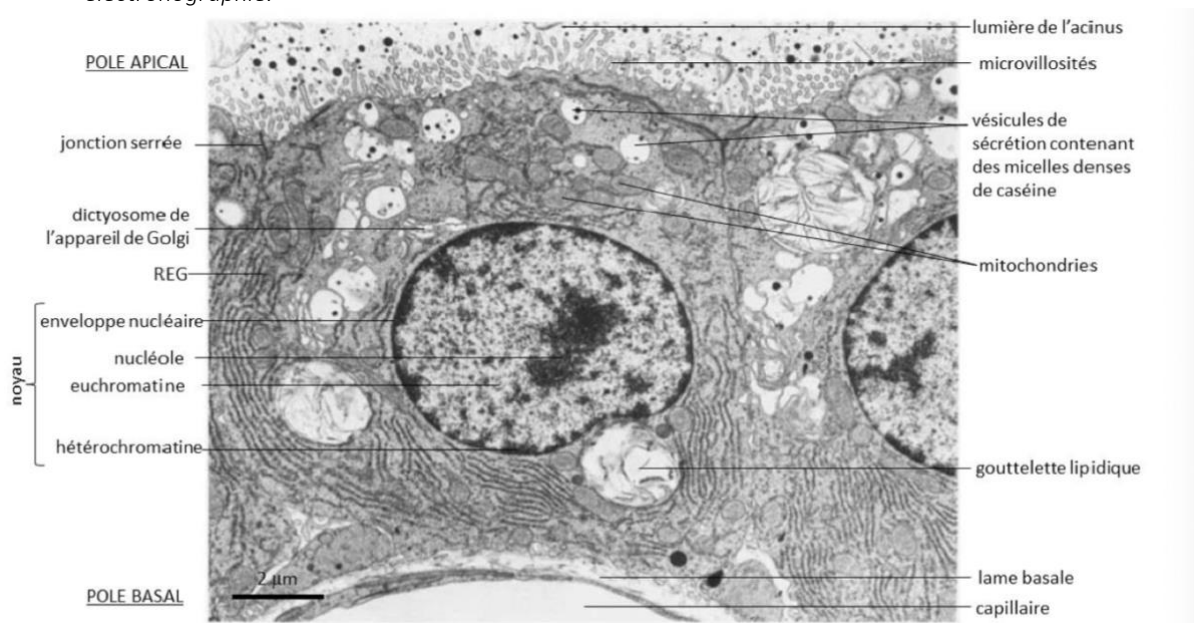


Pistes de correction

- 1) *Rappelez quelles sont les principales étapes de la préparation d'un échantillon pour l'observation au microscope électronique à transmission.*

Fixation (des structures protéiques par la glutaraldéhyde, des membranes par l' OsO_4), (déshydratation), inclusion dans une résine dure (type EpoxyTM), réalisation de coupes ultrafines, contraste avec des sels de métaux lourds (acétate d'uranyle, citrate de plomb).

- 2) *Directement sur la figure 1.1 reproduite en annexe, annotez le plus précisément possible cette électronographie.*



- 3) *Dégagez les relations structure-fonction de cette cellule.*

La cellule de la glande mammaire est une cellule polarisée, adaptée à la sécrétion exocrine.

La grande taille du noyau et l'abondance du système endomembranaire (REG et Golgi) témoignent de l'importance de l'activité de synthèse protéique de la cellule.

Les nombreuses mitochondries sont à associer aux grandes dépenses énergétiques nécessitées par les différentes synthèses.

- 4) *En quoi consiste la technique d'immunohistochimie ?*

Méthode de localisation de protéines dans les cellules d'une coupe de tissu par des anticorps spécifiques.

- 5) *Que révèle le document 1.2 sur la structure de l'alvéole ?*

Les cellules sécrétrices sont bordées par des cellules myoépithéliales.

- 6) *Proposez un mécanisme d'éjection du lait.*

On observe une lumière bien développée dans l'acinus témoin, environ 80 µm de diamètre.

1 minute après application d'ocytocine, on observe une réduction importante du diamètre de la lumière qui n'est plus que de 20 à 40 µm. Des gouttelettes semblent apparaître au niveau de cette lumière.

7 minutes après application d'ocytocine, on observe une disparition de la lumière de l'alvéole.

=> hypothèse : l'application d'ocytocine provoque une contraction des alvéoles mammaires, qui provoque l'éjection du lait.

On en conclut que la traite ou la tétée déclenchent une libération d'ocytocine par la neurohypophyse de la vache, cette ocytocine déclenche à son tour le réflexe d'éjection du lait.

7) *Rappelez le principe d'une chromatographie sur couche mince.*

Le principe d'une chromatographie sur couche mince est fondé sur les différences de solubilité que présentent les molécules organiques vis à vis d'un même solvant.

On dépose le mélange à étudier sur une couche mince de matériel absorbant (usuellement du gel de silice, de l'oxyde d'aluminium ou de la cellulose) qui constitue la phase stationnaire. Le bord de la plaque de chromatographie est alors immergé dans un solvant ou un mélange de solvants et l'ensemble est placé dans une enceinte où l'atmosphère est saturée de solvant.

Le solvant, qui constitue la phase mobile, progressant par capillarité vers l'autre extrémité de la plaque de chromatographie, entraîne les molécules d'autant plus loin qu'elles sont solubles dans le solvant.

8) *Qu'est-ce que le lactose précisément ?*

Le lactose est un diholoside formé d'un glucose et d'un galactose liés en β 1-4.

9) *Concluez sur la nature des sucres du lait et leur devenir lors de la transformation du lait en yaourt.*

Le seul sucre présent dans le lait est le lactose.

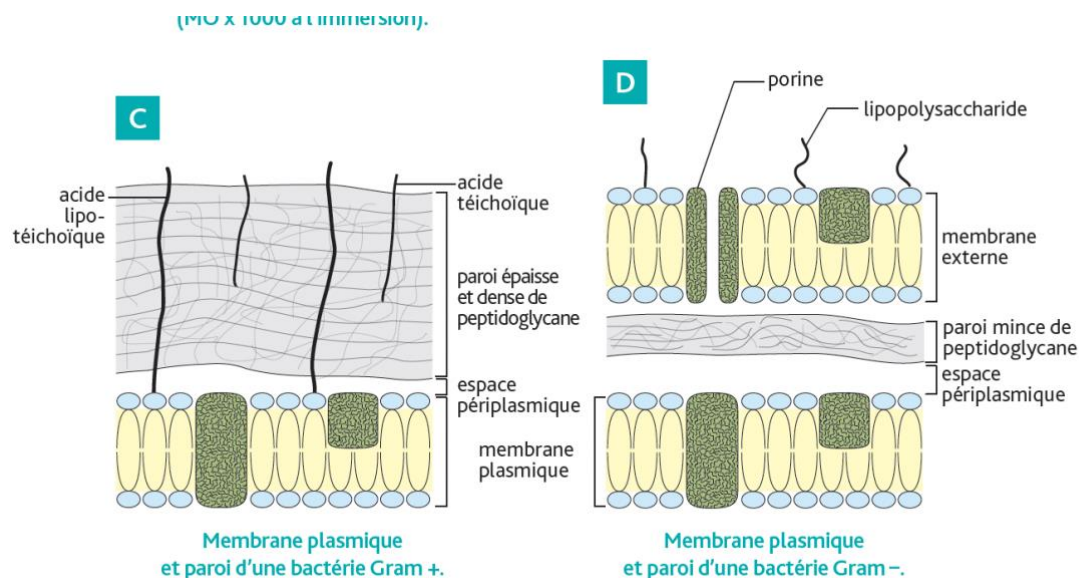
Dans le yaourt on repère la présence de lactose résiduel mais aussi d'acide lactique et d'un composé non déterminé, moins soluble dans le solvant de chromatographie que l'acide lactique.

10) *Précisez l'objectif de la coloration de Gram ainsi que la signification des différentes colorations potentiellement observables. Votre explication pourra être accompagnée de schéma(s).*

La coloration de Gram permet de mettre en évidence la nature de la paroi des bactéries.

Les bactéries roses (« Gram négatif ») après la coloration ont une paroi en peptidoglycane peu épaisse.

Au contraire, pour les bactéries dites « Gram positif », la paroi est composée d'une "couche" de peptidoglycane plus épaisse. Elles apparaîtront en violet.



11) *Quelle(s) hypothèse(s) pouvez-vous faire pour expliquer ces résultats ?*

La rémission des patients atteints de *Clostridium difficile* après un traitement au kéfir de lait peut s'expliquer soit par un effet direct du kéfir sur les bactéries pathogènes, soit une compétition au niveau de l'intestin entre les bactéries du Kéfir et la bactérie pathogène soit encore par un effet du kéfir sur la réponse immunitaire contre *C. difficile*.

12) Analysez le document 2.1.

Les auteurs ont voulu savoir si une transplantation de fèces de donneurs sains à des personnes infectées par *C. difficile* pouvait améliorer l'état de ces patients même en absence de traitement aux antibiotiques. Pour cela, ils ont traité les patients soit avec un traitement antibiotique classique (Vancomycin), soit avec un traitement antibiotique classique associé avec un lavage intestinal (pour essayer d'éliminer les bactéries pathogènes), soit avec une ou 2 transplantations de fèces. Les résultats de la figure montrent qu'alors que seuls 23 à 31% des patients sont guéris à la suite du traitement antibiotique (associé ou non à un lavage intestinal), 81 à 94% des patients sont guéris avec une ou deux transplantations de fèces. Il n'y a pas de différence significative entre une et deux transplantations. On peut donc en déduire que le traitement par transplantation de fèces est plus efficace qu'un traitement antibiotique.

13) Pouvez-vous relier les résultats de cette étude avec celle de l'étude sur le kéfir ? Quelle(s) hypothèse(s) pouvez-vous faire pour expliquer l'efficacité de ces traitements ?

Le kéfir tout comme les fèces contiennent des bactéries.

L'efficacité des traitements peut s'expliquer :

- soit par un effet des bactéries du kéfir ou des fèces sur les bactéries pathogènes
- soit un effet de ces bactéries sur la réponse immunitaire.

14) Analysez le document 2.2. Cette observation vous permet-elle de confirmer ou d'infirmer une de vos hypothèses ?

Les auteurs ont voulu voir si la diversité du microbiote intestinal était impliquée dans l'effet efficacité du traitement par transplantation de fèces. Pour cela, ils ont analysé la diversité du microbiote avant le traitement et 14 jours après la transplantation de fèces et ont comparé cette diversité avec celle dans l'intestin d'un donneur sain.

On peut tout d'abord voir sur la figure 2.2 que la diversité du microbiote est beaucoup plus élevée chez les donneurs sains que chez les patients, ce qui suggère que l'infection est associée à une perte de diversité des bactéries dans le microbiote. D'autre part, on voit que la transplantation, qui guérit les patients (cf figure 2.1) est associée à un retour à un taux de diversité proche de celui des donneurs sains. En conclusion, la diversité du microbiote est indispensable à une lutte efficace contre *C. difficile*. Cependant, cette observation ne permet pas de trancher entre les 2 hypothèses de la figure 2.3 (effet de compétition entre bactéries ou effet sur le système immunitaire).

15) A partir de l'analyse de ces données ainsi que de celles du thème 1, pouvez-vous lister les avantages pour la santé à consommer des produits laitiers ?

- Apport de nutriments organiques et minéraux
- Digestibilité du lactose
- Protection du microbiote (intestinal)

16) Analysez les résultats des documents. Les fils orques mâles ont-ils un effet sur le succès reproducteur ultérieur de leur mère ?

Le fait d'avoir un fils est plus coûteux (-1,5) pour la mère que d'avoir une fille (-0,3), qui elle-même impacte le succès reproducteur ultérieur de la mère.

17) Analysez les résultats des documents 3.2. Comment évolue l'effet du fils lorsqu'il vieillit ?

Les fils ne deviennent pas moins coûteux en vieillissant et ils affectent jusque tardivement le succès reproducteur de leur mère