CORRECTION DÉTAILLÉE

Micro-organismes : distinguer contamination et infection, barrières et multiplication

Troisième · 45 min · Progression proposée au cycle 4

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Exercice 1 : correction

1. Inès à 24 h : croûte fine, pas de rougeur, pas de gonflement, température normale. À 48 h : cicatrisation, pas de douleur. Malo à 24 h : rougeur sur 1 cm, chaleur légère, gonflement. À 48 h : rougeur sur 3 cm, douleur, pus, température de 37,8 °C.
2. Les deux plaies contiennent de la terre à 0 h, et la terre contient des micro-organismes. Il y a donc eu un contact et une entrée de micro-organismes dans les deux cas : c'est une contamination. Cette réponse s'appuie sur un raisonnement, car les données ne comptent pas les bactéries à 0 h.
3. Deux signes parmi : extension de la rougeur à 3 cm, douleur, pus avec nombreuses bactéries et cellules de défense, élévation de la température corporelle. Ils montrent que les bactéries se sont multipliées et que l'organisme réagit.
4. La peau, barrière continue, a été rompue par l'écorchure : la plaie est une porte d'entrée. Les micro-organismes de la terre accèdent aux tissus profonds, riches en nutriments et chauds.

Critères de réussite : chaque observation est rattachée à la bonne personne et au bon moment ; la distinction repose sur la multiplication et ses effets, pas seulement sur la présence de bactéries.

Exercice 2 : correction

1. À 20 °C, un doublement toutes les 2 h donne 8 ÷ 2 = 4 générations. Facteur : $2^4 = 16$. Vérification : 1 000 × 16 = 16 000 bactéries par mL, ce qui correspond au tableau.
2. À 30 °C, un doublement toutes les heures donne 8 générations. Facteur : $2^8 = 256$, soit 1 000 × 256 = 256 000 bactéries par mL. La multiplication est 16 fois plus forte qu'à 20 °C (256 ÷ 16 = 16) sur la même durée.
3. À 6 h, la population est de 64 000, donc inférieure à 100 000. À 7 h, il y a 7 générations : $1\,000 \times 2^7 = 128\,000$, supérieur à 100 000. La réponse est 7 heures.

4. Non. À 4 °C, la population passe de 1 000 à 1 200 par mL : elle n'a pas diminué, elle augmente très lentement. Le froid ralentit la multiplication sans éliminer les bactéries. Ce constat vaut pour ces données simplifiées et ne se généralise pas à toutes les espèces.

Critères de réussite : utilisation de la formule $N = N_0 \times 2^n$, unités indiquées (bactéries par mL, heures), conclusion nuancée pour 4 °C.

Exercice 3 : correction

1. Inès : contamination, car des bactéries sont entrées dans la plaie, mais sans multiplication marquée ni trouble durable, probablement parce qu'elles ont été retirées en grande partie. Malo : infection, car des bactéries se sont multipliées et ont provoqué des signes locaux et généraux.
2. Hypothèse : à environ 37 °C, avec des nutriments disponibles, la multiplication pourrait être au moins aussi rapide qu'à 30 °C, donc la population pourrait augmenter de manière importante en quelques heures. Il s'agit d'une hypothèse, car le Document 1 ne contient aucune mesure à 37 °C ni dans une plaie, et la vitesse optimale dépend de l'espèce.
3. Non. Deux cas ne prouvent pas une règle générale, et les deux élèves peuvent différer par d'autres facteurs. Exemples : la quantité et le type de bactéries déposées, la profondeur de la plaie, l'état de santé de la personne, la présence de saletés restantes. On ne peut pas non plus affirmer que le nettoyage est la seule cause, même s'il est un facteur plausible.
4. Paragraphe attendu : les micro-organismes sont partout, donc les contacts avec eux sont constants. Mais la peau, les muqueuses et leurs sécrétions bloquent la plupart d'entre eux. Pour qu'il y ait infection, il faut qu'un micro-organisme pathogène franchisse une barrière, en nombre suffisant, et trouve des conditions favorables pour se multiplier, comme la chaleur et les nutriments. Ces conditions sont rarement réunies, ce qui explique que contamination soit fréquente et infection plus rare.

Critères de réussite : hypothèse formulée avec prudence, limites des données reconnues, argumentation qui relie barrières, porte d'entrée, nombre et multiplication.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/microorganismes-contamination-infection-3e/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5742/ressources-d-accompagnement-du-programme-de-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-au-cycle-4