COURS DE BOTANIQUE

7ème Année

CONFORME AU PROGRAMME NATIONAL

EDITION 2025





TABLE DE MATIERE

Préliminaires 1
1. Introduction Générale 1
- 1.1. La Botanique : Science du Monde Végétal 🌱 1
- 1.2. Un Patrimoine Naturel Exceptionnel : La Flore de la République Démocratique du Congo 🇨🇩 1
- 1.3. Le Végétal au Cœur de la Vie Quotidienne 🍃 2
- 1.4. Un Acteur Climatique et Écologique Mondial 🌍 2

2. Finalités et Objectifs du Cours 3
- 2.1. Finalité Générale : Former un Citoyen Éco-conscient et Actif 3
- 2.2. Objectifs Fondamentaux du Savoir (Ce que vous devez savoir) 3
- 2.3. Objectifs Spécifiques du Savoir-Faire (Ce que vous devez être capable de faire) 4
- 2.4. Objectifs Comportementaux du Savoir-Être (Comment vous devez vous comporter) 4

3. Approche Pédagogique et Didactique 5
- 3.1. Le Principe Directeur : L'Approche par les Situations 5
- 3.2. Une Démarche Inductive : Du Concret vers l'Abstrait 6
- 3.3. L'Apprentissage Actif au Centre du Dispositif 6
- 3.4. La Contextualisation : Ancrer le Savoir dans le Réel Congolais 7

Chapitre 1 : L'Appareil Végétatif de la Plante 🌱 10
1.1. La Racine : Ancrage et Absorption 10
- 1.1.1. Fonctions Essentielles de la Racine 10
- 1.1.2. Morphologie d'une Racine Type 10
- 1.1.3. Les Différents Systèmes Racinaires 11
- 1.1.4. Les Adaptations Particulières des Racines 12

1.2. La Tige : Soutien et Conduction 13
- 1.2.1. Fonctions de la Tige 13
- 1.2.2. Structure Externe de la Tige 14
- 1.2.3. Diversité des Tiges 14

1.3. La Feuille : Usine Photosynthétique de la Plante 🍃 16
- 1.3.1. Rôles Multifonctionnels de la Feuille 16
- 1.3.2. Morphologie Externe de la Feuille 16
- 1.3.3. Feuilles Simples et Feuilles Composées 17
- 1.3.4. Les Adaptations des Feuilles 18

Scenarios et Exercices 19
- Exercice d'application 19

- Scénario d'assimilation 20

Chapitre 2 : L'Appareil Reproducteur de la Plante 🌸 23

2.1. La Fleur : Organe de la Reproduction Sexuée 23

- 2.1.1. Introduction à la Fleur 23
- 2.1.2. Structure d'une Fleur Complète (ou Fleur Typique) 23
- 2.1.3. Diversité des Fleurs 24

2.2. La Pollinisation et la Fécondation 25

- 2.2.1. La Pollinisation : Le Transport du Pollen 25
- 2.2.2. Les Agents de Pollinisation 26
- 2.2.3. La Fécondation : L'Union des Gamètes 27

2.3. Le Fruit : Protection et Dissémination des Graines 27

- 2.3.1. De la Fleur au Fruit 27
- 2.3.2. Structure du Fruit 28
- 2.3.3. Classification et Diversité des Fruits 28
- 2.3.4. Les Modes de Dissémination 29

2.4. La Graine : Embryon de la Future Plante 29

- 2.4.1. Structure de la Graine 29
- 2.4.2. Monocotylédones et Dicotylédones 30
- 2.4.3. La Germination : Le Réveil de la Graine 31

Scenarios et Exercices 31

- Exercice d'application 31
- Scénario d'assimilation 32

RESSOURCES COMPLEMENTAIRES 36

I. Questions et reponses d'approffondissement. 36

II. Confusions et erreurs frequentes a eviter 42

- 2.1. Erreur 1 : Confondre feuille composée et rameau 🌿🔍 42
- 2.2. Erreur 2 : Penser que la plante "respire à l'envers" de nous ou seulement la nuit 🌞🌙 43
- 2.3. Erreur 3 : Appliquer la définition culinaire du "fruit" et du "légume" en botanique 🍅🍆 43
- 2.4. Erreur 4 : Confondre pollinisation et fécondation 🐝🌸 44

III. La fiche de revision prete a l'emploi. 44

- 3.1. L'Appareil Végétatif : Les Organes de Croissance et de Survie 🌿 45
- 3.2. L'Appareil Reproducteur : Les Organes de la Pérennité 🌸 46

Chapitre 3 : Les Grandes Fonctions de Nutrition 51

3.1. L'Absorption de l'Eau et des Sels Minéraux 51

- 3.1.1. Le Rôle Fondamental des Poils Absorbants 51
- 3.1.2. Le Mécanisme de l'Absorption 51
- 3.1.3. La Formation de la Sève Brute 52

3.2. La Photosynthèse : Production de Matière Organique 52

- 3.2.1. Le Processus Clé de la Vie sur Terre 🌍 52
- 3.2.2. Les Ingrédients et les Produits de la Photosynthèse 53
- 3.2.3. Les Facteurs Influencant la Photosynthèse 54

3.3. La Conduction des Sèves 54

- 3.3.1. Un Double Système de Transport 54
- 3.3.2. La Circulation de la Sève Brute dans le Xylème 55
- 3.3.3. La Circulation de la Sève Élaborée dans le Phloème 55

Scenarios et Exercices 56

- Exercice d'application 56
- Scénario d'assimilation 57

Chapitre 4 : Respiration et Transpiration Végétales 60

4.1. La Respiration Cellulaire Végétale 60

- 4.1.1. Libérer l'Énergie pour Vivre ⚡ 60
- 4.1.2. Le Mécanisme de la Respiration 60
- 4.1.3. La Complémentarité entre Photosynthèse et Respiration 61

4.2. La Transpiration Foliaire 61

- 4.2.1. Une Perte d'Eau Nécessaire 💧 61
- 4.2.2. Le Moteur de l'Aspiration de la Sève Brute 62
- 4.2.3. Un Mécanisme de Régulation Thermique 62
- 4.2.4. La Régulation Stomatique : Un Compromis Vital 62

Scenarios et Exercices 63

- Exercice d'application 63
- Scénario d'assimilation 64

RESSOURCES COMPLEMENTAIRES 68

I. Questions et reponses d'approffondissement. 68

II. Confusions et erreurs frequentes a eviter 72

- 2.1. L'idée que les plantes "mangent" la terre pour grandir 🪴 73
- 2.2. Croire que la transpiration est une "fuite" inutile et un gaspillage d'eau 💧 73
- 2.3. Penser que la photosynthèse est la "respiration" des plantes ☀️ 74
- 2.4. Le concept que la sève n'est qu'une seule et même "eau" qui circule 🌊 75

III. La fiche de revision prete a l'emploi. 75

- 3.1. Le Bilan de l'Eau et des Minéraux : Le Circuit de la Sève Brute 💧 76

- 3.2. Le Bilan du Carbone et de l'Énergie : Le Circuit de la Sève Élaborée ☀️ 77
- 3.3. Tableau Comparatif des Fonctions Physiologiques Vitales 📊 78

Chapitre 5 : Classification Simplifiée du Règne Végétal 82

5.1. Les Végétaux sans Fleurs (Cryptogames) 82

- 5.1.1. Introduction aux Cryptogames 82
- 5.1.2. Les Algues : Les Pionnières du Monde Aquatique 💧 82
- 5.1.3. Les Mousses (Bryophytes) : La Conquête du Milieu Terrestre Humide 🌳 83
- 5.1.4. Les Fougères (Pteridophytes) : L'Invention des Vaisseaux Conducteurs 🌿 84

5.2. Les Végétaux à Fleurs (Phanérogames) 85

- 5.2.1. Introduction aux Phanérogames 85
- 5.2.2. Les Gymnospermes : Les Plantes à Graines Nues 🎄 85
- 5.2.3. Les Angiospermes : Le Triomphe de la Fleur et du Fruit 🍊 86

Scenarios et Exercices 87

- Exercice d'application 87
- Scénario d'assimilation 88

Chapitre 6 : Le Végétal, l'Homme et l'Environnement 🌎 92

6.1. Le Rôle des Végétaux dans l'Écosystème 92

- 6.1.1. Les Producteurs Primaires : La Base de la Vie 92
- 6.1.2. Les Gardiens du Sol : La Lutte contre l'Érosion 92
- 6.1.3. Les Régulateurs du Climat et du Cycle de l'Eau 93

6.2. L'Importance Économique et Culturelle des Plantes 94

- 6.2.1. Les Plantes Alimentaires : Assurer la Sécurité Alimentaire 94
- 6.2.2. Les Plantes Médicinales : La Pharmacie de la Nature 💊 94
- 6.2.3. Les Plantes Industrielles et Artisanales : Construire et Créer 95

6.3. La Nécessité de Protéger la Flore Congolaise 95

- 6.3.1. Les Menaces sur un Patrimoine Exceptionnel 95
- 6.3.2. L'Importance de la Conservation de la Biodiversité 96
- 6.3.3. Les Aires Protégées et la Gestion Durable : Des Pistes d'Espoir 96

Scenarios et Exercices 97

- Exercice d'application 97
- Scénario d'assimilation 98

RESSOURCES COMPLEMENTAIRES 102

I. Questions et reponses d'approffondissement. 102

II. Confusions et erreurs frequentes a eviter 108

- 2.1. Erreur 1 : Penser que "primitif" ou "ancien" signifie "inférieur" ou "raté" 🦕 108

- 2.2. Erreur 2 : Croire que la protection de la nature est un luxe qui s'oppose au développement 💰 109
- 2.3. Erreur 3 : Confondre la quantité de "vert" avec la santé écologique et la biodiversité 🟩 110

III. La fiche de revision prete a l'emploi. 111

- 3.1. Tableau Comparatif des Grands Groupes Végétaux 🌿 111
- 3.2. Les Rôles Vitaux des Végétaux dans l'Écosystème 🌍 112
- 3.3. L'Homme et le Végétal : La Flore Congolaise au Service des Populations CD 113
- 3.4. La Protection de notre Patrimoine Végétal : Enjeux et Actions ✊ 114

ANNEXES ..... a

ANNEXES ..... a

1. Lexique des Termes Botaniques 📖 i
2. Guide Pratique pour la Création d'un Herbier 🌿 xiii
   - 2.1. Étape 1 : Préparer son Matériel de Collecte 🎒 xiii
   - 2.2. Étape 2 : L'Art de la Collecte sur le Terrain 🌱 xiv
   - 2.3. Étape 3 : Le Séchage et le Pressage अखबार xv
   - 2.4. Étape 4 : Le Montage sur la Planche d'Herbier 📜 xvi
   - 2.5. Étape 5 : L'Étiquetage, la Carte d'Identité de la Plante 🏷️ xvii
   - 2.6. Étape 6 : La Conservation de votre Collection 🗃️ xviii
3. Clé de Détermination Simplifiée des Plantes Courantes 🔎 xviii



Préliminaires

1. Introduction Générale

1.1. La Botanique : Science du Monde Végétal

La botanique est la branche de la biologie qui se consacre à l'étude scientifique du règne végétal. Elle explore avec rigueur et méthode tous les aspects de la vie des plantes, depuis la structure microscopique d'une cellule jusqu'au fonctionnement complexe des grandes forêts. Cette science cherche à comprendre comment les végétaux naissent, grandissent, se nourrissent, se reproduisent et interagissent avec leur environnement. Elle s'attache à décrire leur immense diversité de formes, à les classer de manière logique pour comprendre leurs liens de parenté, et à analyser les processus physiologiques fondamentaux, comme la photosynthèse, qui sont à la base de la vie sur notre planète. Étudier la botanique, ce n'est donc pas simplement apprendre à nommer les fleurs ; c'est acquérir une compréhension profonde des mécanismes qui animent des organismes vivants essentiels, qui façonnent nos paysages et qui conditionnent notre propre existence.

1.2. Un Patrimoine Naturel Exceptionnel : La Flore de la République Démocratique du Congo

CD

Le territoire de la République Démocratique du Congo constitue un cadre d'étude privilégié et d'une richesse inégalée pour le botaniste. Situé au cœur de l'Afrique, le pays abrite une biodiversité végétale parmi les plus importantes au monde. Cette richesse exceptionnelle se déploie à travers une mosaïque de paysages et d'écosystèmes variés. Au centre, la vaste cuvette congolaise héberge le deuxième plus grand massif de forêt tropicale humide de la planète, un réservoir de vie exubérant et encore largement inexploré. Vers le sud, cette forêt dense cède progressivement la place aux savanes herbeuses et arborées du Katanga et des Kasaï, des écosystèmes adaptés à une saison sèche marquée. À l'est, la chaîne de montagnes du Graben Albertin, avec ses parcs nationaux comme celui des Virunga ou de Kahuzi-Biega, abrite des étages de végétation uniques, des forêts de montagne aux prairies alpines. Chaque région, chaque province de notre pays possède une flore spécifique, un patrimoine naturel qui est une source de fierté nationale et une responsabilité pour l'humanité entière. Ce cours vous donnera les premières clés pour

explorer, comprendre et apprécier cet héritage naturel extraordinaire qui constitue votre environnement direct.

1.3. Le Végétal au Cœur de la Vie Quotidienne

L'importance de la botanique dépasse largement le cadre du laboratoire ou de la salle de classe ; elle est intimement liée à chaque aspect de notre vie quotidienne. L'étude des plantes trouve sa pertinence dans les gestes et les besoins les plus fondamentaux de la société congolaise. Elle se manifeste dans l'assiette quotidienne, où le manioc, la banane plantain ou le maïs constituent la base énergétique indispensable à la vie. Elle est présente dans la pharmacopée traditionnelle, où la connaissance des vertus médicinales des feuilles, des écorces et des racines offre des remèdes précieux à des millions de personnes, perpétuant un savoir ancestral d'une valeur inestimable. Elle se retrouve dans la construction de nos habitations, où le bois d'œuvre fournit les charpentes, et dans l'artisanat, où les fibres de raphia sont tissées pour créer des objets d'une grande richesse culturelle. Comprendre les plantes, c'est donc aussi comprendre les fondements de notre alimentation, de notre santé, de notre habitat et de notre culture.

1.4. Un Acteur Climatique et Écologique Mondial

Au-delà de leur importance locale, les végétaux de la RDC, et plus particulièrement la grande forêt du bassin du Congo, jouent un rôle de régulateur climatique et écologique à l'échelle de la planète. Cette immense étendue forestière fonctionne comme un "poumon" pour le monde, absorbant d'énormes quantités de dioxyde de carbone, le principal gaz responsable du réchauffement climatique, et libérant en contrepartie l'oxygène que nous respirons. Par le phénomène de la transpiration, ces milliards d'arbres relâchent de vastes quantités de vapeur d'eau dans l'atmosphère, influençant de manière significative le régime des pluies sur tout le continent africain. Les végétaux protègent nos sols de l'érosion, purifient notre eau et constituent l'habitat indispensable à une faune tout aussi exceptionnelle. S'initier à la botanique, c'est donc prendre conscience que la santé de la petite plante qui pousse dans la cour de l'école est liée à des enjeux bien plus vastes, qui concernent l'équilibre de notre pays et de la planète tout entière.

2. Finalités et Objectifs du Cours

2.1. Finalité Générale : Former un Citoyen Éco-conscient et Actif

La finalité ultime de ce cours de botanique s'inscrit dans un projet éducatif plus large, celui de former des citoyens congolais responsables, éclairés et capables d'agir positivement sur leur environnement. L'ambition est de dépasser la simple accumulation de connaissances pour cultiver une véritable conscience écologique. Un citoyen éco-conscient est une personne qui non seulement comprend les principes fondamentaux qui régissent le monde vivant qui l'entoure, mais qui mesure également la fragilité de ses équilibres. C'est un citoyen qui perçoit les liens profonds qui unissent le bien-être des sociétés humaines à la santé des écosystèmes. Ce cours vise à développer votre esprit critique, à vous permettre d'analyser les interactions entre les activités humaines et le monde végétal, et à vous donner les outils intellectuels pour participer, à votre échelle, à la gestion durable et à la préservation du patrimoine naturel exceptionnel de la République Démocratique du Congo.

2.2. Objectifs Fondamentaux du Savoir (Ce que vous devez savoir)

Pour atteindre cette finalité, le cours est structuré autour de l'acquisition d'un socle de connaissances fondamentales, solides et organisées.

2.2.1. Maîtriser l'Anatomie et la Morphologie des Végétaux

Vous apprendrez à identifier, nommer et décrire avec précision les différentes parties constitutives d'une plante supérieure. Vous serez capable de distinguer la structure d'une racine, d'une tige, d'une feuille, d'une fleur, d'un fruit et d'une graine, en comprenant l'organisation logique qui relie ces différents organes pour former un être vivant fonctionnel.

2.2.2. Comprendre la Physiologie Végétale

Vous explorerez les grands processus vitaux qui permettent à une plante de vivre et de se développer. Vous serez en mesure d'expliquer les mécanismes de la nutrition de la plante, de l'absorption de l'eau par les racines à la production de sucres par la photosynthèse dans les feuilles, ainsi que la circulation des sèves, la respiration et la transpiration.

2.2.3. Appréhender la Diversité du Règne Végétal

Vous découvrirez que le monde végétal est incroyablement diversifié. Vous apprendrez à reconnaître les grands groupes qui le composent, des algues les plus simples aux plantes à fleurs les plus complexes. Vous serez capable de distinguer un Cryptogame d'un Phanerogame, un Gymnosperme d'un Angiosperme, et de classer les plantes les plus communes de votre environnement dans la catégorie appropriée.

2.3. Objectifs Spécifiques du Savoir-Faire (Ce que vous devez être capable de faire)

La connaissance n'a de valeur que si elle peut être appliquée. Ce cours vise donc à développer des compétences pratiques et méthodologiques.

2.3.1. Observer et Décrire

Vous apprendrez à mener une observation scientifique d'un végétal. Cela implique de regarder un spécimen avec attention, de manière systématique et sans a priori, en utilisant tous vos sens. Vous développerez la capacité de décrire vos observations de manière objective, en utilisant un vocabulaire botanique précis et approprié.

2.3.2. Expérimenter et Analyser

Vous serez initié à la démarche expérimentale. Vous apprendrez à poser une question scientifique, à formuler une hypothèse, à concevoir un protocole expérimental simple (comme faire germer une graine dans différentes conditions), à réaliser l'expérience, à collecter des résultats et à les interpréter pour en tirer une conclusion logique.

2.3.3. Classifier et Identifier

Vous vous exercerez à utiliser des outils de classification, comme une clé de détermination simplifiée. Cette compétence vous permettra de développer un raisonnement logique pour identifier une plante inconnue en observant méthodiquement ses caractéristiques morphologiques, et de la situer dans les grandes catégories du règne végétal.

2.4. Objectifs Comportementaux du Savoir-Être (Comment vous devez vous comporter)

Au-delà du savoir et du savoir-faire, ce cours a pour ambition de cultiver des attitudes et des qualités essentielles à l'esprit scientifique et citoyen.

2.4.1. Développer la Rigueur Scientifique

La rigueur scientifique se traduit par une observation méticuleuse, l'utilisation d'un vocabulaire précis, le soin apporté à la réalisation d'une expérience ou à la constitution d'un herbier, et l'honnêteté intellectuelle dans l'interprétation des résultats.

2.4.2. Cultiver la Curiosité et l'Émerveillement

Ce cours a pour but d'éveiller votre curiosité naturelle pour le monde vivant. Il vous encourage à vous poser des questions sur les plantes qui vous entourent, à vous émerveiller devant la complexité et l'ingéniosité des stratégies développées par les végétaux pour survivre, et à développer un désir personnel d'en apprendre davantage.

2.4.3. Adopter une Attitude Responsable

La connaissance du rôle vital des végétaux pour l'équilibre écologique et la survie humaine doit vous amener à développer un profond respect pour le monde végétal. Cet objectif vise à encourager des comportements responsables, tels que la participation à la plantation d'arbres, la lutte contre le gaspillage des ressources et la sensibilisation de votre entourage à l'importance de la protection de notre environnement.

3. Approche Pédagogique et Didactique

3.1. Le Principe Directeur : L'Approche par les Situations

Conformément aux orientations de la réforme de l'Éducation de Base en République Démocratique du Congo, ce cours adopte résolument l'approche par les situations. Cette méthode place l'élève au centre de son propre apprentissage. Chaque chapitre ou nouvelle notion sera introduit, dans la mesure du possible, non pas par une définition abstraite à mémoriser, mais par une situation-problème concrète, ancrée dans votre réalité. Par exemple, plutôt que d'énoncer la définition de la transpiration, le cours pourra débuter par une situation-problème : "Pourquoi observe-t-on de la buée à l'intérieur d'un sachet en plastique attaché autour d'une branche feuillue d'un avocatier en plein soleil ?". Cette interrogation initiale suscite la curiosité, mobilise vos connaissances antérieures et crée un besoin d'apprendre pour résoudre l'énigme posée. Vous êtes ainsi invité à devenir un enquêteur, un chercheur qui construit son savoir pour donner un sens au monde qui l'entoure.

3.2. Une Démarche Inductive : Du Concret vers l'Abstrait

La méthodologie de ce cours suit une progression inductive. Cela signifie que nous partirons systématiquement de l'observation d'exemples concrets, palpables et locaux, pour remonter progressivement vers la formulation des concepts généraux, des lois et des théories. Le parcours d'apprentissage se décomposera en plusieurs étapes logiques :

1. **L'Observation** : La leçon commence par l'observation attentive d'un matériel végétal réel (une fleur d'hibiscus, une graine de haricot, une feuille de manguier...).
2. **Le Questionnement** : Cette observation soulève des questions : "À quoi servent ces différentes parties ? Pourquoi cette feuille est-elle verte ? Comment cette graine peut-elle donner un arbre immense ?".
3. **L'Hypothèse** : Vous serez encouragé à proposer des explications provisoires, à formuler des hypothèses basées sur vos observations et votre logique.
4. **L'Expérimentation ou la Vérification** : Pour tester ces hypothèses, des activités pratiques, des manipulations ou des recherches documentaires simples seront menées.
5. **La Conceptualisation et la Structuration** : Une fois les concepts compris à travers le concret, ils seront formalisés, définis avec un vocabulaire scientifique précis et organisés en un savoir structuré, qui viendra confirmer ou infirmer les hypothèses de départ.

3.3. L'Apprentissage Actif au Centre du Dispositif

Ce manuel est un guide, mais le véritable apprentissage se fera par votre action. Pour que les connaissances soient durables et significatives, vous devez être l'acteur de leur construction. C'est pourquoi une importance capitale est accordée aux activités pratiques qui favorisent la manipulation et l'expérimentation.

3.3.1. L'Herbier : Une Bibliothèque Personnelle de la Nature

La création d'un herbier personnel ou collectif sera une activité filée tout au long de l'année. Cet exercice vous permettra non seulement d'apprendre à

identifier les plantes de votre environnement, mais aussi de développer des compétences essentielles : la méthode dans la collecte, la patience et le soin dans le séchage et le pressage, et la rigueur scientifique dans l'étiquetage.

3.3.2. L'Expérimentation : Prouver pour Comprendre

Des protocoles d'expériences simples et réalisables avec du matériel local seront proposés. Faire germer des graines de haricot pour observer l'émergence de la racine et de la tige, mettre une branche de céleri dans de l'eau colorée pour visualiser la montée de la sève brute, ou comparer la croissance d'une plante à la lumière et à l'obscurité sont autant d'expériences qui permettent de rendre visibles les processus physiologiques invisibles et de transformer une notion abstraite en une évidence concrète.

3.3.3. La Dissection Florale : Explorer l'Architecture du Vivant

L'étude de la fleur, organe complexe, sera facilitée par la dissection de fleurs communes et de grande taille (comme l'hibiscus). À l'aide d'une simple lame ou d'une aiguille, vous apprendrez à séparer délicatement les différentes pièces florales (sépales, pétales, étamines, pistil), à les observer, à les compter et à comprendre leur agencement spatial et leur fonction respective dans le processus de la reproduction.

3.4. La Contextualisation : Ancrer le Savoir dans le Réel Congolais

Enfin, l'efficacité de cet enseignement repose sur son ancrage permanent dans les réalités géographiques, écologiques, sociales et culturelles de la République Démocratique du Congo. Chaque exemple, chaque situation-problème, chaque étude de cas sera choisie pour sa pertinence dans votre environnement. Pour expliquer l'adaptation des plantes aux milieux humides, nous prendrons l'exemple de l'écosystème du lac Tumba plutôt que celui d'un marais lointain. Pour illustrer l'importance économique d'une plante, nous analyserons le rôle du palmier à huile dans la province de la Tshopo. Pour parler de la pharmacopée traditionnelle, nous évoquerons les savoirs liés aux plantes de la forêt du Mayombe. Cette contextualisation systématique vise à rendre la botanique vivante, pertinente et signifiante, afin que vous puissiez non seulement comprendre le monde végétal, mais aussi y trouver votre juste place en tant que citoyen éclairé et acteur de la préservation de ce patrimoine unique.

Éditions Donel C.
Direction Éditoriale et Conception Générale :
MURHULA BAZIKANGE M.
Pour contacts, mon site web :
https://murhulabazikange.com/

© 2025, Donel Consulting, Kin. RDC
Tous droits réservés.

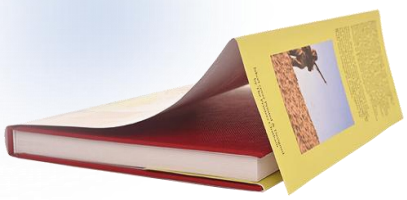
Pour l'excellence de l'éducation en RDC,
Tous les manuels scolaires en un seul endroit,
sur ce site web :
https://manuels-scolaires-rdc.com/

Pour plus de détails, scannez ceci :

PARTIE I

Anatomie et Morphologie des Végétaux Supérieurs

Cette partie se consacre à l'étude détaillée de la structure des plantes. Elle dissèque l'organisme végétal en ses deux grands appareils, végétatif et reproducteur, afin que l'élève puisse identifier chaque organe, comprendre sa morphologie spécifique et l'associer à ses fonctions vitales fondamentales, établissant ainsi les bases de la connaissance botanique.



Chapitre 1 : L'Appareil Végétatif de la Plante 🌱

1.1. La Racine : Ancrage et Absorption

1.1.1. Fonctions Essentielles de la Racine

La racine constitue la partie généralement souterraine de la plante, invisible à nos yeux mais absolument fondamentale pour sa survie et son développement. Elle remplit deux fonctions principales qui sont interdépendantes et vitales. La première fonction est l'**ancrage**. La racine agit comme une ancre puissante, fixant solidement la plante dans le sol. Grâce à son réseau de ramifications qui s'étend en profondeur et en largeur, elle assure la stabilité de la plante face aux forces extérieures telles que le vent ou le ruissellement de l'eau. Un manguier majestueux dans un jardin à Kinshasa doit sa capacité à se dresser fièrement vers le ciel à son système racinaire profondément enfoui dans le sol, qui lui évite d'être déraciné lors des tornades de la saison des pluies. Sans cet ancrage robuste, la plante serait incapable de maintenir sa posture verticale pour exposer ses feuilles à la lumière du soleil, un élément indispensable à sa vie. La seconde fonction capitale est l'**absorption**. La surface des racines, et plus particulièrement une zone spécifique couverte de poils très fins, est spécialisée dans le prélèvement de l'eau et des sels minéraux dissous dans le sol. Ces éléments nutritifs, comme l'azote, le phosphore et le potassium, sont essentiels à la fabrication de la matière organique de la plante. L'eau absorbée est ensuite transportée vers les autres parties de la plante, notamment les feuilles, où elle participera au processus de la photosynthèse. On peut imaginer la racine comme une station de pompage sophistiquée qui alimente en continu toute l'usine que représente la plante.

1.1.2. Morphologie d'une Racine Type

L'observation attentive d'une jeune racine, comme celle d'un haricot que l'on fait germer, permet de distinguer plusieurs zones distinctes, chacune ayant un rôle précis dans la croissance et le fonctionnement de cet organe. En partant de son extrémité, on identifie les parties suivantes :

1. **La Coiffe** : C'est l'extrémité de la racine, une sorte de petit capuchon solide qui protège la zone de croissance juste derrière elle. La coiffe agit comme un casque de protection, permettant à la racine de pénétrer dans le sol, même compact ou rocailleux, sans que ses cellules les plus importantes ne soient endommagées par le frottement contre les

particules de terre. Elle sécrète également une substance gélatineuse appelée mucigel, qui lubrifie le passage de la racine à travers le sol.

2. **La Zone de Croissance** : Située juste après la coiffe, cette zone est également appelée zone mérismatique. C'est ici que se trouvent les cellules qui se divisent très activement, assurant l'allongement de la racine et sa progression continue dans le sol. C'est le véritable moteur de la croissance en longueur de la racine, lui permettant d'explorer de nouvelles zones du sol à la recherche d'eau et de nutriments.

3. **La Zone Pilifère** : En remontant depuis la zone de croissance, on trouve la zone pilifère, ou zone d'absorption. Elle est caractérisée par la présence d'une multitude de **poils absorbants**. Ces poils sont en réalité des extensions très fines des cellules de l'épiderme de la racine. Leur grand nombre augmente de manière considérable la surface de contact entre la racine et le sol. C'est à ce niveau que se déroule la majeure partie de l'absorption de l'eau et des sels minéraux. La fragilité de ces poils explique pourquoi il est si difficile de transplanter une plante sans endommager son système racinaire.

4. **La Zone de Ramification** : Au-dessus de la zone pilifère se situe la zone où apparaissent les racines secondaires, ou racines latérales. Ces ramifications permettent au système racinaire d'explorer un volume de sol beaucoup plus important, améliorant ainsi à la fois l'ancrage de la plante et sa capacité d'absorption. Cette zone assure la formation du réseau racinaire complet.

1.1.3. Les Différents Systèmes Racinaires

Toutes les plantes n'ont pas le même type de système racinaire. On distingue principalement deux grandes organisations, adaptées à différentes stratégies de survie et de développement.

1. **Le Système Racinaire Pivotant** : Ce système est caractérisé par une racine principale, appelée le **pivot**, qui est nettement plus développée que les racines secondaires. Ce pivot s'enfonce verticalement et profondément dans le sol. C'est le type de racine que l'on observe chez de nombreux arbres et arbustes, comme le manguier, l'avocatier ou le safoutier. Ce système offre un ancrage extrêmement solide, idéal pour les plantes de grande taille. De plus, en atteignant les couches profondes du sol, il permet à la plante d'accéder à des réserves d'eau stables, même en période de sécheresse en surface. C'est une adaptation particulièrement efficace dans les régions connaissant des saisons sèches marquées, comme dans la savane du Parc National de l'Upemba.

2. **Le Système Racinaire Fasciculé** : Dans ce cas, il n'y a pas de racine principale dominante. Le système est constitué d'un faisceau de nombreuses racines de taille et d'importance similaires, qui prennent naissance à la base de la tige. Ces racines forment un réseau dense mais relativement superficiel. C'est le système caractéristique des plantes comme le maïs, le riz, le blé, le palmier à huile ou encore les oignons. Ce type de racine est très efficace pour absorber l'eau des pluies dès qu'elle pénètre les couches supérieures du sol et pour stabiliser les sols meubles contre l'érosion. La culture du riz dans les plaines irriguées de la province du Sud-Kivu bénéficie de l'efficacité de ce système racinaire à capter l'eau en abondance.

1.1.4. Les Adaptations Particulières des Racines

Au-delà de ces deux grands systèmes, certaines plantes ont développé des racines aux formes et fonctions spécialisées pour s'adapter à des environnements ou des besoins spécifiques.

1. **Les Racines Tuberculeuses** : Ces racines se sont transformées en organes de réserve. Elles accumulent de grandes quantités de nutriments, comme l'amidon, pour permettre à la plante de survivre pendant la saison défavorable (sèche ou froide) et de repartir rapidement dès que les conditions redeviennent propices. Le manioc, aliment de base dans toute la République Démocratique du Congo, est l'exemple parfait de racine tuberculeuse. La patate douce et la carotte en sont d'autres exemples.

2. **Les Racines Adventives** : Ce sont des racines qui ne naissent pas à partir de la racine principale ou de ses ramifications, mais sur d'autres organes de la plante, comme la tige ou même les feuilles. Les racines qui apparaissent aux nœuds de la tige du maïs et qui se plantent dans le sol pour renforcer son soutien sont des racines adventives. Elles sont également cruciales dans le bouturage, une technique qui permet de multiplier des plantes comme le manioc ou la canne à sucre à partir d'un simple morceau de tige.

3. **Les Racines-Crampons** : Certaines plantes grimpantes, comme le lierre ou certaines variétés d'orchidées qui poussent sur les arbres de la forêt du bassin du Congo, développent de courtes racines adventives qui agissent comme des crampons. Leur unique fonction est de s'accrocher fermement à un support (un mur, un tronc d'arbre) pour permettre à la tige de s'élever vers la lumière.

4. **Les Racines Aériennes** : Chez certaines plantes vivant dans des milieux très humides, comme les mangroves des berges du fleuve Congo près de Moanda, des racines se développent à l'air libre. C'est le cas des palétuviers dont les racines échasses soutiennent le tronc au-dessus de l'eau et des sols vaseux et instables, tout en permettant les échanges gazeux.

1.2. La Tige : Soutien et Conduction

1.2.1. Fonctions de la Tige

La tige est l'axe central de la plante, la colonne vertébrale qui relie les racines aux feuilles. Ses fonctions sont essentielles et multiples. La première fonction, et la plus visible, est le **soutien**. La tige porte les autres organes aériens de la plante : les feuilles, les fleurs et les fruits. Elle les élève au-dessus du sol et les oriente de la manière la plus favorable possible pour capter la lumière du soleil, essentielle à la photosynthèse réalisée par les feuilles. La structure et la solidité de la tige permettent à la plante de conquérir l'espace vertical et de se positionner avantageusement par rapport aux autres plantes environnantes dans la compétition pour la lumière. La deuxième fonction est la **conduction**. La tige est parcourue par un réseau de vaisseaux conducteurs qui agissent comme un système de plomberie interne. Ce réseau transporte deux types de sèves :

- La **sève brute**, composée d'eau et de sels minéraux puisés par les racines, qui monte des racines vers les feuilles.
- La **sève élaborée**, un liquide sucré riche en nutriments produits par les feuilles lors de la photosynthèse, qui circule de haut en bas pour nourrir toutes les parties de la plante, y compris la tige elle-même et les racines. Cette double circulation est vitale, car elle assure la distribution de l'eau et des nutriments à l'ensemble de l'organisme végétal. Enfin, chez certaines plantes, la tige peut également jouer un rôle dans la **mise en réserve** de nutriments ou d'eau (comme chez les cactus ou la canne à sucre) ou participer à la **photosynthèse** si elle est de couleur verte (tige herbacée).

1.2.2. Structure Externe de la Tige

L'observation d'une tige, comme celle d'un jeune avocatier ou d'une branche d'hibiscus, révèle une organisation précise.

1. **Les Nœuds** : Ce sont les points d'insertion des feuilles sur la tige. Ils apparaissent souvent comme de légers renflements. C'est également au niveau des nœuds que peuvent se développer les bourgeons et les rameaux secondaires.
2. **Les Entre-nœuds** : Il s'agit de la portion de tige située entre deux nœuds successifs. La longueur des entre-nœuds varie considérablement d'une plante à l'autre et peut être un critère d'identification.
3. **Les Bourgeons** : Un bourgeon est une structure contenant une ébauche de tige feuillée ou de fleur, protégée par des écailles. On distingue deux principaux types de bourgeons :
   - Le **bourgeon terminal (ou apical)**, situé à l'extrémité de la tige principale ou d'un rameau. Il est responsable de la croissance en longueur de la tige.
   - Les **bourgeons axillaires (ou latéraux)**, situés à l'aisselle des feuilles, c'est-à-dire à l'angle formé par le pétiole de la feuille et la tige. Ces bourgeons peuvent se développer pour donner naissance à des branches latérales ou à des fleurs, assurant ainsi la ramification de la plante.

1.2.3. Diversité des Tiges

Les tiges présentent une grande diversité de formes et de structures, qui sont des adaptations à différents modes de vie. On peut les classer en plusieurs catégories.

1. **Les Tiges Herbacées** : Elles sont souples, de couleur verte et ont une durée de vie généralement courte (annuelle ou bisannuelle). Comme elles contiennent de la chlorophylle, elles peuvent réaliser la photosynthèse. La tige du plant de tomate, de maïs ou de haricot est une tige herbacée.
2. **Les Tiges Ligneuses** : Elles sont rigides, dures et de couleur brune, car elles sont constituées de bois (xylème secondaire). Ces tiges sont caractéristiques des plantes qui vivent plusieurs années, les arbres et les arbustes. Le tronc d'un ébénier dans la province de la Tshopo ou celui d'un acacia dans la savane du Katanga sont des exemples de tiges ligneuses. Leur solidité leur permet d'atteindre de grandes hauteurs.

3. **Les Tiges Grimpantes** : Pour accéder à la lumière sans avoir à construire un tronc coûteux en énergie, certaines plantes ont développé des tiges grimpantes. Elles s'enroulent autour d'un support (tiges volubiles comme le haricot) ou s'y accrochent à l'aide d'organes spécialisés comme les vrilles (vigne, passiflore) ou les racines-crampons.

4. **Les Tiges Rampantes** : Ces tiges, également appelées stolons, poussent horizontalement à la surface du sol. Elles développent des racines adventives au niveau des nœuds, ce qui leur permet de donner naissance à de nouvelles plantes. C'est un mode de multiplication végétative très efficace. La patate douce et le fraisier se propagent de cette manière.

5. **Les Tiges Souterraines** : Certaines tiges se développent sous terre et peuvent être confondues avec des racines. Elles se distinguent de ces dernières par la présence de nœuds, d'écailles (feuilles modifiées) et de bourgeons. On distingue :

   - Les **rhizomes**, qui sont des tiges souterraines horizontales qui accumulent des réserves (gingembre, bambou).
   - Les **tubercules**, qui sont des renflements d'une tige souterraine gorgés de réserves nutritives, comme la pomme de terre. Les "yeux" de la pomme de terre sont en réalité des bourgeons axillaires.

- ***Conseil Pratique : Distinction entre Racine et Tige Souterraine***
- ***Pour distinguer une racine tuberculeuse (comme le manioc) d'une tige tuberculeuse (comme la pomme de terre), il faut chercher la présence de bourgeons. La pomme de terre possède des "yeux" (bourgeons) capables de germer pour donner une nouvelle plante, ce que le manioc, en tant que racine, ne possède pas.***

1.3. La Feuille : Usine Photosynthétique de la Plante

1.3.1. Rôles Multifonctionnels de la Feuille

La feuille est l'organe aérien par excellence, généralement plat et de couleur verte, qui joue le rôle d'une véritable usine chimique pour la plante. Ses trois fonctions principales sont la photosynthèse, la respiration et la transpiration.

1. **La Photosynthèse** : C'est le processus le plus important réalisé par la feuille, et l'un des plus importants pour la vie sur Terre. Grâce à un pigment vert appelé **chlorophylle**, qui capte l'énergie de la lumière du soleil, la feuille est capable de transformer le dioxyde de carbone (CO_2) de l'air et l'eau (H_2O) puisée par les racines en sucres (glucose), qui constituent la nourriture de la plante. Ce processus libère également de l'oxygène (O_2) dans l'atmosphère, l'oxygène que nous respirons. La forme plate et large de la plupart des feuilles est une adaptation parfaite pour maximiser la surface d'exposition à la lumière solaire.

2. **La Respiration** : Comme tous les êtres vivants, les plantes respirent. Ce processus a lieu en permanence, de jour comme de nuit, dans toutes les cellules vivantes de la plante, y compris celles des feuilles. La respiration consiste à utiliser l'oxygène de l'air pour "brûler" les sucres produits par la photosynthèse, ce qui libère de l'énergie nécessaire au fonctionnement et à la croissance de la plante. Ce processus rejette du dioxyde de carbone. Bien que la photosynthèse ne se produise qu'en présence de lumière, la respiration est continue.

3. **La Transpiration** : La feuille est percée de minuscules orifices, le plus souvent sur sa face inférieure, appelés **stomates**. Par ces ouvertures, la plante libère de la vapeur d'eau dans l'atmosphère : c'est la transpiration. Ce phénomène est essentiel car il crée une force d'aspiration qui aide à faire monter la sève brute depuis les racines jusqu'aux feuilles. La transpiration permet aussi à la plante de se refroidir, un peu comme la sueur chez les humains. Cependant, en cas de sécheresse, la plante peut fermer ses stomates pour limiter les pertes d'eau.

1.3.2. Morphologie Externe de la Feuille

Une feuille complète typique se compose de plusieurs parties distinctes.

1. **Le Limbe** : C'est la partie la plus visible de la feuille, généralement large, plate et verte. C'est la principale surface de photosynthèse. La forme du limbe (ovale, lancéolée, en forme de cœur, etc.), la nature de son bord

(lisse, denté, lobé) et l'aspect de son sommet et de sa base sont des critères importants pour identifier les plantes.

2. **Le Pétiole** : C'est la "queue" de la feuille qui relie le limbe à la tige au niveau d'un nœud. Il contient des vaisseaux conducteurs qui transportent la sève brute vers le limbe et la sève élaborée du limbe vers le reste de la plante. Certaines feuilles sont dites **sessiles** car elles n'ont pas de pétiole ; leur limbe est directement attaché à la tige (cas du maïs).

3. **Les Nervures** : Ce sont les structures ramifiées visibles sur le limbe. Elles constituent le squelette de la feuille, assurant sa rigidité, et contiennent les vaisseaux conducteurs (xylème et phloème) qui irriguent tout le limbe. La disposition des nervures (nervation) est également un caractère d'identification. On distingue principalement :

   - La **nervation pennée** : une nervure principale centrale de laquelle partent des nervures secondaires, comme les barbes d'une plume (manguier, avocatier).
   - La **nervation palmée** : plusieurs nervures principales partent d'un même point à la base du limbe, comme les doigts d'une main (ricin, papayer).
   - La **nervation parallèle** : les nervures sont parallèles les unes aux autres sur toute la longueur du limbe, ce qui est typique des plantes Monocotylédones (maïs, herbes, palmier).

4. **La Gaine** : Chez certaines plantes, notamment les herbes (Poacées) comme le maïs ou la canne à sucre, la base de la feuille s'élargit pour former une gaine qui entoure et protège la tige.

1.3.3. Feuilles Simples et Feuilles Composées

Une distinction fondamentale est faite en fonction de la structure du limbe.

1. **La Feuille Simple** : Le limbe est constitué d'une seule pièce, même s'il est profondément découpé ou lobé. La feuille d'hibiscus, de manguier ou de caféier est une feuille simple.

2. **La Feuille Composée** : Le limbe est divisé en plusieurs petites pièces indépendantes appelées **folioles**, chacune attachée à un pétiole commun, le rachis. Pour savoir si l'on a affaire à une feuille composée ou à un rameau portant plusieurs feuilles simples, il faut chercher le bourgeon axillaire. Il y a toujours un bourgeon à l'aisselle d'une feuille (simple ou composée), mais jamais à l'aisselle d'une foliole.

- **Feuille composée pennée** : les folioles sont disposées de part et d'autre du rachis, comme pour la nervation pennée (acacia, flamboyant).
- **Feuille composée palmée** : les folioles sont toutes attachées au même point, à l'extrémité du pétiole, comme pour la nervation palmée (manioc, fromager).

1.3.4. Les Adaptations des Feuilles

Tout comme les racines et les tiges, les feuilles peuvent subir des transformations spectaculaires pour s'adapter à des fonctions ou des milieux de vie particuliers.

1. **Les Épines** : Pour se protéger contre les animaux herbivores, certaines plantes transforment leurs feuilles en épines dures et piquantes. C'est le cas des cactus, où la photosynthèse est alors assurée par la tige verte et charnue. Cette transformation permet également de réduire considérablement la surface de transpiration, une adaptation cruciale dans les milieux arides comme certaines zones du Parc National de la Lwira.
2. **Les Vrilles** : Chez certaines plantes grimpantes comme le petit pois, une partie de la feuille ou la feuille entière se transforme en un filament sensible et volubile, la vrille, qui s'enroule autour d'un support pour aider la plante à s'élever.
3. **Les Écailles** : Ce sont de petites feuilles réduites, souvent sèches et non chlorophylliennes, dont le rôle est de protéger les bourgeons pendant la mauvaise saison.
4. **Les Plantes Carnivores** : Dans des sols très pauvres en nutriments, comme certaines tourbières, des plantes ont développé des feuilles transformées en pièges sophistiqués pour capturer et digérer de petits insectes, afin de compléter leur alimentation en azote. C'est le cas des Drosera ou des Nepenthes que l'on peut trouver dans des écosystèmes très spécifiques.
5. **Les Feuilles de Réserve** : Les parties charnues d'un bulbe d'oignon ou d'ail que nous consommons sont en réalité des bases de feuilles modifiées, appelées tuniques, qui se sont gorgées de réserves nutritives pour permettre à la plante de survivre sous terre.