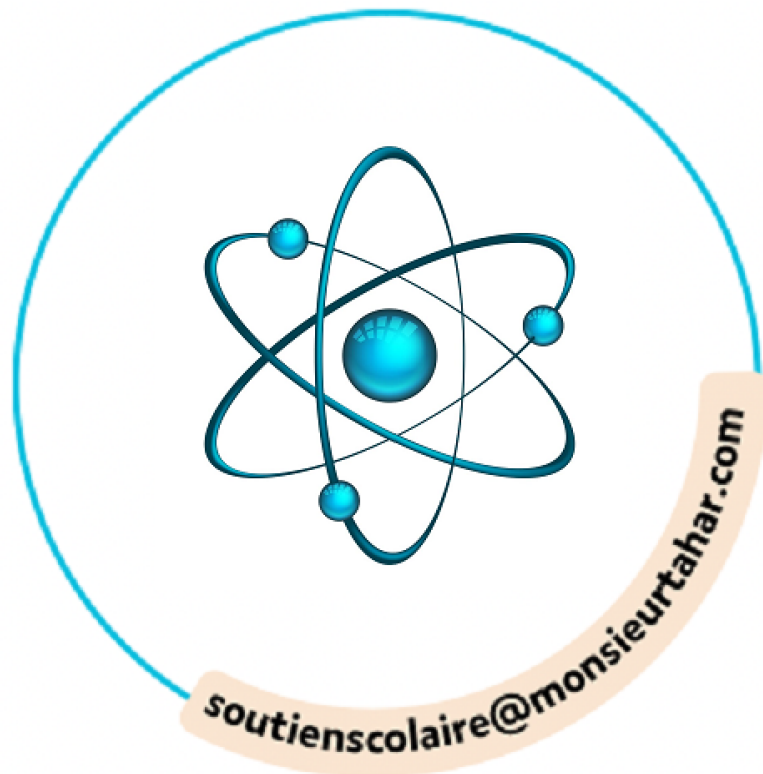


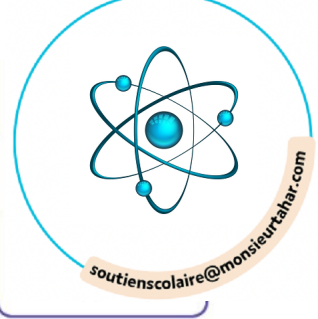
EXERCICES SVT



CHAPITRE 4

Exercices

Tester ses connaissances



QCU

CORRIGÉ p. 253

Pour chaque question, indiquer la proposition exacte.

- 1 La dérive génétique :
 - a. a un impact rapide sur des populations à fort effectif.
 - b. correspond à une modification prévisible de la fréquence des allèles.
 - c. n'intervient que si l'allèle apporte un avantage ou un désavantage sélectif.
 - d. fait intervenir le hasard.
- 2 La sélection naturelle :
 - a. ne concerne que les espèces animales.
 - b. consiste en la survie au hasard de certains individus.
 - c. dépend des conditions environnementales.
 - d. n'a aucune conséquence sur la diversité allélique de la population.
- 3 L'apparition d'une nouvelle espèce :
 - a. ne s'observe plus actuellement.
 - b. peut être consécutive à l'isolement d'un groupe d'individus.
 - c. ne dépend jamais de la sélection naturelle.
 - d. est un phénomène fréquent à l'échelle d'une vie humaine.
- 4 La communication intraspécifique :
 - a. déclenche une modification du comportement de l'organisme émetteur.
 - b. peut être de nature chimique, odorante, sonore ou visuelle.
 - c. n'existe qu'au sein des sociétés animales.
 - d. n'intervient jamais dans la reproduction.

5 Définitions inversées

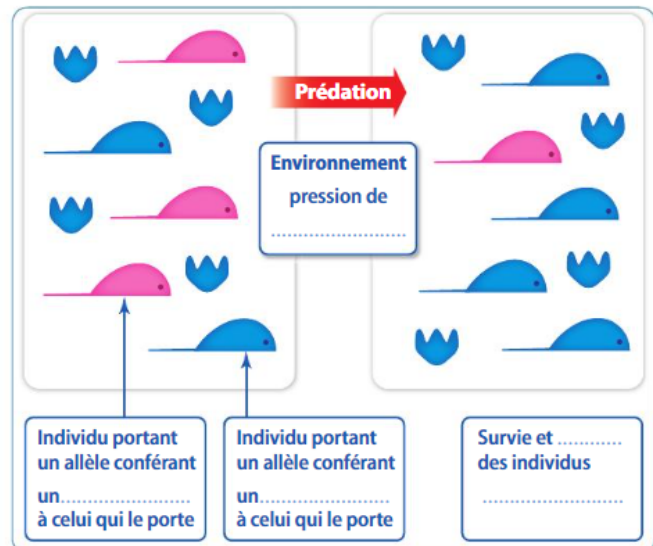
CORRIGÉ p. 253

Retrouver le terme scientifique défini dans chacune des propositions suivantes.

- a. Sélection par l'environnement des individus les mieux adaptés, qui transmettront une part de leurs caractères à leur descendance.
- b. Évolution aléatoire de la fréquence d'allèles neutres dans une population. Son effet est plus rapide dans des populations à faible effectif.
- c. Phénotype différent, plus ou moins marqué, entre le mâle et la femelle d'une même espèce.
- d. Transmission d'un signal d'un individu émetteur à un individu récepteur afin de modifier le comportement du récepteur.

6 Schéma à légender

Ajouter les légendes sur le schéma suivant.



La sélection naturelle

7 Phrases à construire

Écrire une phrase qui contient les mots suivants.

- a. sélection naturelle dérive génétique
nouvelles espèces
- b. émetteur récepteur comportement
- c. isolement spéciation
communication intraspécifique

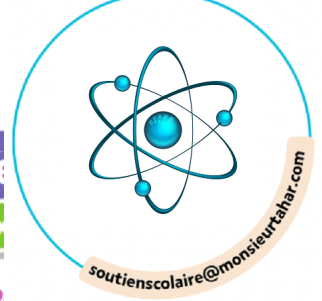
8 Entraînement à l'oral

Présenter oralement l'image en utilisant les mots-clés indiqués :
dimorphisme sexuel – sélection sexuelle – sélection naturelle



Exercice

Développer ses compétences



EX

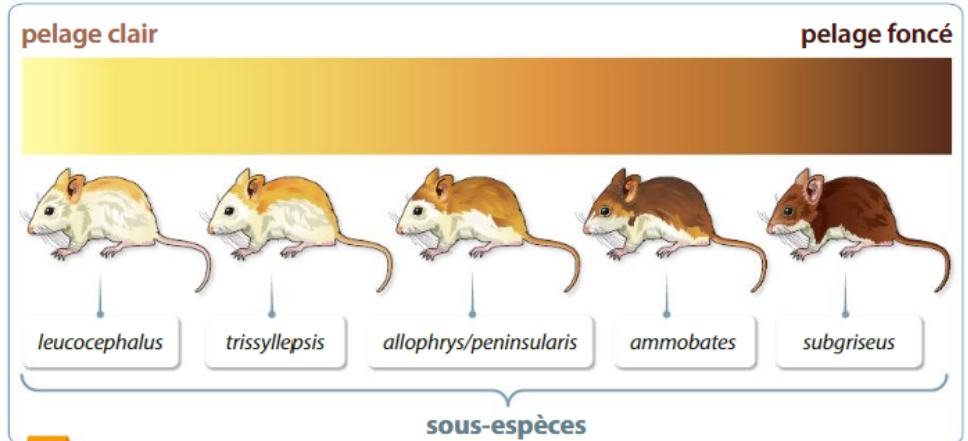
9 La sélection naturelle chez les souris des dunes

Recenser, extraire, organiser et exploiter les info.

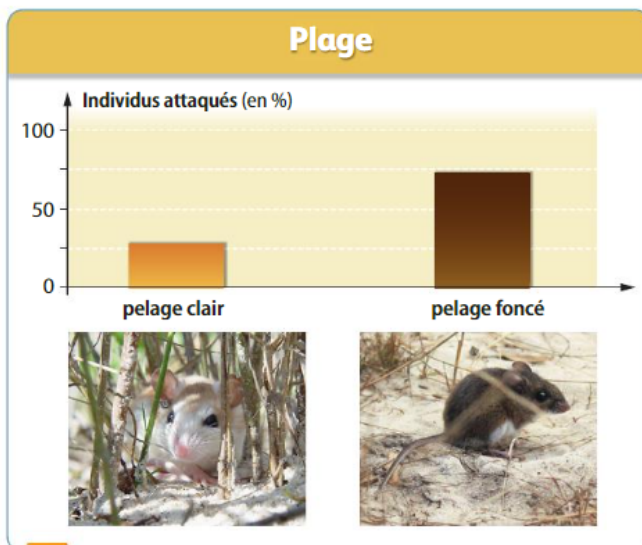
Montrer que cet exemple illustre le phénomène de sélection naturelle, en comparant la fréquence des attaques selon le phénotype des souris et le milieu de vie.

La souris des dunes *Peromyscus polionotus* est un petit rongeur nocturne que l'on trouve dans le sud-est des États-Unis. Elle vit principalement sur les plages de sable, dans les champs de coton et de maïs et les prairies. La couleur de son pelage varie suivant les individus. Cette espèce a de nombreux prédateurs.

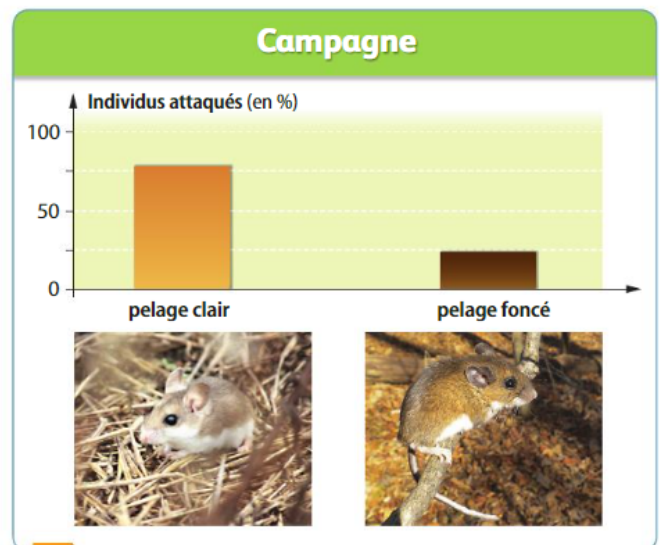
Source : *Molecular Biology and Evolution*, 26 (2008)



1 La variabilité de la couleur du pelage des souris des dunes



2 Fréquence des attaques par un prédateur sur la plage



3 Fréquence des attaques par un prédateur sur un sol sombre

Méthode

Étudier la fréquence des attaques sur un sol clair en fonction de la couleur du pelage (doc. 2)

Étudier la fréquence des attaques sur un sol sombre en fonction de la couleur du pelage (doc. 3)

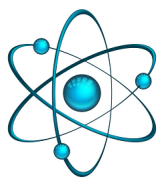
Conclure

Solution

Analyse du doc. 2 : On remarque que sur une plage de sable clair, ce sont les souris à pelage sombre qui sont majoritairement attaquées : elles représentent 75 % des proies.

Analyse du doc. 3 : Sur un sol sombre, ce sont les souris à pelage clair qui représentent les trois quart des proies.

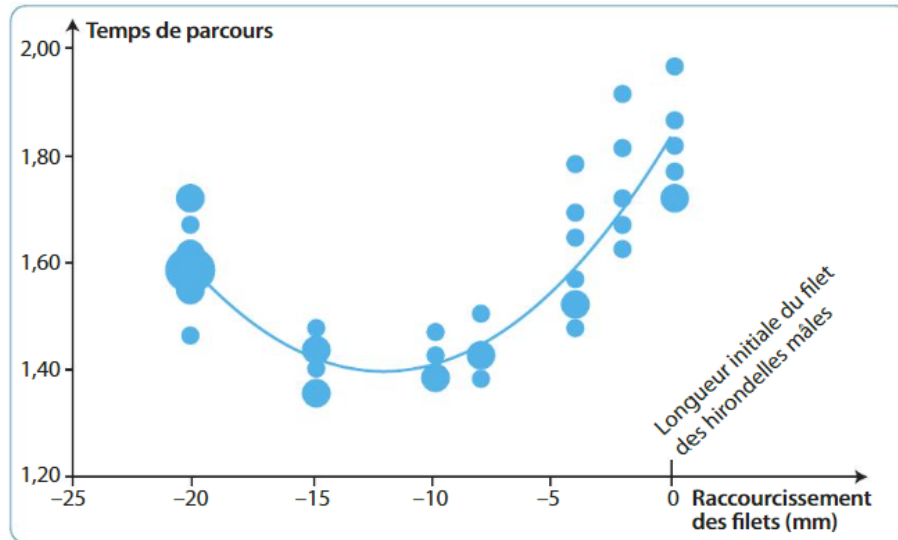
Conclusion : Sur une plage de sable clair, les souris sombres constituent des proies visibles et donc plus facilement repérées par les prédateurs. Dans cet environnement, les souris sombres parviendront donc moins fréquemment jusqu'à l'âge de se reproduire, et transmettront donc moins souvent leur caractère à leur descendance. La situation est identique pour des souris claires sur sol sombre. Il s'agit donc bien d'un cas de pression environnementale de prédation sélectionnant les êtres vivants les mieux adaptés à leur environnement : c'est un exemple de sélection naturelle.



10 L'origine de l'allongement des filets chez l'hirondelle mâle (*Hirunda rustica*)

Les hirondelles mâles possèdent deux longues plumes au niveau de la queue qui sont impliquées dans leur sélection sexuelle par les femelles : les filets. On cherche à comprendre le maintien de ce caractère dans les populations. Pour cela, des hirondelles aux filets plus ou moins raccourcis ont été libérées dans un parcours d'obstacles et leur temps de vol a été mesuré.

Source : *Behavioral Ecology*, 12 (2001)



Temps de parcours des hirondelles mâles après réduction des filets de - 2 à - 20 mm

Pratiquer des démarches scientifiques : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions

Décrire l'évolution de la durée de vol en fonction de la longueur du filet, puis **proposer** une ou plusieurs hypothèse(s) expliquant l'apparente contradiction entre la longueur du filet et les capacités de vol des hirondelles mâles.

➤ Questionnement différencié

PDF

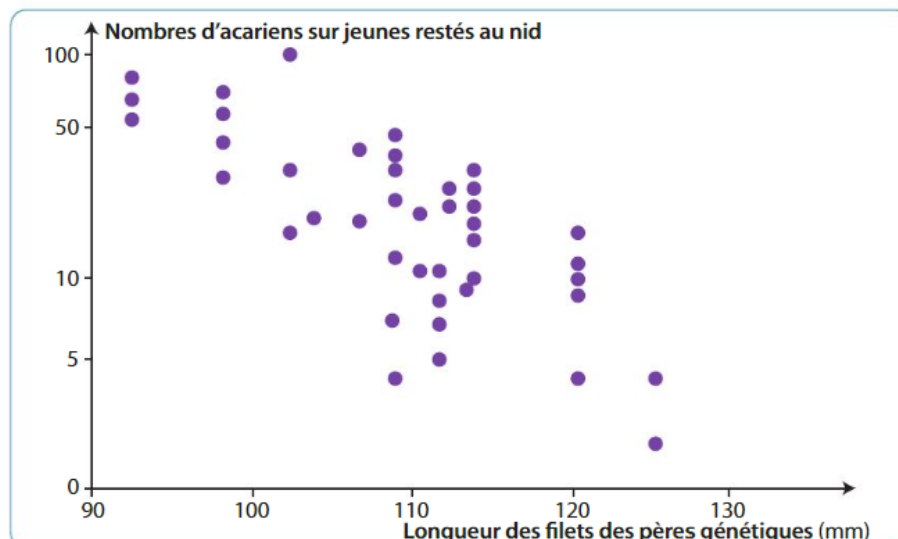


11 La sélection sexuelle : une simple histoire d'apparence ?

CORRIGÉ p. 253

Les populations d'hirondelles peuvent souffrir de la présence d'acariens qui, en se nourrissant du sang des oiseaux, affaiblissent les organismes, et plus particulièrement les jeunes. Afin d'étudier la résistance des hirondelles aux acariens, des chercheurs ont infecté des nids avec ces parasites. Les nids ont été choisis en fonction de la longueur des filets du père génétique des jeunes. Chez les hirondelles, les individus aux filets longs sont plus fréquemment sélectionnés par les femelles pour la reproduction.

Source : *Evolution*, 44 (1990)



Nombre de parasites sur les petits en fonction de la longueur des filets de leur père génétique

Pratiquer des démarches scientifiques : Formuler une hypothèse, raisonner avec rigueur

Proposer une hypothèse justifiant l'attraction des femelles pour les mâles ayant les filets les plus longs et **indiquer** si dans ce cas, la sélection sexuelle se résume à l'apparence.

12 Une place pour chacun, quel que soit son physique !

Le mouton de Soay, *Ovis aries*, est une espèce de mouton sauvage qui vit sur une minuscule île isolée au large de l'Écosse. La majorité des mâles possède une paire de cornes imposante, alors que certains individus en sont dépourvus. Les cornes des moutons de Soay leur servent essentiellement à se battre pour l'accès aux femelles.

D'après sciencetonnante.wordpress.com



1 Mâle avec cornes et mâle sans corne



Allèles possédés par le mâle	Présence de cornes	Avantages / désavantages
+ / +	Oui	Bonne aptitude au combat
+ / -	Oui	Bonne aptitude au combat Espérance de vie rallongée
- / -	Non	Accès impossible aux femelles

2 Génotype des mâles et phénotype associé

La présence ou l'absence des cornes est gouvernée par un seul gène, présentant deux allèles + et -. Chaque individu possède deux allèles du gène, et transmet l'un de ses deux allèles à sa descendance. L'autre allèle provient de la femelle, qui peut transmettre l'allèle + ou -.

Pratiquer des démarches scientifiques : Raisonner avec rigueur

Justifier le fait que le caractère « pas de cornes » n'ait pas été éliminé par la sélection naturelle.

Questionnement différencié

PDF

13 Un événement de spéciation actuel chez la pyrale du maïs

La pyrale du maïs *Ostrinia nubilalis* est un papillon dont les chenilles se nourrissent de la tige de végétaux. Cette espèce présente deux populations distinctes : la population Z a comme plante de prédilection le maïs (*Zea mays*) tandis que la population E se retrouve sur l'armoise (*Artemisia vulgaris*). Les individus de ces deux groupes ne s'accouplent pas en milieu naturel, mais des expériences de reproduction en captivité ont été menées dont les résultats sont consignés dans le document 2.

Source : *Ecology and evolution*, 3 (2013)



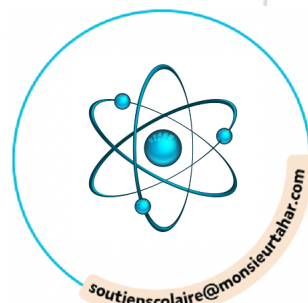
1 La pyrale du maïs : forme adulte et forme larvaire

Couples de pyrales	E♀/E♂	Z♀/Z♂	Z♀/E♂	E♀/Z♂
Pourcentage du total des œufs pondus par les différents couples de pyrales	69	20	11	0

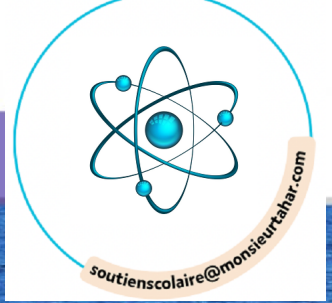
♀ = femelle
♂ = mâle

Mobiliser ses connaissances
Pratiquer des démarches scientifiques : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions

Comparer le pourcentage d'œufs pondus par les différents couples de pyrale et **proposer** une explication à cette observation.
Justifier qu'une spéciation est en cours dans ce cas et préciser son origine probable.
Préciser la raison pour laquelle les deux populations ne forment pas encore deux espèces distinctes.



2 Pourcentage d'œufs pondus par différents couples de pyrales

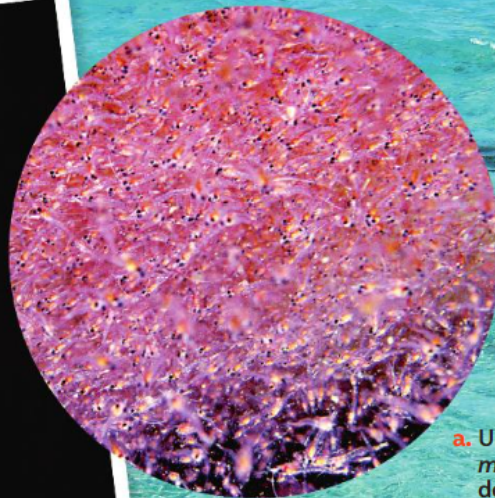


Coup de chaud chez les crevettes !

La biodiversité de la mer Méditerranée est particulièrement élevée. On peut y rencontrer des espèces de régions tempérées, tropicales et même boréales (régions proches du pôle Nord !).

La région méditerranéenne connaît actuellement un épisode de réchauffement climatique qui a notamment pour conséquence des migrations de certaines espèces, ou une mortalité massive d'autres espèces.

Ainsi, en 1997 et 1999 de longs épisodes inhabituels de temps chaud ont eu des répercussions sur les communautés vivant dans les grottes sous-marines.



a. Un essaim de l'espèce *Hemimysis margalefi* de la grotte de l'île de Jarre près de Marseille

1 Les mysidacés, des crustacés des grottes méditerranéennes



b. Vue détaillée de deux individus de l'espèce *Hemimysis*

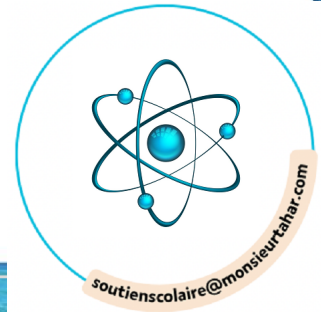
Des populations des espèces *Hemimysis speluncola* et *Hemimysis margalefi* ont été élevées en aquarium. La température de leur milieu de vie a été progressivement augmentée, et le taux de mortalité de chaque population a été mesuré. Les résultats sont consignés dans le graphique.

Source : CNRS, 2003

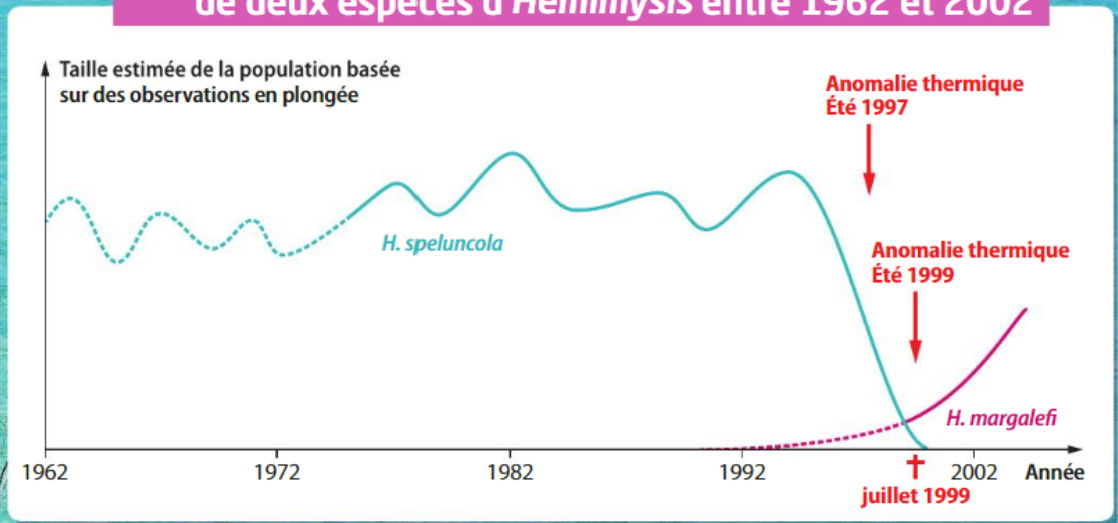
2 Répartition actuelle des espèces *Hemimysis speluncola* et *Hemimysis margalefi*



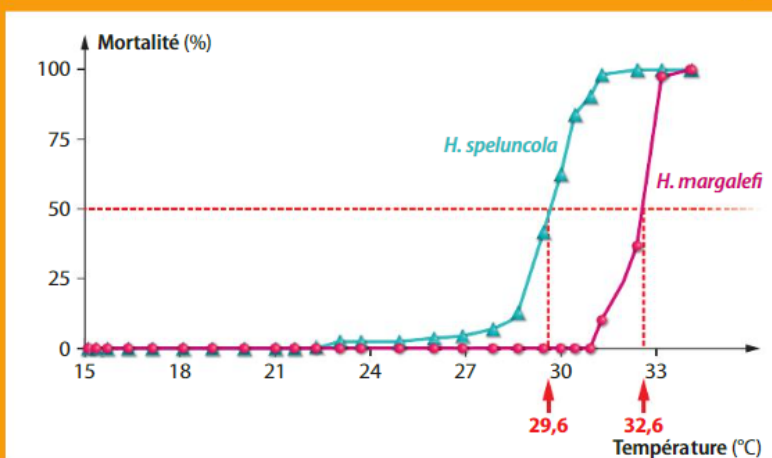
- Hemimysis speluncola*
- Hemimysis margalefi*
- Hemimysis speluncola* disparue, remplacée par *Hemimysis margalefi*



3 Évolution de la taille des populations de deux espèces d'*Hemimysis* entre 1962 et 2002



4 Conséquences de la température du milieu de vie sur les populations d'*Hemimysis*



Consigne

Argumenter et communiquer sur des questions scientifiques et de société

En vous basant sur l'exemple d'*Hemimysis*, **montrez** que les changements dans la biodiversité de la mer Méditerranée sont le fait d'une sélection naturelle liée à un changement environnemental. **Argumentez** la responsabilité de l'Homme dans ces changements à l'aide de vos connaissances.