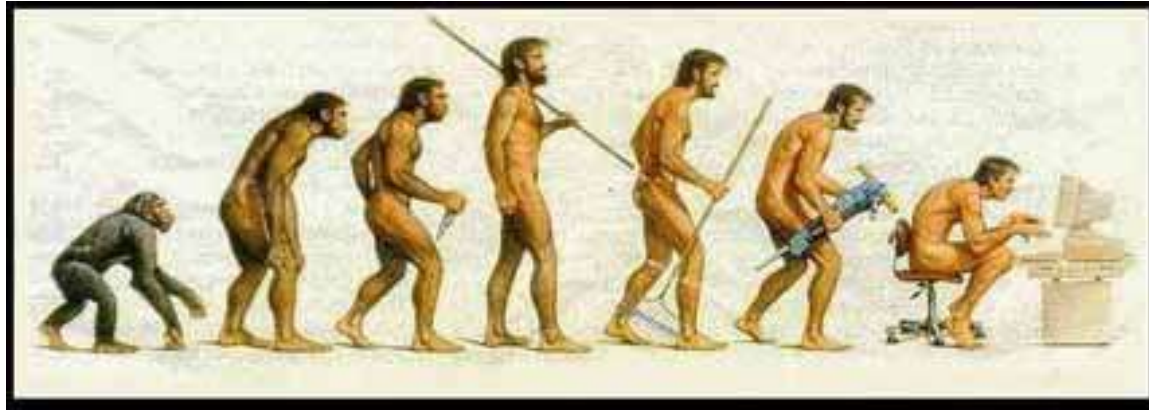


Leçon 3 : l'évolution des espèces



Intro :

EOHIPPIUS
(-55 à -50 Ma)



Milieu de vie =

MESOHIPPUS
(-34 à -29 Ma)



Milieu de vie =

MERYCHIPPUS
(-15 à -6 Ma)

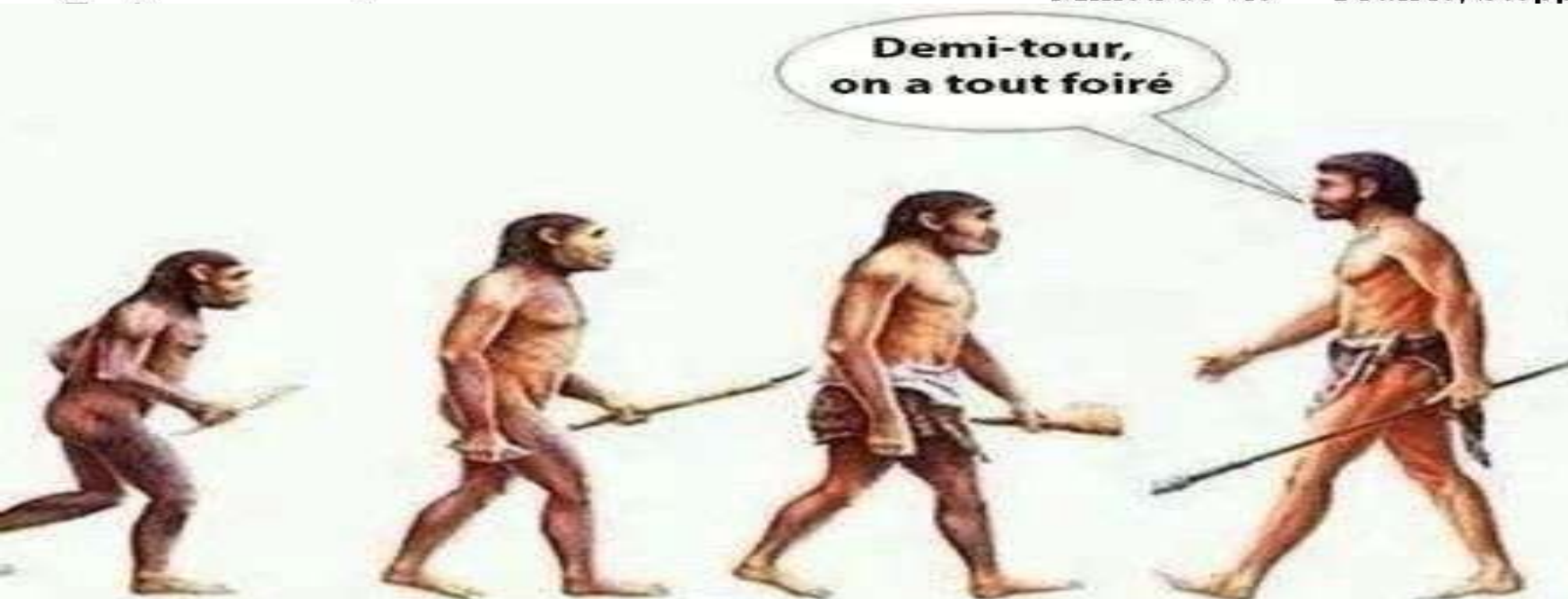


Milieu de vie =

EQUUS
(-3 Ma à Actuel)



Milieu de vie = Prairie, Steppe

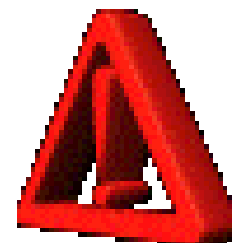
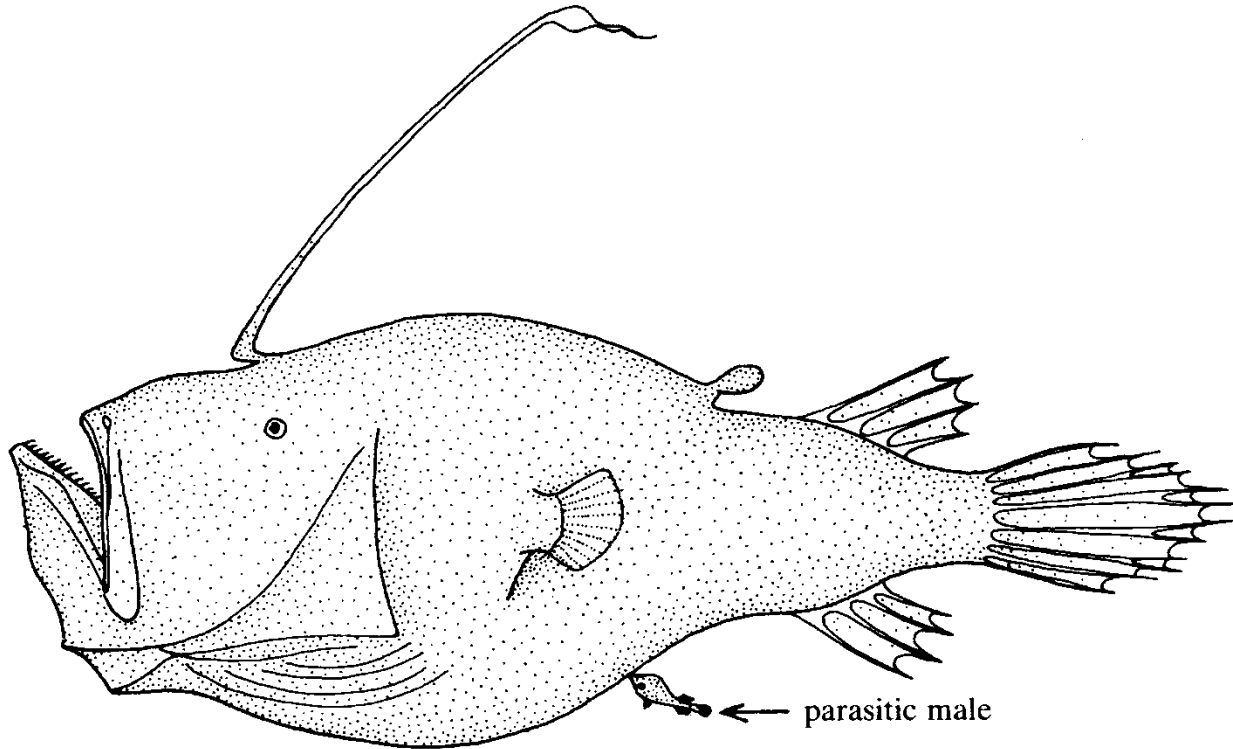


e

Qu'est ce qu'une espèce?



La mésange bleue et la mésange charbonnière sont très semblables, mais ne sont pas de la même espèce.







1) Les espèces actuelles ont-elles toujours existé ?

- a) Citez un groupe actuel existant depuis 520 MA.
- b) Retrouve t-on les mêmes groupes entre ces deux périodes ?
- c) Soulignez en rouge les espèces qui ont disparu entre 520 et 95 MA.
- d) Comparez les espèces de cnidaires et d'arthropodes entre les 2 périodes : que remarquez-vous ?
- e) Quelle conclusion peut-on tirer de cette comparaison ?

Formation
de l'univers

Premières étoiles
et galaxies

Premières planètes

Formation du système solaire

Formation
de la Terre

Formation des océans

-13,7

-12

-10

-8

-6

-4

-2

0

Temps en milliards d'années

Premières
traces de vie

Bactéries et
cyanobactéries

Dioxygène dans l'atmosphère

Cellules avec noyau

Premiers
végétaux

Premiers animaux

Hadéen

Archéen

Protérozoïque

-4,5

-4

-3,5

-3

-2,5

-2

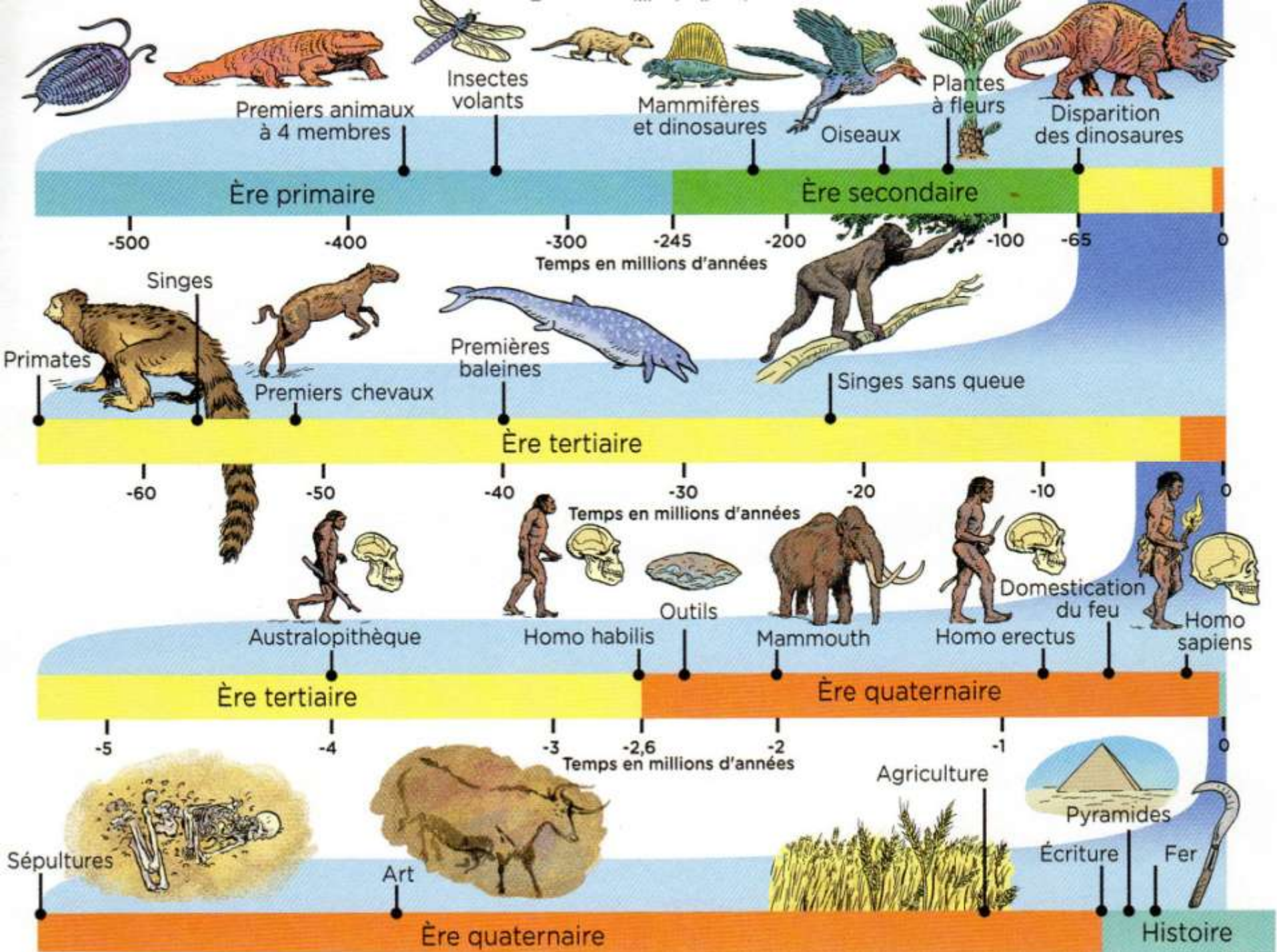
-1,5

-1

-0,5

0

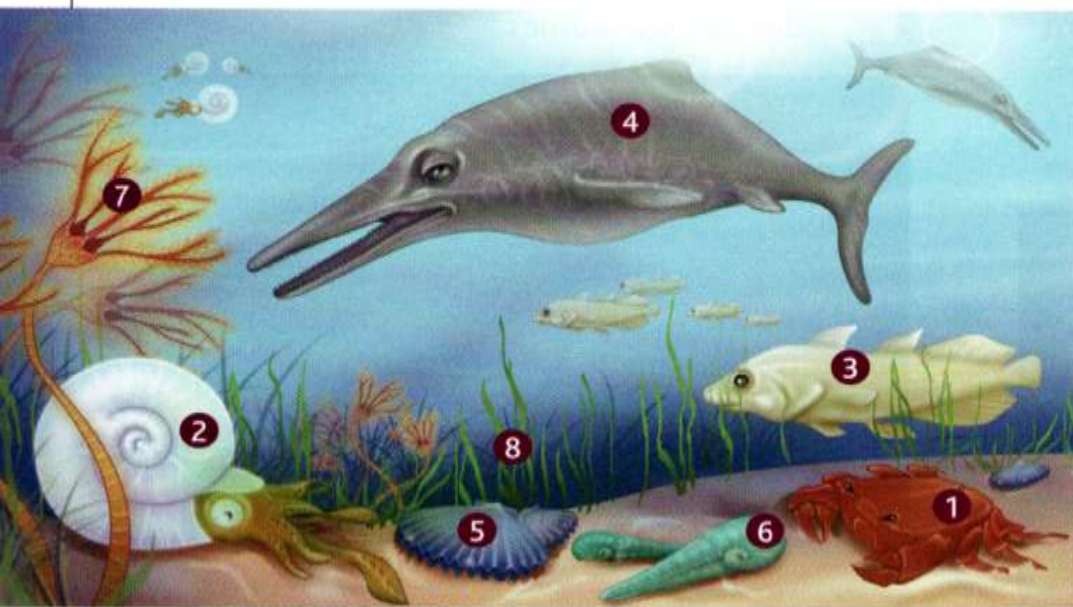
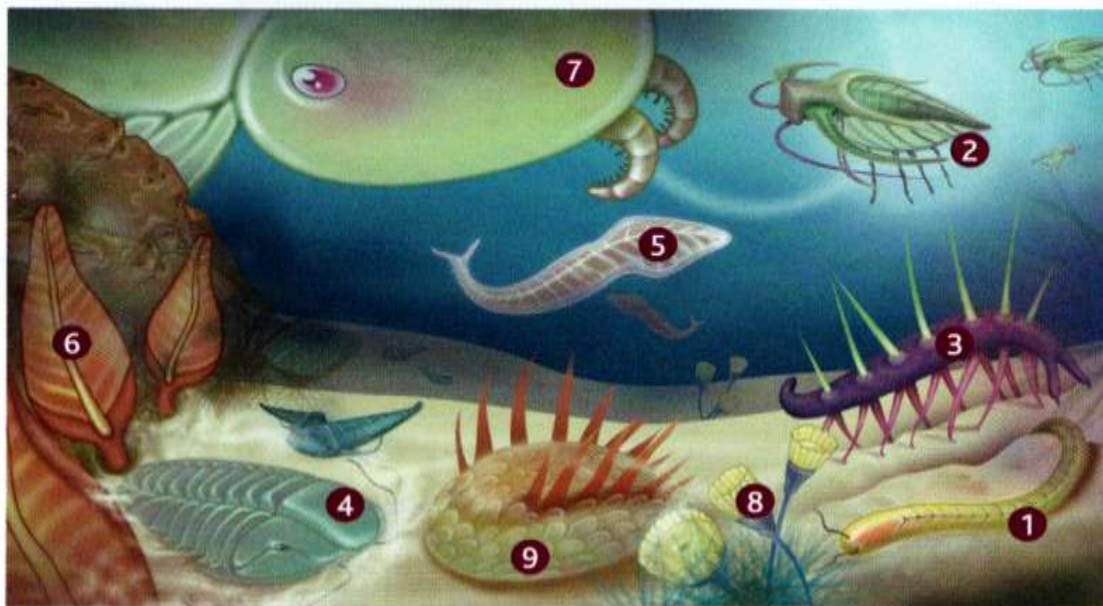
Temps en milliards d'années



LA BIODIVERSITÉ DU MILIEU MARIN À DEUX ÂGES DIFFÉRENTS

Des fossiles de 520 millions d'années

Groupe	Espèce
annélides	Hyalithes ①
arthropodes	Marella ② Hallucigenia ③
arthropodes trilobites	Olenoides ④
chordés	Pikaia ⑤
cnidaires	Thaumaptilon ⑥
Non connu	Anomalocaris ⑦ Dinomischus ⑧ Wiwaxia ⑨



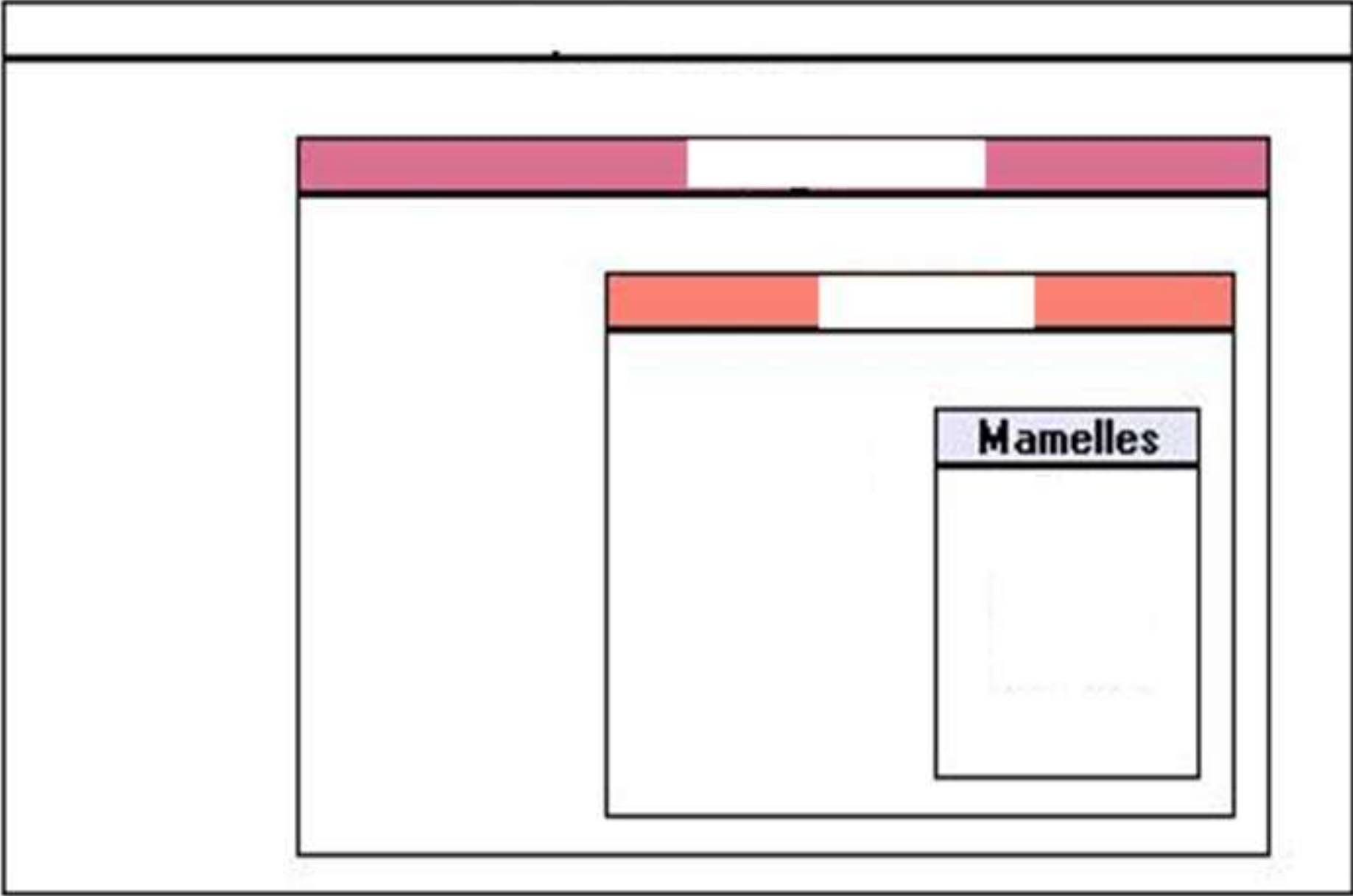
Des fossiles de 95 millions d'années

Groupe	Espèce
arthropodes	Notopocorystes ①
arthropodes trilobites	aucun
céphalopodes ammonoïdés	Acanthoceras ②
vertébrés poissons ostéichthyens	Macropoma ③
vertébrés reptiles marins	Ichtyosaures ④
mollusques bivalves	Cordium ⑤
mollusques rudistes	Dinomischus ⑥
cnidaires	Apidiscus ⑦
annélides	Scolecodontes ⑧

2) Quelles relations existent entre les anciennes et les nouvelles espèces ?

a) Les preuves d'une relation:

	Doigts	Squelette osseux	Mamelles	amnios	Yeux, bouche
Chat	X	X	X	X	X
Crapaud	X	X			X
Crocodile	X	X		X	X
Gorille	X	X	X	X	X
Mésange	X	X		X	X
Rorqual	X	X	X	X	X
Sardine		X			X
homme	X	X	X	X	X
coccinelle					X

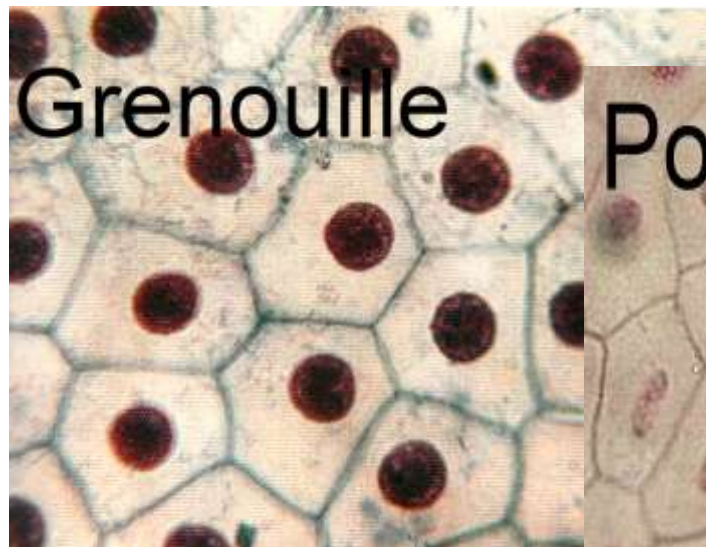


1) Placez chaque espèce du tableau dans une des boîtes. Trouvez un nom à chaque boîte.

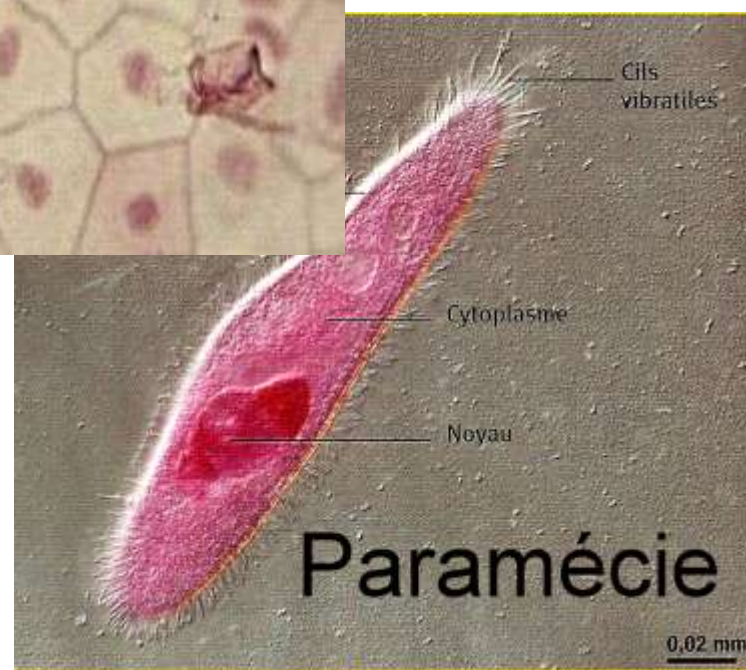
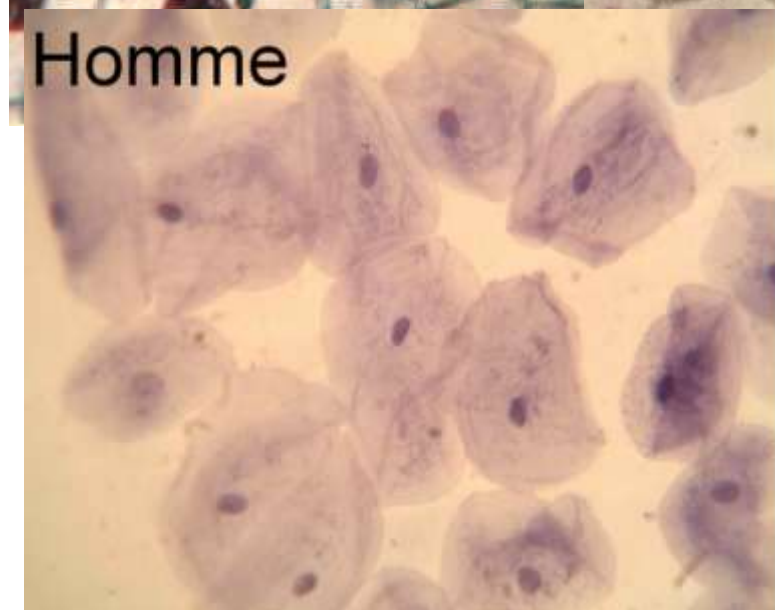
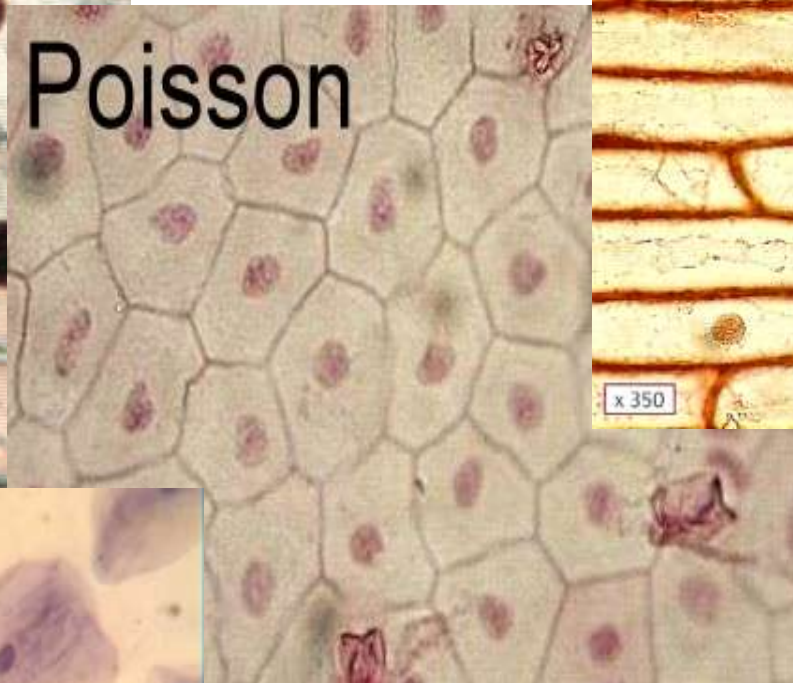
2) Où placer la coccinelle?

3) Quel sont les points communs entre le chat et la sardine? Entre le chat et l'Homme?

4) Que remarquez vous? (2 réponses)



Poisson

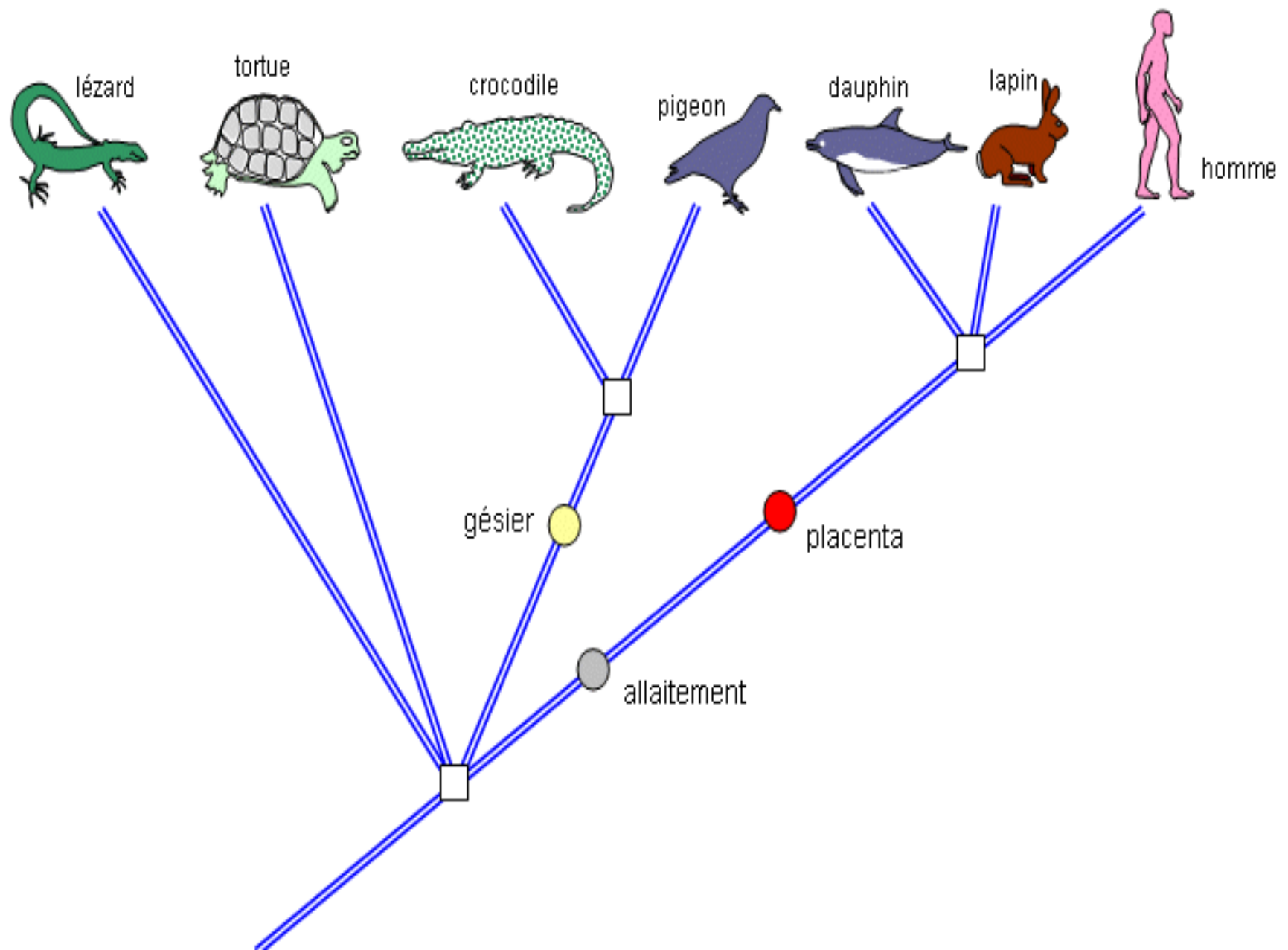


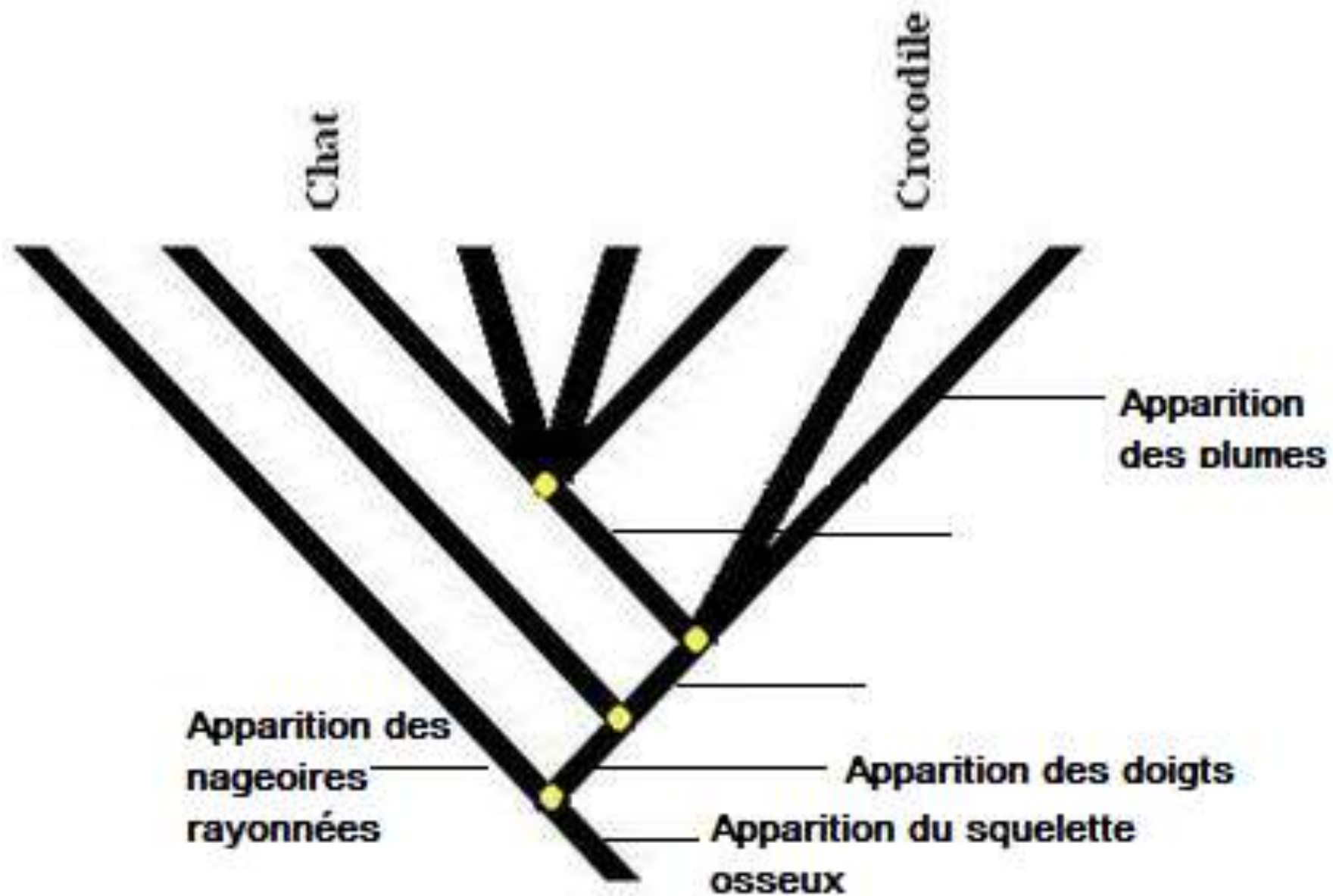
Espèce	Présence d'ADN	% d'information génétique commune avec celle de l'homme
Chimpanzé (vertébré, mammifère)	oui	98.8%
Haemophilus (bactérie)	oui	7%
Mouche (arthropode, insecte)	oui	36%
Poisson zèbre (vertébré, poisson)	oui	85%
Souris (vertébré, mammifère)	oui	90%

b) Analyse d'un arbre de parenté:

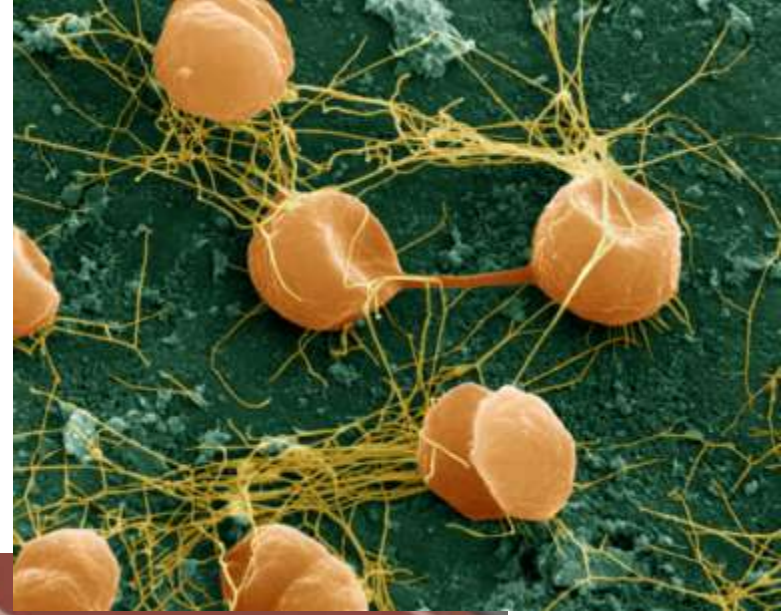
- Placez une flèche sur le doc. qui montre le sens du temps.
- Placez les espèces vues dans l'activité précédentes aux endroits adéquats. (pour la coccinelle il faudra rajouter une branche).
- Placez les caractères manquants.
- Que représentent les « nœuds » ou les points ?
- Localisez le dernier ancêtre commun du chat et du crocodile.
- Finalement, que permet de montrer en arbre de parenté (à part les relations de parenté...) ?
- Parmi ces espèces, laquelle est la plus évoluée ?

arbre phylogénétique de vertébrés

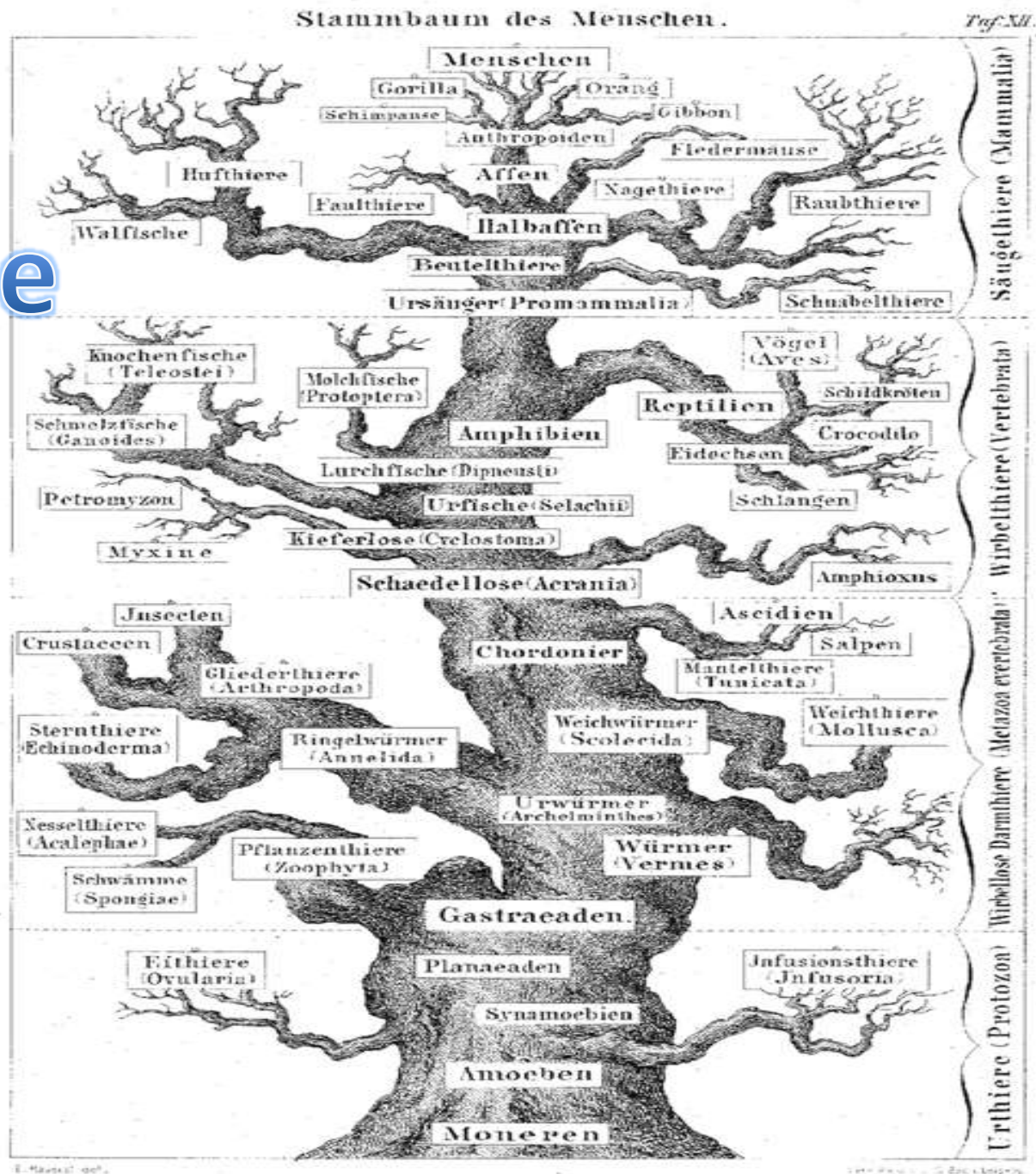


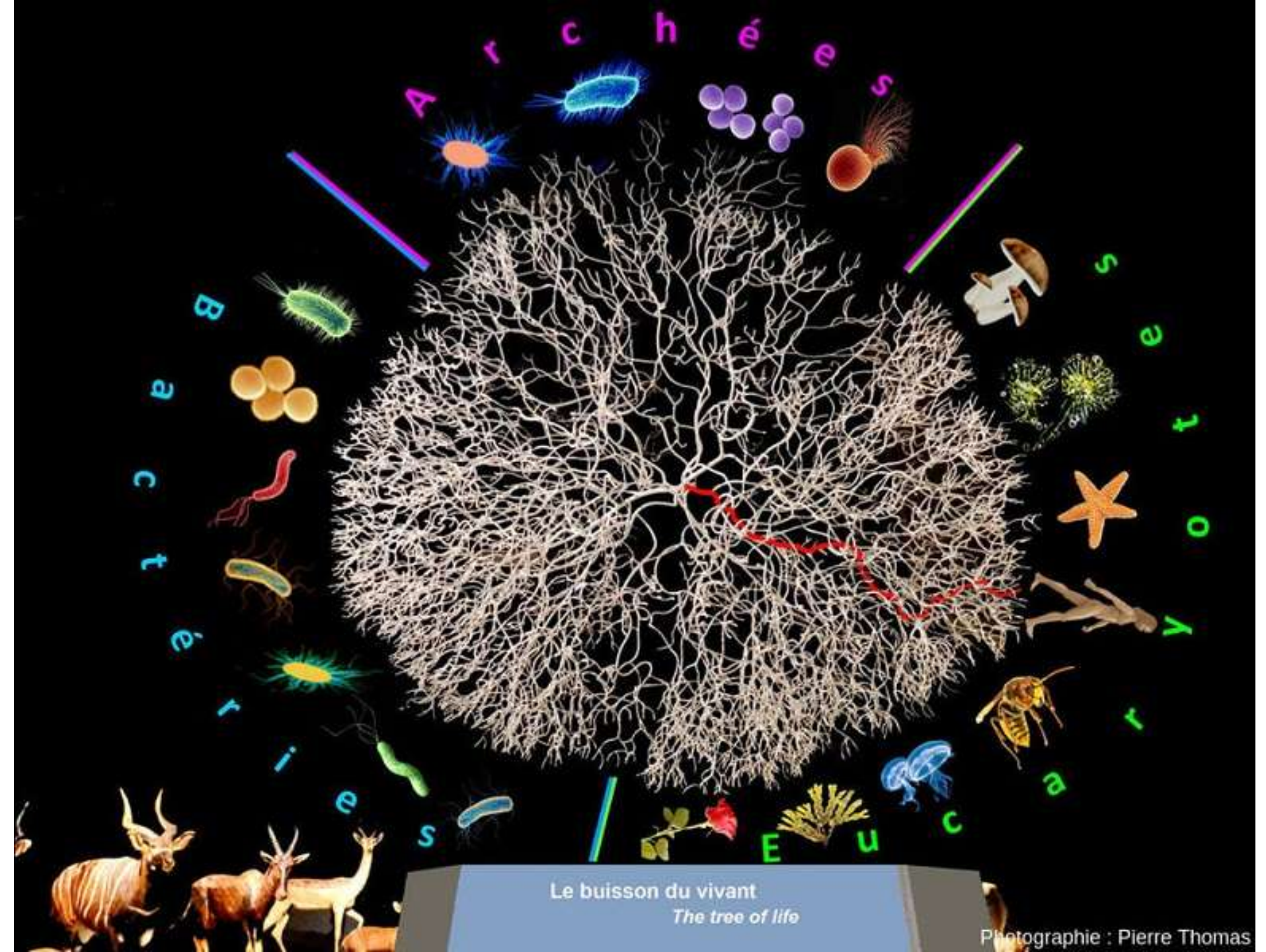


Qui est le plus évolué?



Au XIXeme siècle

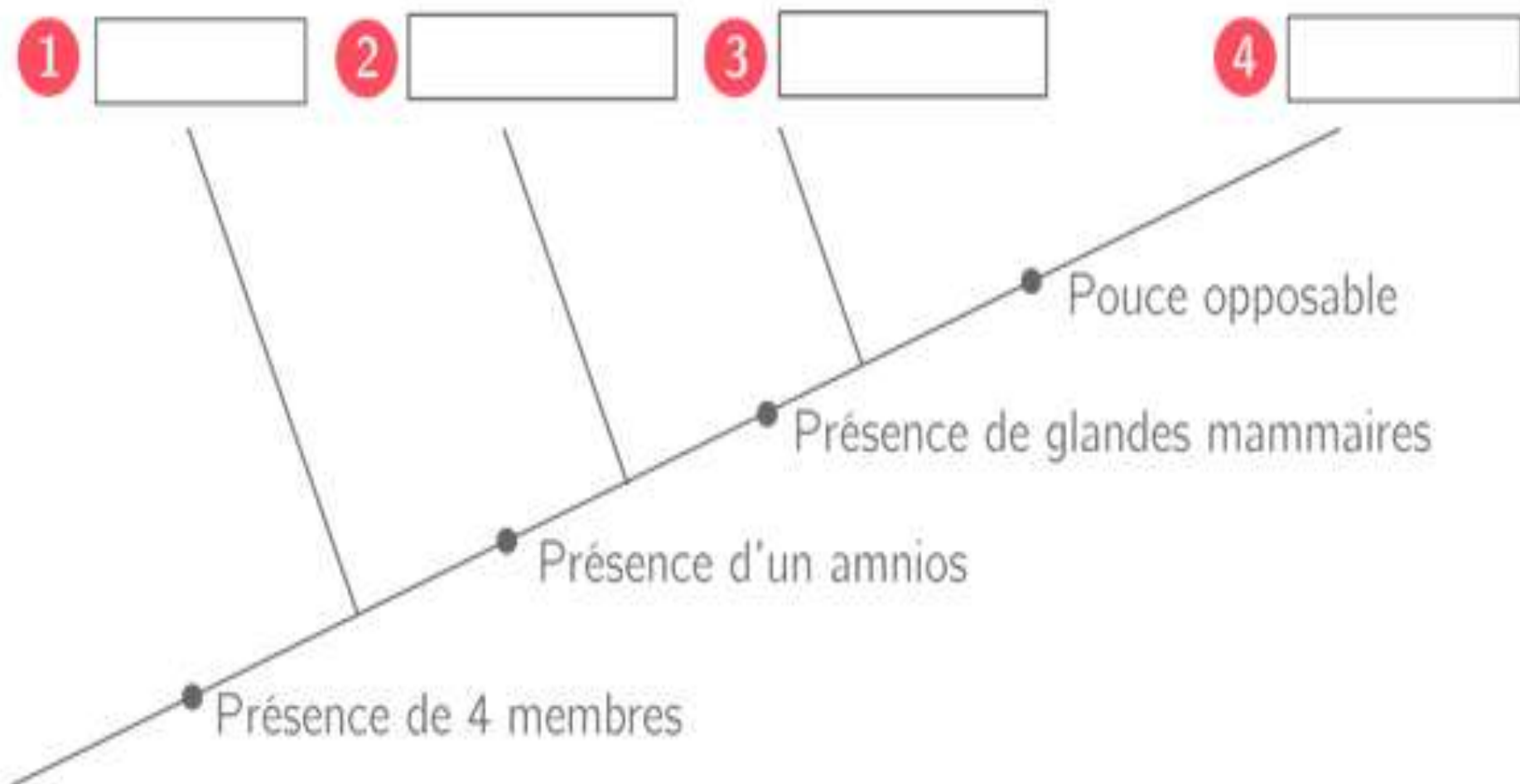




Le buisson du vivant
The tree of life

Photographie : Pierre Thomas

	4 membres	amnios	Glandes mammai res	Pouce opposable
Rouge gorge	X	X		
Homme	X	X	X	X
Renard	X	X	X	
grenouille	X			



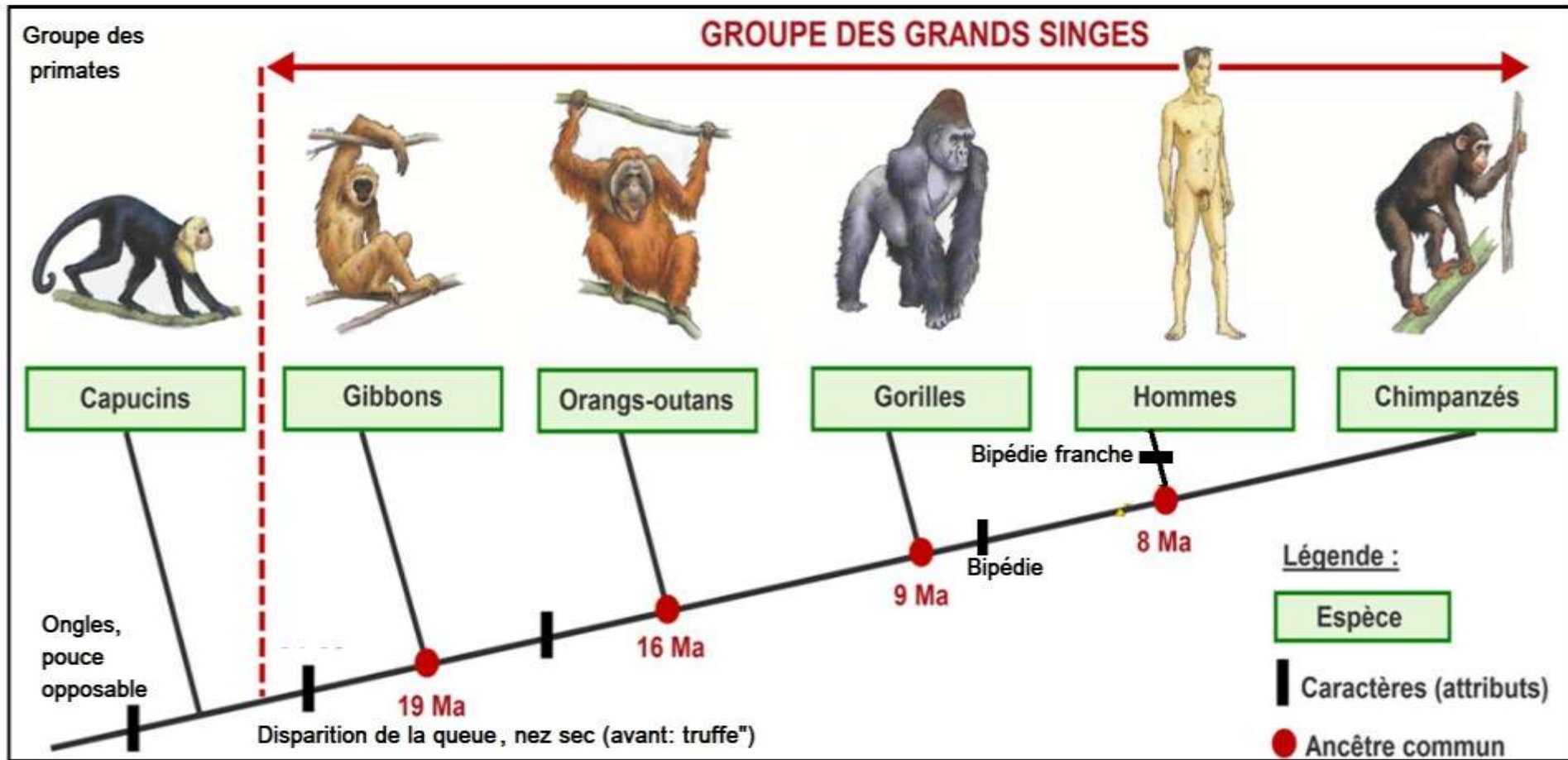
Toutes les espèces vivantes sur terre sont reliées par des plus ou moins éloignés dans le passé.

Les nouvelles espèces héritent des apparus chez leurs ancêtres et développent des : c'est le processus

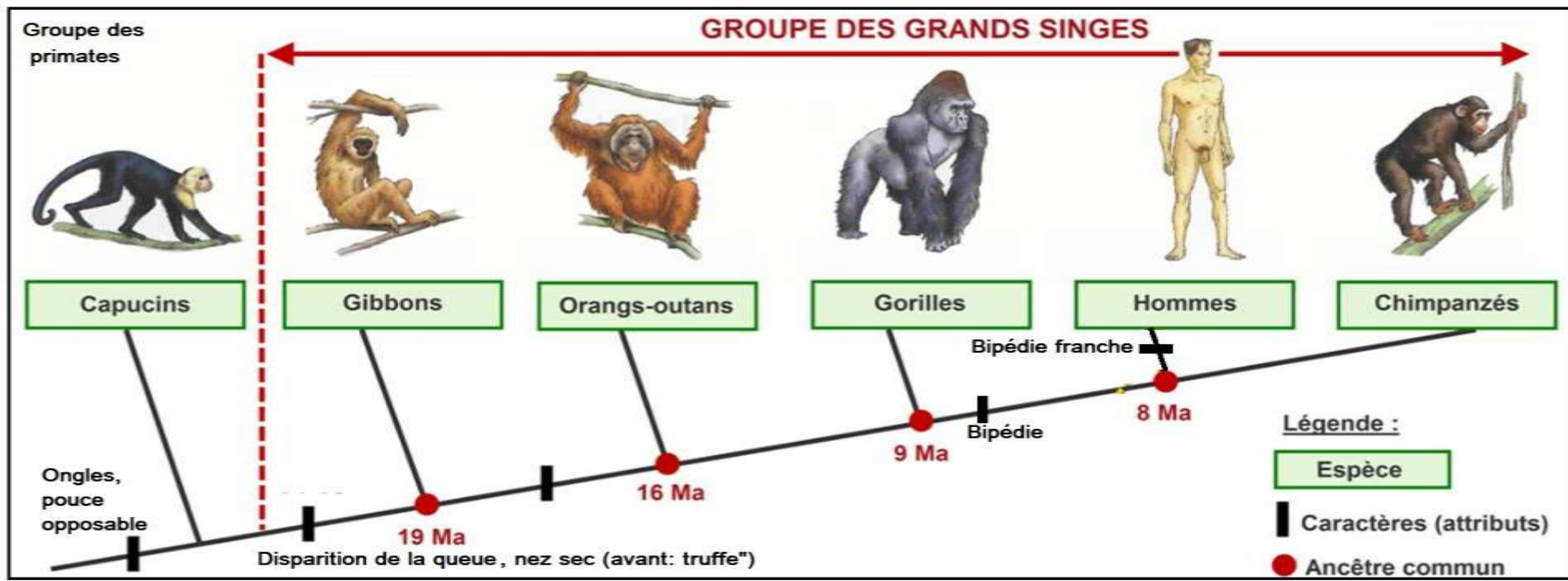
Certains caractères sont très (la cellule) et d'autres très (le placenta, la bipédie).

Plus l'ancêtre commun entre 2 espèces est récent, plus elles

b) La place de l'Homme dans l'évolution :



1. Dans quels groupes peut se placer l'homme?
Quels attributs possèdent ces groupes?
2. Le chimpanzé est-il plus proche du gorille ou de l'homme? Justifiez.
3. Le capucin a-t-il cessé d'évoluer il y a 25 Ma environ?
4. Peut on dire que l'homme descend du singe?





Singe araignée

Siamang

Gibbon

Orang-outan

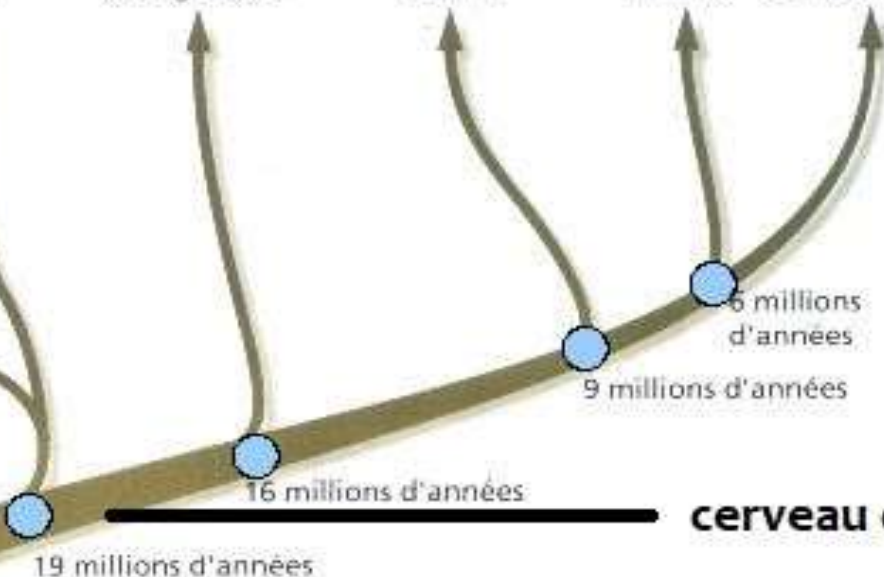
Gorille

Homme

Chimpanzé



Proconsul



19 millions d'années

16 millions d'années

9 millions d'années

6 millions d'années

— Coccyx

cerveau développé

Il y a 40 millions d'années

(pouce opposable, ongles acquis)

● Ancêtre commun
hypothétique

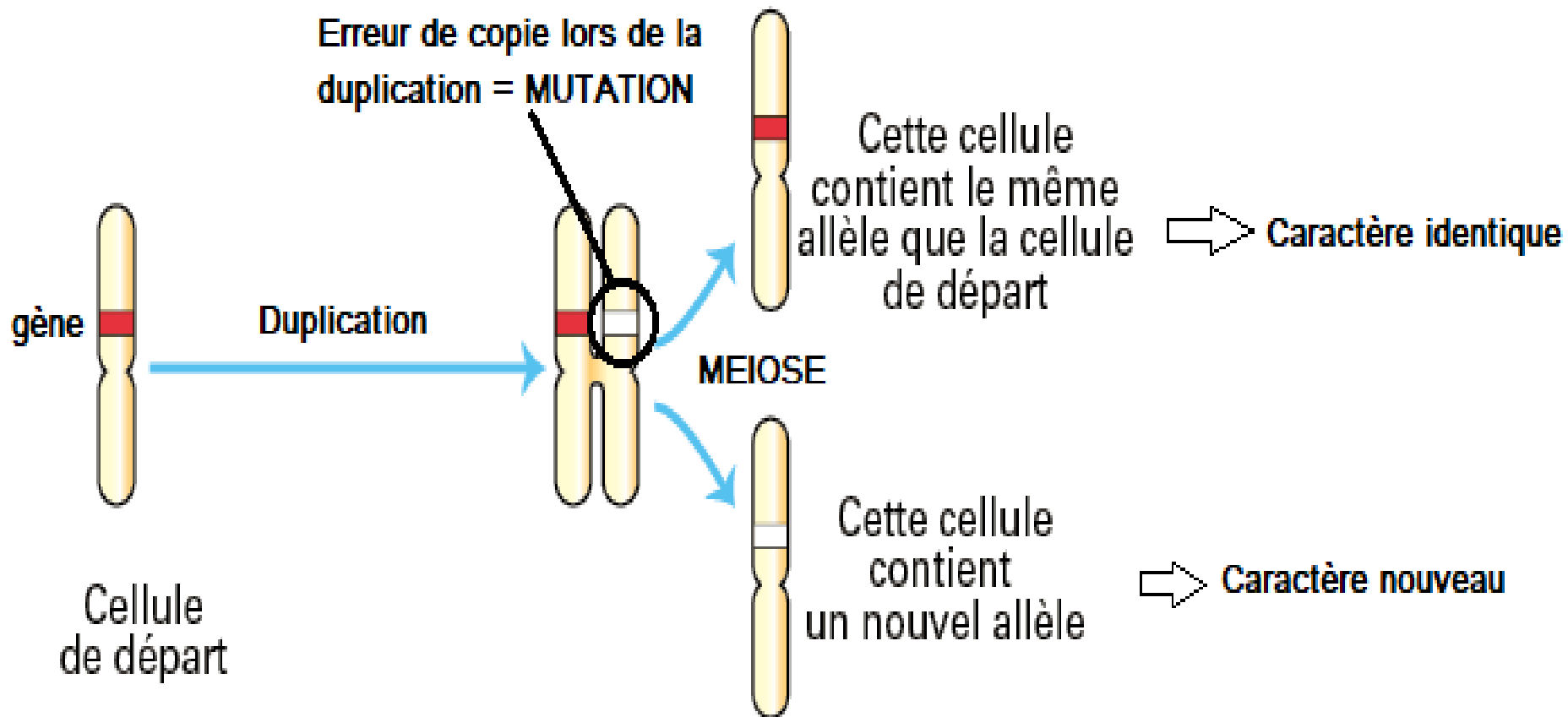
Quelle est l'origine de la modification des espèces au cours du temps ?

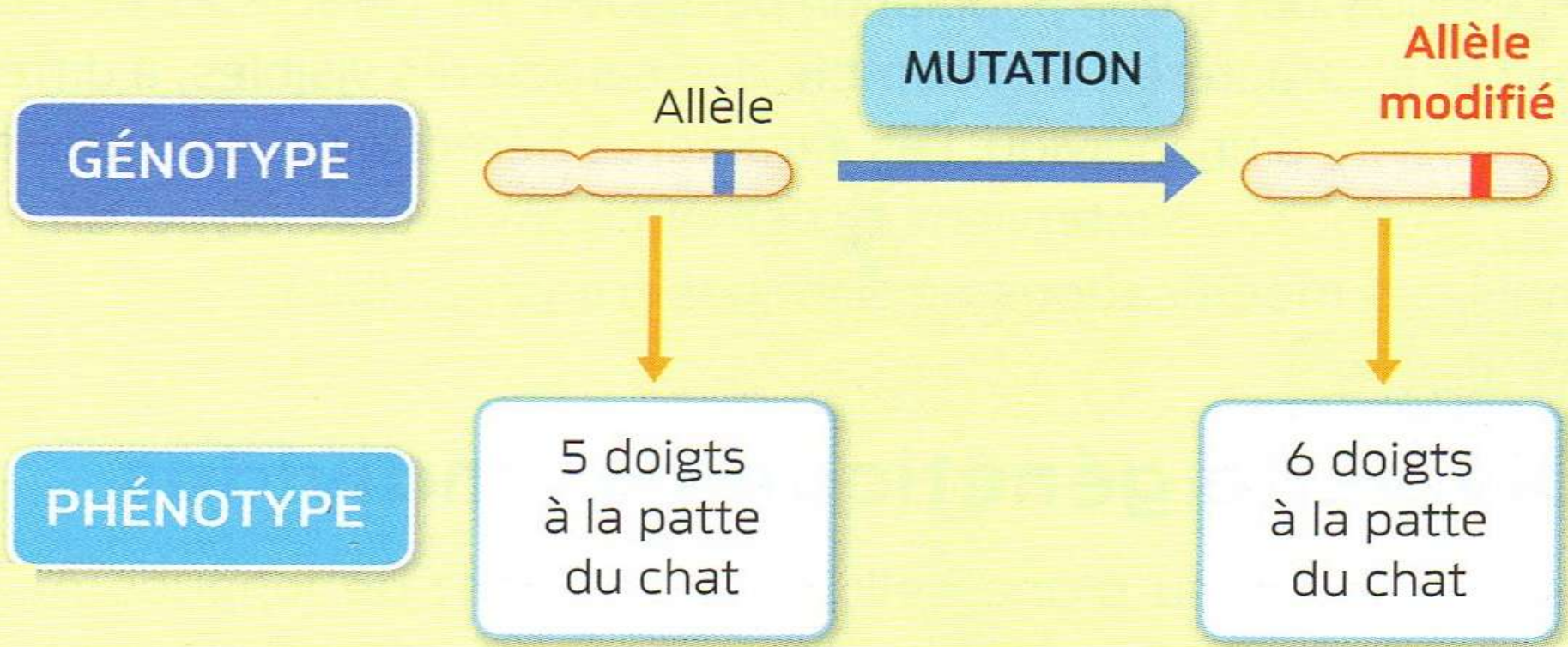
EOHIPPIUS (-55 à -50 Ma)	MESOHIPPUS (-34 à -29 Ma)	MERYCHIPPUS (-15 à -6 Ma)	EQUUS (-3 Ma à Actuel)
			
Milieu de vie = Forêt	Milieu de vie = Savane	Milieu de vie = Prairie, Steppe	Milieu de vie = Prairie, Steppe

Différents représentants du groupe des équidés au cours du temps et leur milieu de vie

3) Une première approche des mécanismes de l'évolution :

a) L'apparition de nouveaux caractères





Il arrive parfois que lors de la des
chîmes précédent une division cellulaire, des
erreurs de copie modifient l'information contenue
dans un : c'est une

Elles sont et accidentelles, et
peuvent conduire à l'apparition d'un
nouveau.

Si une mutation a lieu lors de la
(=fabrication des cellules reproductrices), le gène
modifié peut être transmis au nouvel individu et
se traduire sous la forme d'un
nouveau.

b) Pression du milieu et sélection naturelle :

Exemple : la phalène du bouleau

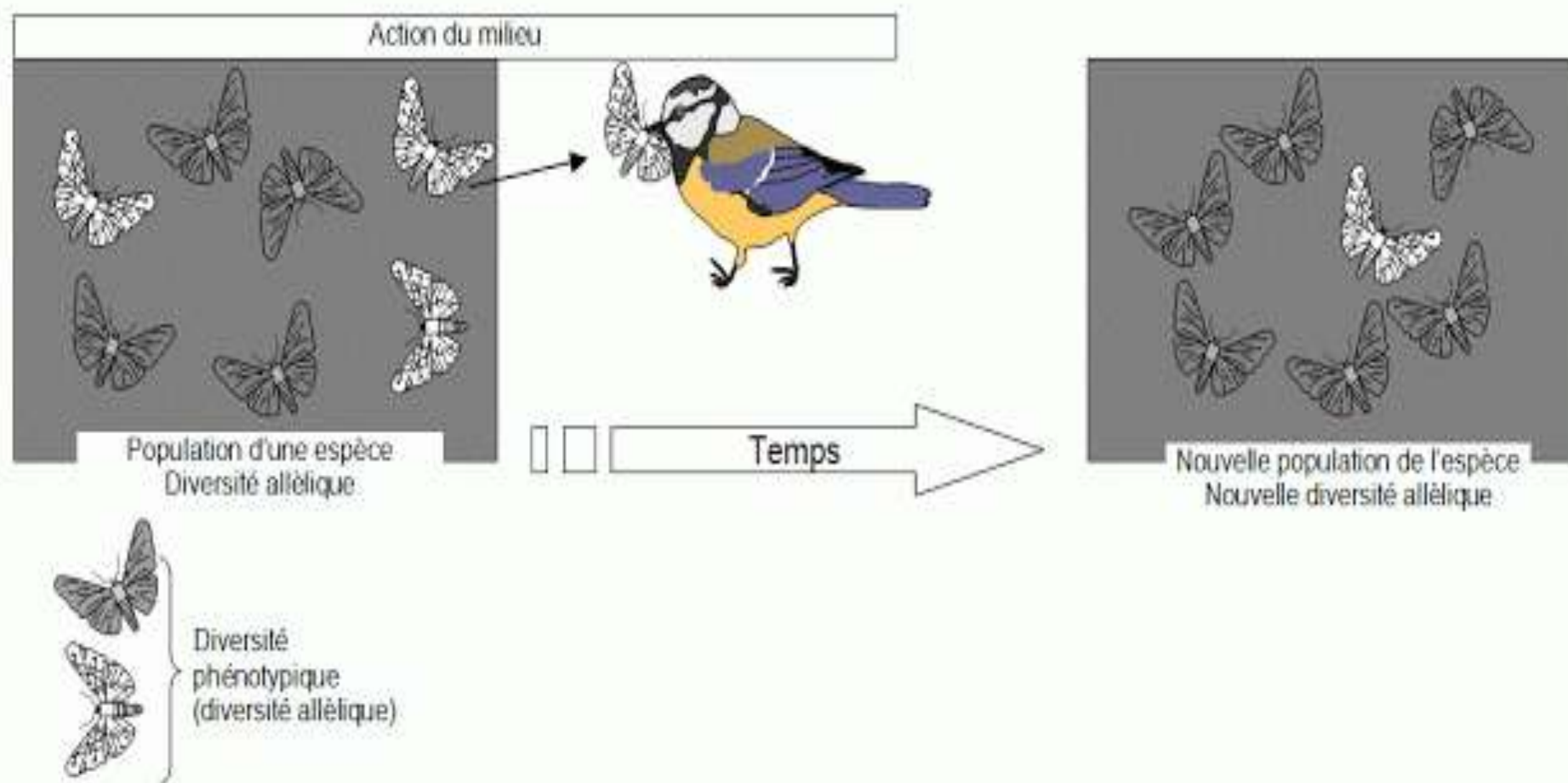


Fréquences (%) Dates		
	<i>C</i>	<i>c</i>
1848 et 1858	0	100
1868	3	97
1878	45	55
1888	76	24
1898	86	14
1908	90	10
1918 et 1928	93	7
1938 et 1948	96	4

		Birmingham (zone industrielle) : troncs noircis		Dean End Wood (Campagne) : écorces blanches	
Phénotype		Blanc	Noir	Blanc	Noir
Population		63	528	297	0
Expérience 1	Nombre papillons lâchés	100	100	100	100
	Quantité survivants	25%	53%	30%	6%

- A partir du tableau 1, notez l'évolution de la fréquence des gènes C et c de la phalène en un siècle.
- Comparez la quantité de papillons noirs et blancs dans les deux sites.
- Quels sont les résultats de l'expérience 1 ? Trouvez une explication à ces résultats.
- Pourquoi retrouve t-on donc de plus en plus de gène C dans les populations de phalène dans les milieux pollués ?
- A partir de là, tentez d'expliquer le principe de la sélection naturelle.

Sélection naturelle

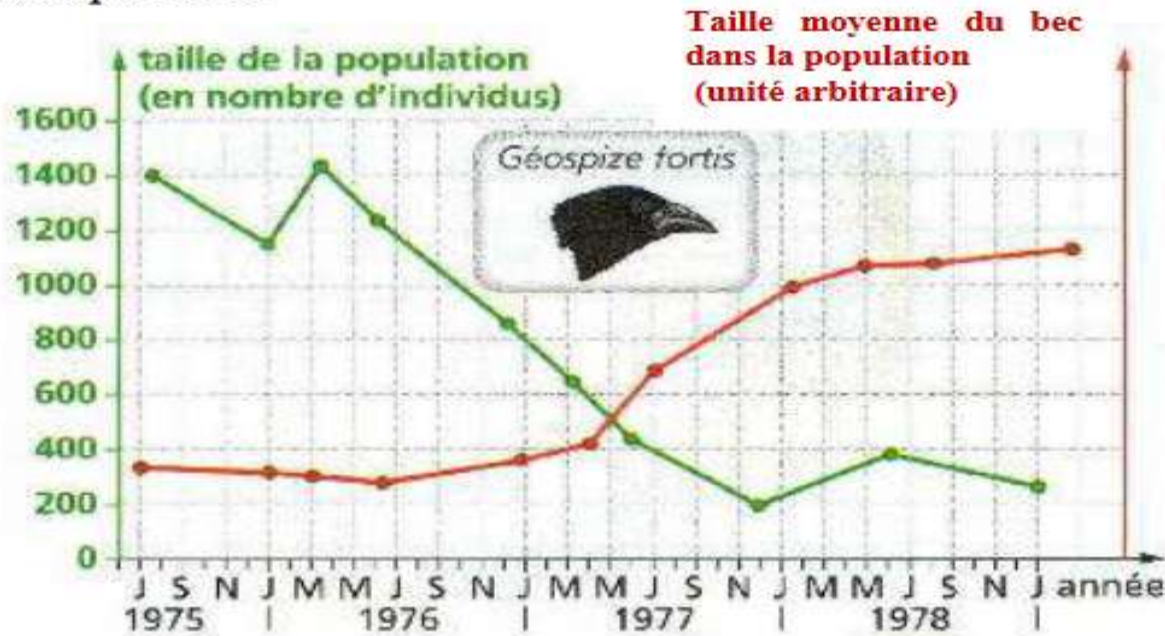


L'archipel des Galápagos abrite 14 espèces de pinsons (« pinsons de Darwin ») qui se différencient par la taille de leur corps et de leur bec.

Parmi ces espèces, *Géospize fortis* présente une variabilité de la taille du bec. Les individus à gros bec sont capables de se nourrir de graines dures contrairement aux individus à petit bec qui ne se nourrissent que de graines tendres.

Cette variabilité de la taille du bec est due à l'existence de différents allèles du gène contrôlant la grosseur du bec.

Les années 1976 et 1977 ont été marquées par une sécheresse importante provoquant une raréfaction des graines tendres au profit des graines dures, et la mort de la plupart des *Géospize fortis* à petit bec.



D'après SVT secondes é
Hachette 2011 p. 96

1- Donner un titre au graphique

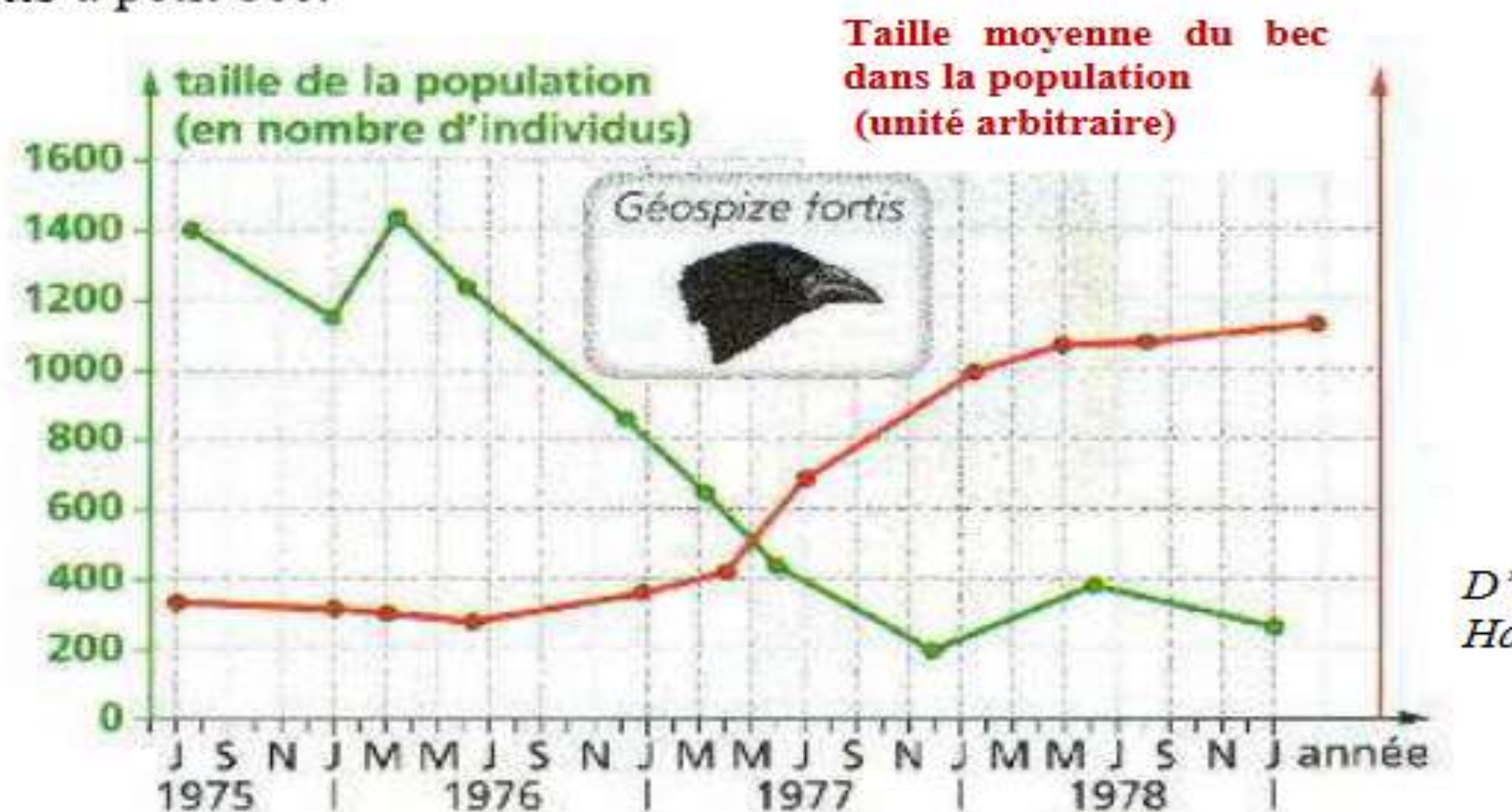
2- Décrire l'évolution de la population de pinsons *Géospize fortis* au cours du temps

3- Que pouvez-vous dire de l'évolution de la taille moyenne du bec de ces pinsons au cours du temps ?

4- Comment pouvez-vous expliquer ces évolutions au sein de la population des pinsons *Géospize fortis* ? (Formulez une hypothèse en vous servant des données de l'énoncé et de vos connaissances.)

gros- bec.

1976 et 1977 ont été marquées par une sécheresse importante, ce qui a entraîné la mort de nombreuses graines tendres au profit des graines dures, et la mort de nombreux individus à petit bec.



titre au graphique

c) La spéciation:

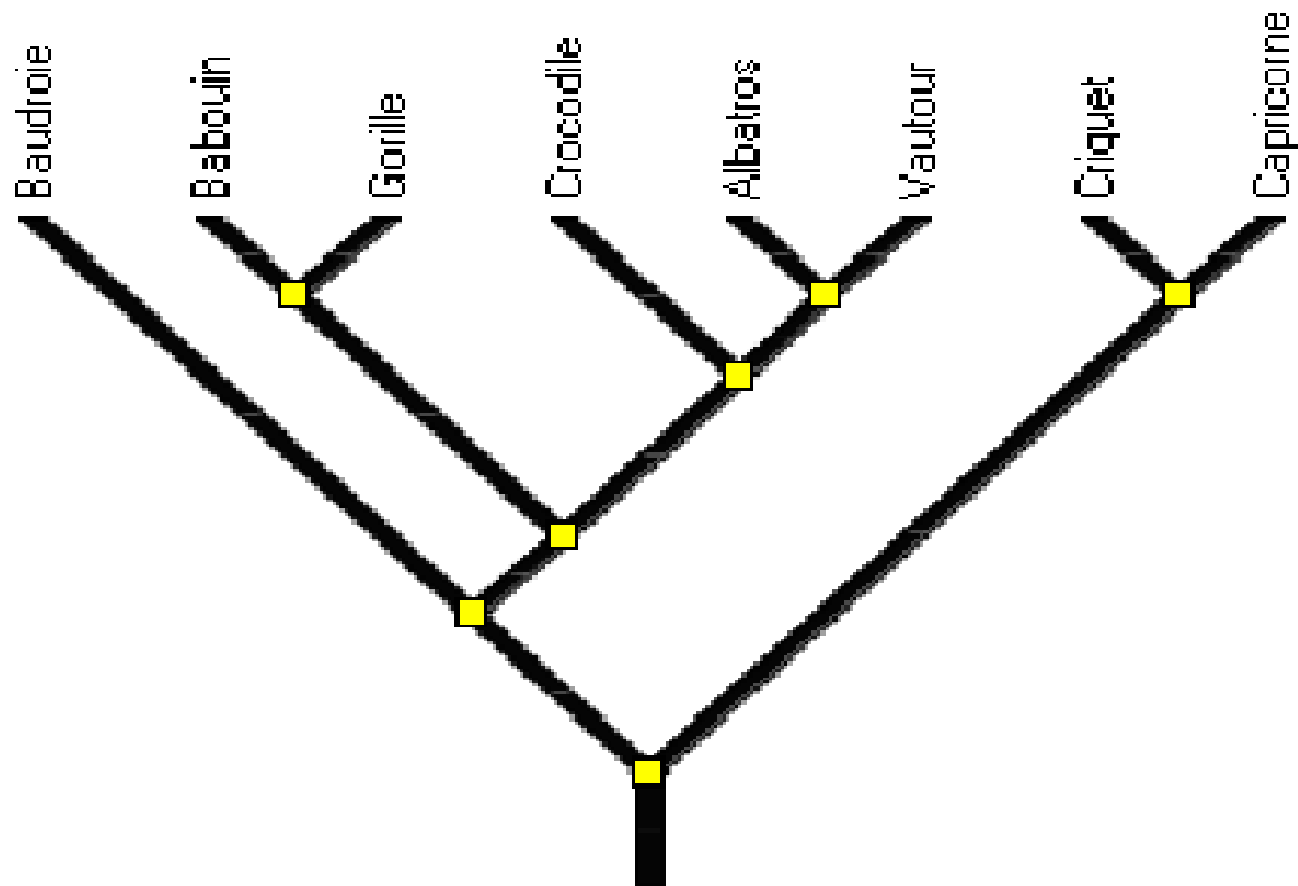
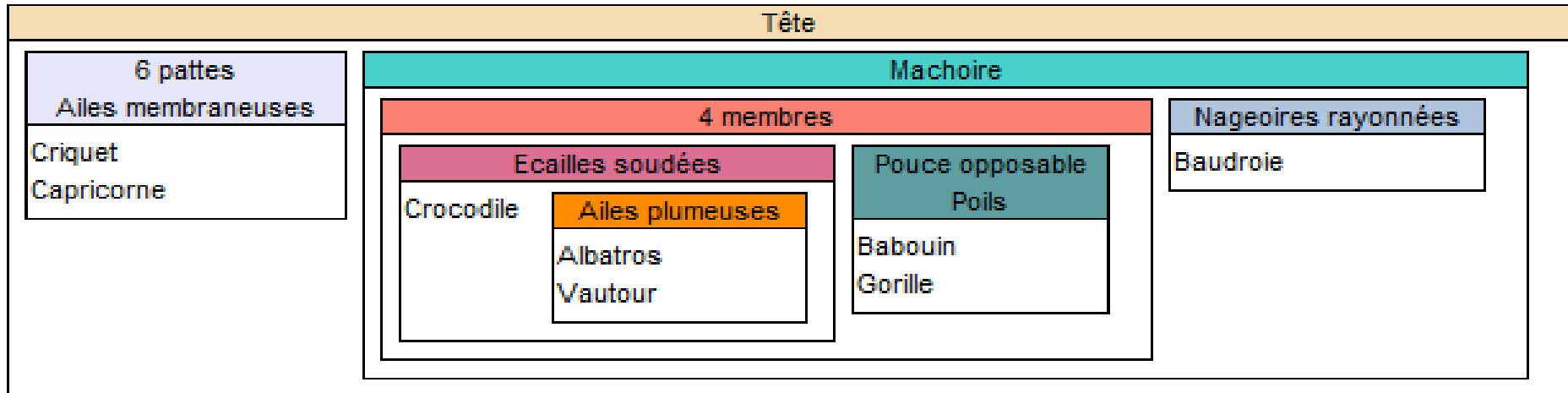


Reconstituez les étapes menant à une spéciation en plaçant les différents événements à côté de la bonne étape:

- Isolement reproductif
- Formation de deux populations de pouillots différents (physique, mode de vie,...)
- Mouvement migratoire
- Évolution différente
- Séparation en deux groupes d'individus
- apparition progressive de deux espèces = spéciation
- Population unique de pouillot
- Conditions de vie différentes, mutations aléatoires différentes

Si deux groupes d'individus d'une même espèce sont sur une longue période, leur (due aux aléatoires et à une sélection naturelle différente) ne sera pas la même.

Quand les différences seront trop importantes, les individus des deux groupes ne se plus ensemble et formeront deux espèces différentes : c'est la



Doigts

Grenouille

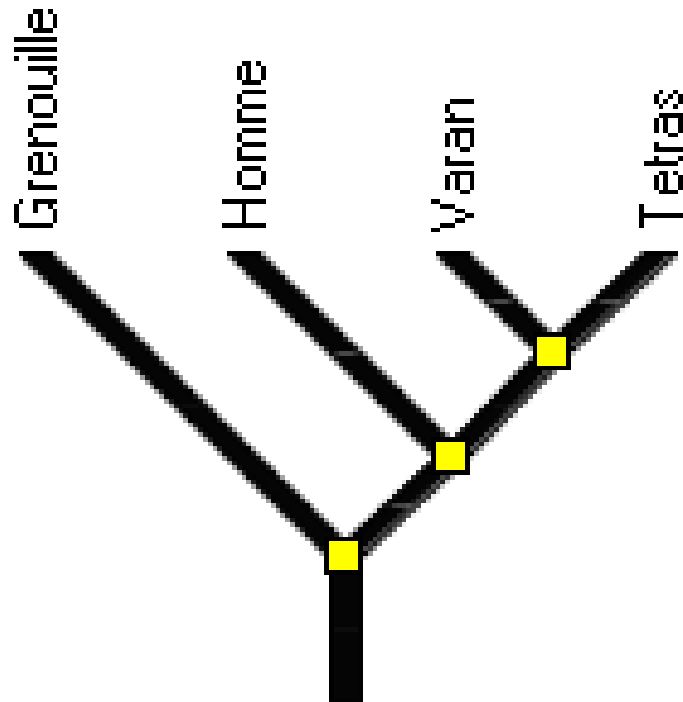
Plusieurs verèbres cervicales

Homme

Quille sur face ventrale de VC

Varan

Tetras



Construis l'arbre de parenté qui correspond à la classification en groupes emboîtés suivante :

