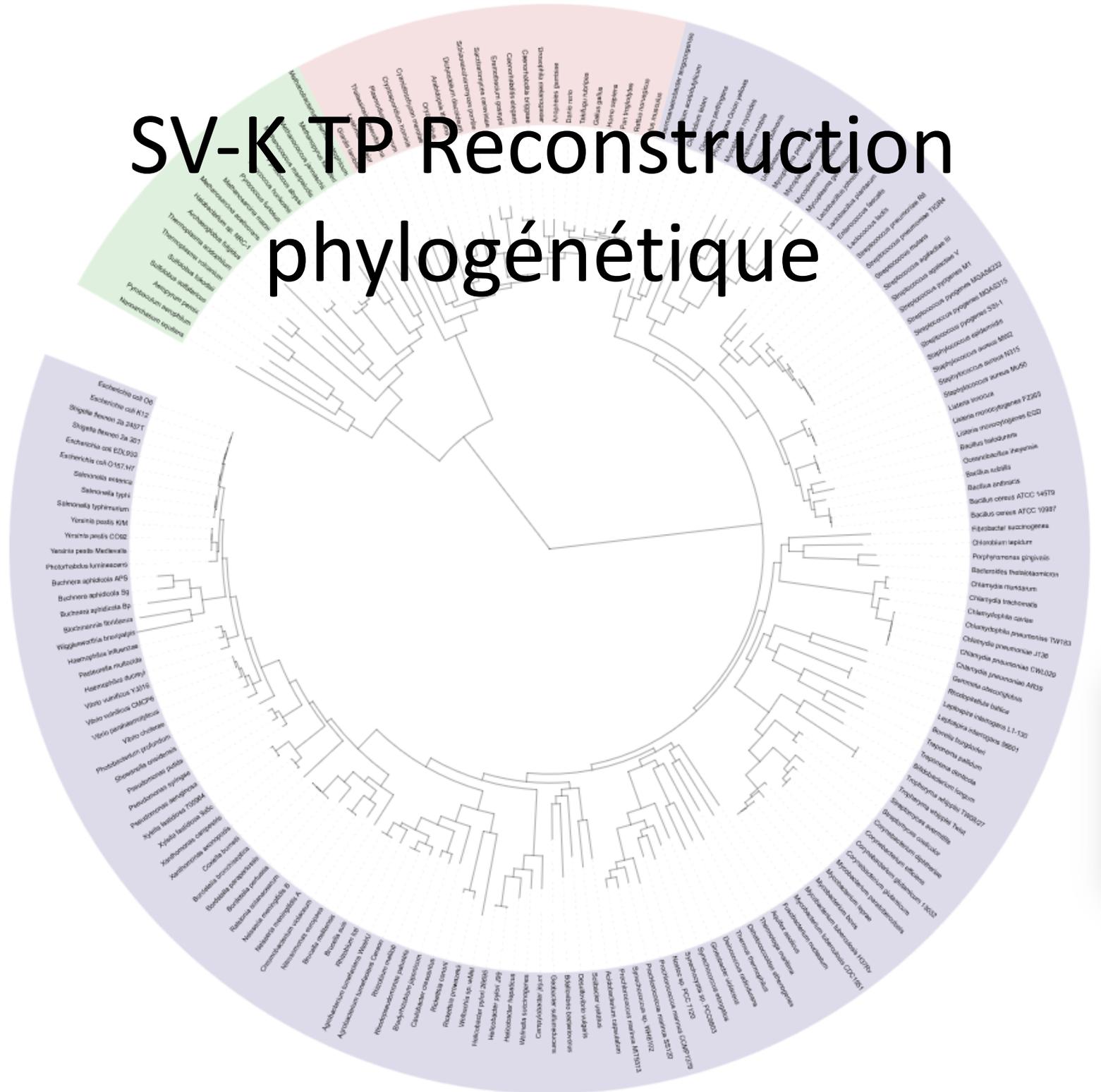
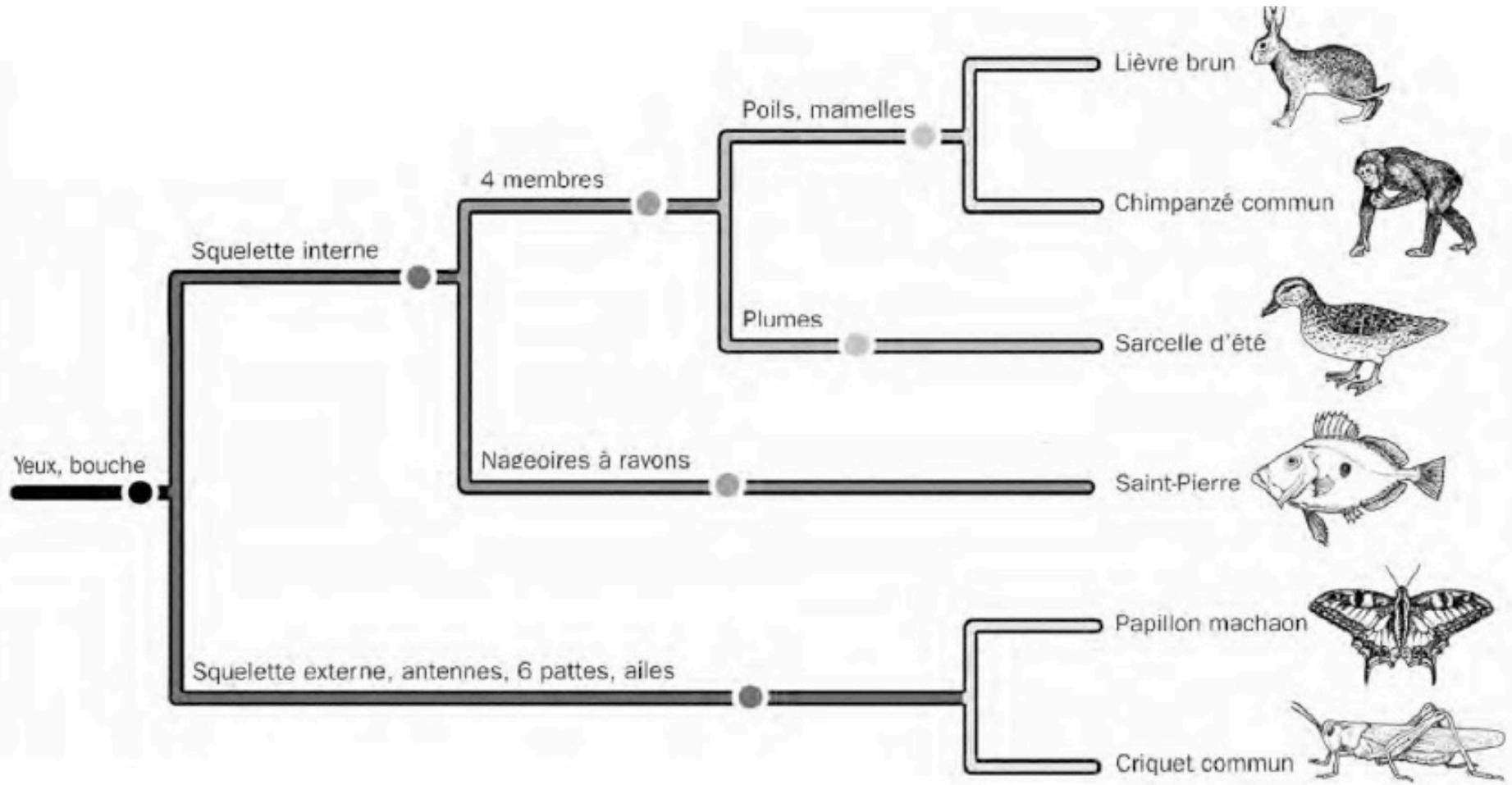


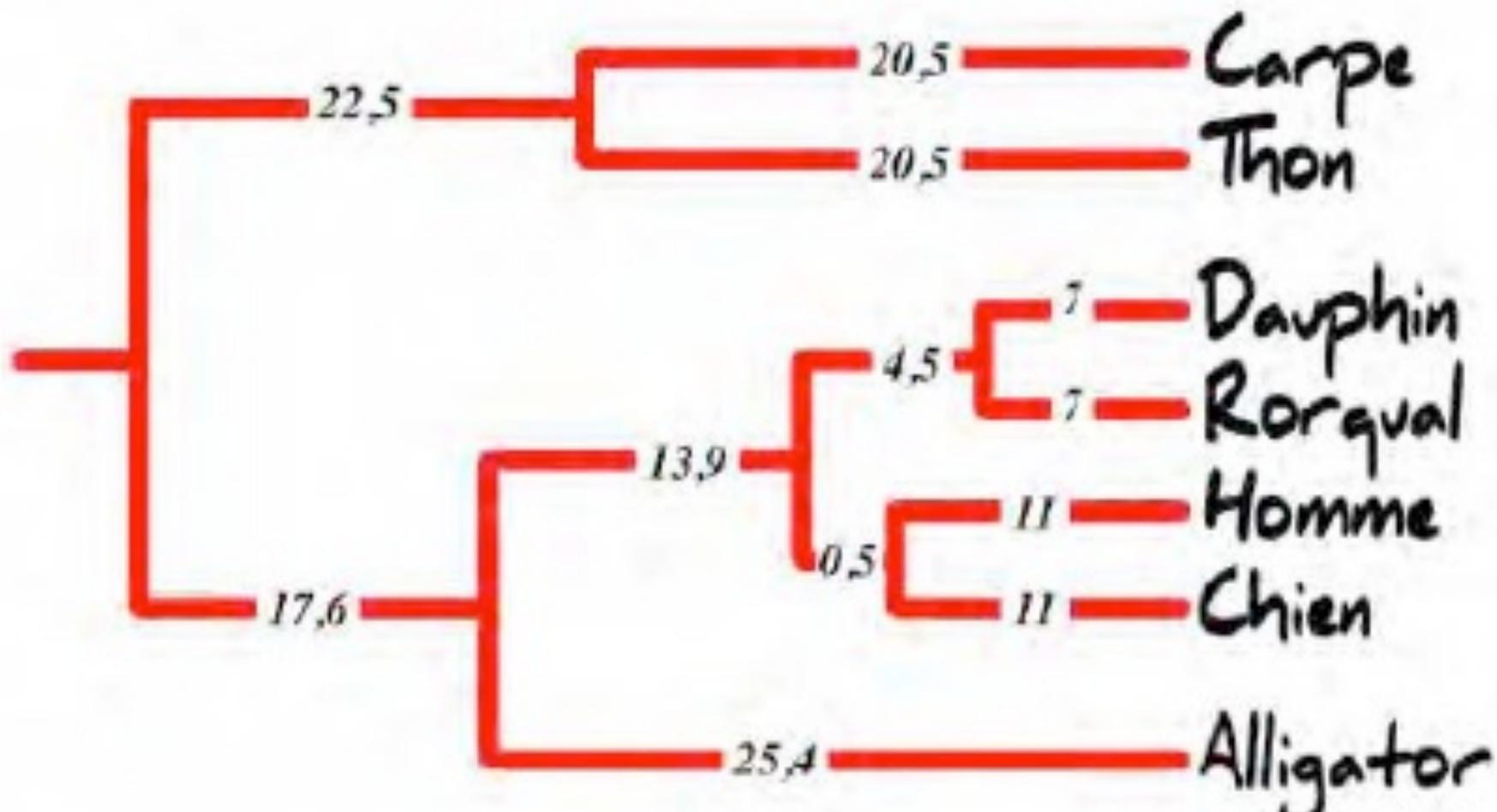
SV-K TP Reconstruction phylogénétique



Exemple d'arbre phylogénétique construit par une approche cladistique



Exemple d'arbre phylogénétique construit par une approche phénétique





Roussette de malaisie (*Pteropus vampyrus*), la plus grande espèce de chauve souris au monde, frugivore



Carpe (*Cyprinus carpio*)



Coq (*Gallus gallus domesticus*)



Homme (*Homo sapiens*)
Willi Hennig, biologiste fondateur de la classification phylogénétique

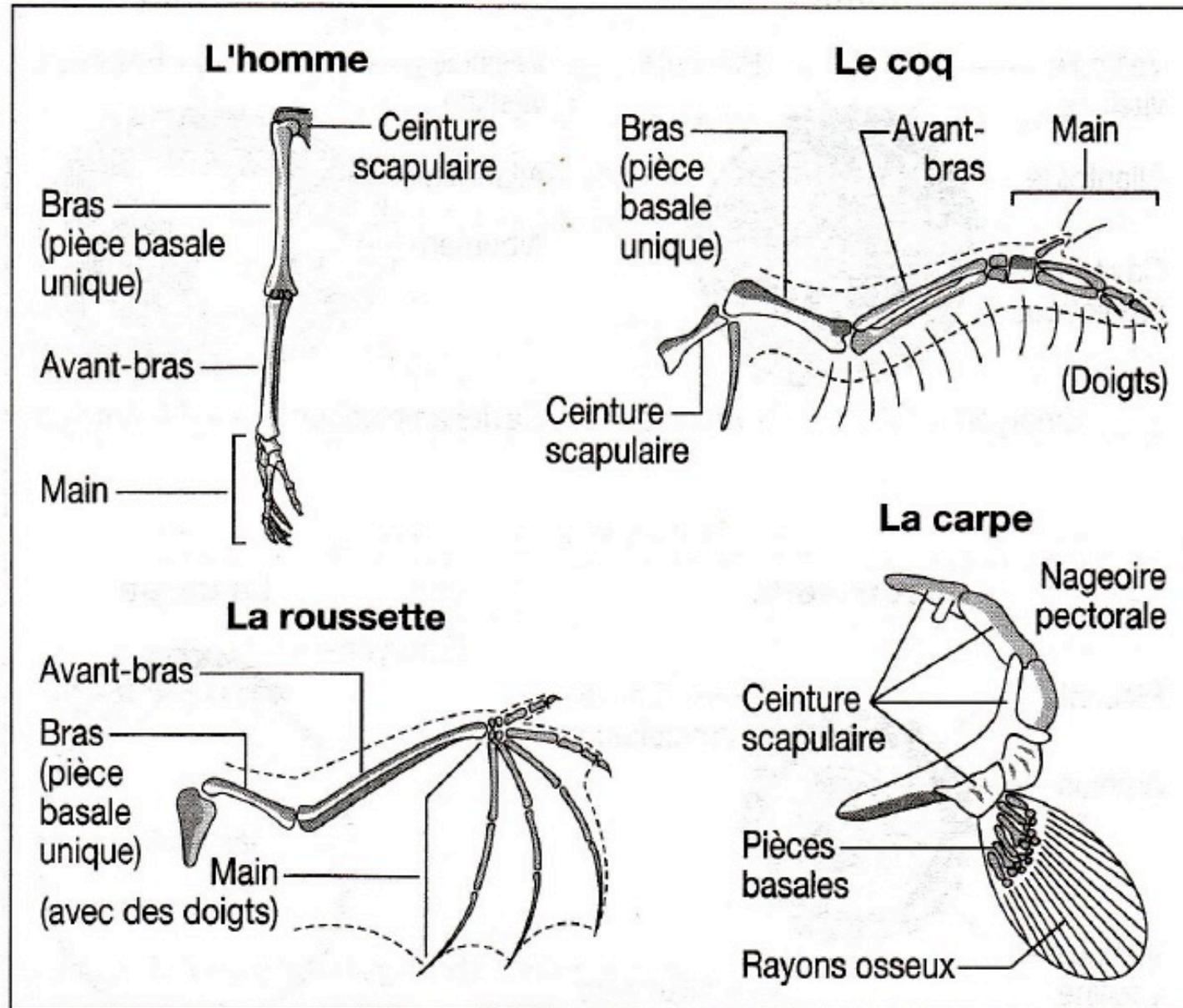
I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

A) L'approche cladistique : comparaison de caractères homologues

Caractère \ Taxon	Homme	Coq	Roussette	Carpe

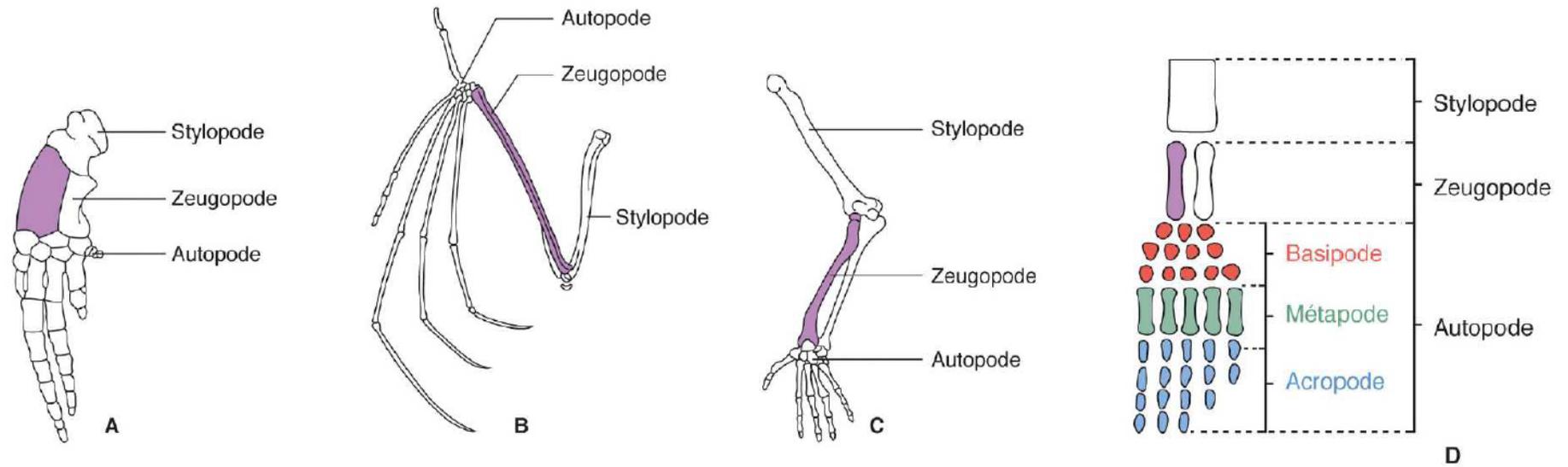
I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

A) L'approche cladistique : comparaison de caractères homologues



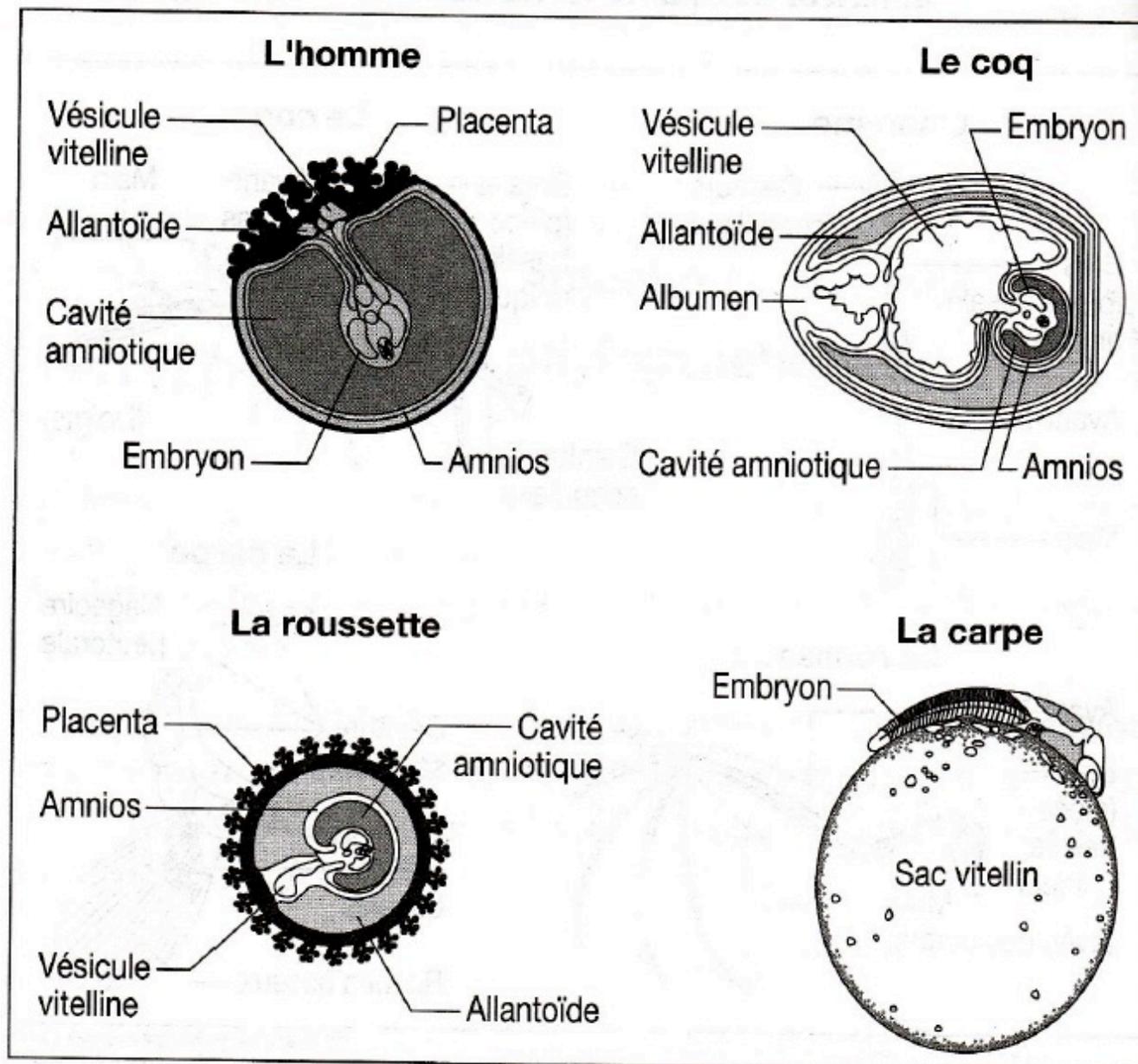
I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

A) L'approche cladistique : comparaison de caractères homologues



I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

A) L'approche cladistique : comparaison de caractères homologues



I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

A) L'approche cladistique : comparaison de caractères homologues

Caractère		Taxon	Homme	Coq	Roussette	Carpe
Type de membre locomoteur			Membre chiridien (bras, avant-bras, main)	Membre chiridien (bras, avant-bras, main)	Membre chiridien (bras, avant-bras, main)	Nageoire rayonnée
Aile			Non	Oui	Oui	Non
Poils			Présents	Absents	Présents	Absents
Vertèbres			Présentes	Présentes	Présentes	Présentes
Annexes embryonnaires	Placenta		Présent	Absent	Présent	Absent
	Cavité amniotique		Présente	Présente	Présente	Absente

I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

A) L'approche cladistique : comparaison de caractères homologues

Caractère		Taxon	Homme	Coq	Roussette	Carpe
Type de membre locomoteur			Membre chiridien (bras, avant-bras, main)	Membre chiridien (bras, avant-bras, main)	Membre chiridien (bras, avant-bras, main)	Nageoire rayonnée
Aile			Non	Oui	Oui	Non
Poils			Présents	Absents	Présents	Absents
Vertèbres			Présentes	Présentes	Présentes	Présentes
Annexes embryonnaires	Placenta		Présent	Absent	Présent	Absent
	Cavité amniotique		Présente	Présente	Présente	Absente
Caractère dérivé						

Caractère primitif ou ancestral

I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

B) L'approche phénétique : utilisation des données moléculaires

ESPÈCES	Séquences alignées →					
Carpe commune	SLSDKDKAAV	KIAWAKISPK	ADDIGAEALG	RMLTVYPQTK	TYFAHWADLS	PGSGPVKHGK
Homme	V--PA--TN-	-A--G-VGAH	-GEY-----E	--FLSF-T--	---P-F*---	H--AQ--GHG
Roussette	V--SA--TNI	-A--D-VGGN	-GEY-----E	--FLSF-T--	---P-F*---	H--AQ--GHG
Coq domestique	V--AA--NN-	-GIFT--AGH	-EEY---T-E	--F-T--P--	---P-F*---	H--AQI-GHG

		Séquences alignées →			
KVIMGAVGDA	VSKIDDLVGG	LASLSELHAS	KLRVDPANFK	ILANHIVVGI	MFYLPGDFPP
-KVAD-LTN-	-AHV--MPNA	-SA--D---H	-----V---	L-SHCLL-TL	AAH--AE-T-
-KVGD-LTN-	-GHL---P-A	-SA--D---Y	-----V---	L-SHCLL-TL	ANH--S--T-
-KVVA-LIE-	ANH---IA-T	-SK--D---H	-----V---	L-GQCFL-VV	AIHH-AALT-

— Séquences alignées —
EVHMSVDKFF QNLALALSEK YR
A--A-L---L ASVSTV-TS- --
A--A-L---L ASVSTV-TS- --
---A-L---L CAVGTV-TA- --

Séquences alignées d'une portion de l'hémoglobine α . Les lettres correspondent au code des acides aminés. Un tiret signifie identité par rapport à l'acide aminé de la première ligne ; une étoile l'absence de l'acide aminé.

I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

B) L'approche phénétique : utilisation des données moléculaires

Matrice de distances à compléter

	Carpe	Coq	Roussette	Homme
Carpe	0	-	-	-
Coq		0	-	-
Roussette			0	-
Homme				0

I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

B) L'approche phénétique : utilisation des données moléculaires

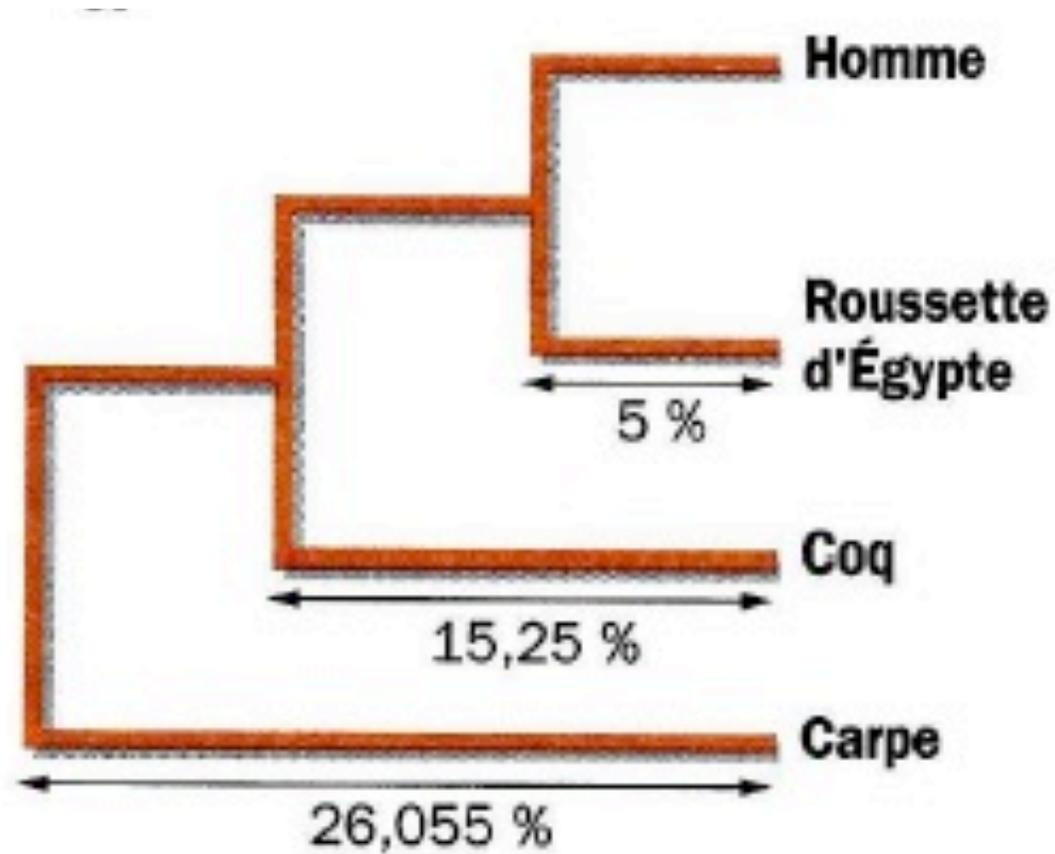
Matrice de distances

	Carpe	Coq	Roussette	Homme
Carpe	0	.	.	.
Coq	52,82	0	.	.
Roussette	50,70	31,21	0	.
Homme	52,11	29,79	9,93	0

I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

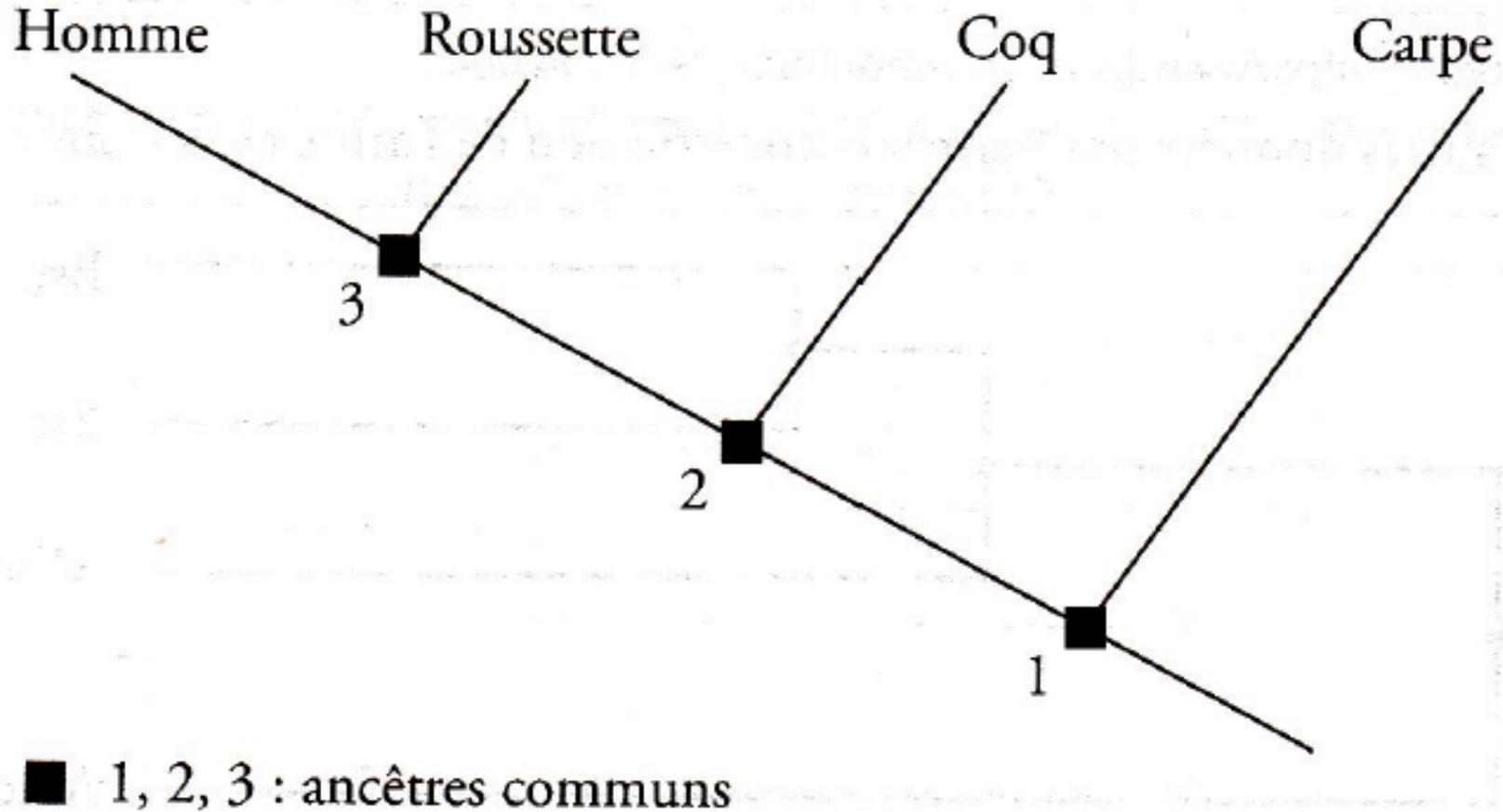
B) L'approche phénétique : utilisation des données moléculaires

Phénogramme correspondant à la matrice de distances



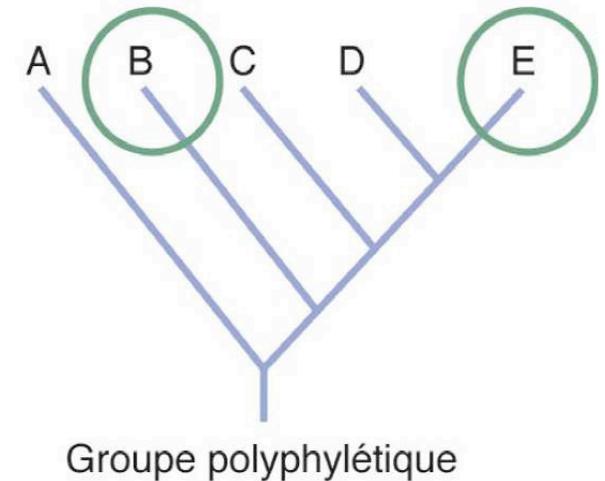
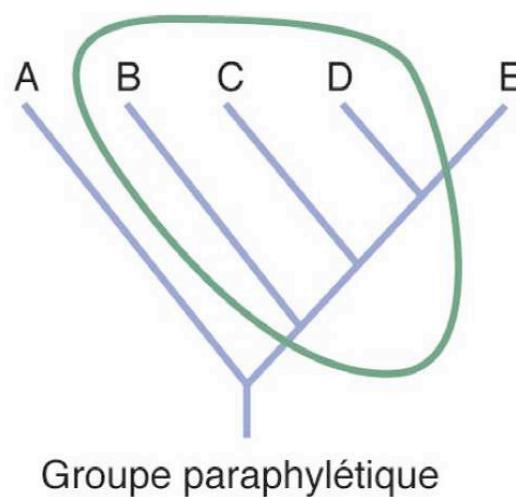
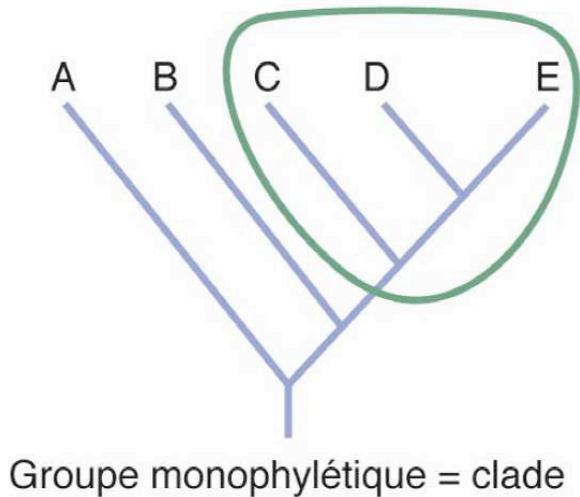
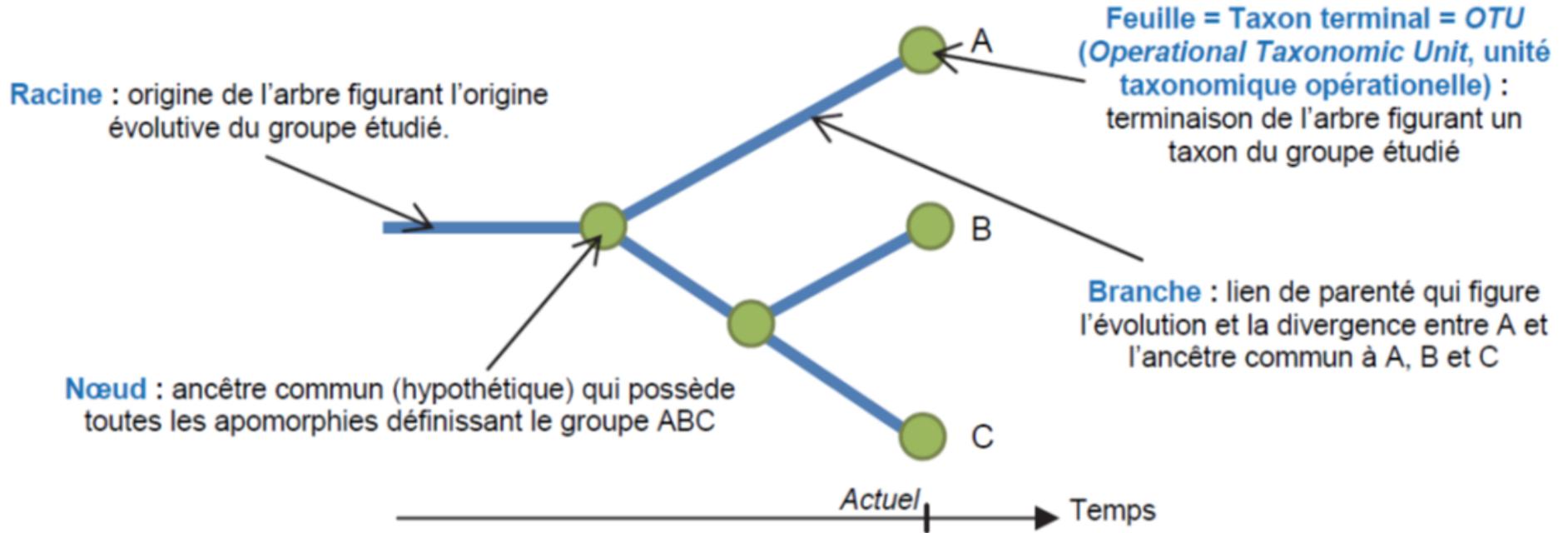
I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

C) Bilan : lecture de l'arbre phylogénétique des Vertébrés



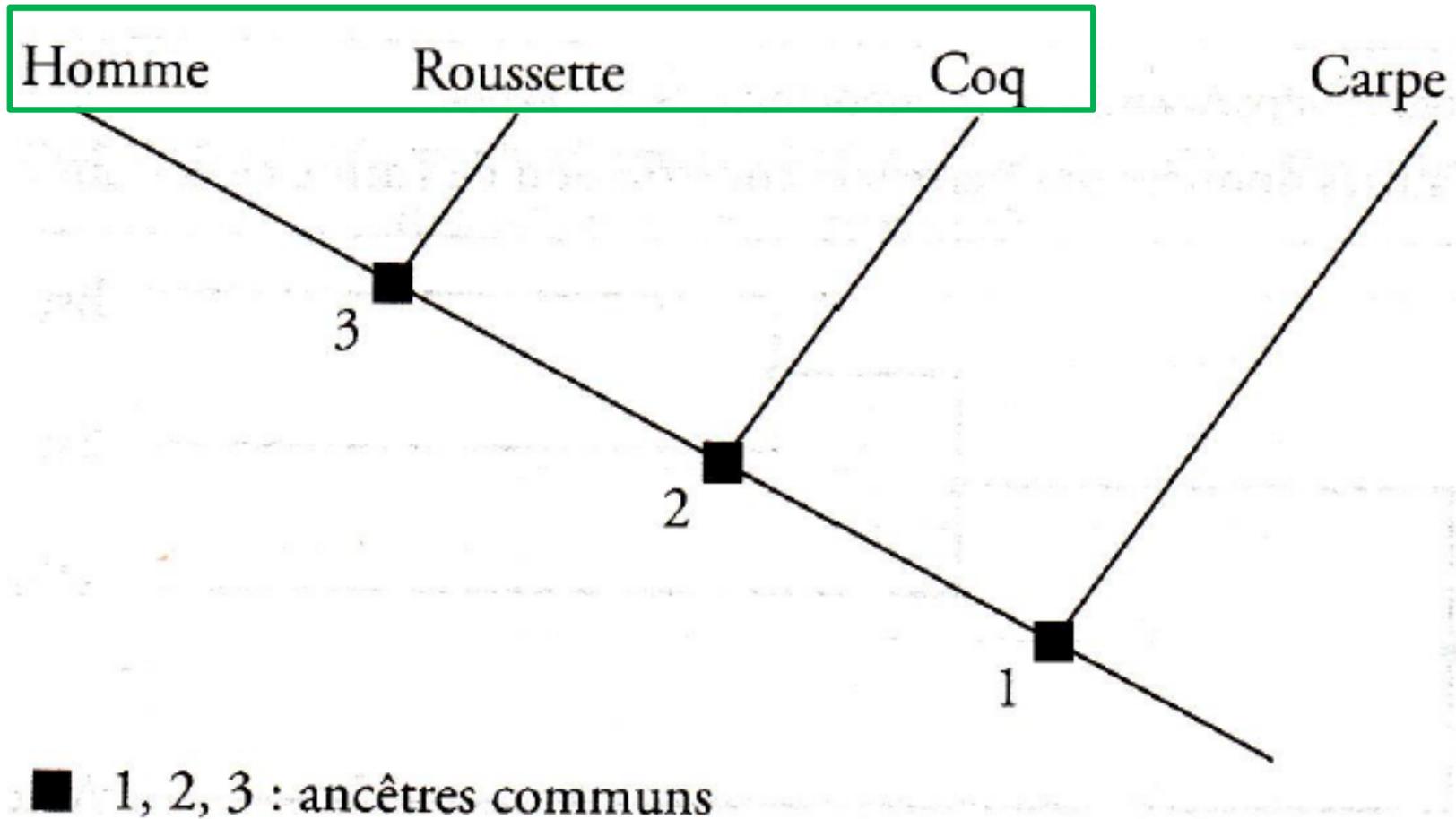
I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

C) Bilan : lecture de l'arbre phylogénétique des Vertébrés



I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

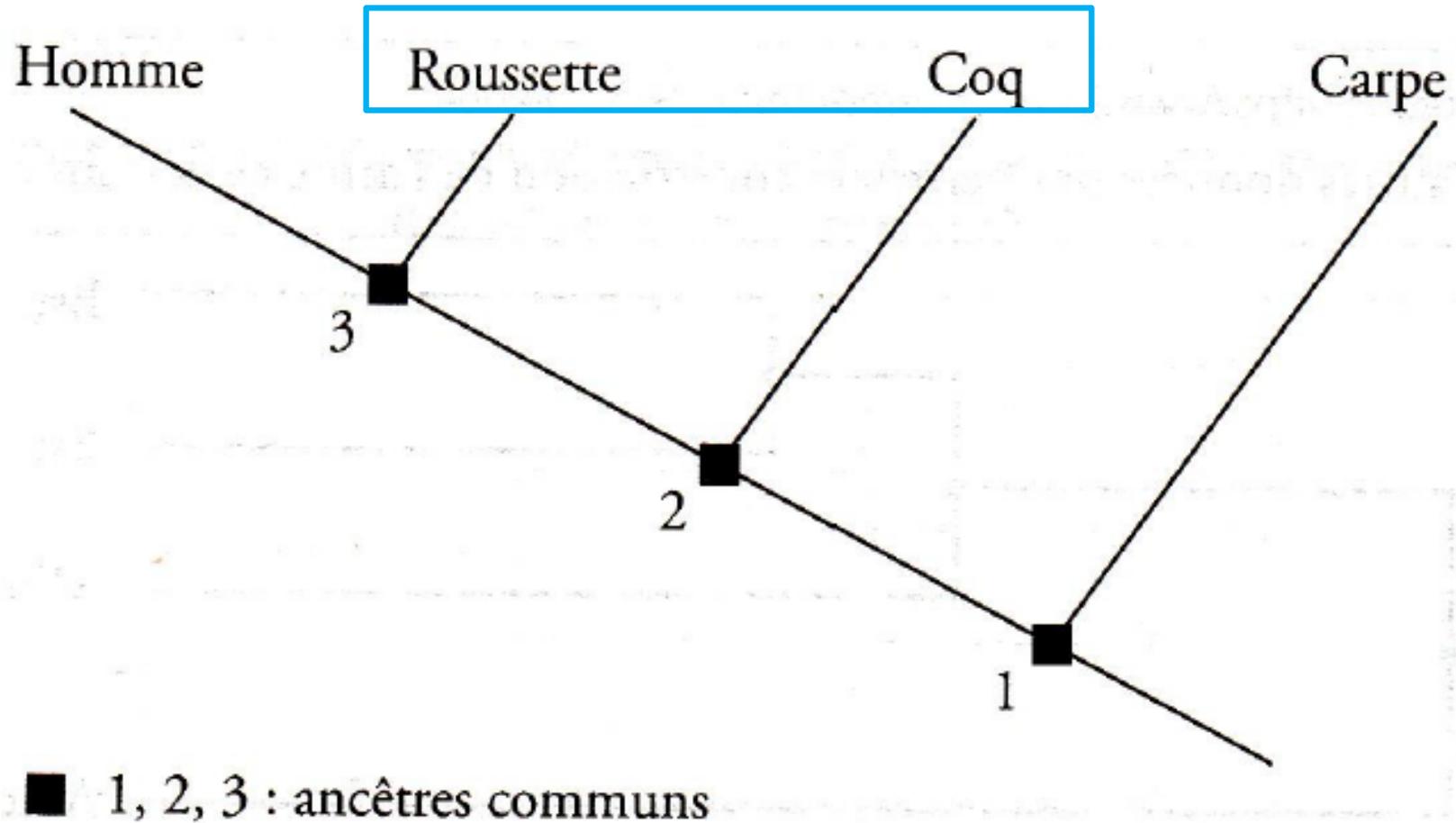
C) Bilan : lecture de l'arbre phylogénétique des Vertébrés



Exemple de groupe monophylétique

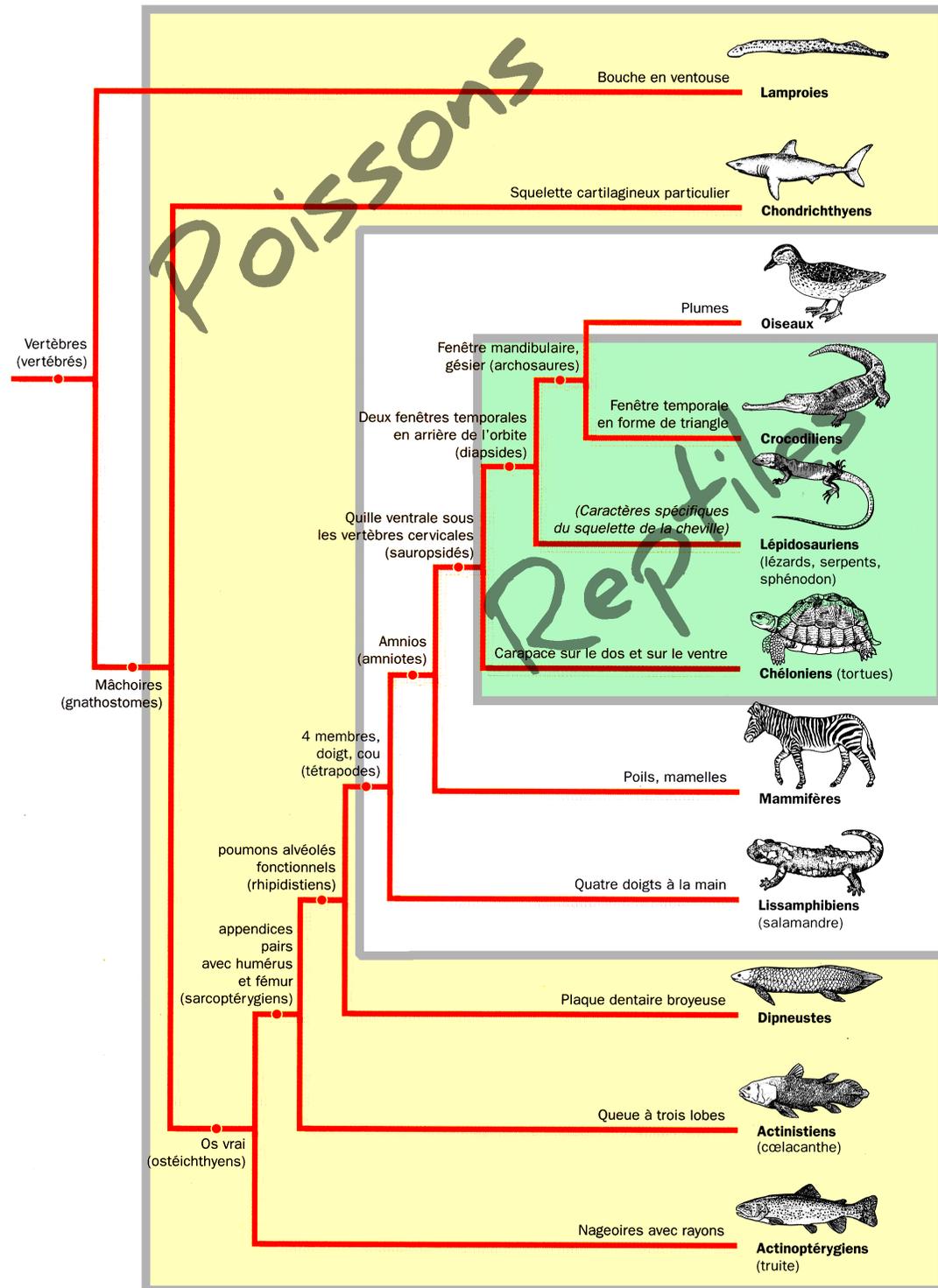
I. Construire la classification phylogénétique des Vertébrés

C) Bilan : lecture de l'arbre phylogénétique des Vertébrés

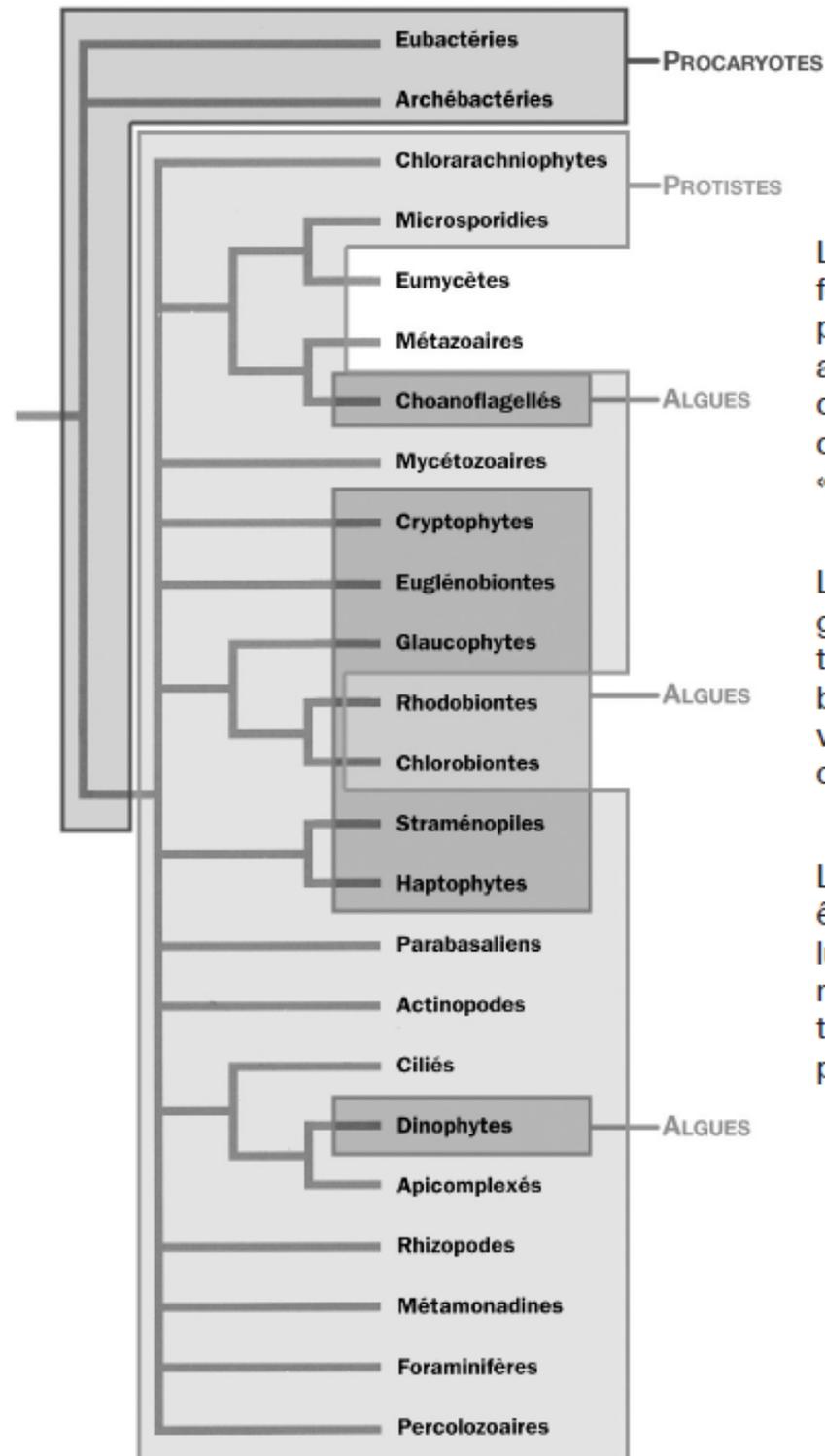


Exemple de groupe paraphylétique

Quelques incohérences dans les anciennes classifications



Quelques incohérences dans les anciennes classifications



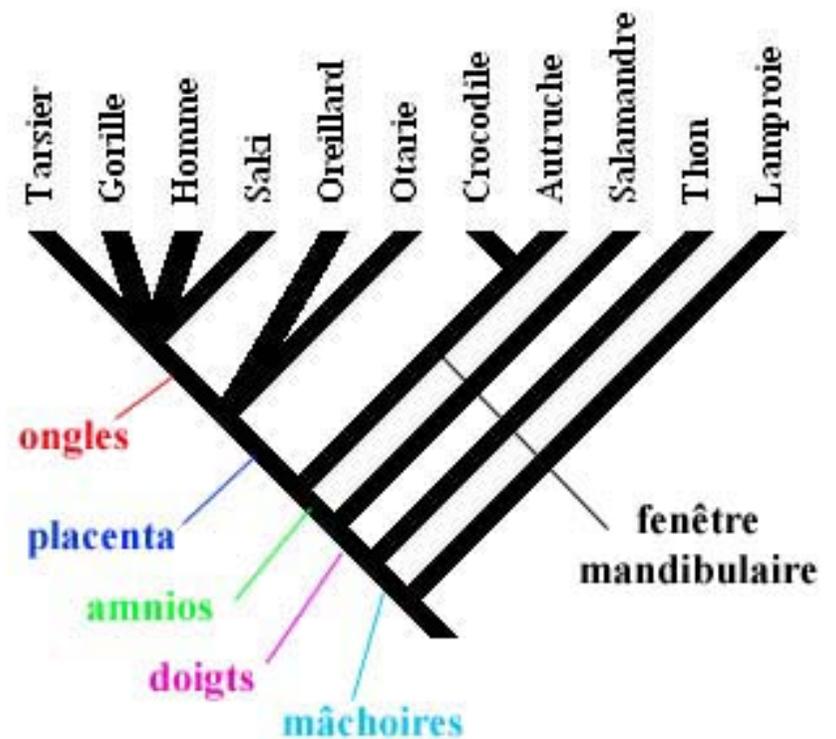
Les «Procaryotes» forment un groupe paraphylétique : leur ancêtre commun a d'autres descendants qui ne sont pas des «procaryotes».

Les «Algues» sont un groupe polyphylétique : les différentes branches convergent vers des ancêtres communs différents

Les «Protistes» (= êtres vivants unicellulaires) sont également un groupe fantaisiste qui ne peut pas être retenu.

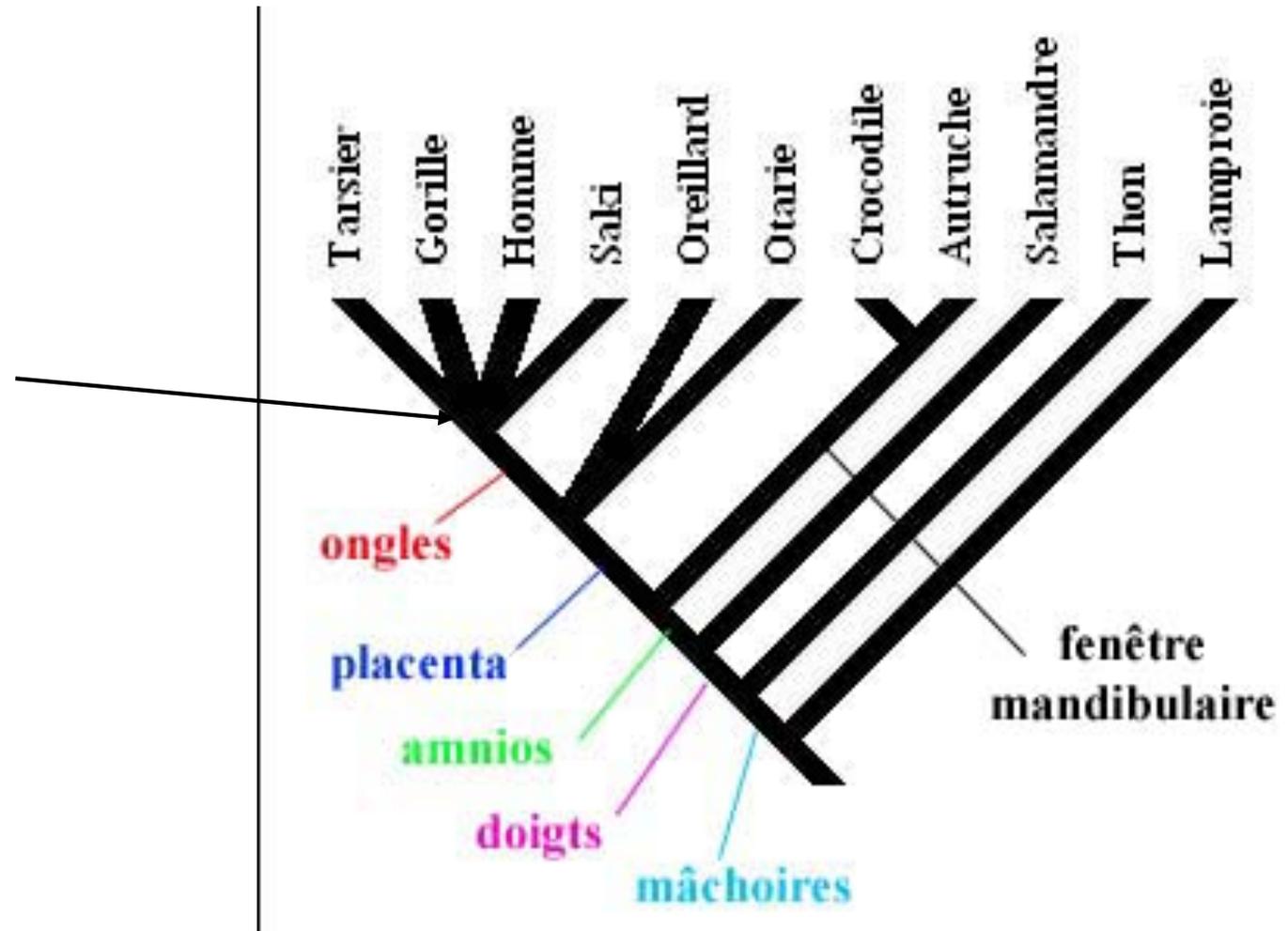
II. Lire et interpréter des arbres phylogénétiques

	Amnios	Fenêtre mandibulaire	Placenta	Mâchoires	Doigts	Ongles/griffes
Autruche	présent	présente	absent	présence	présents	griffes
Crocodile	présent	présente	absent	présence	présents	griffes
Homme	présent	absente	présent	présence	présents	ongles plats
Lamproie	absent	absente	absent	absence	absents	aucun
Otarie	présent	absente	présent	présence	présents	griffes
Salamandre	absent	absente	absent	présence	présents	aucun
Thon	absent	absente	absent	présence	absents	aucun
Gorille	présent	absente	présent	présence	présents	ongles plats
Oreillard	présent	absente	présent	présence	présents	griffes
Tarsier	présent	absente	présent	présence	présents	ongles plats
Saki	présent	absente	présent	présence	présents	ongles plats

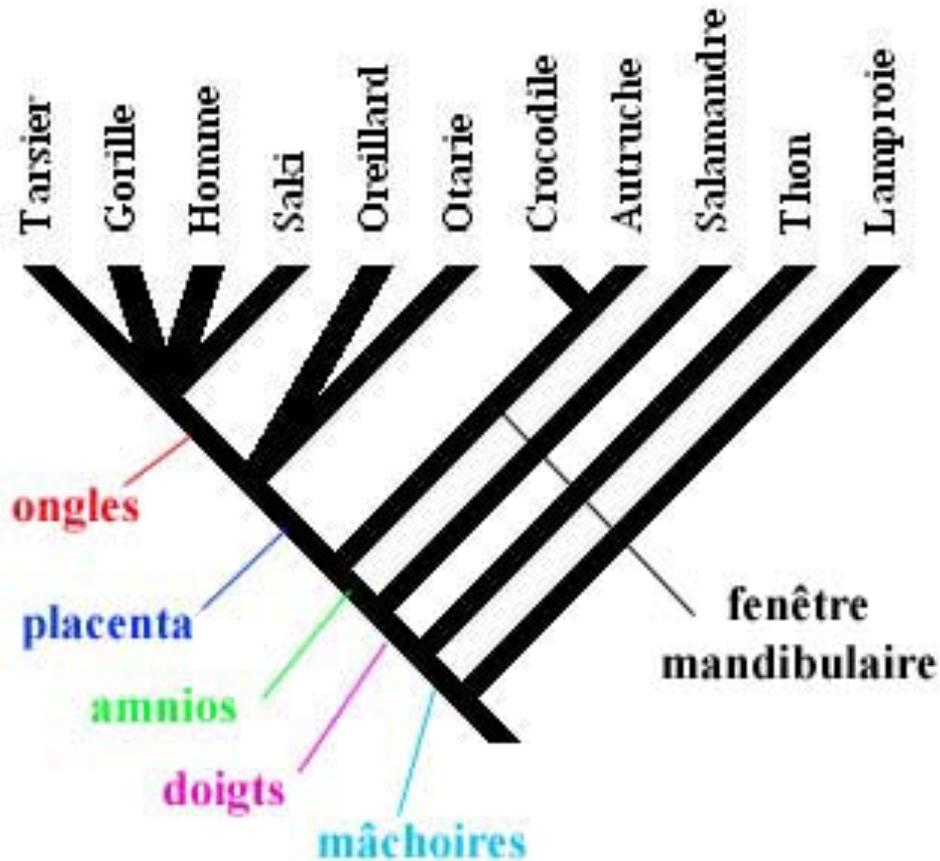


II. Lire et interpréter des arbres phylogénétiques

Multifurcation : arbre non totalement résolu



II. Lire et interpréter des arbres phylogénétiques



Quels sont, d'après cet arbre, les plus proches parents du gorille ?

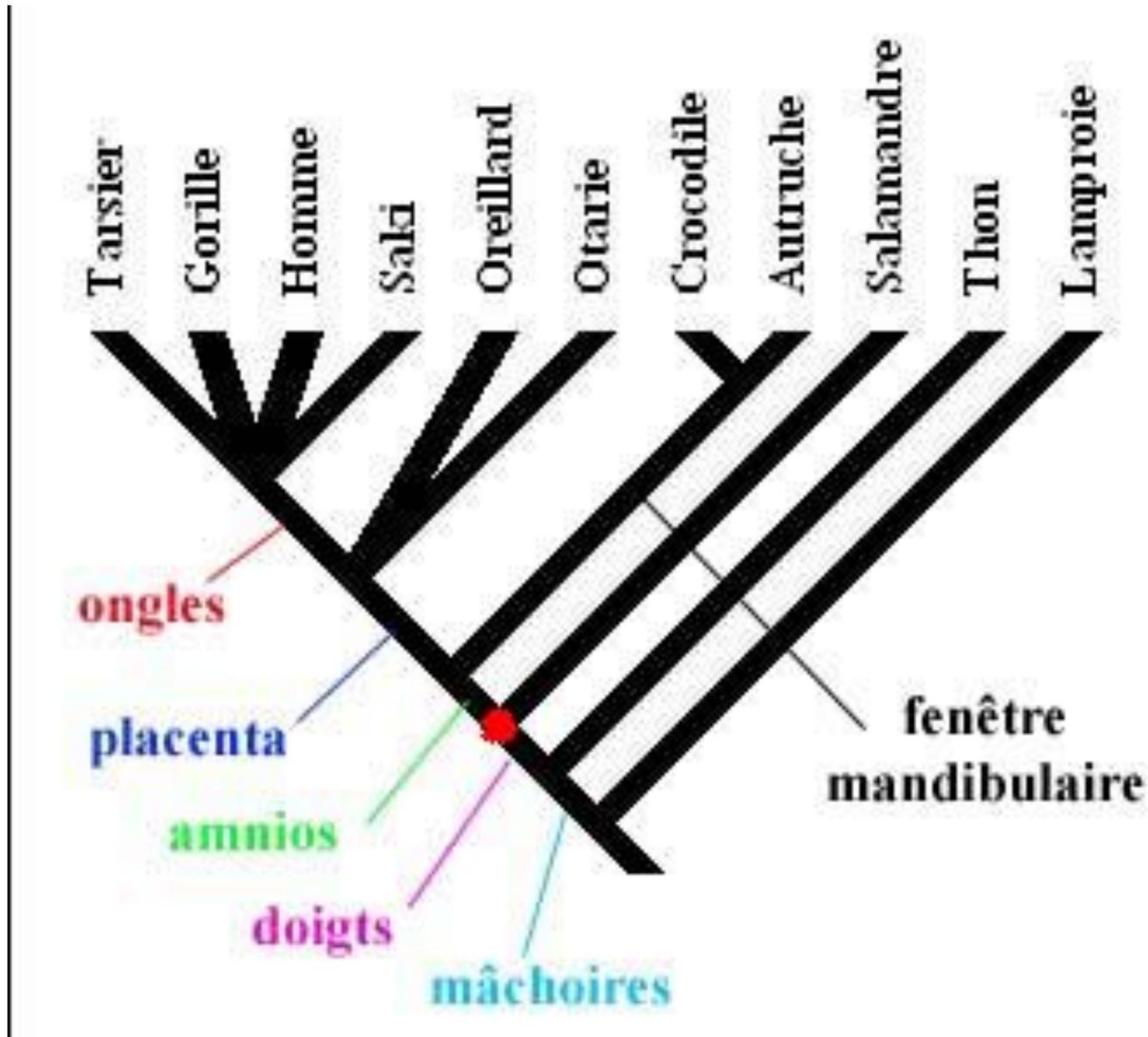
Les plus proches parents du gorille d'après cet arbre sont le tarsier, l'homme et le saki car c'est avec eux qu'il partage le plus d'innovations évolutives (ou états dérivés des caractères) : mâchoires, doigts, amnios, placenta et ongles.

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

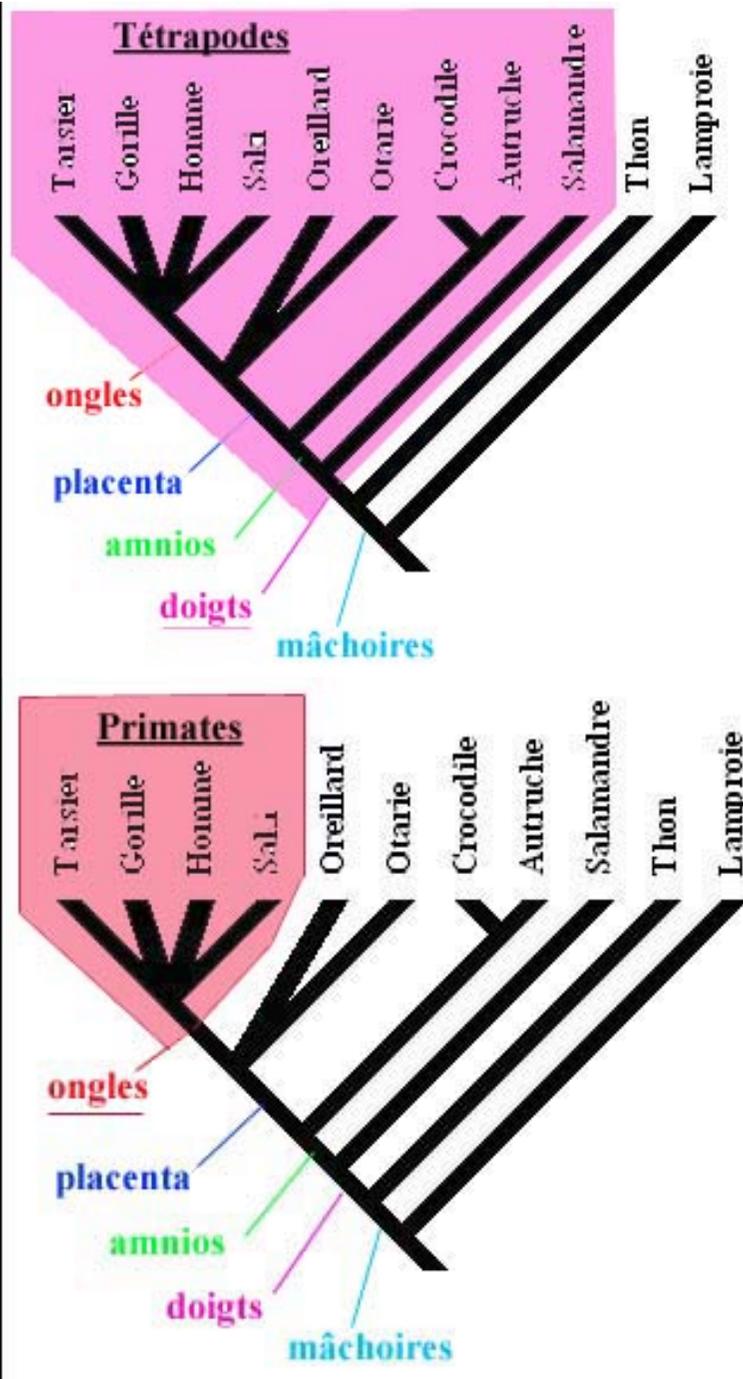
Bien qu'étant apparemment située "plus près" du thon que du tarsier dans l'arbre, la salamandre est plus apparentée au tarsier car c'est avec lui qu'elle partage le plus d'innovations évolutives (deux innovations évolutives partagées : mâchoires et doigts ; une seule partagée avec le thon : les mâchoires).

II. Lire et interpréter des arbres phylogénétiques

Situer le dernier ancêtre commun au saki et à la salamandre

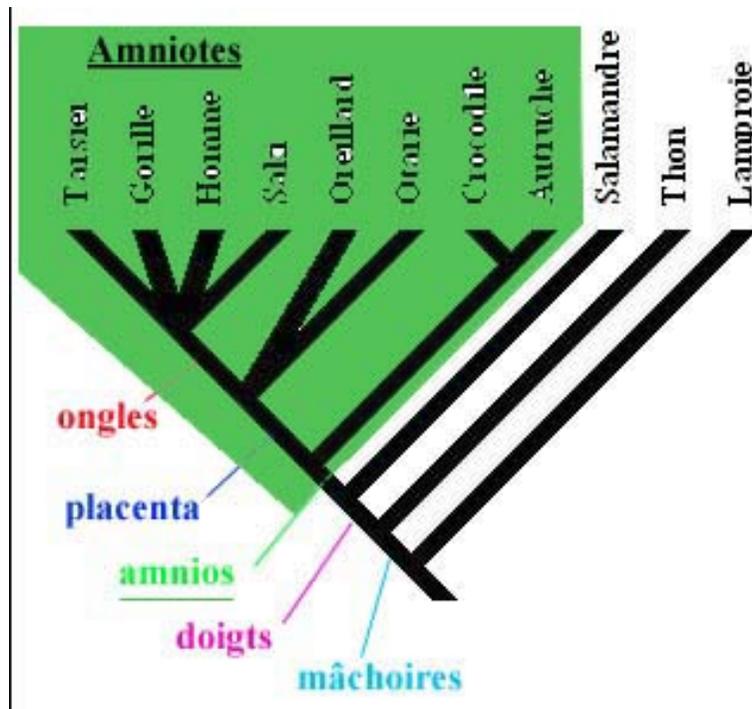


II. Lire et interpréter des arbres phylogénétiques



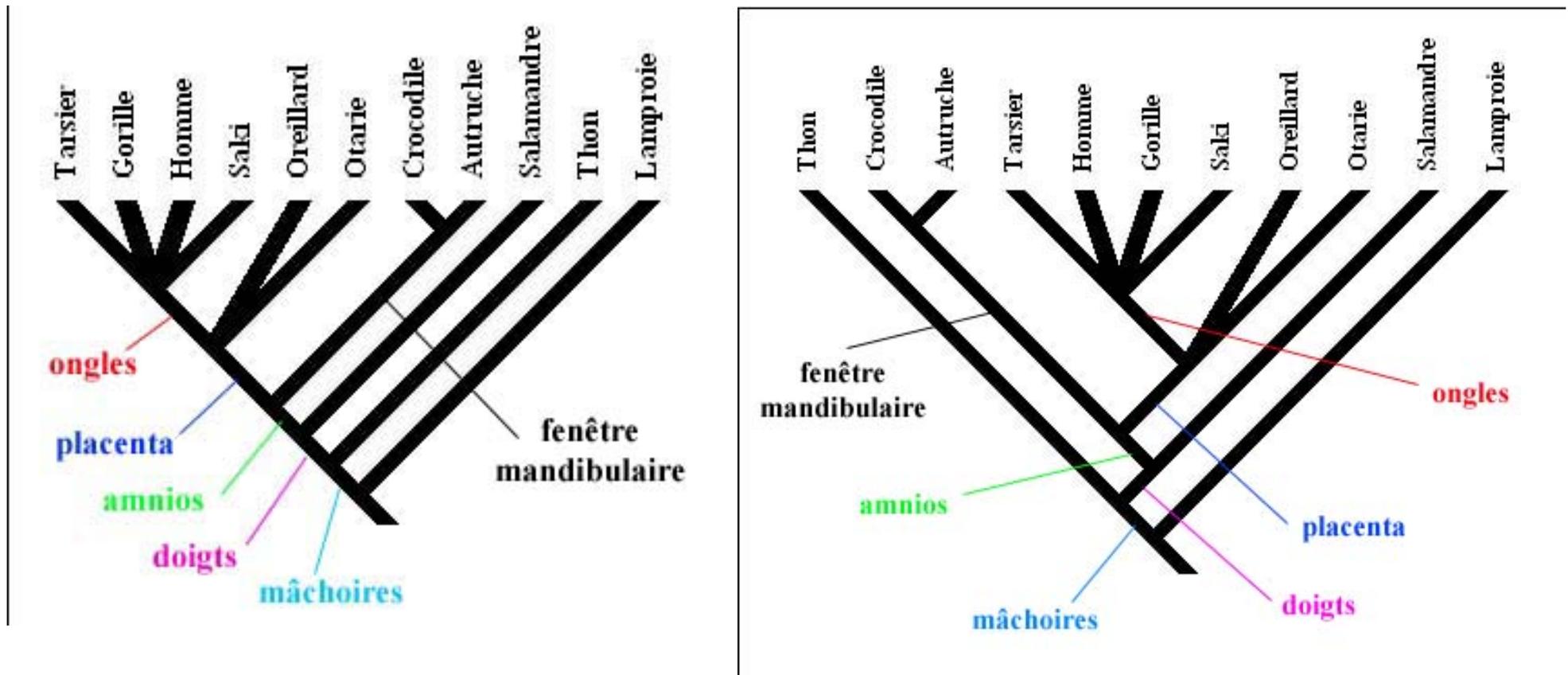
Des groupes monophylétiques ou clades :

- Le clade des **Tétrapodes** réunit tous les organismes actuels et fossiles qui possèdent des doigts.
- Le clade des **Amniotes** réunit tous les organismes actuels et fossiles qui possèdent un amnios.
- Le clade des **Primates** réunit tous les organismes actuels et fossiles qui possèdent des ongles (à la place des griffes) et un pouce opposable

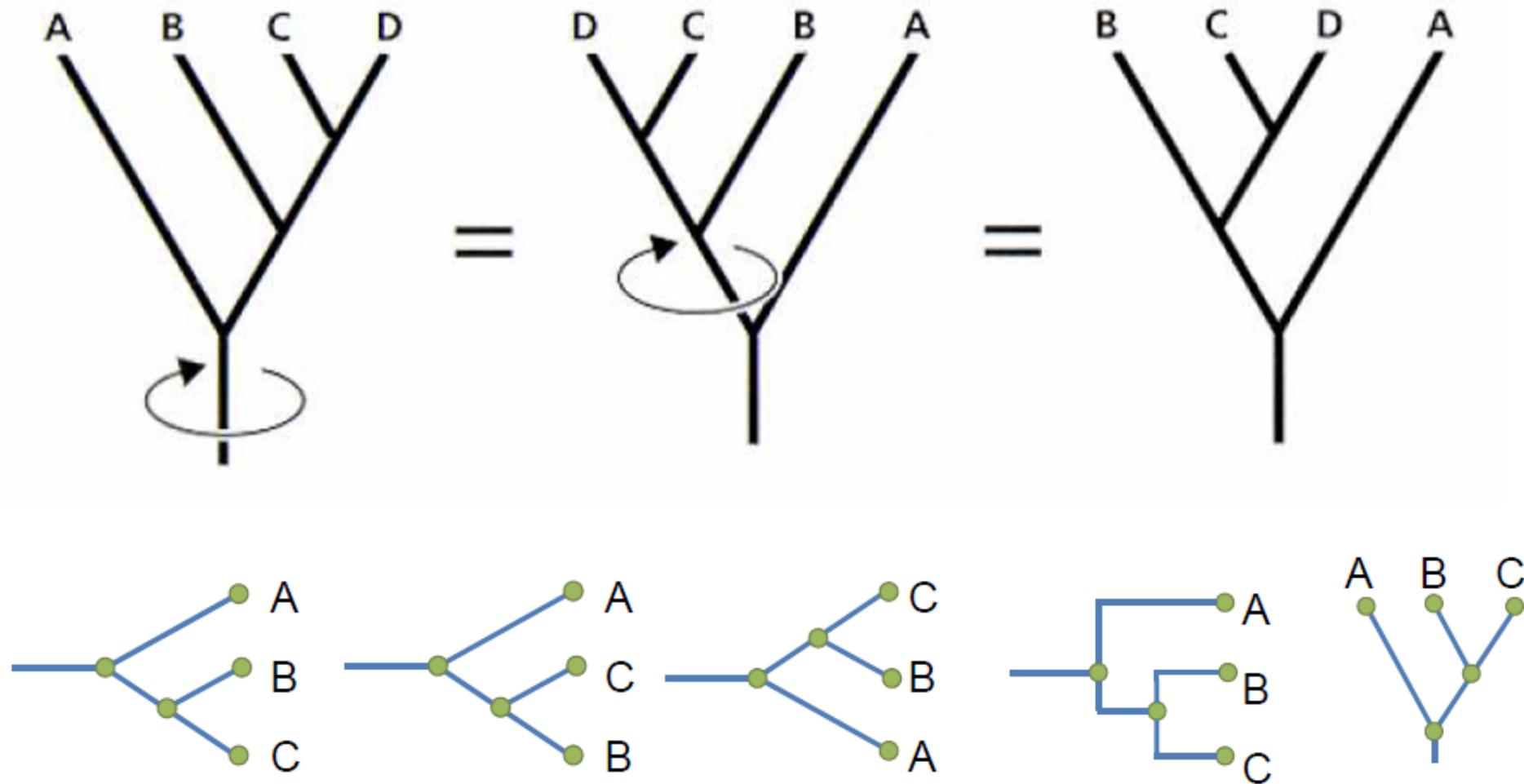


II. Lire et interpréter des arbres phylogénétiques

Les 2 arbres ci-dessous sont-ils équivalents ?



II. Lire et interpréter des arbres phylogénétiques



b. **Quelques topologies équivalentes d'arbres phylogénétiques.** Les arbres peuvent être horizontaux ou verticaux. Leurs branches peuvent tourner sur elles-mêmes (comme dans une sorte de mobile) sans que les liens de parenté illustrés ne soient modifiés.