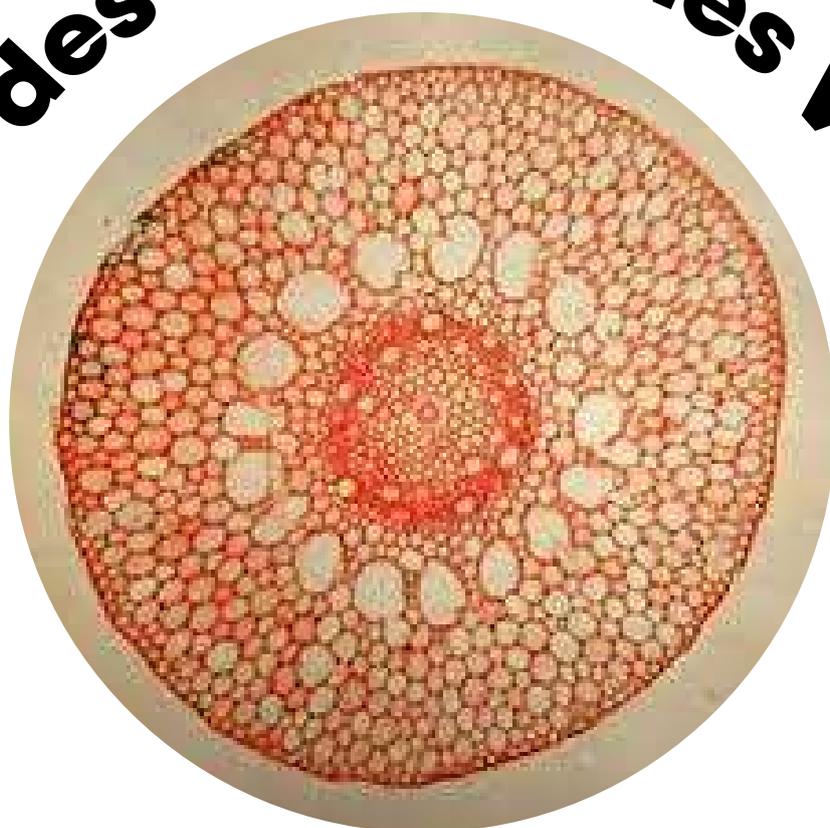


Biologie des Organismes Végétaux



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

Biologie Organismes Végétaux (S2)

***Eléments de biologie végétale
(Cours + TP + TD).***

Botanique

Contenu du module

I. Introduction générale; *M. Ater*

II. Végétaux inférieures (Thallophytes)!

II.1 Algues (Phycologie); *M. Kazzaz*

II. 2 Champignons (Mycologie); *H. Bouziane*

III. Végétaux supérieurs (Cormophytes)!; *M. Ater*

Chapitre I
INTRODUCTION GENERALE

Plan du chapitre

I - DES ÉVIDENCES PAS AUSSI ÉVIDENTES !

II – SYSTEMATIQUE (Taxonomie, Classification)

**III- DIVERSITÉ ET PRINCIPES DE LA
CLASSIFICATION DES VEGETAUX**

**IV - ORGANISATION SIMPLIFIÉE DES
VEGETAUX**

**V - DIVERSITÉ ET IMPORTANCE RELATIVE DES
VEGETAUX DANS LE MONDE VIVANT**

**VI - GRANDES LIGNES DE LA CLASSIFICATION
DES PLANTES SUPÉRIEURES**

I- Des évidences pas aussi évidentes !

I-1/ Pourquoi les plantes sont-elles si importantes ? Réflexion par rapport à l'anthropozoocentrisme!!!

I-2/ Qu'est ce qu'une plante ? Réflexion sur une définition.

I-3/ Les plantes constituent-elle un règne ? Réflexion sur la place dans le monde des vivants

I-1/ Pourquoi les plantes sont-elles importantes ?

1. Forme dominante de vie sur notre planète

2. Utiles pour l'homme

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

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

**Ce sont les organismes les plus
abondants et les plus évidents
dans la nature.**

Comment ???



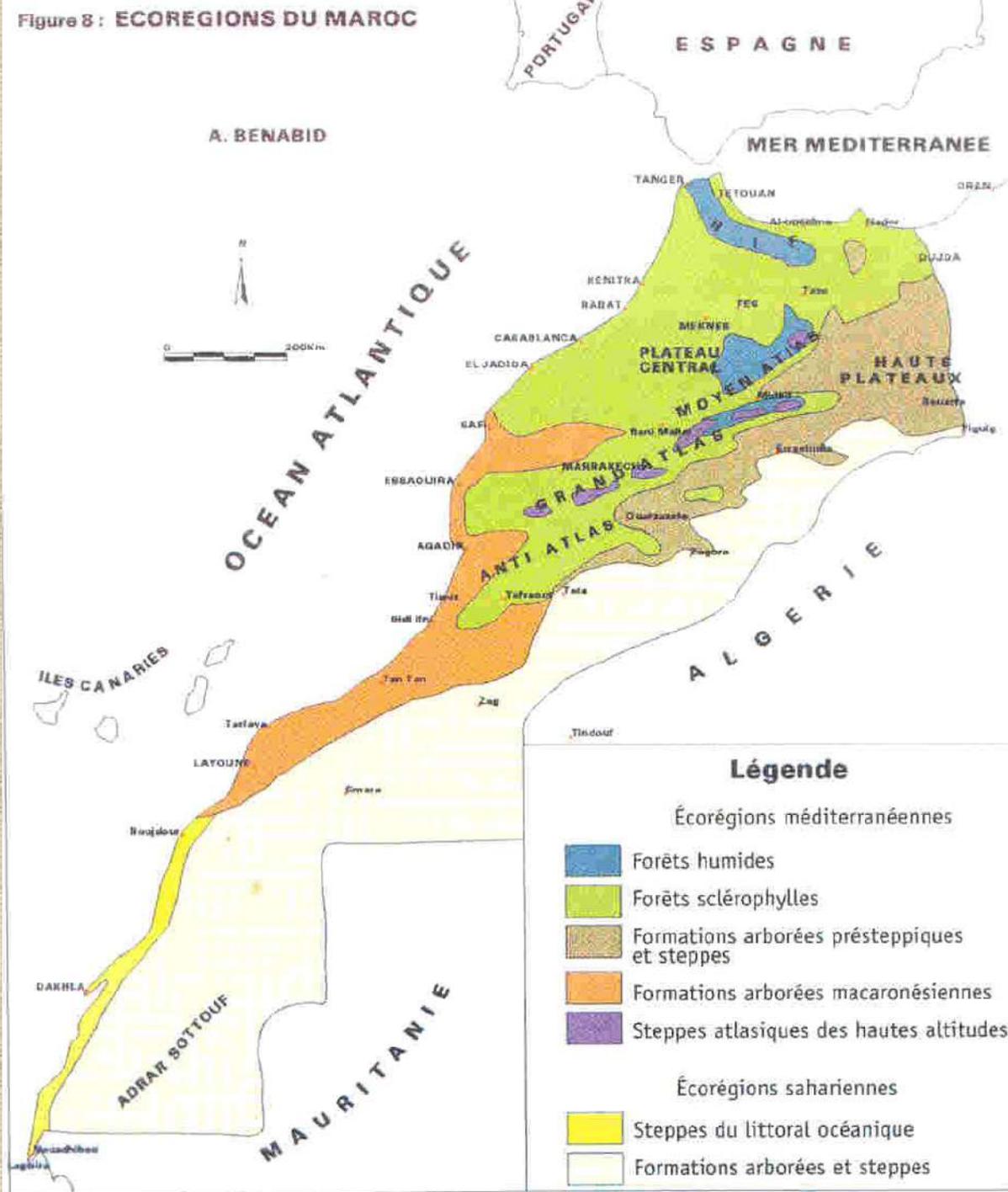
Biogéographie:

Biomes – écozones - écorégions

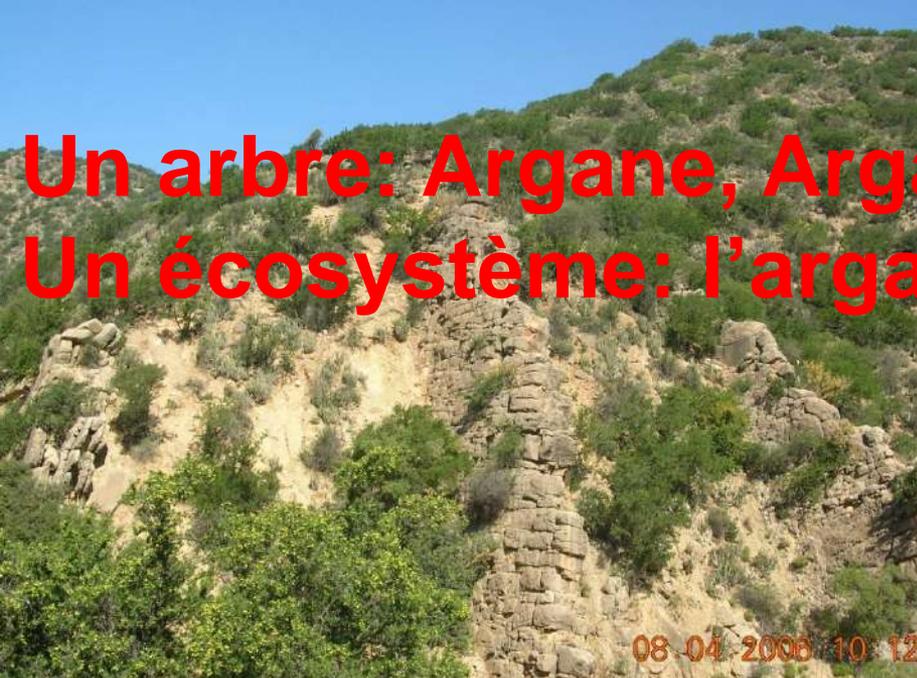
Ecologie:

Paysage – Ecosystème -Habitat

Figure 8 : ECOREGIONS DU MAROC



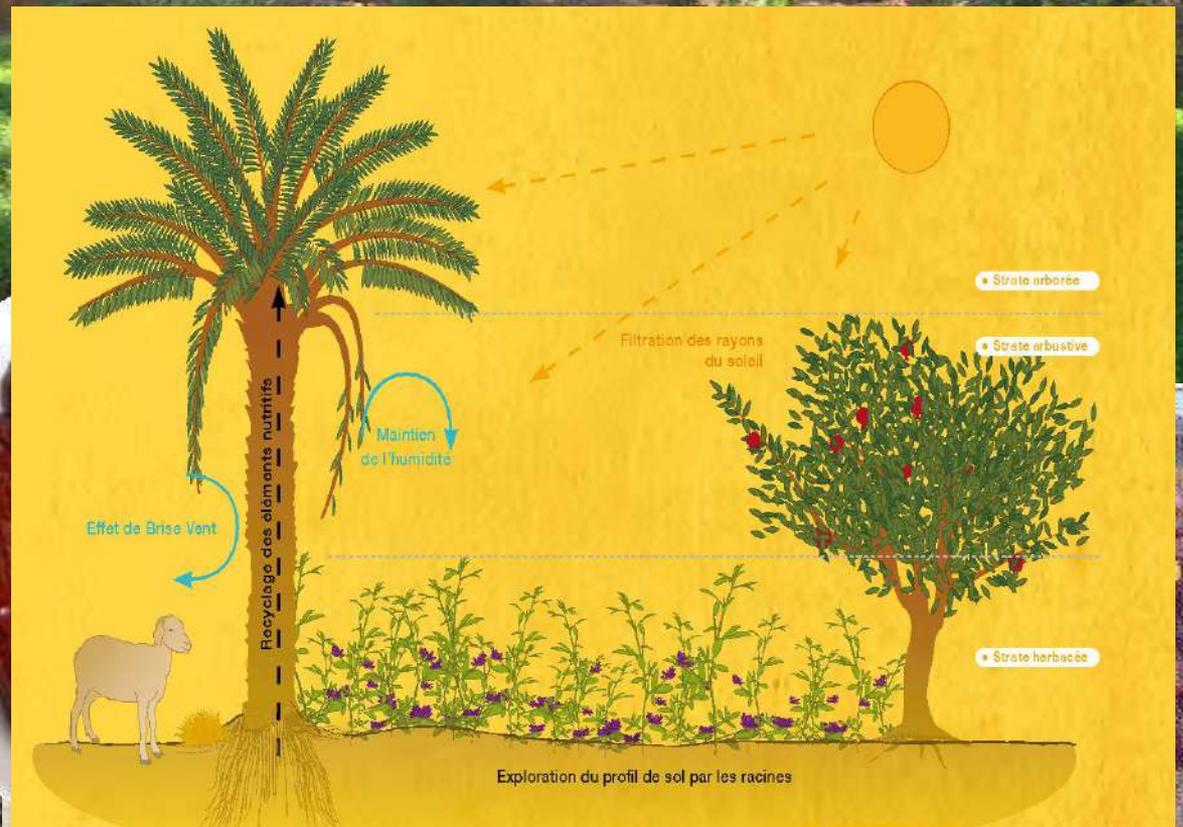
Un arbre: Argane, Arganier (*Argania spinoza*)
Un écosystème: l'arganerie



Un arbre: le cèdre (*Cedrus atlantica*)
Un écosystème: la cédraie



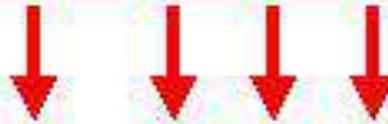
Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) Un écosystème: l'Oasis



**Producteurs primaires à la base
de la chaîne alimentaire.**

**Nourriture pour consommateurs
et décomposeurs.**

Energie solaire



H_2O
 CO_2

O_2

Végétaux
Producteurs I^{aires}



Herbivores
Consommateurs I^{aires}



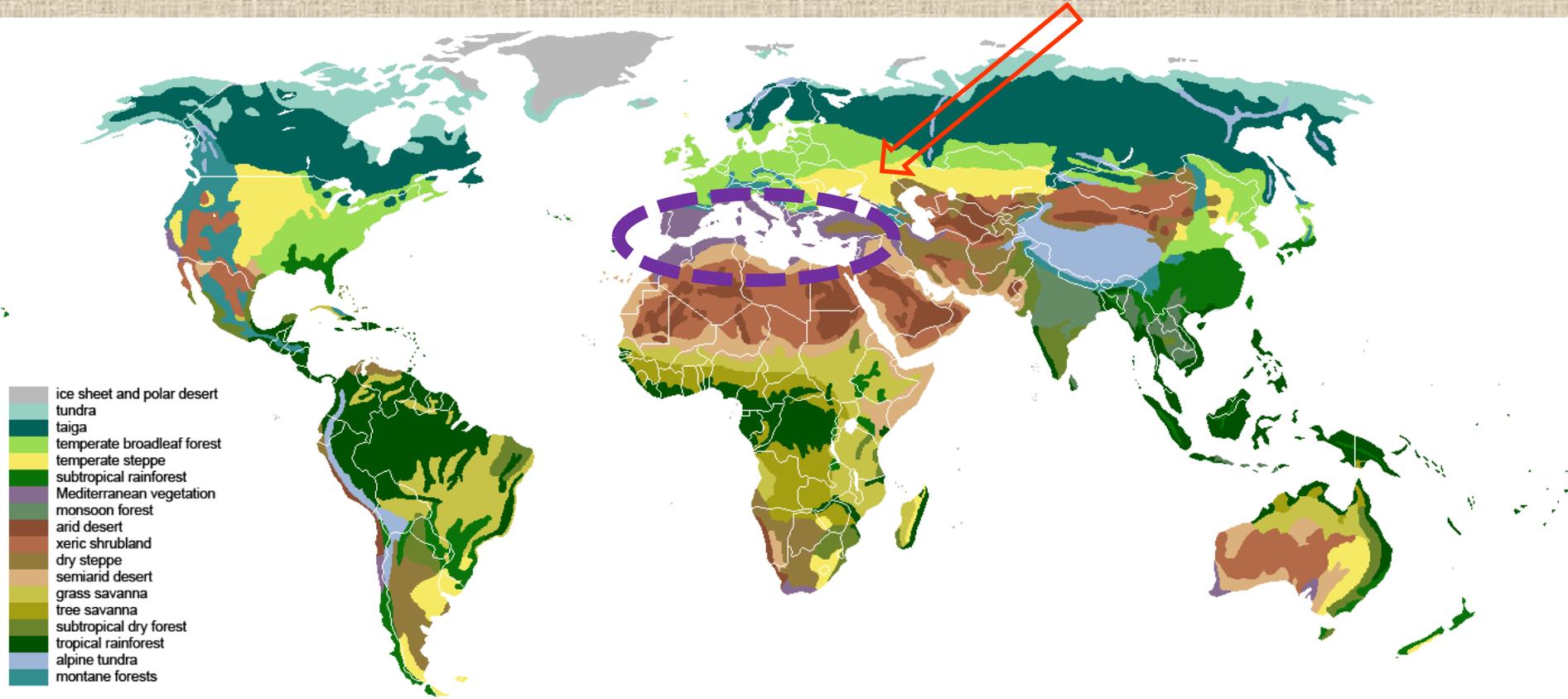
Carnivores
Consommateurs II^{aires}



Créent les habitats et climats.

- **Arctiques et Subarctiques**
 - [Toundra](#) (arctique, humide)
 - [Taïga](#) (subarctique, humide) ou *forêt boréale de conifères*
- **Tempérés**
 - [Forêts tempérées conifériennes](#) (tempéré froid, humide)
 - [Forêts tempérées caducifoliées et mixtes](#) (tempéré, humide)
 - [Prairies, savanes et broussailles tempérées](#) (tempéré, semi-aride)
 - [Forêts, bois et broussailles méditerranéens](#) (tempéré chaud, humide) ou *forêt sclérophylle*
- **Tropicaux et subtropicaux**
 - [Forêts tropicales et subtropicales conifériennes](#)
 - [Forêts tropicales et subtropicales humides caducifoliées](#) ou *forêt ombrophile*
 - [Forêts tropicales et subtropicales sèches caducifoliées](#) ou *forêt tropophile*
 - [Prairies, savanes et broussailles tropicales et subtropicales](#) (semi-aride)
 - [Mangrove](#) (tropical - inondé)
 - [Prairies et savanes inondées](#) (tropical)
- **Azonaux**
 - [Déserts et broussailles xérophytes](#) (aride)
 - [Prairies et broussailles de montagnes](#) ou *pelouses alpines* (tempéré à tropical - haute altitude)

Zone méditerranéenne



2. Utiles pour l'homme

- ✘ Nourriture
- ✘ Fibres: coton, lin, papier
- ✘ Matériaux structuraux: bois, carton, liège
- ✘ Médicaments et drogues
- ✘ Combustibles (actuel: bois, biomasse; fossiles : charbon, pétrole)
- ✘ Café, thé, tabac, chocolat, épices....

Détaillons un peu en exemple le café!



Importance économique

- ④ Le café est la seconde marchandise échangée dans le monde, derrière le pétrole.
- ④ On estime à 125 millions le nombre de personnes vivant de la caféiculture, incluant 25 millions de petits producteurs.
- ④ 400 milliards de tasses de café sont bues par an, soit environ 12 000 tasses par seconde !
- ④ Les enjeux économiques et sociaux sont donc extrêmement importants.

Culture du café au Brésil





I-2/ Qu'est ce qu'une plante ?

1. *C'est un être vivant répondant aux caractéristiques générales de la vie*

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

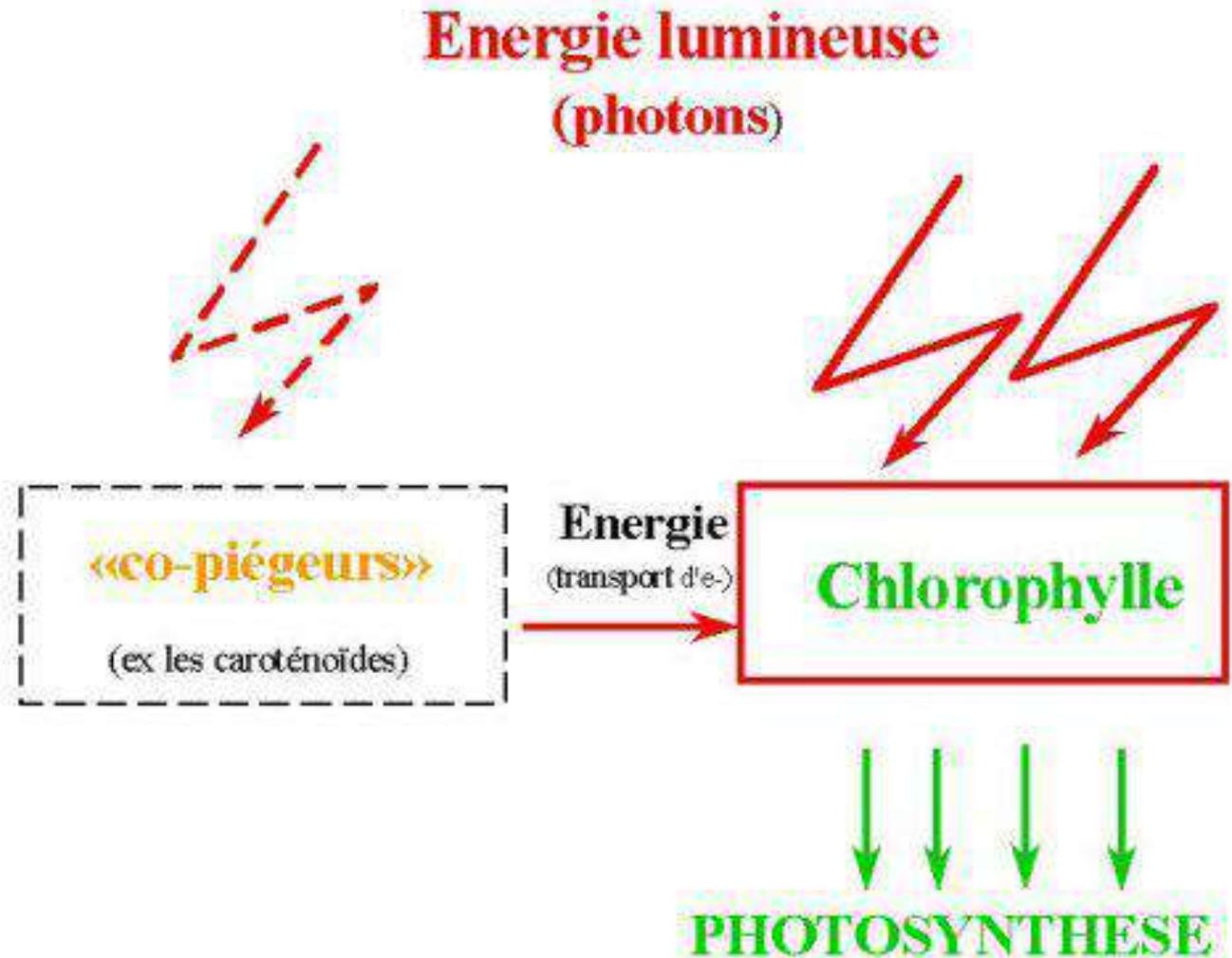
2. Proposons une définition de la plante!

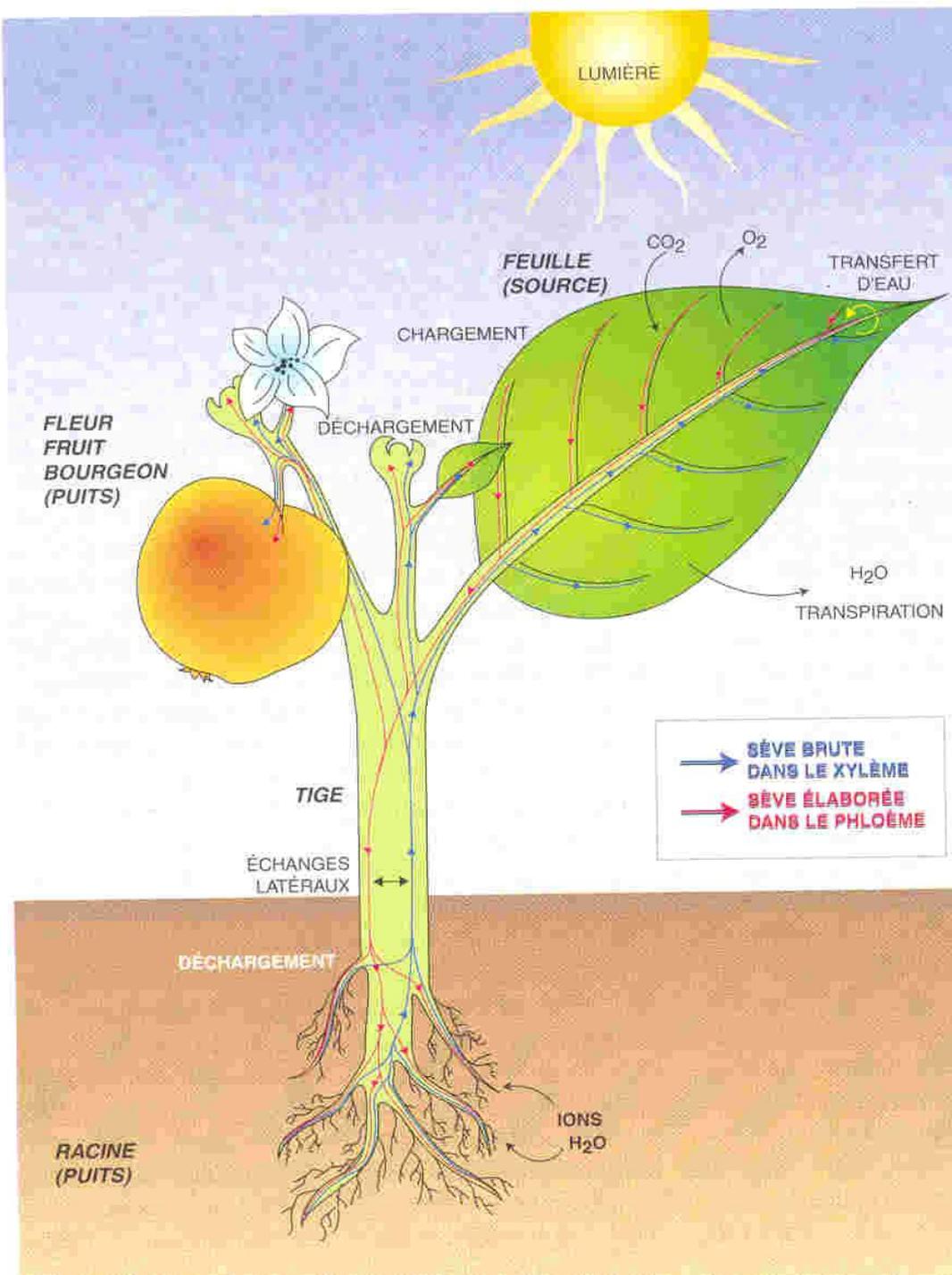
La plus part des gens ont une notion familière de ce qu'est une plante : « **c'est vert et ne se déplace pas** ».

Nous, on va dire, une plante est un organisme **photoautotrophe**.

Si on veut être plus précis on dira **photolithoautotrophe**.

Photosynthèse





I-3/ Les plantes constituent-elle un règne ?

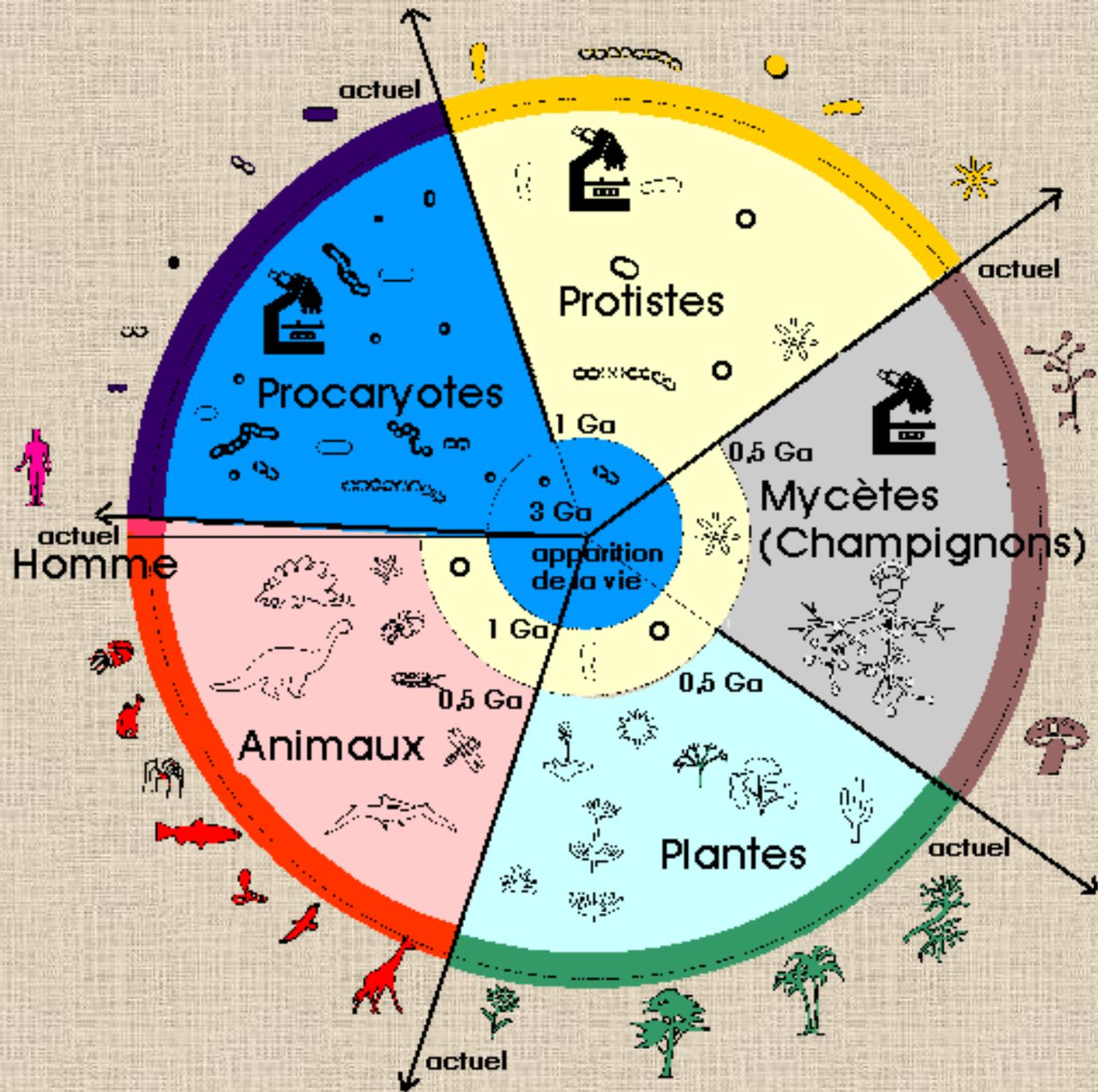
1. Tout d'abord combien de règnes ?

- a. Vision ancienne du monde vivant et qui remonte à Aristote: deux règnes, **animale et végétale**. Les caractéristiques de bases sont le comportement et la photosynthèse.
- b. Vision actuelle reconnaît 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.

| 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 à paroi squelettique. Champignons | Absorption | 1000 millions d'années |
| Plantae | Pluricellulaires, eucaryotes, à pigments (plastides) et parois. Algues et plantes supérieures | Photosynthèse | 500 millions d'années |
| Animalia | Pluricellulaires, eucaryotes, sans plastides et parois. Animaux | Ingestion | 700 millions d'années |



2. Où sont les plantes dans les cinq règnes ?

- ▶ Elles sont présentes 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 - Systématique :

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.**

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

Elle procède par deux étapes:

1/ Etape analytique, descriptive

2/ Etape synthétique

1/ Etape analytique, descriptive:

Dans cette étape 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.

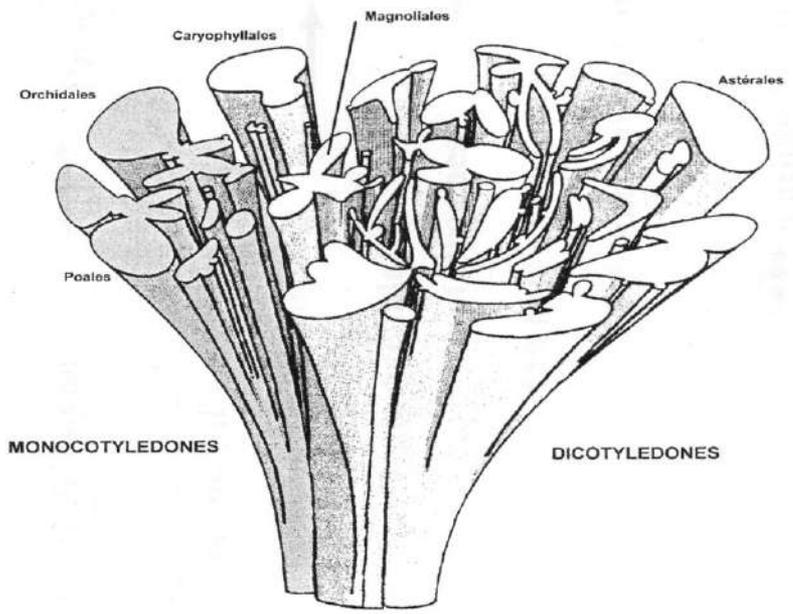
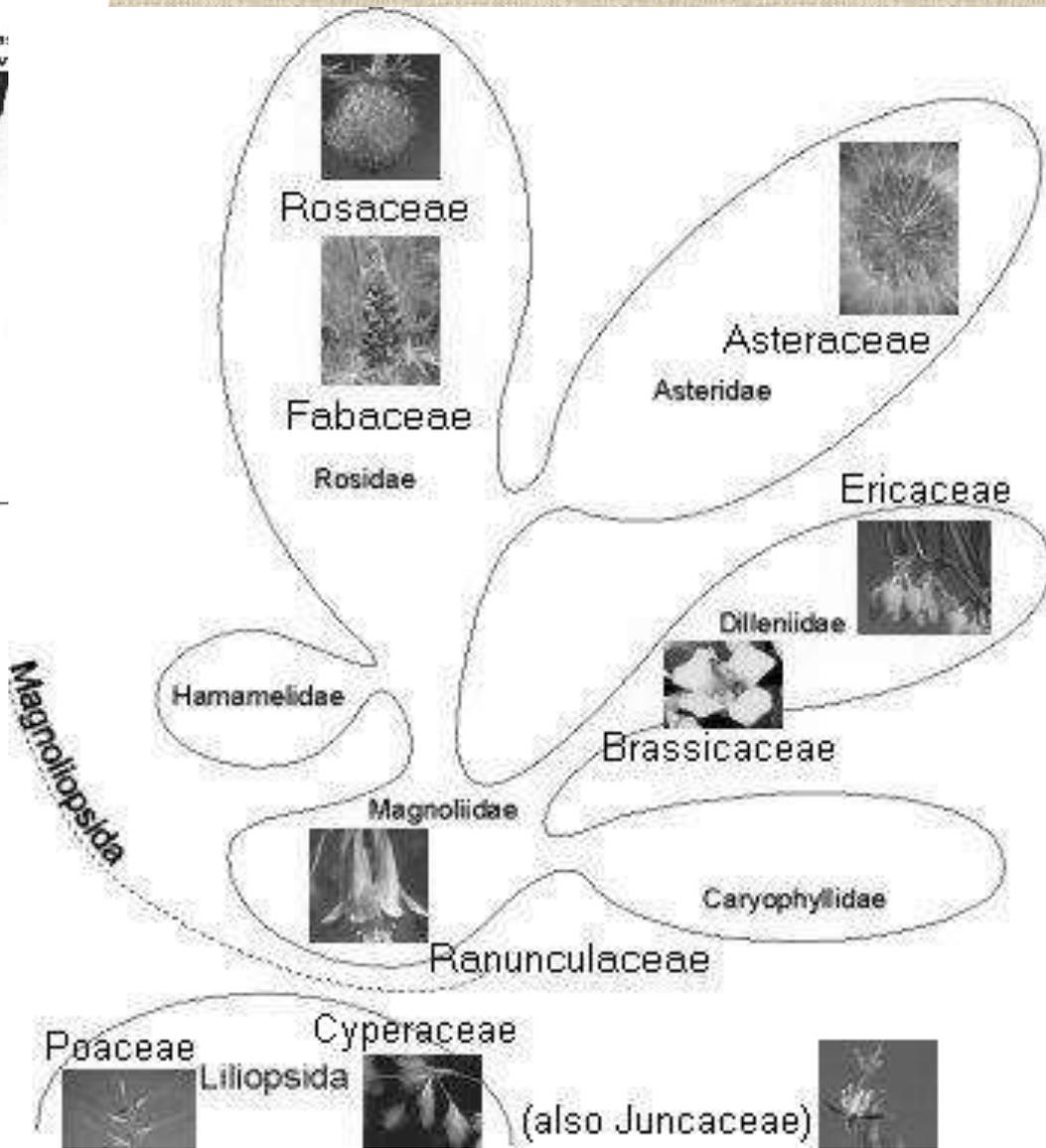
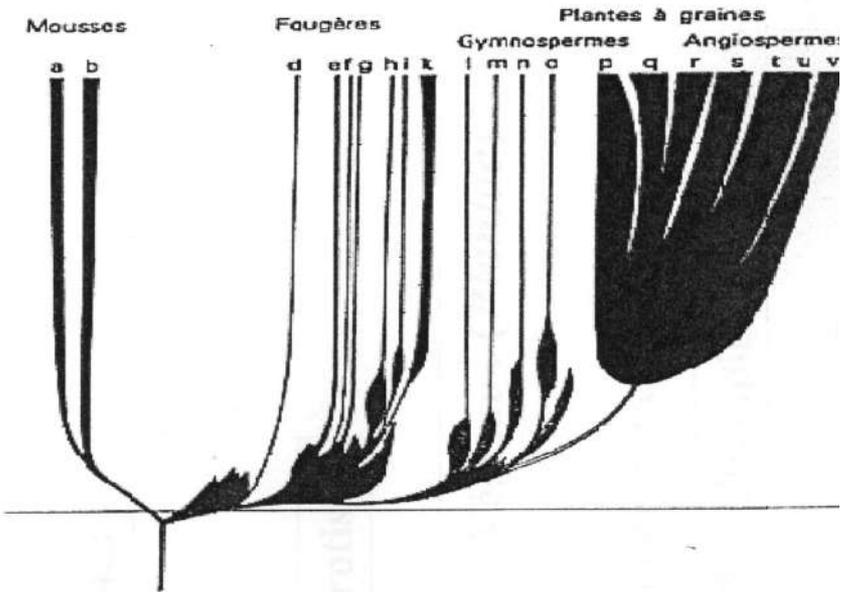
2/ Etape synthétique:

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



II-3 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** 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 ou plusieurs lettres.



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 pyrenaica* Willd. (1805),
- *Quercus faginea* Lamk. (1783), . . . 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。

Les unités systématiques

| <i>Unités</i> | <i>Terminaison</i> | <i>Equivalent en français</i> |
|----------------|--------------------|-------------------------------|
| REGNUM | | Règne |
| DIVISIO | phyta | Embranchement |
| Subdivisio | phytina | Sous-embranchement |
| CLASSIS | phyceae/psida | Classe |
| Subclassis | phycidae | Sous-classe |
| Superordo | | Super-ordre |
| ORDO | ales | Ordre |
| Subordo | ineae | Sous-ordre |
| FAMILIA | aceae | Famille |
| Subfamilia | oideae | Sous-famille |
| Tribus | ae | Tribu |
| Subtribus | inae | Sous-tribu |
| GENUS | | Genre |
| SPECIES | | Espèce |

III Diversité et principes de la classification des plantes

III-1 - Opposition Eucaryote / Procaryotes

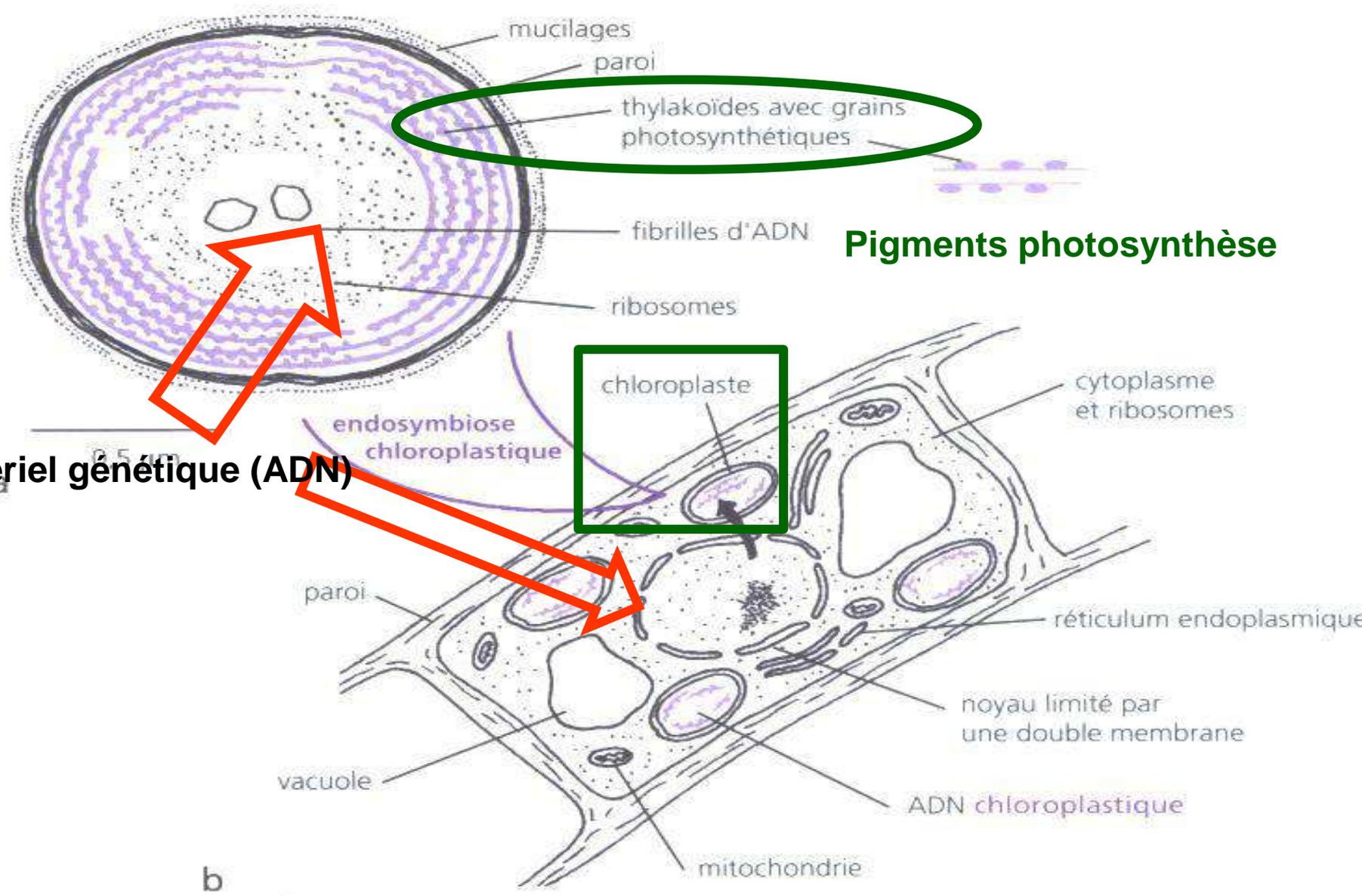
III-2 - Opposition Thallophytes / Cormophytes

III-3 - Opposition Cryptogames / Phanérogames

III-4 - Opposition Gymnospermes / Angiospermes

III-1 Opposition Eucaryotes / Procaryotes:

| | Procaryotes | Eucaryotes |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Organismes représentés | Bactéries Cyanophycée | Protistes, Champignons Végétaux, Animaux |
| Taille des cellules | Petite 1 à 10 u | Grande 10 à 100 u |
| 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, plastes.... |
| Organisation génétique | Boucle d'ADN dans le cytoplasme | ADN organisé en chromosome renfermé dans le NOYAU |
| Reproduction | Scissiparité | Mitose et Méiose |



III-2 Opposition Cormophytes / Thallophytes

III-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.

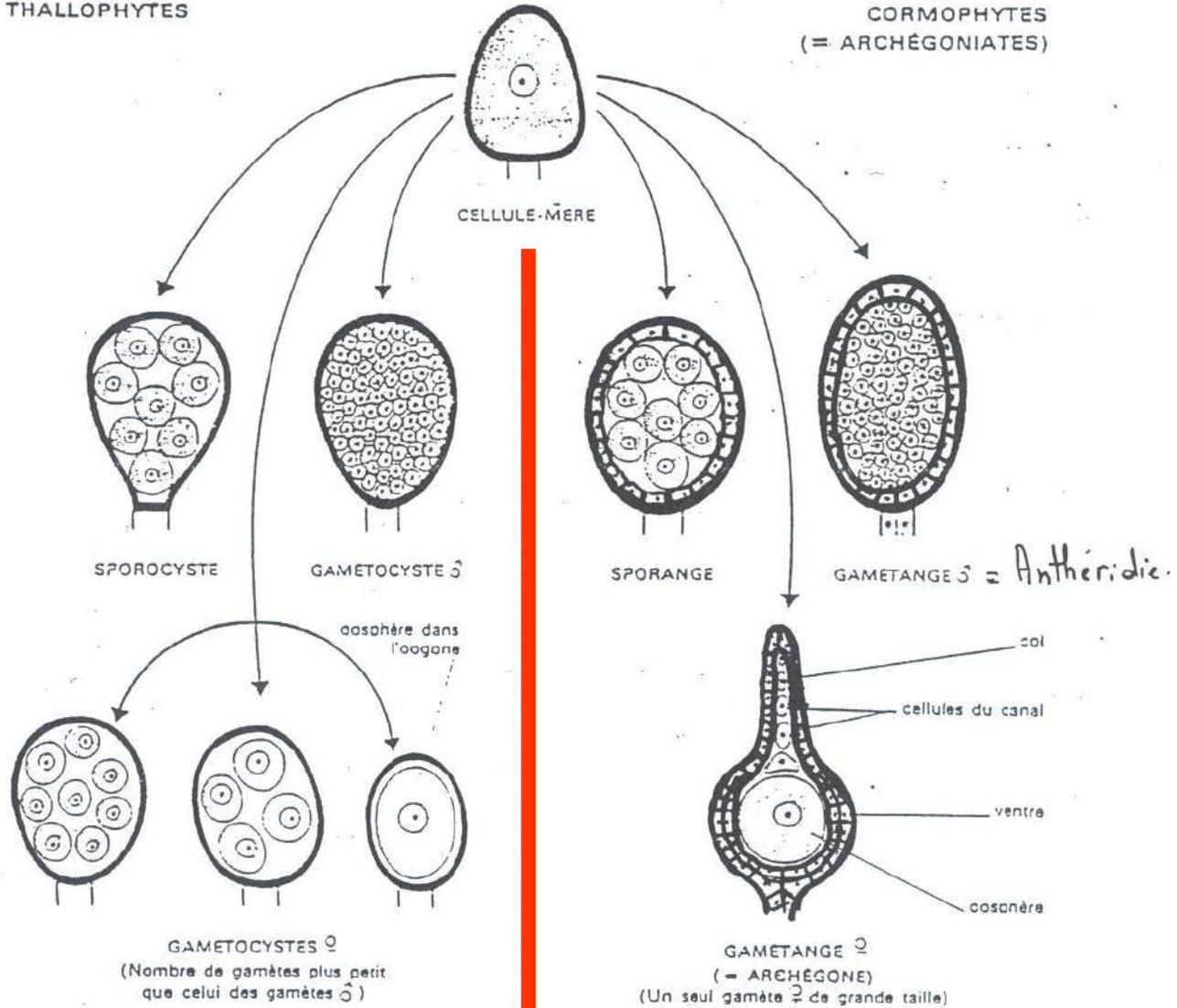
Du point de vue type de **croissance**, le mode répandu chez les **Thallophytes** est la croissance **intercalaire** ou par une **apicale à fonctionnement simple**. Alors que, chez les **Cormophytes** la croissance se fait au niveau **d'assises (zones) spécialisées qu'on appelle méristèmes**. La croissance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

III-2-2 Appareil reproducteur:

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

THALLOPHYTES

CORMOPHYTES
(= ARCHÉGONIATES)



III-2-3 Significations adaptatives:

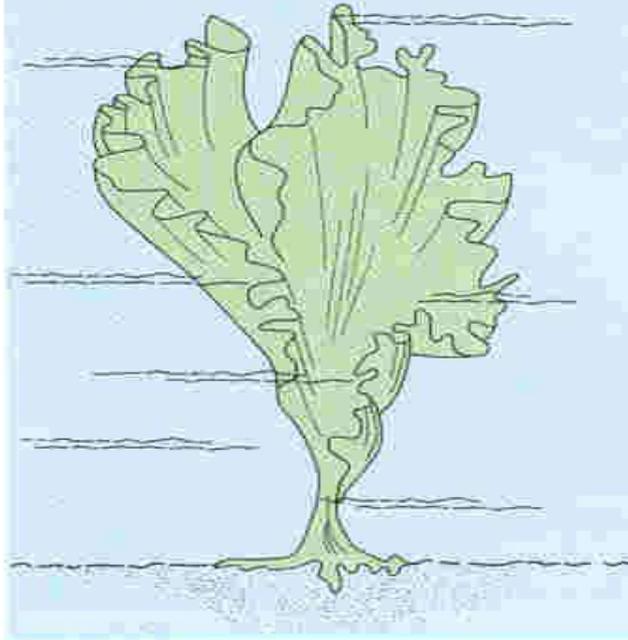
- 1/ Milieu aérien de faible densité par rapport au milieu aquatique. D'où, les tissus de soutien pour garantir le maintien et le port des plantes.
- 2/ Un milieu aérien sec. Donc, la nécessité de maintenir l'hydratation des tissus et de réguler les pertes en eau par évapotranspiration. C'est la fonction 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 **XYLEME** et **PHLOEME**.

Le milieu (eau) soutient l'Algue.

Toutes les parties de l'Algue sont en contact 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.

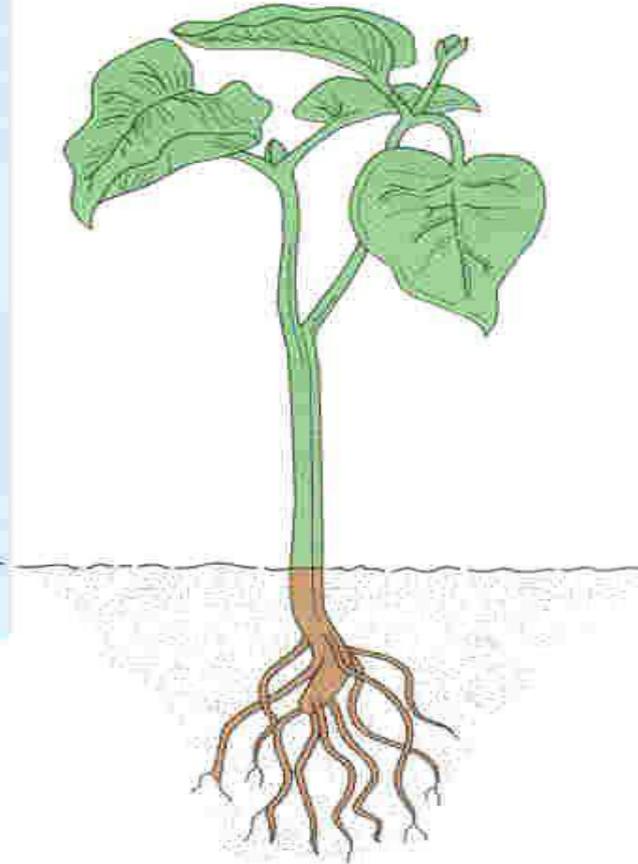


Le milieu (air) ne soutient pas la Plante.

Les parties aériennes de la Plante ne sont pas en contact direct avec l'eau et les minéraux; elles perdent de l'eau par transpiration.

La photosynthèse a lieu seulement dans les parties aériennes de la Plante.

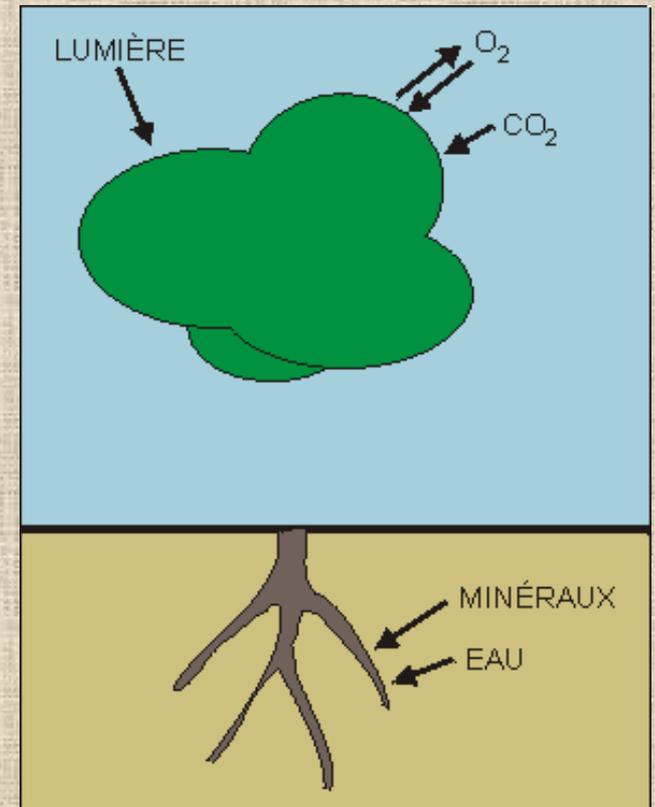
La quantité réduite de lumière du jour limite rarement la photosynthèse.



La vie terrestre

Les plantes ont besoin :

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



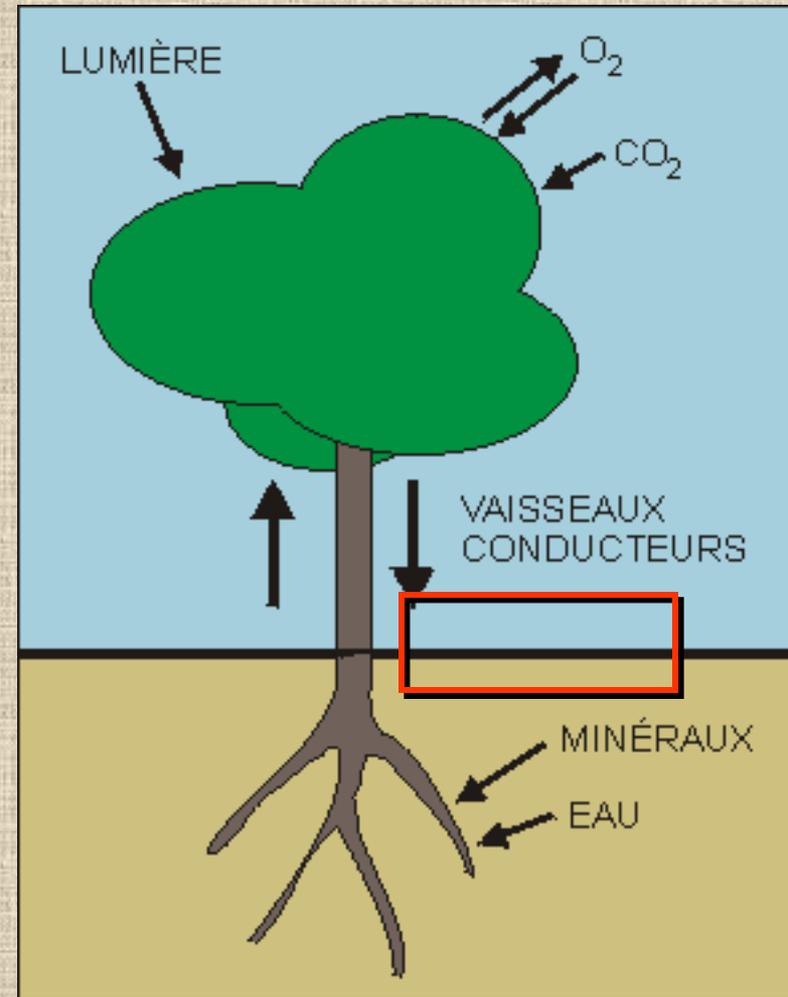
Les plantes terrestres doivent donc se diviser en deux :

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

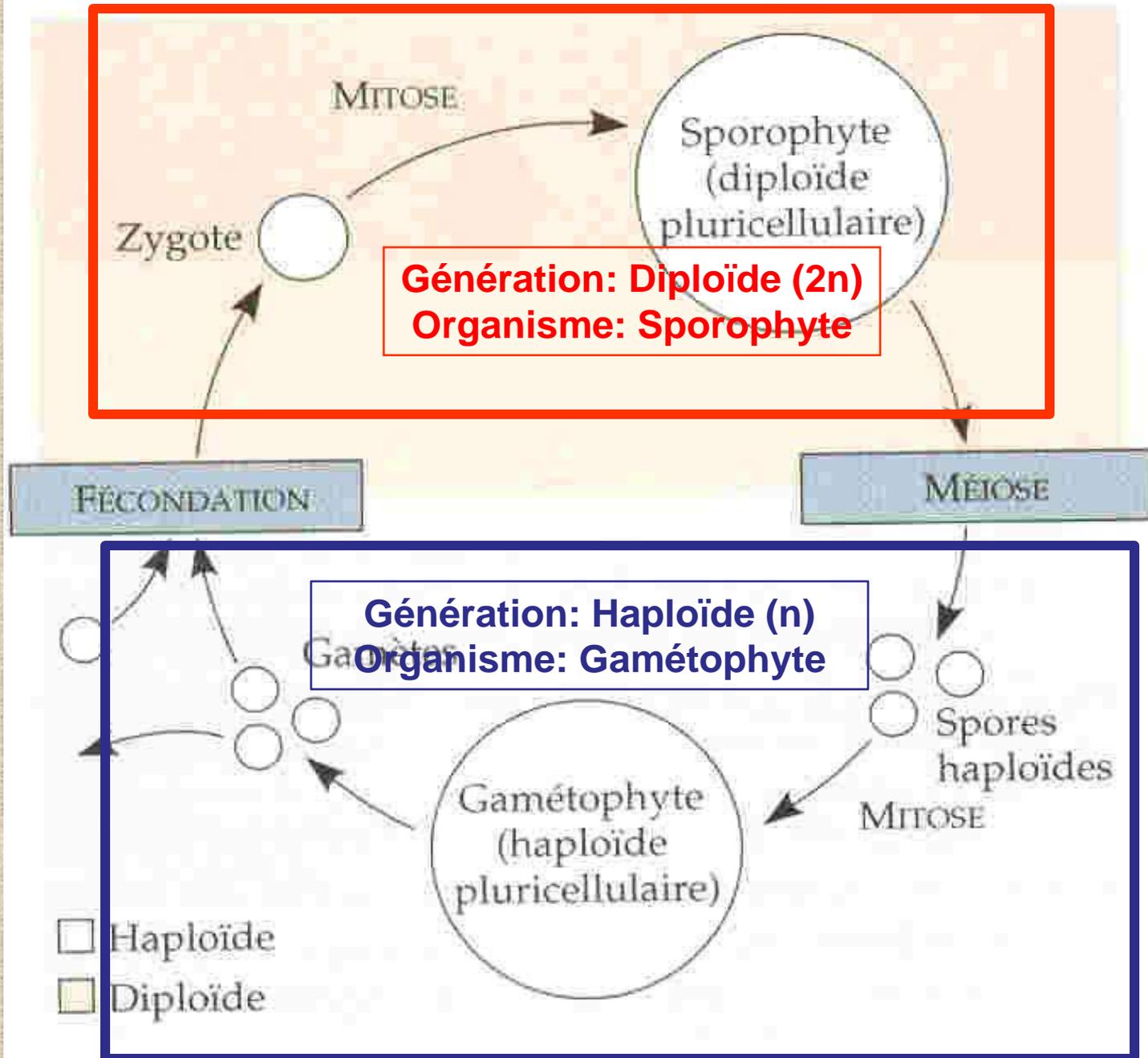
Entre les deux systèmes :
des **tissus conducteurs** assurent le lien

- **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).



**III-3 Opposition Cryptogames/
Phanérogames et cycles
biologiques des Cormophytes:**



CORMOPHYTES:

Cryptogames:

(Bryophytes-Pteridophytes)

Phanérogames:

(Gymnospermes-Angiospermes)

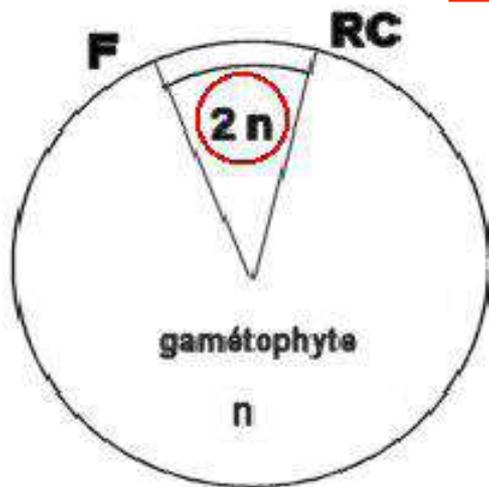
Cryptogames

Phanérogames

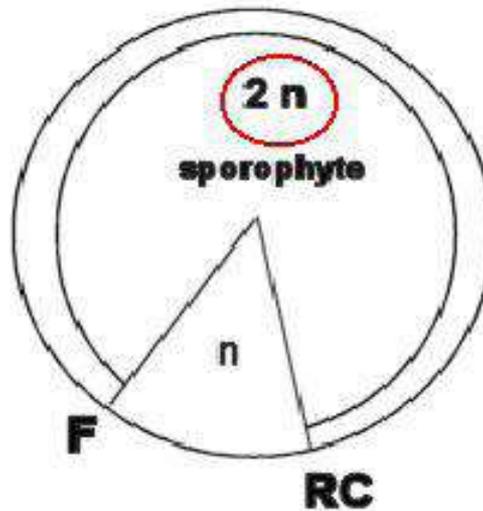
| | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <u>1- Organes reproducteurs</u> | <u>Cachés, peu distincts</u> | <u>Bien apparents</u> |
| <u>2- Gamétophyte</u> | <u>Prothalle libre, important</u> | <u>Réduit, fixé sur le sporophyte</u> |
| <u>3- Fécondation</u> | <u>Type aquatique, gamète mobile</u> | <u>Autres</u> |
| <u>4- Sporange femelle</u> | <u>Nu, pas d'ovule</u> | <u>Ovule et graine</u> |

Evolution des cycles reproducteurs des Bryophytes aux Spermaphytes

CRYPTOGAMES

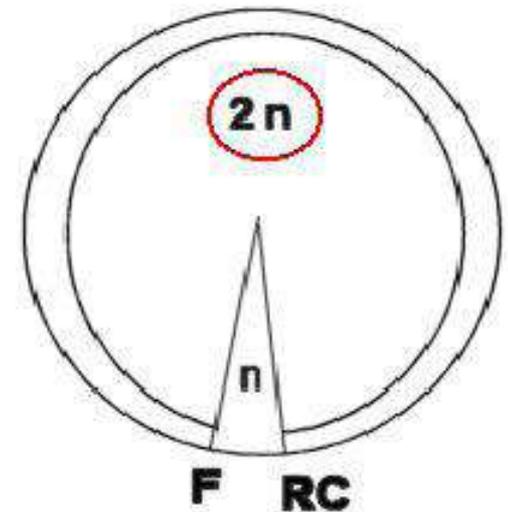


Bryophytes



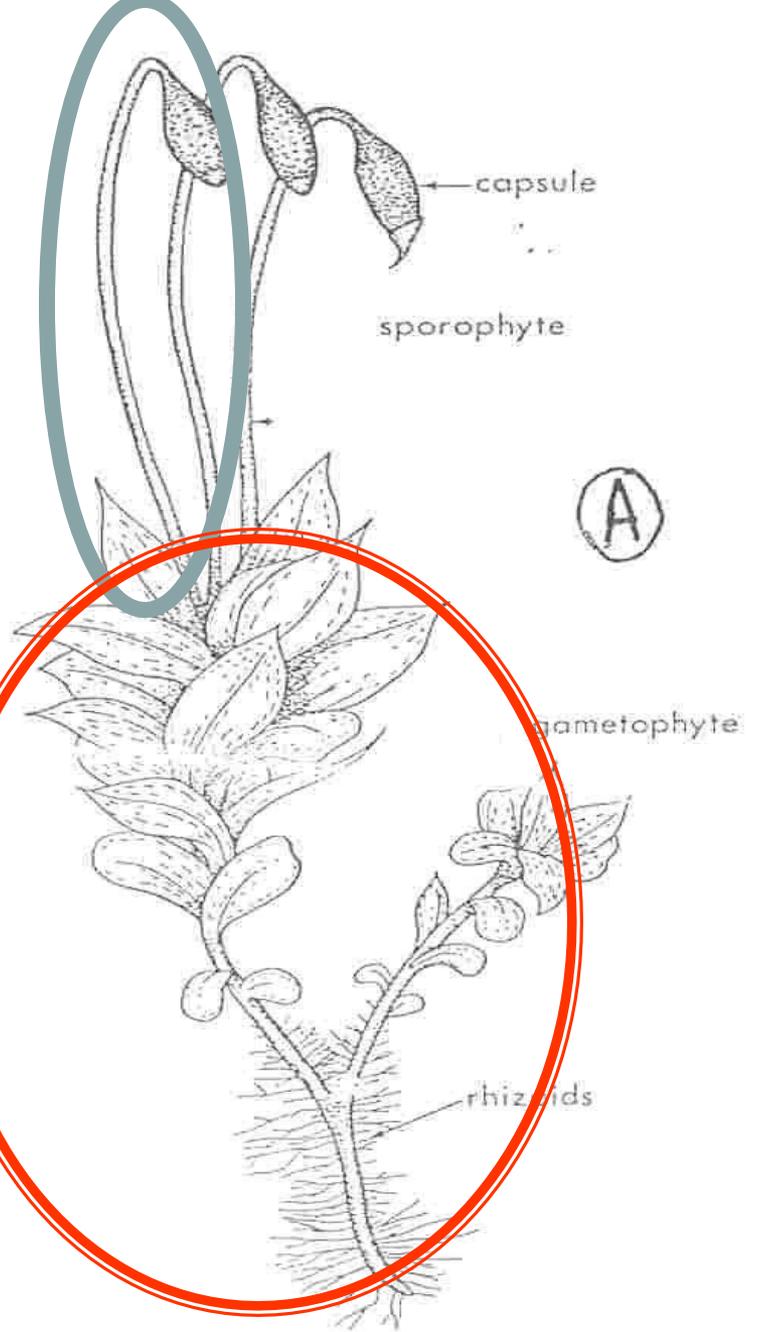
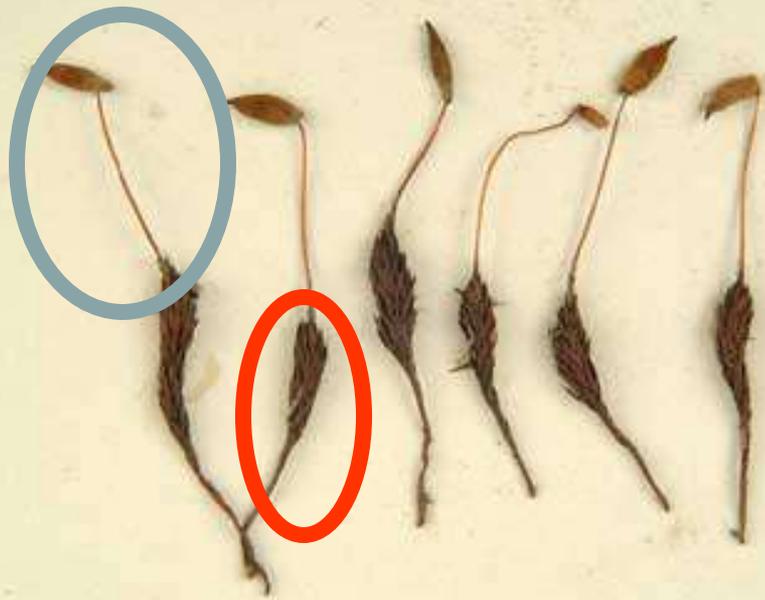
Ptéridophytes

PHANEROGAME



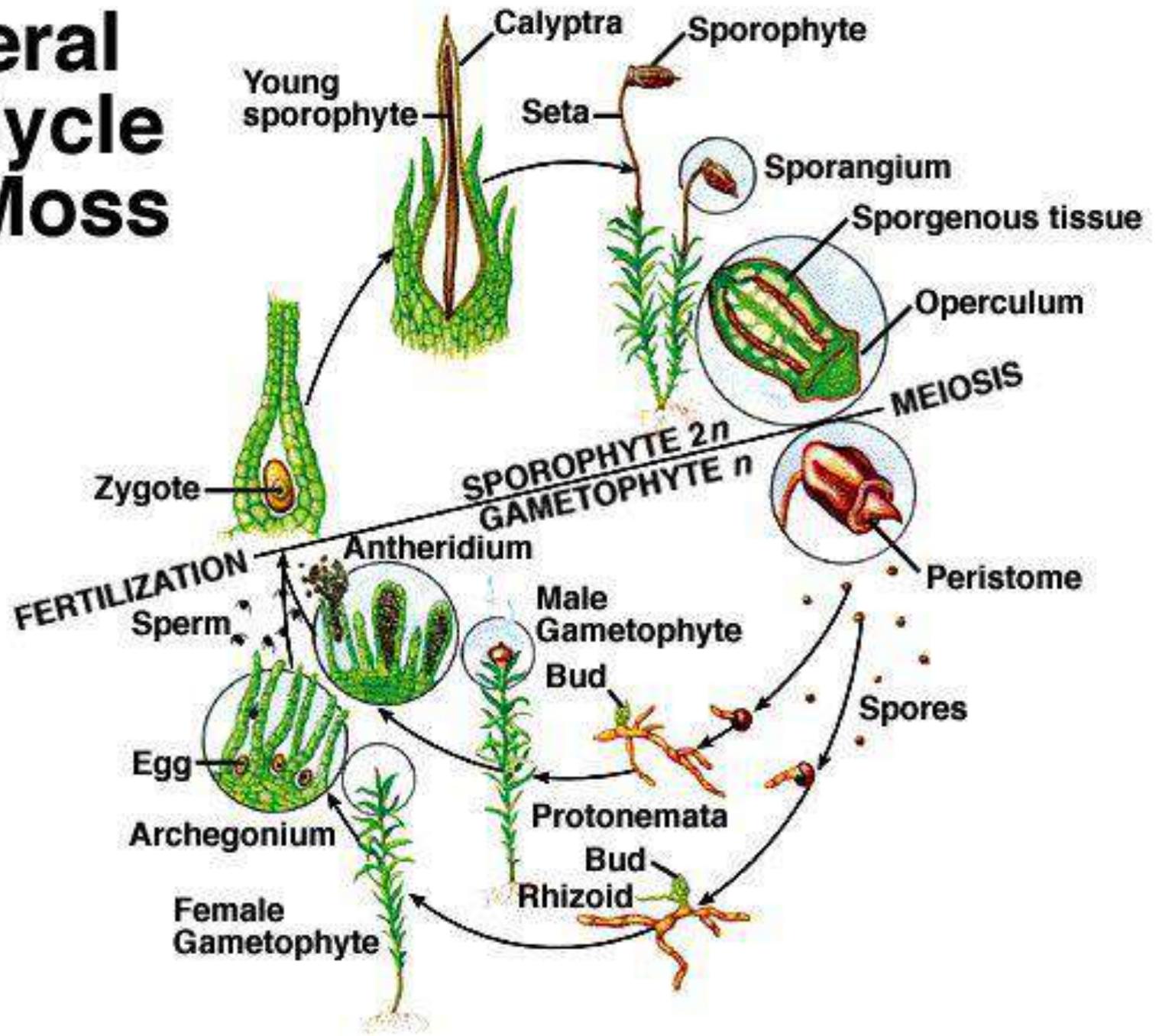
Préspermaphytes
et Spermaphytes

Exemple d'une Bryophytes (Mousse)



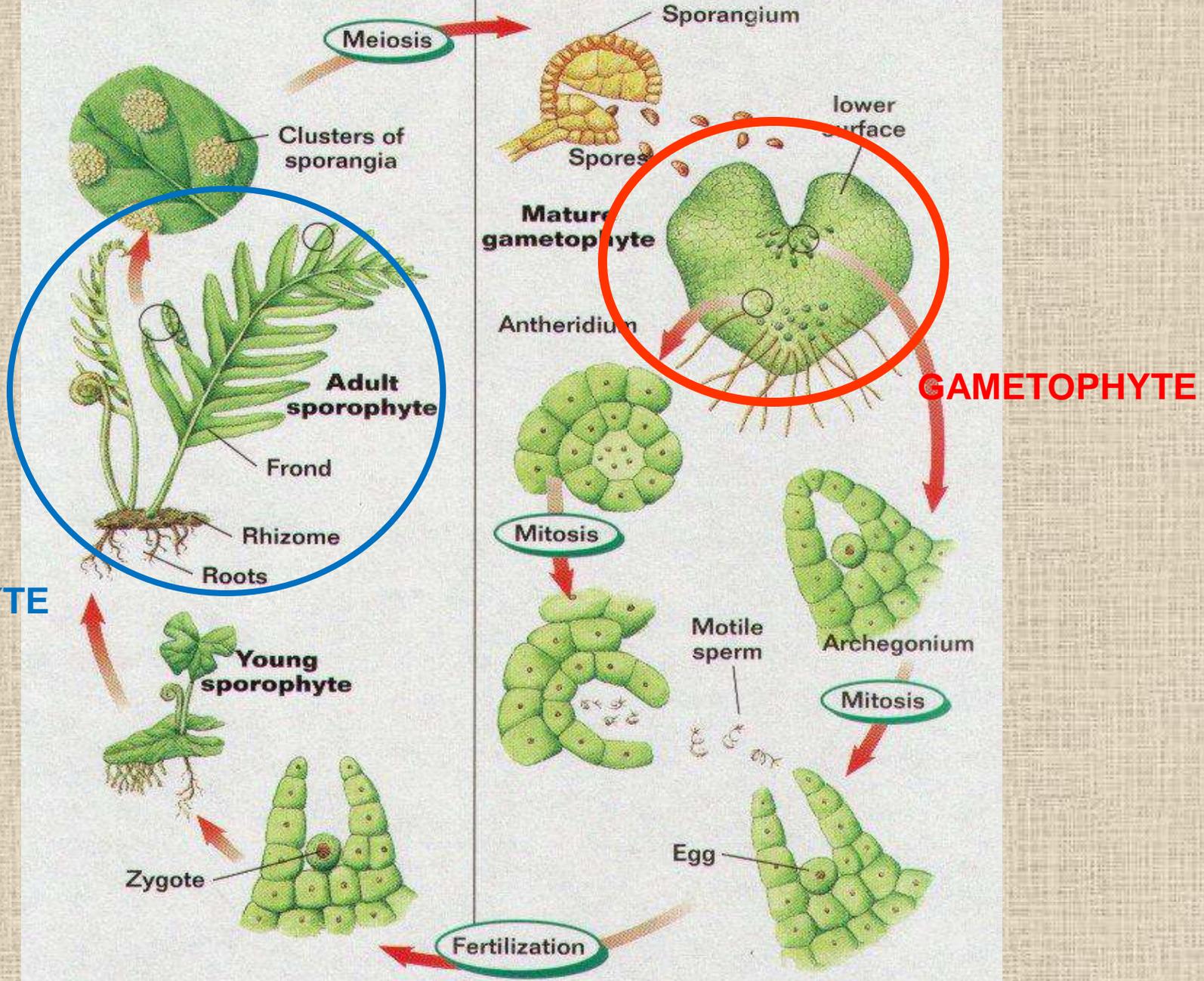

La Mousse *Bryum capillare* vit sur les vieux murs; ses feuilles, ici crispées [période sèche], s'étalent avec la pluie. Ses capsules sont inclinées vers le sol, prêtes à libérer leurs spores.

General Life Cycle of a Moss



Exemple d'une Pteridophyte (Polypode)

Diploid (2n) | **Haploid (n)**



III-4 Opposition Gymnosperme / Angiosperme (Phanérogames):

Apparition d'éléments reproducteurs nouveaux

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.

L'ovule:

Macrosporange (nucelle) avec téguments indéhiscents, contenant le gamétophyte femelle.

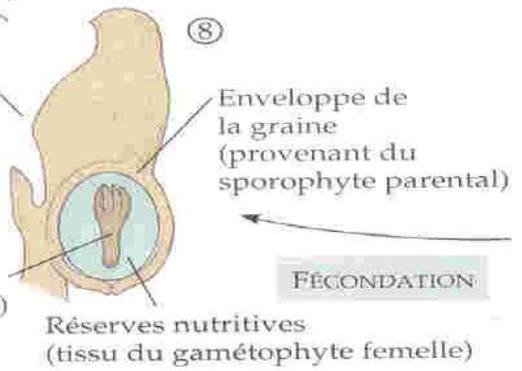
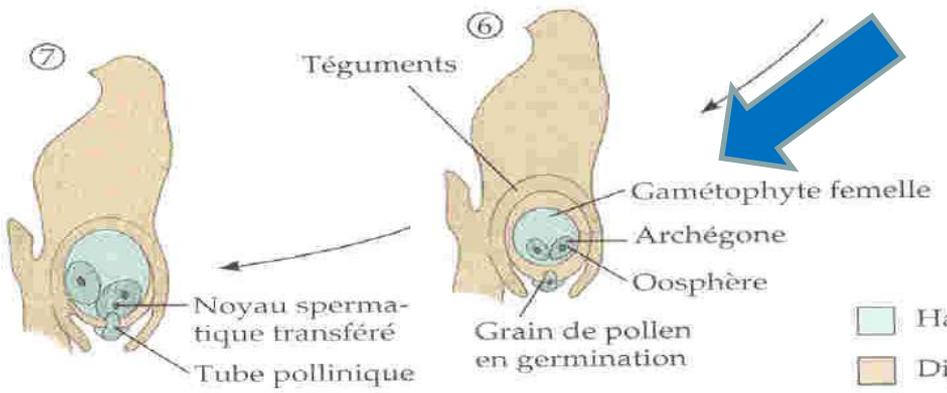
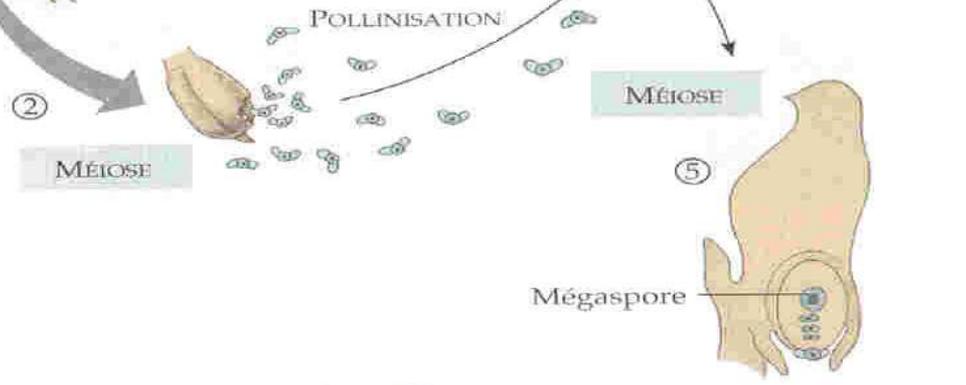
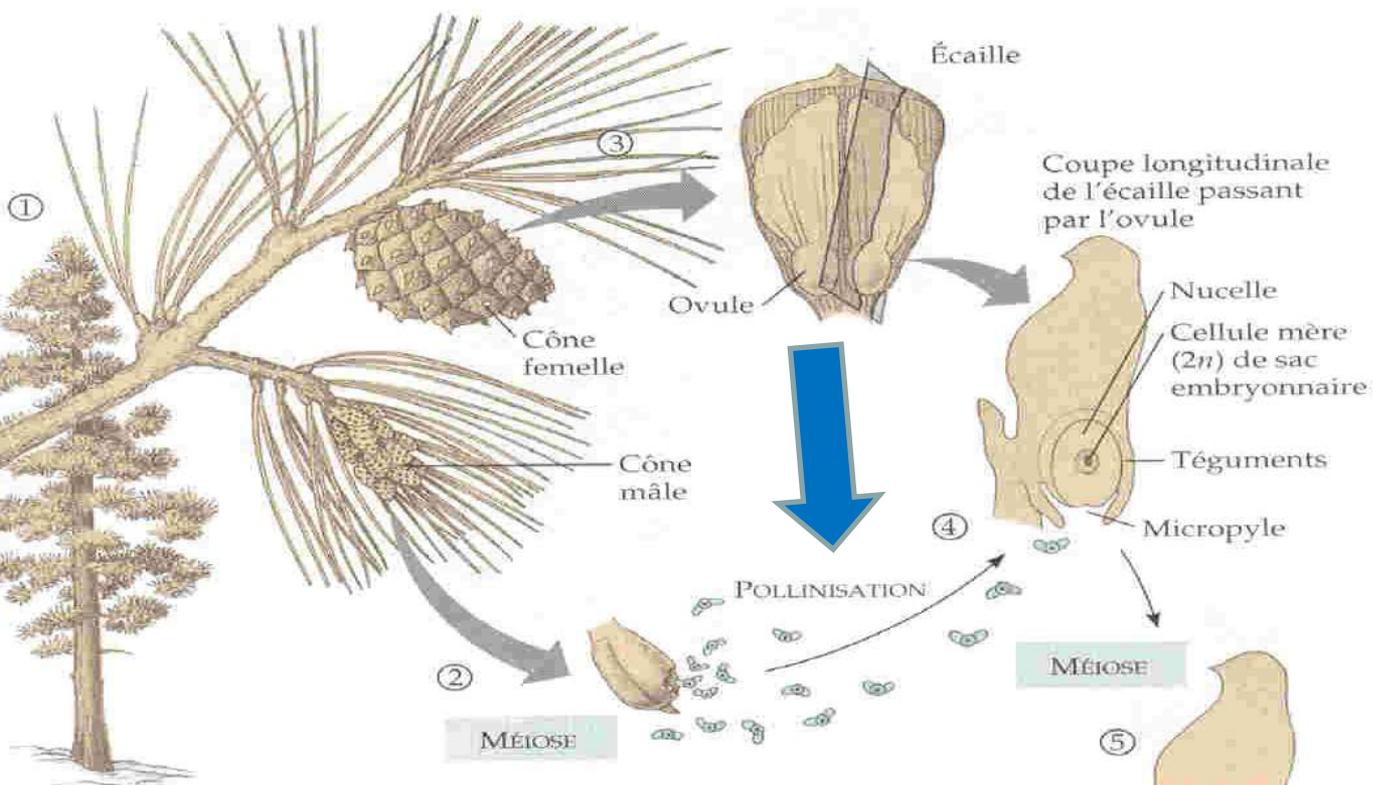
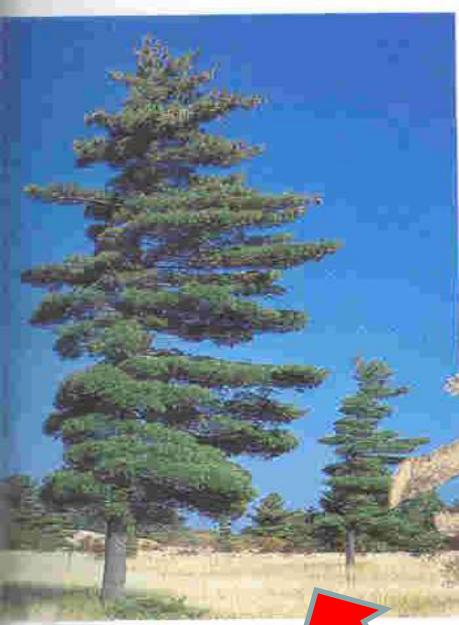
Graine:

Après fécondation, formation d'embryons se développant sur la plante mère et 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 (*Antherophyta*)

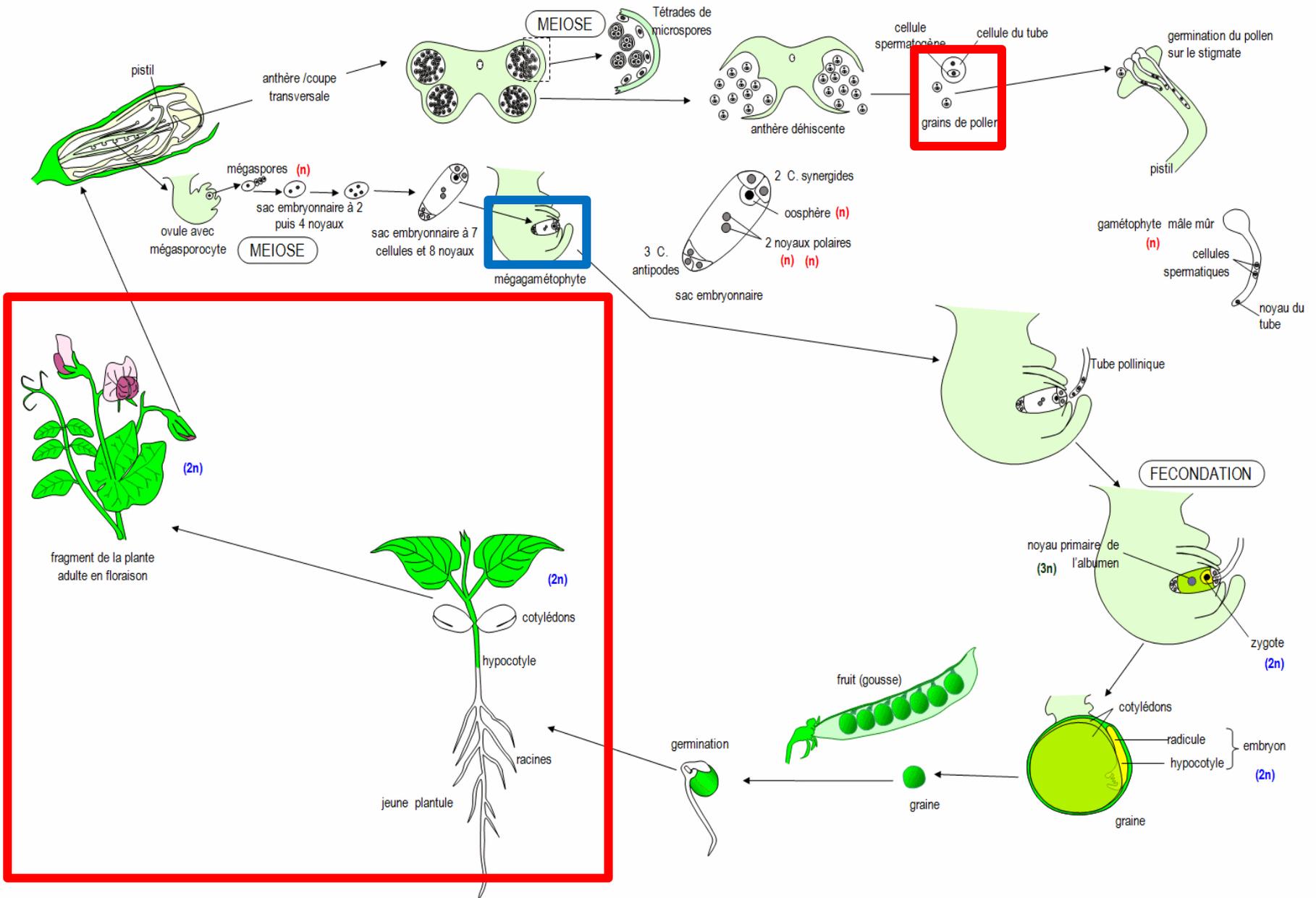


□ Haploïde

□ Diploïde

Angiospermes, pois : cycle de développement- d'après compilations nombreuses et variées-

Avantage Word: modifiable, dissociable, recolorisable en quelques clics - intégrable dans un PowerPoint- "Kein Tag ohne Linie"



IV Organisation simplifiée des plantes

✍ Organismes procaryotes :

Cyanophytes (Algues bleus).

✍ 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**

Paléobotaniques

| | 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 | |
| Cycadophyta | Préphanérogames |
| Ginkgophyta | |
| Coniferophyta | |
| | Gymnospermes sens strict |
| Gnetophyta | Chlamydospermes |
| Anthophyta | Angiospermes |

V 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 hivernale.

3 groupes (A, B et C).

Groupe A :

Phanérophytes, Chaméphytes et Géophytes

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.

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.

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**.

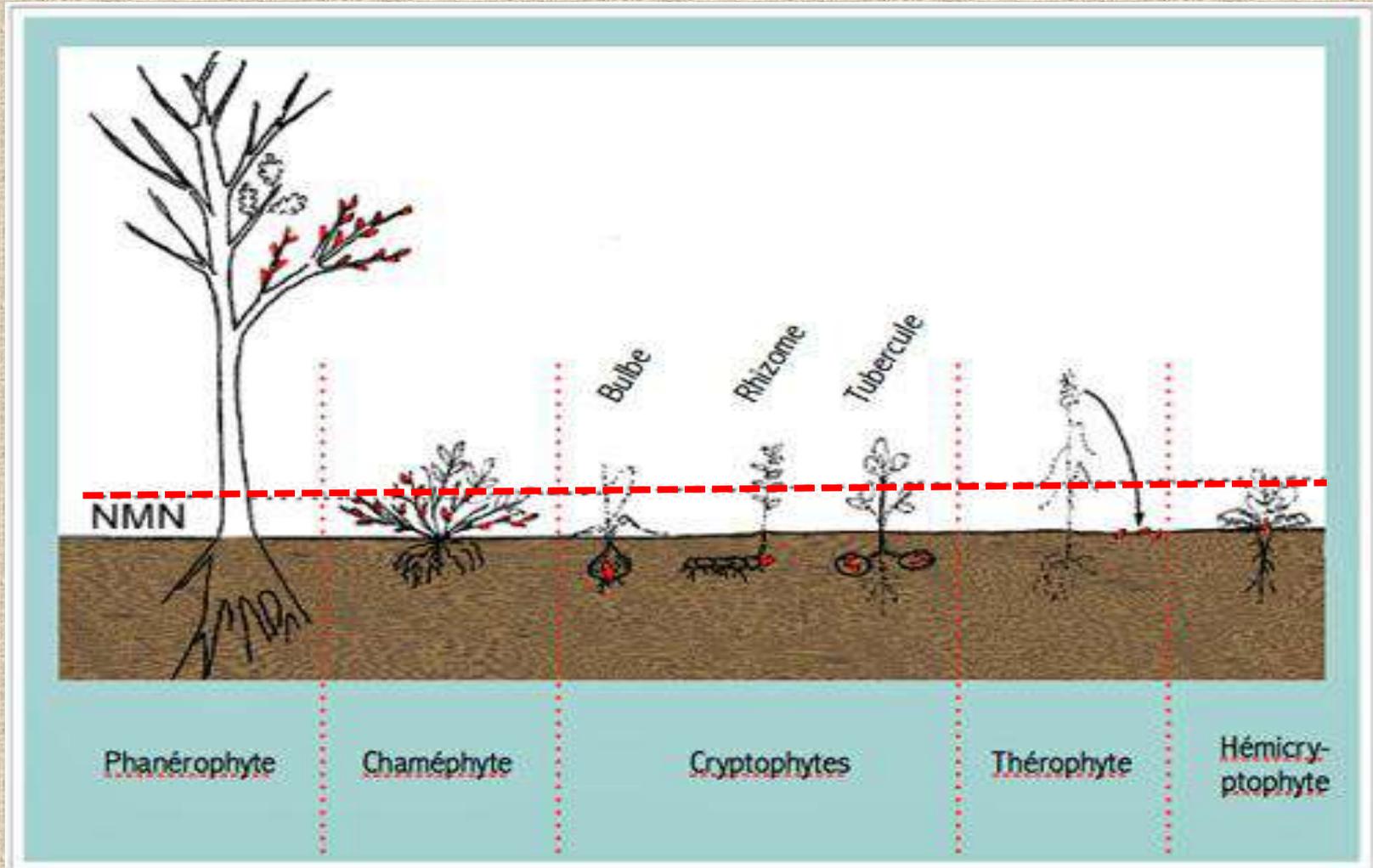
Groupe C: Hémicryptophytes

Hémicryptophyte,

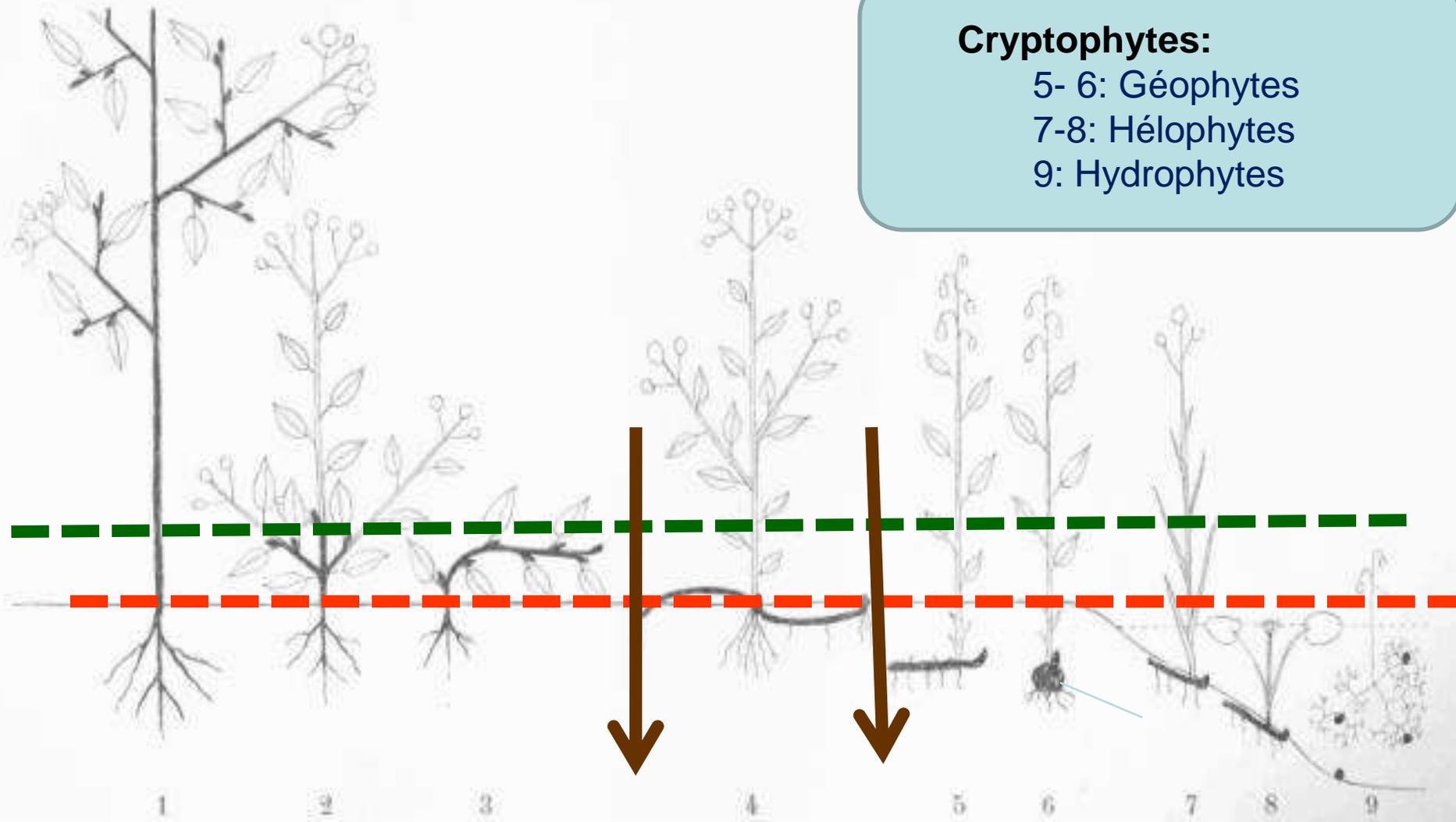
Stratégie intermédiaire entre celle des géophytes et des chaméphytes.

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

Classification biologique de Raunkiaer



Classification biologique de Raunkiaer

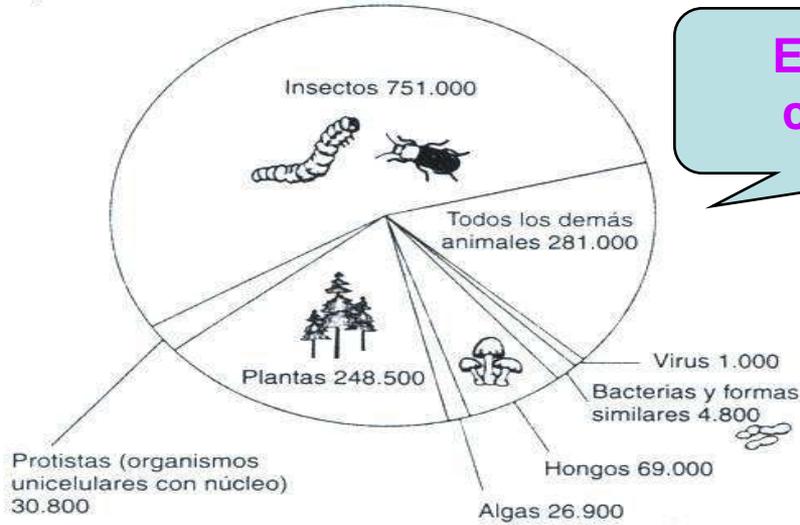


VI Diversité et importance relative des plantes dans le monde vivant :

| 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 |

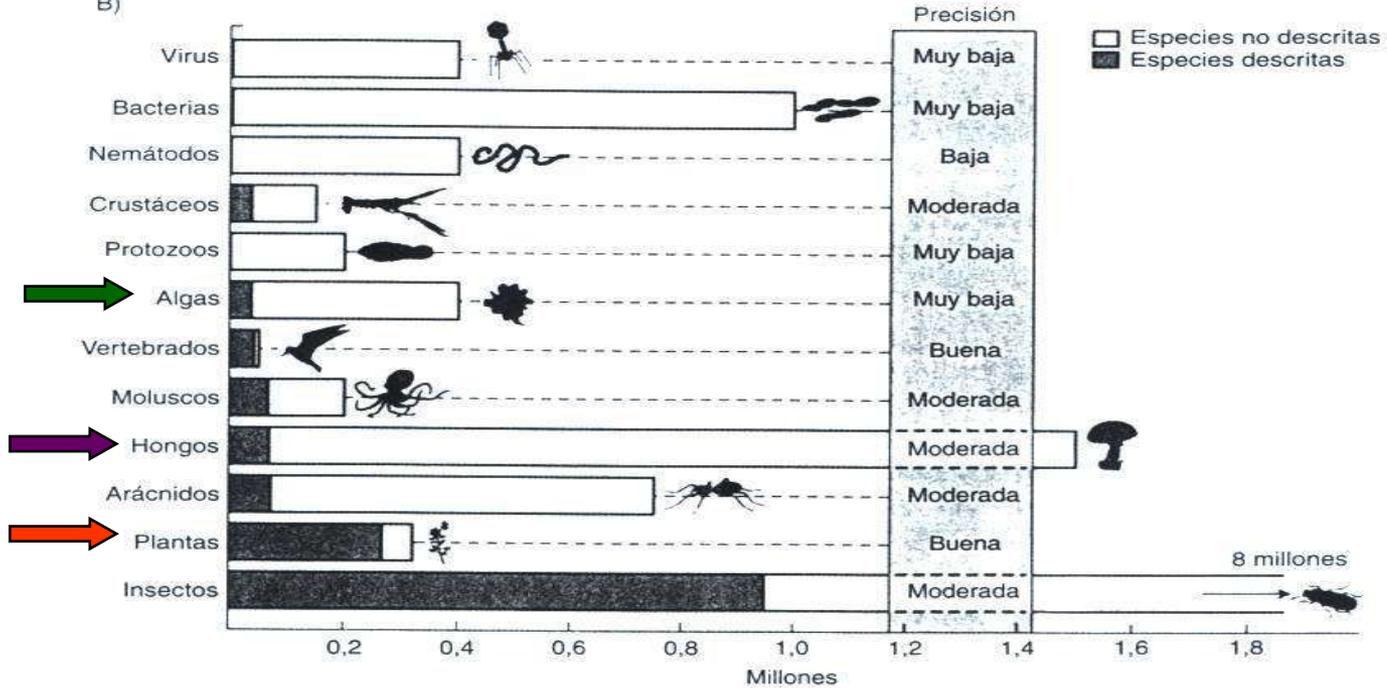
C'est nous les insectes les vrais habitants de la planète terre!!!!

A)



Etat actuel de nos connaissances!!!

B)



Biodiversité 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 estimée à plus de **500 espèces** d'algues connues actuellement.

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

