F » sont courts et nombreux sur la surface bactérienne.
- C. Les pili sexuels sont longs, polaires et sont les organelles spécifiques de l'adhésion.
- D. Piline et adhésine s'assemblent pour former un tube creux qui se lie par l'intermédiaire de la piline aux récepteurs des cellules eucaryotes d'où le nom de « pili ».
- E. Les pili communs se retrouvent principalement au niveau de la surface des micro-organismes gram positifs.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°6 :
ciliature des pili,
proposition(s)**

1.



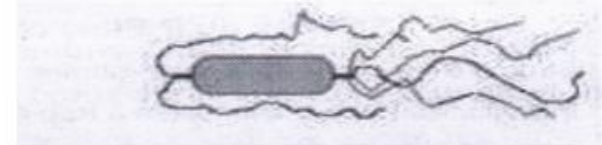
2.



3.



4.



**Concernant la
choisir la ou les
exacte(s).**

- A. 1 correspond à une ciliature monotriche.
- B. 2 correspond à une ciliature lophotriche.
- C. 3 correspond à une ciliature amphitriche.
- D. 4 correspond à une ciliature péritriche.
- E. 1 et 3 ont des pili en position bipolaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Concernant la formation du biofilm, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La formation du biofilm comprend dans l'ordre : l'adhésion réversible, l'adhésion spécifique, la maturation primaire, la maturation secondaire et la dispersion du biofilm.
- B. Quorum sensing et quorum quenching participent à la formation du biofilm. Le premier en limitant la croissance et le second en favorisant la croissance.
- C. Lors de l'arrêt de la multiplication cellulaire, le biofilm arrête sa formation.
- D. Les champignons sont formés de tiges : cellules mobiles ; et de chapeaux : cellules non mobiles.
- E. La dispersion, partie intégrante de la formation du biofilm, est souvent liée à des fluctuations de

concentration en oxygène, des modifications d'apports de nutriments.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant la régulation de la formation du biofilm, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les bactéries adhérentes et les bactéries en suspension sont phénotypiquement similaires.
- B. Le quorum quenching a été mis en évidence grâce à une bactérie : *Vibrio Fisheri* par production de lumière.
- C. Les bactéries peuvent juger de leur densité grâce à des molécules appelées « auto-inducteurs ».
- D. A.a (agregatibacter actinomycetemcomitans) est une bactérie à l'origine de maladie parodontale qui synthétise de la dispersine B hydrolysant l'exopolymère.
- E. L'inactivation des auto-inducteurs pourrait être une alternative à la résistance des bactéries aux antibiotiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant la régulation de la formation du biofilm, choisir la ou les proposition(s) exactes.

- A. Chez les bactéries Gram négatif, le quorum sensing se fait en 2 étapes.
- B. Le quorum sensing correspond au seuil de concentration moléculaire à partir duquel la formation du biofilm débute.
- C. Chez les bactéries Gram +, un composant supplémentaire est nécessaire : il s'agit de l'histidine kinase qui est un ligand membranaire.
- D. Chez le *Streptococcus mutans*, la stimulation de HK (Histidine Kinase) membranaire suite au franchissement d'un certain seuil de CSP va permettre l'expression de la protéine de régulation qui enclenche la transcription des gènes.
- E. Certaines molécules et enzymes limitent la production de HSL (HomoSérineLactone) comme les lactonases et les furanones.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant la plaque dentaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La plaque dentaire peut être appelée biofilm bucco-dentaire.
- B. Ce biofilm est visible à l'œil nu et peut atteindre jusqu'à 1mm d'épaisseur.
- C. 5% des bactéries sont retrouvées sous forme adhérente ; c'est-à-dire sous forme de biofilm.
- D. On retrouve initialement des bactéries dans la salive.
- E. Il existe 6 principaux biofilms bucco-dentaires qui se développent sur les surfaces dures et molles de la cavité buccale.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant les généralités sur le biofilm, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les forces de friction seules ne suffisent pas à éliminer les couches supérieures du biofilm.
- B. Le biofilms est composé de 4 couches bactériennes.
- C. Ces 4 couches qui composent le biofilm sont du bord libre vers la surface dentaire : la flore de surface, la couche microbienne dense, la masse de la plaque dentaire et la pellicule acquise exogène.
- D. La flore de surface est composée de bactéries anaérobies comme les corn-cobs.
- E. La masse de la plaque dentaire est composée de colonies en colonnes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : De quoi est composée la flore bucco-dentaire ? Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. *Streptococcus*.
- B. *Peptococcus*.
- C. *Cryptococcus*.
- D. *Veillonella*.
- E. *Actinomyces*.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant la composition bactérienne de la flore bucco-dentaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. On y retrouve des protozoaires, des champignons et des bactéries.
- B. Le genre Eubactérium concerne les bactéries Gram-.
- C. A chaque prélèvement ne correspond qu'une seule bactérie.
- D. Une bactérie type anoxybiontique est très peu virulente.
- E. La masse bactérienne par être humain peut atteindre 1,5kg. Il s'agit d'un véritable organe supplémentaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant les généralités sur les biofilms, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La formation du biofilm dentaire mature prend environ 3 semaines et se fait en 8 étapes.
- B. Le dépôt de la pellicule acquise exogène d'origine salivaire stricte est suivi d'une absorption bactérienne.
- C. Les bactéries adhèrent uniquement à la pellicule acquise exogène ou aux cellules épithéliales des muqueuses.
- D. Le quorum sensing est la 8^{ème} étape du développement du biofilm et correspond à la capacité des bactéries de juger de leur nombre. Il fut découvert pour la première fois sur *Vibrio fischerii*.
- E. Le quorum sensing permet aux bactéries d'acquérir de nouvelles propriétés phénotypiques et physiologiques notamment la résistance au Ph acide de *Streptococcus mutans*.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Concernant les généralités sur les biofilms, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Lorsque les bactéries acidogènes font monter le pH au-dessus de 5,7 il y a solubilisation de l'hydroxyapatite.
- B. La principale bactérie cariogène est *Aggregatibacter*.
- C. Parmi les facteurs intrinsèques à l'hôte prédisposant aux caries on trouve : la morphologie, la génétique, la salive et l'hygiène.
- D. Le fluor est un anti-carie qui agit au niveau bactérien en inhibant la synthèse d'énolase et d'ATP.
- E. L'étiologie de la carie dentaire englobe 4 facteurs.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16 : Concernant les biofilms et les caries dentaires, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Xérostomie est synonyme d'asialie.
- B. La courbe de Stephan nous indique qu'il est plus judicieux de consommer une grande quantité de sucre en une seule fois plutôt que de consommer la même quantité de sucre espacée dans le temps.
- C. L'expérience de Zinner nous montre que les espèces du genre *Streptococcus* sont spécifiques de leur hôte.
- D. *L. fermentum*, *Lactobacillus casei* et *Actinomyces viscosus* sont des bactéries cariogènes.
- E. *Streptococcus mutans* est très agressif car il fabrique de l'acide lactique au pH= 3,13
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17 : Concernant les parodontopathies, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Chez une personne présentant une parodontopathie due à une accumulation de plaque bactérienne, un simple retour à l'hygiène normale permet de rétablir le problème sans intervention du chirurgien-dentiste.
- B. Une parodontopathie entraîne une modification de la flore bactérienne buccale : les bactéries Gram - qui y étaient majoritaires laissent petit à petit place aux Gram+.
- C. Le pouvoir pathogène d'une bactérie odontopathogène peut être caractérisé par la présence d'une capsule bactérienne qui lui permet de résister à la phagocytose.
- D. Certains produits du métabolisme bactérien sont à l'origine d'une halitose (mauvaise haleine) en

particulier l'H₂S.

E. La iatrogénie peut être l'une des causes de parodontopathies.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°18 : Concernant les biofilms bactériens, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

A. Le Quorum Quenching permet la production de bactériocines qui agissent comme un antibiotique contre les autres bactéries, il s'agit d'un système de défense.

B. Le quorum quenching est un système d'atténuation du quorum sensing en activant les auto-inducteurs.

C. Les AHL lactonases libèrent l'acyl de l'homosérine lactone.

D. La concentration des auto-inducteurs augmente en fonction de la densité bactérienne.

E. Les biofilms dentaires sont la cause de 2 types d'infections: les odonathopathies (Gram+) et les parodontopathies (Gram-).

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.