

Chapitre 3 :

L'Homme,, peut être regardé, sur le plan évolutif, comme toutes les autres espèces. Il est le résultat de l'évolution et est en perpétuelle évolution.

Son histoire évolutive fait partie de celle des primates.

I.

A. Le groupe des primates

Le groupe des **primates** se caractérise par le partage de caractères qu'aucun autre mammifère ne possède, notamment :

- le aux autres doigts qui rend la main préhensile
- des (qui remplacent les griffes)...

L'homme, *Homo sapiens*, est un primate, au même titre que le gorille, le chimpanzé, le macaque...

On cherche à positionner l'homme dans ce groupe des primates. Pour ceci on doit apprendre à construire un arbre phylogénétique (arbre de).

B. Construire un arbre phylogénétique

➤ 1. en utilisant des caractères anatomiques

Au cours de l'évolution, les caractères se transforment. Pour un caractère, on peut définir un **état** (ou primitif) et un **état** (qui résulte d'une **innovation**). L'état dérivé peut correspondre à l'apparition d'un caractère nouveau (placenta, amnios, ...) ou à la transformation d'un caractère préexistant (écaille ou plume pour le caractère phanère).

On considère que si 2 espèces possèdent la même **innovation évolutive** (c'est-à-dire le même état dérivé d'un caractère) c'est qu'elles l'ont hérité d'un qui possédait déjà cette innovation.

Donc, si on construit une **matrice de comparaison de caractères morpho-anatomiques**, on peut établir des relations de parenté entre les différentes espèces : **deux espèces seront d'autant plus étroitement apparentées qu'elles partageront de caractères à l'état dérivé (= d'innovations).**

Exemple :

	caractères		
Taxons	vertèbres	amnios	placenta
Chien			
Mésange			
Sardine			
Ver de terre (extragroupe)	0	0	0

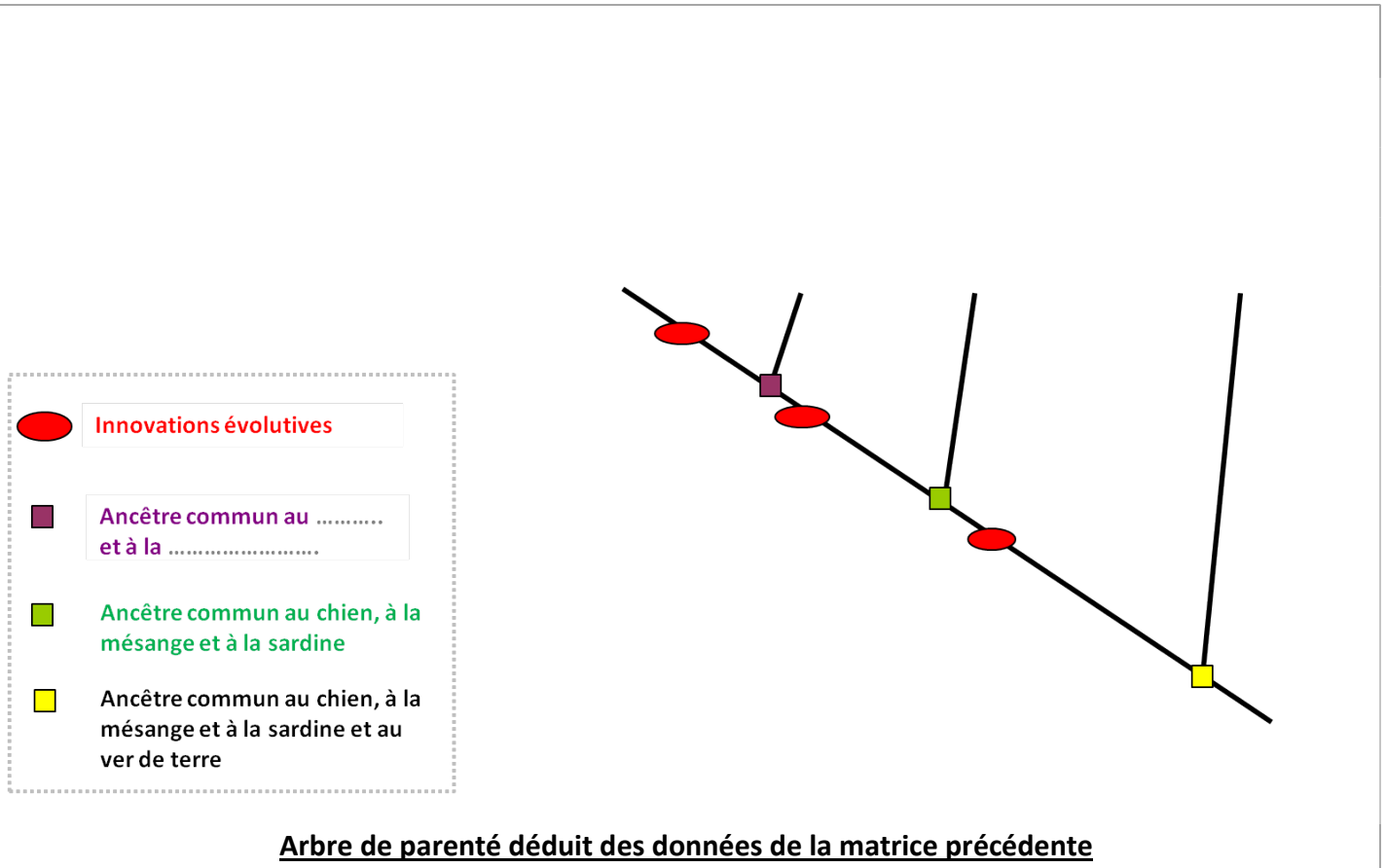
0 : état ancestral
1 : Présence de l'innovation évolutive (= état dérivé)

Matrice taxons-caractères

Les caractères dérivés les plus partagés sont apparus « plus » au cours de l'évolution (dans l'exemple ci-dessus, les vertèbres) alors que les caractères dérivés les moins partagés sont apparus « plus » au cours de l'évolution (dans cet exemple, le placenta).

Les relations de parenté ainsi établies peuvent être traduites par un arbre phylogénétique.

Un arbre phylogénétique est constitué de à l'extrémité desquelles on place les (actuelles ou fossiles). Sur les branches de l'arbre, on localise les différentes évolutives (caractères dérivés qui sont apparus).



Remarques :

- toutes les espèces actuelles ou fossiles sont situées à l'extrémité des branches de l'arbre
- les ancêtres communs se trouvent à l'..... des branches, ce ne sont pas des fossiles, ce sont des ancêtres hypothétiques, on peut déduire leurs caractéristiques (car un ancêtre possédait toutes les innovations apparues avant) mais on ne les connaît pas.
- toutes les espèces qui descendent d'un même ancêtre commun possèdent tous les caractères dérivés que possédait cet ancêtre

En étudiant cet arbre, on peut dire :

- l'ancêtre commun au chien et à la mésange possédait des et un
- la mésange est plus étroitement apparentée au chien qu'à la sardine car elle partage avec le chien plus de caractères à l'état dérivé.

➤ **2. en utilisant des données moléculaires**

Il est également possible de comparer des de nucléotides de gènes ou des séquences d'acides aminés de On considère que si 2 protéines ont plus de 20% de leur séquence en commun, elles dérivent d'une molécule ancestrale et possèdent donc un ancêtre commun. Plus les similitudes sont importantes, plus l'ancêtre commun est récent et plus les espèces sont apparentées.

C. La place de l'homme parmi les primates

Activité p 232,233 du livre

Question 1 :

	Terminaison des doigts (griffes ou ongles)	Pouce	Appendice nasal	Orbites	Vertèbres caudales* (queue ou coccyx*)
Homme		opposable	nez	fermées	
Chimpanzé		opposable	nez	fermées	
Gorille		opposable	nez	fermées	
Macaque		opposable	nez	fermées	
Tarsier		opposable	nez	ouvertes	
Maki		opposable	truffe	ouvertes	
Toupaie		non opposable	truffe	ouvertes	

b Matrice de comparaison de quelques caractères de différentes espèces (caractères ancestraux, caractères dérivés).

Arbre de parenté des primates

(données morpho-anatomiques complétées de données moléculaires)

Question 2 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 3 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

La comparaison de caractères morphologiques, anatomiques et de séquences de molécules montre que l'Homme appartient au groupe des (Gibbon, Orang-outang, Gorilles, Chimpanzé, Homme). Les données moléculaires permettent de préciser les relations de parenté au sein du groupe des grands primates. L'Homme est plus étroitement apparenté au qu'il ne l'est aux autres grands primates. Il partage avec le Chimpanzé un ancêtre commun récent (6 à 7 Ma).

1 QCM

Pour chaque proposition, identifiez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1. Plus 2 espèces partagent de caractères résultant d'innovations évolutives :

- a. plus elles sont proches parentes.
- b. plus leur degré de parenté est grand.
- c. tout dépend des caractères.

2. D'après le doc. 1, l'être humain est plus proche parent :

	Bonobo	Chimpanzé commun	Homme	Gorille	Macaque
Bonobo	0	0,881	2,64	3,08	11,9
Chimpanzé commun		0	2,64	3,08	11,9
Homme			0	3,08	11,9
Gorille				0	12,3
Macaque					0

DOC 1 Pourcentage de différence dans la séquence de la protéine COX2 chez cinq grands singes.

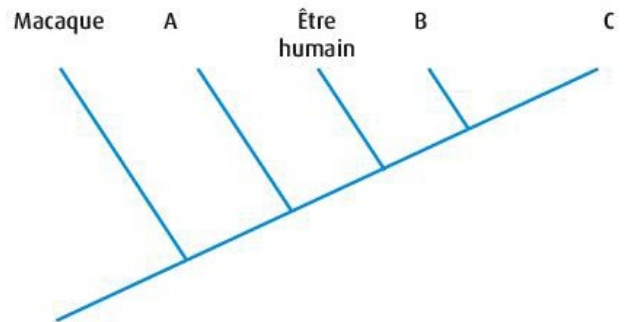
Le gène *cox2* est impliqué dans l'immunité chez les vertébrés. Les séquences de ce gène sont comparées afin d'estimer les ressemblances génétiques entre les espèces et d'en déduire leur degré de parenté.

- a. du chimpanzé commun que du bonobo.
- b. du gorille que du macaque.
- c. du bonobo que du gorille.

3. D'après le doc. 1, les deux espèces les plus proches parentes sont :

- a. le chimpanzé commun et l'être humain.
- b. l'être humain et le gorille.
- c. le bonobo et le chimpanzé commun.

4. À partir des données du doc. 1, les liens de parenté entre les espèces ont été représentés sous forme d'un arbre de parenté (doc. 2).



DOC 2 Arbre de parenté de cinq primates.

Les espèces correspondant aux lettres sont :

- a. A = gorille, B = chimpanzé commun ou bonobo, C = chimpanzé commun ou bonobo.
- b. A = gorille, B = chimpanzé commun forcément, C = bonobo forcément.
- c. A = chimpanzé commun ou bonobo, B = chimpanzé commun ou bonobo, C = gorille.

5. Plus 2 espèces sont proches parentes :

- a. plus leurs derniers ancêtres communs sont lointains dans le passé.
- b. plus leurs derniers ancêtres communs sont récents.
- c. moins elles ont d'ancêtres en commun.

6. D'après les données du doc. 1, le chimpanzé commun partage l'ancêtre commun le plus récent avec :

- a. l'être humain.
- b. le gorille.
- c. le bonobo.