

Introduction à la biologie

Professeurs: CHEFROUR Azzedine (1, 2), AIT KAKI Yasmina (2), BENNADJA Salima (2)

Docteur: Ketfi Louiza(1)

(1)- Département de Biologie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie,
Univ. Mohamed Cherif Messadia-Souk Ahras

(2)-Laboratoire de Biologie Végétale, Département de Pharmacie, Fac. De Médecine,
Univ. Badji Mokhtar-Annaba

La biologie

- Ce mot vient de deux mots *grec*: *bios* (vie) et *logos* (étude).
- L'étude systématique des êtres vivants et qui porte sur tous les aspects de la vie.
- La biologie, elle-même, se divise en plusieurs branches:

Branches de la biologie

- **Anatomie:** l'étude de la structure, la topographie et le rapport des organes entre eux.
- **Biochimie:** l'étude des réactions chimiques ayant lieu au sein des cellules.
- **Cytologie:** l'étude des cellules et leurs organites.
- **Physiologie:** l'étude du fonctionnement des organismes vivants.
- **Génétique:** l'étude des fonctions chimiques inhérentes à une espèce particulière des molécules appelée gènes.
- **Paléontologie:** l'étude des restes fossiles des êtres vivants du passé.
- **Écologie:** l'étude des interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu.

Branches de la biologie

- **Microbiologie:** l'étude des microorganismes.
- **Parasitologie:** l'étude des parasites (leurs hôtes et interactions mutuelles).
- **Taxonomie (Systématique):** Description des organismes vivants et de les regrouper afin de pouvoir les nommer et les classer.
- **Zoologie:** l'étude plutôt la systématique des animaux.
- **Botanique:** l'étude des végétaux (Biologie Végétale).

OBJECTIFS DU MODULE:

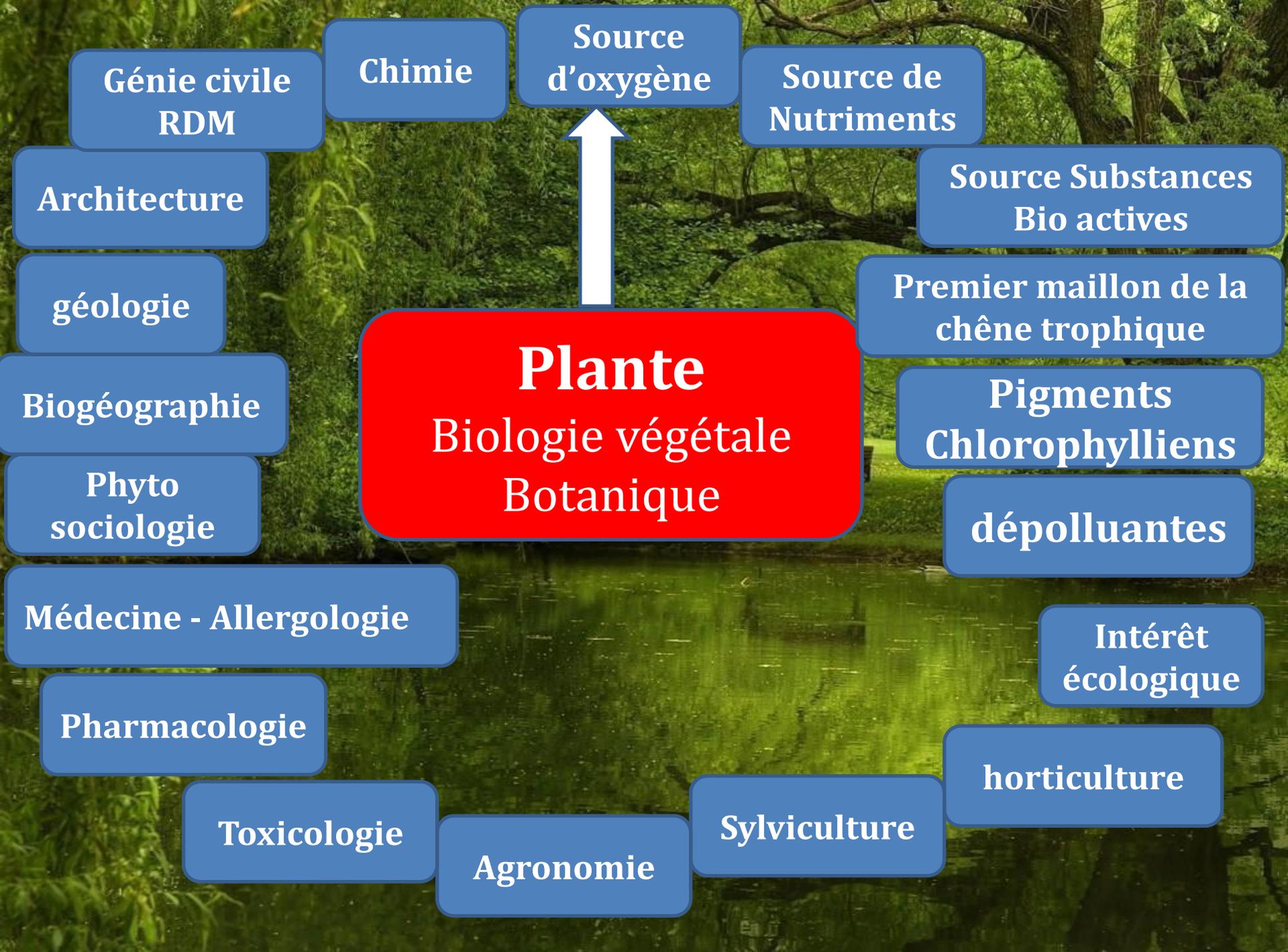
La biologie végétale est une science nécessaire pour la compréhension des diverses disciplines (biologie, pharmacie, Phytothérapie, Géologie, sylviculture, agronomie...) qui font intervenir la plante.

Le programme de ce module comprend l'étude:

- de la cellule végétale,
- des tissus végétaux,
- des appareils végétatif **et** reproducteur des plantes.

1. Introduction

-Introduction à la biologie végétale et intérêt de cette science d'une façon générale et particulièrement en sciences médicales, agronomiques, architecture, géologique, écologiques.



Source
d'oxygène

Source de
Nutriments

Source Substances
Bio actives

Premier maillon de la
chêne trophique

Pigments
Chlorophylliens

dépolluantes

Intérêt
écologique

horticulture

Sylviculture

Agronomie

Toxicologie

Pharmacologie

Médecine - Allergologie

Phyto
sociologie

Biogéographie

géologie

Architecture

Génie civile
RDM

Chimie

Plante
Biologie végétale
Botanique

CLASSIFICATION



Systématique



Botanique

Botanique

Définition

Le mot botanique vient du grec *botanê* qui signifie herbe ou plante.

Il a été introduit en France vers 1511 et désigne la science qui a pour objet l'étude des végétaux.

La botanique comprend plusieurs branches dont les principales sont:

Bot. Générale

Morphologie structurale,
Anatomie végétale,
cytologie végétale,
histologie végétale,
physiologie (physiologie normale, Physiopathologie ou tératologie végétale),
biologie végétale (Fonction de reproduction, Embryologie, génétique).

Bot. Spéciale

Systematique (taxonomie ou taxinomie)
Phylogénie (reconstitution des lignées évolutives ou phylum, paléobotanique)
Etude des grands groupes isolés par la Taxonomie
(Gymnospermes, Angiospermes,...)
Ecologie, Phytosociologie et biogéographie

Bot. appliquée

Pharmacologie, toxicologie, Palynologie, allergologie, agronomie, horticulture, sylviculture, etc....

Disciplines enseignées

- **Biologie et physiologie végétale**
- Morphologie structurale, Anatomie végétale,
- histologie végétale,
- " **Biologie cellulaire et moléculaire végétale (cytologie végétale),**
- " **Génétique, évolution, phylogénie**
- " **Ecologie, écophysiologie, diagnostic**
- " **Chimie, biochimie, enzymologie**



















Convergence de forme

Euphorbia canariensis

Cactus : Céréus



<http://yann.cochard.free.fr/images/10/1010.jpg>

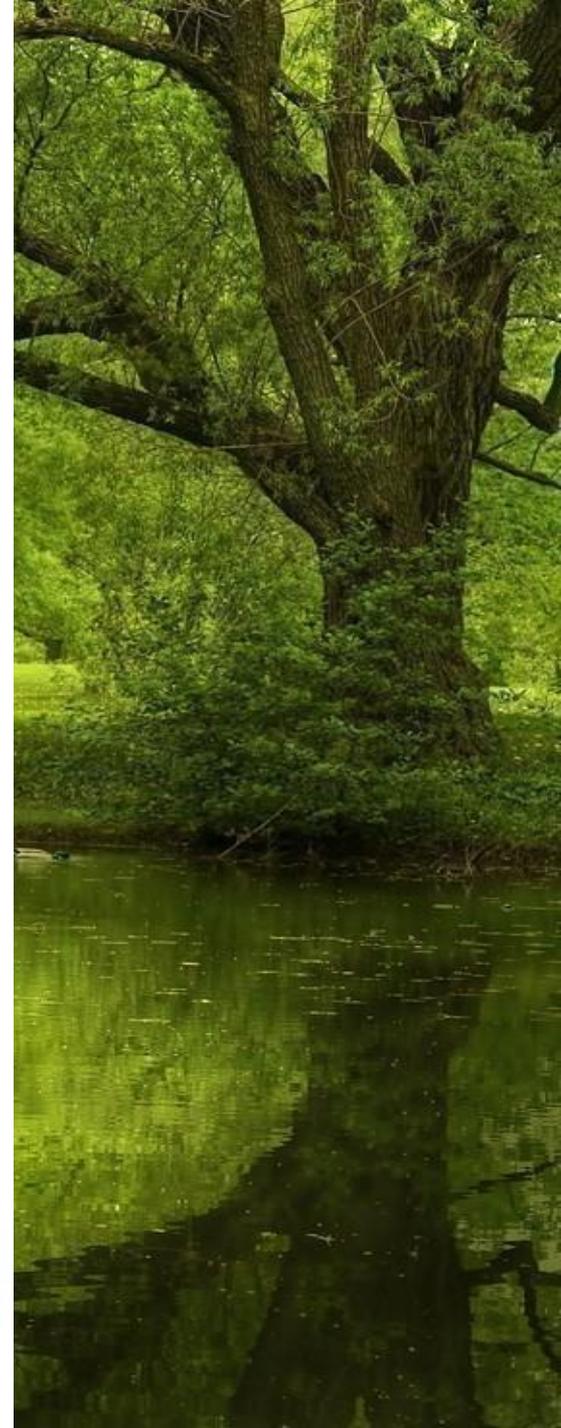
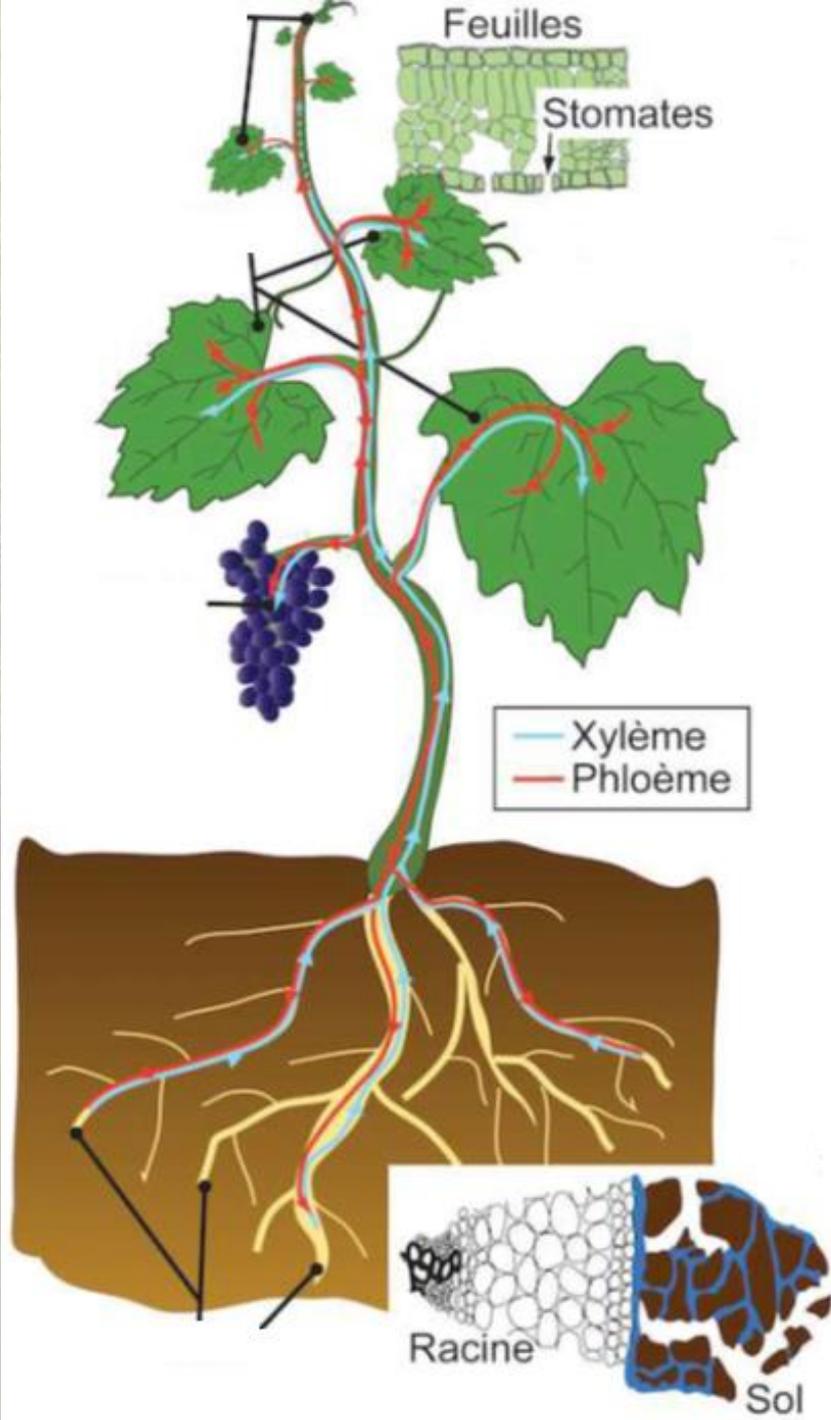


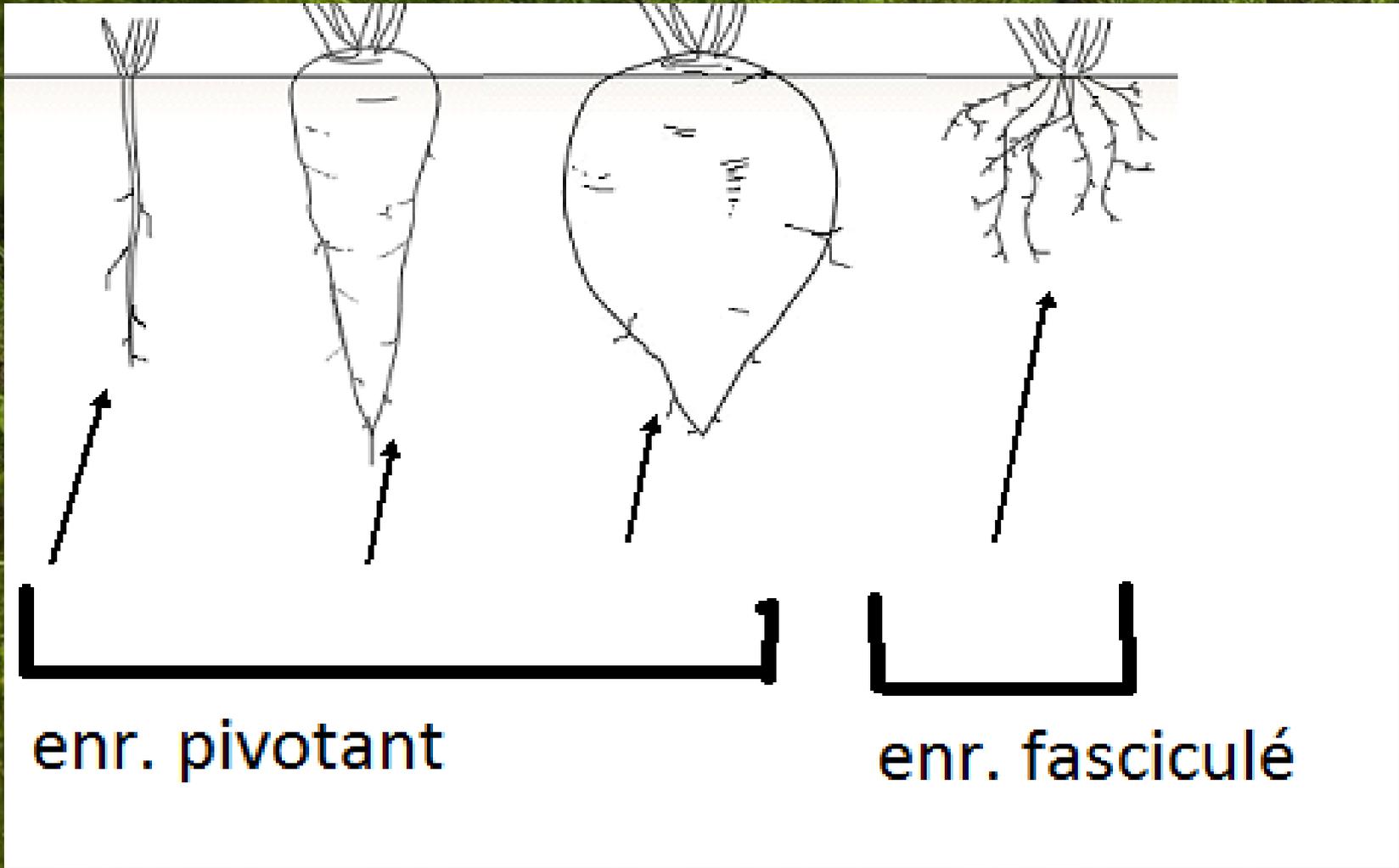
http://botany.cs.tamu.edu/FLORA/perdeck/euph_can_1.jpg

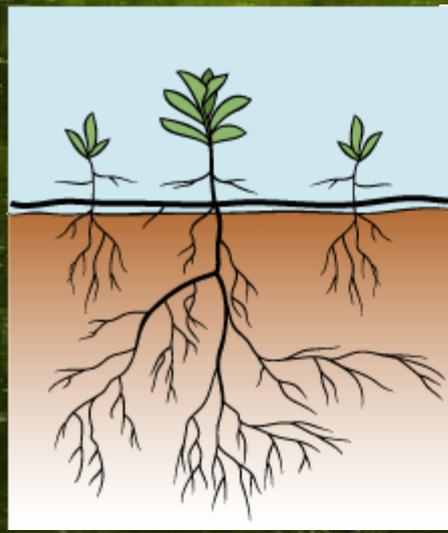
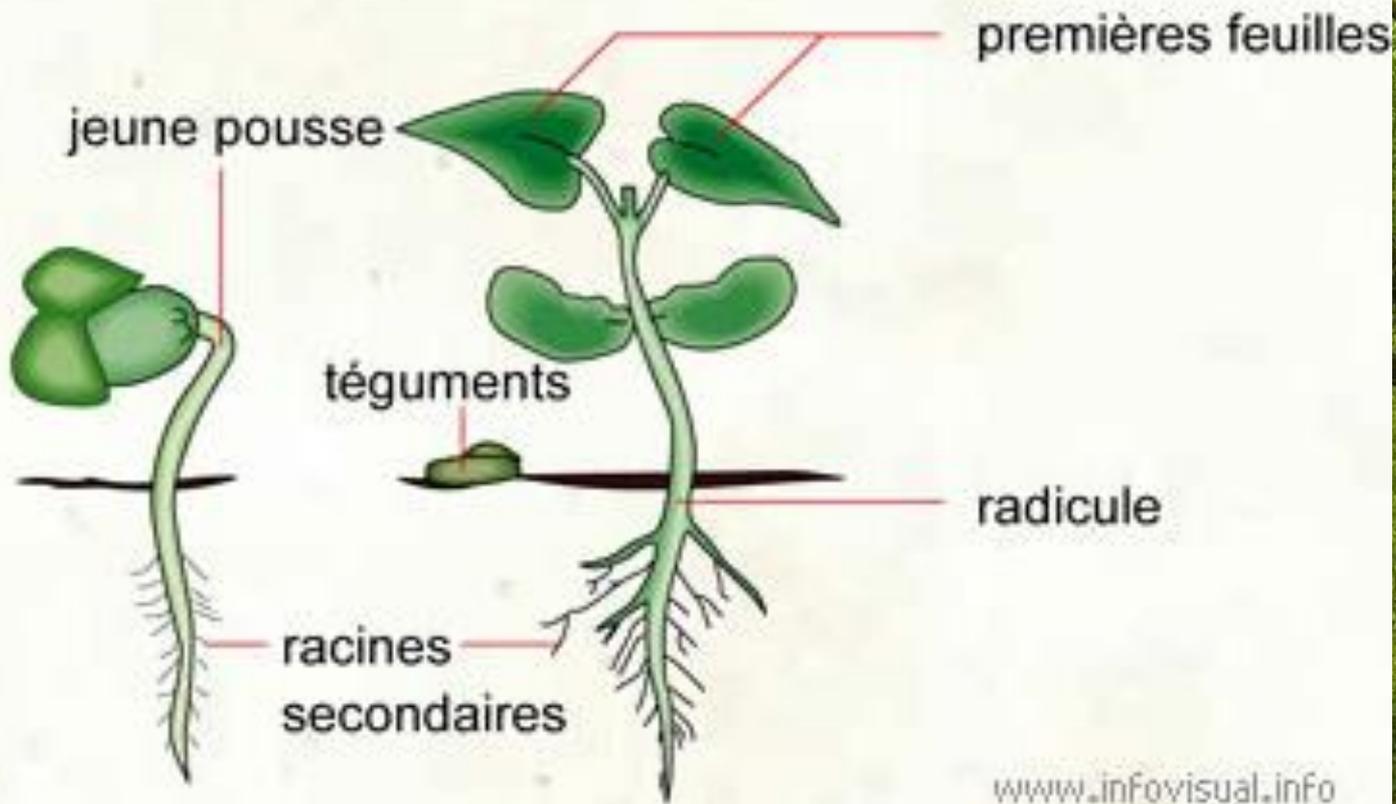


<http://www.florum.fr/img/C/3/4/573-Cereus-peruvianus.jpg>

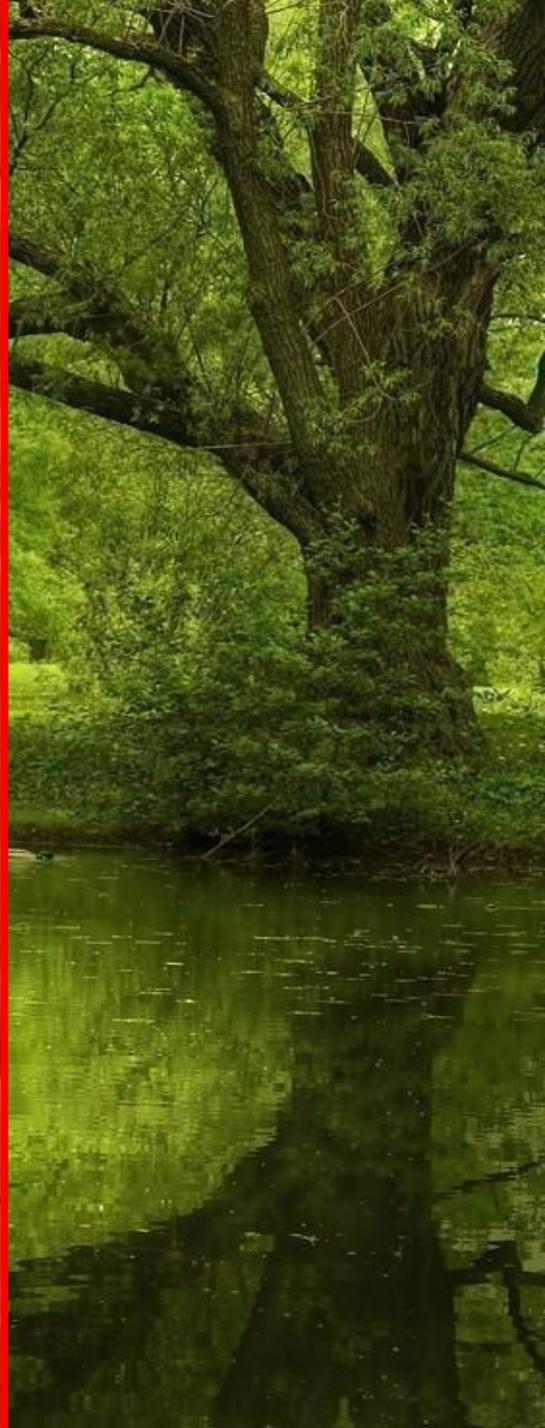
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/67/Cereus-peruvians2.jpg>

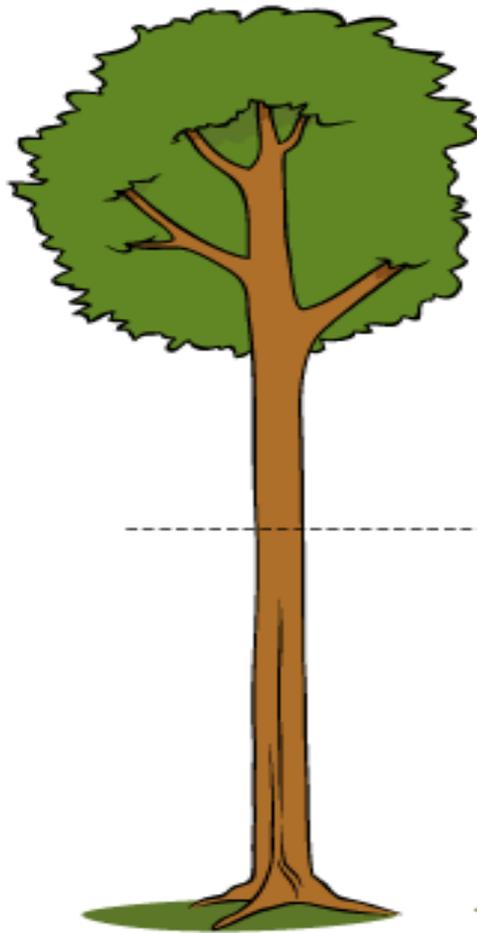




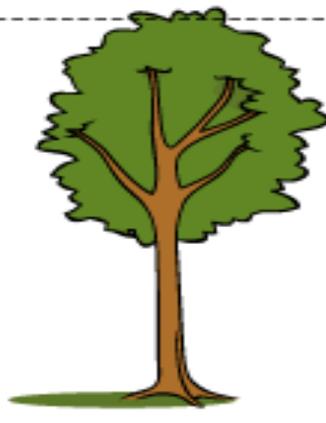




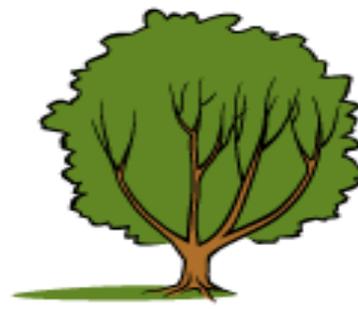




Arbre



Arbuste

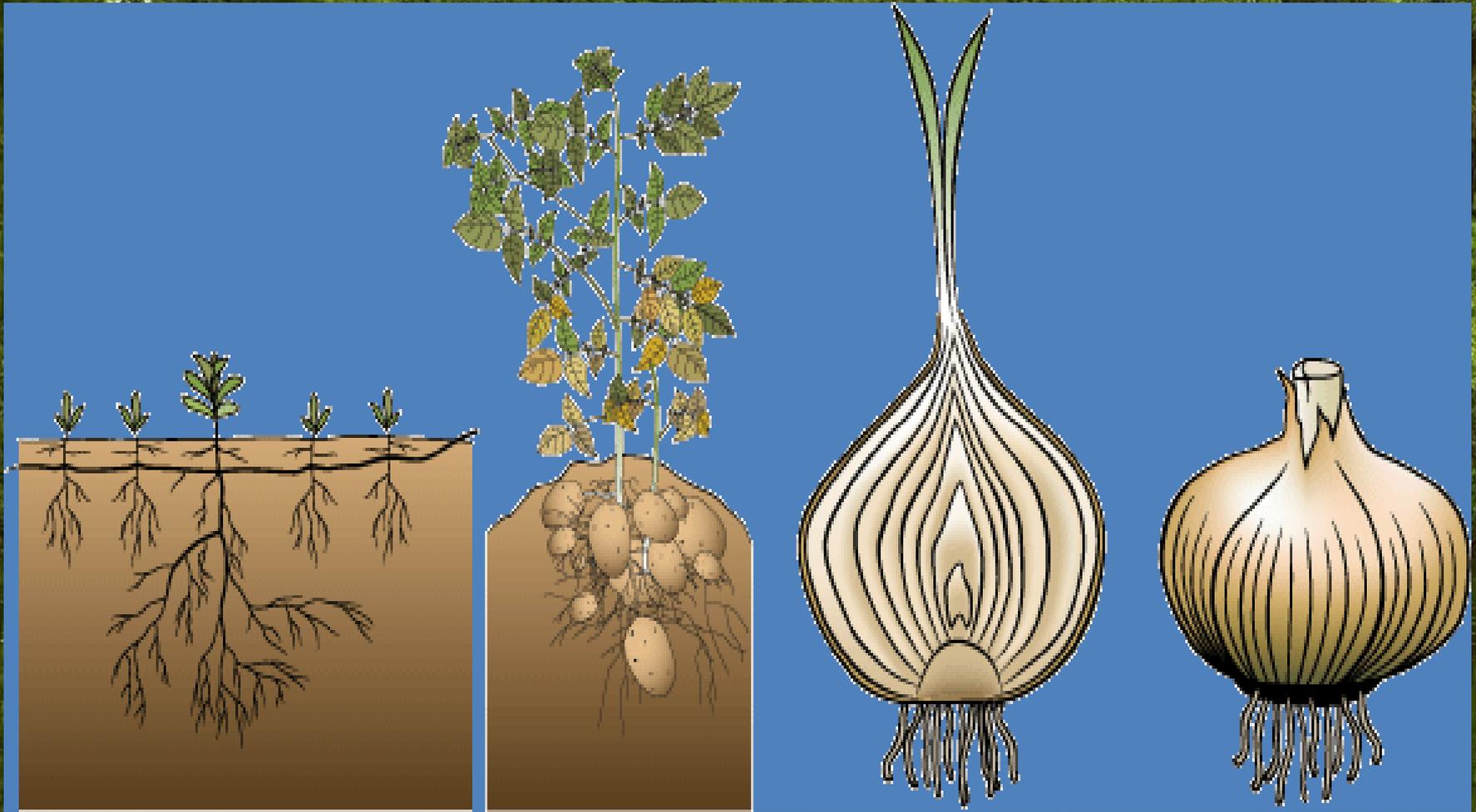


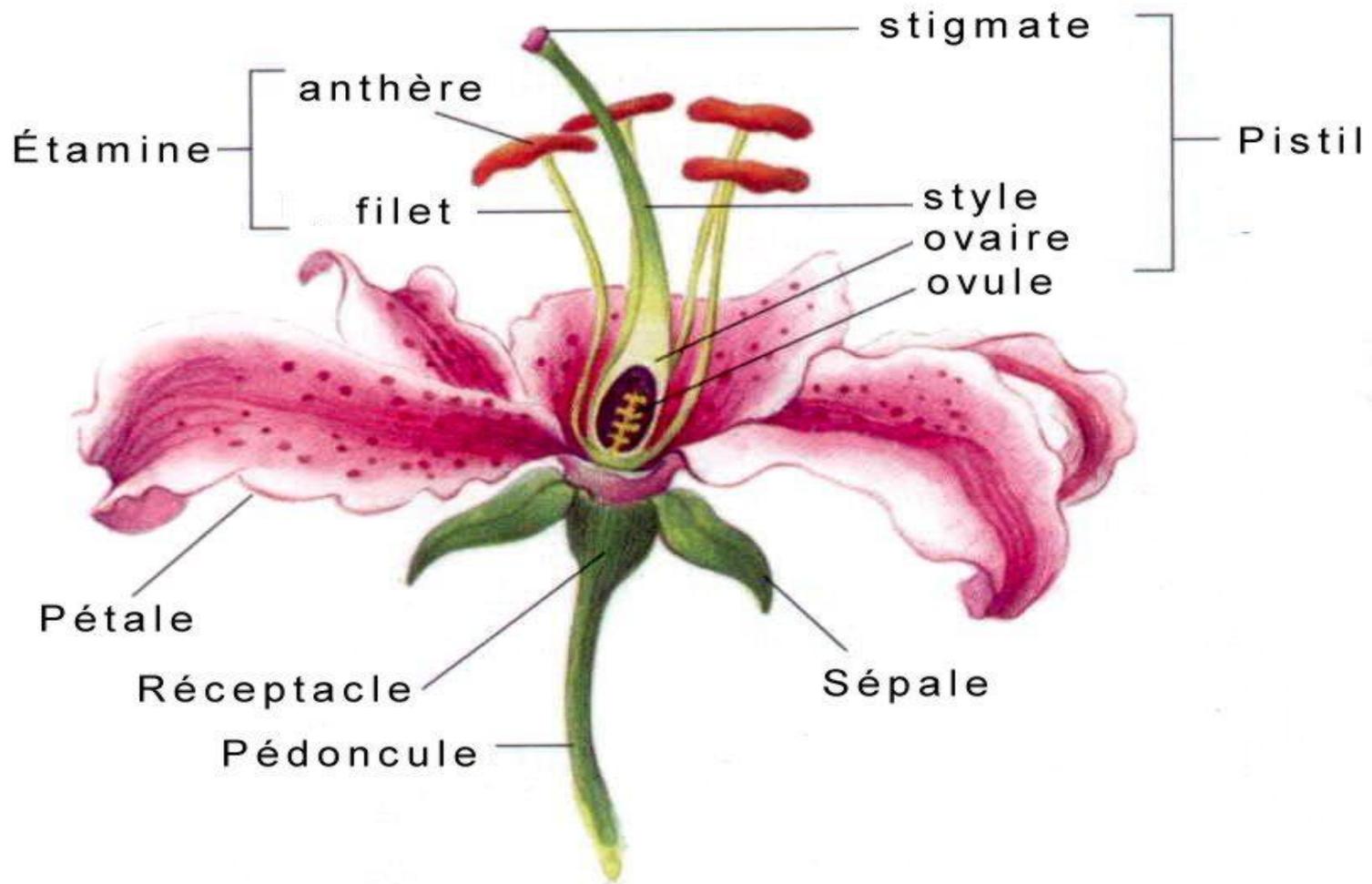
Arbrisseau



Sous-arbrisseau

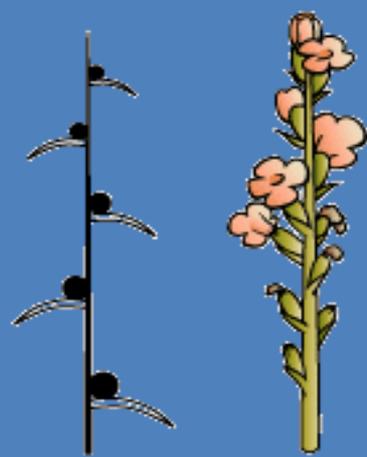
7 à 8 m



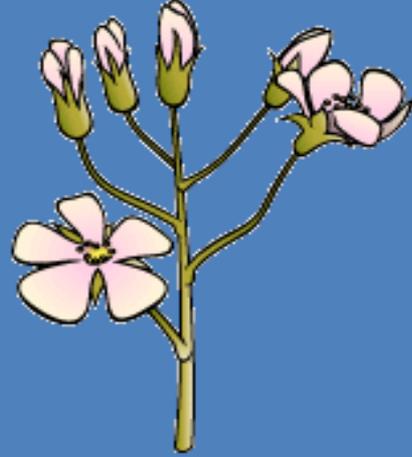
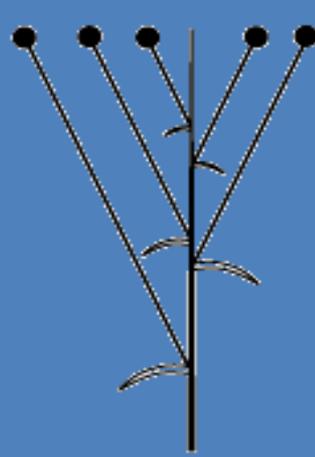




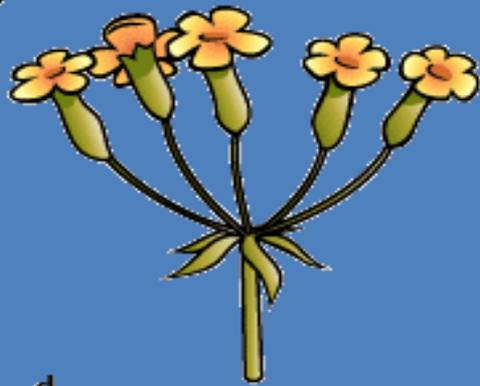
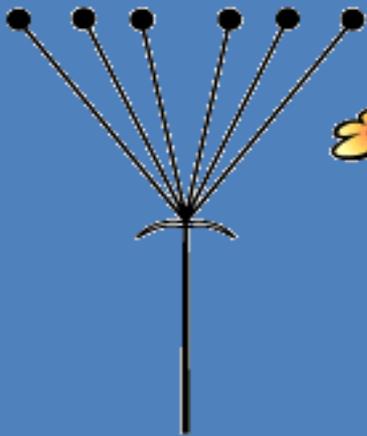
a



b



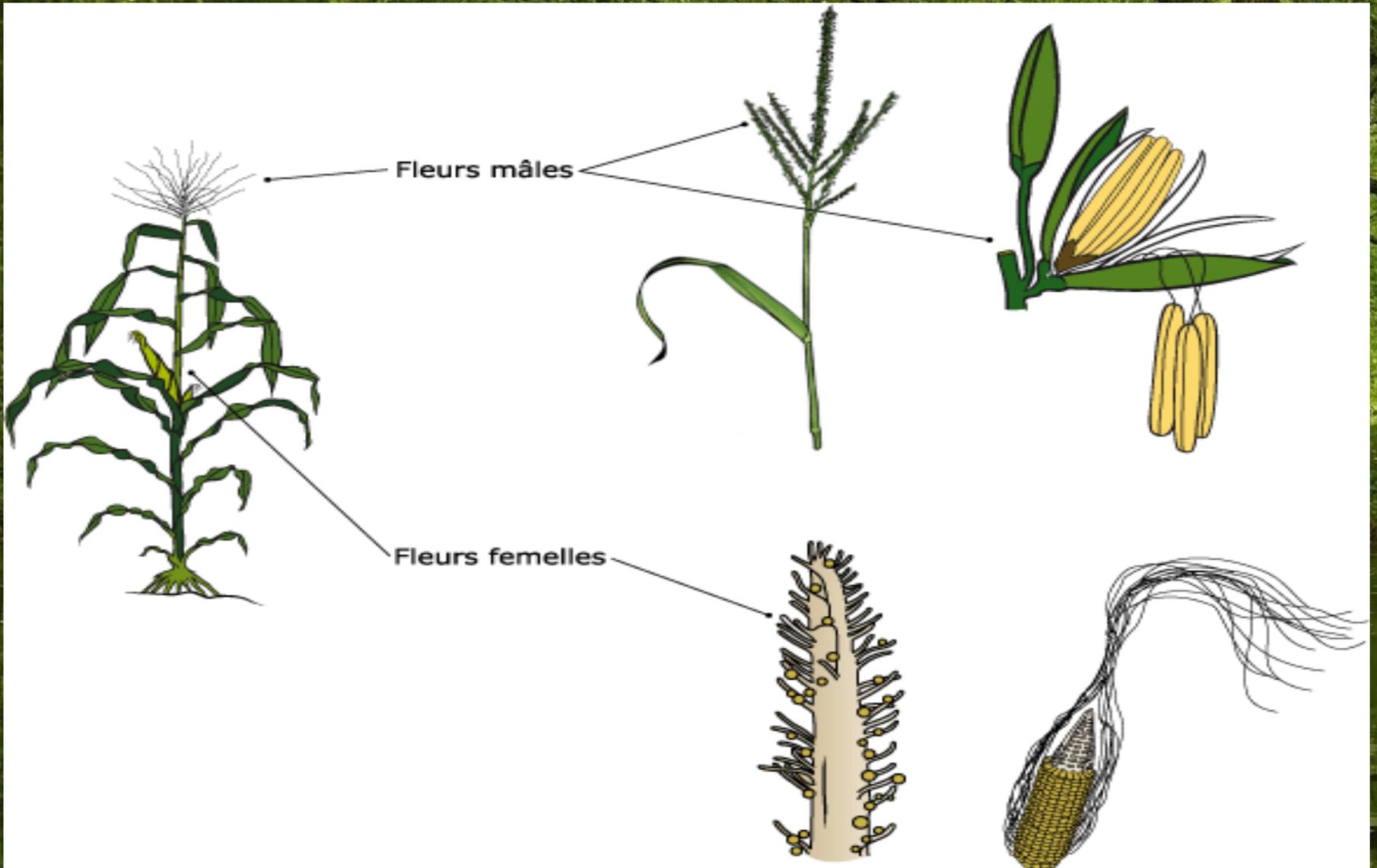
c



d

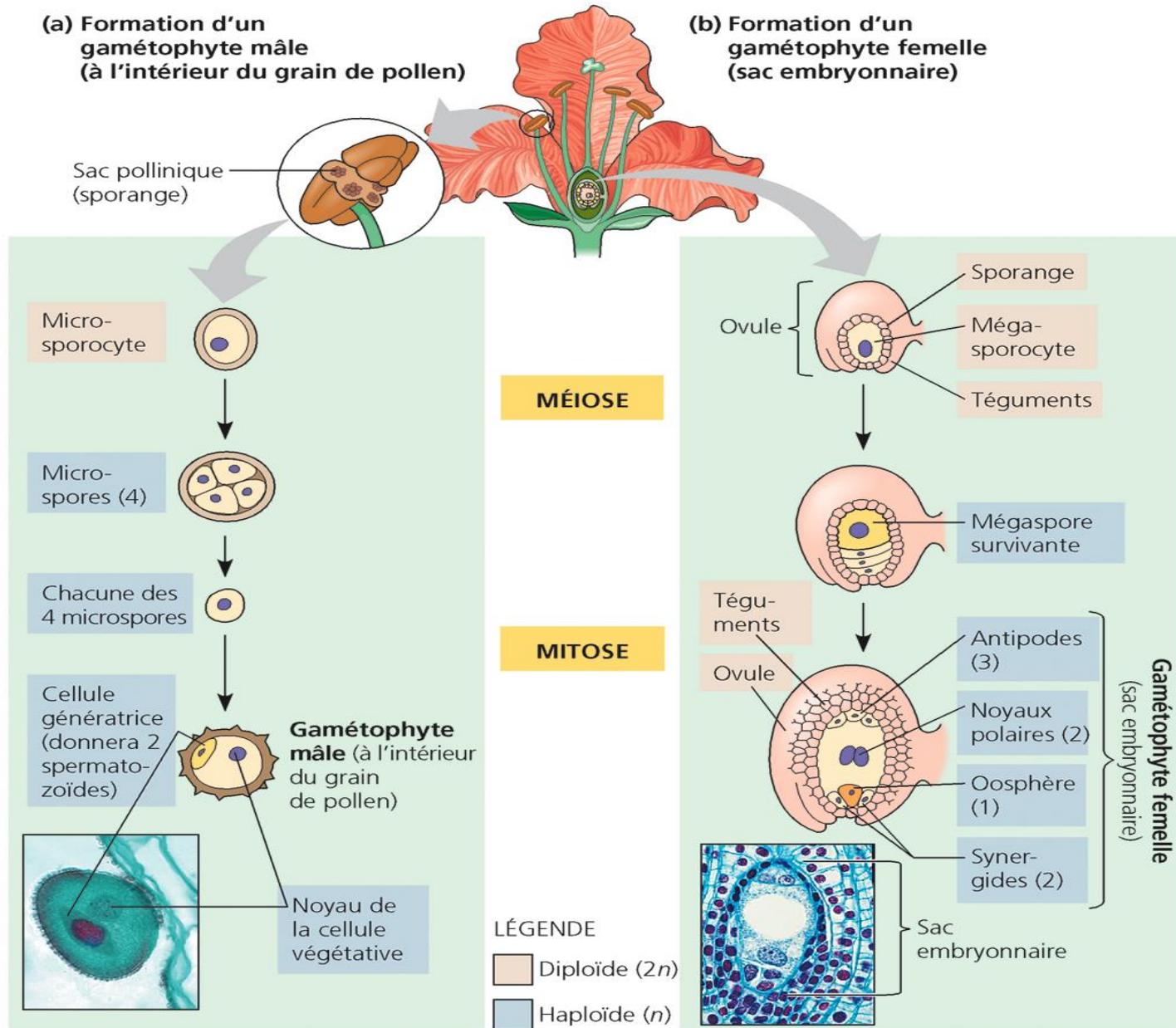


e



(a) Formation d'un gamétophyte mâle (à l'intérieur du grain de pollen)

(b) Formation d'un gamétophyte femelle (sac embryonnaire)





**Vers quels secteurs d'activités
professionnelles ?**

Production végétale

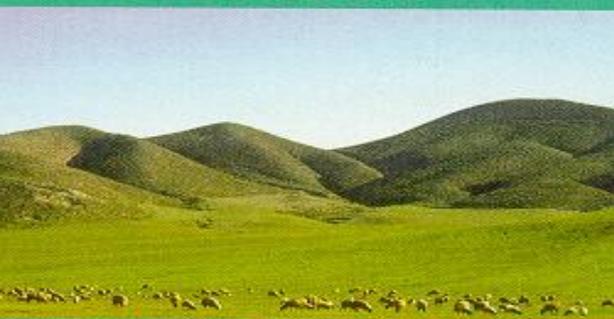
*Agronomie, amélioration
génétique des plantes,
protection des cultures.*



ALIMENTATION



BIOLOGIE



ENVIRONNEMENT



SERVICES

Vers quels secteurs d'activités professionnelles ?

Valorisation alimentaire et non alimentaire des produits végétaux

Bio-industries, industries agricoles, industries agro-Alimentaires.

Biotechnologie

*Phytochimie, Agrofournitures, Phytopharmacie
Horticulture, Création variétale*

Environnement

*Maîtrise des modes de production et de transformation,
Gestion des ressources et de la biodiversité
Aménagement du territoire*

Services

*Marketing, Conseil, Assurance,
Bioinformatique*





UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 2 : BIOLOGIE VEGETALE GENERALE

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est d'inculquer aux étudiants les principes fondamentaux de l'organisation tissulaire des plantes, et de leurs développements.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*).

L'étudiant doit avoir certaines notions sur les différentes parties d'un végétal

Contenu de la matière

1. Introduction à la biologie végétale

2. Différents types de tissus

2.1. Méristème primaire (racinaire et cellulaire)

2.1.1. Tissus primaires

2.1.2. Tissus protecteurs (épiderme)

2.1.3. Tissus de remplissage (parenchyme)

2.1.4. Tissus de soutien (collenchyme et sclérenchyme)

2.1.5. Tissus conducteurs (xylème primaire, phloème primaire)

2.1.6. Tissus sécréteurs

2.2. Méristèmes secondaires (latéraux) (le cambium et le phellogène)

2.2.1. Tissus secondaires

2.2.2. Tissus conducteurs (xylème secondaire et Phloème secondaire)

2.2.3. Tissus protecteurs (suber ou liège, phelloderme)

A lush green forest scene with a large tree and a bench reflected in a pond. The text is overlaid on the left side of the image.

3. Anatomie des végétaux supérieurs

3.1. Etude de la racine

3.2. Etude de la tige

3.3. Etude de la feuille

3.4. Anatomie comparée entre mono et dicotylédones

4. Morphologie des végétaux supérieurs et adaptation

4.1. Racines

4.2. Feuilles

4.3. Tiges

4.4. Fleurs

4.5. Graines

4.6. Fruits

A lush green park scene featuring a calm pond in the foreground. The water reflects the surrounding dense foliage and trees. In the middle ground, a wooden bench sits on a grassy area. The background is filled with tall, leafy trees, creating a sense of a peaceful, natural environment. The overall color palette is dominated by various shades of green, from vibrant lime to deep forest greens.

5. Gamétogénèse

5.1. Grain de pollen

5.2. Ovule et sac embryonnaire

6. Fécondation

6.1. Œuf et embryon

6.2. Notion de cycle de développement

Travaux pratiques:

- N°1 : Etude morphologique des Angiospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs)
- N°2 : Etude morphologique des Gymnospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs)
- N°3 : Méristèmes primaires (racinaire et caulinaire)
- N°4 : Tissus de revêtements (épiderme \bar{R} assise pilifère \bar{R} assise subéreuse – subéroïde)
- N°5 : Parenchymes (chlorophyllien-réserve- aérifère-aquifère)
- N°6 : Tissus de soutien (collenchyme-sclérenchyme)
- N°7 : Tissus sécréteurs (poils-glandes-cellule à tanins-laticifères)
- N°8 : Tissus conducteurs primaires (phloème-xylème)

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel.

Références

1. Alain Raveneau et *al.*, 2014- Biologie végétale. Ed. De Boeck, 733p.
2. Jean François Morot-Gaudry et *al.*, 2012- Biologie végétale. Ed. Dunod, Paris, 213p.

Programme du module

Cours

II- Différents types de tissus

II-1. Méristèmes primaires (racinaire, caulinaire)

**II-2. Méristèmes secondaires (latéraux)
le cambium et le phellogène**

III- Anatomie des végétaux supérieurs (racines, tiges, feuilles)

.....

IV- Morphologie des végétaux supérieurs et adaptation

V- Gamétogénèse

VI-Fécondation

Programme du module

TD/TP

I- Histologie (tissus primaires et secondaires)

**II- Morphologie des Angiospermes
(racines, tiges, feuilles, fleurs)**

**III- Morphologie des Gymnospermes
(racines, tiges, feuilles, fleurs)**

IV- MÉRISTÈMES PRIMAIRES.

II-Différents types de tissus



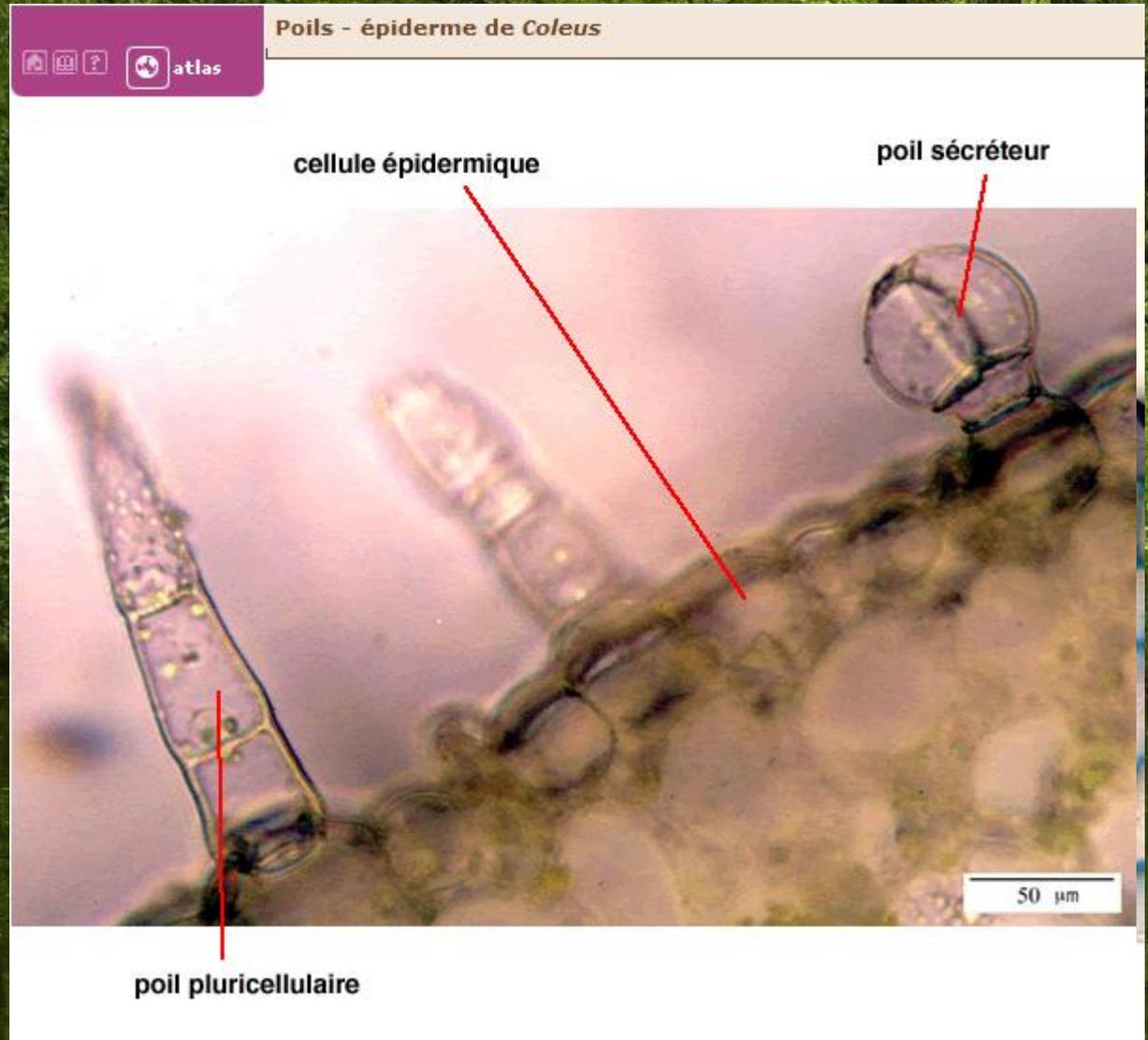
Des tissus de protection :

Des tissus conducteurs :

Des tissus de soutien :

Le parenchyme :

Des tissus sécréteurs :



II-Différents types de tissus



II-1. Méristèmes primaires (racinaire et caulinaire)

Tissus primaires

- Tissus protecteurs
(épiderme)
- Tissus de remplissage
(parenchyme)
- Tissus de soutien
collenchyme
sclérenchyme
- Tissus conducteurs
Xylème primaire,
Phloème primaire
- Tissus sécréteurs

II-2. Méristèmes secondaires (latéraux)

Tissus secondaires

- Le cambium et le phellogène
- Tissus conducteurs
Xylème secondaire,
Phloème secondaire
- Tissus protecteurs
suber ou liège,
phelloderme







Faisceau libéroligneux

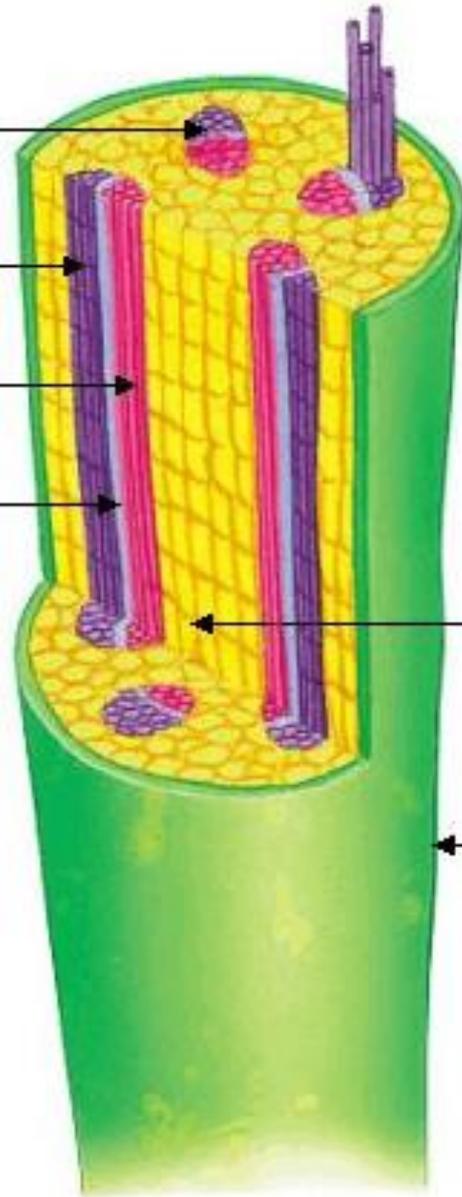
Phloème primaire

Xylème primaire

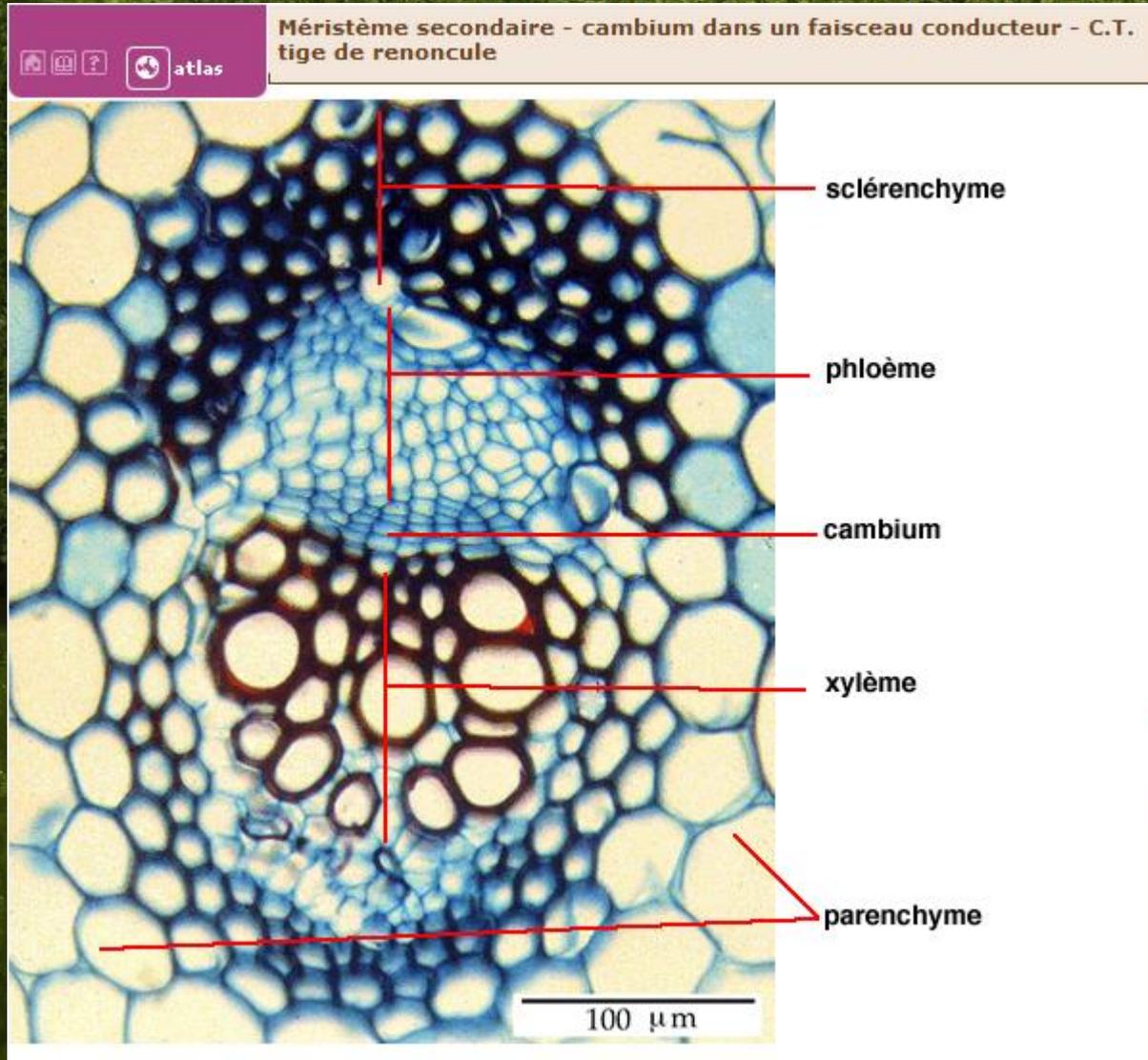
Procambium

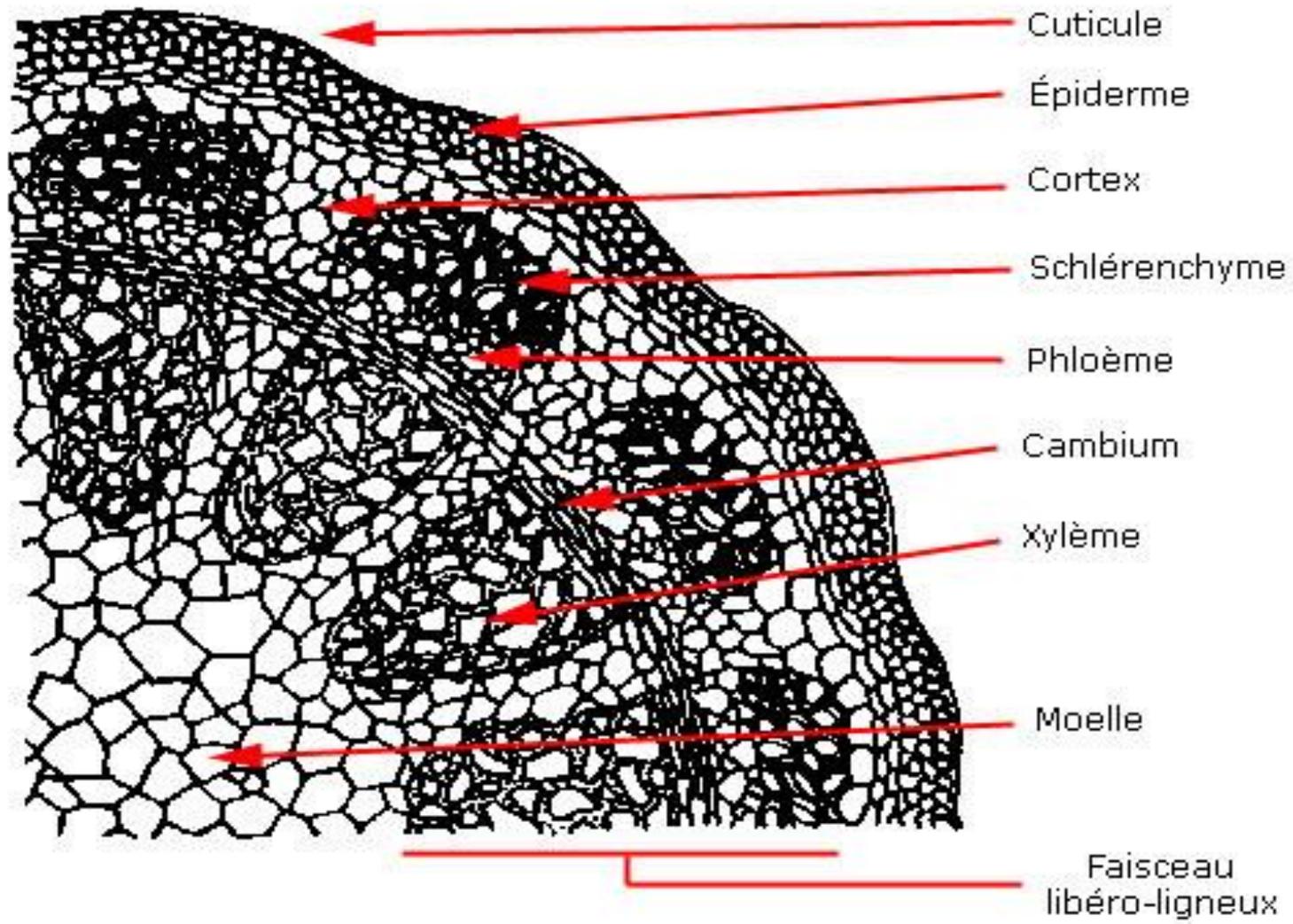
Cortex (parenchyme)

Épiderme

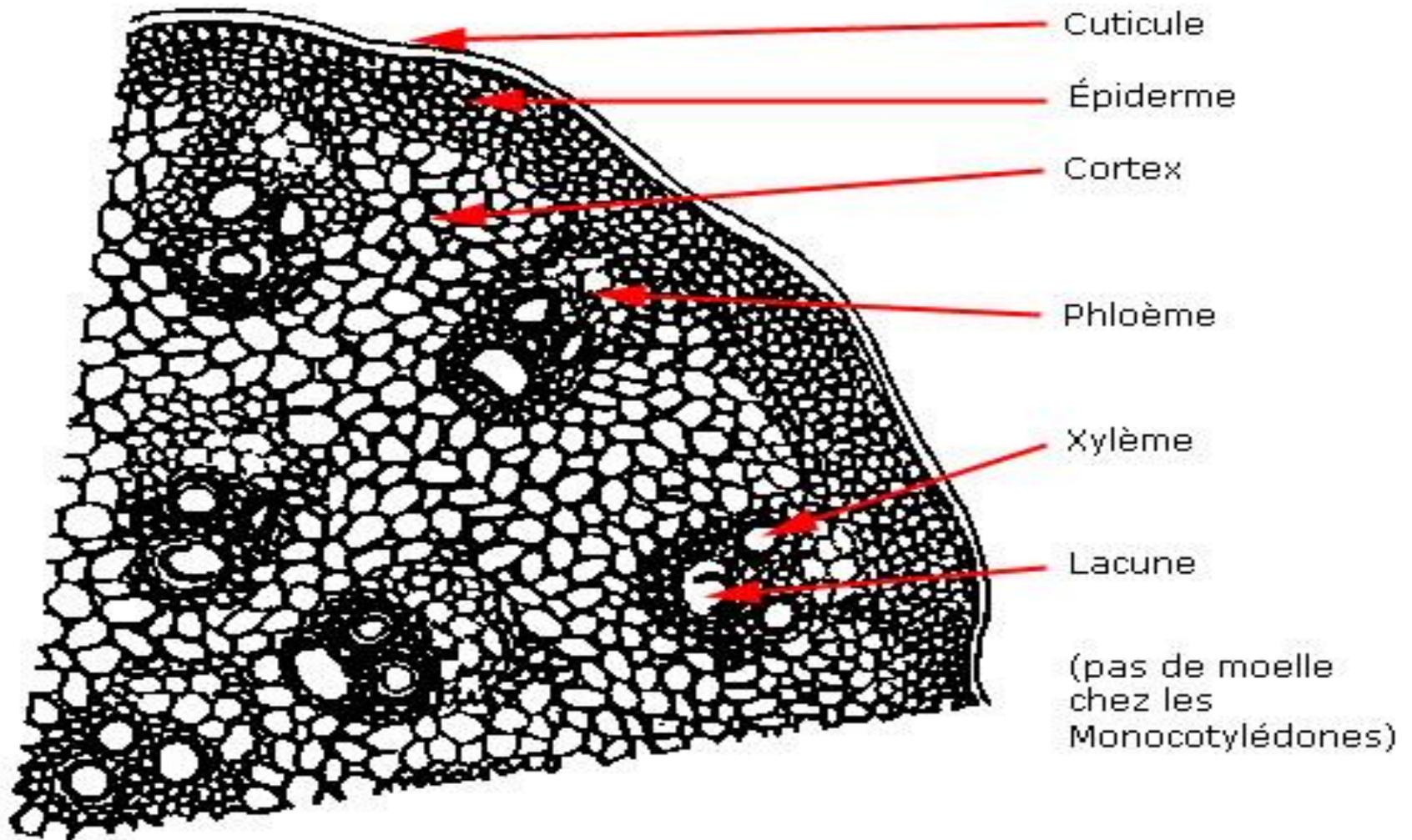


Des méristèmes secondaires:

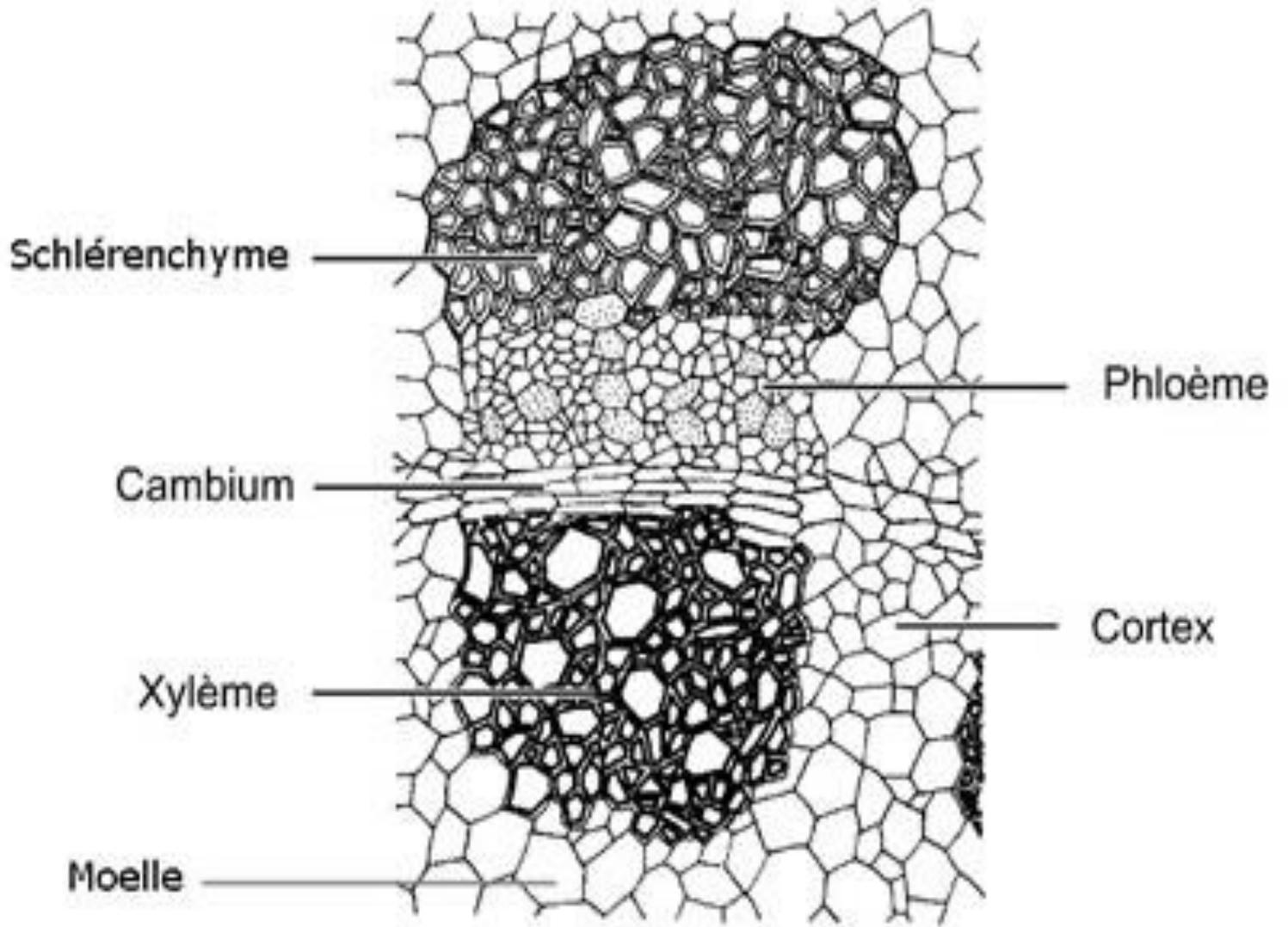




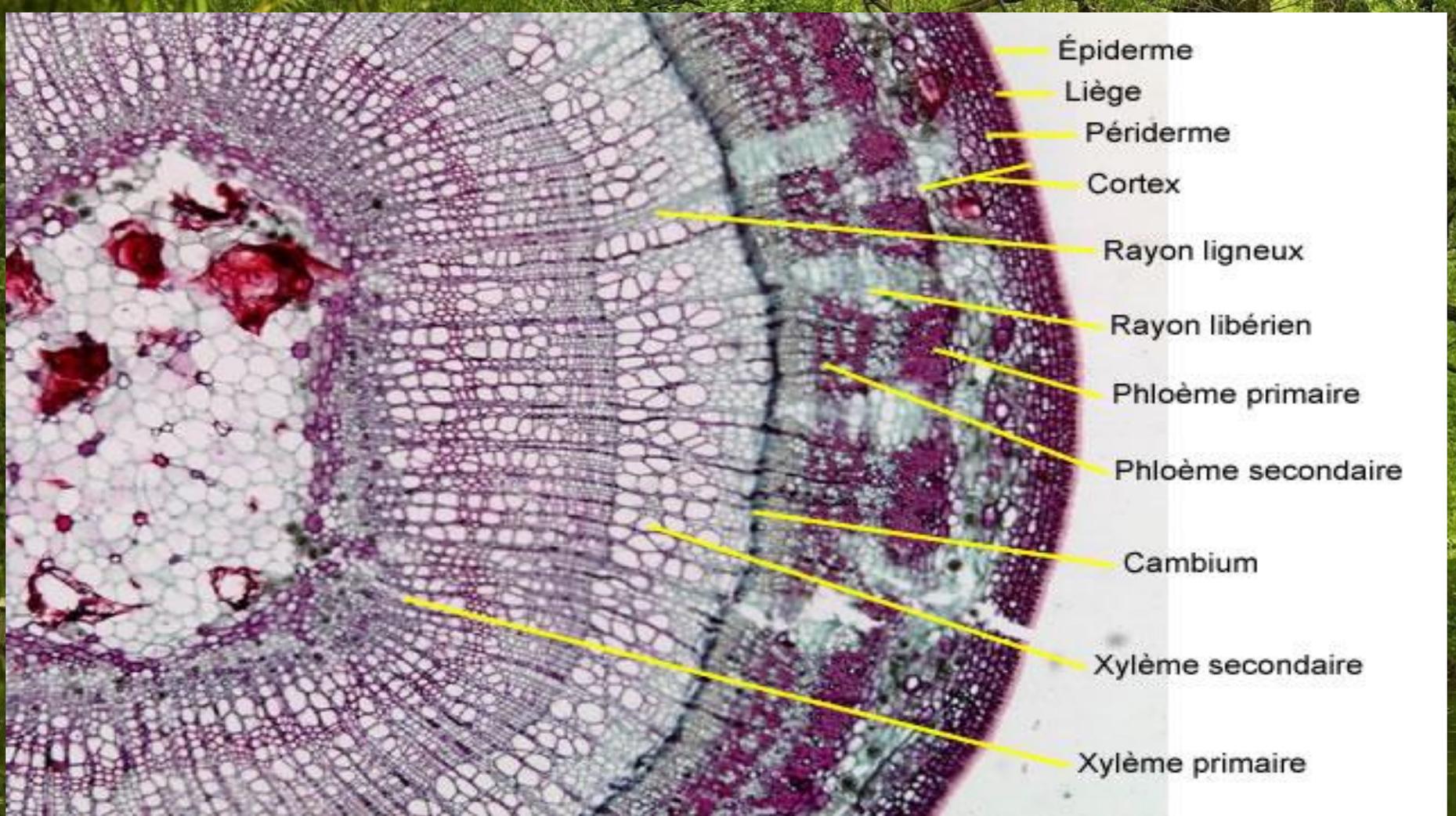
Jeune tige de Dicotylédone en coupe transversale (100X)



Jeune tige de Monocotylédone en coupe transversale (100X)



Faisceau d'une jeune tige de Dicotylédone en coupe transversale (400X)

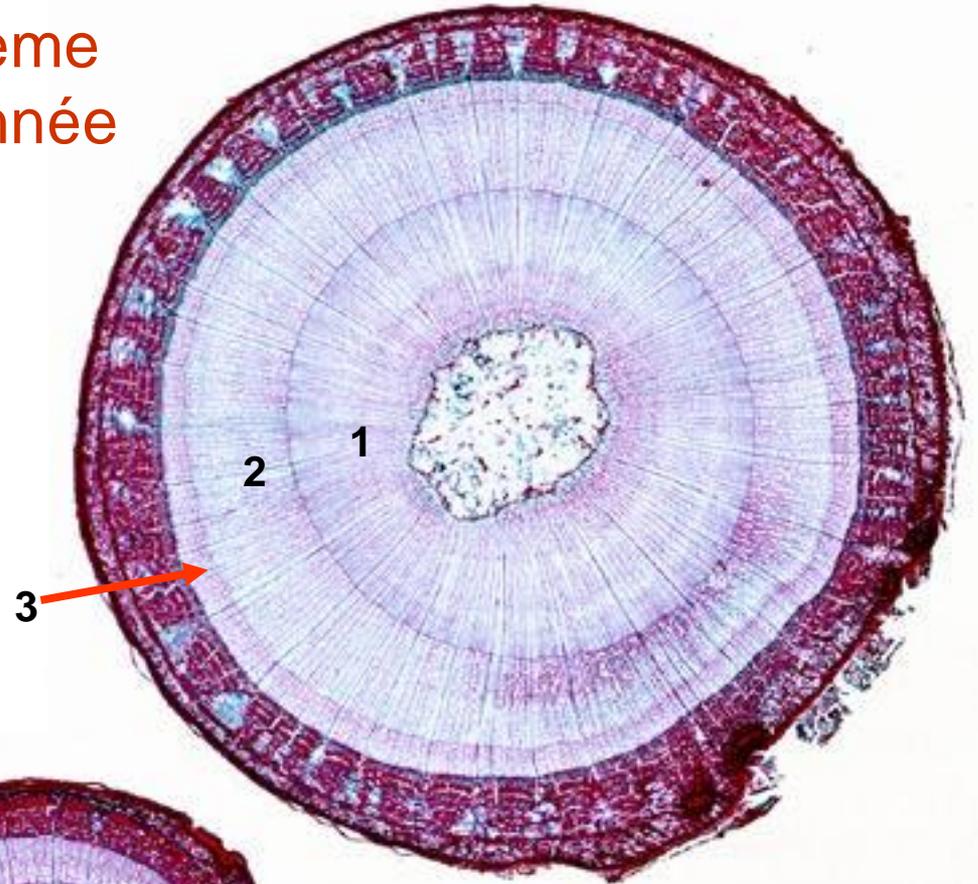


Tige de Dicotylédone âgée en coupe transversale (100X)

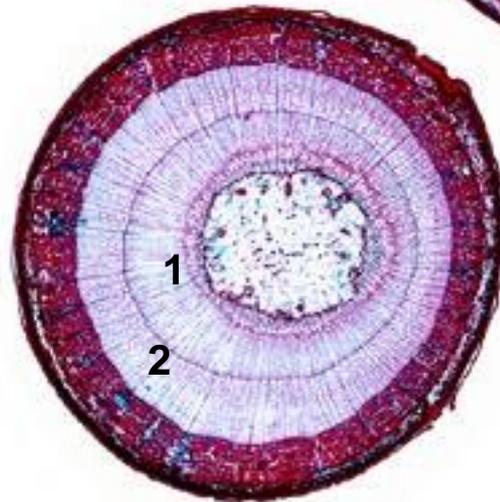
Coupe d'une tige
secondaire de
dicotylédone

Chaque année,
le cambium
vasculaire
produit une
nouvelle couche
de xylème
secondaire

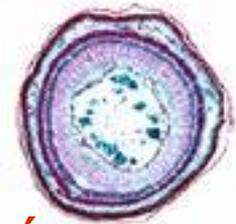
3ème
année



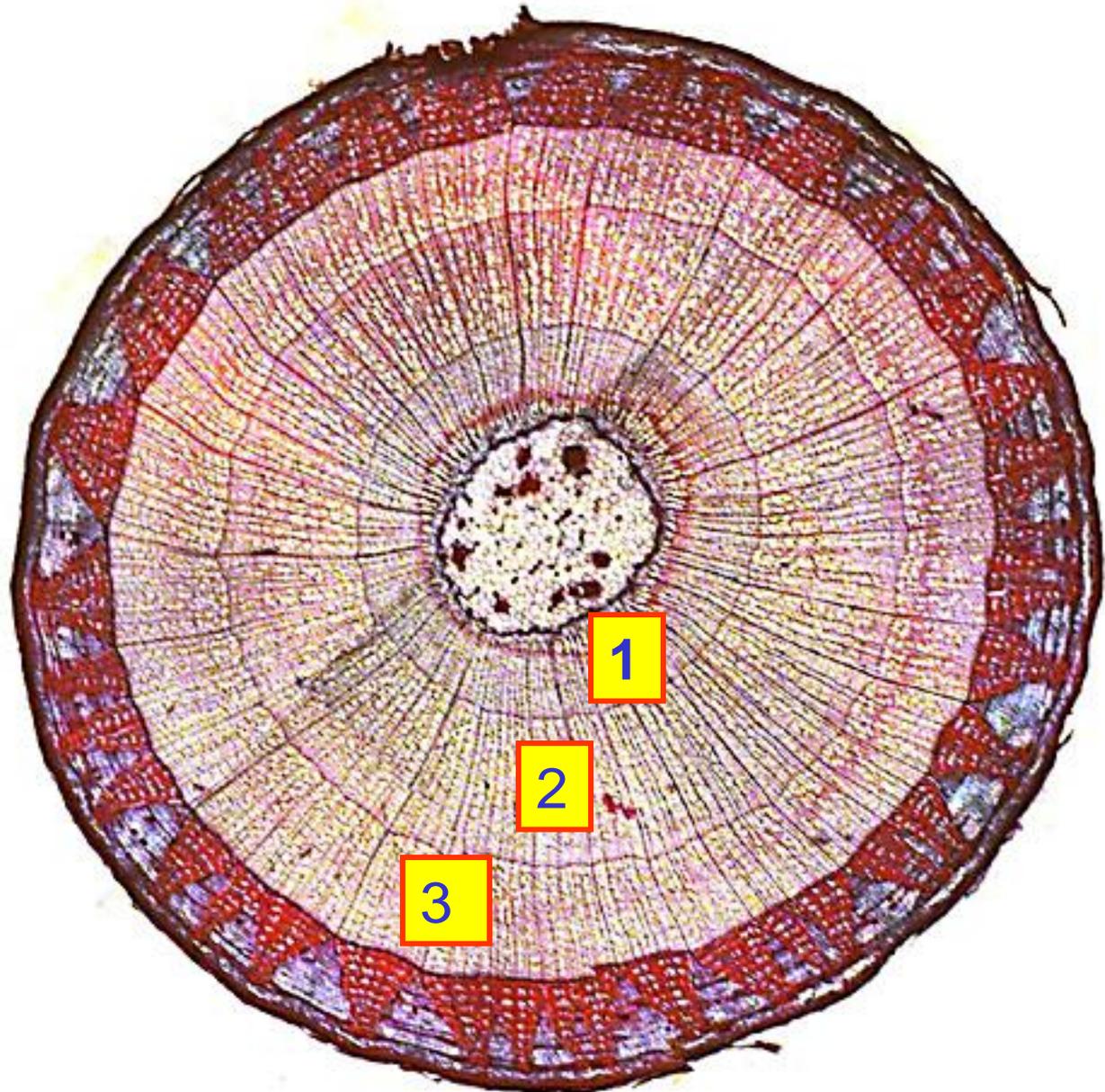
2 ans



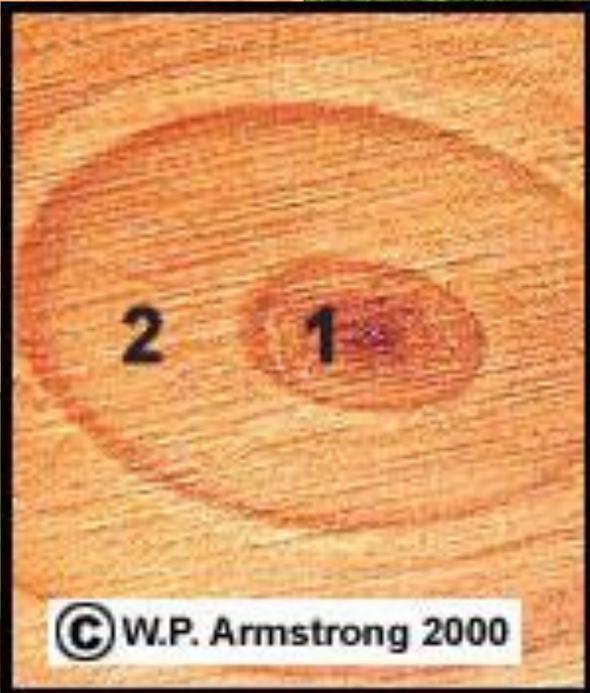
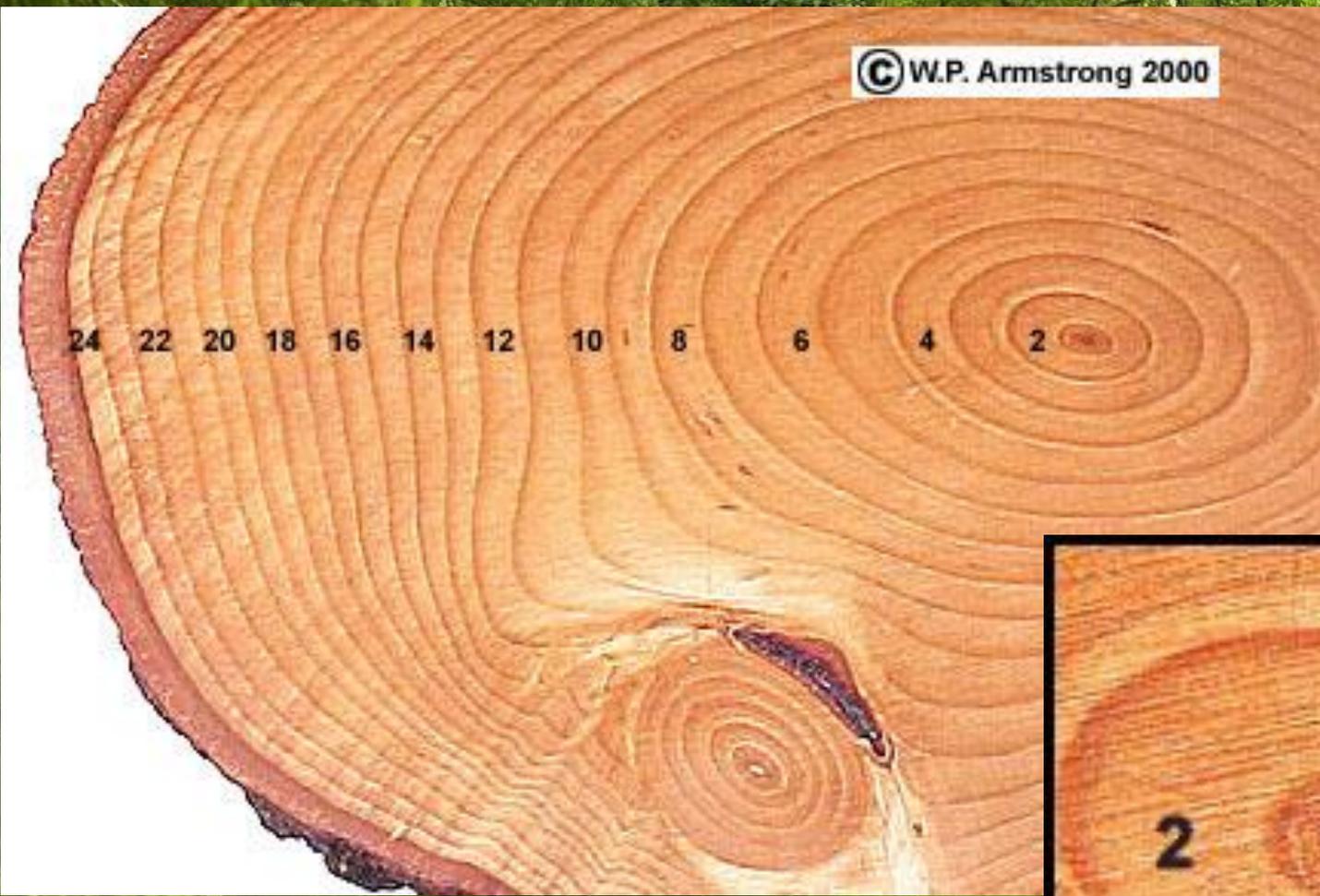
1ère année



Anneaux de croissance



© W.P. Armstrong 2000



© W.P. Armstrong 2000





Buts de la botanique (systématique)

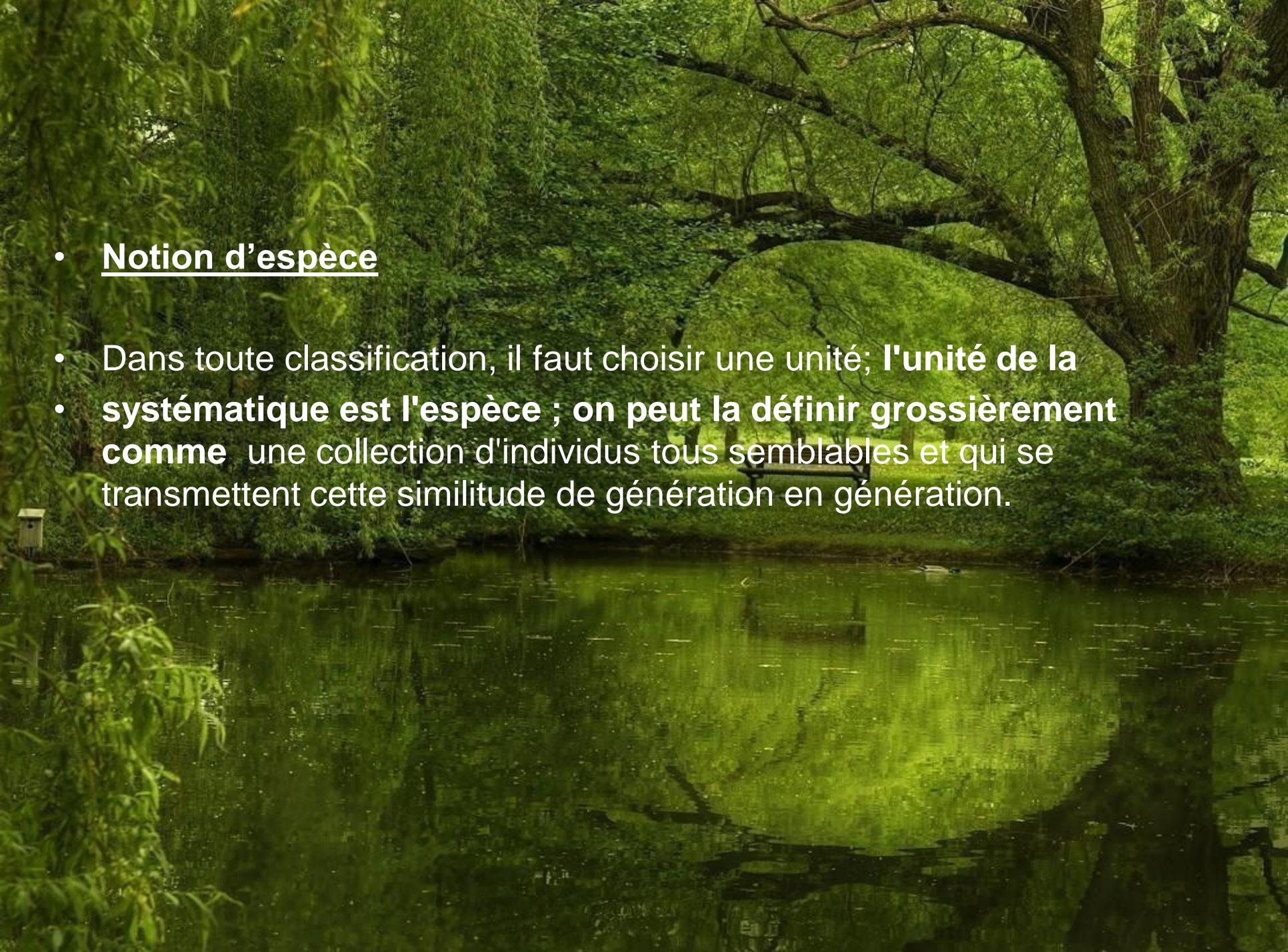
- décrire les centaines de milliers d'espèces végétales peuplant la terre, ou l'ayant peuplée au cours des périodes géologiques écoulées;
- leur donner un nom dépourvu d'ambiguïté (Nomenclature) ;
- les classer, c'est-à-dire de les ranger suivant leurs ressemblances en groupes hiérarchisés (systématique).

Nomenclature binomiale (Linné 1753)

La nomenclature est la manière de nommer les taxons, une fois leur délimitation effectuée.

On emploie le nom du genre (écrit avec une majuscule initiale) auquel l'on ajoute un épithète 'adjectif' (écrit avec une minuscule initiale) spécifique de l'espèce. Le tout est écrit en latin et italique.

Ex. : *Solanum tuberosum*
Solanum melongena
Lycopersicum esculentum
Solanum sodomaeum
Solanum dulcamara
Solanum nigrum
Acer saccharum

A lush green landscape featuring a calm pond in the foreground. The water reflects the surrounding dense foliage and a large, moss-covered rock in the middle ground. A wooden bench is partially visible behind the rock. The scene is bathed in soft, natural light, creating a peaceful atmosphere.

- Notion d'espèce

- Dans toute classification, il faut choisir une unité; **l'unité de la systématique est l'espèce ; on peut la définir grossièrement comme** une collection d'individus tous semblables et qui se transmettent cette similitude de génération en génération.

la systématique

La **taxonomie** est la science qui définit les taxons, c'est-à-dire les unités concrètes de la classification, à savoir entre autres les familles, les genres, les espèces, les variantes de celles-ci (sous-espèces, variétés, formes...), sans oublier les hybrides éventuels.

Les opinions des auteurs peuvent varier en cette matière ; par exemple, la délimitation des familles de végétaux subit actuellement de grands changements dus principalement à l'apport de la biologie moléculaire.

Unités de la systématique

Taxon	Suffixe	Exemples
Embranchement	- ophyta	Magnoliophyta
Classe	- opsida	Rosopsida (=Eudicots)
Super-ordre	- anae	Rosanae
Ordre	- ales	Rosales
Famille	- aceae	Rosaceae
Sous-famille	- oideae	Rosoideae
Tribu	- eae	Roseae
Genre et espèce		<i>Rosa canina</i>

LES GRANDS GROUPES DU MONDE VIVANT

On divise le monde vivant en 5 règnes :

1. Les Monères (ou *Eubacteria*)
2. Les Protistes
3. Les Mycètes
4. Les végétaux
5. Les animaux

Dans les ouvrages les plus récents, on ajoute un sixième règne: les **Archéobactéries** (ou *Archaeobacteria*).

Les Archéobactéries forment un groupe de bactéries tellement différentes des autres bactéries que bien des auteurs préfèrent en faire un règne à part.

II. Histoire de la Botanique

De l'Antiquité jusqu'au 17^{ème} siècle :

- ▶ pas de règles universelles pour nommer et classer les plantes
- ▶ classifications purement "utilitaires" :
 plantes alimentaires, médicinales, textiles....
- ▶ descriptions souvent incomplètes ou fantaisistes
- ▶ ouvrages très rares



A. Antiquité

Dans l'Antiquité, la botanique est une branche de la médecine. Les plantes sont étudiées et classées en fonction de leurs usages et propriétés.

* **manuscrit chinois (300 plantes) 2800 ans avant JC**

*Le philosophe **Aristote** (384-322 a.v. J.-C.) a écrit un *Traité des Plantes* hélas perdu.

*Son élève **Théophraste (-372 à -288) philosophe grec "père de la Botanique"**
. L'auteur de *Histoire des Plantes* en 9 volumes. Il classifie les végétaux selon leur taille; arbres, arbustes, arbrissaux et herbes (**500 plantes**).

travaux ignorés jusqu'au 15^{ème} siècle

•Un médecin grec **Dioscoride** (1^{er} apr. J.-C.; env. 40-env. 90) laisse un traité, *La Matière Médicinale* dans lequel il classe les plantes en aromatiques, alimentaires, médicinales et vénéneuses.

•**Pline l'Ancien** (23-79 apr J.-C.) qui est l'auteur d'une *Histoire Naturelle* en 37 volumes, fait la compilation des connaissances en botanique à son époque.

B. Moyen-Age (du 5^{ème} au 15^{ème} siècle)

- ▶ compilations et commentaires des ouvrages des auteurs de l'Antiquité
- ▶ multiples copies et recopies des ouvrages de l'Antiquité
- ▶ descriptions de plantes fraîches très rares
- ▶ les plantes citées par les auteurs de l'Antiquité sont des plantes méditerranéennes
- ▶ parfois, une même illustration pour des espèces différentes !

Au moyen Age, la botanique se limite à l'étude des plantes par les ouvrages anciens. Pour connaître une fleur on ne va pas la cueillir dans les champs, on l'étudie dans les livres...



Conrad Gesner (1516-1565).

C. Renaissance (15^{ème} et 16^{ème} siècles)

- ▶ invention de l'imprimerie
- ▶ renaissance scientifique
- ▶ grandes explorations et découvertes géographiques

* essais de classifications scientifiques,
critères morphologiques variables : fruits, port, corolle ...
Classifications "artificielles" : en général un seul caractère utilisé.

Au XVI^e siècle, la botanique prend son essor. Les botanistes décrivent le plus grand nombre de plantes possible en les observant en nature et les classent selon un système qui tient compte des ressemblances et des différences.

XVII^e - XVIII^e siècles dominés par l'oeuvre de **Carl Von Linné** (1707-1778) par *Systema Naturae* et de la dynastie des **de Jussieu**, frères, neveux et fils, tous systématiciens et enseignants.

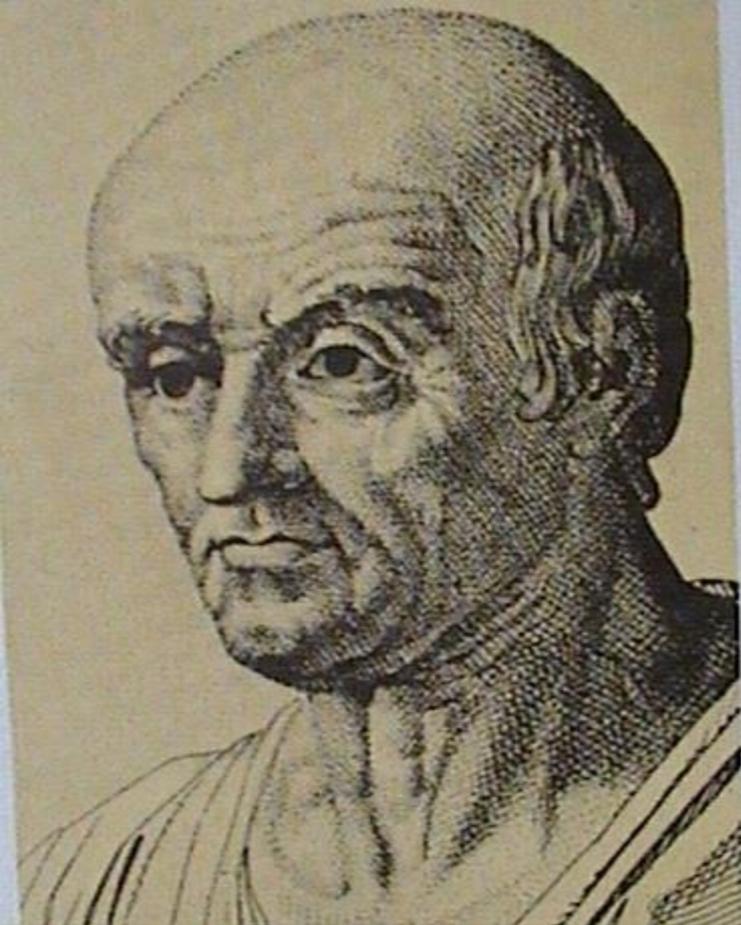
Au XIX^e siècle l'on introduit l'arbre généalogique des végétaux appelé **Phylogénétique** d'abord par les travaux de **Lamarck** (1744-1829) puis par **Charles Darwin** (1809-1882) dans ses théories sur l'évolution des espèces.



Gaspard Bauhin (1560-1624).



*Joseph Pitton de Tournefort
(1656-1708).*

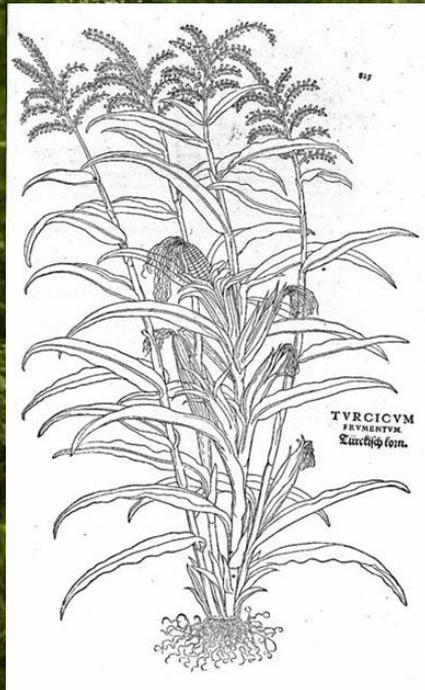


Michel Adanson (1727-1806)



Carl von Linné (1707-1778).

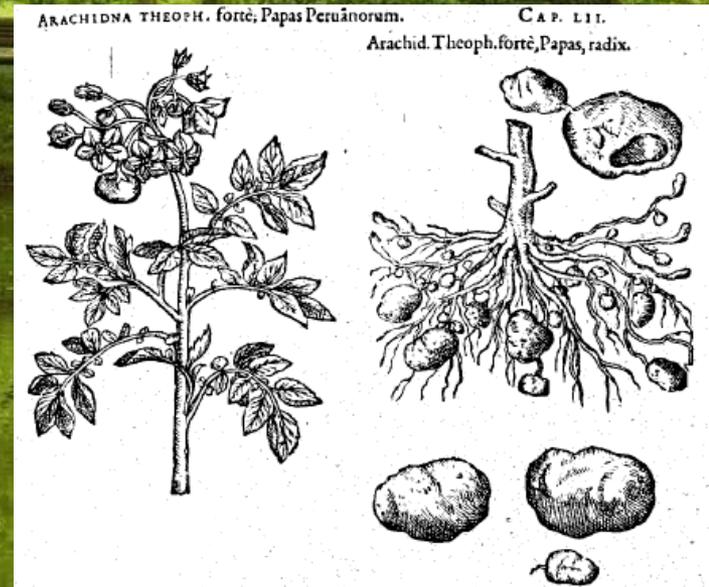
* descriptions et représentations précises de plantes



* diffusion d'ouvrages botaniques

** Fuchs, Cesalpin, Bauhin,....

* premiers herbiers, premiers jardins botaniques



D. La nomenclature et la systématique modernes

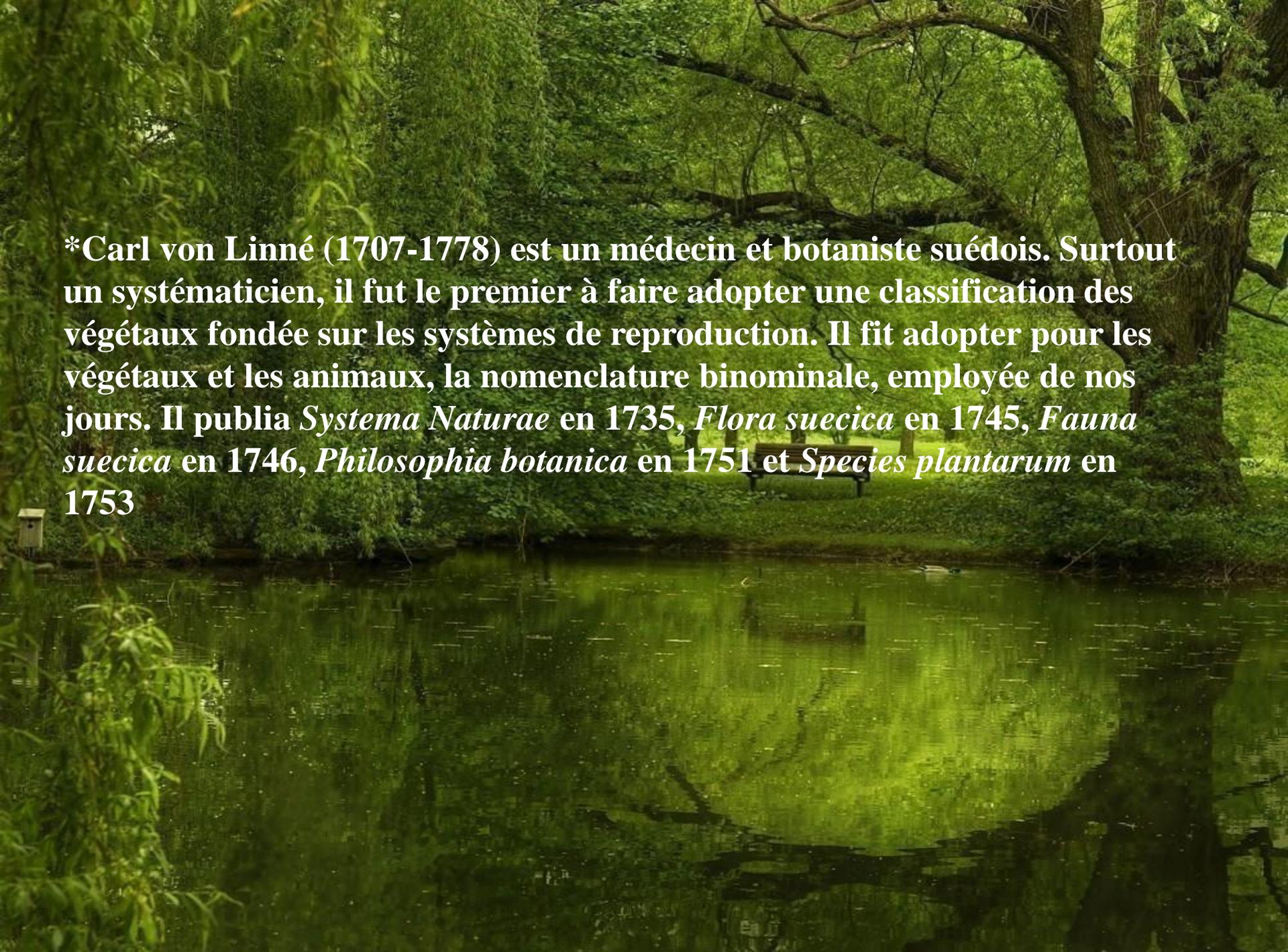
A partir du 17^{ème} siècle, nombreux essais de mise en place d'une **classification** et d'une **nomenclature** universelles.

Charles Linné (18^{ème} siècle), botaniste suédois



(1707-1778)



A lush green park scene featuring a calm pond in the foreground. The water reflects the surrounding dense foliage and trees. In the background, a wooden bench is visible under the shade of a large tree. The overall atmosphere is peaceful and natural.

***Carl von Linné (1707-1778) est un médecin et botaniste suédois. Surtout un systématicien, il fut le premier à faire adopter une classification des végétaux fondée sur les systèmes de reproduction. Il fit adopter pour les végétaux et les animaux, la nomenclature binominale, employée de nos jours. Il publia *Systema Naturae* en 1735, *Flora suecica* en 1745, *Fauna suecica* en 1746, *Philosophia botanica* en 1751 et *Species plantarum* en 1753**

a) avant Linné :

- ▶ pas de système de classification validé
- ▶ pas de règles de nomenclature universelle
 - * noms vernaculaires ou vulgaires : noms régionaux

Problèmes des noms vernaculaires

- ▶ une même espèce peut avoir plusieurs noms vernaculaires
- ▶ même nom pour plusieurs espèces

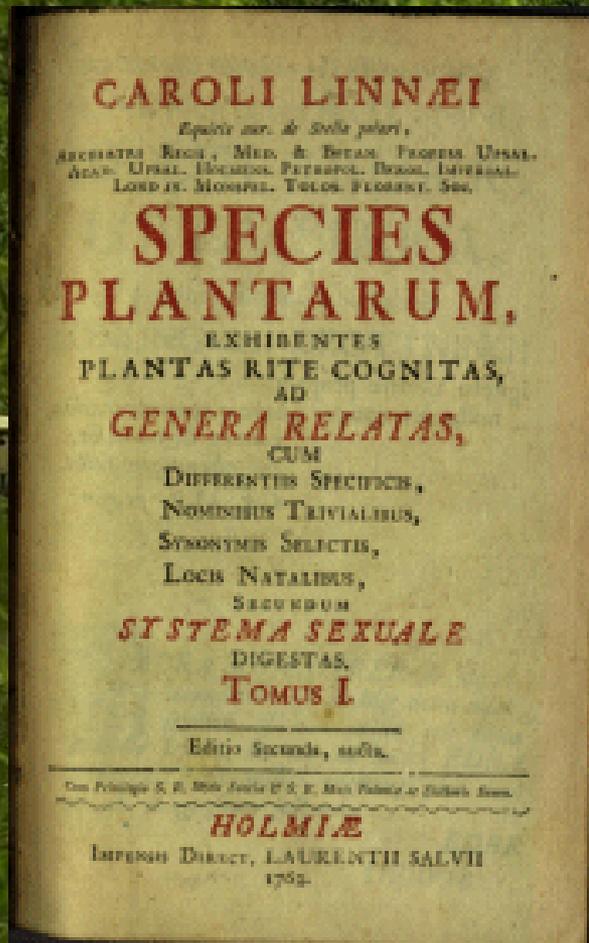
ex. les lauriers

- * noms latins, polynômes : brèves descriptions latines
(souvent 2-3 termes latins, parfois jusqu'à 10)

b) travaux de Linné

1. mise au point de la **nomenclature** botanique **binomiale**
(ou binominale ou binaire) :

toutes les espèces nommées par 2 termes
Genre + espèce : le **binôme**



Species Plantarum 1753

- * Binôme toujours **latinisé**
- * Genre avec une **majuscule**
- * espèce toujours avec une **minuscule**
ex : Geranium robertianum
ex : *Geranium robertianum*
- * Les 2 termes en **italiques**
- * Binôme suivi du nom complet ou abrégé
du 1er descripteur (en écriture normale).

départ de la nomenclature botanique scientifique :
1^{er} mai 1753

avant Linné
polynôme

depuis Linné
binôme

initiale descripteur
(ici Linné)

Bellis scapo nudo uniflora

Bellis perennis L.

↑
Genre

↑
espèce



nom vernaculaire

↓
pâquerette

Intérêt de la nomenclature scientifique

Dans un article scientifique, quelle que soit la langue utilisée, les plantes doivent toujours être citées selon la nomenclature binomiale.

◆ 食物名稱: Ginseng(人參)



◆ 食物簡介:

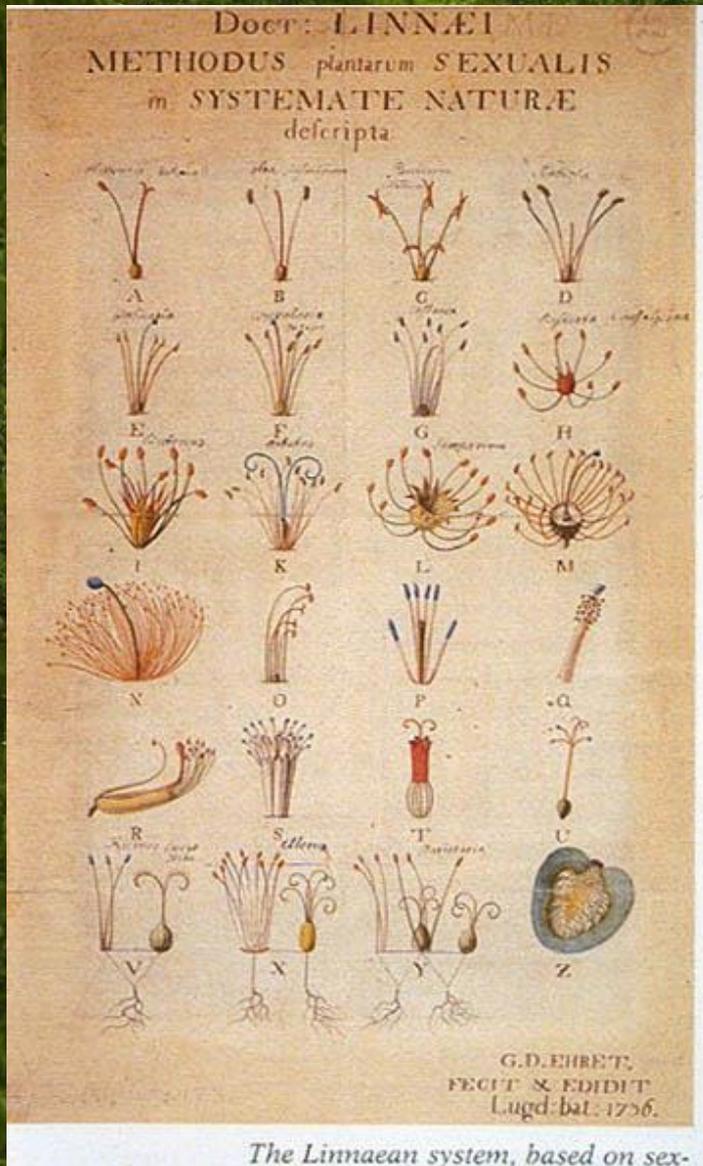
人參為多年生草本，根粗壯肥厚；葉具長柄，掌狀復葉，小葉 3-5 枚；花小，淡黃綠色。花後結二枚核果，扁球形，成熟時紅色。

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。

표 2. 산채 및 약용작물에서 *Phoma*속

국명	식물학명	병징	분리 지역	분리 균주수
곰취	<i>Ligularia fischeri</i>	일반점	평창	5
참취	<i>Aster scaber</i>	일반점	가평	5
동의나물	<i>Calitae palustris</i> var. <i>nipponica</i>	일반점	평창	5
머위	<i>Petasites japonicus</i>	일반점	평창, 진안	5
맥문동	<i>Liriope platyphylla</i>	일반점	수원	5
구릿대	<i>Angelica dahurica</i>	일반점	수원	5
우엉	<i>Arctium lappa</i>	일반점	수원	5
토대황	<i>Rumex aquaticus</i>	일반점	수원	5
현삼	<i>Scrophularia buergeriana</i>	일반점	수원	5
눈개승마	<i>Anacis doctas</i> var. <i>kantschaticas</i>	일반점	수원	5
수영	<i>Rumex acetosa</i>	일반점	수원	5
충충이꽃	<i>Clinopodium chinense</i> var. <i>parviflorum</i>	일반점	수원	5
금불초	<i>Inula britannica</i>	일반점	수원	5
일당귀	<i>Ligusticum acutilobum</i>	일반점	진안	5
마타리	<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	일반점	진안	5
맛두릅	<i>Aralia cordata</i>	일반점	진안	5
지황	<i>Rehmannia glutinosa</i>	일반점	진안	5
삼주	<i>Atractylodes japonica</i>	일반점	진안	5
큰뽕무	<i>Geum aleppicum</i>	일반점	진안	5
골무꽃	<i>Scutellaria indica</i>	일반점	진안	5
뽕죽채	<i>Rhaponticum uniflorum</i>	일반점	금산	5
고삼	<i>Sophora flavescens</i>	일반점	함양	5
등글레	<i>Polygonum adatum</i> var. <i>pluriflorum</i>	일반점	함양	5
대추	<i>Ziziphus jujuba</i>	일반점	의성	5
24개 식물	-	-	-	120

2. Mise au point de la **classification universelle des végétaux** grâce au "**système sexuel**" (*Systema Naturae* 1749)



plantes réparties en 24 classes selon

* le nombre

* la disposition

* la longueur

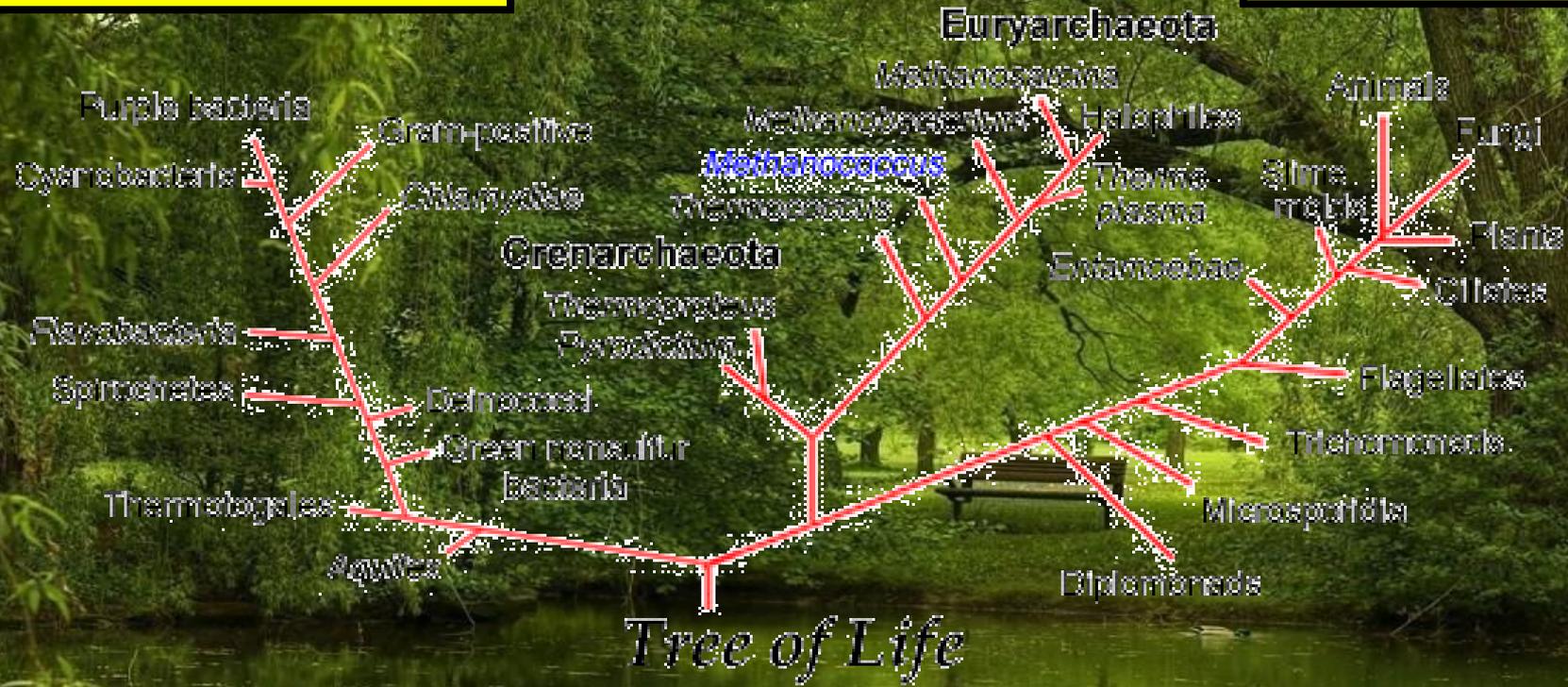
des étamines

classification artificielle mais pratique !

Domaine des Eubacteria

Domaine des Archaeobacteria

Domaine des Eucaryotes



De plus en plus, on divise le vivant en trois "DOMAINES" :

- Eubacteria
- Archaeobacteria
- Eucaryotes

Selon cette classification, le domaine des Eucaryotes se divise en quatre Règnes.

E. XIX^{ème} siècle : démonstration de l'évolution du monde vivant

* jusqu'au 18^{ème} siècle : espèces vivantes considérées **fixes** et **immuables**

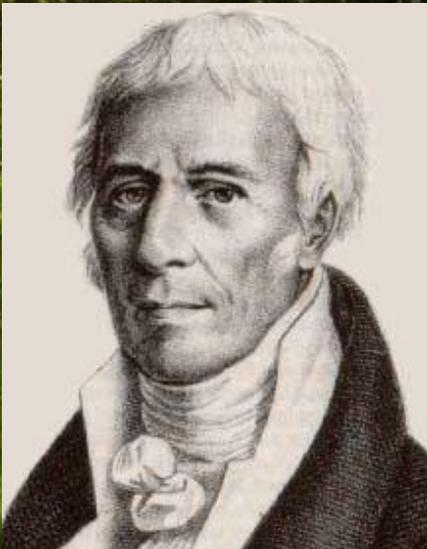
* en 1800, Jean-Baptiste Monet de **Lamarck** (1744-1829) : Théorie du **Transformisme**

"...**modification** des espèces sous l'**action du milieu** et **hérédité** des caractères **acquis**..."

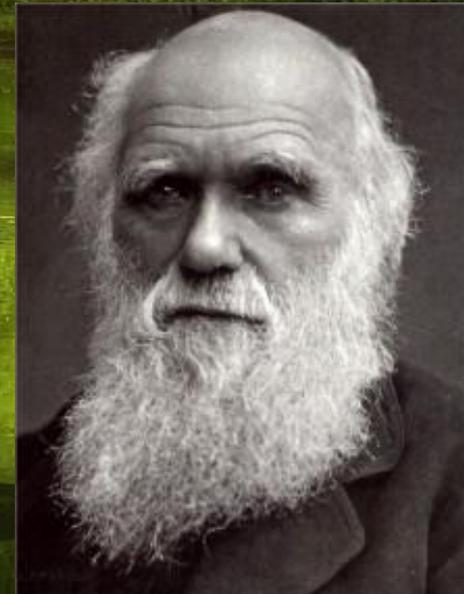
* **Charles Darwin** (dans "**de l'origine des espèces**" 1859) :

"...toutes les espèces vivantes manifestent une **variabilité** constante, la **sélection naturelle** garde les individus les **plus aptes** qui peuvent donner naissance à de **nouvelles espèces**..."

Lamarck



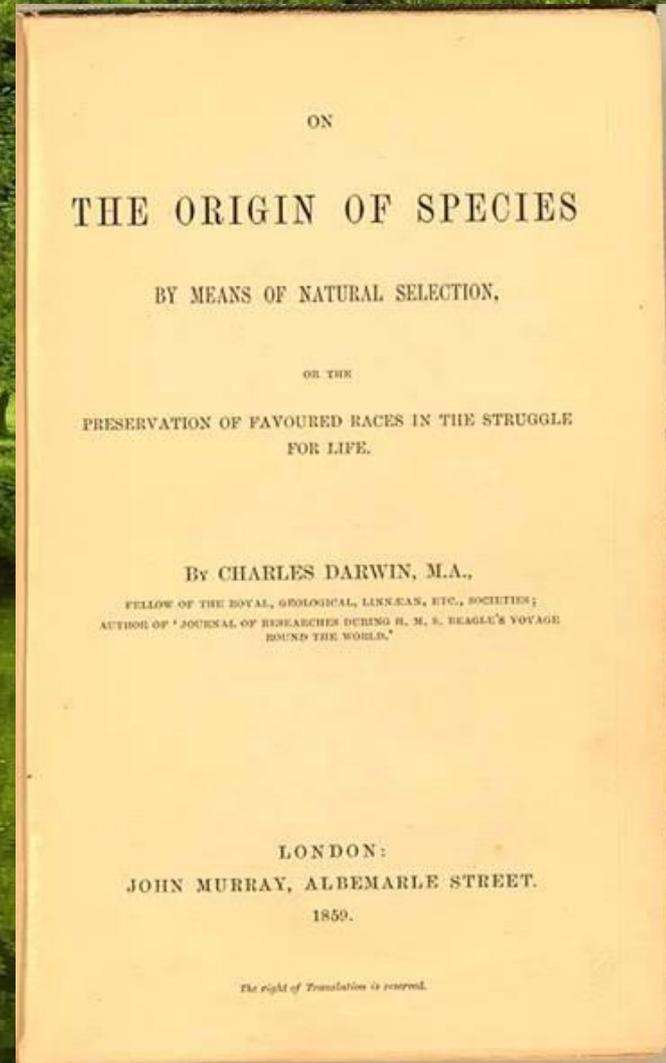
Charles Darwin
(1809-1882)



"de l'origine des espèces"
1859

Depuis les travaux de Darwin :

- * lois de l'hérédité (Mendel, 1866)
- * chromosomes et mutations
(Morgan vers 1900)
- * ADN support de l'hérédité (1944)...

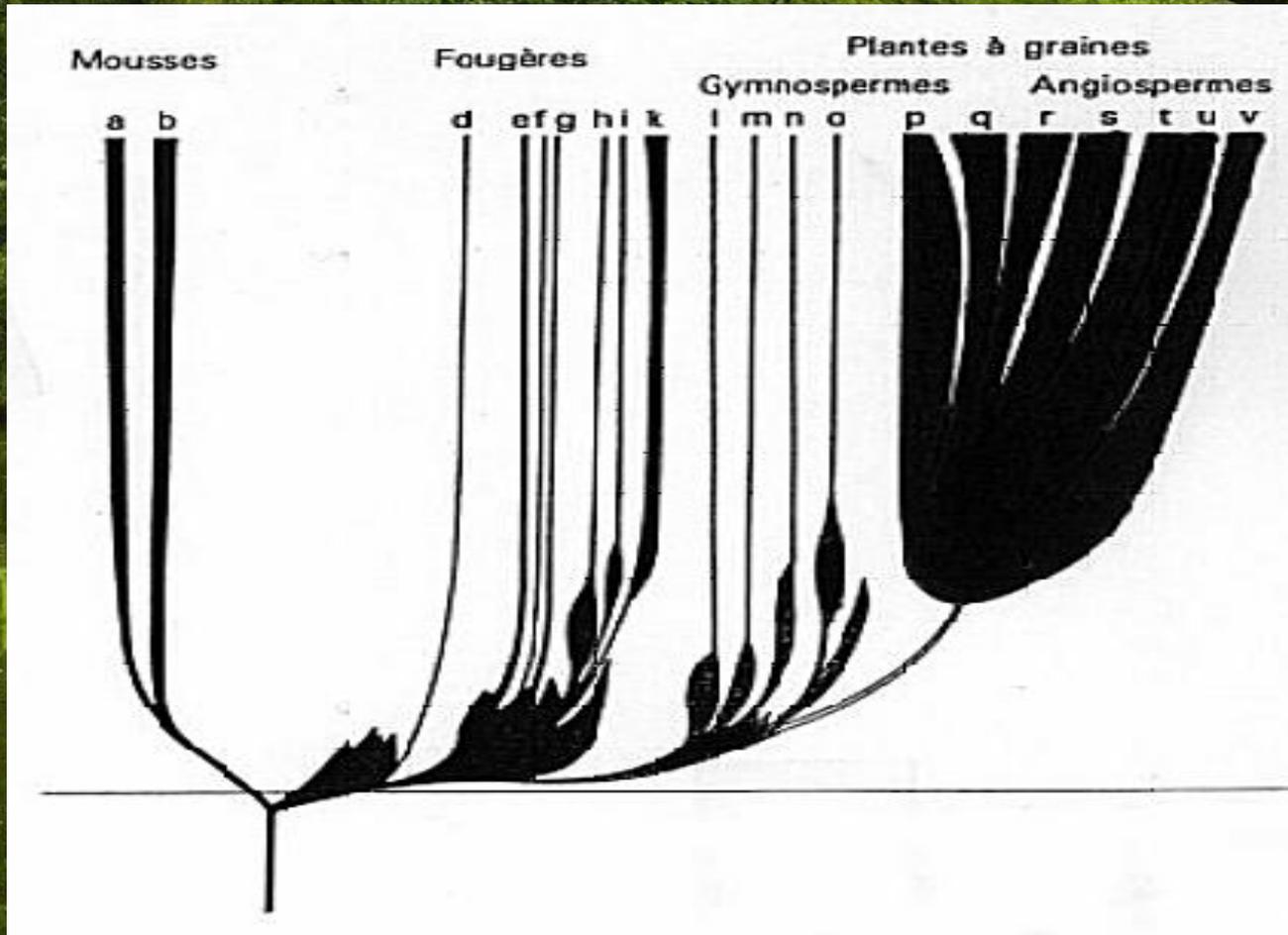


b) Après Lamarck et Darwin :

classifications intégrant la notion d'évolution :
arbres généalogiques du monde végétal



Classifications phylogénétiques



F. Les classifications botaniques après Linné

Fin 18ème siècle – début 19ème siècle :
essais de "classifications naturelles"
utilisant de nombreux caractères hiérarchisés

Antoine de Jussieu
(prof. Jardin du Roi)
1686-1758

Bernard de Jussieu
(démonstrateur Jardin du Roi)
1699-1777

Joseph de Jussieu
(explorateur)
1704-1779



Famille de Jussieu

Antoine-Laurent de Jussieu
(prof. Muséum d'Histoire Naturelle)
1748-1836

Adrien
(prof. Muséum d'Histoire Naturelle)
1797-1853



Une espèce est une réunion d'individus ayant même morphologie héréditaire,
même caractère physiologique et modes de vie commun

G. Classifications contemporaines

* à partir du début du 20ème siècle :

classifications phylogénétiques de + en - complexes

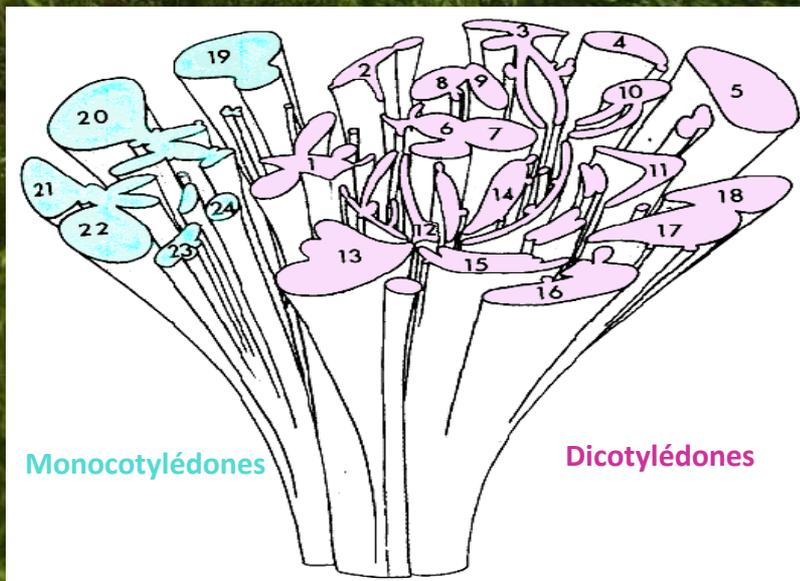
synthèse de très nombreux caractères ("classifications synthétiques")

+ macroscopiques : fleur

+ microscopiques : pollen, embryon...

+ caryologiques : chromosomes

+ biochimiques : classes chimiques synthétisées (surtout métabolisme secondaire)



"arbre" de Dahlgren



Rolf DAHLGREN (1932-1987)
botaniste danois

Cronquist
(1919-1992)

