Microbiote humain et santé

Fiche méthode

(SVT 2nde · Corps humain et santé · Microorganismes et santé)

La démarche face à un document sur le microbiote

1. J'identifie la nature des données : observation d'une population ou expérience (lot témoin, une seule variable, tirage au sort) ? Chez la souris ou chez l'être humain ?

2. Je compare avec des valeurs chiffrées : écart, rapport, variation relative (écart ÷ valeur de départ).

3. Je conclus prudemment : « est associé à » pour une observation, « cause » seulement pour une expérience, et « chez la souris » si c'est le cas.

4. J'explique avec le cours : fermentation des fibres, effet barrière, maturation immunitaire, sélection par les antibiotiques.

La clé une observation donne une corrélation ; seule une expérience qui ne change qu'un facteur établit une cause.

Cas 1 · Comparer des nombres de bactéries

Réflexe — je divise les nombres devant les puissances de 10, puis je soustrais les exposants.

Exemple. Ordres de grandeur : un gramme du contenu du côlon renferme environ 10^{11} bactéries, un gramme du contenu de l'estomac environ 10^{3}. Combien de fois plus dans le côlon ?

$10^{11} \div 10^{3} = 10^{11-3} = 10^{8}$.

Environ **cent millions de fois** plus : l'acidité de l'estomac tue la plupart des bactéries, le côlon leur offre un milieu favorable.

Attention — un rapport divise par l'un des deux nombres ; une proportion divise par le total.

Cas 2 · Exploiter une expérience sur des souris axéniques

Réflexe — lot témoin → seule variable → valeurs comparées → conclusion « chez la souris ».

Exemple. Dans la paroi de l'intestin, on compte 9 millions de lymphocytes chez des souris conventionnelles et 2 millions chez des souris axéniques de même âge et de même régime (valeurs choisies).

Témoin : les souris conventionnelles ; variable : la présence du microbiote.

$9 \div 2 = \mathbf{4{,}5}$ fois plus de lymphocytes avec un microbiote : chez la souris, le microbiote stimule le développement des défenses de l'intestin.

Attention — sans recolonisation des axéniques, on n'exclut pas un défaut propre à l'élevage stérile.

Cas 3 · Calculer une variation relative

Réflexe — variation relative = (valeur finale − valeur de départ) ÷ valeur de départ.

Exemple. En remplaçant son pain blanc par du pain complet, un lycéen passe de 15 g à 21 g de fibres par jour (valeurs choisies).

Hausse : $(21 - 15) \div 15 = 6 \div 15 = 0{,}4$, soit $+$ **40 %**.

Diviser l'écart par la valeur finale donnerait $6 \div 21 \approx 28{,}6$ % : faux, car on compare toujours à la valeur de départ.

Attention — diviser par la valeur finale donne un résultat faux.

Cas 4 · Distinguer corrélation et causalité

Réflexe — observation → trois explications possibles (A cause B, B cause A, un troisième facteur) → expérience à

proposer.

Exemple. Exemple fictif : dans une étude d'observation, les adolescents qui dorment le moins ont un microbiote moins diversifié.

> Un sommeil court pourrait appauvrir le microbiote ; un microbiote appauvri pourrait gêner le sommeil ; et une troisième cause, comme des grignotages sucrés le soir, peut agir sur les deux.
>
> On écrit : un sommeil court est **associé** à un microbiote moins diversifié. Pour tester une cause, il faudrait une expérience qui ne change que la durée du sommeil.

Attention — un grand nombre de sujets ne transforme pas une observation en preuve.

Cas 5 · Choisir un geste d'hygiène au plus juste

Réflexe — mains visiblement sales → savon ; mains propres → solution hydroalcoolique ; spores → savon ; pas de risque → pas d'antiseptique.

Exemple. Un aide-soignant sort de la chambre d'un patient atteint d'une infection à *C. difficile*, les mains propres en apparence.

> L'alcool ne détruit pas les spores de *C. difficile* : il faut un **lavage à l'eau et au savon**, qui les entraîne par la friction et le rinçage.

Attention — un antiseptique utilisé sans raison sur une peau saine déséquilibre le microbiote cutané.

Les pièges à éviter

- Croire que « microbe » veut dire « maladie » : l'immense majorité des bactéries du microbiote sont inoffensives ou utiles.
- Prendre un antibiotique contre un rhume ou une grippe : ces maladies sont virales, et le traitement perturberait le microbiote.
- Écrire que le patient devient résistant : ce sont les bactéries qui sont résistantes, sélectionnées par l'antibiotique.
- Conclure à une cause à partir d'une observation : une dysbiose observée chez des malades peut être cause, conséquence ou effet d'un troisième facteur.
- Transposer directement à l'être humain un résultat obtenu chez la souris.
- Calculer une baisse relative en divisant par la valeur finale au lieu de la valeur de départ.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).