

# **BIOLOGIE 101-FYA-04**

**SÉANCE DE LABORATOIRE N° 1**

## **L'ORGANISATION BIOLOGIQUE LA CLASSIFICATION**

**Steve Baker  
Monic Bousquet  
Danielle Jobin**

**Cégep de Sainte-Foy**

## INTRODUCTION

Comme toutes les autres sciences, la biologie peut être étudiée sous de nombreux aspects. Toutefois, certains éléments doivent être mis en place avant de débiter toute étude approfondie. C'est le but visé par cette séance de laboratoire, qui permettra également de faire l'observation de plusieurs spécimens biologiques (CAMPBELL, 2004, chap. 1).

### OBJECTIFS

1. Connaître et comprendre les niveaux d'organisation biologique.
2. Expliquer ce qu'on entend par émergence dans les systèmes biologiques.
3. Associer certains organismes aux grands groupes taxinomiques.
4. Distinguer les cellules procaryotes et eucaryotes.
5. Distinguer les organismes unicellulaires des organismes pluricellulaires et des colonies d'organismes unicellulaires
6. Connaître les règles de la nomenclature binomiale.

---

### A. LA HIÉRARCHIE DE L'ORGANISATION BIOLOGIQUE

L'une des caractéristiques des êtres vivants est leur très grande organisation structurale, que ce soit au niveau macroscopique (visible à l'oeil nu) ou microscopique. On observe en effet plusieurs niveaux d'organisation, en passant du plus simple au plus complexe, chaque niveau étant une combinaison des éléments du niveau précédent. Ainsi, la complexité apparente des êtres vivants repose sur un ordre très précis.

1. Atomes
2. Molécules
3. Cellules
4. Tissus
5. Organes
6. Systèmes
7. Organismes
8. Population
9. Communauté
10. Écosystème

**Matériel**

Éléments identifiés de A-1 à A-10 (chaque élément représente un niveau d'organisation).

**Exercice**

- Identifier chacun des éléments dans la colonne « Description ».
- Ordonner ces éléments par ordre de complexité croissante (de 1 à 10).
- Déterminer le niveau d'organisation (à l'aide de la figures 1.2 et 2.1).

Tableau 1

Élément	Description	Rang	Niveau d'organisation
A-1	_____	_____	_____
A-2	_____	_____	_____
A-3	_____	_____	_____
A-4	_____	_____	_____
A-5	_____	_____	_____
A-6	_____	_____	_____
A-7	_____	_____	_____
A-8	_____	_____	_____
A-9	_____	_____	_____
A-10	_____	_____	_____

L'étude des niveaux d'organisation permet de mettre en évidence le phénomène d'émergence\* . Cette notion reviendra à plusieurs reprises durant les cours de biologie.

\* ÉMERGENCE : dans l'organisation biologique, phénomène par lequel de nouvelles propriétés, absentes à un niveau inférieur, apparaissent à un niveau supérieur. Ces nouvelles propriétés résultent des interactions entre les composantes d'un niveau inférieur.

## B. LA CLASSIFICATION DES ORGANISMES VIVANTS

La diversité observée chez les êtres vivants est impressionnante. Selon CAMPBELL environ 1,75 million d'espèces ont été identifiées jusqu'à maintenant. Certains chercheurs estiment même qu'il pourrait y avoir de dix à vingt fois plus d'espèces que ce qui est actuellement connu. Aussi afin de faciliter leur étude, les scientifiques répartissent l'ensemble des êtres vivants en grandes catégories. La branche de la biologie qui identifie et classifie les êtres vivants se nomme «*taxinomie*». Les organismes sont nommés conformément à des *règles de nomenclature binomiale* ; celles-ci seront décrites durant le présent exercice.

### LA CLASSIFICATION TRADITIONNELLE ET LA CLASSIFICATION CLADISTIQUE

La classification scientifique actuelle des espèces est issue de celle de Linné et divise le monde vivant en cinq règnes. Cette classification dite *traditionnelle* est telle que cinq règnes divisent le monde vivant soit :

- *Le règne des Procaryotes ou Monères* (bactéries et archéobactéries)
- *Le règne des Protistes* (eucaryotes unicellulaires)
- *Le règne des Mycètes* (eucaryotes multicellulaires)
- *Le règne des Végétaux* (eucaryotes multicellulaires)
- *Le règne des Animaux* (eucaryotes multicellulaires)

Toutefois, en parallèle à ce système de classification basé sur des caractères morphologiques observables (phénotype) se développe aujourd'hui une classification dite «*cladistique*» basée sur les caractères génétiques (génotype). Celle-ci est plus difficile à établir, car des comparaisons de code génétique devenant exponentiellement coûteuses avec le nombre d'espèces considérées lui sont nécessaires. En revanche, cette nouvelle classification permet de mieux visualiser les embranchements du vivant tels que constitués par différenciations progressives au cours du temps. Dans cette classification, les scientifiques sont généralement d'accord pour établir une catégorie supérieure au règne soit le domaine. :

- Le domaine des *Bactéries* (procaryotes unicellulaires)
- Le domaine des *Archéobactéries* (procaryotes unicellulaires)
- Le domaine des *Eucaryotes* (eucaryotes unicellulaires ou pluricellulaires)

L'une et l'autre des classifications ont leurs limites, et leur usage conjoint n'est donc pas absurde dans la mesure de leur complémentarité. Par exemple, on ne peut pas faire de classification cladistique sans avoir au préalable rattaché morphologiquement un organisme à un groupe (taxon) de référence. On sait par ailleurs que des « espèces » peuvent a priori être parfaitement identiques morphologiquement et s'avérer incapables de se reproduire entre elles, ces différences étant souvent révélées par la génétique. Au bout du compte on a donc deux « arbres » phylétiques qu'il faut comparer pour être en partie sûr de la classification.

**Matériel**

Spécimens identifiés par leur nom latin

**Exercice**

- Observer tous les spécimens, noter leur nom et une caractéristique aide-mémoire.

**Tableau 2**

Élément	Spécimen	Caractéristiques	Domaine/Règne
B-1	_____	_____	_____
B-2	_____	_____	_____
B-3	_____	_____	_____
B-4	_____	_____	_____
B-5	_____	_____	_____
B-6	_____	_____	_____
B-7	_____	_____	_____
B-8	_____	_____	_____
B-9	_____	_____	_____
B-10	_____	_____	_____
B-11	_____	_____	_____
B-12	_____	_____	_____
B-13	_____	_____	_____
B-14	_____	_____	_____
B-15	_____	_____	_____
B-16	_____	_____	_____

## TAXINOMIE ET NOMENCLATURE BINOMIALE\*\*

Tous les être vivants sont classés dans des catégories placées en ordre hiérarchique. La branche de la biologie qui s'occupe de la classification des êtres vivants est la **taxinomie**. L'ordre hiérarchique de classification, à partir de la catégorie (ou *taxon*) la plus élevée, est illustré en ordre décroissant dans le tableau 5 ci-dessous.

**Tableau 5 Exemples de classification (fig. 1,10 Campbelle 2004)**

DOMAINE	RÈGNE	EMBRANCHEMENT	CLASSE	ORDRE	FAMILLE	GENRE	ESPÈCE
Eucaryote	Eumycètes						
	Végétaux						
	<b>Animal</b>	Arthropodes	Insectes Crustacés				
		<b>Cordés</b>	Oiseaux Reptiles <b>Mammifères</b>	Rongeurs Primates <sup>❏</sup> <b>Carnivores</b>	Félidés <b>Canidés</b>	Vulpes <b>Canis</b>	<i>Canis lupus</i> <i>Canis familiaris</i>

❏ L'être humain est un primate, de la famille des Hominidés et son nom spécifique est *Homo sapiens*. Il existe également des espèces éteintes telles *H. erectus*, *H. habilis* et *H. neanderthalensis*, par exemple.

Chez les êtres vivants, c'est l'**espèce** qui constitue l'unité de classification. On définit généralement une espèce comme un groupe d'organismes apparentés, capables de se croiser entre eux dans des conditions naturelles et de donner une progéniture fertile.

Le nom scientifique attribué à une espèce se compose de deux mots latins : le premier désigne le genre auquel appartient l'organisme et le second qualifie l'espèce elle-même. Par exemple, le nom scientifique du chien est *Canis familiaris* et celui du loup, *Canis lupus*. Le premier terme, *Canis*, indique que ces deux espèces animales appartiennent au genre *Canis*, et le second terme constitue l'épithète spécifique. Le nom spécifique du coyote est *Canis latrans* : on peut donc constater que cet animal est apparenté au loup et au chien, car il porte le même nom de genre.

Les règles de nomenclature et de rédaction des espèces et des genres sont strictes et sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 6 Règles de nomenclature des espèces et des genres**

Règles	Exemples
<b>Écrire en italique (ou souligner) :</b> le genre et l'espèce seulement	<i>Canis familiaris</i> <i>C. lupus</i> <i>Homo</i>
<b>Mettre en majuscules :</b> la lettre initiale du nom de genre, mais pas celle de l'espèce.	<i>Canis lupus</i> <i>Homo sapiens</i>
<b>Écrire au complet :</b> 1. l'épithète spécifique : 2. le nom du genre, la première fois qu'on l'utilise dans un paragraphe.	<i>Ursus americanus</i> <i>Vulpes</i> <i>Canis latrans</i>
<b>Abréger :</b> le nom du genre par sa première lettre, lorsqu'on le mentionne une seconde fois, ou d'autres fois dans un <b>même</b> paragraphe.	<i>Homo erectus</i> et <i>H. habilis</i> sont deux espèces éteintes.

\*\* ARMS K. et CAMP P.S. (1993), *Biologie générale*, Laval, Éditions Études Vivantes, p. 433–434.