

**Thème 3**

# **Histoire du vivant**

# Chapitre 1

## Niveau basique



### Questions

- 1** Qu'est-ce qu'une espèce ?  
🕒 *Aide : Se détermine par des points communs.*
- 2** Qu'est-ce qu'une population ?  
🕒 *Aide : La population humaine de la ville de Paris par exemple.*
- 3** Qu'est-ce que la dérive génétique ?  
🕒 *Aide : Liée à l'évolution génétique.*
- 4** Qu'est-ce que l'évolution biologique ?  
🕒 *Aide : Se déroule depuis plus de 3 milliards d'années.*
- 5** Qu'est-ce que la composition génétique d'une population ?  
🕒 *Aide : Différences génétiques.*
- 6** Qu'est-ce que la fréquence d'un phénotype ?  
🕒 *Aide : La fréquence des humains blonds par exemple.*
- 7** Quelle est la différence entre une probabilité et une fréquence ?  
🕒 *Aide : La probabilité de rencontrer une personne rousse dans une ville correspond-elle à la fréquence mondiale des roux ?*
- 8** Qu'est-ce qu'une migration ?  
🕒 *Aide : Concerne certains oiseaux pour fuir les conditions hivernales.*
- 9** Donnez des exemples d'activités humaines qui ont des conséquences néfastes sur la biodiversité.  
🕒 *Aide : Les exemples ne sont que trop nombreux...*

# La biodiversité et son évolution

## Niveau basique



### Réponses

1

Ensemble d'organismes partageant les mêmes gènes, se ressemblant, pouvant se reproduire et avoir une descendance viable et fertile.

2

Une population est un ensemble d'individus d'une même espèce peuplant un territoire donné.

3

Mécanisme de l'évolution d'une population causée par des phénomènes aléatoires.

4

Changement des caractéristiques des espèces et des populations au cours du temps.

5

Ensemble des caractéristiques génétiques présentes dans une population pour un gène ou plusieurs gènes étudiés.

6

Proportion d'individu dans une population ayant un caractère particulier. La fréquence s'exprime en proportion ou en pourcentage.

7

La probabilité est une hypothèse (en général sur la génération suivante) alors que la fréquence est issue d'un comptage ou d'une projection suite à un comptage.

8

Déplacement d'une population d'un site géographique à un autre.

9

L'urbanisation, la déforestation, la monoculture... ont des conséquences néfastes sur la biodiversité.



## Questions

- 10 Donnez un exemple de destruction des écosystèmes qui a des conséquences sur la biodiversité.  
① Aide: *Tigres, orangs-outans, de nombreux poissons en sont les victimes.*
- 11 Donnez un exemple de dérèglement climatique ayant des conséquences sur la biodiversité.  
① Aide: *Une expression populaire dit « Il n'y a plus de saisons ».*
- 12 Les activités humaines peuvent-elles être à l'origine de l'extinction d'espèces ?  
① Aide: *L'Homme cherche toujours à coloniser de nouveaux espaces.*
- 13 Qu'est-ce que la sélection naturelle ?  
① Aide: *À l'origine de l'évolution.*
- 14 Quelle est la conséquence de la dérive génétique sur des populations de faibles effectifs ?  
① Aide: *Une évolution marquée.*
- 15 Qu'est-ce que l'appauvrissement de la diversité génétique d'une population ?  
① Aide: *Concerne les allèles.*
- 16 Qu'est-ce qu'une mutation ?  
① Aide: *Affecte l'A.D.N.*

## Niveau intermédiaire



## Questions

- 1 Les espèces qui existent sur Terre sont-elles toutes connues ?
- 2 Quelle est la proportion d'espèces connues sur la planète Terre ?
- 3 Comment peut-on estimer la biodiversité dans un milieu ?



## Réponses

10

**La déforestation de la jungle de Bornéo** a pour conséquence la disparition entre autres des orangs-outans.  
**L'assèchement du lac Tchad** a fait disparaître la totalité de la biocénose existante.

11

**L'augmentation de la température moyenne est à l'origine du développement de parasites** (ex : moustiques) qui disparaissaient normalement avec des températures plus froides.

12

**Oui.** La déforestation par exemple peut détruire le biotope d'une espèce et rendre impossible sa survie.

13

**Mécanisme de l'évolution** d'une population qui est à l'origine d'une **augmentation du nombre d'individus les plus aptes** à se développer dans un milieu donné et la diminution du nombre d'individus les moins performants dans ce milieu.

14

**Une modification rapide et importante de la population.**

15

**Une diminution du nombre d'allèles** pour un ou plusieurs gènes considérés dans une population.

16

**Modification de l'information génétique d'un individu.**

## Niveau intermédiaire



## Réponses

1

**Non,** seule une **petite proportion** a été décrite scientifiquement.

2

Les scientifiques estiment que **moins de 20 %** des espèces présentes sur Terre ont été découvertes.

3

**Par un échantillonnage** des espèces présentes dans un milieu.



## Questions

- 4 Quelles sont les deux principales techniques d'échantillonnage ?
- 5 Comment se fait un échantillonnage de spécimens d'un milieu ?
- 6 Comment se fait un échantillonnage d'A.D.N. dans un milieu ?
- 7 Qu'est-ce que la richesse spécifique ?
- 8 Qu'est-ce que l'abondance d'une population ?
- 9 Qu'est-ce que l'abondance d'une espèce ?
- 10 Qu'est-ce qu'un taxon ?
- 11 Quelle méthode permet d'estimer un effectif à partir d'un échantillon ?
- 12 Comment peut-on estimer un effectif par la méthode de capture-marquage-recapture ?
  
- 13 On réalise une première capture durant laquelle on marque 200 individus. Plus tard, on réalise une deuxième capture dans laquelle seulement 10 individus sont marqués sur 200 capturés. Quelle est la taille de la population ?
- 14 Qu'est-ce que le principe de proportionnalité ?
- 15 Qu'est-ce qu'un intervalle de confiance dans la détermination de l'effectif d'une population ?
- 16 Peut-on à partir d'un seul échantillon déterminer la proportion d'une population portant un caractère donné ?



## Réponses

- 4 Par un **échantillonnage** des spécimens observés dans un milieu **directement** ou **par la présence du matériel génétique** de ces espèces.
- 5 On détermine une **surface d'étude** (par exemple 1 m<sup>2</sup>) puis on réalise le **recensement de toutes les espèces** contenues sur cette étendue.
- 6 On récupère tous les organismes vivants d'un milieu, puis en laboratoire on **identifie les gènes propres à chaque espèce** pour déterminer la présence de ces organismes.
- 7 L'importance de la **biodiversité en espèces** d'un milieu.
- 8 **Quantité d'individus d'une population par rapport à l'ensemble des individus de cette espèce** sur Terre.
- 9 **Quantité d'individus d'une espèce par rapport à l'ensemble des individus de toutes les espèces d'un territoire.**
- 10 Une **unité de regroupement d'êtres vivants** possédant des caractères en commun et ayant un ancêtre commun exclusif.
- 11 La **méthode de capture-marquage-recapture.**
- 12 On réalise une **première capture** d'un nombre donné d'individus d'une population que l'on marque. Plus tard on réalise une **deuxième capture** du même nombre d'individus. La **proportion d'individus** marqués durant la deuxième capture permet d'estimer le nombre total d'individus dans la population.
- 13 Les individus marqués représentent 5% (10 pour 200) de la population de recapture. Si les 200 individus de la première capture correspondent à 5% de la population, alors la population compte  $100 \times 200/5 = 4\,000$  individus.
- 14 **Possibilité de passer d'une série** (ensemble de valeurs chiffrées) à **une autre en les multipliant par une valeur constante.**
- 15 **Encadrement d'une valeur en tenant compte de la marge d'erreur** des différentes techniques d'estimation d'une population.
- 16 **Cela dépend de la taille de l'échantillon.** Plus l'échantillon est grand plus la fiabilité du résultat est importante.



## Questions

- 17 Pourquoi le niveau de confiance d'une estimation est-il toujours strictement inférieur à 100% ?
- 18 Qu'est-ce que la fluctuation des échantillons ?
- 19 Qu'est-ce qui peut augmenter la précision de l'estimation de la proportion d'un caractère dans une population ?
- 20 Comment évolue la composition génétique des populations d'une espèce, de génération en génération ?
- 21 Qu'est-ce que le modèle mathématique de Hardy-Weinberg ?
- 22 Qu'est-ce que la théorie des probabilités ?
- 23 Pourquoi la transmission des allèles dans une population est-elle aléatoire ?
- 24 Pourquoi peut-on assimiler les probabilités à des fréquences pour des effectifs de grande taille ?
- 25 Qu'est-ce que la loi des grands nombres ?
- 26 Quelles sont les contraintes du modèle mathématique de Hardy-Weinberg ?
- 27 Qu'est-ce que l'équilibre de Hardy-Weinberg ?
- 28 Comment peut-on expliquer les écarts entre les fréquences observées sur une population naturelle et les résultats du modèle ?
- 29 Donnez un exemple de surexploitation d'espèces qui a des conséquences sur la biodiversité.
- 30 Qu'est-ce que la variation d'abondance d'une espèce ?