



Exercice 1 – Niveau terminale

Thème « Une histoire du vivant »

Sélection naturelle chez l'escargot des haies

Sur 10 points

L'escargot des haies, *Cepaea nemoralis*, une espèce d'escargot fréquente en Europe, présente une grande variété d'aspect de coquille. Les coquilles peuvent avoir une couleur jaune ou bien rose/rouge, elles peuvent être munies de bandes sombres ou complètement dépourvues de bandes. Ces caractères sont génétiquement déterminés.

Le gène B détermine le caractère « bandes » : l'absence de bandes sur la coquille est liée à l'allèle B^o qui est dominant, alors que la présence de bandes est liée à l'allèle B^b qui est récessif. Ces caractères sont facilement observables et peuvent être utilisés pour l'étude des populations dans le cadre des sciences participatives (programme scientifique conduit en partenariat entre des citoyens observateurs et un laboratoire de recherche).

Document 1 – La variété des coquilles dans les populations de *Cepaea*



Source : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grove_snail_Cepaea_nemoralis,_showing_color_and_banding_polymorphism.jpg



- 1- En vous appuyant sur les données précédentes, recopier la ou les bonnes proposition(s) parmi la liste suivante :
- les escargots jaunes sans bande n'appartiennent pas à la même espèce que les escargots jaunes à bandes ;
 - les escargots présentant des bandes ont l'allèle Bb en deux exemplaires ;
 - dans les milieux forestiers, les escargots à coquille jaune sont plus abondants que les escargots à coquille rose/rouge ;
 - dans les milieux forestiers, les escargots possèdent principalement une coquille rose/rouge et dépourvue de bandes.

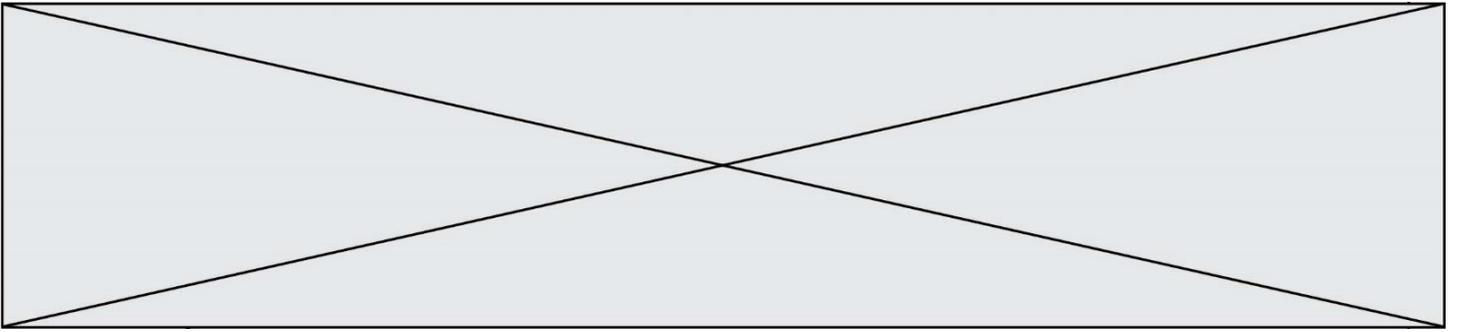
**Document 3 – Étude de la prédation dans le cas des escargots des haies
*Cepaea nemoralis***

Un des prédateurs de l'escargot des haies est la grive musicienne *Turdus philomelos* qui repère ses proies à vue. Après les avoir repérés, la grive les frappe sur des objets tels que des pierres ou bouts de bois afin de les casser. Ces pierres ou bouts de bois sont nommés des "enclumes". Au pied d'une enclume à grive, on peut trouver une multitude de fragments de coquilles correspondant aux escargots mangés par les grives. En reconstituant les coquilles cassées on peut obtenir un échantillon et le comparer à un échantillon représentatif de la population locale d'escargots vivants. Des résultats obtenus dans une forêt mixte sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Tableau des effectifs d'escargots des haies (d'après Cain et Sheppard 1954)

| | Effectif de l'échantillon | Effectif des escargots à coquille à bandes | Proportion de coquilles à bande (%) |
|--|---------------------------|--|-------------------------------------|
| Dans la population locale d'escargots vivants | 560 | 264 | 47,1 |
| Parmi les coquilles trouvées auprès des enclumes | 863 | 486 | 56,3 |

Source : d'après https://ressources.unisciel.fr/intro_biology_evolution/co/grain_4_1_1_3.html



4c- Indiquer, avec un risque d'erreur à préciser, si les coquilles trouvées auprès des enclumes permettent de constituer un échantillon représentatif de la population locale.

5a- Rappeler les conditions d'application du modèle d'Hardy Weinberg.

5b- Proposer une hypothèse explicative à la différence de proportion des escargots à bandes dans la population locale et dans les coquilles retrouvées près des enclumes qui justifierait que le modèle d'Hardy-Weinberg ne peut pas être appliqué dans cette situation.

6- Justifier d'un point de vue statistique, l'intérêt de la mobilisation des citoyens dans le cadre des sciences participatives en lien avec l'étude des populations des escargots des haies.

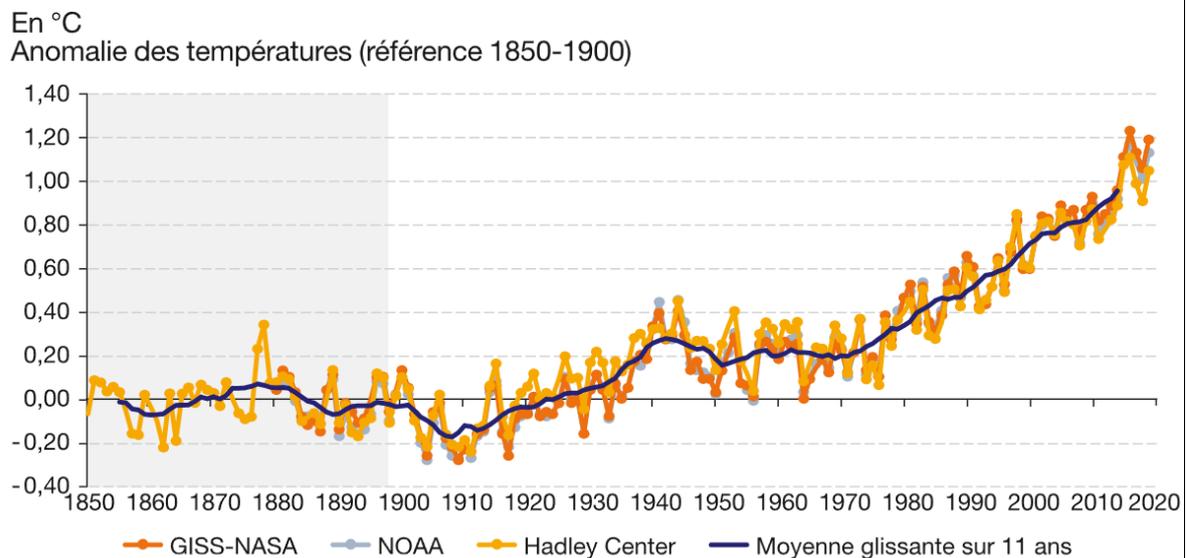


- 3- Calculer la moyenne des températures maximales entre juin et août 2024 à Brest, à partir du document 1.

Document 2 – Évolution de l'anomalie de température*

* anomalie de température = écart de température entre la température moyenne et la température moyenne au cours de la période pré-industrielle (1850-1900)

ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE MONDIALE DE 1850 À 2019



Note : en grisé la période préindustrielle 1850-1900.

Sources : NASA ; NOAA ; Hadley Center

GISS-NASA : Institut Goddard d'études spatiales de la NASA - Laboratoire de recherche américain spécialisé dans l'étude de l'atmosphère de la Terre et des exoplanètes ; **NOAA** : Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique ; **Hadley Center** : centre de recherche climatique de Royaume-Uni.

Source : données issues du ministère de la transition écologique

En France, au détour d'une conversation, il est possible d'entendre « Cette année en Bretagne, on a eu un printemps « pourri et froid » et pas véritablement d'été. C'est bien la preuve qu'il n'y a pas de réchauffement climatique ! ».

- 4- En vous appuyant sur les documents 1 et 2, critiquer le raisonnement infirmant le réchauffement climatique au regard de données liées à un unique été.

On considère qu'en 1980 l'anomalie de température était de 0,3 °C et que, depuis, la hausse est de +0,2 °C tous les 10 ans en restant sur la même tendance.

