BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2025

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

EPREUVE
DU MERCREDI 10 SEPTEMBRE 2025

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

Le candidat traite obligatoirement
l'exercice 1 et l'exercice 2

EXERCICE 1 : Des océans disparus (7 POINTS)

En domaine océanique actuel, les plus anciens planchers océaniques sont datés de 180 millions d'années. Cependant, en domaine continental, on trouve des traces d'océans disparus souvent plus anciens. Par exemple, dans le massif français des Vosges, des roches magmatiques, témoignant de l'existence d'un ancien océan, ont été datées de 372 millions d'années (+/- 18 millions d'années).

<u>QUESTION</u> :

Expliquer comment les géologues ont pu établir l'existence passée et l'âge d'océans disparus.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations, des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos.

EXERCICE 2 : Les effets de l'araignée crabe sur la reproduction de la biscutelle commune (8 POINTS)

De nombreux végétaux et animaux vivent en interaction. Une petite araignée appelée araignée crabe vit fréquemment sur les fleurs de diverses espèces. La biscutelle commune (*Biscutella laevigata*) est l'une des plantes sur laquelle vit l'araignée crabe.

QUESTION :

Expliquer les effets de l'interaction entre l'araignée crabe et la biscutelle commune sur la reproduction de cette plante à fleurs.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances utiles.

<u>Document 1</u> : la fleur de biscutelle commune en interaction avec d'autres êtres vivants

La fleur de biscutelle commune est notamment constituée d'étamines et d'un pistil. Cependant, elle est auto-incompatible, c'est-à-dire que la fécondation des gamètes femelles par les gamètes mâles de la même fleur est impossible.

Plusieurs organismes peuvent être en interaction avec les fleurs de la biscutelle commune. L'abeille s'y pose régulièrement et repart recouverte de pollen (image a). L'araignée crabe peut y vivre de manière durable (image b). La chenille d'un papillon (*Plutella xylostella*) peut s'y développer, dévorant diverses parties de la fleur.
Des interactions entre ces animaux peuvent s'observer sur les fleurs de la biscutelle commune (images c et d).

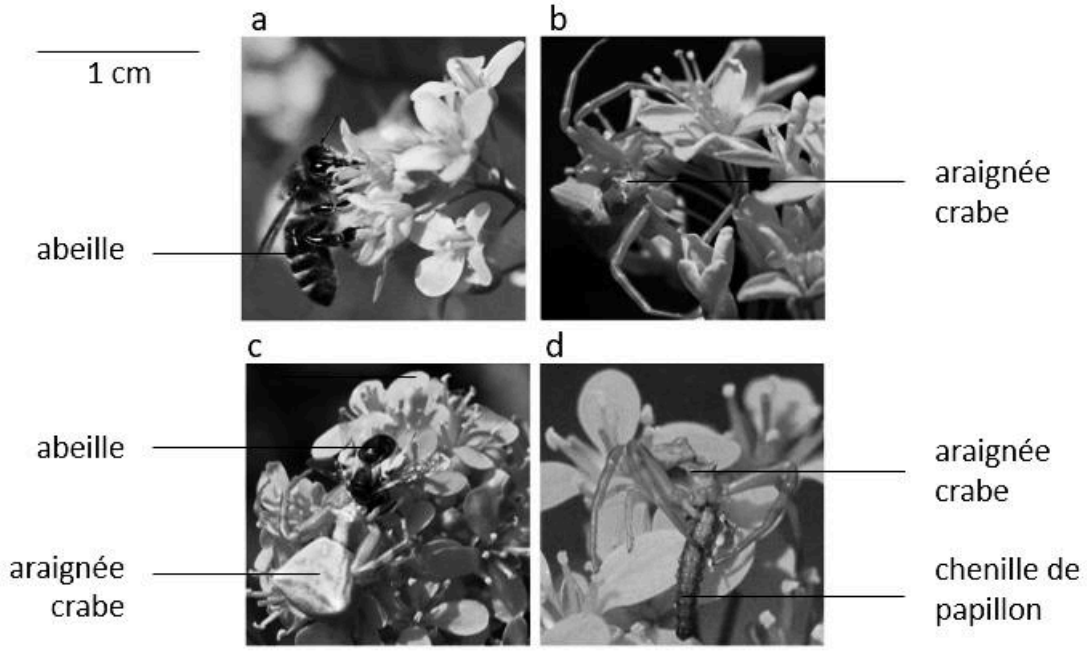


Image a : une abeille visitant une fleur de biscutelle commune ;
Image b : une araignée crabe (*Thomisus onustus*) vivant sur une fleur de biscutelle commune ;
Image c : une araignée crabe se nourrissant d'une abeille ;
Image d : une araignée crabe se nourrissant d'une chenille de papillon (*Plutella xylostella*).

<u>Source</u> : d'après A.C. Knauer et al. (2018), Nature.

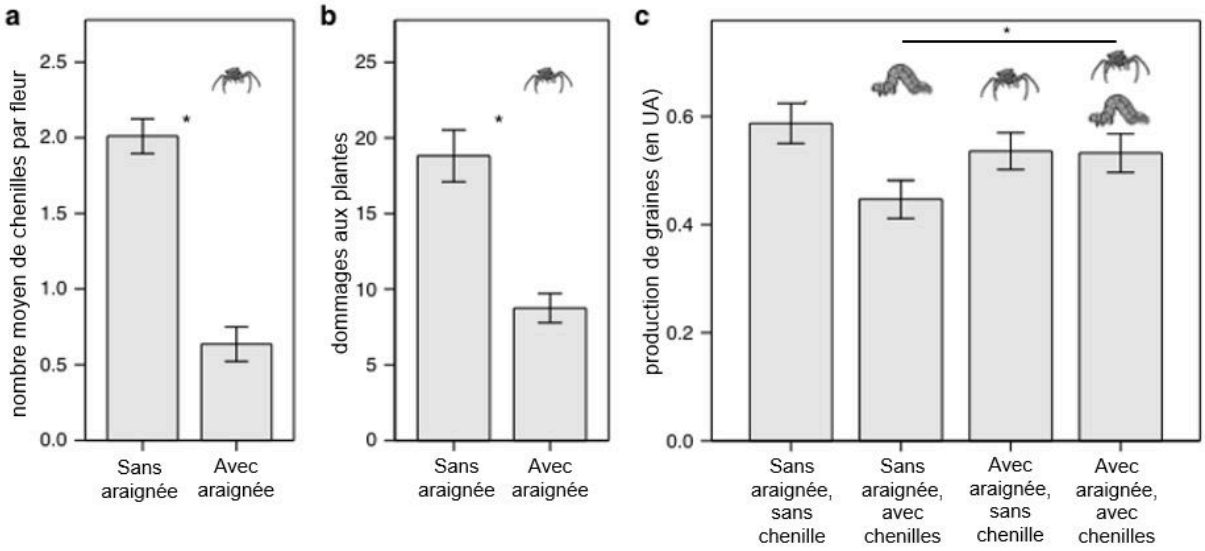
<u>Document 2</u> : effets des araignées crabes sur les dommages infligés à la biscutelle commune par les chenilles de papillon

Les effets des araignées crabes sur la biscutelle commune soumise à une infestation par des chenilles de papillon (*Plutella xylostella*) ont été étudiés dans des prairies :

- plusieurs matins de suite, des chenilles ont été déposées sur des fleurs de biscutelle commune (trois chenilles sur chaque fleur), sur lesquelles se trouvait ou non une araignée crabe. Le nombre moyen de chenilles restantes à la fin de la journée sur chaque fleur a été dénombré (figure a) ;

- des chenilles ont été déposées sur des fleurs de biscutelle commune, sur lesquelles se trouvait ou non une araignée crabe. Au bout de 4 jours, on a mesuré les dommages infligés à la plante, plus précisément le nombre de fleurs et de bourgeons qui ont été mangés par les chenilles (figure b) ;

- la production de graines par la biscutelle commune a été mesurée dans différentes conditions : avec ou sans araignées, avec ou sans chenilles (figure c).

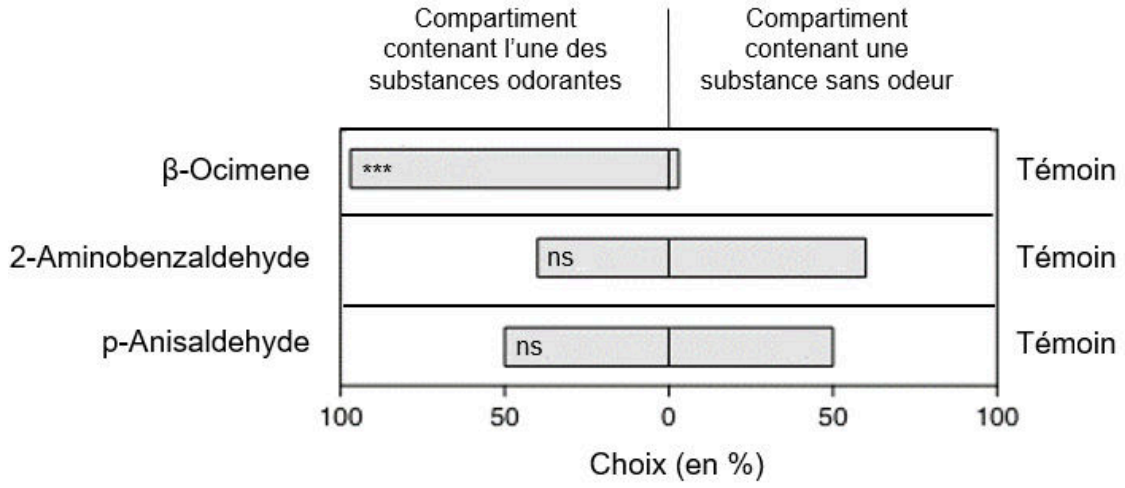


Au sein d'un graphique, des lettres majuscules différentes indiquent des valeurs significativement différentes.

<u>Source</u> : d'après A.C. Knauer et al. (2018), Nature.

<u>Document 3</u> : attraction des araignées crabes par la biscutelle commune

Les fleurs de biscutelle commune ne sont pas toutes occupées par une araignée crabe. On cherche à déterminer si des substances émises par la fleur pouvaient être responsables de l'attraction des araignées.
Il a été mis en évidence que la fleur de biscutelle commune émettait trois substances odorantes : le β-ocimene, le 2-aminobenzaldehyde et le p-anisaldehyde.
Des essais comportementaux ont été réalisés. Des araignées crabes ont été relâchées et ont pu se diriger vers le compartiment de leur choix :
- dans le premier compartiment, l'une des trois substances odorantes était diffusée ;
- dans le deuxième compartiment, une substance sans odeur était diffusée (= témoin).
Le pourcentage d'araignées se dirigeant vers chacun des deux compartiments a été calculé (= choix).
Cela a été réalisé pour chacune des trois substances odorantes.

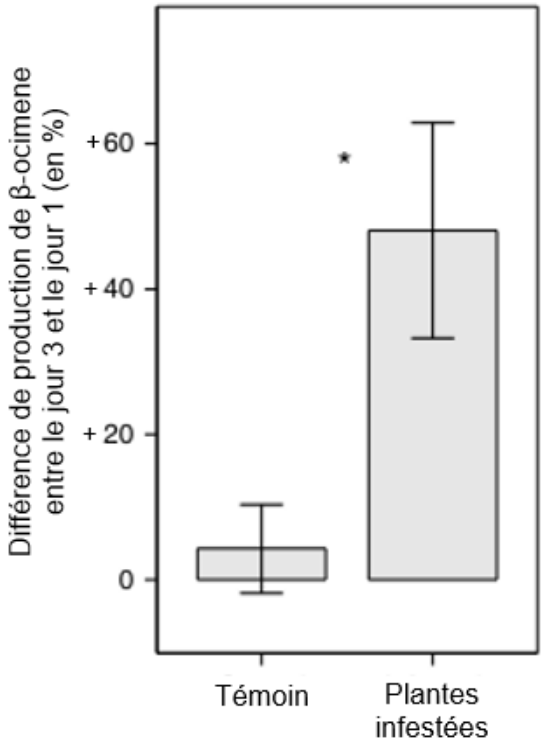


*** : différence significative entre les deux compartiments
ns : différence non significative entre les deux compartiments

<u>Source</u> : d'après A.C. Knauer et al. (2018), Nature.

<u>Document 4</u> : réponse de la fleur de biscutelle à l'infestation par des chenilles

On mesure la production au jour 1 de β-ocimene de deux lots identiques de biscutelles communes. Au jour 2, des chenilles de papillon (*Plutella xylostella)* sont déposées sur les fleurs de l'un des deux lots (plantes infestées), l'autre lot est laissé intact (témoin). Au jour 3, on mesure à nouveau la production de β-ocimene par chacun des deux lots. La différence de production de β-ocimene pour chaque lot entre les jours 3 et 1 a été calculée.



* Valeurs significativement différentes

<u>Source</u> : d'après A.C. Knauer et al. (2018), Nature.