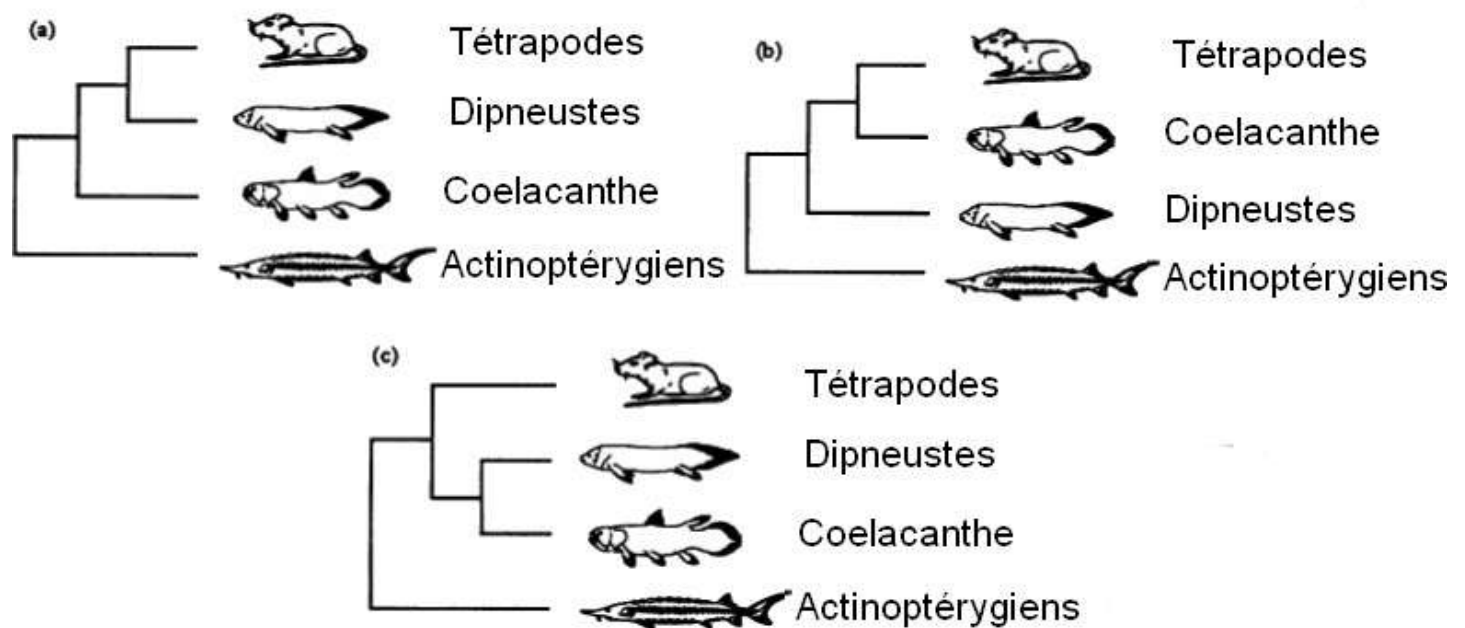


Dans la classification moderne, les vertébrés constituent 2 groupes : les Pétromyzontides (vertébré sans mâchoire comme la lamproie) et les Gnathostome. Les vertébrés à mâchoire sont divisés en 2 groupes, les Chondrichtyens ou poissons cartilagineux et les Ostéichthyens, à structure osseuse. Les 2 principaux groupes des Ostéichthyens sont les Actinoptérygiens (poissons à nageoires rayonnées) et les vertébrés à membres charnues. (Sarcoptérygiens). Ces derniers comprennent 3 groupes : les coelacanthes (Actiniens), les dipneustes et les tétrapodes. Par usage on désigne également les Sarcoptérygiens comme étant les dipneustes + coelacanthes (poissons à nageoires lobées).

Si la phylogénie des vertébrés est acceptée depuis longtemps, certains points restent controversés. La relation entre dipneustes, coelacanthes et tétrapodes notamment est l'objet de discussion entre spécialistes.

En prenant comme groupe extérieur les Actinoptérygiens, les 3 groupes peuvent être théoriquement reliés les uns aux autres de 3 manières différentes (figure 8)



**Figure 8 : Relation phylogénique entre les Tétrapodes, le coelacanth, les dipneustes et les Actinoptérygiens.**

- (a) hypothèse de Rosen
- (b) hypothèse de Romer
- (c) hypothèse de Chang

Selon l'ancienne classification (Romer, 1966), les coelacanthes étaient les êtres-vivants actuels les plus proches des tétrapodes (figure 8, hypothèse b). La classification moderne et l'approche cladistique semble démontrer une similitude plus proche entre dipneuste et tétrapodes (Rosen, 1981, figure 8, hypothèse a)). D'autres points de vue alternatifs sont également évoqués par d'autres auteurs (Chang, 1995) utilisant la méthode cladistique (hypothèse c). La raison de ces différences provient essentiellement des groupes analysés (qui comprennent plus ou moins de fossiles), la sélection des caractères et leur polarité et l'utilisation de petites variantes de la méthode cladistique.

- *Rappelez brièvement les principes de la méthode cladistique de classification du vivant.*
- *A partir de l'arbre phylogénétique le plus fréquemment admis actuellement (hypothèse a de la figure 8), déterminez (en vous justifiant) :*
  - *Pourquoi les Coelacanthes/Dipneustes/Actinoptérygiens ne peuvent être regroupés sous le terme « Poissons » dans la nouvelle classification ?*
  - *Quel est le groupe frère des Actinoptérygiens ?*
  - *A quel groupe le groupe des coelacanthes est-il le plus étroitement apparenté ?*
- *A partir du tableau de caractères ci dessous (tableau IV), établissez l'arbre phylogénétique des Ostéychtiens selon la vision de Rosen (ligne clair, hypothèse a) puis selon la lecture de Chang (ligne grisée, hypothèse c) en recopiant puis complétant les arbres phylogénétiques correspondants de la figure 8.*
- *Quel arbre est le plus parcimonieux ? Justifiez votre choix.*
- *Pour le groupe des Sarcoptérygiens, le caractère « présence d'un appendice unibasal » est-il un caractère apomorphe ou plésiomorphe ?*
- *Donnez un exemple d'autapomorphie et un exemple de synapomorphie.*

	(a) Appendice unibasal	(b) Email dentaire	(c) Choanes	(d) Articulation intracrânienne	(e) Poumons	(f) Anocleithrum <sup>(4)</sup>	(g) Perte os maxillaire
Actinoptérygiens	0	0	0	0	0	0	0
Coelacanth	1	1	0	1	0 <sup>(3)</sup>	1	1
Dipneuste	1	1	1	0	1	1	1
Tétrapode	1	1	1	0	1	0	0
Actinoptérygiens	0	0	0	0	0	0	0
Coelacanth	1	1	0	1	1 <sup>(3)</sup>	1	1
Dipneuste	1	1	0 <sup>(1)</sup>	0 <sup>(2)</sup>	1	1	1
Tétrapode	1	1	1	0	1	0	0

**Tableau IV : matrice de caractères**

- (1) Pour Chang, les dipneustes ne possèdent pas de véritables choanes, les narines internes de ces poissons pulmonés seraient une structure anatomiquement différente.
- (2) Pour Chang, les dipneustes primitifs possèdent une articulation intracrânienne, perdue par la suite
- (3) Les coelacanthes possèdent les vestiges d'un poumon, infiltré de graisse. Pour Rosen, le caractère pris en compte est « présence d'un poumon fonctionnel », pour Chang « présence d'un poumon ».
- (4) Anocleithrum : pièce osseuse articulaire.