

Thème 4 : La spéciation

La spéciation désigne la formation d'une nouvelle espèce.

Par groupe de 4, en vous aidant des documents fournis, répondez à la question suivante :

Quels sont les mécanismes à l'origine de la formation d'une nouvelle espèce ?

Vous devrez présenter votre réponse à la classe sous la forme d'un exposé illustré, clair et structuré.

1 Spéciation associée à une séparation géographique



■ Le Grand Canyon, une barrière naturelle entre les écureuils d'Abert et de Kaibab.

Une population* peut être séparée en deux sous-populations par la formation d'une barrière géographique, telle qu'une rivière ou une chaîne de montagnes. Les deux nouvelles populations ne se rencontrent plus et évoluent alors de manière indépendante, par sélection naturelle et/ou dérive génétique.

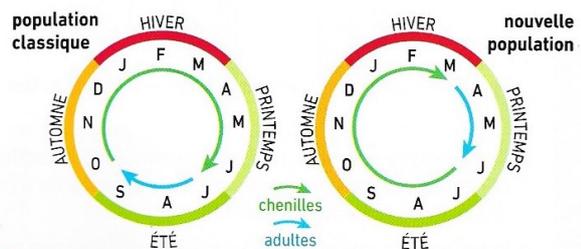
L'accumulation de différences au fil des générations fait que, souvent, les individus des deux populations perdent la capacité de se reproduire entre eux. L'espèce ancestrale a alors donné naissance à deux nouvelles espèces.

C'est le cas, par exemple, des écureuils d'Abert et des écureuils de Kaibab qui se trouvent de part et d'autre du Grand Canyon du Colorado, aux États-Unis. L'espèce ancestrale a été séparée en deux populations par des falaises infranchissables qui sont à l'origine des deux espèces d'écureuils présentes actuellement.

2 Un exemple actuel de spéciation ?

La processionnaire du pin est un insecte qui vit en colonie et passe une grande partie de l'année sous la forme larvaire* de chenilles. Durant tout l'hiver, les chenilles s'abritent dans un cocon* accroché aux arbres (A). À la fin de l'hiver, les chenilles quittent en procession* les cocons pour s'enterrer dans un nid et s'y métamorphoser. Les papillons adultes (B) émergent du nid au début de l'été, et pondent leurs œufs à la fin de l'été avant de mourir.

Dans une pinède du Portugal, des scientifiques ont découvert une population particulière de processionnaires du pin : leur cycle est totalement décalé, de telle sorte que les adultes sortent et se reproduisent au printemps. Ainsi, les adultes de cette population au cycle modifié ne rencontrent plus les adultes de la population classique (C). Les études génétiques ont montré une forte **divergence génétique*** entre les deux populations. Si ce phénomène s'avère durable, il est probable qu'on assiste là à la formation d'une nouvelle espèce.



■ Cycles de développement de deux populations de processionnaire du pin.

3

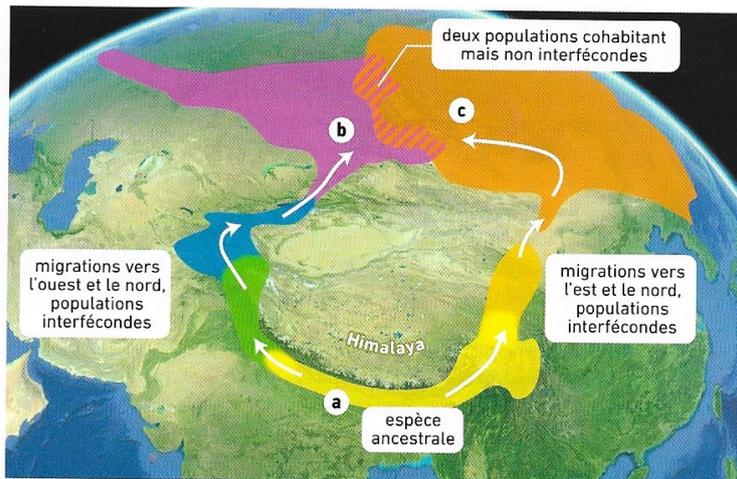
Spéciation associée à des modifications de la communication

Les événements de **spéciation*** résultent d'un **isolement reproducteur*** entre des populations. Or, la communication entre les mâles et les femelles est déterminante pour la reproduction. Ainsi, des modifications de cette communication, par exemple une modification du message ou des difficultés dans la réception de ce message, peuvent être à l'origine d'une spéciation. Un exemple bien connu des scientifiques est celui des pouillots verdâtres (A).



A Le pouillot verdâtre (*Phylloscopus trochiloides*).

B Migrations progressives des populations de pouillots verdâtres.



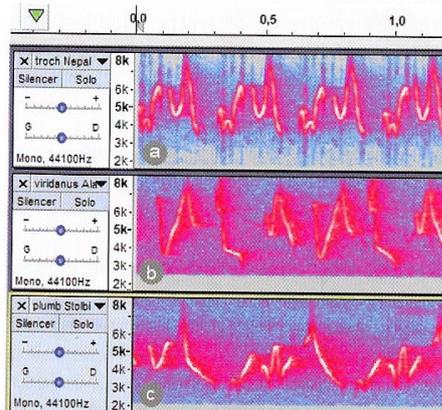
Les pouillots verdâtres se trouvaient à l'origine au sud de l'Himalaya. Ils se sont répandus vers l'est ou vers l'ouest, autour de la chaîne de montagne, et ont ensuite migré vers le nord avant de se rencontrer au niveau d'une nouvelle zone de contact (B).

Dans cette zone de rencontre, les pouillots de l'ouest et ceux de l'est présentent des chants nuptiaux et des plumages si différents qu'ils ne s'accouplent pas et se comportent comme deux espèces différentes.

Activité pratique

Les chants des pouillots mâles sont constitués de séquences sonores qui se répètent. Il est possible de comparer, avec un logiciel, les sonagrammes* du chant des pouillots mâles des différentes populations (C). On peut ainsi :

- afficher les enregistrements sonores ;
- transformer très facilement ces enregistrements en sonagrammes (fréquence en fonction du temps) ;
- déterminer la structure de chaque chant en isolant le motif qui se répète ;
- comparer les chants, de façon à mettre en évidence les modifications.



C Comparaison du chant de différentes populations avec le logiciel Audacity (trois exemples repérés sur la carte).

Vous pouvez faire des recherches supplémentaires sur les exemples proposés en utilisant internet