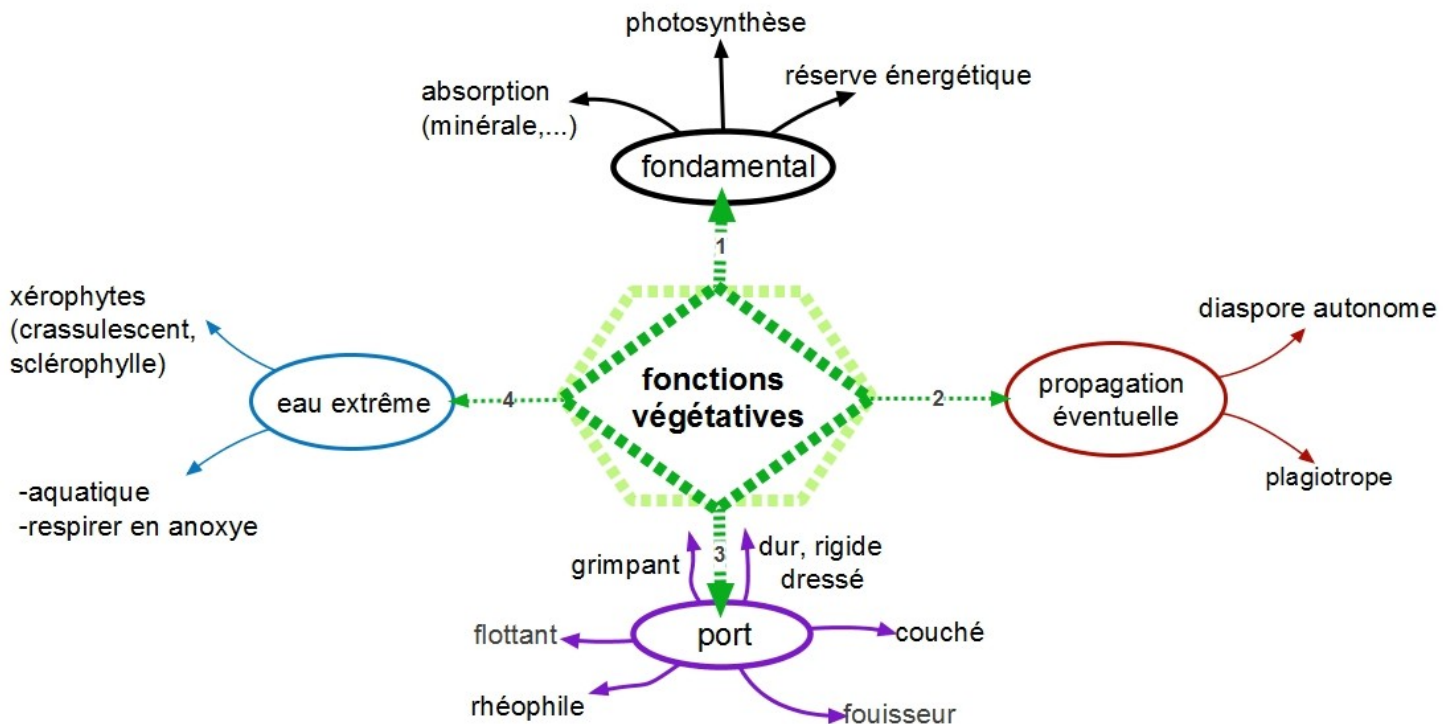


Appareil végétatif des Rhizophytes.

(dernière mise à jour aout 2017, Daniel Chicouène)

Plan de cette page :	p. :	à jour :
-comparaison des 3 membres	1	2014
les adaptations	2	"
coexistence de fonctions des feuilles	4	"
-feuille(-s)	5	"
diversité morphologique	5	aout 2017 (indices de préfoliation)
adaptations	6	2014
anatomie	7	"
-tige(-s)	8	2014
modes de croissance		"
longueur d'EN		"
architecture des systèmes d'axes		mars2016
bourgeon terminal		2014
anatomie		"
-relation(-s) tige-feuilles	11	"
phyllotaxie		"
chute des feuilles		"
-racine(-s)	12	"
adaptation		"
-passage tige-racine	13	"
-conclusion		"



-Pour chaque plante existe au moins une fonction liée au fondamental (physiologique) et au port.
 -Les fonctions de propagation et adaptation à l'eau extrême n'existent que chez des taxons spécialisés.

Les holoparasites n'ont pas d'organes spécialisés dans la photosynthèse.

Les racines sont absentes chez certaines aquatiques.

Les feuilles sont plus ou moins absentes chez quelques Angiospermes (Lemnaceae,...).

Les adaptations (= fonctions) des 3 membres des Rhizophytes

(dans les cases : nom des organes)

	racine(s)	tige(s)	feuille(s)
reproduction sexuée	-	fleur toutes Angio.	
photosynthèse	rare, aériennes (certaines portions ou toute sur des orchidées tropicales)	léger = fréquent dominant : cladodes	limbe, fréquent ; multifide chez des aquatiques ; certains pétioles (Eucalyptus)
absorption d'eau et minéraux	-poils absorbants fréquents (zone pilifère) -suçoirs d'hémiparasites	rare (hydrophytes surtout)	rare : -hydrophytes surtout ; -engrais foliaires minéraux -pièges de carnivores
fixation d'azote par symbiose	nodosités (symbiose / bactéries)	-	symbiose / cyanophycées (rare)
absorption organique	-saprophytes pour symbiose par mycorhizes -suçoirs d'holoparasites	peu et rare	peu (certains herbicides ; certains engrais foliaires et régulateurs de croissance)
fixation, soutien	-fréquent, adaptation secondaire ; -portent troncs dans mangrove -crampons (sur tiges grimpantes)	-troncs orthotropes d'arbres, -troncs envetres de buissons -volubiles -vrilles p.p. (vigne) -(rhéophile)	vrilles p.p. (Vicia)
fouissement	coiffe à l'apex (sauf les aquatiques)	-	cataphylles à pointe coriace si levée hypogée ou autre tige souterraine
réserves organiques	tubercules p.p.	tubercules p.p.	-cotylédons (fréquent ; graines exalbuminées) -tubercules p.p. "bulbes feuillés et tuniqueés"
réserve hydriques	-des crassulescentes (Sedum telephium ?) -des orchidées tropicales épiphytes	des crassulescentes de climats chaud	des crassulescentes (Sedum)
respiration, aération	pneumatophores	aérenchyme p.p.	aérenchyme p.p.
protection / grands herbivores : aiguilles	(peu, sur tiges grimpantes ligneuses)	+ (les constituent ou les portent)	+ (les constituent ou les portent)
protection diaspores végétatives...	(parfois par absence de racines)	-	cataphylles
propagation végétative	production de bourgeons adventifs p.p.	-production de racines adventives p.p. sur pousses plagiotropes -marcotage -production de bourgeon qui se détache	rare : production de racines adventives p.p. et bourgeons adventifs p.p.
- aérienne	-	+	+
- souterraine	+	+	-

On peut faire un tel tableau par espèce : typologie possible, plus loin pour les feuilles.

Tableau extrait du texte de chaque partie :

feuille	tige	racine
<p>1. photosynthèse : le plus fréquent, limbe vert -cas : si aquatiques : multifides = réduites aux nervures (nageantes + flotteuses) -cas : eucalyptus = pétiole -cas : grasses chez Crassulacées absence chez les holoparasites et saprophytes, (cladodes)</p> <p>2. écailles <u>protectrices</u> : des bourgeons d'arbres caducifoliés (parois subérifiées)</p> <p>3. écailles <u>fouisseuses</u> : coléoptile = 1ère feuille des Graminées, rhizomes (pomme de terre, chiendent)</p> <p>4. écailles chargées de <u>réserves</u> : bulbe d'oignon, parenchyme avec saccharose - beaucoup de cotylédons avec amidon ou lipides (noix)</p> <p>5. <u>épines</u> de qq plantes grasses (Cactacées) : protection contre herbivores stipules chez le robinier</p> <p>6. vrilles des vesces : <u>accrochage</u> de ces plantes grimpantes</p> <p>7. pièges des plantes <u>carnivores</u> : digestion par sucs digestifs ; ici aussi le limbe est important.</p> <p>8. <u>multiplication</u> végétative (rare) <i>Bryophyllum crenulatum</i> : bourgeons vers l'extrémité des nervures secondaires <i>Begonia</i> : bourgeons et racines adventives sur pétiole</p> <p>9. aération : tube des Juncus, aérochyme</p> <p>Aucune de ces 9 adaptations n'existe chez toutes les espèces d'Angiospermes, bien que la forme photosynthétique (liée à un limbe développé) soit la plus répandue (elle n'existe pas chez les holoparasites). La seule fonction commune n'est pas végétative.</p>	<p style="text-align: center;">MODE DE CROISSANCE</p> <p>* dressées ou orthotropes : poussent, attirées vers le soleil, le haut ; peuvent être plus ou moins obliques ; font défaut chez certaines espèces stolonifères</p> <p>- <u>allongées</u> : avec croissance intercalaire troncs d'arbres arbustes herbacées: annuelles, qq pérennes(pour infl)</p> <p>besoin de support dressé : = volubiles = lianes : tige principale s'enroule (chèvrefeuille, haricot) = grimpante par vrilles de rameaux (vigne) ou de feuilles (vesce, pois) ; par racines crampons (lierre)</p> <p>- <u>courtes</u> : rosettes = "acaules" Pissenlit, Sagittaria Littorella + SOUCHES CORM : an organ of perennation and usuall also of végétative propagation in plants that consists on the swollen base of he stem, which stores food ans dis surrounded by protective scales leaves. ex Corccus anda Gladiolus. ??? parfois tubérisées : Céleri-rave ou bulbes (ensembles T-F avec réserves dans les feuilles) - parfois courtes et allongées sur la même plante : Capselle (rosette en hiver, pas en été) Mâche idem (c'est pour cela qu'on la sème en automne, dehors !)</p> <p>* rampantes ou plagiotropes (dont les diagéotropes) - stolons : à la surface du sol, feuilles en général chlorophylliennes : TRR - actifs + passifs, parfois dans l'eau - rhizomes : dans le sol : Lathrées que des rhizomes (sauf infl)</p> <p>- souvent types dressé + rampant : Fraisier (stolons = ramification) coulant - marcotage Chiendents, Menthe : ortho + rhizomes (parfois un peu tubérisés)</p> <p>adaptations moins courantes, originales : - propagation : soit leptomorphe, soit bourgeon qui se détache - réserve : tubercules de pomme de terre, pachymorphe - grasses : réserve d'eau (svt feuilles en épines) surtt Cactacées (Crassulacées = F) - cladodes : photosynthèse (aussi milieu sec en général ; - vrilles : vigne - lianes : volubiles grimpantes - épines : aubépine</p>	<p>- classique : absorption et fixation - tubercules : Dahlia, carotte - crampons - aériennes (et vertes) : certaines Orchidées tropicales - suçoirs : gui et autres parasites (hémi- : dans le xylème ; holoparasites : dans le phloème) - pneumatophores - soutien des troncs : dans la mangrove - traçantes et multiplication végétative - symbiose : nodosités, mycorhizes</p> <p><u>anomalies</u> : tubercules de Betteraves</p>

Coexistence de fonctions des feuilles (autres que la reproduction sexuée) pour quelques ex. :

limbe chlorophyllien fréquent	+	+	+	+	-	-
absorption minérale rare (hydrophytes surtout)				-	-	
absorption d'eau : rare (hydrophytes surtout)				-	-	
vrilles p.p. (toute la feuille ou que partie sup. du rachis)			+	-	-	
tubercules p.p. -"bulbes feuillés et tuniqués", -cotylédons de graines exalbuminées		+		-	-	(+)
aérenchyme p.p.				-	-	
cataphylles -fouisseuses -protection atmosphérique					-	+
production de racines adventives p.p. et bourgeons adventifs p.p.				+	-	
	annuelles vertes glt	haricot	Vicia	Cardamine pratensis	Cuscuta	Lathraea

Absence de feuilles chlorophylliennes :

- certaines crassulescentes à feuilles épineuses,
- les plantes adultes à cladodes,
- des Lemnaceae

LA FEUILLE . LES FEUILLES

type, caractères communs

diversité, différences

définition de la feuille : membre à :

- symétrie bilatérale avec une structure dorsi-ventrale (von JUNG, 1678) face sup. = ventrale ; face inf. = dorsale
- embryologie - croissance définie (temps, espace)
- durée de vie limitée (meurt ou tombe généralement bien avant la portion de tige qui la porte)

insérée sur un axe = tige ; point d'insertion = noeud

Diversité morphologique.

ex de feuilles caractérisées : chataignier, robinier, oignon, persil, trèfle

A - CLASSIFICATION MORPHOLOGIQUE : comparaison des feuilles (caractérisées) entre sp parties : stipules gaines -- pétiole - limbe

quelques éléments de description :

- base : gaine, stipules, épines - gaine correspond à la forme écailleuse des bourgeons

- pétiole - feuilles sessiles - pétiolule étroit chez Populus

- découpeure du limbe : (JUNG)

simples : un seul limbe : entières, dentées, lobées,

allongement : codification dans Taxon

composées

coupe transversale : souvent plat, parfois cylindrique et creux

- nervation : nervures secondaires : pennée, palmée, parallèle (Monocotylédones surtout) anastomoses

Tous ces caractères morphologiques se combinent : on décrit ainsi toutes les feuilles possibles, on peut aussi les classer.

B - HETEROBLASTIE (GOEBEL, 1892) : étude des feuilles adultes au cours de la vie d'un individu

les cotylédons sont simples, au plus échancrés (radis) ou trilobés (Erodium) ou lobés (tilleul)

ex. Frêne : cotylédons entiers -- feuilles composées -- écailles

passage progressif - cycle annuel : F. vertes - écailles

le passage aux feuilles simples (dominées par la base, gaine ou stipule) indique le retour à la vie ralentie, disons non chlorophyllienne ; tandis que

la feuille caractérisée qui a le limbe développé ou complexe est surtout une adaptation à la fonction assimilatrice.

ainsi, gaine et limbe évoluent souvent en sens inverse

C - LA VIE DE LA FEUILLE :

(formation : cf. méristème, avec la tige - chute : idem)

préfoliation = vernation : façon dont sont disposés les jeunes limbes dans le bourgeon terminal (longitudinalement et latéralement)

4 ex. de types :

poireau-dactyle	avoine		peuplier	rhubarbe
pliée	enroulées			chiffonnée

il existe des cas intermédiaires combinant "enroulé" et "plié" (*Lolium*).

Les indices de préfoliation pour les Gramineae en particulier :

Les limbes étroits d'un bout à l'autre, ou les apex de presque tous les limbes sont étroits : leur préfoliation est en tube fendu. Quand l'indice d'épaisseur est élevé (> 2), il y a les 2 types extrêmes (enroulé et plié) et le type intermédiaire décrit par De Barros (1975). Les 2 types ont une intensité variable qui peut être décrite par les 2 indices correspondant (en raisonnant en coupe transversale du limbe en croissance) :

-indice de pliure : rapport entre la longueur d'un des 2 cotés et l'épaisseur du limbe, par exemple à sa mi-longueur (ex. environ 5 pour *Lolium perenne* en phase végétative ; c. 10 pour le poireau ; > 10 pour *Dactylis*),

-indice d'enroulement : c'est le nombre de tours dans la spirale. Par exemple < 1 (c'est la proportion de chevauchement entre les 2 bords) pour des cas intermédiaires entre les 2 types extrêmes, à de nombreux tours pour les limbes culmaires de maïs.

Adaptations des feuilles : à des fonctions

1. photosynthèse : le plus fréquent, limbe vert (=chlorophyllien)

ce sont les feuilles ayant la plus vaste surface, et de formes variées.

-cas : des aquatiques : multifides = réduites aux nervures (nageantes + flotteuses)

-cas : eucalyptus = pétiole

-cas : grasses chez Crassulacées

absence chez les holoparasites et saprophytes, et chez les plantes à cladodes.

2. écailles protectrices : des bourgeons de ligneux caducifoliés (parois subérifiées)

feuilles généralement simples et plus ou moins réduites à leur gaine

3. écailles fouisseuses : coléoptile = 1ère feuille des Graminées, rhizomes (pomme de terre, chiendent) - feuilles généralement simples et plus ou moins réduites à leur gaine

4. écailles chargées de réserves : bulbe d'oignon, parenchyme avec saccharose - beaucoup de cotylédons avec amidon ou lipides (noix)

5. épines : protection contre herbivores

C'est l'ensemble de la feuille pour qq plantes grasses (Cactacées).

L'épine est souvent le pétiole ou la nervure principale, mais ce sont les stipules chez le robinier.

Chez les *Rubus*, les piquants sont des expansions en particulier épidermiques, à la face inf. des pétioles et nervures des folioles (+ sur les tiges).

6. accrochage de certaines plantes grimpantes :

vrilles des vesces = extrémité du rachis (portant ou des folioles dans sa partie inf.

7. pièges des plantes carnivores : digestion par sucs digestifs ; ici aussi le limbe est important.

8. multiplication végétative (rare)

Bryophyllum crenulatum : bourgeons vers l'extrémité des nervures secondaires

Begonia : bourgeons et racines adventives sur pétiole

9. aération : surtout en milieu palustre

tube béant des *Juncus*, aérochyme (également dans des tiges)

Aucune de ces 9 adaptations n'existe chez toutes les espèces d'Angiospermes, bien que la forme photosynthétique (liée à un limbe développé) soit la plus répandue (elle n'existe pas chez les holoparasites). La seule fonction commune n'est pas végétative.

Anatomie des feuilles.

Cas de limbe chlorophyllien : généralement pluristromatique

+ 2 épidermes l'inf. correspond à celui des tiges ; parfois des poils avec stomates :

- sur face sup. pour les Graminées adultes
- les 2 pour le dahlia,
- inf. pour beaucoup d'arbres

+ limbe à parenchyme chlorophyllien ; terme général de mésophylle ; 3 types structure : centrique, ...
pallissadique, lacuneux, aérochyme

+ nervures : tissus conducteurs avec phloème et xylème superposés (comme la tige) avec xylème à face inf.
parfois léger fonctionnement du cambium

+ tissus de soutien :

facultatifs : pas chez le poireau, soutien assuré par la pression osmotique du contenu cellulaire ; chez Hydrophytes, soutien assuré par l'eau (peuvent former « pinceau » si elles sortent de l'eau) donnent un aspect coriace, près de l'épiderme (Houx, surtout aux épines), autour des nervures

+ tissus sécréteurs d'essences : chez certains taxons, persil, menthe

Le pétiole est identique au limbe mais sans limbe.

L'aspect du mésophylle varie en fonction de l'adaptation.

comparaison tige - feuille : schématique comme une portion de tige en structure primaire, avec un épiderme tout autour (le sup. en plus en qq sorte).

conclusion sur les feuilles :

membre à rôles variés, surtout connu comme vert mais ce n'est pas seulement cela (définies par leur seule forme)

La vie de la feuille : sa formation, disposition, sa chute : après l'exposé sur la tige.

TIGE(-S) (& FEUILLE -S)

définition, points communs = caractères généraux, (2 modèles extrêmes d'architecture), diversité

- symétrique par rapport à son axe de croissance,

- porte ou a porté des feuilles,

- recouvert d'un épiderme, au moins à l'état jeune ;

cet axe est susceptible d'avoir une croissance intercalaire, il est alors structuré en noeuds et entre-noeuds

à chaque noeud : feuille et/ou bourgeon (susceptible de se développer)

le bourgeon est soit axillaire (cas classique d'une croissance intercalaire entre le bourgeon et la feuille suivante, soit extraaxillaire si une croissance intercalaire a lieu entre la feuille et le bourgeon situé au dessus

terminée par un bourgeon terminal = allongement indéfini

Certaines tiges plagiotropes ont une légère symétrie dorso-ventrale.

revêt de nombreux aspects ; déjà vu 2 modèles de morphogénèse : pour édification, de la plantule (à petite tige de diamètre réduit) à l'adulte (de diamètre plus important)

ex. de modes de croissance + ramification :

acro- et basitonie, B dormants, inhibés

adaptations - ports

LONGUEUR DES ENTRE-NOEUDS

- allongés = avec croissance intercalaire ;

selon l'allongement : 3 termes (Mc Clure)

<p>leptomorphes : longs, fins (beaucoup plus longs que larges, ex. coulants de <i>Potentilla reptans</i>)</p>	<p>mésomorphes : intermédiaire, égal ou à peine plus long que large</p>	<p>pachymorphes : entre-noeuds courts, diamètre > longueur</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------



brachycaule : pousse courte (de l'année) pachymorphe

- nuls :

rosettes (aucun allongement des entre-noeuds) = "acaules" Pissenlit, Sagittaria Littorella + SOUCHES ; brachyblastes de certains conifères (Cedrus)

CORM : an organ of perennation and usuall also of végétative propagation in plants that consists on the swollen base of he stem, which stores food ans dis surrounded by protectives scales leaves. ex Corccus anda Gladiolus. ???

parfois tubérisées : Céleri-rave

ou bulbes (ensembles T-F avec réserves dans les feuilles)

- parfois courtes et allongées sur la même plante : Capselle (rosette en hiver, pas en été) Mâche idem (c'est pour cela qu'on la sème en automne, dehors !)

MODE DE CROISSANCE (& TYPE D'ONTOGENESE)

troncs d'arbres

arbustes

herbacées : annuelles, qq pérennes (pour l'infl)

besoin de support dressé :

= tige volubiles = lianes : tige principale s'enroule (chèvrefeuille, haricot)

= tige grimpante par vrilles de rameaux (vigne) ou de feuilles (vesce, pois) ; par racines crampons (lierre)

* dressées ou **orthotropes** : poussent, attirées vers le soleil, le haut ; peuvent être plus ou moins obliques ; font défaut chez certaines espèces stolonifères

* rampantes ou **plagiotropes** (dont les diagéotropes)

- stolons : à la surface du sol, feuilles en général chlorophylliennes ; plagiotropie active (conditionnement du bourgeon terminal à pousser plaqué au substrat) ou passive (se couche sous l'effet de son poids au fur et à mesure de son allongement, car cette tige manque de tissus de soutien pour rester dressé), parfois dans l'eau.

- rhizomes : dans le sol, à plagiotropie active : Lathrées que des rhizomes (sauf infl)

- souvent types dressé + rampant : Fraisier (stolons = ramification) coulant - marcottage
Chiendents, Menthe : ortho + rhizomes (parfois un peu tubérisés)

ARCHITECTURE DES SYSTEMES D'AXES (mars 2016)

valable surtout pour les tiges (et leurs bourgeons)

typologies de Troll (et Rauh entre autres) mi XX^e siècle

le long d'une pousse orthotrope : longueur-vigueur des ramifications (voire bourgeons) / axe porteur = si anisocladie :

sur axes orthotropes ou jeune arbres :

-acrotonie : bourgeons privilégiés en haut

-mésotonie : au milieu

-basitonie : vers le bas (proche de l'architecture des herbacées)

pour axes plagiotropes :

-épitonie : au dessus

-amphitonie : sur les cotés

-hypotonie : au dessous

il existe également les typologies d'architectures d'axes d'individus, y compris souterrains :
ex.

-zone d'inhibition

-zone d'innovation

* **adaptations** moins courantes, originales :

- propagation : soit leptomorphe, soit bourgeon qui se détache

- réserve : tubercules de pomme de terre, pachymorphe

- grasses : réserve d'eau (svt feuilles en épines) surtt Cactacées (Crassulacées = F)

- cladodes : photosynthèse (aussi milieu sec en général) ;

- vrilles : vigne

- lianes : volubiles grimpantes

- épines : aubépine

-hypogées, fouisseuses (par des feuilles coriaces sur l'apex), soit orthotropes (graines à levée hypogée, pousses issues de bourgeons adventifs racinaires), soit plagiotropes (rhizomes)

Bourgeon terminal : morphogénèse

structuration en noeuds et entre-noeuds ; bien distinguer (SACHS) :

- l'accroissement terminal : **production de** feuilles, noeuds = **nouveaux éléments** (multiplication cellulaire)
- l'allongement ultérieur = **croissance intercalaire** (facultatif) différenciation cellulaire

:: ne sont pas synchrones (puisque ultérieur !) : VAN BURKOM et ex. montaison ou déboitement des Graminées (seules les feuilles s'allongent) ; parfois reporté à l'année suivante (B. écailleux, bulbes)

a n a t o m i e d e l a t i g e : de l'entre-noeud en CT et CL

LA STRUCTURE PRIMAIRE (persistante ou non) cf VAN TIEGHEM 1869

d'abord distinguer ...

- zone de multiplication cellulaire : correspond à la production de nouveaux éléments (feuilles, entre-noeuds)
- zone de différenciation cellulaire (correspond à la croissance intercalaire quand celle-ci existe)

... pour comprendre le sens de différenciation et l'élongation.

Tous les types cellulaires (en particulier conducteurs) ne se différencient pas à la même vitesse. Dans la tige le xylème primaire a une différenciation centrifuge.

répartition des tissus de soutien : variable selon les familles, surtout vers la périphérie (cf Potiron, Graminées, Persil)

section ronde, ovale, carrée (Labiées, bcp de Scrophulariacées...), triangulaire (Cypéracées)

Particularités de certaines familles ex. phloème interne des Cucurbitacées et Composées (VAN TIEGHEM, années 1870)

LES STRUCTURES SECONDAIRES : issues du cambium et du phellogène, plusieurs familles en sont dépourvues.

Elles apparaissent quand l'élongation de la portion considérée est terminée.

Relations entre tiges et feuilles :
fabriquées par le même méristème ; feuilles disposées autour de la tige
au bout d'un certain temps, la feuille se détache de la tige (ou meurt)

phyllotaxie :
= disposition des feuilles autour de la tige

alternes (isolées), verticillées (par 2 ; par 3 ou plus est plus rare)
angle de divergence (pour alterne surtout) : $2/5$; $1/2$; $1/3$ (rare, majorité des Cypéracées)

bourgeons :
= ensemble tige-feuilles à l'état embryonnaire, tant que non adulte

morphologie : terminaux, axillaires, adventifs

Bourgeon terminal : cf autres §

Bourgeons axillaires : en général uniques (disposés autour de la tige comme les feuilles), parfois multiples avec diverses positions possibles (verticalement, horizontalement)
les bourgeons axillaires restent dormants dans la "zone d'inhibition" (cf Troll)
ils se développent dans la "zone d'innovation" (+ dans la zone d'inflorescence)
2 types de tallage (Hackel) :
-intravaginal : la préfeuille et la base de la ramification restent parallèles à la pousse qui portent cette ramification = en général, ils restent cachés à l'intérieur de la gaine de la feuille axillante
-extravaginal : la préfeuille (et la base de la ramification) se développe perpendiculairement à l'axe qui porte cette ramification = elle perce la gaine axillante à sa base.

Bourgeons adventifs : à la suite du vieillissement, de blessures,
-sur tige, surtout pour des ligneux
-exceptionnellement sur racines (drageons de vieux poiriers, de chardons des champs)
-et sur feuilles (Kalankoe, Begonia)

aspect :

- feuillés, (feuilles vertes) chez les plantes herbacées, certains arbres
- écailleux (petites feuilles brunes subérifiées) adaptation à la vie ralentie, en particulier à la mauvaise saison ; dormants l'année de production - croissance intercalaire reportée à la future saison de végétation

fonctionnement du méristème terminal

- phyllotaxie et hélices foliaires : PLANTEFOL L. (1937)
- anatomie - histologie : BUVAT R. (1950)

chute des feuilles :

Selon la structure de la feuille, elle tombe en entier, ou d'abord les stipules (alors que le reste de la feuille est encore jeune).

- **arbres :**

feuilles caduques : les vertes tombent avant la mauvaise saison (soit hiver, soit saison sèche) ; les écailleuses tombent à l'ouverture des bourgeons ;

feuilles persistantes : des feuilles vertes présentes toute l'année ; elles tombent tout au long de l'année au fur et à mesure du vieillissement ;

- **herbacées** : idem persistantes, tombent à partir de la base (celles en rosettes sont formées déjà par terre ! elles se décomposent souvent avant d'être complètement détachées) ou des portions les plus âgées de tige.

aspects anatomiques :

quand la feuille tombe (ou est morte si tige souterraine ou à la surface du sol), le liège cicatriciel est prêt = cicatrice foliaire

le phellogène des plantes qui en sont pourvues produit un liège qui isole progressivement la feuille

la base de la feuille à des parois qui se fragilisent (gélification des parois) = zone de rupture

RACINE(-S)

définition = axe qui ne porte jamais de feuilles

- **zonation longitudinale générale** (ni poils absorbants, ni coiffe chez les aquatiques)

zone subéreuse

zone pilifère

apex

coiffe

- **élongation (SACHS, 1868)** et méristème terminal (CLOWES, 1960-1970)

-anatomie : **structure primaire** décrite par VAN TIEGHEM (1865 et 1869)

- **ramification** : à partir du xylème primaire (TRECUL, 1845)

- **structure secondaire** : idem tige, cambium entre xylème et phloème primaire

- développement des **systèmes racinaires** ; plantes **avec** et **sans structures secondaires** et cas intermédiaires, relation avec l'éventuelle ramification des tiges

2 types principaux :

-racine pivotante (passage racine à tige (collet) = épiderme ou non)

-ou racines adventives sur tige pour relayer la racine

Adaptations des racines :

- classique : absorption et fixation

- tubercules : Dahlia, carotte, Oenanthe media, (Cirsium arvense)

- aériennes (et vertes) : certaines Orchidées tropicales

- crampons de grimpances (lierre)

- suçoirs : gui et autres parasites (hémi- : dans le xylème ; holoparasites : dans le phloème)

- pneumatophores

- soutien des troncs : dans la mangrove

- traçantes et multiplication végétative (*Rumex acetosella*)

- symbiose : nodosités, mycorhizes

anomalies anatomiques : tubercules de Betteraves à cambiums concentriques

PASSAGE DE LA RACINE A LA TIGE

Chez les plantes vasculaires modernes (à 3 membres), l'axe situé de part et d'autre de la graine comporte une partie de racine et une partie de tige, s'allongeant de manière opposée. Le plan de séparation (correspondant à la place initiale de la graine) est le collet.

En structure primaire, la racine est couverte de l'assise pilifère, et la tige est couverte d'un épiderme luisant. VAN TIEGHEM (1869) a étudié la stèle des Angiospermes le long de l'axe principal et a trouvé différents types de passages tout au long de cet axe. Cette organisation de la stèle de l'axe principal n'est pas forcément identique à la stèle des axes adventifs.

CONCLUSION SUR L'APPAREIL VEGETATIF

adaptations diverses = biologies diverses

eau : sec = grasses (réserve d'eau) ou coriaces

Cactacées = T grasses, F réduites, svt épineuses, Crassulacées : F grasses)

réserve :

-tubercules de radis = racine + tige (hypocotyle)

-bulbes d'oignon = feuilles (base de gaines)

-tubercules de carotte, betterave fourragère = racine ;

-Céleri-rave = tige

multiplication végétative --- organes adventifs, Elodea

bouturage de divers organes (dépend des esp.), tubercules

artificielle : greffage (pas de R adv) substitution de rameau, de méristème

embryon in vitro

l'appareil végétatif varie d'une espèce à l'autre, mais est très variable dans de nombreuses familles ou genres (différent des fleurs).

L'appareil végétatif est organisé d'après la morphologie en R, T, F ; (d'après l'anatomie : en nb de types cellulaires limité)

Ces éléments ont des ARRANGEMENTS MULTIPLES et VARIABLES, particulièrement en fonction du taxon, de l'âge, voire des saisons.

Daniel Chicouène

Retour page d'accueil 'plantouz' : <<http://dc.plantouz.chez-alice.fr/>>