

SCIENCE
NORTH

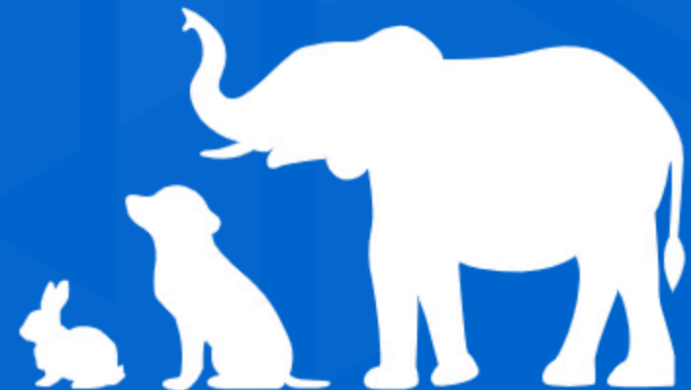


SCIENCE
NORD

PROGRAMMER L'ANIMAL

« PARFAIT »

Biologie SBI3U : Évolution



Buts

- Définir et utiliser des termes liés à l'évolution, comme la spéciation, le génome et la radiation évolutive.
- Comprendre le concept d'évolution et l'apparition de nouvelles espèces dans l'histoire.
- Apprendre et discuter des facteurs qui influencent l'évolution d'un animal.
- Écrire un code utilisant des fonctions pour décrire un animal ayant les caractères nécessaires pour s'adapter à n'importe quel environnement.
- Discuter et réfléchir à la raison pour laquelle un animal parfait n'existe pas.

QU'EST-CE QUE L'ÉVOLUTION?

- Un processus dans lequel un changement génétique se produit dans une population au fil des générations successives.
- Cela se produit normalement pour aider un animal à s'adapter à son environnement.

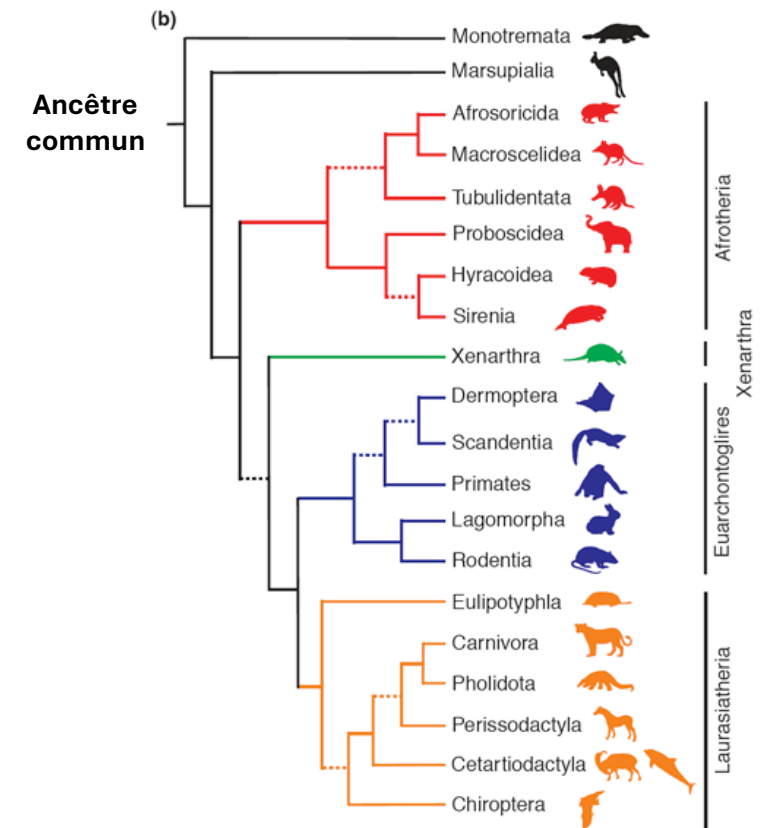


Pourquoi y a-t-il tant d'animaux dans le monde?

- Radiation évolutive : un événement où un ancêtre commun a évolué en de nombreuses nouvelles espèces ayant des caractères différents pour s'adapter à différents types d'environnements.
- Spéciation = la formation de nouvelles espèces

Radiation évolutive

- L'extinction des dinosaures à la fin de la période du Crétacé a mené à une explosion de diversité d'espèces chez les mammifères.
- En raison de la disparition des dinosaures, qui était le groupe dominant pendant cette période, les mammifères ont pu prospérer.
- Un ancêtre commun du groupe des mammifères s'est divisé en différentes espèces adaptées à différents environnements au moyen de la spéciation (consultez le cladogramme à droite).



Charles Darwin et les pinsons des îles Galapagos

- Différentes espèces d'oiseaux ont évolué sur différentes îles où règent différentes conditions environnementales.
- On croit que leur évolution était fondée sur leur régime alimentaire :
 - S'ils mangeaient des graines, ils avaient un bec plus grand.
 - S'ils mangeaient des insectes, ils avaient un bec plus mince.
 - S'ils mangeaient des fruits, ils avaient un bec semblable à celui d'un perroquet.



Géospize gris :
mangeuse
d'insectes



Géospize crassiroste :
mangeur de fruits



Géospize à gros bec : mangeur
de graines

Facteurs environnementaux

Les animaux évoluent différemment en fonction de certains facteurs, tels que :

- La température
- Le climat
- Le régime alimentaire
- L'habitat aquatique ou terrestre
- La présence de prédateurs
- La végétation
- Le niveau de lumière
 - Diurne ou nocturne
 - Zone de grotte ou zone ouverte

Activité

Objectif : Écrivez le génome d'un animal contenant des caractères évolutifs nécessaires pour s'adapter aux 5 types d'environnements différents énumérés ci-dessous :

- Désert
- Océan
- Grotte
- Forêt
- Montagne



Feuille d'activité

Répondez aux questions sur la première page du document en décrivant les conditions de chaque type d'environnement. Utilisez la liste des facteurs environnementaux présentée précédemment pour vous guider dans vos réponses.

Handout 1.1 – Starting Questions

Answer the questions below to help plan out what characteristics your animal needs to adapt in every environment.

1. What conditions does your animal need to adapt to in a Desert?
2. What conditions does your animal need to adapt to in an Ocean?
3. What conditions does your animal need to adapt to in a Cave?
4. What conditions does your animal need to adapt to in a Forest?
5. What conditions does your animal need to adapt to on the Mountains?

Feuille d'activité

Sur votre document, dans l'espace fourni, écrivez un code représentant le génome de votre animal. Le code indiquera les caractères que votre espèce devra surmonter dans chaque environnement. Vous écrirez le code en utilisant des fonctions. Les prochaines diapositives expliqueront et démontreront comment écrire une fonction.

Handout 1.2 – Pseudocode Work Area

Using your answers from the previous questions, write a code showing all the traits your animal needs to adapt in all the environments. You can write your code using functions.

Example:

```
function adaptWater () {  
    have flat tail  
}
```

Comment écrire une fonction?

Une fonction est un bloc utilisé pour effectuer une tâche spécifique lorsqu'il est appelé.

Vous créerez une fonction pour chaque adaptation que votre animal aura. Cela peut être écrit dans ce format :

```
function Name () {  
  Body  
}
```

Le *Name* (nom) est la façon dont vous appellerez la fonction. Vous l'écrirez (ou l'appellerez) dans votre code lorsque vous voudrez utiliser la fonction.

Le *Body* (corps) entre les accolades {} est le code que votre fonction suivra lorsqu'elle sera appelée.

Exemples de fonctions

```
function adaptCold () {  
    have thick fur  
}
```

```
function adaptWater () {  
    have flat tail  
}
```

...

```
adaptCold  
adaptWater
```

...

Définissez vos fonctions et leurs codes

Appelez le nom de vos fonctions dans votre code.

Feuille d'activité 1.3

Rédigez une réponse pour chacune des questions de réflexion. Pensez aux points forts et aux défis que vous avez rencontrés pendant l'activité. Après avoir répondu à chaque question, passez aux diapositives suivantes pour discuter de vos réponses avec le reste du groupe.

Handout 1.3 – Reflection Questions

Why does a "perfect" animal not exist?

What are the disadvantages of having many traits to adapt in multiple environments?

What other factors are not being considered that could harm your animal?

After doing this activity, how does evolution and coding have similarities?

Pourquoi un animal « parfait » n'existe-t-il pas?

- L'objectif de l'évolution est de s'adapter à l'environnement actuel, et non d'être parfait.
- Certains caractères qui sont avantageux dans certains endroits peuvent être nuisibles dans d'autres environnements.
- L'environnement est toujours en changement, et de nouveaux défis sont introduits.



Quels sont les inconvénients d'avoir de nombreuses caractéristiques pour s'adapter à plusieurs environnements?

- Un animal complexe peut avoir une demande plus élevée en ressources pour survivre, ce qui peut être difficile à obtenir dans les zones où les ressources sont limitées.
- Certains caractères pourraient s'opposer les uns aux autres et gaspiller de l'énergie, ou certains caractères pourraient être nuisibles si l'animal se trouve dans un certain environnement.
 - Les nageoires peuvent ne pas être utiles pour se déplacer sur terre.
 - Avoir un pelage épais pourrait faire surchauffer l'animal dans une région chaude et sèche.

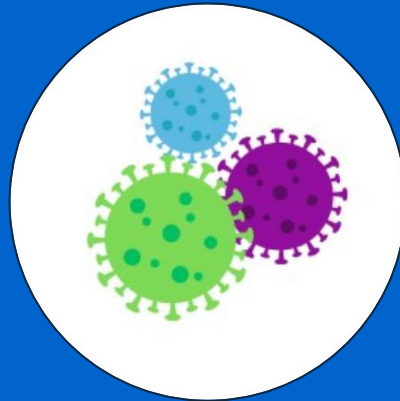


Quels autres facteurs ne sont pas pris en compte et qui pourraient nuire à votre animal?

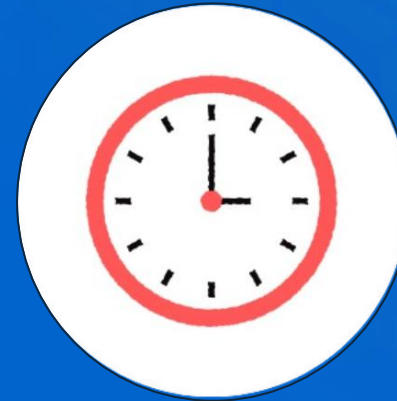
Mutations



Maladies



Âge



**Changement
environnemental**



Après avoir fait cette activité, quelles sont les similitudes entre l'évolution et la programmation?

- Les animaux sont programmés par leur génome, qui « programme » la façon dont ils se développent et fonctionnent.
- Le génome d'un animal évolue au fil du temps pour s'adapter à son environnement, tout comme on déboguierait son code pour qu'il fonctionne comme on le souhaite.



Ressources

Évolution de la girafe. <https://www.science.org/content/article/odd-creature-ancient-ancestor-today-s-giraffes> (en anglais seulement)

Cladogramme des mammifères. <https://research.amnh.org/paleontology/perissodactyl/node/55> (en anglais seulement)

Pinsons. <https://ebird.org/explore> (en anglais seulement)

Désert. <https://science.howstuffworks.com/environmental/earth/geology/largest-desert-in-world.htm> (en anglais seulement)

Océan. <https://eos.org/articles/deep-ocean-cooling-may-have-offset-global-warming-until-1990> (en anglais seulement)

Forêt. <https://www.climate-kic.org/opinion/getting-the-best-from-our-forests-five-ways-to-manage-them-well/> (en anglais seulement)

Montagne. <https://www.livescience.com/how-tall-can-mountains-get.html> (en anglais seulement)

Grotte. <https://www.nationalgeographic.com/science/article/caves> (en anglais seulement)