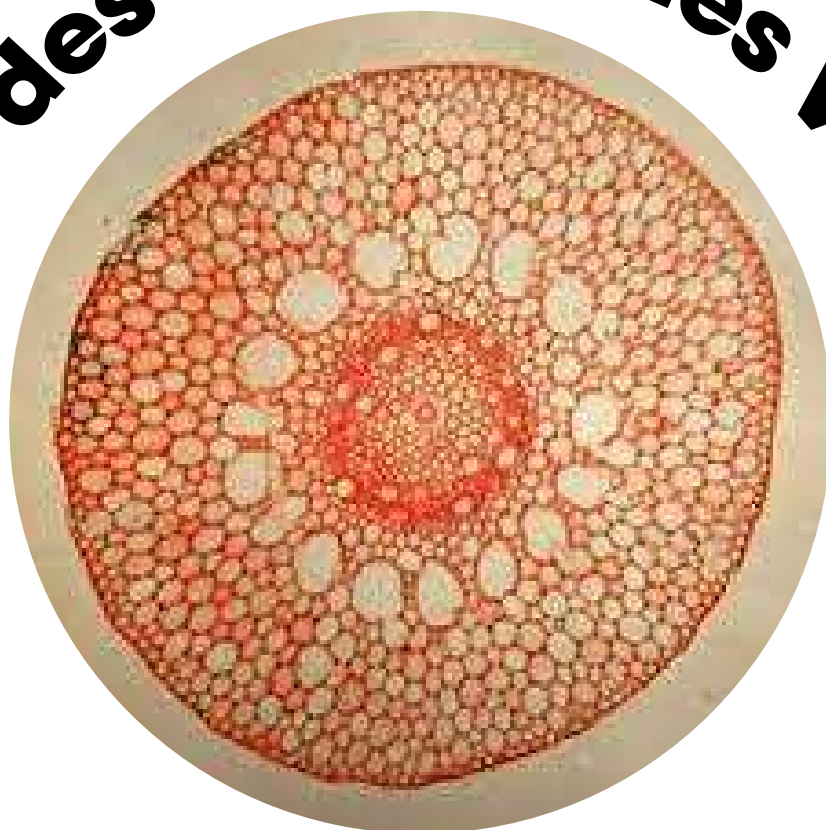


Biologie des Organismes Végétaux



SCIENCES DE LA
VIE ET DE LA TERRE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE



Faculté des Sciences Tétouan
Université Abdelmalek Essâdi

SVT / S2

Biologie des Organismes Végétaux

Prof. Mohammed Ater
Département : Biologie

Chapitre 1- Séance 1

INTRODUCTION GÉNÉRALE

2020 -2021

Plan du chapitre

I - DÉFINITION ET PLACE DANS LE VIVANT

II- INTÉRÊTS DES PLANTES

III – BIODIVERSITÉ ET IMPORTANCE RELATIVE DES VÉGÉTAUX DANS LE MONDE VIVANT

IV – CLASSIFICATION (Systématique, Taxonomie)

V- PRINCIPALES ETAPES DE L'HISTOIRE DES PLANTES

VI – CLE SIMPLIFIÉE DE RECONNAISSANCE DES GRANDS GROUPES DES PLANTES

VII - GRANDES LIGNES DE LA CLASSIFICATION DES PLANTES SUPÉRIEURES

VIII – CLASSIFICATION BIOLOGIQUE DE RAUNKAER

I- DÉFINITION ET PLACE DANS LE MONDE VIVANT!

I-1/ Qu'est ce qu'une plante ?

Proposons une définition

I-2/ Les plantes constituent-elle un règne ?

Réflexion sur la place dans le monde des vivants

I-1/ Qu'est ce qu'une plante ?

1. C'est un être vivant répondant aux caractéristiques générales de la vie et des êtres vivants

- ✘ Utilisation de l'énergie
- ✘ Croissance et entretien
- ✘ Réponse à l'environnement
- ✘ Reproduction et évolution

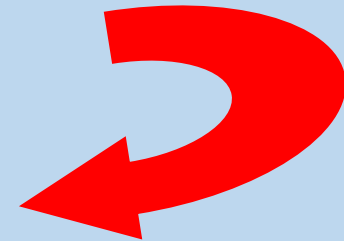
2. L'Autotrophie comme point commun

Un grand point commun à toutes les formes de plantes c'est:

L'AUTOTROPHIE

- ▶▶ Le substrat → substances minérales (sels minéraux)
- ▶▶ L'air ou l'eau (milieu) → carbone (sous forme de CO_2)
- ▶▶ Soleil → Énergie
- ▶▶ Les pigments assimilateurs (chlorophylles...etc) captent l'énergie lumineuse au cours de la photosynthèse

Synthèse de matière organique



Proposons comme définition

Une plante est un organisme **vivant**
photoautotrophe.

(dont la lumière solaire est indispensable pour l'auto alimentation)

Si on veut être plus précis on dira

Photolithoautotrophe.
Source d'énergie est la **lumière** Source de carbone **Minérale (CO₂)**
Source du pouvoir réducteur **inorganique**

I-2/ Les plantes constituent-elle un règne?

1. Tout d'abord combien de règnes ?

a. Vision ancienne du monde vivant: deux règnes, *Animale* et *Végétale*.

Les caractéristiques de bases sont le **comportement**, la **photosynthèse** et la **structure cellulaire**.

b. Vision actuelle, plusieurs règnes; exemple Whittaker (1969) avec 5 règnes

Monera, Protista, Fungi, Plantae et *Animalia*

Les caractéristiques de bases sont :

- ✓ le type d'organisation cellulaire,
- ✓ la nutrition,
- ✓ la reproduction,
- ✓ les structures et fonctions caractéristiques

Systeme à cinq règnes de Wittaker 1969

Règne	Caractéristiques	Modes d'alimentation	Origine
Monera	Procaryotes unicellulaire ou colonial, reproduction asexuée. Bactéries et algues bleues	Absorption Photosynthèse	3 à 4 Milliards années
Protista	Unicellulaires, Eucaryotes. Groupe très hétérogène constitué de formes mobiles	Diverses: absorption, ingestion, photosynthèse	1000 millions d'années.
Fungi	Uni ou pluricellulaires, Eucaryotes, SANS Pigments, Présence de Paroi Squelettique. Champignons	Absorption	1000 millions d'années
Plantae	Pluricellulaires, Eucaryotes, à Pigments (plastés) et Parois. Algues et plantes supérieures	Photosynthèse	500 millions d'années
Animalia	Pluricellulaires, Eucaryotes, SANS PLASTES et PAROIS. Animaux	Ingestion	700 millions d'années

Linné 1735 2 règnes	Haeckel 1866 3 règnes	Chatton 1925 2 empires	Copeland 1938 4 règnes	Whittaker 1969 5 règnes	Woese <i>et al.</i> 1977 6 règnes	Woese <i>et al.</i> 1990 3 domaines	Cavalier-Smith 1993 2 empires et 8 règnes	Cavalier-Smith 1998 2 empires et 6 règnes	Ruggiero <i>et al.</i> 2015 2 empires et 7 règnes	
<i>(non traités)</i>	Protista	Prokaryota	Monera	Monera	Eubacteria	Bacteria	P	Eubacteria	P	Bacteria
					Archaebacteria	Archaea	r	Archaebacteria	r	Archaea
					Archezoa	Protozoa	o	Archezoa	o	Protozoa
					Protozoa	Protozoa	k	Protozoa	k	Protozoa
					Chromista	Chromista	a	Chromista	a	Chromista
					Plantae	Plantae	r	Plantae	r	Plantae
					Fungi	Fungi	y	Fungi	y	Fungi
					Animalia	Animalia	o	Animalia	o	Animalia
					Animalia	Animalia	t	Animalia	t	Animalia
					Animalia	Animalia	a	Animalia	a	Animalia

2. Où sont les plantes dans les cinq règnes?

- ▶ Elles sont présentées dans 3 ou 4 règnes sur les cinq.
- ▶ Si on respecte strictement la définition adoptée des plantes, il s'agit de **3** règnes seulement.

II. INTÉRÊTS DES PLANTES:

Pourquoi les plantes sont-elles si importantes ?

Réflexions par rapport à l'anthropozoocentrisme!!!
Antropocentrisme

1. *Forme dominante de vie sur notre planète*

2. *Utiles pour l'homme*

1. *Forme dominante de la vie sur notre planète*

→ **Quantitativement:**

Ce sont les organismes les plus évidents (apparents, visibles) dans la nature.

→ **Qualitativement:**

- **Producteurs primaires à la base de la chaîne alimentaire et constituent la nourriture pour les consommateurs et les décomposeurs.**
- **Créent les habitats et les climats.**

2. Utiles pour l'homme

- ✓ Nourriture
- ✓ Fibres: coton, lin, papier
- ✓ Matériaux structuraux: bois, liège
- ✓ Médicaments et drogues
- ✓ Combustibles (actuel: bois, biomasse; fossiles: charbon, pétrole)
- ✓ Commerce mondiale: Céréales, café, thé, tabac, chocolat, épices, coton, canne à sucre.....

III. Biodiversité et importance relative des plantes dans le monde vivant:

La diversité biologique ou biodiversité, désigne la diversité du monde vivant à tous les niveaux : diversité des milieux (écosystèmes), diversité des espèces, diversité génétique au sein d'une même espèce.

Dans la pratique, le deuxième niveau est clairement le plus accessible.

Convention sur la diversité biologique (CDB)

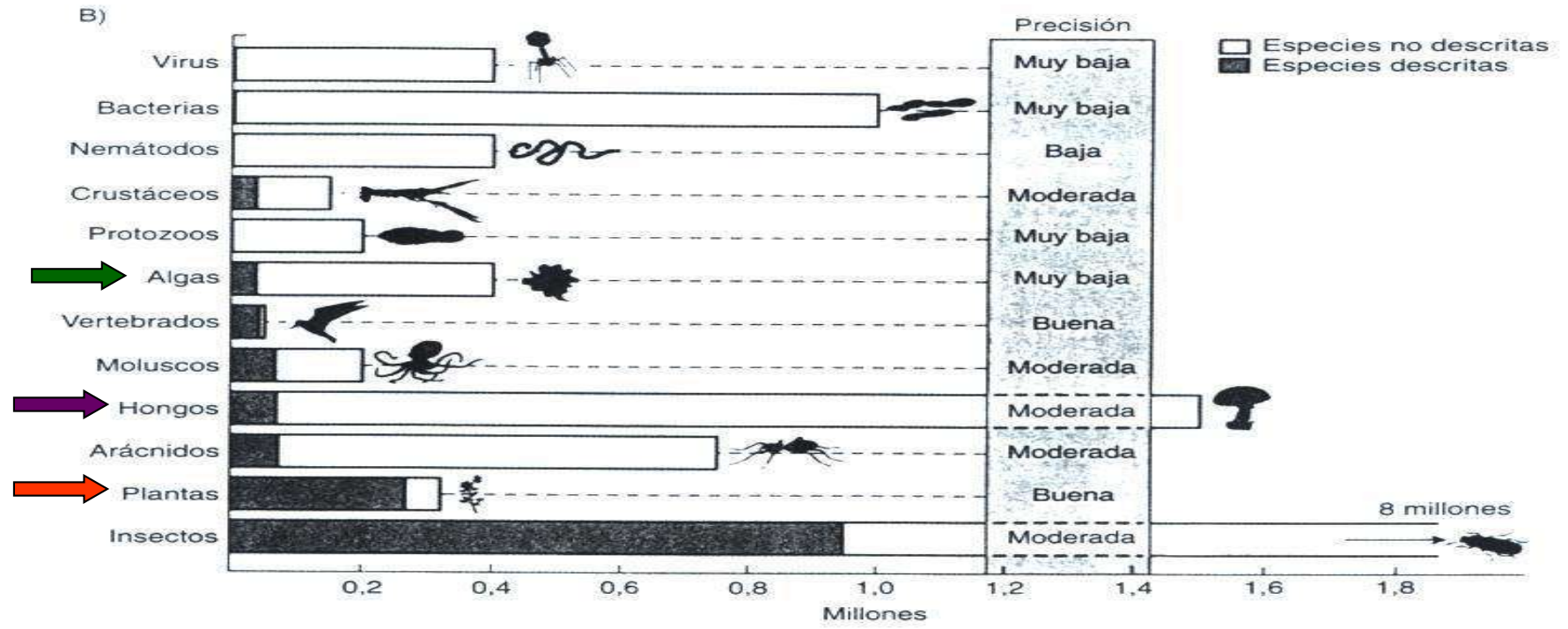
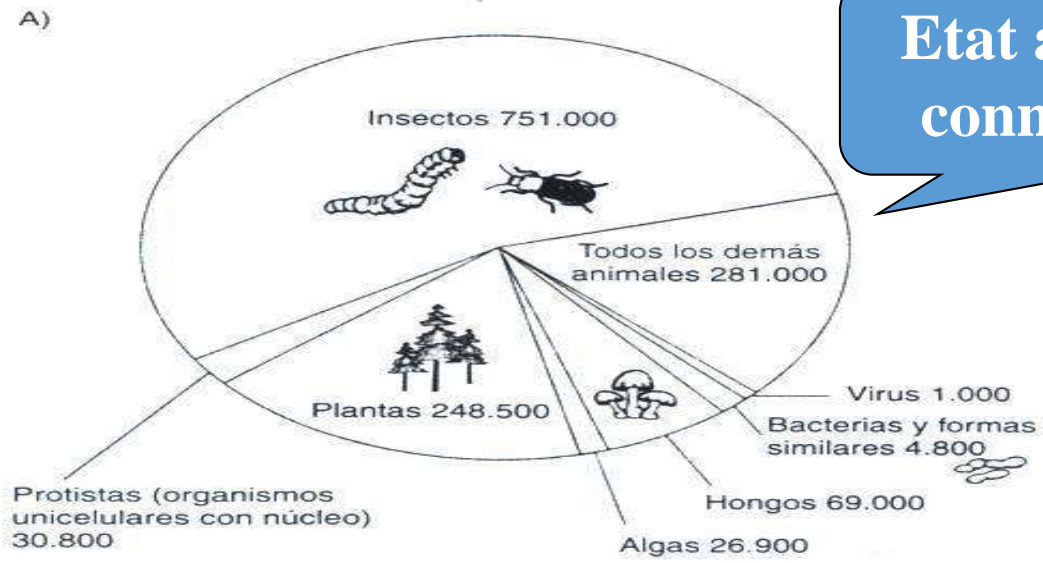
Sommet de la Terre à Rio de Janeiro, le 5 juin 1992

Définie la biodiversité dans son Article 2 comme étant "la *variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces, entre les espèces ainsi que celle des écosystèmes*".

Groupes taxinomiques	Nombres approximatif d'espèces recensées	Nombre potentiel d'espèces
Virus	4000	500 000 ?
Bactéries	4000	1 000 000 ?
Champignons	72 000	1 à 2 millions ?
Protozoaires	40 000	200 000
Algues	40 000	400 000 ?
Plantes	270 000	320 000
Animaux vertébrés	1 400 000	
Arachnides	75 000	750 000
Crustacés	40 000	150 000
Insectes	950 000	8 000 000
Autre arthropodes	125 000	
Mollusques	70 000	200 000
Nématodes	25 000	400 000
Autres	115 000	250 000
Vertébrés		
Poissons	19 000	21 000
Amphibiens	4200	4500
Reptiles	6300	6500
Oiseaux	9000-9200	9200
Mammifères	4000-4200	4200

C'est nous les insectes les vrais habitants de la planète terre!!!!!!

Etat actuel de nos connaissances!!!



Biodiversité de la flore marocaine

La flore terrestre est estimée à environ **7000 espèces** regroupant Champignons supérieurs (820 espèces), Lichens (760 espèces), Bryophytes (350 espèces) et plantes vasculaires (Ptéridophytes et Phanérogames, **4500 espèces**).

La flore marine est largement sous-estimée car elle reconnaît seulement plus ou moins 500 espèces d'algues actuellement.

Les principaux écosystèmes forestiers classés par importance de la superficie des domaines naturels boisés:

1. Chêne vert (29,3%), (*Quercus rotundifolia*)
2. Acacias sahariennes (21%), (*Acacia sp.*)
3. Argan (18,1%), (*Argania spinosa*)
4. Thuya, (11,7%), (*Tetraclinis articulata*)
5. Chêne liège (7,8%), (*Quercus suber*)
6. Genévriers, (5,1%), (*Juniperus sp.*)
7. Cèdre, (2,8%), (*Cedrus atlantica*)
8. Pins (1,7%), (*Pinus sp.*)
9. Chênes caducs, (0,2%), (*Quercus Sp.*)
10. Sapin, (0,1%), (*Abies maroccana*)
11. Autres essences feuillues (2,1%)
12. Autres conifères (0,1%).

FLORE PRATIQUE DU MAROC

Manuel de détermination des plantes vasculaires



Volume I

Pteridophyta, Gymnospermae,
Angiospermae (Lauraceae-Neuradaceae)

Institut Scientifique, Université Mohammed V - Agdal, Rabat

FLORE VASCULAIRE DU MAROC

inventaire et chorologie

Volume 1



Institut Scientifique, Université Mohammed V - Agdal, Rabat

BIBLIOTECA
DE CIENCIAS

CATALOGUE DES PLANTES VASCULAIRES
DU NORD DU MAROC,
INCLUANT DES CLÉS D'IDENTIFICATION

CHECKLIST OF VASCULAR PLANTS
OF N MOROCCO
WITH IDENTIFICATION KEYS

B. Valdés - M. Rejdali - A. Achhal El Kadmiri
J. L. Jury - J. M. Montserrat
(Ed.)

Volume I

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Abdelmalek Benabid

Flore et écosystèmes du Maroc

**Évaluation et préservation
de la biodiversité**

LE GRAND LIVRE DE LA **FORÊT MAROCAINE**

O.MHIRIT & P. BLEROT

1999 - 280 pages



MARDAGA



Faculté des Sciences Tétouan
Université Abdelmalek Essâdi

SVT / S2

Biologie des Organismes Végétaux

Prof. Mohammed Ater
Département : Biologie

Chapitre 1 – Séance 2

INTRODUCTION GÉNÉRALE

2020 -2021

IV-. Classification des plantes:

La systématique est la Science des classifications des êtres vivants.

On utilise également le terme Taxonomie. Mais ce dernier correspond plutôt à la science des lois de classification.

Cependant, on peut admettre la synonymie,

**SYSTEMATIQUE = TAXONOMIE
= FLORISTIQUE et FAUNISTIQUE**

La systématique c'est la science qui se préoccupe **à la fois de la diversité des êtres vivants et des relations de filiation entre eux.**

Elle procède à deux niveaux:

1/ analytique, descriptive

2/ synthétique

1/ Etape analytique, descriptive:

A ce niveau on constate et on étudie la variation:

→ En premier, on réalise une description des êtres vivants.

→ Ensuite on les nomme. C'est à dire on donne à chaque être vivant un *nom spécifique*, en respectant des règles précises qui sont fixées par le

Code International de Nomenclature.

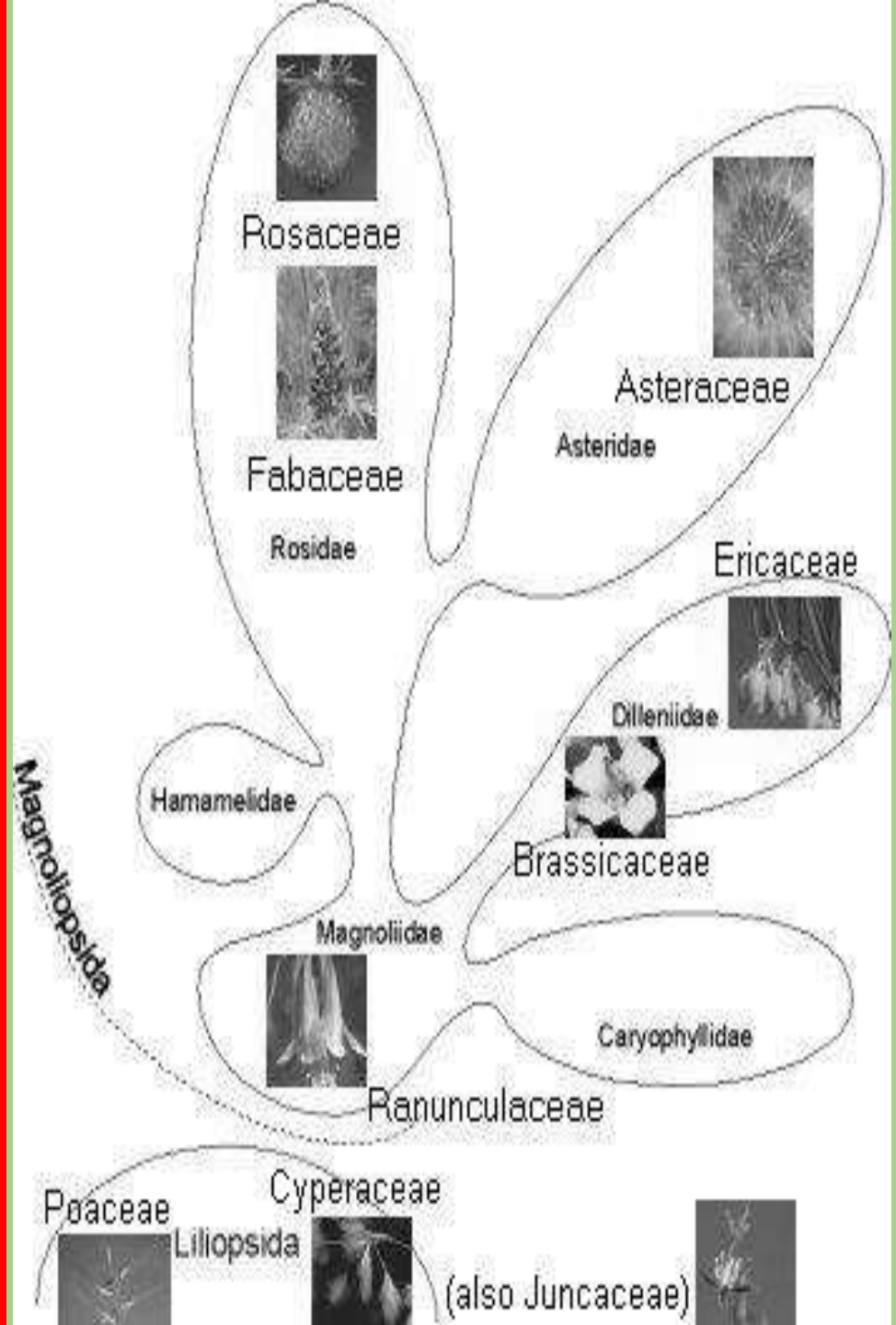
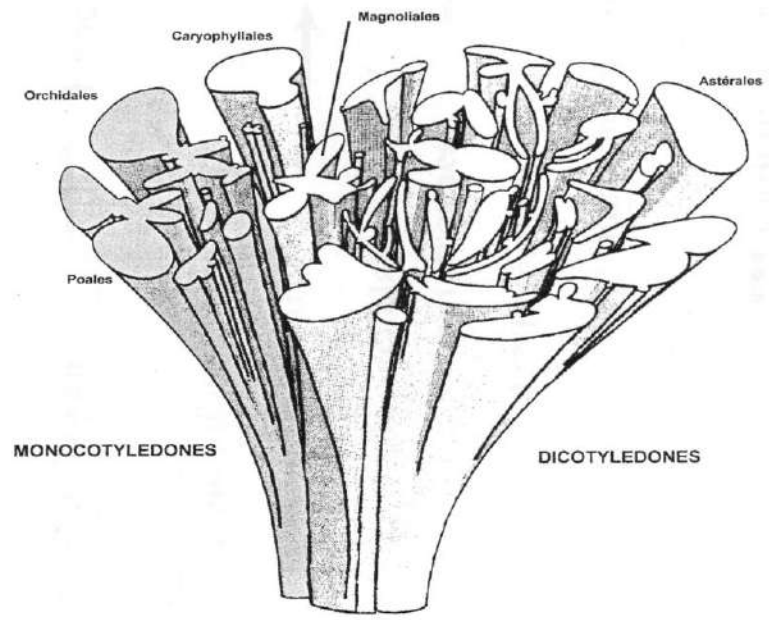
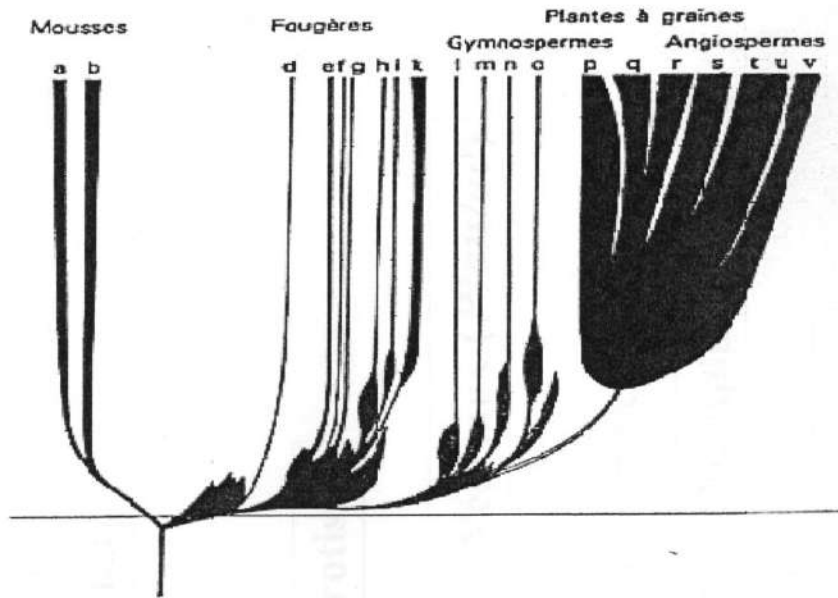
2/ Etape synthétique:

A ce niveau on interprète la variation constatée dans la précédente étape. Cette interprétation est réalisée en terme d'affinités et de relations éventuelles de type **ancêtre/descendant**.

En effet, les êtres vivants vont être classés selon leurs degrés de ressemblance dans un système hiérarchique en essayant d'intégrer les relations de parentés, même très éloignées.

Les relations de type ancêtre / descendant constituent ce qu'on appelle la **PHYLOGENIE** (*Mode de formation des espèces, développement des espèces au cours de l'évolution*).

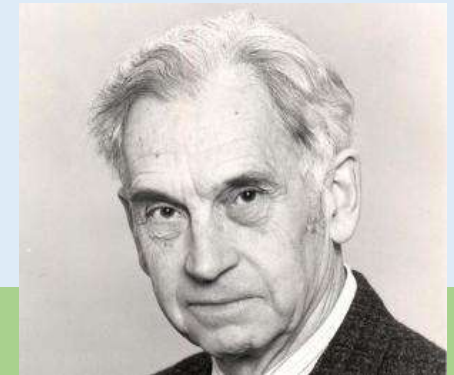
Classifications phylogénétiques



Unités systématiques:

L'unité de base est l'**ESPECE**.

Une définition biologique de l'espèce: « *un ensemble d'individus interféconds et qui se ressemblent plus entre eux qu'ils ne se ressemblent avec des individus d'autres groupes; cette communauté de reproduction est isolée par une barrière reproductrice (stérilité des hybrides)* ». **Ernest MAYR**



La nomenclature binomiale

Les espèces sont nommées en latin, c'est **la nomenclature binomiale** proposée par **Linné en 1756** et qui est toujours utilisée.

Cette dernière correspond à un binôme dont le premier terme est le nom du **GENRE**, le deuxième terme est le nom de **l'ESPECE**.

A ce binôme on associe le nom de l'auteur qui a décrit l'espèce. Généralement, il est représenté par une abréviation avec une ou plusieurs lettres.

La nomenclature de Linné:

Animaux et Végétaux sont nommés

- ▶▶ Grâce à un binôme de deux noms,
 - Genre (1^{ère} lettre avec majuscule)
 - Espèce (minuscule)
- ▶▶ Tous les deux en latin,
- ▶▶ Système mondial



CAROLI LINNÆI

S:Æ REGIÆ M:ITIS SVECIÆ ARCHIATRI; MEDIC. & BOTAN.
PROFESS. UPSAL; EQUITIS AUR. DE STELLA POLARI;
NEC NON ACAD. IMPER. MONSPEL. BEROL. TOLOS.
UPSAL. STOCKH. SOC. & PARIS. CORESP.

**SPECIES
PLANTARUM,**

EXHIBENTES

PLANTAS RITE COGNITAS,

AD

GENERA RELATAS,

CUM

DIFFERENTIIS SPECIFICIS,
NOMINIBUS TRIVIALIBUS,
SYNONYMIS SELECTIS,
LOCIS NATALIBUS,

SECUNDUM

SYSTEMA SEXUALE

DIGESTAS.

TOMUS I.

Cum Privilegio S. R. M:tis Sveciæ & S. R. M:tis Poloniæ ac Electoris Saxon.

HOLMIÆ,
IMPENSIS LAURENTII SALVII.
1753.

Exemple:

L'oignon, l'ail et le poireau sont trois espèces différentes, mais appartiennent au même genre: **Allium**.

Elles ont été décrites par **Linné** qui sera représenté par **L**.

- ✓ L'oignon..... *Allium cepa* L.
- ✓ L'ail.....*Allium sativum* L.
- ✓ Le poireau.....*Allium porrum* L.

Quelques espèces de Chênes (*Quercus*)

- *Quercus* L. (1753)
- *Quercus suber* L. (1753)
- *Quercus faginea* Lamk. (1783)
- *Quercus pyrenaica* Willd. (1805)
- . . . etc.

Dans cet exemple, le chiffre entre parenthèse correspond à l'année où la description a été publiée.

◆ 食物名稱：Ginseng(人參)



◆ 食物簡介：

人參為多年生草本，根粗壯肥厚；葉具長柄，掌狀復葉，小葉3-5枚；花小，淡黃綠色。花後結二枚核果，扁球形，成熟時紅色。人參在遙遠的東方為高價值的藥草，人參的根已經被使用超過2000年，它被認為有萬靈藥的功能及促進長壽。在中國傳統的醫學教科書，描述人參有神奇的效力；在西方，於18世紀，人參的效能才被知道。人參常見有3種：1. *Panax ginseng*(亞洲人參) 2. *Panax quinquefolius*(美洲人參) 3. *Panax japonicus*(日本人參)。人參含許多對人體有益的化合物，最近，有很多文獻以生化或分子生物技術，研究人參的藥理作用、構造組織及有益的功效。

Panax ginseng C A. Meyer
P. quinquefolius L.
P. japonicus

Règne (*Regnum*)

Sous-règne (*Subregnum*)

Rameau (*Ramus*, «branch» en anglais)

Infra-règne (*Infraregnum*)

Super-embranchement ou Superphylum (*Superdivisio*, *Superphylum*)

Embranchement, Division, Phylum (*Divisio*, *Phylum*)

Sous-embranchement, Sous-division, sous-phylum (*Subdivisio*, *Subphylum*)

Infra-embranchement (*Infraphylum*)

Micro-embranchement (*Microphylum*)

Super-classe (*Superclassis*)

Classe (*Classis*)

Sous-classe (*Subclassis*)

Infra-classe (*Infraclassis*)

Super-ordre (*Superordo*)

Ordre (*Ordo*)

Sous-ordre (*Subordo*)

Infra-ordre (*Infraordo*)

Micro-ordre (*Microordo*)

Super-famille (*Superfamilia*)

Famille (*Familia*)

Sous-famille (*Subfamilia*)

Tribu (*Tribus*)

Sous-tribu (*Subtribus*)

Gernre (*Genus*)

Sous-genre (*Subgenus*)

Section (*Sectio*)

Espèce (*species*)

Sous-espèce (*subspecies*)

Variété (*varietas*) ou race

Sous-variété (*subvarietas*) ou Sous-race

Forme (*forma*)

sous-forme (*subforma*)

Les unités systématiques

► Hiérarchie de classement le système

RECOFGE

IV. Principales étapes de l'histoire des plantes

III-1. Opposition: Procaryotes / Eucaryotes

III-2. Opposition: Thallophytes / Cormophytes

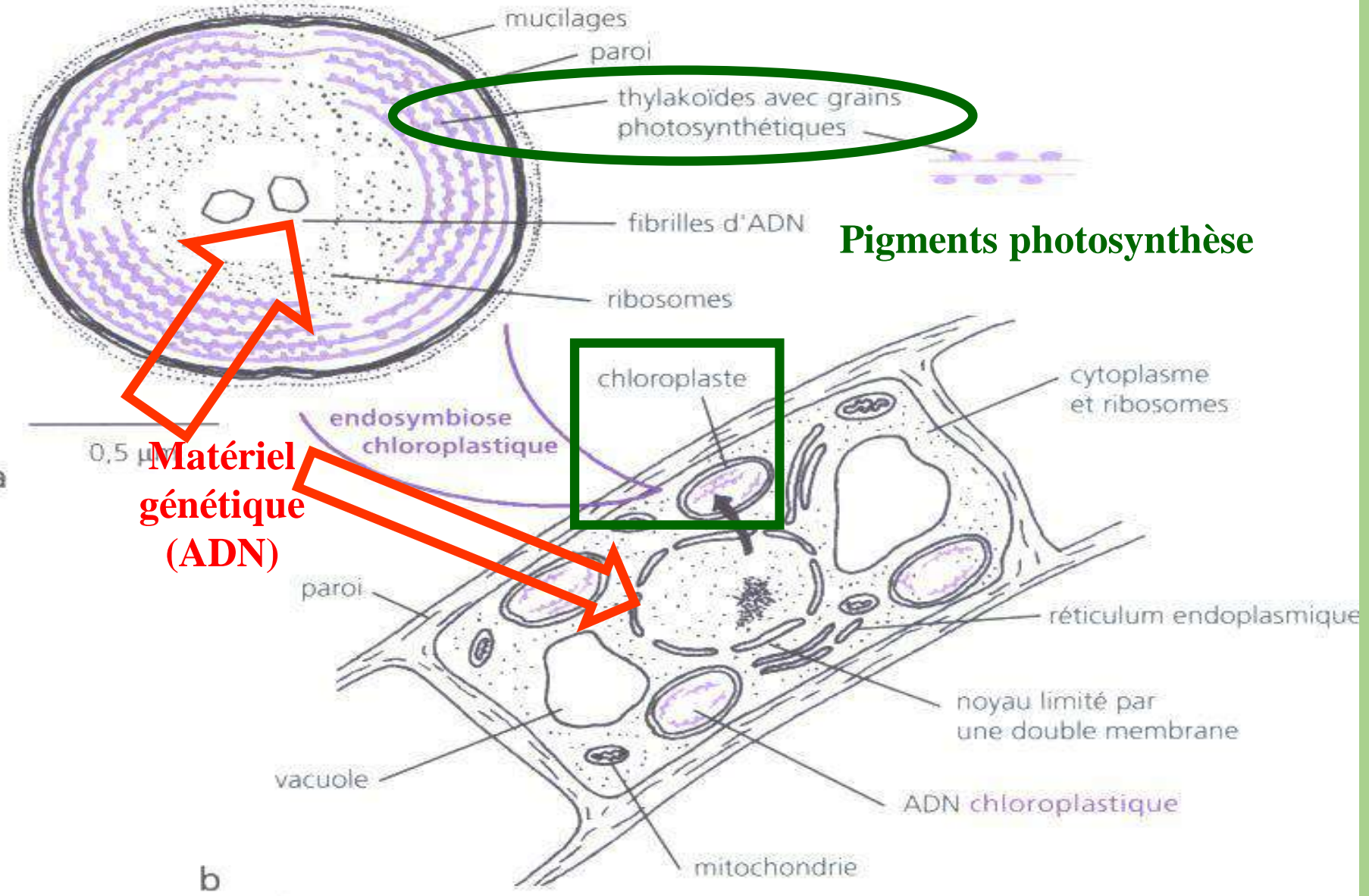
III-3. Opposition: Cryptogames / Phanérogames

III-4. Opposition: Gymnospermes / Angiospermes

Histoire évolutive des plantes

IV-1. Opposition Eucaryotes / Procaryotes:

	Procaryotes	Eucaryotes
Organismes représentés	Bactéries Cyanophytes	Protistes, Champignons Végétaux, Animaux
Taille des cellules	Petite 1 à 10 μm	Grande 10 à 100 μm
Métabolisme	Anaérobie et aérobie	Aérobie
Motilité	Non mobile ou avec des flagelles en protéines	Mobiles, cils ou flagelle à microtubules
Organites	Pas d'organites limités par une membrane	Mitochondrie, plastides
Organisation génétique	Boucle d'ADN dans le cytoplasme	ADN organisé en chromosome renfermé dans le NOYAU
Reproduction	Scissiparité	Mitose et Méiose



Pigments photosynthèse

**Matériel
génétique
(ADN)**

IV-2. Opposition Cormophytes / Thallophytes

IV-2-1. Appareil végétatif:

L'appareil végétatif des **Thallophytes** est le Thalle tandis que chez les **Cormophytes**, c'est le Cormus. Les différences importantes entre ces deux types d'appareils végétatifs peuvent se résumer dans le niveau de différenciation (tissus, organes et fonctions) et le mode de croissance.

Le cormus correspond à un niveau de différenciation plus important que celui du thalle. En effet, il possède des organes spécialisés (**Tige, feuille et racine**) remplissant des fonctions déterminées.

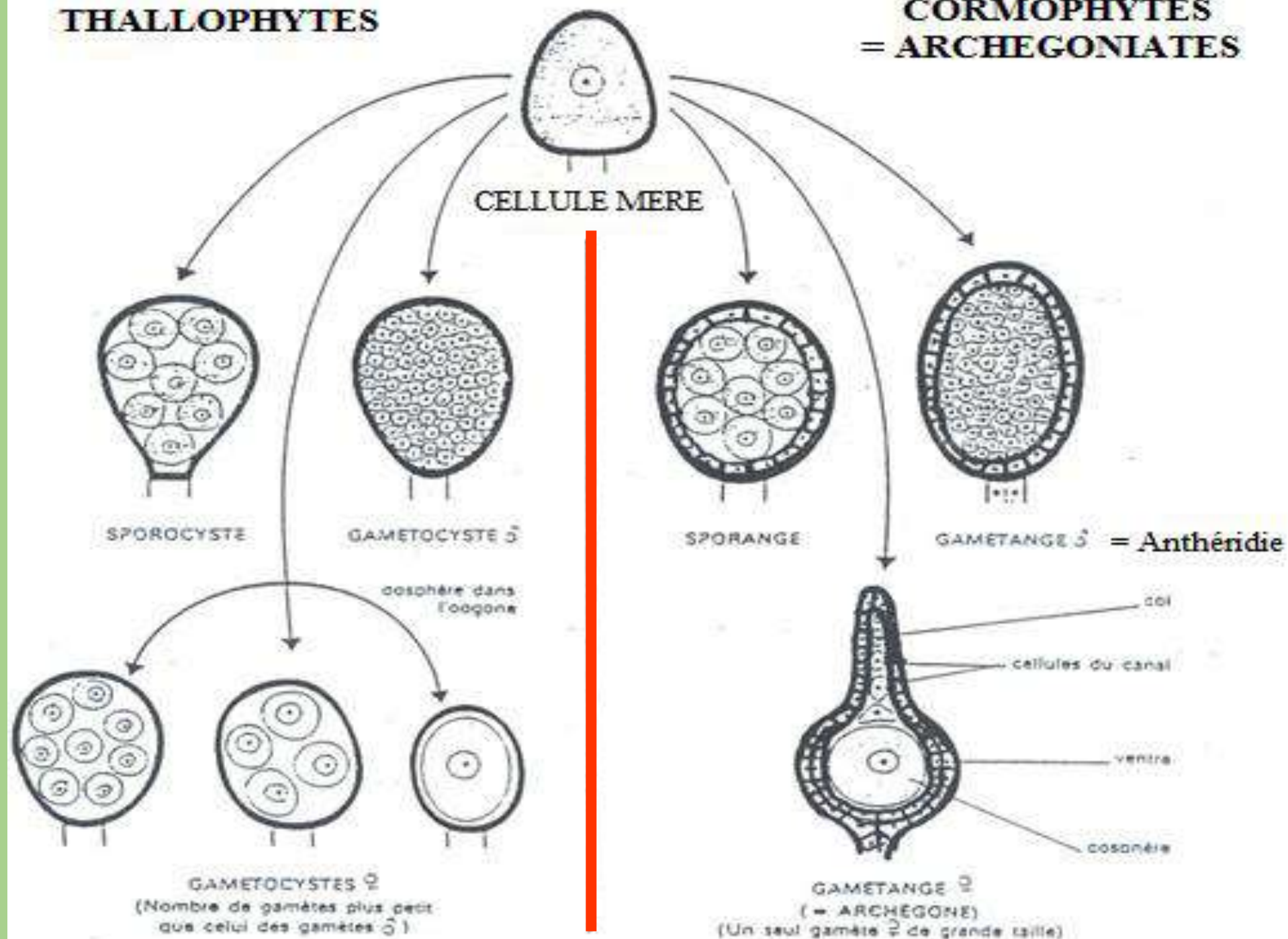
Du point de vue type de **croissance**, le mode répandu chez les **Thallophytes** est la croissance **intercalaire** ou par une **apicale à fonctionnement simple**. Alors que, chez les **Cormophytes** la croissance se fait au niveau **d'assises (zones) spécialisées qu'on appelle méristèmes**. La croissance en longueur est apicale. Elle peut être accompagnée d'une croissance latérale en épaisseur.

IV-2-2. Appareil reproducteur:

Les organes reproducteurs chez les *Cormophytes* sont protégés par une *couche cellulaire* qui constitue la paroi des **SPORANGES** et des **GAMÉTANGES**. Alors que, chez les *Thallophytes* les **SPOROCYSTES** et les **GAMÉTOCYSTES** sont entourés uniquement de *la paroi de la cellule mère*.

THALLOPHYTES

CORMOPHYTES = ARCHEGONIATES

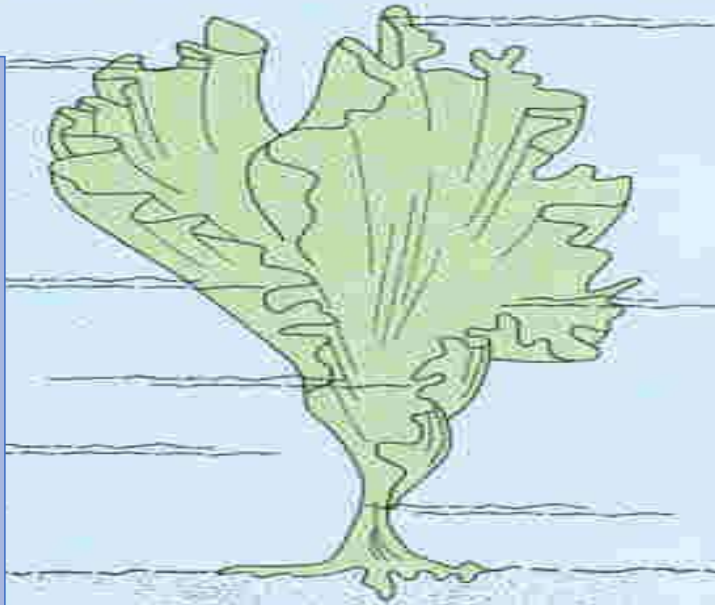


IV-2-3. Significations adaptatives de l'évolution de l'appareil végétatif:

**Passage de la vie aquatique à la vie
aérienne et colonisation du milieu
terrestre**

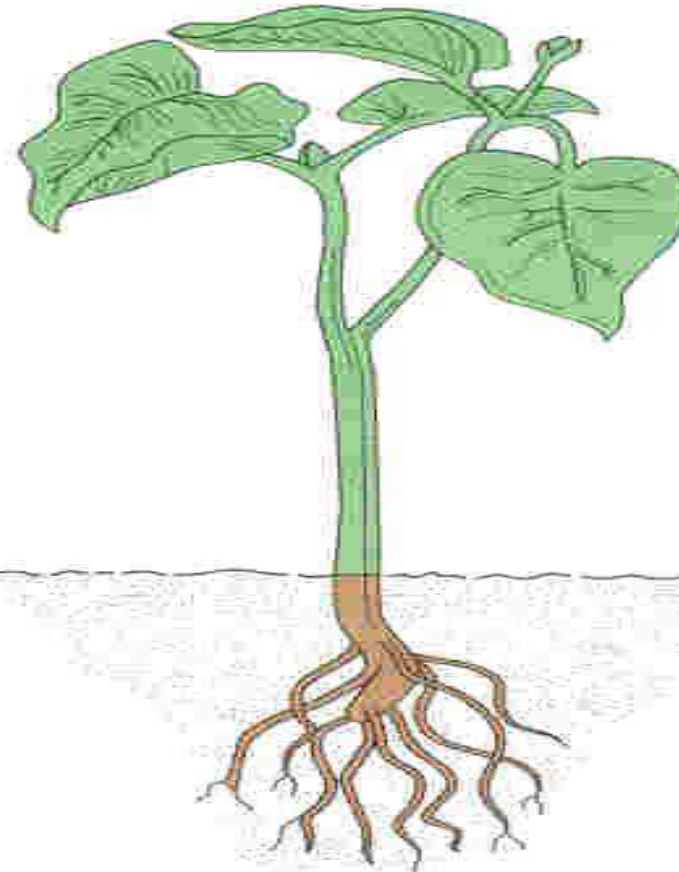
- ♦ Le milieu (eau) soutient l'algue.
- ♦ Toutes les parties de l'algue sont en contact direct avec l'eau et les minéraux du milieu.
- ♦ La photosynthèse a lieu dans la plupart des cellules de l'algue.
- ♦ La quantité réduite de lumière du jour diminue souvent le rythme de la photosynthèse.

MILIEU AQUATIQUE



- ♦ Le milieu (air) ne soutient pas la plante.
- ♦ Les parties aériennes de la plante ne sont pas en contact direct avec l'eau et les minéraux; elles perdent l'eau par transpiration.
- ♦ La photosynthèse a lieu seulement dans la partie aérienne de la plante.
- ♦ La quantité réduite de lumière du jour limite rarement la photosynthèse.

MILIEU TERRESTRE



1/ Milieu aérien de faible densité par rapport au milieu aquatique. D'où, les tissus de soutien pour garantir le maintien et le port des plantes.

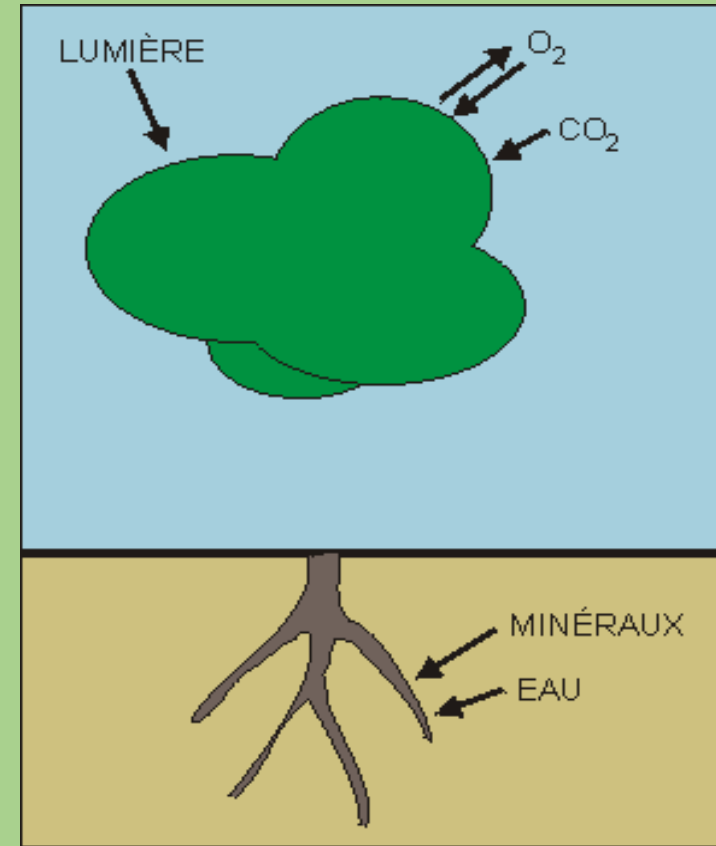
2/ Un milieu aérien sec. Donc, la nécessité de maintenir l'hydratation des tissus et de réguler les pertes en eau par évapotranspiration. C'est la fonction de l'épiderme stomatifère.

3/ Distribution hétérogène des éléments nutritifs due à la spécialisation des organes aérien dans la fonction d'assimilation et des organes souterrains dans celle de l'absorption. L'adaptation s'exprime par les tissus conducteurs **XYLÈME** et **PHLOÈME**.

La vie terrestre

Les plantes ont besoin :

- Gaz (CO_2)
 - Lumière
- Dans l'air
- Minéraux
 - Eau
- Dans le sol



Les plantes terrestres doivent donc se diviser en deux parties:

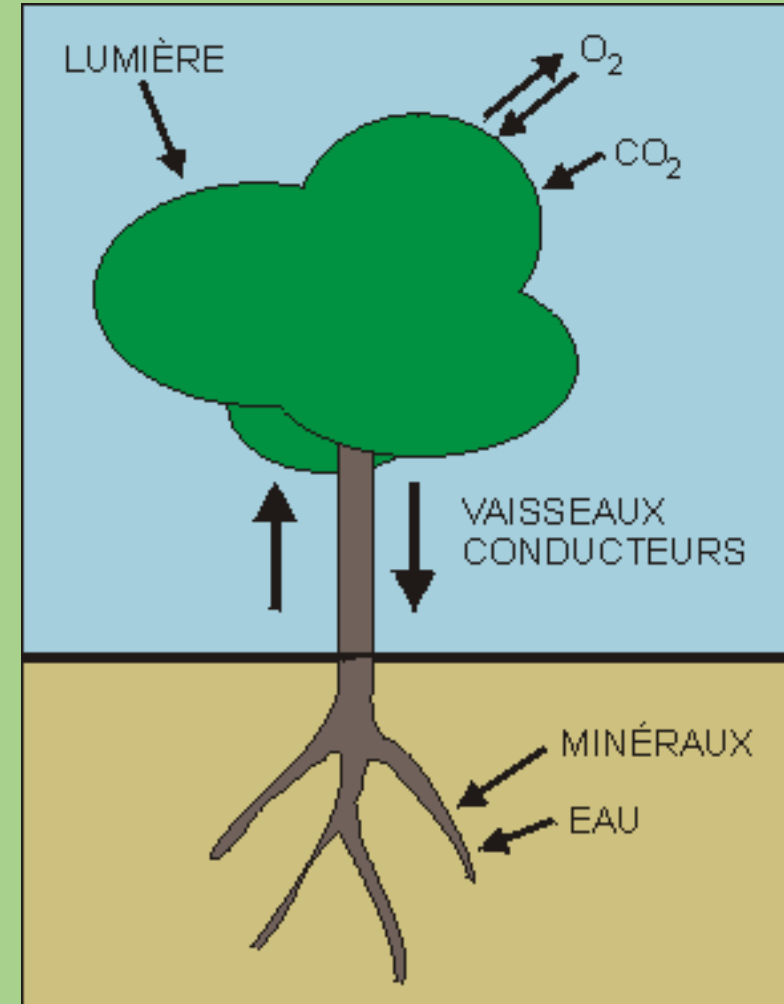
- Partie dans le sol: **système racinaire** (racines)
- Partie aérienne: **système caulinaire** (tige, feuilles, fleurs, etc.)

Entre les deux systèmes :
des **tissus conducteurs** assurent le lien

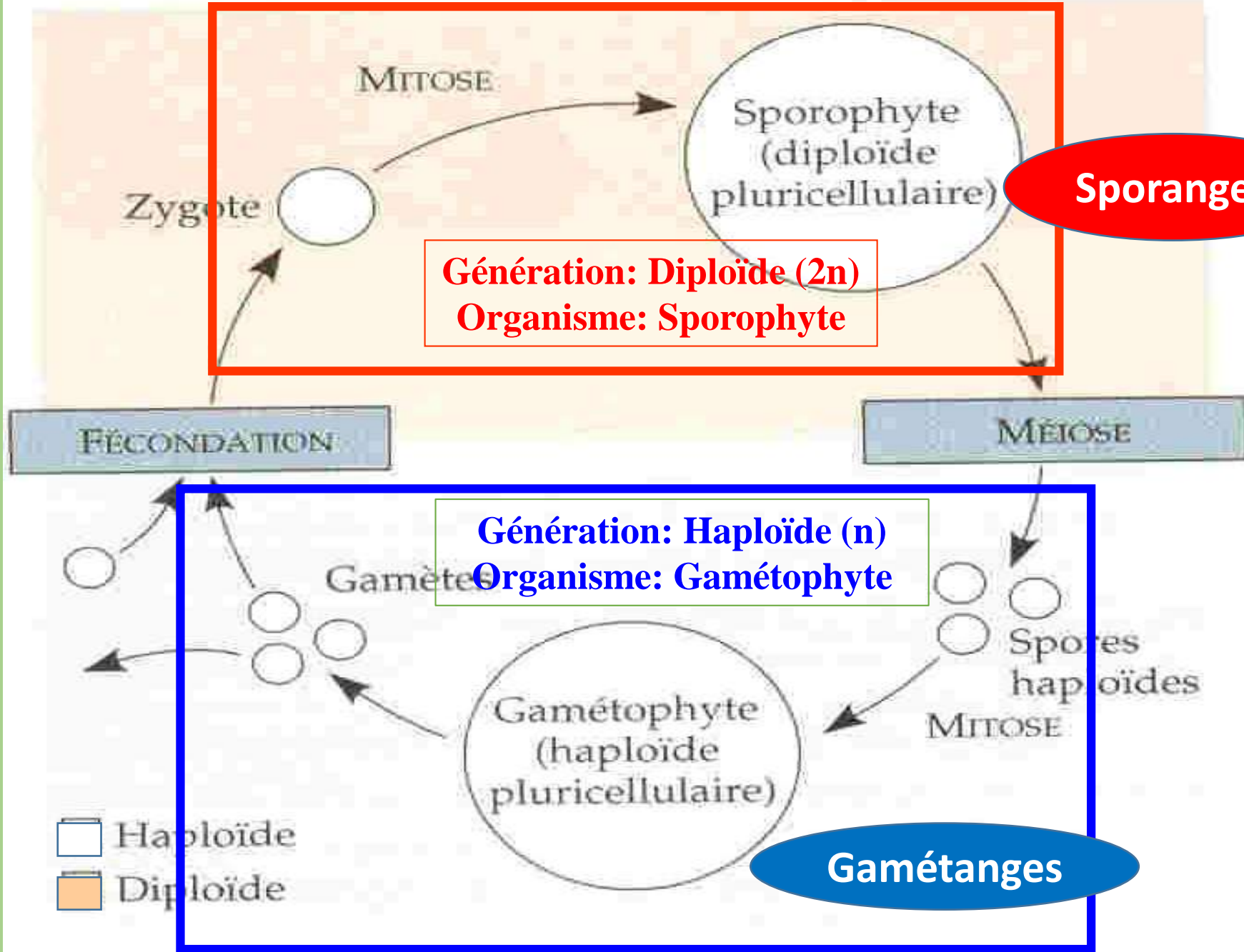
➡ **Xylème**: transporte **sève brute** (eau et minéraux puisés par les racines)

➡ **Phloème**: transporte **sève élaborée** (sucres et autres matières organiques élaborées par les feuilles) vers les parties qui ne font pas de photosynthèse

Ces tissus permettent aussi de soutenir les parties aériennes, de les élever au-dessus du sol (et des autres plantes).



IV-3 Opposition Cryptogames/ phanérogames
et (cycles biologiques des Cormophytes):



Génération: Diploïde (2n)
Organisme: Sporophyte

Sporanges

Génération: Haploïde (n)
Organisme: Gamétophyte

Gamétanges

CORMOPHYTES:

Cryptogames:

- Bryophytes
- Ptéridophytes

Phanérogames:

- Gymnosperme
- Angiospermes

Cryptogames

Phanérogames

1- Organes reproducteurs **Cachés, peu distincts**

Bien apparents

2- Gamétophyte **Prothalle libre, important**

Réduit, fixé sur le sporophyte

3- Fécondation **Type aquatique, gamète mobile**

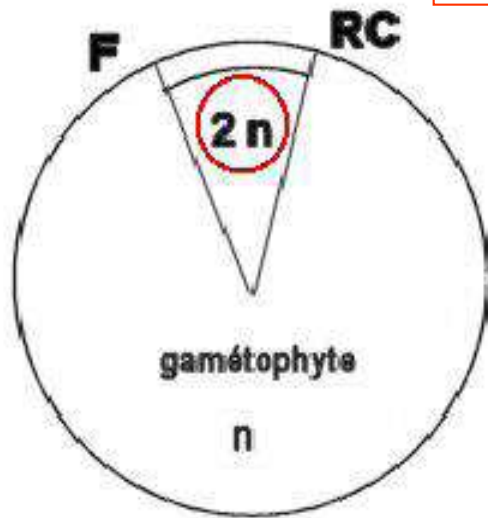
Autres

4- Sporange femelle **Nu, pas d'ovule**

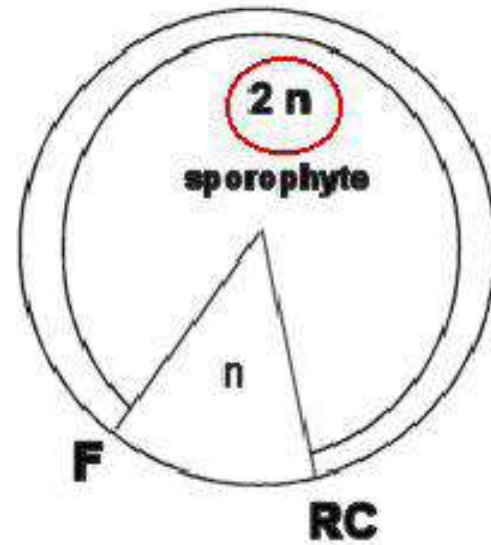
Ovule et graine

Evolution des cycles reproducteurs des Bryophytes aux Spermaphytes

CRYPTOGAMES

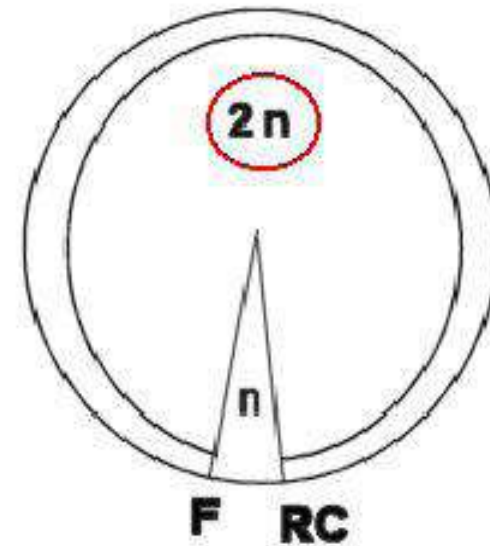


Bryophytes



Ptéridophytes

PHANEROGAMES



Préspermaphytes
et Spermaphytes

IV-4 Opposition

Gymnosperme / Angiosperme (Phanérogames):

Caractères généraux Phanérogames

Végétaux **vasculaires** herbacés ou ligneux.

Organes reproducteurs **groupés en fleurs**
peu évoluées chez les **Gymnospermes**,
très évoluées chez les **Angiospermes**.

Appareil reproducteur bien adapté à la vie terrestre, les **gamètes mâles** sont réduits à l'état de **noyaux nus** et **ne sont plus libérés** dans le milieu extérieur et n'ont donc **plus besoin d'eau pour réaliser la fécondation**.

Apparition d'éléments reproducteurs nouveaux

L'ovule: Méga ou macrosporange (nucelle)
tégumenté, indéhiscent, contenant le gamétophyte
femelle.

Le grain de pollen: Gamétophyte mâle extrêmement
réduit, commençant son développement dans la
microspore, disséminé à l'état inclus dans la microspore et
achevant son développement sur l'organe femelle par
émission d'un **tube pollinique** qui conduira les gamètes
mâles dans l'appareil femelle.

Fécondation par siphonogamie
ne nécessitant pas une phase aquatique.

Graine: La fécondation est suivie de la formation d'embryon se développant sur la plante mère avec transformation de l'ovule en graine assurant la **pérennité** et la **dissémination** de l'espèce.

Les Phanérogames

Suivant si l'**Ovule** est:

- ➔ Nu, sans organes protecteurs, fécondation simple:
GYMNOSPERMES
(*Coniferophyta*)
- ➔ Enveloppés dans un organe protecteur, l'**ovaire** et
double fécondation:
ANGIOSPERMES (*Anthophyta*)

V. Clé simplifiée de reconnaissance des grands groupes des plantes

✍ Organismes procaryotes :

Cyanophytes (Algues bleues).

✍ Organismes eucaryotes :

⌘ Organismes à thalle, sporocystes et gamétocystes.....**Thallophytes**

🔔 Thallophytes autotrophes.....**Algues**

🔔 Thallophytes hétérotrophes.....**Champignons**

⌘ Organismes à cormus, sporanges et gamétange.....**Cormophytes**

🔔 Cormophytes non vasculaires.....**Bryophytes**

🔔 Cormophytes vasculaires.....**Trachéophytes**

🔗 Trachéophytes cryptogames.....**Ptéridophytes**

🔗 Trachéophytes phanérogames

📖 A ovule nu**Gymnospermes**

📖 A ovule caché dans un Ovaire.....**Angiospermes**

Paleobotaniques	Années
Apparition de la photosynthèse (sans production d'oxygène)	- 4,5 à 4 Mds
Apparition de la photosynthèse (avec production d'oxygène)	- 3,5 à 3 Mds
Endosymbioses chlorophylliennes	- 600 Ma
	CAMBRIEN
	- 550 Ma - ÈRE PRIMAIRE
Premiers eucaryotes chlorophylliens	- 500 Ma
Sporopollénine, épiderme, vascularisation	ORDOVICIEN
	- 440 Ma
Premières plantes terrestres	SILURIEN
Premiers fossiles végétaux	
bryophytes / rhyniophytes	- 420 Ma
	- 400 Ma
lycophytes, sphénophytes, filicophytes	DÉVONIEN
	- 360 Ma
Apparition de l'ovule - Premiers insectes	
	CARBONIFÈRE
cycadophytes	- 300 Ma
Apparition de la graine	
	- 280 Ma
coniférophytes	
	PERMIEN
	- 230 Ma - ÈRE SECONDAIRE
	TRIAS
	- 200 Ma
Premiers mammifères	
	JURASSIQUE
	- 140 Ma
Apparition du carpelle (fruit) - Angiospermes	CRÉTACÉ
	- 65 Ma - ÈRE TERTIAIRE
Apparition des hominidés	- 2 Ma - ÈRE QUATERNAIRE

**Eucaryote/
Procaryote**

**Thallophytes/
Cormophytes**

**Cryptogames /
Phanérogames**

**Gymnospermes /
Angiospermes**

VI. Grandes lignes de la classification des plantes supérieures:

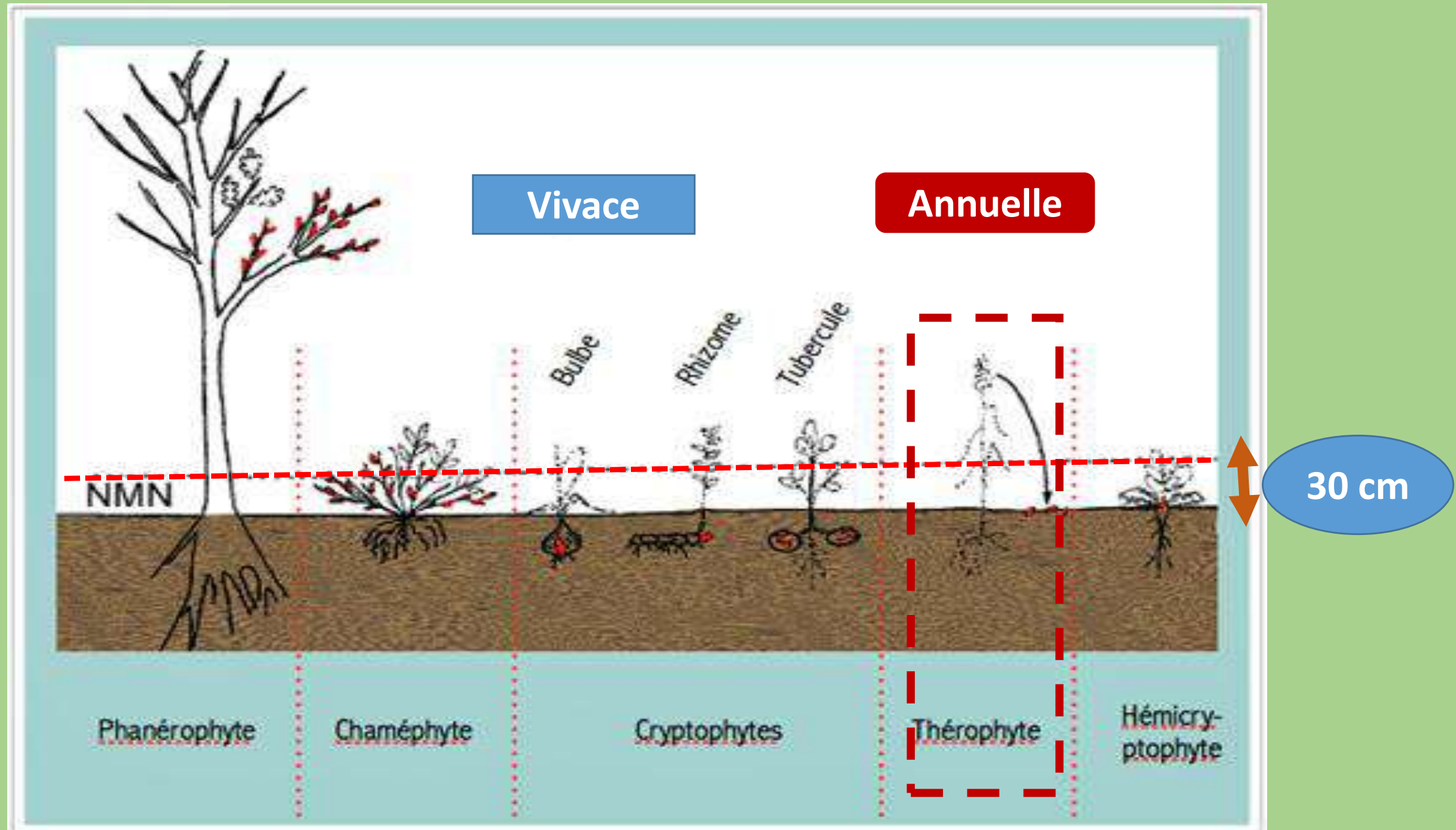
Embranchement	Noms courants
Bryophyta	Bryophytes
Psilophyta	Ptéridophytes
Lepidophyta	
Calamophyta	
Filicophyta	
Pteridospermophyta	Préphanérogames
Cycadophyta	
Ginkgophyta	
Coniferophyta	Gymnospermes sens strict
Gnetophyta	Chlamydospermes
Anthophyta	Angiospermes

VII. Classification biologique de Raunkiaer

Christen Christiansen Raunkiær (1860 – 1938) est un **botaniste** danois, inventeur d'un système de **classification écologique des plantes**, appelé **système de Raunkiær**.

Cette classification originale, qui vient compléter la **nomenclature binomiale de Linné**, organise les végétaux selon le positionnement de leurs organes de survie (en particulier les **méristèmes** de croissance) pendant la période défavorable à la croissance.

Classification biologique de Raunkiaer



Groupe A :

Phanérophytes, Chaméphytes et Géophytes

1. Phanérophyte,

Les (méristèmes) sont protégées par des structures temporaires de résistance: **les bourgeons**.

Arbres ou arbustes dont les bourgeons se trouvent en hiver très au-dessus de la couche de neige (cela valait pour la Scandinavie), c'est-à-dire à plus de **25 à 40 cm (30 cm)** au-dessus du sol et qui assurent la protection de leurs bourgeons contre le froid.

2. Chaméphyte,

Les bourgeons les plus bas bénéficient de la protection de la neige (NMN: niveau moyen de la neige).

Arbustes de moins de **30 cm** de hauteur et censés se retrouver, en hiver, sous la couche de neige protectrice...

Les bourgeons des chaméphytes sont aussi protégés par des enveloppes.

3. Cryptophyte (ou géophyte),

Ces plantes passent la période froide protégées par le sol, la partie aérienne meurt. Les bourgeons sont souterrains (plantes dont les tiges souterraines sont des **rhizomes**, des **tubercules** ou des **bulbes**).

Groupe B: Thérophytes

Thérophyte, (plantes annuelles)

Ces plantes passent l'hiver à l'état de graine, l'ensemble de la plante meurt.

Ce sont des plantes annuelles qui survivent à l'hiver sous forme de **graines**.

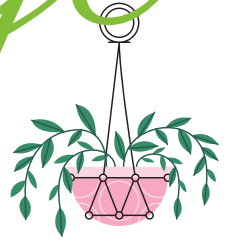
Groupe C: Hémicryptophytes

Hémicryptophyte,

Stratégie intermédiaire entre celle des géophytes et des chaméphytes.

Les bourgeons, au ras du sol, sont enfouis dans des rosettes de feuilles (pissenlits, plantains, iris, etc.)

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

