L'« abeille des mers » et la gracilaire

Brevet 2023 Métropole · SVT **25 points** **Durée conseillée 30 min**

1 À partir du document 1, indiquer quel schéma (A ou B) correspond à la rencontre des cellules sexuelles chez l'algue rouge.

Données utiles document 1 : le pied mâle libère ses cellules sexuelles dans l'eau ; les ovules sont fixés sur les rameaux du pied femelle ; la cellule-œuf forme un renflement sur le pied femelle.

D'après le document 1, seul le pied mâle libère ses cellules sexuelles dans l'eau. Les ovules (cellules sexuelles femelles) restent fixés sur les rameaux du pied femelle. La fécondation a donc lieu sur le pied femelle, où la cellule-œuf forme un renflement.

Le schéma A montre une cellule sexuelle femelle fixée sur le rameau et une cellule-œuf sur ce rameau. Le schéma B montre une cellule sexuelle femelle libérée dans l'eau, ce qui ne correspond pas au document 1.

C'est le **schéma A** qui correspond à la rencontre des cellules sexuelles chez l'algue rouge.

MÉTHODE
Comparer les deux schémas et chercher ce qui change : ici, le devenir de la cellule sexuelle femelle (fixée ou libérée). Puis vérifier ce seul point dans le texte.

2 Parmi les trois propositions, recopier l'hypothèse choisie par les chercheurs sur le rôle de l'idotée, puis justifier avec deux informations prélevées dans les documents 1 et 2.

Données utiles document 1 : cellules sexuelles mâles incapables de se déplacer par elles-mêmes, ovules fixés sur le pied femelle ; document 2 : l'idotée se déplace d'une algue à l'autre, des cellules sexuelles mâles sont collées sur son corps.

Hypothèse choisie (proposition 1) : « L'idotée joue un rôle dans la reproduction de l'algue rouge, en transportant les cellules sexuelles mâles vers les cellules sexuelles femelles. »

Justification :

- Document 1 : les cellules sexuelles mâles sont incapables de se déplacer par elles-mêmes, et les ovules sont fixés sur les rameaux du pied femelle. Il faut donc que les cellules mâles soient transportées jusqu'aux ovules.
- Document 2 : l'idotée se déplace d'une algue rouge à l'autre pour se nourrir, et de nombreuses cellules sexuelles mâles sont collées sur son corps.

L'idotée peut donc emporter des cellules sexuelles mâles d'un pied mâle jusqu'à un pied femelle. Les cellules femelles, elles, sont fixées : elles ne sont pas transportées, ce qui écarte les propositions 2 et 3.

Hypothèse 1 : l'idotée transporte les cellules sexuelles mâles vers les cellules sexuelles femelles.

PIÈGE
Recopier seulement « proposition 1 » sans la phrase, ou donner deux informations du même document. La consigne demande la phrase recopiée et une information de chaque document.

COMPRENDRE
Une hypothèse est une réponse possible, pas encore prouvée. C'est l'expérience du document 3 qui permet ensuite de la tester.

3 Parmi les trois propositions, choisir et recopier la conclusion des chercheurs sur la fécondation de l'algue rouge, puis justifier à partir du document 3 en citant des valeurs chiffrées.

Données utiles document 3 : aquarium A, une algue mâle, une algue femelle et 20 idotées ; aquarium B, les mêmes algues et 0 idotée ; graphique du nombre moyen de cellules-œufs pour 5 cm de rameau.

Conclusion choisie (proposition 2) : « La fécondation de l'algue rouge est favorisée par la présence de l'idotée. »

Les deux aquariums contiennent une algue rouge mâle et une algue rouge femelle. La seule différence est la présence d'idotées : 20 idotées dans l'aquarium A, aucune dans l'aquarium B (témoin).

D'après le graphique du document 3 :

- dans l'aquarium A (avec idotées), on compte en moyenne environ 4,1 cellules-œufs pour 5 cm de rameau ;
- dans l'aquarium B (sans idotée), on en compte en moyenne environ 0,2 pour 5 cm de rameau.

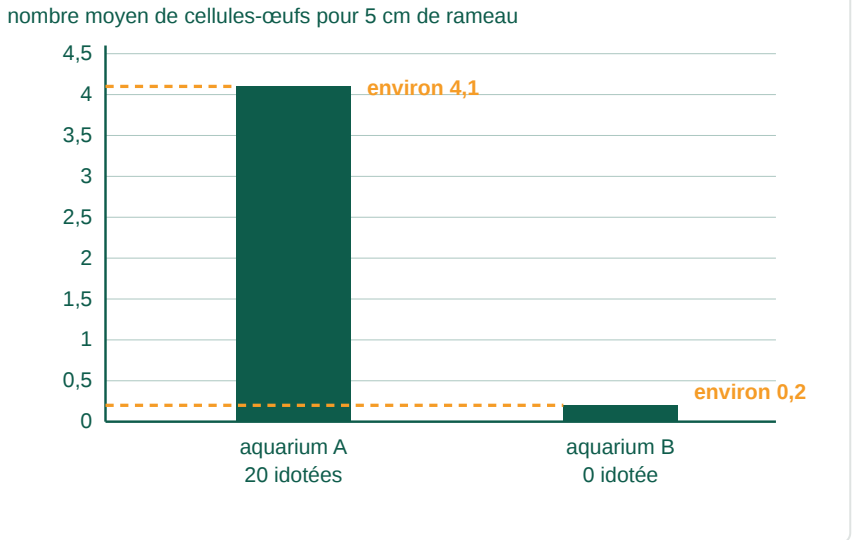
Il y a donc environ 20 fois plus de cellules-œufs avec les idotées ($4{,}1 \div 0{,}2 \approx 20$). Or chaque cellule-œuf provient d'une fécondation : il y a beaucoup plus de fécondations en présence d'idotées.

Dans l'aquarium B, le nombre de cellules-œufs n'est pas nul : la fécondation reste possible sans idotée, mais elle est rare. La proposition 3 est donc fausse, et la proposition 1 aussi puisque le résultat change avec les idotées.

> Conclusion 2 : la fécondation de l'algue rouge est favorisée par la présence de l'idotée (environ 4,1 cellules-œufs pour 5 cm de rameau avec idotées, contre environ 0,2 sans).

PIÈGE
Choisir la proposition 3 parce que la barre de l'aquarium B est très petite. Elle vaut environ 0,2 et non 0 : la fécondation existe aussi sans idotée.

MÉTHODE
Pour exploiter une expérience : repérer le seul facteur qui change, lire une valeur par montage avec son unité, comparer les valeurs, puis conclure sur l'effet de ce facteur.



3 · Graphique du document 3, avec les lectures

4 En s'appuyant sur l'ensemble des documents, expliquer pourquoi les chercheurs qualifient l'idotée d'« abeille des mers ».

Données utiles document 4 : l'abeille transporte le pollen (cellules sexuelles mâles), accroché à ses soies, des fleurs vers les ovules d'autres fleurs ; hypothèse de la question 2 ; conclusion de la question 3.

Rôle de l'abeille (document 4) : chez les plantes à fleurs, l'abeille transporte le pollen, qui contient les cellules sexuelles mâles, des fleurs vers les ovules d'autres fleurs. Le pollen s'accroche sur les soies de l'abeille, par exemple le pollen de pissenlit qui porte des crochets. L'abeille permet ainsi la fécondation.

Rôle de l'idotée (documents 1, 2 et 3) : chez l'algue rouge, les cellules sexuelles mâles ne peuvent pas se déplacer seules et les ovules sont fixés sur le pied femelle (document 1). L'idotée va d'une algue à l'autre pour se nourrir et des cellules sexuelles mâles sont collées sur son corps (document 2). Avec des idotées, il y a environ 4,1 cellules-œufs pour 5 cm de rameau contre environ 0,2 sans, soit environ 20 fois plus de fécondations (document 3).

Comparaison : comme l'abeille, l'idotée est un animal qui transporte sur son corps les cellules sexuelles mâles jusqu'aux cellules sexuelles femelles d'un autre individu, et qui favorise ainsi la fécondation. L'abeille le fait dans le milieu terrestre pour les plantes à fleurs, l'idotée dans la mer pour une algue.

L'idotée joue dans la mer, pour l'algue rouge, le même rôle que l'abeille pour les plantes à fleurs : elle transporte les cellules sexuelles mâles et favorise la fécondation. D'où le nom d'« abeille des mers ».

PIÈGE
Se contenter de dire que l'idotée ressemble à l'abeille, ou ne parler que de l'idotée. La ressemblance porte sur le rôle, décrit pour les deux animaux.

MÉTHODE
Pour une question de synthèse : une idée par document, en citant chaque document, puis une phrase de comparaison qui répond à la question posée.