Zoologie

7è Année

CONFORME AU PROGRAMME NATIONAL

EDITION 2025





TABLE DES MATIÈRES

PRÉLIMINAIRES **1**

0.1. Note introductive sur la Politique Éducative 1

- 0.1.1. Dépassement de l'Approche Taxonomique 1
- 0.1.2. Ancrage dans l'Approche Par Compétences (APC) 1
- 0.1.3. Finalité Pratique et Citoyenne 1

0.2. Profil de sortie de l'élève 1

- 0.2.1. Maîtrise des savoirs fondamentaux 2
- 0.2.2. Acquisition des savoir-faire techniques 2
- 0.2.3. Développement d'un savoir-être scientifique 2

0.3. Directives méthodologiques 2

- 0.3.1. La primauté de l'observation concrète 2
- 0.3.2. L'approche inductive : du particulier au général 2
- 0.3.3. La pédagogie active et de la manipulation 3

0.4. Modalités d'évaluation 3

- 0.4.1. Distinction entre évaluation formative et sommative 3
- 0.4.2. Typologie des compétences à évaluer 3
- 0.4.3. Pondération suggérée 4

PARTIE 1. CLASSIFICATION GÉNÉRALE ET DIVERSITÉ ANIMALE **5**

Un monde grouillant de vie 5

Le besoin de mettre de l'ordre 5

Regrouper ce qui se ressemble 5

Un voyage à travers les grands groupes 5

CHAPITRE 1. LE RÈGNE ANIMAL ET SES CRITÈRES **6**

1.1. Caractéristiques de l'animal et distinction avec le végétal 6

- a. Une question de mouvement 6
- A. L'Hétérotrophie : la quête de nourriture 6
- B. La Mobilité et le Système Nerveux 6

FIGURE 1 : RÉF. IMG (7874-6464-1624) **9**

Schéma comparatif de la cellule animale et de la cellule végétale 9

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- Anecdote : L'erreur du pêcheur sur le fleuve Congo.....9

1.2. La notion de squelette et de soutien.....11
- a. L'armature du vivant.....11
- A. Les deux grands types de squelettes rigides.....11

FIGURE 2 : RÉF. IMG (4625-3688-3566).....12

Le squelette externe, une armure articulée chez un insecte du Kwilu.....12
- B. L'alternative : le squelette hydrostatique.....12

FIGURE 3 : RÉF. IMG (4596-6197-4770).....13

Le squelette interne d'un vertébré, une charpente qui grandit.....13
- Scénarios et Exercices.....13

1.3. Les critères de classification moderne.....14
- a. L'évolution de la science zoologique.....14
- A. Les critères morphologiques et anatomiques.....15

FIGURE 4 : RÉF. IMG (8086-9456-5634).....17

Comparaison du squelette du bras humain et de l'aile de chauve-souris.....17
- B. Le critère génétique : la révolution de l'ADN.....17

FIGURE 5 : RÉF. IMG (9262-7100-7336).....19

Arbre phylogénétique simple montrant la parenté des espèces via l'ADN.....19
- Anecdote : Le mystère des poissons du fleuve Congo.....19

CHAPITRE 2. LES GRANDS GROUPES D'ANIMAUX.....22

2.1. Les deux grands groupes : Vertébrés et Invertébrés.....22
- a. La première grande division.....22
- A. Le camp des Vertébrés : l'équipe avec une colonne.....22
- B. Le monde des Invertébrés : la majorité silencieuse.....22

FIGURE 6 : RÉF. IMG (6782-7425-6581).....25

Squelette de Vertébré (poisson) face à l'exosquelette d'Invertébré (insecte).....25
- Au marché de Matadi : une leçon de zoologie sans le savoir.....25

2.2. Comparaison anatomique Vertébrés-Invertébrés.....27
- a. Une architecture pour deux mondes.....27
- A. Le Squelette : La charpente interne contre l'armure externe.....27

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

- B. Le Système Nerveux : Le chef d'orchestre dorsal ou ventral....28

FIGURE 7 : RÉF. IMG (7509-7528-0333)....30

Position du système nerveux chez le vertébré et l'invertébré....30

- Une anecdote pour la route....30

2.3. Importance écologique des deux groupes....32

- a. Un équilibre fragile....32
- A. Les Invertébrés, architectes de l'invisible....32

FIGURE 8 : RÉF. IMG (7824-8854-8034)....34

Termitière géante dans la savane du Katanga, chef-d'œuvre d'ingénierie animale....34

- B. Les Vertébrés, régulateurs du visible....34

FIGURE 9 : RÉF. IMG (5736-0029-0945)....37

Un singe cercopithèque mangeant un fruit dans la forêt de l'Équateur....37

- b. L'histoire du champ de manioc de Papa Kabasele....37

CHAPITRE 3. CLASSIFICATION DÉTAILLÉE DES INVERTÉBRÉS....40

3.1. Les Arthropodes : Caractéristiques et classes....40

- a. Une erreur commune sur le terrain....40
- A. La Carte d'Identité d'un Arthropode....40

FIGURE 10 : RÉF. IMG (0735-2710-5764)....42

Structure externe typique d'un arthropode : l'exemple d'un insecte....42

- B. Les Quatre Grandes Familles....42

3.2. Les Mollusques : Corps mous et coquilles....44

- a. L'animal dans sa maison....44
- A. L'organisation du corps mou....44

FIGURE 11 : RÉF. IMG (0736-8441-5579)....46

Schéma simplifié de l'anatomie interne et externe d'un escargot géant....46

- B. Trois grandes familles de Mollusques....46

FIGURE 12 : RÉF. IMG (6143-9540-2346)....49

Comparaison visuelle des trois classes de mollusques : gastéropode, bivalve, ...49

- b. La petite histoire de la moule perlière du Kwilu....49

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

3.3. Les Vers et autres embranchements d'invertébrés.....51
- a. Le paradoxe du "ver".....51
- A. Les Plathelminthes (les Vers plats).....51

FIGURE 13 : RÉF. IMG (4589-1283-4234).....53

Anatomie d'un ver plat, l'exemple du Taenia.....53
- B. Les Nématodes (les Vers ronds).....53

FIGURE 14 : RÉF. IMG (7393-2391-5104).....55

Morphologie d'un ver rond, le cas de l'Ascaris.....55
- C. Les Annélides (les Vers annelés).....55

PARTIE 2. MORPHOLOGIE, PHYSIOLOGIE ET MODE DE VIE DES INVERTÉBRÉS.....58

a. Le monde sans colonne vertébrale.....58

b. Une armure extérieure pour corps mou.....58

c. Des machines vivantes simplifiées.....58

d. Un impact direct sur notre quotidien.....58

CHAPITRE 4. MORPHOLOGIE ET ANATOMIE DES INSECTES.....59

4.1. La division du corps : Tête, Thorax, Abdomen.....59
- a. L'insecte, un plan de construction universel.....59
- A. La Tête : Le centre de commande.....59
- B. Le Thorax : La centrale motrice.....59

FIGURE 15 : RÉF. IMG (1073-4721-8614).....61

Schéma simplifié de la morphologie d'un insecte type, le criquet.....61
- C. L'Abdomen : L'usine interne.....61

4.2. Les appendices locomoteurs et sensoriels.....63
- a. Les outils de l'insecte.....63
- A. Les appendices locomoteurs : courir, sauter, nager.....63

FIGURE 16 : RÉF. IMG (7332-7681-3106).....64

Schéma détaillé de la patte typique et de ses adaptations spécialisées.....64
- B. Les appendices sensoriels : sentir et goûter.....64

FIGURE 17 : RÉF. IMG (1541-5603-1707).....67

Diversité des antennes et des pièces buccales chez plusieurs ordres d'insectes.....67
- Le génie du termite de Kisangani.....67

4.3. L'exosquelette et la mue.....69
- a. L'armure qui ne grandit pas.....69
- A. L'exosquelette : une forteresse personnelle.....69
- B. La mue (Ecdysis) : le prix de la croissance.....70

FIGURE 18 : RÉF. IMG (4272-7462-4350).....71

Les couches de l'exosquelette d'un insecte et le processus de mue.....71
- b. La cigale du Kwilu et sa "chemise".....71

CHAPITRE 5. LOCOMOTION ET DÉPLACEMENT.....74

5.1. La marche et la course.....74
- a. Le secret du mouvement.....74
- A. La locomotion tripode : la règle des trois appuis.....74

FIGURE 19 : RÉF. IMG (7471-6959-8185).....75

Schéma de la marche tripode d'un insecte comme la fourmi.....75
- B. Marche et course chez les vertébrés.....75

FIGURE 20 : RÉF. IMG (0388-1080-9834).....77

Décomposition des allures d'un quadrupède comme le léopard.....77
- Le sprint inattendu de la pintade.....77

5.2. Le vol : Mécanismes et adaptations.....79
- a. L'énigme du moustique.....79
- A. Les deux moteurs du vol : muscles et ailes.....79

FIGURE 21 : RÉF. IMG (2221-6580-3242).....81

Schéma comparatif des muscles de vol direct et indirect chez l'insecte.....81
- B. Adaptations pour un vol efficace.....81

FIGURE 22 : RÉF. IMG (4315-9708-3757).....84

Adaptations morphologiques de l'insecte pour un vol performant et stable.....84
- a. Une partie de chasse nocturne à Mbandaka.....84

5.3. Locomotions spécialisées : saut, nage, reptation et fouissage.....86
- a. L'art de se déplacer.....86

- A. Le Saut et le Fouissage : Vaincre la gravité et la terre....86

FIGURE 23 : RÉF. IMG (2368-2280-1566)....89

Anatomie d'une sauterelle, la mécanique parfaite pour le saut puissant....89

- B. La Nage et la Reptation : Glisser dans et sur les fluides....89

FIGURE 24 : RÉF. IMG (1421-8347-5723)....92

Le lombric, un ingénieur du sol se déplaçant par reptation fouisseuse....92

- Une anecdote de survie au Kasaï....92

CHAPITRE 6. REPRODUCTION ET DÉVELOPPEMENT....95

6.1. La reproduction sexuée : accouplement et ponte....95

- a. Un héritage biologique fondamental....95
- A. L'accouplement : la rencontre des gamètes....95

FIGURE 25 : RÉF. IMG (2621-7466-5905)....97

Accouplement chez les criquets : une union pour la survie de l'espèce....97

- B. La ponte : assurer l'avenir de la descendance....97

FIGURE 26 : RÉF. IMG (6930-4864-9817)....100

Ponte d'un papillon : le choix stratégique du lieu de naissance....100

- Scénarios et Exercices....100
- Une nuit de pluie à Lisala....100

6.2. Les métamorphoses complètes et incomplètes....102

- a. L'énigme des transformations animales....102
- A. La métamorphose incomplète (Hémimétabolie)....102

FIGURE 27 : RÉF. IMG (0962-6363-6317)....104

Les trois étapes de la métamorphose incomplète du criquet pèlerin....104

- B. La métamorphose complète (Holométabolie)....104

FIGURE 28 : RÉF. IMG (5887-0299-3175)....107

Les quatre stades de la métamorphose complète du papillon monarque....107

- a. Anecdote : La surprise des mangues de Mbandaka....107

6.3. La reproduction asexuée et la régénération....109

- a. Un mode de reproduction sans partenaire....109
- A. Les principaux modes de reproduction asexuée....109

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

FIGURE 29 : RÉF. IMG (6438-8350-9114)..... 110

Les trois grands modes de reproduction asexuée chez les invertébrés..... 110

- B. La régénération : une super-capacité de réparation..... 110

CHAPITRE 7. LES VERS ET AUTRES INVERTÉBRÉS DU MILIEU..... 113

7.1. Le monde des Vers : du ver de terre utile aux vers parasites..... 113

- a. Un mot, plusieurs réalités..... 113
- A. Les Annélides : les architectes utiles du sol..... 113
- B. Les vers parasites : Plathelminthes et Némathelminthes..... 113

FIGURE 30 : RÉF. IMG (4954-9551-4695)..... 116

Schéma comparatif d'un Annélide, d'un Plathelminthe et d'un Némathelminthe..... 116

- a. Anecdote : La sagesse de Yaya Philo..... 116

7.2. Les Mollusques gastéropodes : L'Escargot..... 118

- a. Introduction : une lenteur pleine de secrets..... 118
- A. Morphologie externe : la maison sur le dos..... 118

FIGURE 31 : RÉF. IMG (7360-3222-2558)..... 120

Anatomie externe d'un escargot géant d'Afrique (Achatina fulica)..... 120

- B. Biologie et mode de vie..... 120

FIGURE 32 : RÉF. IMG (6800-5655-5659)..... 123

Gros plan sur la radula de l'escargot, sa langue râpeuse..... 123

- Scénarios et Exercices..... 123
- a. Anecdote : Les mbemba de Mama Angélique à Kikwit..... 123

7.3. Diversité des Arachnides locaux..... 125

- a. Le monde à huit pattes..... 125
- A. Les Araignées : Architectes et Chasseuses..... 125

FIGURE 33 : RÉF. IMG (0516-6440-5137)..... 127

Anatomie générale d'une araignée et ses parties distinctives..... 127

- B. Les Scorpions : Prédateurs Nocturnes..... 127

FIGURE 34 : RÉF. IMG (8273-2465-1633)..... 129

Morphologie caractéristique du scorpion et ses outils de prédation..... 129

- C. Les Acariens : Un Monde Microscopique..... 129

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

PARTIE 3. ÉCOLOGIE ET RELATIONS AVEC L'HOMME.....132

a. L'écologie, la science de la "maison".....132

b. Un réseau vivant et complexe.....132

c. L'Homme, un acteur au cœur de l'écosystème.....132

d. Comprendre pour mieux agir.....132

CHAPITRE 8. LES INSECTES UTILES ET L'ÉCONOMIE.....133

8.1. Les invertébrés comme ressources : apiculture et entomophagie.....133

- a. L'insecte, un géant économique méconnu.....133
- A. L'apiculture : l'élevage organisé des abeilles.....133

FIGURE 35 : RÉF. IMG (3217-7311-3278).....135

Ruche traditionnelle et moderne : deux approches pour une même récolte.....135

- B. L'entomophagie : la consommation alimentaire d'insectes.....135

8.2. La pollinisation et la sécurité alimentaire.....137

- a. Le service de livraison de la nature.....137
- A. La pollinisation, un transport vital.....138

FIGURE 36 : RÉF. IMG (7350-2799-7228).....140

Une abeille recouverte de pollen sur une fleur de courge.....140

- B. Le lien direct avec notre assiette.....140
- SCÉNARIOS ET EXERCICES.....141

8.3. Les insectes entomophages et la lutte biologique.....143

- a. L'allié inattendu du jardinier.....143
- A. Définition et principales catégories.....143
- B. Le fonctionnement de la lutte biologique.....145

FIGURE 37 : RÉF. IMG (1140-2371-7465).....147

Une micro-guêpe parasitoïde déposant ses œufs sur une chenille ravageuse.....147

- Scénarios et Exercices.....147
- Une sagesse de la Province Orientale.....147

CHAPITRE 9. LES INVERTÉBRÉS NUISIBLES ET LA SANTÉ.....150

9.1. Le Moustique et le Paludisme.....150

- a. Un son familier, un danger réel.....150
- A. Le moustique, un insecte diptère.....150

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

FIGURE 38 : RÉF. IMG (6030-0100-8234)....152

Anatomie d'un moustique femelle Anopheles, le vecteur du paludisme....152

- B. Le Paludisme, une maladie parasitaire....152
- C. Le cycle de transmission : de l'eau stagnante à l'homme....152

FIGURE 39 : RÉF. IMG (8017-1029-9109)....155

Le cycle de vie du Plasmodium falciparum, agent du paludisme....155

- b. Scénarios et Exercices....155

9.2. Les mouches vectrices : mouche domestique et mouche tsé-tsé....157

- a. Le danger dans l'air....157
- A. La mouche domestique (Musca domestica)....157

FIGURE 40 : RÉF. IMG (6446-9544-0179)....159

Cycle de vie de la mouche domestique sur un aliment....159

- B. La mouche tsé-tsé (Glossina)....159

FIGURE 41 : RÉF. IMG (6532-5270-1695)....161

Mouche tsé-tsé piquant un bras humain avec sa trompe visible....161

- a. Anecdote : La richesse perdue du troupeau de Papa Mbuyi....161

9.3. Les ravageurs des cultures et des denrées....163

- a. Une part pour l'homme, une part pour l'insecte....163
- A. Les ravageurs des cultures vivantes....163

FIGURE 42 : RÉF. IMG (9845-2055-8680)....165

Chenille légionnaire (Spodoptera) dévorant une feuille de maïs au champ....165

- B. Les ravageurs des denrées stockées....165

CHAPITRE 10. L'HOMME ET SON ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE....168

10.1. Notion de milieu de vie et adaptation....168

- a. Le partenariat entre le vivant et son territoire....168
- A. Définition du Milieu de Vie (Biotope)....168
- B. Le processus d'Adaptation....169

FIGURE 43 : RÉF. IMG (7569-3491-2269)....171

L'okapi, un exemple parfait d'adaptation morphologique à la forêt....171

- b. Scénarios et Exercices....171

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

10.2. Les chaînes alimentaires et l'équilibre naturel....173
- a. Le repas de la nature....173
- A. Les maillons de la chaîne : Producteurs, Consommateurs, Décomposeurs....173
- B. Le flux d'énergie et la pyramide alimentaire....174
- C. L'équilibre naturel : un système fragile....174

10.3. Impact des activités humaines et actions pour un environnement sain....176
- a. Le poids de nos habitudes....176
- A. Les activités humaines et leurs conséquences négatives....176

FIGURE 44 : RÉF. IMG (7651-3933-3233)....179

Paysage de déforestation pour la production de charbon de bois (makala)....179
- B. Les actions positives pour restaurer l'équilibre....179

FIGURE 45 : RÉF. IMG (8574-8110-1229)....182

Jeunes volontaires plantant des arbres pour restaurer un écosystème local....182
- Scénarios et Exercices....182

ANNEXES....185

A. Glossaire Zoologique....185
- A. Principes de Classification (Taxonomie)....185
- B. Anatomie et Morphologie Comparée....185
- C. Physiologie et Régulation Thermique....186
- D. Modes de Reproduction et Développement....187

B. Planches Didactiques (Descriptions)....188
- Planche 1 : La Cellule Animale (Eucaryote Hétérotrophe)....188
- Planche 2 : Symétrie Corporelle et Axes d'Orientation....189
- Planche 3 : Squelettes : Architectures du Vivant....189

C. Fiches d'Observation....190
- A. Principes et Structure d'une Fiche d'Observation....190
- B. Composants Détaillés de la Fiche....191
- C. Le Schéma d'Observation Scientifique....192

PRÉLIMINAIRES

0.1. Note introductive sur la Politique Éducative

0.1.1. Dépassement de l'Approche Taxonomique

La zoologie enseignée en 7ème année initie une rupture avec une mémorisation purement descriptive. Une approche strictement taxonomique, centrée sur la nomenclature et la classification, s'avère insuffisante pour les défis actuels. L'objectif est de construire une compréhension fonctionnelle du monde animal. L'élève analyse les interactions entre les organismes et leur milieu, transformant la connaissance en un outil d'interprétation du vivant. La maîtrise des embranchements et des classes sert de fondation à une analyse systémique.

0.1.2. Ancrage dans l'Approche Par Compétences (APC)

Ce manuel s'inscrit résolument dans l'Approche Par Compétences (APC). Chaque leçon vise l'acquisition de compétences précises : observer, identifier, comparer et déduire. La connaissance zoologique devient un support au service du raisonnement scientifique de l'élève. La résolution de situations-problèmes concrètes prime sur la simple restitution de faits isolés. L'évaluation portera donc sur la capacité de l'élève à mobiliser ses savoirs pour résoudre une tâche complexe inspirée du réel.

0.1.3. Finalité Pratique et Citoyenne

La démarche pédagogique adoptée poursuit une finalité pragmatique. L'étude des invertébrés vecteurs de maladies (paludisme, maladie du sommeil) ou des vertébrés endémiques des parcs nationaux ancre la science dans les réalités sanitaires et écologiques de la RDC. Elle prépare le futur citoyen à des choix éclairés concernant la gestion de la biodiversité, la santé publique et le développement durable de son environnement immédiat.

0.2. Profil de sortie de l'élève

Au terme de l'apprentissage de la zoologie en 7ème année, l'élève doit avoir consolidé un socle de compétences spécifiques. Ce profil structure les attentes en termes de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être, préparant l'élève aux cycles supérieurs et à une citoyenneté scientifique éclairée.

0.2.1. Maîtrise des savoirs fondamentaux

L'élève restitue avec précision les définitions des niveaux d'organisation du vivant, de la cellule à l'organisme. Il distingue les caractéristiques majeures des grands embranchements du règne animal, notamment les Vertébrés et les Invertébrés. Sa connaissance lui permet de classifier un spécimen simple sur la base de critères morphologiques observables. Il explique également les fonctions vitales essentielles : nutrition, respiration, circulation et reproduction, en les illustrant par des exemples concrets tirés de la faune locale.

0.2.2. Acquisition des savoir-faire techniques

Sur le plan méthodologique, l'élève manipule correctement un microscope optique pour observer des préparations. Il suit un protocole simple pour réaliser une dissection guidée, comme celle d'un insecte ou d'un poisson. Sa capacité à schématiser une observation est avérée ; il produit des dessins scientifiques clairs, titrés et légendés. Il utilise une clé de détermination simple pour identifier une espèce commune.

0.2.3. Développement d'un savoir-être scientifique

L'élève manifeste une rigueur intellectuelle dans sa démarche d'observation. Il développe un respect tangible pour le matériel biologique et la biodiversité. Son attitude en laboratoire démontre une prise de conscience des règles de sécurité et une capacité à collaborer au sein d'un groupe de travail. Il apprend à formuler des questions pertinentes face à un phénomène biologique observé.

0.3. Directives méthodologiques

0.3.1. La primauté de l'observation concrète

Chaque leçon de zoologie débute par une phase d'observation directe ou médiatisée. L'enseignant privilégie le matériel biologique réel (spécimens conservés), les supports audiovisuels ou les sorties pédagogiques dans l'environnement immédiat de l'établissement. Cette phase d'imprégnation sensorielle précède systématiquement toute introduction de concepts théoriques ou de classification abstraite. L'objectif est d'ancrer le savoir sur une expérience tangible.

0.3.2. L'approche inductive : du particulier au général

Le raisonnement scientifique se construit par induction. La description d'un animal familier (le tilapia du fleuve Congo, l'okapi de la Province Orientale, le

criquet du Kasaï) sert de point d'entrée pour la leçon. Partant des caractéristiques spécifiques observées sur cet exemple, l'élève est guidé pour identifier des régularités et des structures communes. La terminologie scientifique (phylum, classe, ordre) arrive en conclusion du raisonnement, comme un outil de synthèse, et non comme un prérequis.

0.3.3. La pédagogie active et de la manipulation

L'apprentissage de la zoologie est une démarche active. Les élèves sont constamment mobilisés par des tâches concrètes : schématisation d'après observation, dissection simple (insecte, poisson), création de clés de détermination simplifiées, ou encore élaboration de tableaux comparatifs. L'enseignant agit en tant que facilitateur, organisant les activités qui permettent aux élèves de construire leur propre compréhension. Le cours magistral est réduit au strict minimum.

0.4. Modalités d'évaluation

0.4.1. Distinction entre évaluation formative et sommative

Une évaluation efficace combine deux approches distinctes et complémentaires. L'évaluation formative est continue. Elle prend la forme d'interrogations orales, de devoirs à domicile ou de questions brèves en classe. Son but principal est la régulation des apprentissages. L'enseignant identifie les difficultés, que ce soit à Mbandaka ou à Lubumbashi, et ajuste sa pédagogie en conséquence.

Inversement, l'évaluation sommative intervient à la fin d'un chapitre ou d'un cycle. Elle sanctionne les acquis par une note chiffrée. Les interrogations générales et les examens semestriels en sont les instruments principaux.

0.4.2. Typologie des compétences à évaluer

Au-delà des seules connaissances, l'évaluation cible trois domaines de compétences essentiels. L'acquisition de ces compétences doit être mesurable.

- **Le savoir théorique :** Restitution des définitions, classification des embranchements, description des fonctions vitales.
- **Le savoir-faire pratique :** Réalisation de schémas d'observation (amibe, paramécie), manipulation correcte d'une loupe, ou identification d'espèces locales (le tilapia du fleuve Congo ou le criquet du Kasaï).

- **Le savoir-être :** Participation active, curiosité scientifique, soin apporté au cahier et respect du matériel.

0.4.3. Pondération suggérée

Pour une notation équilibrée, une pondération indicative est proposée. Elle assure une vision complète du progrès de l'élève. Elle peut se répartir comme suit :

- **Évaluations sommatives (interrogations et examens) :** 50%
- **Évaluations formatives (devoirs, exercices pratiques) :** 30%
- **Participation et savoir-être (implication en classe) :** 20%

Cette structure prépare l'élève à la rigueur des épreuves nationales futures, notamment le TENASOSP.

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Partie 1. Classification Générale et Diversité Animale

Un monde grouillant de vie

La diversité des animaux sur Terre est immense. Un moustique près de Mbandaka, un okapi dans la forêt de l'Ituri, et un poisson mboto dans le fleuve Congo partagent la même planète. Pourtant, ces êtres vivants sont très différents les uns des autres. Leur variété, nommée biodiversité, représente un trésor naturel exceptionnel. Comprendre cette richesse et s'y retrouver demande une méthode rigoureuse et organisée.

Le besoin de mettre de l'ordre

Face à cette multitude de formes de vie, les scientifiques ont développé une méthode : la classification. Son principe est simple. Il s'agit de ranger les animaux dans des "boîtes", ou taxons, comme on sépare les mangues des ananas au grand marché de Gambela. Chaque boîte regroupe des animaux qui partagent des points communs. Cette organisation scientifique permet de nommer et de comprendre les liens de parenté entre les espèces.

Regrouper ce qui se ressemble

La classification zoologique se base sur des critères observables et mesurables. La présence de plumes, par exemple, définit le groupe des oiseaux. La possession de mamelles pour allaiter les petits caractérise les mammifères. Un animal avec une colonne vertébrale est un vertébré. L'accumulation de ces critères permet de préciser la place exacte de chaque animal dans le grand arbre de la vie.

Un voyage à travers les grands groupes

Cette première partie du manuel présente les grandes divisions du règne animal. Le parcours commence avec les organismes les plus simples, comme les éponges ou les méduses. Il se poursuit avec l'étude des vers, des insectes du Kasaï et des reptiles du Kongo Central. L'objectif est de connaître les caractéristiques principales de chaque grand embranchement pour mieux situer la place des animaux qui nous entourent au quotidien.

MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

Chapitre 1. Le Règne Animal et ses Critères

1.1. Caractéristiques de l'animal et distinction avec le végétal

a. Une question de mouvement

Pendant des siècles, les savants ont débattu. Un manguier et un chimpanzé partagent la vie. Pourtant, l'un reste immobile, l'autre se déplace. Cette différence de mouvement est le premier indice visible qui sépare deux grands règnes du vivant. Observer un animal, c'est souvent observer une action.

Cette observation simple cache des différences bien plus profondes. Elles concernent la manière de se nourrir, la structure des cellules et la capacité à réagir à un stimulus. Comprendre ces distinctions est la base de toute la zoologie. C'est le premier pas pour classer le monde qui nous entoure.

A. L'Hétérotrophie : la quête de nourriture

Un animal est un organisme hétérotrophe. Il se nourrit de matières organiques existantes, comme d'autres animaux ou des végétaux. Un léopard chassant une antilope ou une chèvre broutant de l'herbe sont des exemples d'hétérotrophie. L'animal est incapable de produire sa propre nourriture à partir d'éléments simples comme la lumière ou l'air.

Inversement, un manguier ou un plant de manioc est autotrophe. Il fabrique sa propre nourriture grâce à la photosynthèse, en utilisant la lumière du soleil, l'eau et les sels minéraux du sol. Cette autonomie alimentaire est la première grande rupture entre les deux règnes. L'animal doit consommer, le végétal doit produire.

B. La Mobilité et le Système Nerveux

Activement, la plupart des animaux se déplacent au moins à une étape de leur vie. Ce déplacement sert à chercher de la nourriture, à fuir un danger ou à se reproduire. Cette mobilité est rendue possible par un système musculaire et un système nerveux. Le système nerveux traite les informations de l'environnement et commande les actions.

Les végétaux, généralement fixés au sol, ne possèdent ni muscles ni système nerveux. Leurs mouvements sont des réactions de croissance très lentes, orientées par la lumière ou la gravité. Un animal réagit vite à un danger ; une plante subit les changements de son environnement de manière passive.

Conforme au Programme national

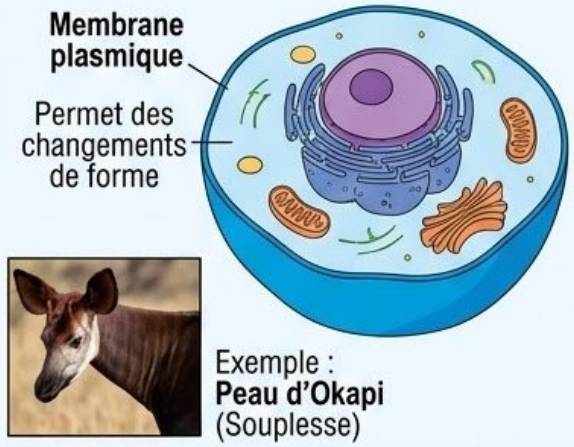
MURHULA BAZIKANGE M.
Directeur Editorial
+243 860 655 590

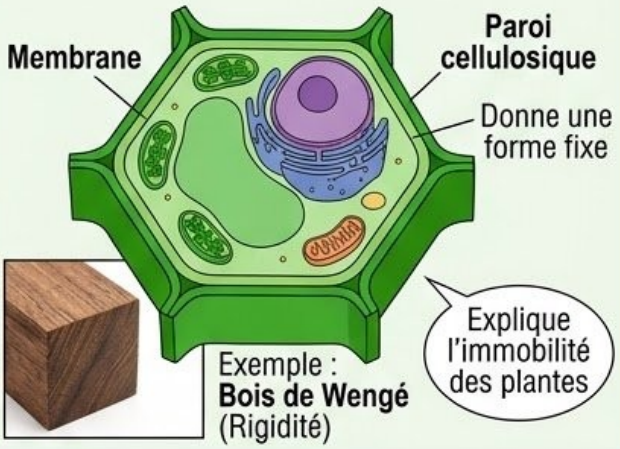
Figure 1 : Réf. IMG (7874-6464-1624)

Schéma comparatif de la cellule animale et de la cellule végétale

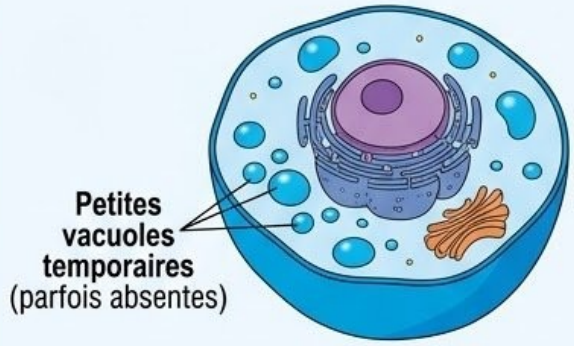
CELLULE ANIMALE	CELLULE VÉGÉTALE

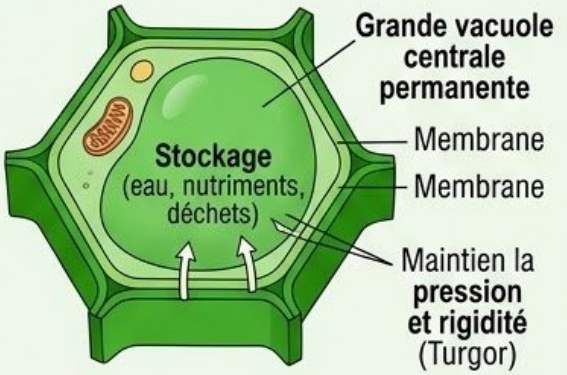
a. L'absence de paroi



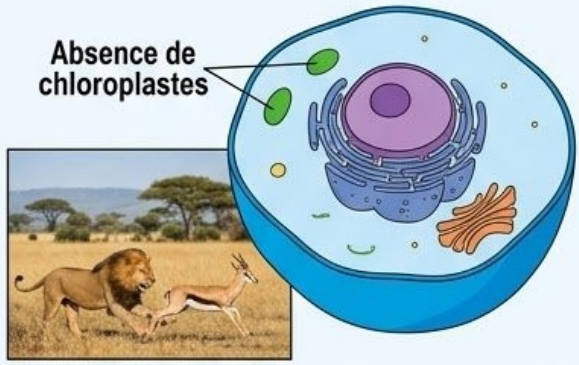


b. La vacuole centrale





c. Les chloroplastes, usines à nourriture



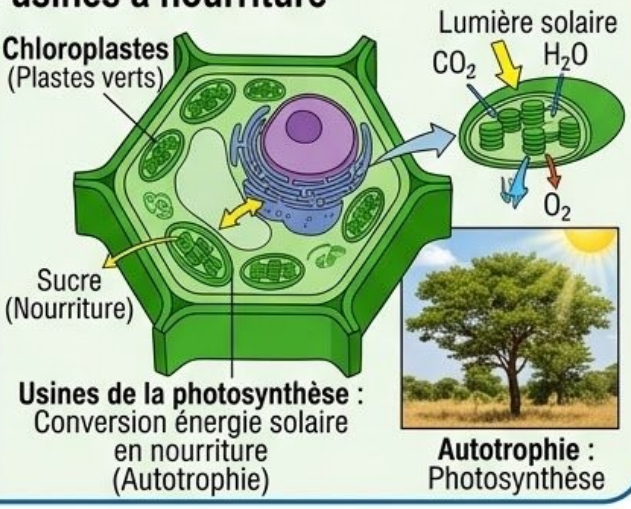


Figure 1 : Réf. IMG (7874-6464-1624)

Schéma comparatif de la cellule animale et de la cellule végétale

a. L'absence de paroi

Le schéma montre une différence fondamentale. La cellule animale est entourée d'une simple membrane plasmique souple. Elle permet des changements de forme. La cellule végétale possède, en plus de sa membrane, une paroi rigide faite de cellulose. Cette paroi donne sa forme fixe à la cellule et à la plante entière. C'est la différence entre la souplesse de la peau d'un okapi et la rigidité du bois d'un wengé. Cette structure explique en partie l'immobilité des plantes.

b. La vacuole centrale

Dans la cellule végétale, une grande poche appelée vacuole occupe souvent la majorité de l'espace. Elle stocke de l'eau, des nutriments et des déchets. Son rôle est crucial pour maintenir la pression et la rigidité de la plante. Les cellules animales, elles, possèdent de petites vacuoles temporaires ou n'en ont pas du tout. Leur gestion de l'eau et des déchets est différente.

c. Les chloroplastes, usines à nourriture

Finalement, la cellule végétale contient des organites spéciaux : les plastes. Les plus connus sont les chloroplastes, de couleur verte. Ils sont les usines de la photosynthèse. C'est là que l'énergie solaire est convertie en nourriture. La cellule animale est totalement dépourvue de ces structures. Elle doit donc obtenir son énergie en consommant d'autres êtres vivants. C'est la confirmation cellulaire de l'hétérotrophie animale.

Anecdote : L'erreur du pêcheur sur le fleuve Congo

Mbuta Kabasele, un jeune pêcheur de l'Équateur, vérifiait ses nasses près de Mbandaka. Sur une roche immergée, il vit une forme étrange, ressemblant à une petite fleur colorée qui ondulait doucement. Pensant avoir découvert une nouvelle plante aquatique, il voulut la cueillir. Son oncle, un vieux pêcheur expérimenté, l'arrêta. Il lui expliqua que ce n'était pas une plante mais une hydre, un petit animal. Elle ne se déplace pas pour chasser, mais elle attend

que de minuscules proies (des larves, des petits crustacés) la touchent. Alors, elle les capture avec ses tentacules. Cette rencontre a appris à Mbuta Kabasele qu'un animal n'est pas toujours mobile et qu'il faut se fier aux critères de nutrition pour le classer correctement.

Exercice 1 : Le mystère du champ de Maman Hélène

Énoncé : Maman Hélène, dans le Kasaï, observe son champ. Les plants de manioc sont immobiles. Des chenilles, par contre, mangent les feuilles et se déplacent. Elle demande à son fils d'expliquer pourquoi la chenille est un animal et le manioc un végétal, en utilisant trois critères du cours.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Analyser la nutrition** La chenille est hétérotrophe. Elle doit manger les feuilles de manioc pour obtenir de l'énergie. Le plant de manioc, lui, est autotrophe. Il produit sa propre énergie grâce au soleil et n'a besoin de manger personne.
2. **Étape 2 : Analyser la mobilité** La chenille se déplace activement sur la feuille grâce à ses muscles, coordonnés par un système nerveux simple. Le plant de manioc est fixe, enraciné dans le sol. Il ne possède ni muscles ni système nerveux.
3. **Étape 3 : Analyser la structure cellulaire** Au niveau microscopique, les cellules de la chenille ont une membrane souple. Celles du manioc ont une paroi rigide en cellulose. Cette rigidité empêche la plante de bouger comme un animal.

Exercice 2 : Le gecko et la fleur d'hibiscus

Énoncé : Papa Omari à Matadi, dans le Kongo Central, observe un gecko sur le mur de sa maison et une fleur d'hibiscus dans son jardin. Expliquer deux différences fondamentales entre ces deux êtres vivants, l'une liée à la réaction et l'autre à la cellule.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : La différence de réaction** Le gecko possède un système nerveux. Il peut voir un moustique, analyser sa position et décider de le chasser. C'est une réaction rapide et coordonnée. La fleur d'hibiscus réagit à la lumière (elle s'ouvre le jour), mais c'est une réaction lente, chimique et non contrôlée par un centre de décision.

2. **Étape 2 : La différence cellulaire fondamentale** La cellule du gecko ne contient pas de chloroplastes. Il est donc obligé de chasser pour trouver son énergie. La cellule de la fleur d'hibiscus contient des chloroplastes. C'est grâce à eux qu'elle capte l'énergie solaire pour produire sa propre nourriture. C'est la base de leur mode de vie différent.

1.2. La notion de squelette et de soutien

a. L'armature du vivant

Même si un animal semble mou comme une chenille, il possède une structure interne qui lui permet de bouger et de tenir sa forme. Cette structure, visible ou non, est la base de son architecture. Elle garantit la cohérence du corps et sert de point d'ancrage pour les muscles qui génèrent le mouvement.

Le mot squelette fait penser aux os. Pourtant, la nature a inventé plusieurs solutions pour soutenir les corps. Chaque solution répond à un mode de vie précis, que ce soit sur terre, dans l'eau ou dans les airs. C'est un véritable plan d'ingénieur adapté à chaque espèce animale.

A. Les deux grands types de squelettes rigides

Un squelette rigide offre une protection et un support solides. Sa position par rapport au reste du corps détermine sa classification. On distingue principalement le squelette externe et le squelette interne.

Le squelette externe est une "armure" ou une carapace qui enveloppe le corps de l'animal. On le nomme exosquelette. Les insectes comme la sauterelle, les crustacés comme le crabe de Moanda ou les araignées possèdent ce type de structure. Cette carapace solide oblige l'animal à muer pour grandir.

À l'inverse, le squelette interne est une charpente osseuse ou cartilagineuse située à l'intérieur du corps. On le nomme endosquelette. Tous les vertébrés, de l'homme au poisson en passant par le n'taba (la chèvre), ont un endosquelette. Cette structure grandit en même temps que l'animal.

Figure 2 : Réf. IMG (4625-3688-3566)

Le squelette externe, une armure articulée chez un insecte du Kwilu.

a. Une carapace protectrice

L'exosquelette des insectes est fait d'une matière appelée chitine. Cette couche rigide protège l'animal contre les prédateurs et contre la déshydratation. Chez les crabes ou les homards, cette carapace est encore plus dure car elle est renforcée par du carbonate de calcium. Elle agit comme un bouclier.

b. La croissance par la mue

Cette armure a un inconvénient majeur. Elle ne grandit pas. Pour augmenter sa taille, l'animal doit s'en débarrasser. Ce processus est la mue. Pendant une courte période, l'animal est mou et très vulnérable, le temps que sa nouvelle carapace durcisse.

c. Des points d'attache internes

Les muscles de l'animal ne s'attachent pas à l'extérieur, mais bien à la face interne de l'exosquelette. Chaque mouvement est le résultat de la traction d'un muscle sur une partie de cette armure articulée, un peu comme un levier.

B. L'alternative : le squelette hydrostatique

Certains animaux n'ont aucune structure rigide, ni externe, ni interne. Leur corps est soutenu par une poche de liquide interne sur laquelle les muscles exercent une pression. On parle de squelette hydrostatique ou squelette hydraulique.

Le ver de terre, que l'on trouve dans les champs du Kasaï, est un excellent exemple. Il se déplace en contractant ses muscles autour de son corps rempli de fluide. Cette pression lui permet de s'allonger ou de se raccourcir pour avancer. Les méduses et les anémones de mer utilisent aussi ce principe.

Figure 3 : Réf. IMG (4596-6197-4770)

Le squelette interne d'un vertébré, une charpente qui grandit.

a. Une structure vivante

L'endosquelette est composé de tissus vivants, principalement les os et les cartilages. Ces tissus sont capables de grandir avec l'animal, de se réparer après une fracture et de se remodeler tout au long de la vie. Il n'y a donc pas besoin de muer.

b. Support et locomotion

La fonction première de l'endosquelette est de soutenir la masse du corps contre la gravité. Il fournit aussi des points d'ancrage solides pour les muscles, ce qui permet des mouvements complexes et puissants, comme la course du guépard ou le vol de l'oiseau.

c. La protection des organes

Certaines parties du squelette forment des "boîtes" protectrices pour les organes les plus fragiles. La boîte crânienne protège le cerveau. La cage thoracique protège le cœur et les poumons contre les chocs extérieurs.

Scénarios et Exercices

Anecdote : Le fantôme du manguier

À la saison sèche, près de Kisangani, le chant des cigales est assourdissant. Un jour, le jeune Amani, en grimpant à un manguier, a découvert une chose étrange accrochée à l'écorce. C'était comme une cigale vide, transparente et figée. Il a d'abord eu peur, pensant à un esprit. Son grand-père lui a alors expliqué qu'il ne s'agissait pas d'un animal mort, mais de sa "vieille peau". Il venait de trouver une mue, l'exosquelette abandonné par une cigale après sa croissance. C'est la preuve visible que les animaux à squelette externe doivent changer d'armure pour devenir plus grands. Amani a compris que cette "peau fantôme" était juste une étape normale dans la vie de l'insecte.

Exercice 1 : Le mystère du marché de Matadi

Énoncé : Maman Hélène revient du grand marché. Dans son panier, elle a trois produits : un gros poisson capitaine, un sachet de cossettes (crevettes

séchées) et un poulet vivant. Chaque animal possède un type de squelette différent. Identifie le type de squelette pour chaque animal.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Analyser le poulet** Le poulet a des os à l'intérieur de son corps. C'est une charpente interne qui soutient sa chair. Il s'agit donc d'un endosquelette (squelette interne).
2. **Étape 2 : Examiner le poisson capitaine** Comme le poulet, le poisson a une structure interne : les arêtes. Ces arêtes forment son ossature. Il s'agit aussi d'un endosquelette.
3. **Étape 3 : Observer les cossettes (crevettes)** Les crevettes ont une carapace dure et cassante à l'extérieur. Il faut la décortiquer pour manger la chair. Cette armure externe est un exosquelette (squelette externe).

Exercice 2 : Le jardin de Papa Kabasele à Mbuji-Mayi

Énoncé : Le jeune Tshimpa aide son père dans le potager. En retournant la terre, il déloge un ver de terre qui se tortille. Quelques mètres plus loin, un lézard agile se faufile entre les plants d'aubergine. Compare le système de soutien de ces deux animaux.

Résolution pas-à-pas :

1. **Étape 1 : Le cas du lézard** Le lézard a des pattes et un corps soutenu par une colonne vertébrale et des os. Il possède une structure rigide interne. C'est un endosquelette.
2. **Étape 2 : Le cas du ver de terre** Le ver de terre est mou et n'a pas d'os. Son corps tient sa forme grâce au liquide qu'il contient. Il bouge en contractant ses muscles contre ce liquide. C'est un squelette hydrostatique.

1.3. Les critères de classification moderne

a. L'évolution de la science zoologique

Lorsque l'on observe un moustique et un oiseau, la différence semble évidente : l'un a des plumes, l'autre non. C'est un critère simple et visible. Les

premiers zoologistes utilisaient principalement de telles observations pour regrouper les animaux.

Pourtant, la science moderne va beaucoup plus loin. Elle utilise des indices cachés, comme la structure du squelette ou même le code génétique, pour établir les vrais liens de parenté. Un peu comme un enquêteur qui cherche la vérité au-delà des apparences, le zoologiste d'aujourd'hui utilise des outils plus puissants pour comprendre l'histoire de la vie.

A. Les critères morphologiques et anatomiques

La morphologie étudie la forme extérieure d'un animal. L'anatomie étudie sa structure interne. Ces deux disciplines fournissent des indices essentiels. Un animal peut ressembler à un autre de l'extérieur, mais son organisation interne révèle sa véritable nature.

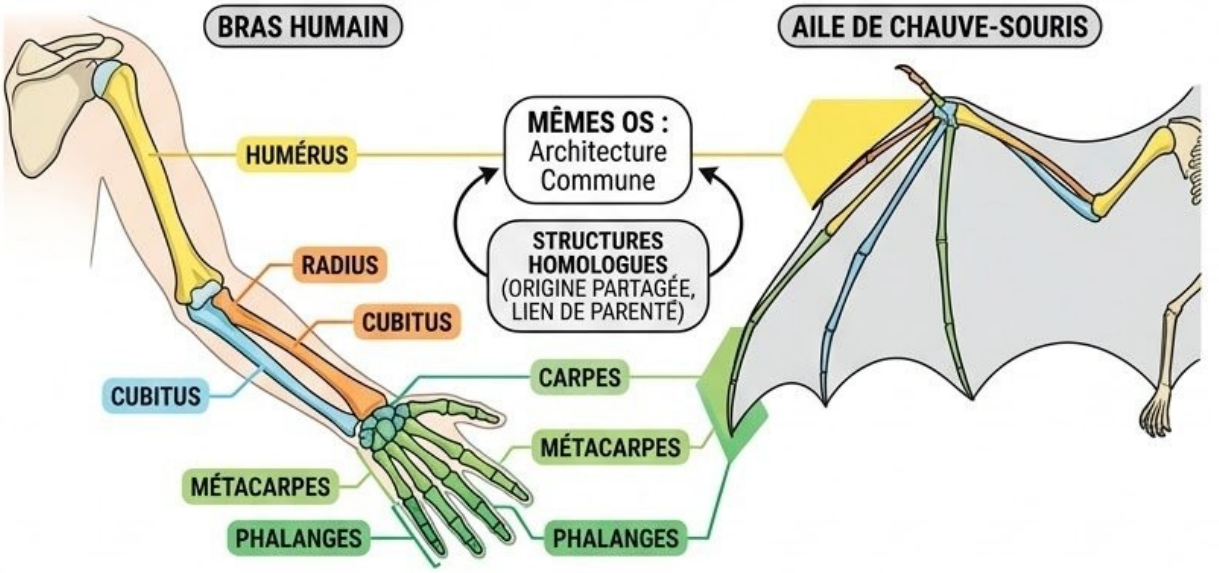
La présence d'une colonne vertébrale est un critère anatomique majeur. - Les animaux avec une colonne vertébrale sont des **Vertébrés** (poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères). - Les animaux sans colonne vertébrale sont des **Invertébrés** (insectes, vers, mollusques).

La symétrie du corps est aussi un indice. Un homme a une symétrie bilatérale (un côté gauche, un côté droit). Une étoile de mer a une symétrie radiale (organisée autour d'un centre).

Figure 4 : Réf. IMG (8086-9456-5634) Comparaison du squelette du bras humain et de l'aile de chauve-souris

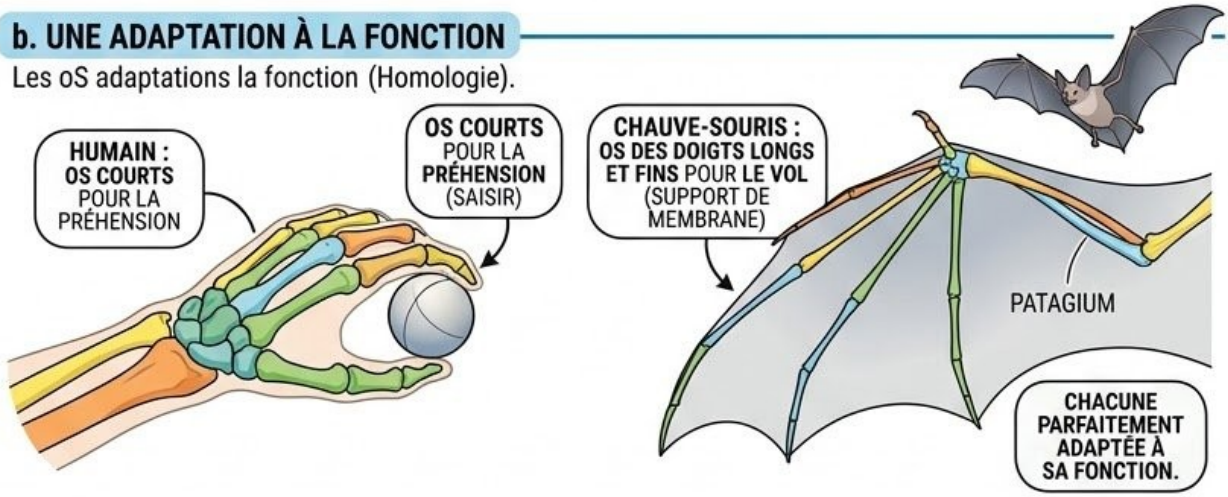
a. UNE STRUCTURE DE BASE COMMUNE (Homologie)

Les structures du squelettes du bras broes humain et de l'aile de chauve-souris.



b. UNE ADAPTATION À LA FONCTION

Les oS adaptations la fonction (Homologie).



c. UN INDICE DE CLASSIFICATION

La zoologie moderne est raoitant cnamune de classe et de classification .

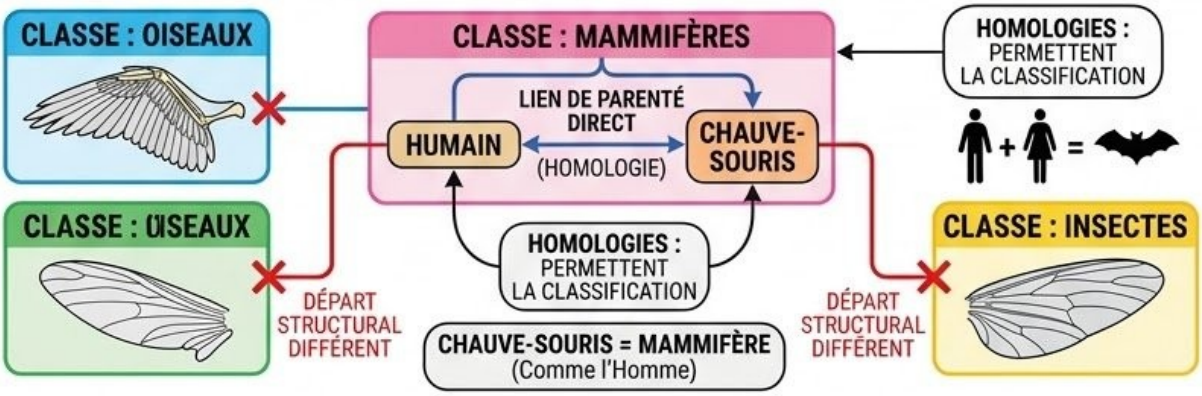


Figure 4 : Réf. IMG (8086-9456-5634)

Comparaison du squelette du bras humain et de l'aile de chauve-souris

a. Une structure de base commune

Le bras humain et l'aile de la chauve-souris partagent les mêmes os : l'humérus, le radius, le cubitus, et les os de la main. Cette architecture commune est un héritage. Elle prouve une origine partagée, même si les formes extérieures sont très différentes. Ces structures sont dites homologues. Elles témoignent d'un lien de parenté direct entre l'homme et la chauve-souris, deux mammifères.

b. Une adaptation à la fonction

Chez l'humain, les os de la main sont courts et permettent la préhension (saisir des objets). Chez la chauve-souris, les os des doigts sont extrêmement longs et fins. Ils soutiennent une membrane de peau qui forme l'aile et permet le vol. Chaque structure est parfaitement adaptée à sa fonction.

c. Un indice de classification

La zoologie moderne utilise ces homologies pour construire des groupes. La présence de ces os communs place la chauve-souris dans la classe des Mammifères, aux côtés de l'homme, et non avec les oiseaux ou les insectes, qui volent aussi mais avec des ailes de structure totalement différente.

B. Le critère génétique : la révolution de l'ADN

Chaque cellule vivante contient de l'ADN. Cet ADN fonctionne comme un livre de recettes unique pour chaque espèce. En comparant les "phrases" de ce livre entre deux animaux, les scientifiques peuvent mesurer leur degré de parenté avec une précision immense. C'est le critère le plus fiable aujourd'hui.

Parfois, la génétique révèle des surprises. L'hippopotame, qui ressemble à un gros cochon, est en réalité le plus proche parent vivant de la baleine. Leur ADN le prouve, malgré leurs apparences et leurs modes de vie si différents.

Figure 5 : Réf. IMG (9262-7100-7336)

Arbre phylogénétique simple montrant la parenté des espèces via l'ADN

