



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

La sélection en action

Pistes de réflexion

Réflexion initiale

Nommez quelques exemples d'espèces. Qu'est-ce qui les différencie ?

Les élèves donneront de nombreux exemples lorsqu'on leur demandera de nommer des espèces. Pour expliquer ce qui les différencie, ils pourront parler de leurs différences physiques, de leur régime alimentaire et de leurs façons de s'adapter à leur environnement. Les élèves devraient comprendre que, généralement, différentes espèces ne peuvent se reproduire entre elles, mais qu'il existe des exceptions.

Que signifie le terme « diversité génétique » ? Donnez quelques exemples de diversité génétique au sein de notre espèce, *Homo sapiens*.

La diversité génétique fait référence aux différences entre les individus dans une population. Chez les humains, elle comprend entre autres les différences de taille, de type et de couleur de cheveux, et de couleur de peau et d'yeux.

Réflexion sur la démarche expérimentale

Quelles voitures ont survécu à la première ronde ? Êtes-vous en mesure de dire pourquoi ces voitures ont survécu ? Les réponses varieront, et feront probablement mention de la taille et de la forme des voitures.

Combien de voitures « parents » ont eu des descendants qui ont survécu à la deuxième ronde ? Y a-t-il des caractéristiques qui ont pu améliorer les chances de survie des voitures ?

Des traits héréditaires (par exemple, la taille des roues) peuvent être suggérés.

Les voitures constituent-elles une population génétiquement diversifiée ? Pourquoi est-il important que chaque individu soit légèrement différent (diversité génétique) ? Qu'arriverait-il, par exemple, si toutes les voitures étaient exactement de la même taille et qu'elles avaient à passer dans l'obstacle en arche, et qu'elles étaient toutes trop grandes ?

Oui, les voitures constituent une population génétiquement diversifiée. Les élèves fourniront des exemples expliquant en quoi toutes les voitures sont différentes. La diversité génétique est très importante parce que s'il survient un changement environnemental, au moins une partie des individus est susceptible de posséder des traits qui leur permettront de survivre dans ce nouvel environnement. Toujours selon l'exemple de l'arche, si cet obstacle devait être obligatoire et que toutes les voitures étaient trop grandes, la population pourrait craindre l'extinction.

Quel rôle l'environnement (les obstacles) joue-t-il dans la survie des voitures ?

Tous les individus vivent dans un environnement et sont sujets à ses pressions. Si une voiture possède des traits qui sont bénéfiques dans l'environnement en particulier, elle aura une plus grande chance de survie. C'est donc dire que l'environnement joue un rôle clé dans la survie des voitures.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

La sélection en action - Pistes de réflexion

Est-ce que davantage de voitures auraient survécu si l'environnement était resté le même dans les deux rondes ? Probablement. Les voitures des générations précédentes possédaient des caractéristiques qui étaient utiles pour survivre dans leur environnement, et ce sont ces traits qui ont été transmis.

Réflexion approfondie

Dans des environnements réels, quels obstacles les plantes et les animaux sont-ils susceptibles de rencontrer ?

Les prédateurs, la difficulté à trouver de l'eau et de la nourriture, l'absence de partenaires potentiels, les changements climatiques ainsi que les autres pressions environnementales sont tous des exemples d'obstacles qui pourraient être rencontrés.

La progéniture est-elle un « mélange » des deux parents ? Donnez un exemple tiré de l'étape de la reproduction des voitures pour appuyer votre réponse.

Chez une espèce se reproduisant sexuellement, chaque descendant hérite d'une combinaison unique de gènes des deux parents. Cela mène à une variation dans la population (voir « recombinaison génétique » dans le *Glossaire*). Les élèves peuvent donner un exemple d'une voiture de deuxième génération qui aurait hérité des roues de sa mère et d'une autre pièce de son père. Ce qu'il faut retenir, c'est que les pièces de Lego n'ont pas été mélangées pour en créer une nouvelle.

Les voitures peuvent-elles changer leurs caractéristiques en réponse à l'environnement ? Les animaux peuvent-ils faire cela dans la vraie vie ?

Non, elles ne le peuvent pas. Par exemple, si une voiture est trop grande pour passer sous l'arche, elle ne peut pas changer de dimension en se débarrassant de certaines pièces. Il en va de même dans la vraie vie ; les animaux ne peuvent pas changer leur morphologie pour s'adapter à l'environnement. Darwin expliquerait que dans la population des voitures, certaines, par chance, posséderont des caractéristiques favorables à la survie (par exemple, certaines voitures seront déjà assez petites pour passer sous l'arche). De tels traits offrent un avantage sélectif, et les voitures les possédant seront plus susceptibles de survivre et de transmettre ces traits à leurs descendants.

Il y a de nombreuses différentes espèces sur la Terre aujourd'hui. Ont-elles toujours été ici ? Connaissez-vous des espèces ayant vécu sur Terre il y a longtemps et qui sont éteintes aujourd'hui ?

Non, les espèces sur Terre n'ont pas toujours été là ; elles sont le résultat de nombreuses spéciations sur de très longues périodes de temps. Les élèves pourraient donner des exemples d'animaux disparus comme les dinosaures ou les tigres à dents de sabre.

Réflexion sur la phalène du bouleau

Avant la révolution industrielle, la phalène du bouleau était de deux couleurs : gris pâle et gris foncé. Si les troncs d'arbres étaient de couleur pâle et que les phalènes s'y posaient souvent, quel groupe était le plus susceptible de se faire dévorer par des prédateurs ?

Les phalènes de couleur gris foncé étaient plus susceptibles d'être vues et mangées, puisqu'elles se démarquaient davantage sur l'écorce que les phalènes de couleur gris pâle.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

La sélection en action - Pistes de réflexion

Pendant la révolution industrielle, les usines généraient une grande quantité de pollution. L'air était si pollué que les troncs d'arbres sont devenus plus foncés. Selon vous, qu'est-il arrivé aux phalènes de couleur gris pâle qui se fondaient autrefois dans leur environnement? Qu'est-il arrivé aux phalènes de couleur gris foncé qui se démarquaient sur les troncs d'arbre?

Les phalènes de couleur gris pâle se démarquaient dorénavant davantage sur les troncs gris foncé, tandis que les phalènes de couleur gris foncé s'y camouflaient plus facilement. Celles-ci étaient devenues plus susceptibles de survivre que les phalènes gris pâle. Dès lors que les phalènes gris foncé ont eu une plus grande chance d'échapper à leurs prédateurs et de se reproduire, davantage de phalènes gris foncé naissent. L'inverse est vrai pour les phalènes gris pâle.

Que se serait-il produit s'il n'y avait pas eu de diversité génétique dans la population des phalènes, et qu'elles avaient toutes été de couleur gris pâle?

La population se serait probablement éteinte pendant la révolution industrielle. C'est la raison pour laquelle la diversité génétique est importante. La sélection naturelle agit sur ce qui est déjà présent dans la population. Dans l'exemple de la phalène, il est important de comprendre que les phalènes ne sont pas devenues plus foncées à mesure que leur environnement devenait plus pollué. En fait, les phalènes gris foncé existaient déjà, mais leur nombre a augmenté parce qu'elles avaient un plus grand taux de survie, étant donné qu'elles se camouflaient désormais plus facilement dans leur environnement.

En quoi le cas de la phalène du bouleau peut-il être comparé aux voitures et à la course à obstacles? En quoi est-ce qu'il s'agit d'un exemple de sélection naturelle?

Les élèves devraient comprendre que la diversité génétique est la clé des deux exemples. Prenons l'exemple de l'arche; si toutes les voitures ont exactement la même taille, et que l'arche est trop petite pour qu'elles y passent, toutes les voitures mourront. Toutefois, cela ne se produira probablement pas, puisque les voitures constituent une population génétiquement diversifiée, et que certaines seront assez petites pour passer sous l'arche. La sélection naturelle fonctionne en favorisant la survie des voitures qui sont adaptées à leur environnement.