

# QUÉBEC SCIENCE AU SECONDAIRE

DOCUMENT PÉDAGOGIQUE



## TESTER LES IDÉES DE DARWIN

CAHIER DE L'ÉLÈVE

Durée	Clientèle visée	Article lié
75 minutes	Les élèves du premier cycle. Science et technologie.	« Tester les idées de Darwin : une pièce en trois actes » (Magazine Québec Science, volume 57, numéro 8, juin 2019, page 10), rédigé par la journaliste Catherine Couturier.

## CAHIER DE L'ÉLÈVE

1. L'étude entreprise par Rowan Barrett porte sur une population de souris sylvestres dans la région de Sand Hills, au Nebraska. La souris sylvestre est une espèce répandue que l'on retrouve presque partout en Amérique du Nord.

Une espèce se définit comme tous les individus qui ont des caractéristiques physiques similaires, qui peuvent se reproduire entre eux et dont les descendants sont viables et féconds (c'est-à-dire que l'enfant peut survivre et peut se reproduire une fois adulte).

- a. Est-ce que les individus des paires suivantes font partie de la même espèce ? Si non, indique pourquoi.

i. Un lion et une lionne peuvent se reproduire mais ils ne se ressemblent pas.

---

ii. Une jument et un âne peuvent donner naissance à un mulet. Le mulet est cependant incapable de se reproduire.

---

iii. Un tigre et une lionne peuvent se reproduire, mais le jeune félin n'est habituellement pas viable.

---

iv. La souris et le campagnol sont deux rongeurs similaires mais qui ne peuvent pas se reproduire.

---

v. Un labrador et un caniche peuvent se reproduire et donner naissance à un chiot qui peut lui aussi se reproduire (viable et fécond).

0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5

On utilise le terme « population » pour parler d'un groupe d'individus de la même espèce qui vivent au même endroit au même moment. Il faut absolument que ces 3 critères soient identiques afin de parler d'une population.

- b. Le chercheur Rowan Barrett a décidé d'étudier une population bien précise afin d'observer la sélection naturelle. Décrit cette population (indice : 3 éléments de réponse)

- c. Pour chaque situation suivante, indique s'il s'agit d'individus de la même espèce et de la même population (répond par oui ou non pour chaque critère).

	Même espèce ?	Même population ?
Les gorilles des plaines du zoo de Granby et les gorilles des plaines dans une réserve au Cameroun en 2018		
Les écureuils gris de l'île de Montréal en 2020 sont beaucoup plus gros que ceux présents sur l'île avant la fondation de la ville		
Tous les pissenlits présents sur le terrain de monsieur Darwin à l'été 1830		
Tous les oiseaux présents au mont Bellevue en 2019		

0.5   1   1.5   2   2.5   3   3.5   4

2. Le 24 novembre 1859, Darwin révolutionne le monde de la biologie avec la parution de son livre « L'origine des espèces ». Il y décrit dans cet ouvrage sa théorie de l'évolution par la sélection naturelle. La sélection naturelle est un mécanisme qui stipule que les individus les mieux adaptés d'une espèce vont survivre et se reproduire.

En 2010, Rowan Barrett a entrepris un travail ambitieux : reproduire et observer la sélection naturelle en milieu sauvage et en temps réel. Il s'est penché sur le cas de la souris sylvestre et de la couleur de son pelage.

- a. Parmi les énoncés suivants, lequel représente la sélection naturelle ?
- i. Les souris les mieux adaptées au milieu meurent
  - ii. Les souris les plus faibles sont sélectionnées
  - iii. Les souris les plus fortes mangent les souris les plus faibles
  - iv. Les souris les mieux adaptées au milieu survivent

1

- b. L'évolution d'une espèce (par exemple la souris sylvestre) fait référence aux transformations qui se produisent chez-elles. Comment observe-t-on les transformations dues à l'évolution sur une espèce ?
- En observant les transformations de génération en génération. Une transformation se produit sur plusieurs générations.
  - En observant les transformations sur un même individu (même souris) durant sa vie. Une transformation se produit sur plusieurs années.
  - En observant les transformations à chaque saison. L'évolution se produit à chaque année.

1

- c. Vrai ou faux : Une souris sylvestre peut évoluer par sélection naturelle et changer de couleur de pelage durant sa vie pour mieux survivre.

---

1

- d. L'évolution est un processus qui survient à la suite d'un changement dans le milieu. Il est possible de séparer l'évolution en plusieurs étapes. Place les trois étapes suivantes dans le bon ordre :
- La sélection naturelle favorise les souris avec le pelage le mieux adapté
  - Les souris se reproduisent
  - Les nouvelles souris n'ont pas toutes la même couleur de pelage (différences entre les individus engendrés)

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) Les étapes 1 à 3 se répètent pour augmenter le nombre de souris avec le pelage mieux adapté
- 5) Les souris sont adaptées à leur milieu

2

3. Une adaptation est une caractéristique qui permet à un animal (dans cet article, la souris) ou une plante de survivre dans son milieu. Le changement de couleur du pelage de la souris est une adaptation.

- a. Comment cette adaptation augmente-t-elle la survie de l'espèce ?

---

---

---

1 2

Pour l'expérience, les chercheurs ont retiré les serpents de l'habitat des souris. Les serpents sont des prédateurs avec une mauvaise vision qui repèrent leur proie principalement à l'aide des rayons infra-rouges (la chaleur).

- b. S'il n'y avait que des serpents et aucun oiseau de proie, est-ce que le changement de couleur du pelage serait une adaptation qui permet aux souris de mieux survivre dans le milieu ? Pourquoi ?

---

---

---

1 2

On peut séparer les adaptations en deux catégories, soit les adaptations physiques et les adaptations comportementales.

- c. Est-ce que le changement de couleur est une adaptation physique ou comportementale ?

---

1

- d. Nomme deux exemples d'adaptations physiques et deux exemples d'adaptations comportementales chez des animaux.

Physique	Comportementale

1 2 3 4

4. Pour cette expérience, les chercheurs désiraient observer les adaptations de la souris sylvestre dans un environnement naturel plutôt qu'en laboratoire. Ils ont aménagé de grands enclos dans la région des Sand Hills au Nebraska. Il s'agit d'un habitat qu'on qualifie de prairie.

L'habitat est la partie d'un écosystème où une espèce parvient à répondre à ses besoins essentiels.



- a. Parmi les choix suivants, lesquels permettent de caractériser un habitat ? Encercle les 5 bonnes réponses.

La proximité de constructions humaines	L'année	La situation géographique
La faune	Les besoins des espèces	Les étoiles
Le nom du pays	Le climat	La flore

0.5    1    1.5    2    2.5

- b. Dans l'étude, les souris sylvestres étaient étudiées dans un habitat qu'on appelle une prairie désertique. Nomme deux autres types d'habitats dans lesquels une souris sylvestre pourrait vivre.

Indice : on retrouve des souris sylvestres un peu partout au Québec

5. Dans la nature, la souris sylvestre occupe une niche écologique. Une niche écologique correspond à toutes les conditions et ressources nécessaires à la survie d'une population. Elle est définie par l'habitat, le régime alimentaire et la période d'activité.

- a. La buse rouilleuse, un oiseau de proie diurne, occupe la région de Sand Hills et se nourrit de souris sylvestres. Occupe-t-elle la même niche écologique que la souris ? Pourquoi ?

---

---

1 2

- b. L'effraie des clochers, un proche parent des hiboux et des chouettes, se retrouve aussi dans cette région. La buse rouilleuse et l'effraie des clochers occupent-elles la même niche écologique ? Pourquoi ?

---

---

1 2

/33

## POUR ALLER PLUS LOIN

À la suite de la prise de données en milieu naturel, l'équipe de recherche a décidé d'observer les gènes des souris à la suite de leur adaptation.

Ils ont observé que les gènes qui codent pour un pelage plus clair étaient présents chez un plus grand nombre de souris dans le milieu des Sand Hills (là où le sol est plus clair).

Qu'est-ce qu'un gène ?

Comment un gène peut-il modifier l'apparence d'un être vivant ?

Qu'est-ce que la mutation ?

Renseigne-toi sur l'hérédité et la transmission des gènes (notions abordées en secondaire 2).

*Conçu et réalisé grâce au soutien financier du Ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec.*

*Recherche, rédaction, conception : Zapiens Communication Scientifique*