Le syndrome du museau blanc chez les chauves-souris

Brevet 2026 Amérique du Nord · SVT **10 points** **Durée conseillée 30 min**

1 À l'aide du document 1, cocher la bonne réponse pour chacune des quatre affirmations du QCM de l'annexe.

Données utiles document 1 : champignon microscopique ; vit entre 2 °C et 20 °C ; se transmet par contacts ; se développe sur les parties du corps dépourvues de poils.

1. Le SMB est une infection due à **un champignon microscopique**.
2. *P. destructans* se développe **à des températures situées entre 2 °C et 20 °C**.
3. *P. destructans* infecte **les parties du corps de la chauve-souris dépourvues de poils**.
4. La transmission de *P. destructans* à une chauve-souris se fait par **contacts**.

Cases cochées : 1 champignon microscopique ; 2 entre 2 °C et 20 °C ; 3 parties dépourvues de poils ; 4 contacts.

MÉTHODE
Pour chaque affirmation, retrouver dans le document 1 la phrase qui donne la réponse. Cocher une seule case par affirmation.

1. Le SMB est une infection due à :
- ☐ un virus,
- ☐ une bactérie,
- ☑ un champignon microscopique.

2. P. destructans se développe :
- ☐ quelle que soit la température,
- ☑ à des températures situées entre 2 °C et 20 °C,
- ☐ à des températures supérieures à 20 °C.

3. P. destructans infecte :
- ☐ les organes internes des chauves-souris,
- ☐ les poils des chauves-souris,
- ☑ les parties du corps dépourvues de poils.

4. La transmission à une chauve-souris se fait par :
- ☐ voies aériennes (projection de salive),
- ☑ contacts,
- ☐ la salive lors d'une morsure.

1 · Annexe, question 1 : QCM complété

2 À l'aide du graphique du document 2, compléter le tableau de l'annexe : température en période de réveil, température en période de torpeur, nombre de périodes de réveil.

Données utiles document 2 : chaque étoile repère une période de réveil ; le trait horizontal du bas correspond à la torpeur.

Température corporelle en période de réveil : environ 39 °C (le sommet des pics est juste sous la graduation 40).

Température corporelle en période de torpeur : environ 2 °C (le trait horizontal est juste au-dessus de 0, sous la graduation 5).

Nombre de périodes de réveil pendant l'hibernation pour un animal non atteint du SMB : 8 (on compte 8 étoiles).

Réveil : environ 39 °C ; torpeur : environ 2 °C ; 8 périodes de réveil.

PIÈGE
Répondre 3 h ou 0,31 kJ/j : ces valeurs de la légende ne sont pas des températures. Compter les étoiles une à une : deux pics sont très proches en novembre.

MÉTHODE
Sur l'axe vertical, une graduation vaut 5 °C. Repérer entre quelles graduations se trouve le point, puis estimer la valeur.

Température corporelle en °C d'une chauve-souris en période de réveil :	environ 39
Température corporelle en °C d'une chauve-souris en période de torpeur :	environ 2
Nombre de périodes de réveil pendant l'hibernation pour un animal non atteint du SMB :	8

2 · Annexe, question 2 : tableau complété

3 Comparer les documents 2 et 3 pour indiquer les effets du champignon P. destructans sur l'organisme des chauves-souris qui hibernent, avec des valeurs chiffrées.

Données utiles document 2 (chauve-souris saine) : 8 réveils (question 2), phase de réveil de 3 h, 0,31 kJ/j ; document 3 (chauve-souris atteinte du SMB) : 26 réveils, phase de réveil de 18 h, 0,65 kJ/j.

Je compare une chauve-souris saine (document 2) et une chauve-souris atteinte du SMB (document 3).

- Nombre de périodes de réveil pendant l'hibernation : 8 pour la chauve-souris saine, 26 pour la chauve-souris malade, soit environ 3 fois plus.
- Durée d'une phase de réveil : 3 h pour la chauve-souris saine, 18 h pour la chauve-souris malade, soit 6 fois plus.
- Besoins moyens en énergie par jour d'hibernation : 0,31 kJ/j pour la chauve-souris saine, 0,65 kJ/j pour la chauve-souris malade, soit environ 2 fois plus.

Les températures de réveil (environ 39 °C) et de torpeur (environ 2 °C) sont les mêmes dans les deux cas.

Or la chauve-souris ne s'alimente pas pendant l'hibernation (document 2). À chaque réveil, sa température passe de 2 °C à 39 °C, ce qui consomme de l'énergie.

Le champignon provoque des réveils plus nombreux (26 au lieu de 8) et plus longs (18 h au lieu de 3 h) : les besoins en énergie doublent (0,65 kJ/j au lieu de 0,31 kJ/j), la chauve-souris épuise ses réserves et meurt.

PIÈGE
Décrire seulement le document 3 sans le comparer au document 2, ou écrire « plus de réveils » sans donner de nombres.

MÉTHODE
Comparer, c'est donner pour chaque critère les deux valeurs avec leur unité, puis dire laquelle est la plus grande. Citer le document d'où vient chaque valeur.

À LA CALCULATRICE



4 À partir de l'ensemble des documents, expliquer comment le traitement expérimental à base de bactéries R. rhodochrous pourrait limiter la disparition massive des chauves-souris atteintes du SMB en Amérique du Nord.

Données utiles document 4 : sans bactéries, développement du champignon après 21 jours ; avec bactéries R. rhodochrous, disparition du champignon après 21 jours ; résultats de la question 3.

Le problème. Le SMB est dû au champignon *P. destructans*. Il vit sur les parois des grottes et se transmet aux chauves-souris par contacts (document 1). Une chauve-souris malade se réveille plus souvent et plus longtemps pendant l'hibernation : 26 réveils de 18 h au lieu de 8 réveils de 3 h. Ses besoins en énergie doublent : 0,65 kJ/j au lieu de 0,31 kJ/j (documents 2 et 3). Comme elle ne mange pas en hiver, elle s'épuise et meurt.

L'expérience. Dans le document 4, des morceaux de peau infectés par le champignon sont placés dans deux boîtes, entre 2 °C et 20 °C, les températures où vit le champignon (document 1). Dans l'expérience 1, sans bactéries, le champignon se développe après 21 jours : c'est le témoin. Dans l'expérience 2, avec un dépôt de bactéries *R. rhodochrous*, le champignon disparaît après 21 jours. La seule différence est la présence des bactéries : ce sont donc elles qui font disparaître le champignon.

Le traitement. Appliqué sur les parois des grottes, le traitement à base de ces bactéries éliminerait le champignon là où il vit : les chauves-souris seraient moins contaminées par contacts. Appliqué sur les chauves-souris, il éliminerait le champignon de leur peau. Elles se réveilleraient alors moins souvent, comme les chauves-souris saines, et dépenseraient moins d'énergie.

En éliminant le champignon des grottes et de la peau des chauves-souris, les bactéries *R. rhodochrous* éviteraient les réveils trop nombreux : les chauves-souris garderaient assez d'énergie pour survivre à l'hibernation, ce qui limiterait leur disparition.

PIÈGE
Décrire seulement le résultat de l'expérience 2. Il faut le comparer au témoin (expérience 1), puis relier aux parois, aux contacts et à l'énergie.

MÉTHODE
Question bilan : utiliser tous les documents. Annoncer le problème, tirer une conclusion de l'expérience, puis relier cette conclusion à la survie des chauves-souris.