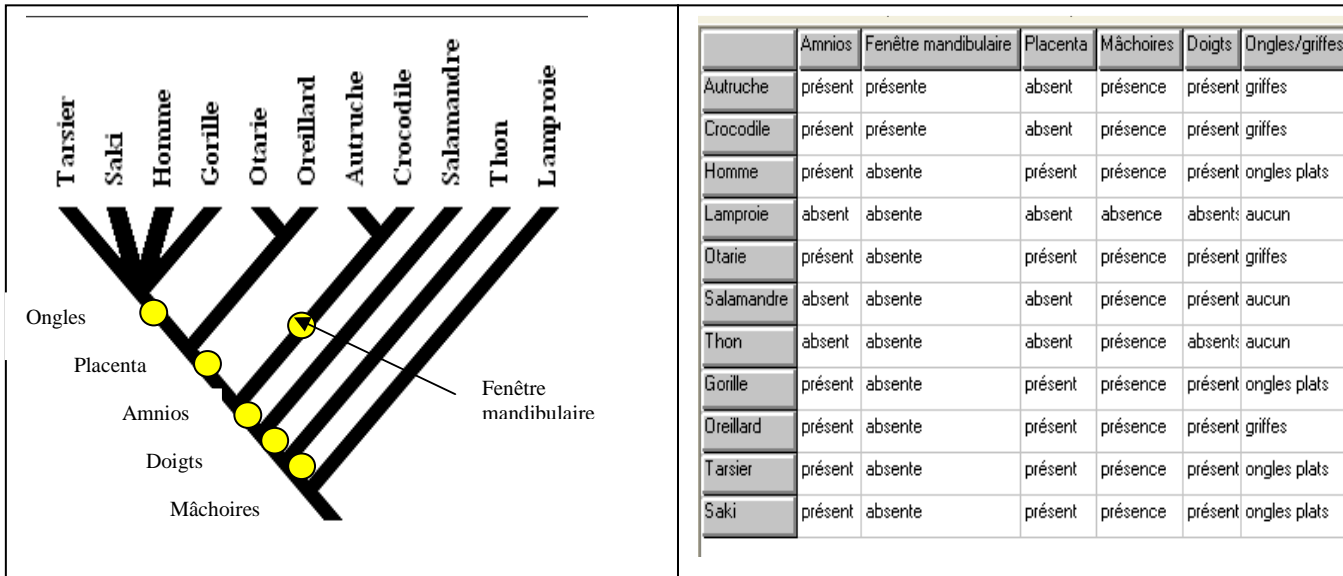


Thème: Relations de parentés entre les êtres vivants. Lire et exploiter un arbre phylogénétique.

➤ **Un arbre phylogénétique doit être accompagné des données qui ont permis de le construire:**

Un arbre phylogénétique est établi selon une méthode cladistique, à partir de données précises; il doit être accompagné de la matrice taxons/ caractères (avec indications des états dérivés de chaque caractère) qui a été exploitée pour le construire, et/ou de légendes de l'arbre situant les innovations évolutives justifiant chaque entre nœud :



Rq: Pour un même échantillonnage de taxons, on peut obtenir des arbres différents selon les données utilisées.

➤ **Lire un arbre phylogénétique c'est....**

- **Précisez les parentés en les justifiant.**

Un arbre phylogénétique est établi en appliquant le principe de la cladistique qui permet des regroupements (donc des parentés) sur le partage d'états dérivés de caractères.

- *Quels sont, d'après l'arbre ci-dessus, les plus proches parents du Gorille?*

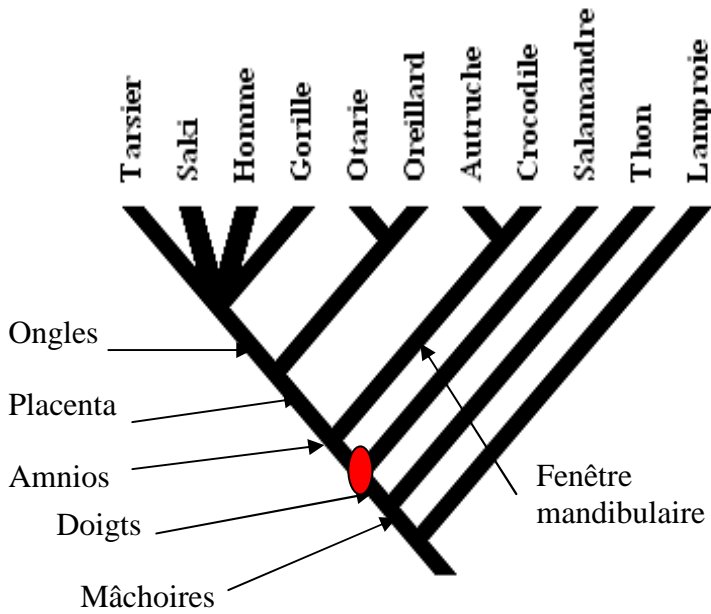
Les plus proches parents du gorille d'après cet arbre sont le tarsier, l'Homme et le saki car c'est avec eux qu'il partage le plus d'innovations évolutives (ou états dérivés des caractères): mâchoires, doigts, amnios

- *La salamandre est-elle plus apparentée au thon ou au tarsier?*

Bien qu'étant située «plus près» du thon que du tarsier dans l'arbre, la salamandre est plus apparentée au tarsier car c'est avec lui qu'elle partage le plus d'innovations évolutives (deux innovations évolutives partagées: mâchoires et doigts; une seule partagée avec le thon: les mâchoires).

○ **Donner les caractéristiques des ancêtres communs.**

Le dernier ancêtre commun se situe toujours à un nœud. Ses caractéristiques sont les innovations génétiques apparues chez ses ancêtres.

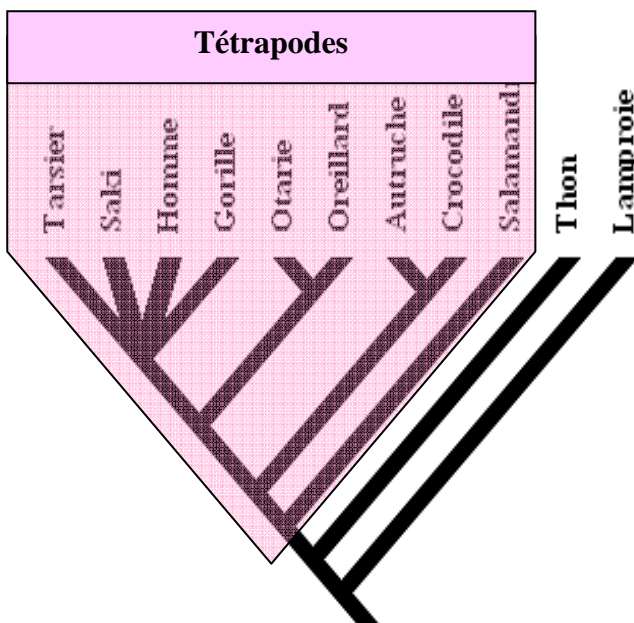


- Situer le dernier ancêtre commun au Saki et à la salamandre et en préciser les caractéristiques.

Les seules informations fournies par cet arbre concernant le dernier ancêtre commun au saki et à la salamandre sont qu'il possédait des mâchoires et des doigts.

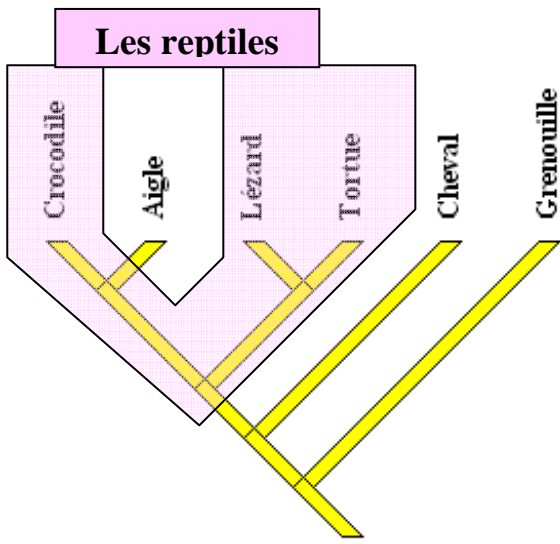
○ **Définir des groupes monophylétiques (ou clades)**

Un groupe monophylétique, ou clade, réunit tous les organismes, actuels et fossiles, qui partagent une même innovation évolutive et l'ancêtre commun chez qui cette innovation est apparue.



- Quelle est l'innovation évolutive qui permet de définir le groupe monophylétique des tétrapodes?

Le groupe monophylétique des tétrapodes réunit tous les organismes actuels ou fossiles qui possèdent des doigts

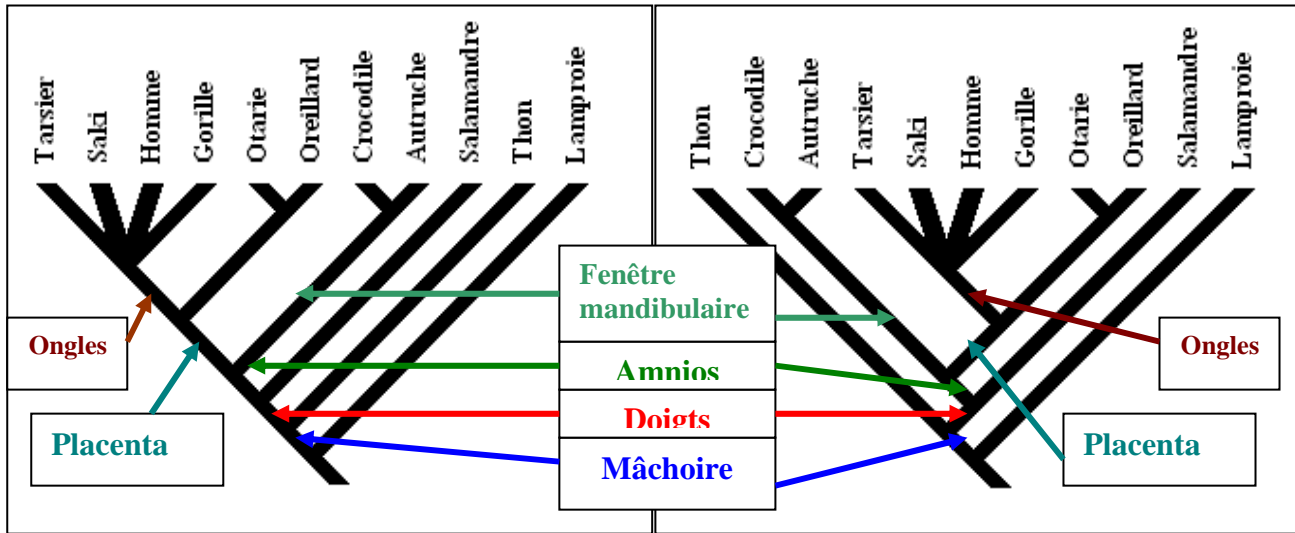


- Les reptiles forment-ils un groupe monophylétique?

Non, car il ne possède pas un ancêtre commun exclusif (qui leur est propre)

Savoir dire si un arbre est valable ou non.

Deux arbres, établis à partir de la même matrice, peuvent être justes tout en présentant un aspect différent (on peut effectuer une libre rotation des branches à chaque noeud, sans changer la signification de l'arbre)



Ces deux arbres sont parfaitement équivalents.

Toutes les informations apportées par la matrice taxons/caractères doivent être exploitées.

	Amnios	Mâchoires	Ongles/griffes	Placenta	Doigts
Homme	présent	présence	ongles plats	présent	présents
Lamproie	absent	absence	aucun	absent	absents
Otarie	présent	présence	griffes	présent	présents
Salamandre	absent	présence	aucun	absent	présents
Thon	absent	présence	aucun	absent	absents
Gorille	présent	présence	ongles plats	présent	présents
Saki	présent	présence	ongles plats	présent	présents
Tarsier	présent	présence	ongles plats	présent	présents

Une information apportée par la matrice fournie n'a pas été prise en compte : le fait que le saki, l'homme, le tarsier et le gorille partagent une innovation évolutive (les ongles) que ne partagent pas avec eux l'otarie. La prise en compte de cette information permet d'établir une parenté plus grande entre ces 4 animaux et d'obtenir un arbre plus précis.

➤ **La place des fossiles dans un arbre phylogénétique.**

Les fossiles (ici, l'archéoptéryx) se placent comme les organismes actuels dans un arbre phylogénétique (un arbre phylogénétique est un arbre de parenté)

Si l'on veut donner un cadre temporel plus précis, il faut prendre en compte des informations complémentaires : la période à laquelle vivait ce fossile. On gradue alors l'axe des temps et on descend le fossile et les nœuds qui sont « en dessous » de lui dans l'arbre (qui représentent des ancêtres de ce fossile et sont donc plus anciens que lui...).

On obtient alors un arbre comme celui ci-dessous.

	Pièces basales	Doigts	Fenêtre mandibulaire	Plumes
Mésange	une	présents	présente	présentes
Archaeopteryx	une	présents	présente	présentes
Grenouille	une	présents	absente	absentes
Crocodile	une	présents	présente	absentes
Sardine	nombreuses	absents	absente	absentes
Coelacanth	une	absents	absente	absentes

