

## PARTIE II: Évolution des organismes vivants et histoire de la Terre.

Notion d'attribut.

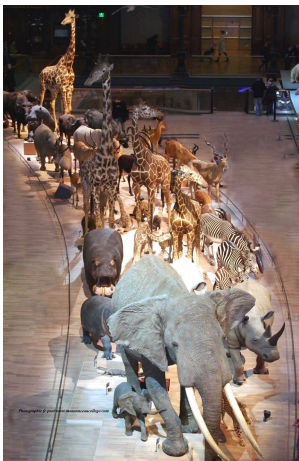
Fossilisation/ les roches sédimentaires.

Les roches sédimentaires, archives géologiques, montrent que depuis plus de trois milliards d'années, des groupes d'organismes vivants sont apparus, se sont développés ont régressé et ont pu disparaître.

Placer un fossile dans la classification : des attributs sont communs avec des êtres vivants actuels ?

Comment expliquer que les êtres vivants actuels et fossiles aient des attributs communs ?

# Chap1 : Évolution de la vie sur Terre



L'actualisme permet de comprendre les événements qui se sont déroulés dans le passé par comparaison avec des faits actuels.

Les fossiles retrouvés dans les roches sédimentaires de différents continents, ainsi que l'étude de diverses structures géologiques semblables mais séparées par des océans, permettent de reconstituer des milieux de vie anciens et d'expliquer en partie l'évolution des êtres vivants, et l'histoire de la Terre.

*Que nous apporte l'étude des traces du passé ?*

## I) L'étude d'archives géologiques montre des liens de parentés entre être-vivants

### Activité 1 : Etude d'une flore marécageuse à 255 millions d'années d'intervalle

*Etude doc p 120-121 Belin*

*Réponses aux questions :*

- 1) (C4) Le paysage carbonifère (300Ma) se trouve dans l'ère primaire et le paysage Eocène (45 Ma) dans le Tertiaire.
- 2) (I2 et Ra1) L'attribut caractéristique des branchiosaures est la présence de branchies externes chez les adultes, ce que montrent les deux spécimens du doc1. A la lecture des emboitements, on voit que les branchiosaures sont intégrés dans un groupe plus vaste (amphibiens et apparentés) caractérisé par la présence de 4 doigts à la main, caractère visible sur le doc2.

3)

Groupes présents au CARBONIFERE	Groupes présents à l' EOCENE
Fougères et apparentés	Fougères et apparentés
Insectes	Insectes
Amphibiens et apparentés	Amphibiens modernes
Poissons à nageoires rayonnés	Poissons à nageoires rayonnés
Poissons à squelette cartilagineux.	Plantes à fleurs
	Conifères
	Mammifères
	oiseaux

Il y a 4 groupes qui sont présents au cours des deux temps géologiques. Mais pour chacun de ces groupes on constate que les représentant ne sont pas les mêmes. Il y a donc un renouvellement des espèces au sein des groupes

4) Les groupes dont les premières espèces sont apparues entre 300 Ma et 45 Ma sont dans l'ordre : les tortues (210 Ma), les mammifères (205 Ma), les oiseaux (150 Ma), et les plantes à fleurs (135 Ma)

5) Entre 300 Ma et 45 Ma on constate que dans les forêts marécageuses il y a un renouvellement des espèces avec l'apparition de nouvelles espèces au sein des groupes. Les peuplements ont donc changé au cours du temps.

L'étude de la faune et de la flore, grâce aux fossiles, à 2 époques différentes, montre qu'au cours des temps géologiques des espèces ou des groupes entiers sont apparus, d'autres ont disparus et d'autres ont changé d'aspect.

*Réalisation d'une frise chronologique.*

*Les transformations géologiques et la succession des formes vivantes ont été utilisées pour subdiviser les temps géologiques en ères et en périodes de durée variable.*

*Quels sont les changements au cours du temps et leur devenir ?*

## II) Comparaison des espèces anciennes et actuelles sur Terre.

---

### **Activité 2 : Classer des espèces fossiles dans une classification actuelle.**

*Utilisation de Phylogène*

1/ Sélectionner la collection "vertébrés-Lycée"

2/ Construire un tableau de comparaison

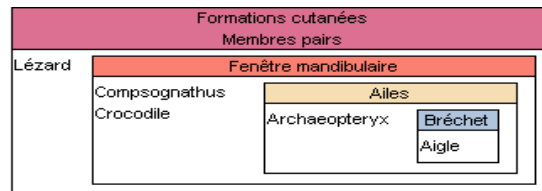
- Utiliser la commande "construire".
- Sélectionner les espèces suivantes : Aigle, Archæoptéryx, Compsognathus, Crocodile et Léopard, ainsi que les caractères suivants, apparus au cours de l'évolution : ailes, bréchet, fenêtré mandibulaire, formations cutanées, membres pairs.
- Classer les êtres-vivants en fonction des critères choisis.

3/ Votre production

- Insérer le résultat que vous avez obtenu pour les groupes emboîtés dans un writer.
- En utilisant vos résultats, expliquez pourquoi l'Archæoptéryx n'est pas un oiseau fossilisé.
- Le Compsognathus fait partie de ceux qui ont été appelés « les terribles reptiles », c'est-à-dire les dinosaures. Malgré sa forme, est-il plus proche du Léopard ou du Crocodile ?
-

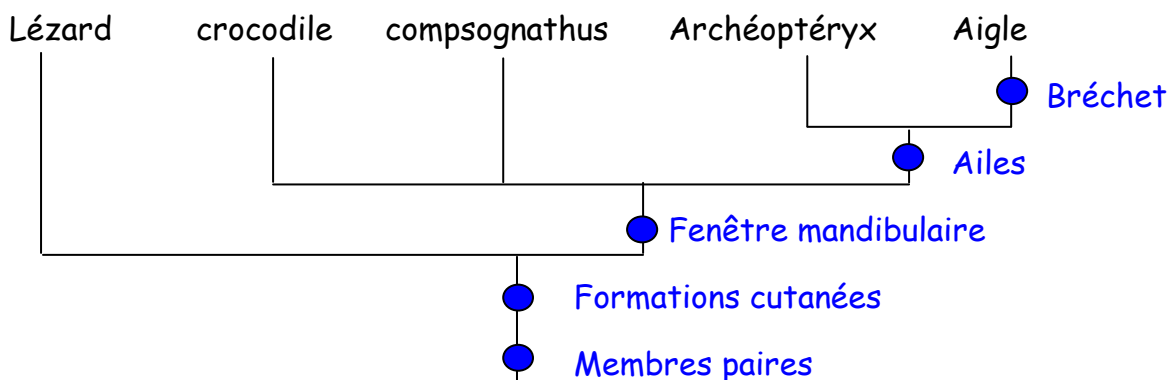
Activité	Compétences du B2i	Autres compétences du socle
Établir que la classification scientifique actuelle est une représentation des parentés entre les organismes résultant de l'évolution.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>C.1.1</b> : Je sais m'identifier sur un réseau ou un site et mettre fin à cette identification</li> <li>· <b>C.1.2</b> : Je sais accéder aux logiciels et aux documents disponibles à partir de mon espace de travail</li> <li>· <b>C.3.6</b> : Je sais utiliser un outil de simulation (ou de modélisation) en étant conscient de ses limites.</li> <li>· <b>C.1.5</b> : Je sais paramétrer l'impression.</li> </ul>	<p><b>Compétence 3</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Extraire des informations.</li> <li>· Organiser des informations pour les utiliser.</li> </ul> <p><b>Compétence 7</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Identifier, expliquer, rectifier une erreur.</li> </ul>

	Ailes	Bréchet	Fenêtre mandibulaire	Membres pairs	Formations cutanées
Aigle	Présentes	Présent	Présente	Présents	Plumes
Archaeopteryx	Présentes	Absent	Présente	Présents	Plumes
Compsognathus	Absentes	Absent	Présente	Présents	Ecailles sèches
Crocodile	Absentes	Absent	Présente	Présents	Ecailles sèches
Lézard	Absentes	Absent	Absente	Présents	Ecailles sèches



➤ L'archéoptéryx (-156 à -150 Ma) n'est pas un oiseau fossilisé car il ne se trouve pas dans la case emboîtée correspondant aux oiseaux (où se trouve l'aigle existe depuis 20 Ma) et qui se caractérise par la présence d'un bréchet. Il appartient à un groupe plus large caractérisé par la simple présence d'ailes.

➤ Le compsognathus (-155à -150 Ma) qui est un dinosaure est plus proche du crocodile que du lézard malgré une apparence plus proche de ce dernier. En effet le compsognathus a une fenètre mandibulaire comme le crocodile. Il est important de faire une étude des caractères présents dans les espèces pour connaître leur degré de parenté.



**Bilan** : Une nouvelle espèce présente des caractères ancestraux et aussi des caractères nouveaux par rapport à une espèce antérieure dont elle serait issue.

*L'archéoptéryx est donc un animal remarquable à plusieurs égards. D'abord parce que c'est une forme intermédiaire parfaite : elle combine caractères d'un groupe (les dinosaures), d'un autre (les oiseaux) et caractères intermédiaires en une mosaïque étonnante. Elle confirme donc ainsi l'origine dinosaurienne des oiseaux.*

*L'histoire de ce fossile est aussi très intéressante : découvert deux ans après la publication de la théorie de Darwin, il a été au cœur des controverses sur l'évolution - et il a sans aucun doute aidé à convaincre le monde scientifique de la réalité des transformations des espèces.*

Leur comparaison conduit à imaginer entre elles une parenté, qui s'explique par l'évolution.

*Comment ce caractérise cette évolution des espèces ?*

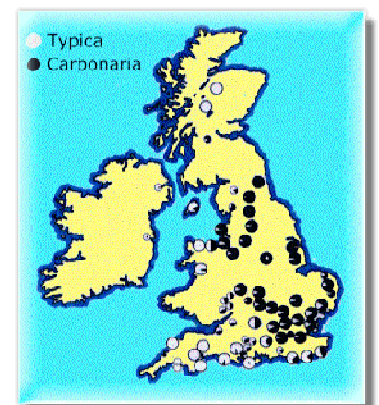
### III) L'évolution des espèces sur Terre.

---

#### Activité 3 : Phalène du bouleau et sélection naturelle.

Une espèce de papillon : la phalène du bouleau existe sous deux formes : une claire appelée *Typica* et une foncée appelée *Carbonaria*.

La couleur du papillon est due à un gène qui possède deux allèles (un codant pour la couleur claire, l'autre pour le couleur foncée).



La carte ci contre indique la répartition des deux variétés de papillon à travers l'Angleterre.

Ce papillon vit sur les bouleaux qui sont naturellement des arbres au tronc blanc, les oiseaux sont des prédateurs de ses papillons qui les attrapent sur les arbres.

*Pour parler de sélection naturelle, il faut que l'être vivant :*

- *Se reproduise et donne ses caractères à ses descendants ils sont alors héréditaires.*
- *Existe sous différentes formes dans la nature.*
- *Ait des aptitudes différentes en fonction de ses caractères.*

- 1) Où se trouvent localisés les phalènes carbonaria ? (I2)
- 2) Que pouvez-vous dire sur l'urbanisation de cette zone géographique ? (I)
- 3) Pour quelle raison se trouvent-ils dans cette zone géographique de l'Angleterre ? (Ra 5)
- 4) Expliquer la raison pour laquelle on parle de sélection naturelle dans le cas présent ? (Ra 1)

1) Les phalènes carbonaria se trouvent principalement localisées dans le sud est de l'Angleterre.

2) Ces zones sont les régions les plus urbaines de l'Angleterre.

3) Dans ces zones de l'Angleterre la pollution est la plus importante et on y trouve des bouleaux dont le tronc est noir. Cette espèce de phalène s'est donc adaptée au cours du temps pour pouvoir assurer sa pérennité.

4) Dans ce cas on parle de sélection naturelle car le caractère est présent sous différentes formes dans la nature et que cette différence leur donne des aptitudes à plus ou moins bien survivre suivant le milieu. De plus le caractère adapté (couleur noire) est transmis aux descendants.

*Devoir maison Etude doc p 122- 123 répondre aux questions p 123*

Les espèces qui constituent ces groupes apparaissent et disparaissent au cours des temps géologiques.

#### Activité 4 : Les crises de l'histoire de la vie.

Etude doc p. 124-125

### La biodiversité au cours de l'histoire de la Terre.



*Le plus grand et plus lourd dinosaure connu à partir de squelettes complets ou presque est le [Brachiosaurus brancai](#). Il mesurait 12 m de haut, 22,5 m de long, et aurait pesé entre 30 et 60 tonnes*

- 1) Que pouvez-vous tirer comme information du document 1 p 124 ?
- 2) Vous expliquerez l'histoire de la Vie sur Terre entre le secondaire et le tertiaire (- 65 Ma) en présentant de façon judicieuse les pourcentages d'extinction dans les différents groupes, et en décrivant l'évolution du groupe des oiseaux à la suite de cette période.
  - 1) Le document présente l'évolution du nombre de groupes marins au cours des temps géologiques. On constate que la biodiversité marine est régulièrement marquée de baisse rapide, brutale et marquée. Ces fortes diminutions correspondent à des périodes de crises importantes.
  - 2) Entre le secondaire et le tertiaire on constate d'après le premier document la disparition des ammonites et des ichtyosaures. Le document 2 nous présente d'autres groupes touchés dans les vertébrés. Certains sont peu ou pas touchés comme les amphibiens (0%) les lézards et serpents (6.2%) ; d'autres sont moyennement touchés comme les mammifères (22.7%) ou les tortues (27%) ; et enfin d'autres groupes sont fortement touchés comme les oiseaux (75%) et d'autre disparaissent totalement comme les dinosaures et les ptérosaures (100%). Suite à cette période de forte



disparition d'espèces dans le groupe des oiseaux va succéder ensuite une période d'explosion évolutive conduisant à la diversité actuelle de ce groupe.

*Notre planète a vu apparaître, se transformer et parfois disparaître des groupes entiers d'êtres vivants. L'histoire des Vertébrés est marquée par l'apparition progressive dans un ordre précis de groupes dont l'organisation est de plus en plus complexe. (Mâchoires, patte, œuf terrestre et placenta).*

Au cours des temps géologiques, de grandes crises de la biodiversité ont marqué l'Evolution. Suite aux extinctions de masse succèdent des périodes de diversification.

Les successions de formes vivantes et de transformations géologiques ayant affectées la surface de la Terre depuis son origine sont utilisées pour subdiviser les temps géologiques en ères et périodes de durées variables.

## CONCLUSION GENERALE

Les fossiles découverts dans les roches sédimentaires montrent que les êtres vivants se sont renouvelées au cours de l'histoire de la Terre: des espèces et des groupes sont apparus, se sont développés, ont pu régresser et même disparaître.

Des évènements cataclysmiques (météorite, volcan) ont modifié les climats ce qui a bouleversé de manière importante la faune et la flore avec la disparition d'espèces ou de groupes entiers : crises biologiques.

Il y a 65 millions d'années ont disparu les grands reptiles et les ammonites. Les mammifères jusqu'alors petits et peu nombreux se sont multipliés et diversifiés. Il y a eu d'autres extinctions au cours des temps géologiques comme celle du permien (-245Ma) est la plus importante.

L'Homme, en tant qu'espèce, est apparu sur la Terre en s'inscrivant dans le processus de l'évolution.

L'apparition de caractères nouveaux au cours des générations suggère des modifications de l'information génétique : ce sont les mutations.