

Correction du DST en altitude

Exercice 1 : Quand les Alpes vont disparaître

La chaîne alpine est une chaîne de montagne jeune. Mais comme toutes montagnes elle est vouée à évoluer. Voyons ici quels sont les mécanismes qui vont conduire à son évolution ?

I – La chaîne alpine va disparaître

Comme le montre le document 1, la Bretagne était une chaîne de montagne haute comme les Alpes il y a 400 Ma. Aujourd'hui l'altitude maximale est de 385m. La montagne initiale a donc disparue. En effet, nous observons sur le doc 2 qu'une chaîne de montagne de 6000m d'altitude disparaît en 100 Ma.

Expliquons alors comment ?

II – Les conséquences de l'altération

Les roches des chaînes de montagnes sont principalement composée de feldspaths. Or le document 3 nous indique que ces minéraux subissent une altération chimique (hydrolyse). Cette altération provoque le démantèlement de la roche et la formation de particules détritiques. Ce mécanisme provoque donc « l'usure » de la chaîne de montagnes et donc une diminution d'altitude.

Mais où sont stockés les éléments issus de l'altération ?

III – L'érosion

Nous remarquons grâce à l'étude du document 4, que les éléments issus de l'altération de la chaîne de montagnes sont transportés par les cours d'eau et ce d'autant plus loin que leur taille est petite. On parle ici d'érosion.

Bilan :

Les Alpes sont donc vouées à disparaître car elles subissent une altération importante (chimique et mécanique) ce qui détruit les roches et entraîne un aplanissement.

Exercice 2 : Comment expliquer la couleur du pelage des lapins des montagnes

Nous avons observé de nombreuses traces de lièvre variable durant notre séjour à Valloire. Ces lièvres changent de couleur de pelage en hiver, devenant blanc. Comment expliquer cette modification de couleur ?

I – L'action de la température sur la couleur du pelage des lapins

A partir de l'étude du document 1 nous remarquons que le lapin sauvage a un pelage brun alors que son homologue himalayen a le pelage blanc avec les extrémités brunes.

Nous remarquons que si nous tondons un lapin himalayen et le plaçons dans un environnement froid durant le temps de repousse des poils, ces derniers repoussent brun.

Nous pouvons donc en déduire que la température a une action sur la couleur du pelage des lapins himalayens

Comment l'expliquer ?

II – La production de mélanine en cause

La couleur foncée du pelage est due à la présence d'un pigment, la mélanine. Quand la mélanine est absente, le pelage est blanc.

Le document 2 nous indique que la mélanine est produite à partir de la tyrosine grâce à une enzyme la tyrosinase.

On observe que les lapins sauvages et himalayens n'ont pas la même tyrosinase. Elle a donc un fonctionnement différent chez les deux variétés de lapins. Le document 3 nous indique même que les allèles des gènes codant cette enzyme sont différents chez ces deux lapins.

Cependant, la tyrosinase du lapin himalayen est la même chez les lapins « normaux » et chez les lapins tondus et mis au froid.

Comment expliquer alors la différence de couleur de pelage en fonction de la température ?

III – Une influence non négligeable de l'environnement

Le dernier document nous montre l'activité de la tyrosinase en fonction de la température : 30° (température des extrémités) et 36° (température corporelle). On s'aperçoit que pour le lapin sauvage, l'activité de la tyrosinase ne varie pas en fonction de la température. Elle est toujours fonctionnelle. La couleur du pelage est alors brune.

Pour le lapin himalayen, l'activité de la tyrosinase dépend de la température. Pour une température de 30°, elle est fonctionnelle. Les parties du corps à cette température seront donc brunes (extrémités). Par contre, la tyrosinase n'est pas fonctionnelle pour des températures de 36°. Les parties du corps à cette température seront donc blanches.

Bilan :

La différence entre les couleurs de pelage des lapins sauvages et himalayens s'explique par l'existence de deux allèles différents pour le gène codant la tyrosinase, enzyme permettant la synthèse de mélanine.

Au niveau des lapins himalayens, la différence de couleur du pelage entre les extrémités (brunes) et le reste du corps blanc, s'explique par l'action de la température sur le fonctionnement de la tyrosinase et donc sur la production de mélanine. La tyrosinase ne fonctionne à température corporelle, ce qui conduit à un pelage blanc, alors qu'elle est active pour des températures de 30° (extrémités), ce qui conduit à un pelage brun.

Exercice 3 : la biodiversité

1 : La biodiversité représente la diversité des êtres vivants que l'on peut diviser en trois niveaux :

- La diversité des écosystèmes : exemple : une forêt alpine, un sommet alpin exposé au vent.. ;
- La diversité des espèces : exemple : chamois, hermine, sorbier de oiseleurs.. ;
- La diversité génétique : une hermine brune, une hermine blanche...

2 : A : Corbeau freux, B : Grand corbeau, C : Corneille noire, D : Merle noir, F : Chocard à bec jaune, G : Chouca des tours, H : Crave à bec rouge, I : Pie bavarde

3 : Nous avons ici 8 espèces différentes. On a donc un bel exemple de diversité des espèces.

Exercice 4 : l'espèce, une notion difficile à définir

Ernst Mayr définit l'espèce grâce à des critères de ressemblance et d'interfécondité. Cette définition peut être critiquée car la notion d'espèce est difficile à définir. Voyons pourquoi.

Étudions ici les situations qui montrent que l'espèce est une notion difficilement définissable.

I – Des espèces différentes peuvent se reproduire !

Le document 1 nous montre que des perdrix d'espèces différentes peuvent se reproduire en donnant une descendance fertile, si elles se rencontrent. Cette rencontre est rare mais possible. Et va contre la définition de Mayr.

II – Le caryotype, une caractéristique de l'espèce ?

Le document 2 peut nous laisser entrevoir une définition de l'espèce se basant sur le nombre de chromosomes : deux individus qui se ressemblent et qui possèdent le même nombre de chromosomes sont de la même espèce. Malheureusement le document 4 vient contredire cette définition. En effet, le sanglier corse (38 chromosomes) peut se reproduire avec le sanglier d'Europe à 36 chromosomes et donner une descendance fertile. Ils peuvent aussi se reproduire avec les porcs. L'aspect évolutionniste est à prendre en compte car le porc n'est rien d'autre qu'un sanglier domestique.

III – La ressemblance n'est pas un bon critère !

Le document 3 nous montre que le critère de ressemblance n'est pas pertinent pour définir l'espèce car nous pouvons observer une très forte variabilité génétique au sein d'une espèce. L'exemple de *Coccinella septumpunctata* est très révélateur.

Bilan :

Ces différents exemples nous montrent que la définition de Mayr n'est pas correcte car il existe beaucoup de « contre-exemples ». Nous voyons donc qu'il est quasi impossible de donner une définition précise de l'espèce.