



L'origine de la biodiversité

EXERCICE 1

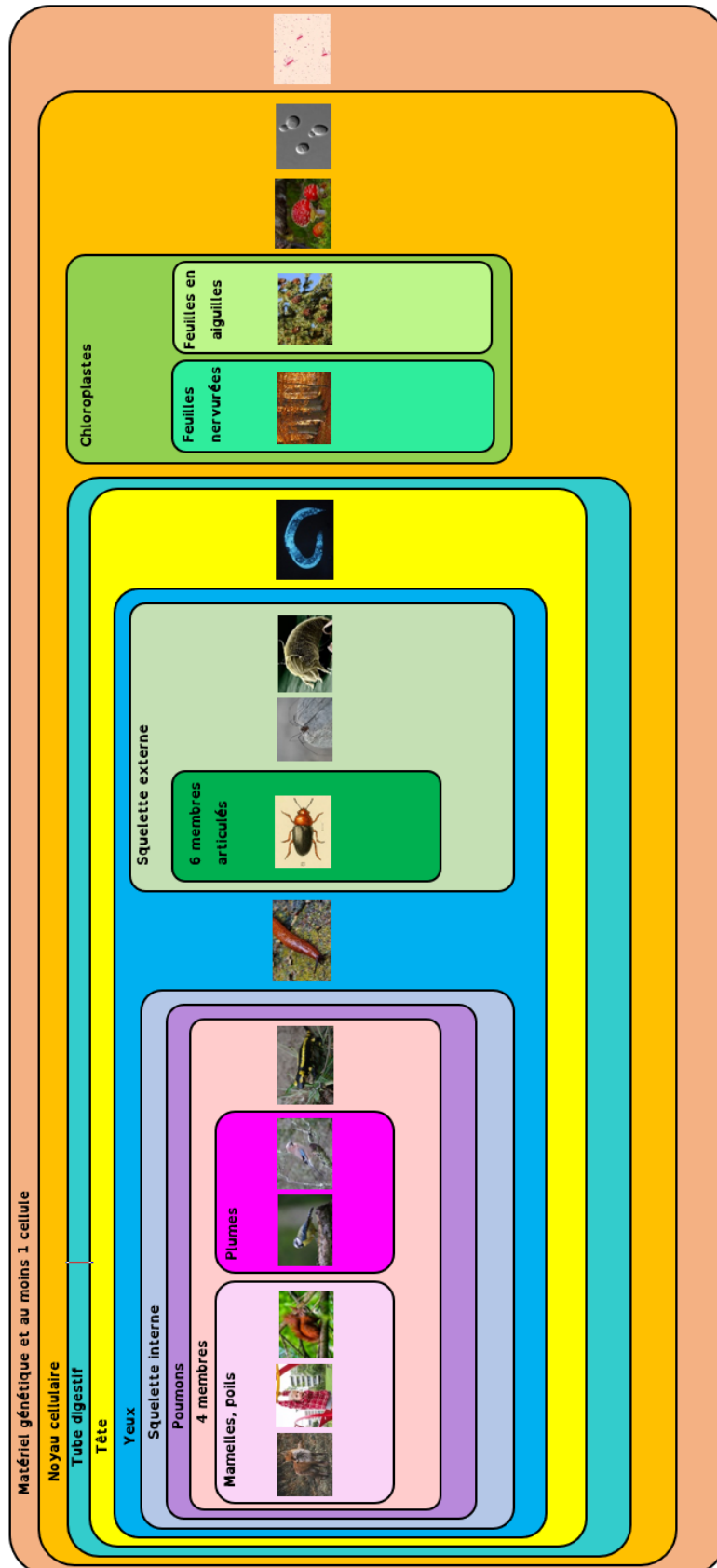
<div> <div>Espèces (ou groupes)</div> <div>Attributs</div> </div>	Renard roux	Amanite tue-mouches	C. elegans	Acarien (groupe)	Levure (groupe)	Être humain	Mésange bleue	Epicéa commun	Salamandre tachetée	Bacille (groupe)	Geai des chênes	Triplax (groupe)	Hêtre commun	Ecureuil roux	Grande loche	Opilion (groupe)
Matériel génétique	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Au moins 1 cellule	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Noyau cellulaire	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Chloroplastes*								X					X			
Tête	X		X	X		X	X		X		X	X		X	X	X
Yeux	X			X		X	X		X		X	X		X	X	X
Poumons	X					X	X		X		X			X		
Tube digestif	X		X	X		X	X		X		X	X		X	X	X
Squelette interne	X					X	X		X		X			X		
Squelette externe				X								X				X
Feuilles nervurées													X			
Feuilles en aiguilles								X								
4 membres	X					X	X		X		X			X		
Plumes							X				X					
Mamelles	X					X								X		
Poils	X					X								X		
6 membres articulés												X				

*Organites cellulaires permettant à certains organismes, notamment les végétaux, de réaliser la photosynthèse (l'ensemble des réactions chimiques qui permettent à certains êtres vivants de produire de la matière organique à partir de l'énergie lumineuse, d'eau et de dioxyde de carbone)



EXERCICE 2

Ma classification :





EXERCICE 3

a) Quelle est l'une des caractéristiques communes à l'être humain et à *C. elegans* ?

Présence d'une tête, d'un tube digestif, ...

b) Quelles sont deux caractéristiques partagées par tous les êtres vivants ?

Présence de matériel génétique, constitués d'au moins une cellule

c) Quels sont les deux organismes de cette collection qui partagent le plus de caractéristiques en commun avec l'être humain ?

L'écureuil roux et le renard roux

e) Discute avec un-e camarade : comment expliquez-vous qu'il existe des caractéristiques communes entre les êtres vivants, tout comme des différences ?

Formulez une hypothèse :

Réponses possibles :

- Une création selon une architecture de base et caractéristiques spécifiques aux différentes espèces leur permettant de vivre dans leur milieu (hypothèse non scientifique)
- Adaptation au milieu à partir d'une architecture commune, en réponse à un besoin (hypothèse téléologique, par exemple « les oiseaux ont des ailes pour pouvoir voler »)
- Les similitudes ont été héritées d'ancêtres communs, les différences sont le résultat de transformations au cours du temps.
- ...

Exercice 4

Comment expliquer qu'au cours du temps, des espèces ont disparues ? Comment d'autres espèces sont-elles apparues et leur ont-elles succédé ?

Discute avec un-e camarade et formule des hypothèses.

Réponses possibles :

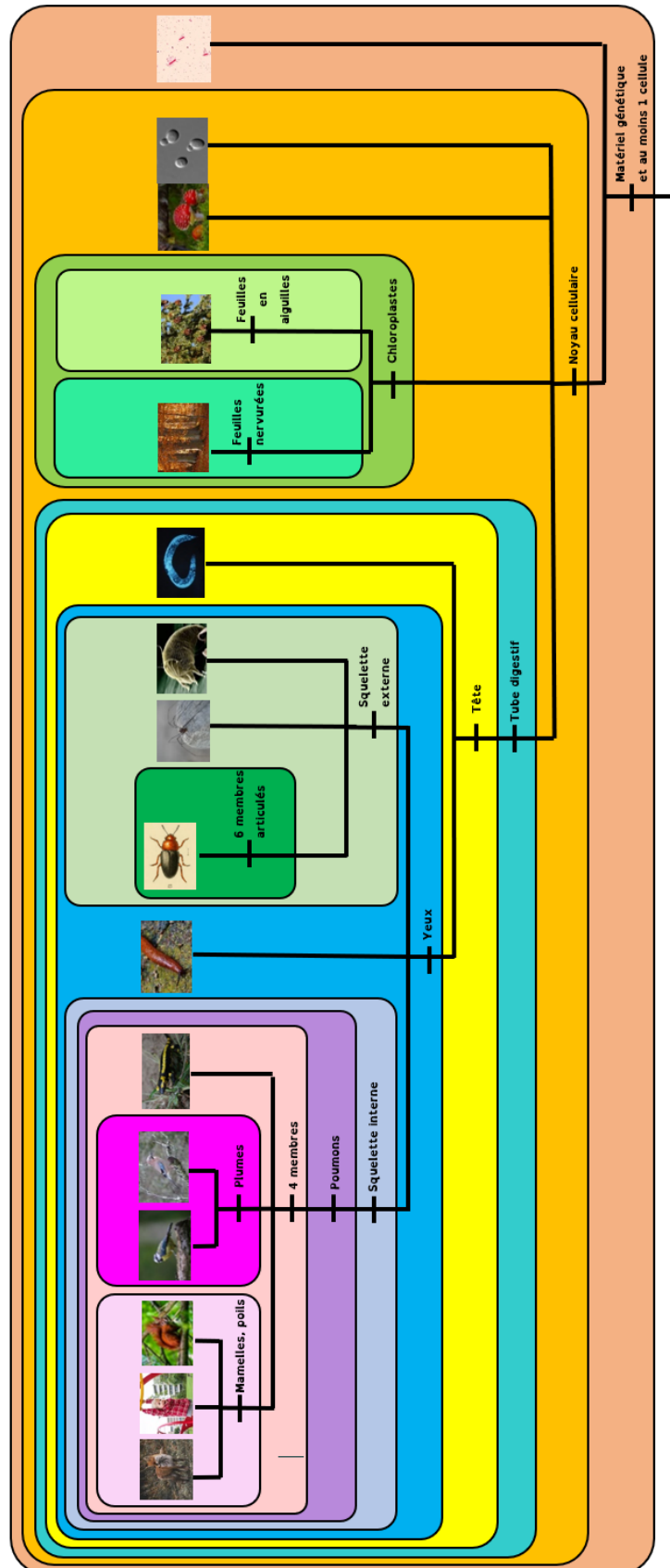
Disparitions : Catastrophes, extinctions, ...

Apparitions :

- génération spontanée, créations successives, migrations (explications fixistes)
- Transformations graduelles ou subites en réponse à un besoin, aux contraintes de l'environnement, ... (explications transformistes)

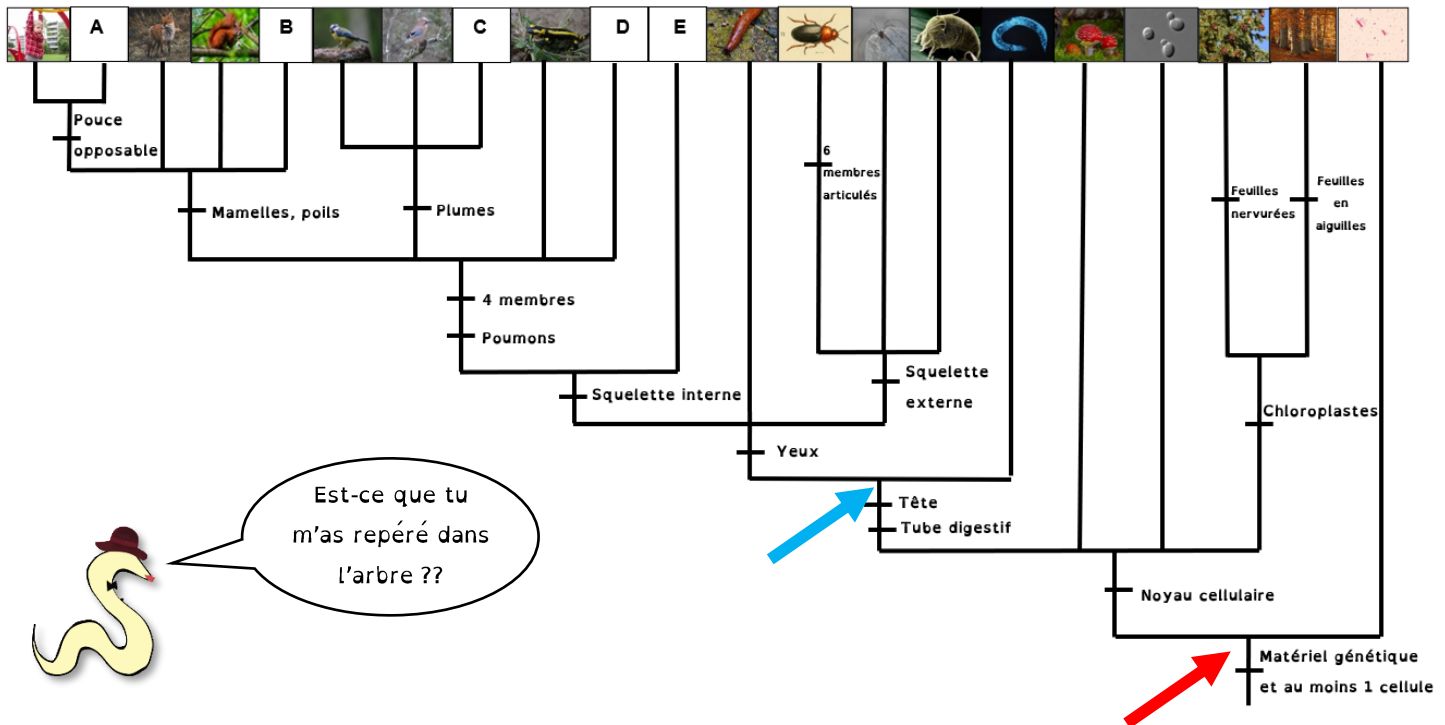


Une autre manière de représenter les classements en ensembles emboîtés est d'utiliser des arbres de classification. Dans un arbre, chaque espèce se trouve à l'extrémité d'une branche et est reliée aux autres au niveau des différents nœuds de l'arbre en fonction des attributs en commun.





EXERCICE 5



a) Consulte les documents de l'avant-dernière page. Où places-tu les 5 animaux suivants sur l'arbre ci-dessus ? Pour chaque animal, indique la lettre qui correspond.



Velociraptor mongoliensis
(espèce éteinte)



Poisson-zèbre



Chimpanzé commun



Couleuvre rayée



Dauphin commun

C

E

A

D

B

b) Dans cette classification, quel est le plus proche parent de l'être humain ?

Le chimpanzé commun

c) Que répondrais-tu à quelqu'un affirmant « Les dauphins sont des poissons car ils leur ressemblent et vivent dans le même milieu » ? Justifie ta réponse.

Les dauphins ne sont pas des poissons car ils possèdent des mamelles (un attribut qui caractérise le groupe des mammifères) ainsi que des poumons (un attribut que les poissons au sens commun du terme ne possèdent pas). Les ancêtres des dauphins possédaient 4 membres et des poils, des attributs qui sont à l'état vestigial aujourd'hui chez ces animaux.

De plus, le milieu de vie n'est pas un critère pertinent pour classer des êtres vivants.



Remarque : on peut tenter de préciser ici en termes simples que "poisson" n'est pas un terme scientifique utilisé en classification car il représente un groupe paraphylétique (car il exclut les tétrapodes). En revanche, le dauphin, tous comme les autres tétrapodes sont des sarcoptérygiens (un taxon regroupant tous les vertébrés à nageoires charnues... et dont les ancêtres ressemblent à ce que l'on qualifierait de "poisson"). Le dauphin est ainsi bien plus proche de l'être humain que du poisson-zèbre. Et certains poissons actuels (par exemple le dipneuste) sont plus proche des tétrapodes que des actinoptérygiens (les poissons à nageoires rayonnées tels que le poisson-zèbre).

d) Indique à l'aide d'une flèche bleue le nœud de l'arbre correspondant au dernier ancêtre commun entre *C. elegans* et l'être humain.

e) Quels sont les 5 attributs de cet ancêtre ?

Présence d'un tube digestif, d'une tête, d'un noyau cellulaire, de matériel génétique et d'au moins une cellule

f) Dans cette classification, quelles sont les espèces qui ont un ancêtre commun avec l'être humain ?

Toutes !

g) Indique l'emplacement de l'ancêtre commun à tous les êtres vivants par une flèche rouge.

EXERCICE 6

Observe attentivement l'arbre généalogique ci-dessus, compare-le avec l'arbre de classification de la page précédente, puis indique 2 différences :

1. L'arbre généalogique contient des personnes, des individus, alors que l'arbre de classification contient des espèces.

2. L'arbre généalogique possède des ancêtres bien définis à chaque nœud alors que l'arbre de classification possède des ancêtres communs hypothétiques (virtuels). En d'autres termes, un arbre généalogique répond à la question « qui est l'ancêtre de qui ? » alors que l'arbre de classification répond à la question « qui est plus proche de qui ? »

3. L'arbre généalogique modélise les relations de parenté sur une échelle de temps restreinte (décennies, siècles, rarement plus) alors que l'arbre de classifications s'inscrit dans une échelle de temps bien plus grande (millions, voire milliards d'années).

4. ...