



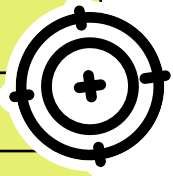
Sélection monstrueuse

Adaptations et
sélection naturelle



Guide de l'enseignant(e)

Niveau :	1 ^{re} secondaire
Matière :	Sciences et technologies
Durée de l'activité :	3 périodes de 75 minutes
Objectif :	L'élève expérimente la sélection naturelle en analysant les conséquences d'un événement perturbateur sur la survie d'une espèce de monstre qu'il a préalablement créé.
Matériel :	Une copie du guide de l'enseignant, une copie du cahier de l'élève par élève.



Résumé de l'activité

Notions préalables

- Nommer les caractéristiques qui définissent une **espèce** (caractères physiques communs, reproduction naturelle viable et féconde).
- Nommer les caractéristiques qui définissent un **habitat** (ex. : situation géographique, climat, flore, faune, proximité de constructions humaines).
- Nommer les caractéristiques qui définissent une **niche écologique** (ex. : lieux occupés dans l'habitat, régime alimentaire, rythme journalier/saisonnier).

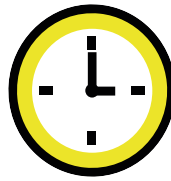
Objectifs d'apprentissage

- Décrire des **adaptations physiques** qui permettent à un animal ou à un végétal d'augmenter ses chances de survie (ex. : pelage de la même couleur que le milieu de vie, forme des feuilles).
- Décrire des **adaptations comportementales** qui permettent à un animal ou à un végétal d'augmenter ses chances de survie (ex. : déplacement en groupe, phototropisme).
- Expliquer le processus de la **sélection naturelle**.



Détail	Durée
Mise en situation	5 min
Formation des équipes	5 min
Partie 1 - Description de l'habitat et de la niche écologique	30 min
Partie 2 - Création du monstre	45 min
Partie 3 - Les adaptations physiques et comportementales et la sélection naturelle	45 min
Partie 4 - Évènement perturbateur	45 min

Déroulement



Mise en situation

Environ 5 minutes

Les élèves lisent la mise en situation individuellement. Durant les parties 1 à 3, l'enseignant évite de parler de l'évènement perturbateur qui arrivera au cours de la partie 4. On veut conserver un aspect de hasard dans les caractéristiques des monstres créés par les élèves.

Formation des équipes

Environ 5 minutes

Les élèves se placent en équipe de deux.

Partie 1 - Description de l'habitat et de la niche écologique

Environ 30 minutes

Dans cette activité, l'habitat et la niche écologique sont des notions préalables. La partie 1 du cahier de l'élève correspond à l'**activation des connaissances antérieures**.

Les équipes travaillent à remplir la partie 1 du cahier de l'élève et l'enseignant circule pour répondre à leurs questions. L'enseignant peut clarifier les aspects de l'habitat et de la niche écologique. L'enseignant peut rappeler aux équipes que la description de l'habitat et de la niche écologique va grandement influencer les caractéristiques de leur monstre. L'enseignant peut explorer les questions suivantes avec les équipes qui en ont besoin.

Description de l'habitat - Questions pour guider les élèves

► Questions concernant le **climat** :

- Fait-il chaud ou froid dans votre habitat?
- Y a-t-il peu ou beaucoup de précipitations?
Les «précipitations» sont-elles principalement de la pluie ou de la neige?
- Y a-t-il peu ou beaucoup de soleil?

► Questions concernant le **plan d'eau**

(principalement si les élèves ont choisi un habitat aquatique) :

- L'eau est-elle douce ou salée?
- L'eau est-elle chaude ou froide?
- Y a-t-il du courant? Si oui, est-il fort ou faible?

► Questions concernant la **faune** :

- Y a-t-il des prédateurs dans l'habitat?
- Y a-t-il des proies qui pourraient servir de nourriture à votre monstre?

► Questions concernant la **flore** :

- Y a-t-il des végétaux qui pourraient servir d'abri à votre monstre?
- Y a-t-il des végétaux qui pourraient servir de nourriture?



Description de la niche écologique - Questions pour guider les élèves

► Questions et clarifications concernant le **régime alimentaire** :

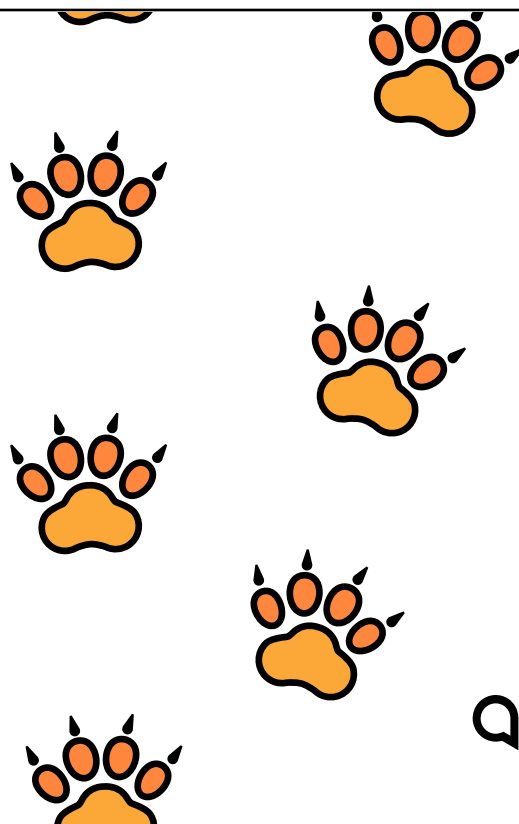
- Il faut s'assurer que l'élève comprend bien le sens des mots *carnivore*, *herbivore* et *omnivore*.
- Les aliments que vous avez choisis sont-ils cohérents avec le régime alimentaire de votre monstre
(ex. : Est-ce qu'un carnivore mange de l'herbe?)?

► Questions concernant les **lieux occupés** :

- Quel endroit précisément le monstre occupe-t-il dans son habitat?
- Ex. : L'habitat d'une chauve-souris pourrait être une grotte et un lieu occupé pourrait être le plafond où elle se suspend pour dormir.

► Questions concernant le **rythme journalier et saisonnier** :

- Qu'est-ce qui est plus avantageux pour votre monstre?
Chercher sa nourriture le jour lorsque d'autres animaux sont actifs, ou bien chercher sa nourriture le soir lorsqu'il est moins visible?
Cela dépendra du type de nourriture qu'il recherche et de l'accessibilité de cette nourriture le jour ou la nuit.
- Votre monstre est-il à l'aise lorsqu'il fait chaud? Et lorsqu'il fait froid?
- Est-ce facile pour lui de trouver de la nourriture, quelles que soient les conditions météorologiques?



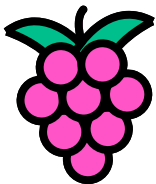
Partie 2 - Création du monstre

Environ 45 minutes

Les équipes travaillent à remplir la partie 2 du cahier de l'élève et l'enseignant circule pour les guider au besoin.

Description des adaptations liées au régime alimentaire - Clarifications pour guider les élèves

- ▶ De façon générale, les choix de l'élève doivent être cohérents avec le régime alimentaire qu'il a préalablement choisi pour son monstre. L'élève est amené à faire des liens entre le mode d'alimentation, le bec ou la dentition, et le régime alimentaire choisi.
- ▶ Il faut s'assurer que l'élève comprend le sens des mots indiquant la façon dont le monstre pourrait se procurer de la nourriture, notamment les mots suivants :
 - Récolte : se réfère à l'action de récolter des graines pour se nourrir. Par exemple, plusieurs espèces d'oiseaux récoltent des graines.
 - Filtration d'eau : se réfère à l'action de se nourrir de matière organique, de microorganismes et/ou de petits animaux en les filtrant de l'eau dans laquelle ils se trouvent. Par exemple, les flamants roses et plusieurs espèces de poissons sont des animaux filtreurs.
 - Broutage : se réfère à l'action de brouter, d'arracher la végétation pour se nourrir. Par exemple, les vaches et les hippopotames broutent de l'herbe.
 - Prédation d'insectes : se réfère à l'action de se nourrir d'insectes. Par exemple, plusieurs oiseaux sont des prédateurs d'insectes.



Description des adaptations liées aux lieux occupés - Clarifications pour guider les élèves

- Pour guider les élèves qui en ont besoin, l'enseignant peut montrer des exemples de mimétisme ou de camouflage sous forme d'images. Cela permettra à l'élève de comprendre comment un pelage, un plumage ou autre peut être adapté aux lieux occupés par un être vivant.

Figure 1. Le camouflage du phasme
Phyllium philippinicum



Figure 2. Le camouflage du papillon
Sphinx pinastri



Figure 3. Le mimétisme du papillon
Caligo memnon



Figure 4. Le camouflage de l'ours
Ursus maritimus



- L'enseignant peut aussi montrer à l'élève des exemples de pattes sous forme d'images. Il pourra faire réfléchir l'élève concernant le fait que différents types de pattes peuvent avoir des utilités variées (ex. : les palmes permettent au canard de nager plus aisément).

Figure 5. *Pattes d'espèces animales*



Description des adaptations liées au rythme saisonnier - Questions pour guider les élèves

- Le monstre a-t-il un moyen de se protéger du froid (pelage, abri approprié, etc.)?
- La neige affecte-t-elle les déplacements du monstre?
- Le froid empêche-t-il le monstre de se nourrir?

Proposition (facultatif)

Pour rendre l'activité plus ludique, on peut proposer aux élèves de nommer leur monstre en utilisant la nomenclature binomiale. De plus, on peut proposer aux élèves de dessiner leur monstre. Il serait aussi possible d'utiliser un générateur d'image par intelligence artificielle (IA) pour produire l'image du monstre à partir de ses caractéristiques.

Partie 3 - Les adaptations physiques et comportementales et la sélection naturelle

Environ 45 minutes

La partie 3 comprend une phase d'institutionnalisation menée en grand groupe par l'enseignant et une phase de familiarisation réalisée individuellement par les élèves.

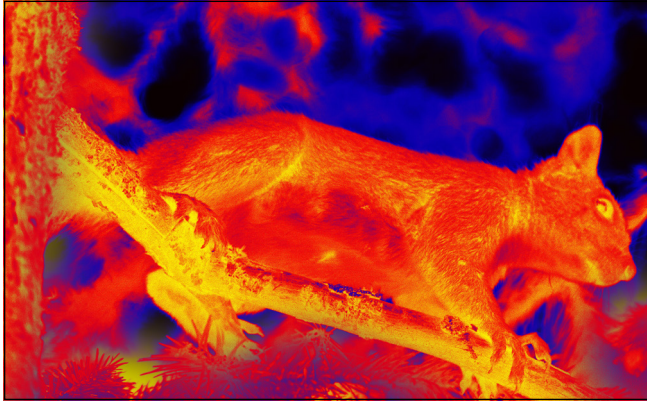
Institutionnalisation

Environ 20 minutes

L'enseignant explique les concepts de l'adaptation physique et comportementale, ainsi que la sélection naturelle.

Adaptation physique

Une **adaptation physique** est une caractéristique physique qui augmente les chances de survie d'une espèce.

Exemple d'adaptation physique chez les végétaux	Exemple d'adaptation physique chez les animaux
<i>Monstera deliciosa</i> a des feuilles très larges pour capter la lumière du Soleil. Figure 6. Les feuilles de <i>Monstera deliciosa</i> 	Le serpent <i>Vipera ammodytes</i> voit la lumière infrarouge (chaleur). Ceci lui permet de repérer des proies dans l'obscurité. Figure 7. Une image thermique d'un écureuil similaire à ce que <i>Vipera ammodytes</i> pourrait observer dans le noir 

Adaptation comportementale

Une **adaptation comportementale** est une manière d'agir qui augmente les chances de survie d'une espèce.

Exemple d'adaptation comportementale chez les végétaux	Exemple d'adaptation comportementale chez les animaux
Le tournesol (<i>Helianthus annuus</i>) bouge pour suivre la trajectoire du Soleil dans le ciel. Figure 8. Des bourgeons de tournesol orientés vers le Soleil 	Le castor du Canada (<i>Castor canadensis</i>) construit un barrage pour inonder un petit territoire qui lui servira d'habitat. Figure 9. Un castor et son barrage 

Exemple de préconception à éviter

Le caméléon qui change de couleur en fonction de son milieu est une adaptation comportementale. (Faux)

Le caméléon possède des cellules de peau particulières qui lui permettent de changer de couleur. Le changement de couleur permet au caméléon de réguler sa température ou de mieux se fondre dans son milieu de vie. Toutefois, le caméléon ne décide pas de changer de couleur par lui-même. Il s'agit d'une réaction de son système nerveux. Il ne s'agit pas d'un comportement, mais bien d'un trait physique.

Sélection naturelle

La **sélection naturelle** est un processus selon lequel les individus les mieux adaptés à leur environnement ont plus de chances de survivre et de se reproduire. De cette façon, ces individus transmettent leurs caractéristiques favorables à leurs descendants.

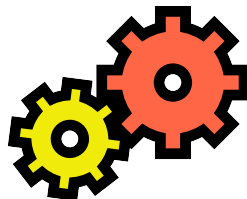
Principales étapes de la sélection naturelle :

1. Les individus d'une même espèce ont des traits physiques ou comportementaux différents.
2. Un événement perturbateur survient.
3. Des traits favorisent la survie de certains individus et les individus les moins bien adaptés sont graduellement éliminés.
4. Les survivants se reproduisent et leurs traits favorables sont transmis à leurs descendants.
5. Après plusieurs années, la majorité des descendants possèdent les traits favorables.

Exemple de préconception à éviter

Le cou des girafes s'est allongé parce que la nourriture était accessible en hauteur.
(Faux)

Il faut plutôt comprendre que dans un groupe de girafes, certaines avaient un cou court et d'autres un long cou. Un changement dans l'environnement a fait en sorte que les girafes ayant un long cou avaient de meilleures chances de survie. Les girafes au long cou survivent et se reproduisent. Leurs descendants ont eux aussi un long cou. Les girafes au cou court ont moins de chance de survie et sont graduellement éliminées. Après de nombreuses années, la majorité des girafes ont un long cou.



Familiarisation

Environ 25 minutes

L'élève répond aux questions de la partie 3 du cahier de l'élève.

L'enseignant circule et s'assure que les élèves comprennent la différence entre une adaptation physique et une adaptation comportementale.

L'enseignant s'assure que les élèves comprennent que la sélection naturelle est un processus déclenché par un changement dans l'environnement et qu'il se déroule sur une longue période de temps.

Corrigé des questions 1 et 2

Variable en fonction du monstre de l'élève

Corrigé de la question 3

B - E - C - A - D



Partie 4 - Évènement perturbateur

Environ 45 minutes

Cette section est complétée individuellement par les élèves. Il s'agit de la partie évaluation de l'activité. Elle permet à l'enseignant d'évaluer les 3 points suivants :

- la compréhension de la notion d'**adaptation physique**;
- la compréhension de la notion d'**adaptation comportementale**;
- la compréhension de la notion de **sélection naturelle**.

Pour commencer, l'élève répond à la question 1 en choisissant un des 3 évènements perturbateurs proposés. L'enseignant s'assure que l'évènement choisi par l'élève a un impact sur l'habitat de son monstre.

Par exemple, si l'habitat est un récif corallien, les pluies torrentielles fréquentes auront peu d'impact sur l'habitat. Il serait alors difficile pour l'élève de remplir correctement la partie 4.

Quelques définitions pour aider les élèves

L'érosion des sols est un mécanisme d'usure et de transformation des roches et du sol par des agents d'érosion tels que l'eau, le vent, le mouvement des glaciers ou la température.

Un **glissement de terrain** est le détachement et le déplacement vers le bas d'une partie du sol d'un terrain en pente. Les glissements de terrain sont généralement causés par l'érosion des sols au bas des terrains en pente.

Par la suite, l'élève répond aux questions 2 à 8 pour l'aider à analyser l'impact de l'évènement perturbateur sur l'habitat et la niche écologique de son monstre. En tenant compte de la réponse à ces questions, l'élève doit se prononcer sur la survie de son monstre et justifier son analyse en faisant référence à la niche écologique, aux adaptations physiques et aux adaptations comportementales de son monstre.

Les réponses de l'élève permettent de juger de sa compréhension des adaptations physiques et comportementales. Les adaptations nommées doivent être des traits qui favorisent la survie du monstre dans son nouvel environnement.

Finalement, l'élève doit démontrer sa compréhension du processus de sélection naturelle en expliquant l'impact de l'évènement perturbateur sur la communauté de monstres, à savoir la survie des espèces adaptées et l'élimination des espèces non adaptées à leur nouvel environnement.

Médiagraphie

1. **Pepew Fegley.** (3 juin 2022). *Le phyllium est le genre le plus grand et le plus répandu d'insectes foliaires dans la famille des Phylliidae (Phasmatodea). On les trouve au Sundaland, aux Philippines, en Wallacea, en Australasie.* [Photographie].
Shutterstock.com.
<https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/phyllium-largest-most-widespread-genus-leaf-2163570607>
2. **Michal Hykel.** (6 mai 2017). *Perfect mimicry, pine hawk-moth (Sphinx pinastri)* [Photographie].
Shutterstock.com.
<https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/perfect-mimicry-pine-hawkmoth-sphinx-pinastri-634648211>
3. **David Havel.** (30 août 2019). *Papillon de hibou géant - Caligo memnon, beau grand papillon des forêts d'Amérique centrale, Mexique.* [Photographie].
Shutterstock.com.
<https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/giant-owl-butterfly-caligo-memnon-beautiful-1491690614>
4. **AndreAnita.** (23 juillet 2014). *L'Ours polaire (Ursus maritimus) sort en peluche et joue dans le parc national Wapusk, Canada.* [Photographie].
Shutterstock.com.
<https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/polar-bear-ursus-maritimus-cub-coming-206652934>
5. **Patrick Morin.** (s. d.). *Pattes d'espèces animales* [Illustration].
Larousse.fr.
https://www.larousse.fr/encyclopedia/images/Pattes_d_esp%C3%A8ces_animales/1002050
6. **piliialoha.** (16 décembre 2015). *Feuille de Monstère* [Photographie].
Shutterstock.com.
<https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/monstera-leaf-351950447>
7. **Maximillian cabinet.** (13 octobre 2021). *L'écureuil sur un tronc d'arbre* [Photographie].
Shutterstock.com.
<https://www.shutterstock.com/fr/image-illustration/squirrel-on-tree-trunk-illustration-thermal-2056954295>
8. **Olivkairishka.** (16 juillet 2019). *Sunflower Bud* [Photographie].
Shutterstock.com.
<https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/sunflower-bud-open-flower-macro-photo-1452501899>
9. **Ronnie Howard.** (20 janvier 2017). *Beaver* [Photographie].
Shutterstock.com.
<https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/beaver-560616334>

