

A close-up photograph of a green plant stem. A young, pointed leaf is emerging from the stem, showing fine hairs. The background is a soft, out-of-focus green.

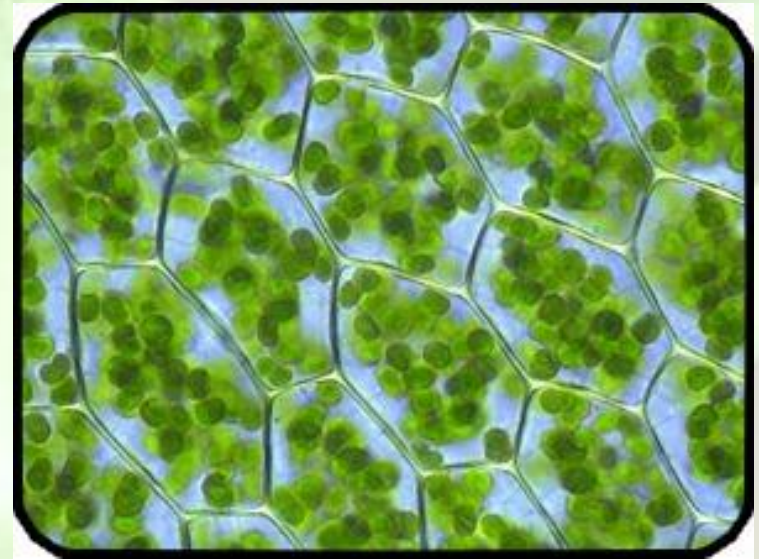
Les méristèmes

Présenté par Mme Boudjemline

L'**histologie** est l'étude des tissus.

Un tissu est un assemblage de cellules qui présentent :

- La même **origine**,
- La même **forme**,
- La même **structure**,
- La même **fonction**.



LES DIFFERENTS TYPES DE TISSUS VEGETAUX

- **Les méristèmes** primaires et secondaires,
- **Les tissus de revêtement** primaires et secondaires,
- **Les parenchymes,**
- **Les tissus de soutien,**
- **Les tissus conducteurs** primaires et secondaires,
- **Les tissus sécréteurs.**

Les méristèmes

Les cellules méristématiques sont à l'origine de tous les autres tissus de la plante.

Étymologie

Du grec ancien **meristos** = **divisé**

Les méristèmes

Se sont des tissus végétaux **indifférenciés**
donc **embryonnaires** ,
ils assurent la **production de nouvelles**
cellules, suite à leur **forte activité de**
division (mitose).

A close-up photograph of a green plant stem. The stem is covered in fine, white, hair-like structures. At the top of the stem, there is a developing bud or meristem, which is a cluster of small, green, pointed structures. The background is a soft, out-of-focus green.

On distingue
deux types de méristèmes

Les méristèmes



les méristèmes primaires: assure une **croissance en longueur** qui permet l'**allongement** des tiges et des racines et leur ramification,

les méristèmes secondaires: assure une croissance en **épaisseur** qui permet une **augmentation en diamètre** des tiges et des racines.

Les méristèmes

les méristèmes primaires et secondaires se distinguent l'un de l'autre par:

- leur **localisation** dans la plante,
- Leurs **caractères cytologiques** et
- Leur rôle dans la **formation** des **tissus** et des **organes**.

Les méristèmes primaires

Les méristèmes primaires sont les premiers à se mettre en place ; ils forment tous les tissus primaires de la plante.

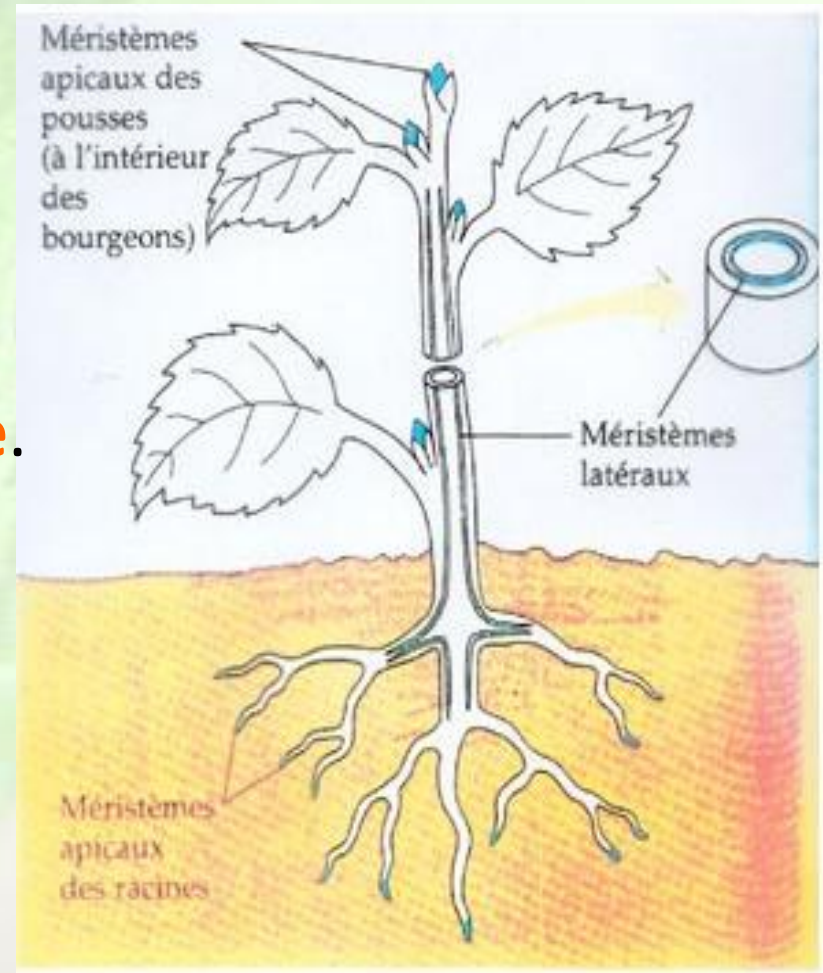
Les méristèmes primaires

Localisation

les méristèmes primaires se trouvent dans :

✓ **L'apex des racines**
protégés par la coiffe, appelé **méristème radiculaire** ou **racinaire**.

✓ **L'apex des tiges**
protégés par les jeunes feuilles du **bourgeon terminal**, appelé **méristème caulinaire** ou **apical**.



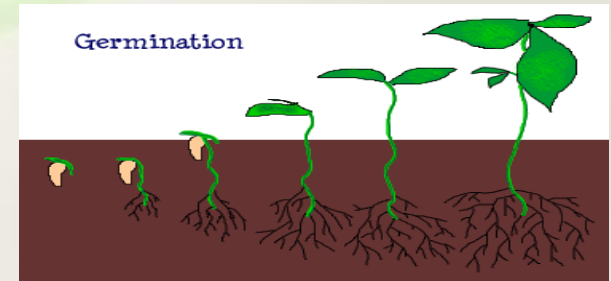
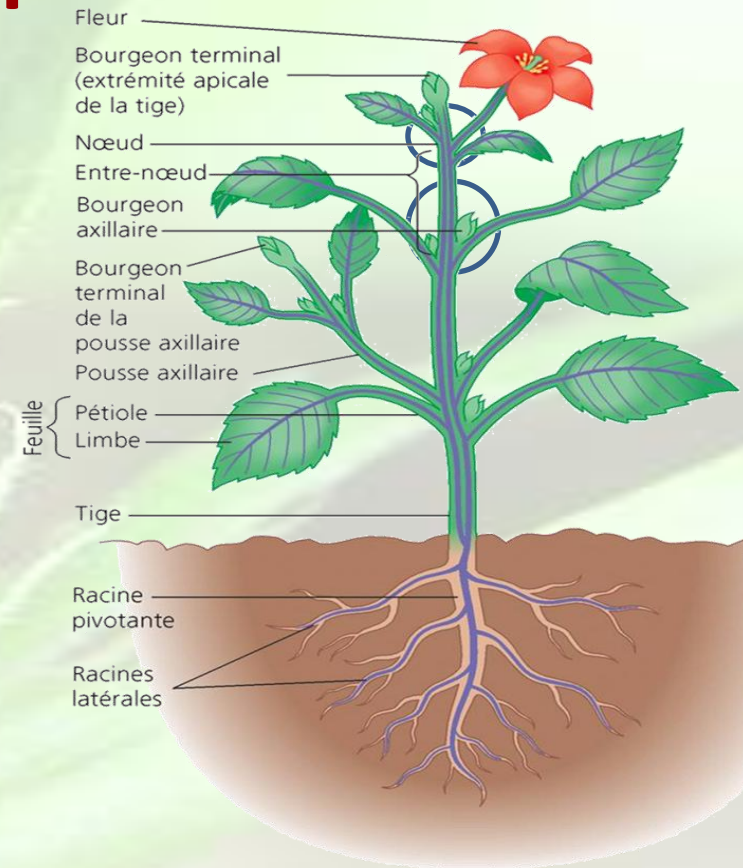
Les méristèmes primaires

Localisation

✓ à la **base des feuilles** protégés par les jeunes feuilles des **bourgeons axillaires**, appelé **méristème axillaire**.

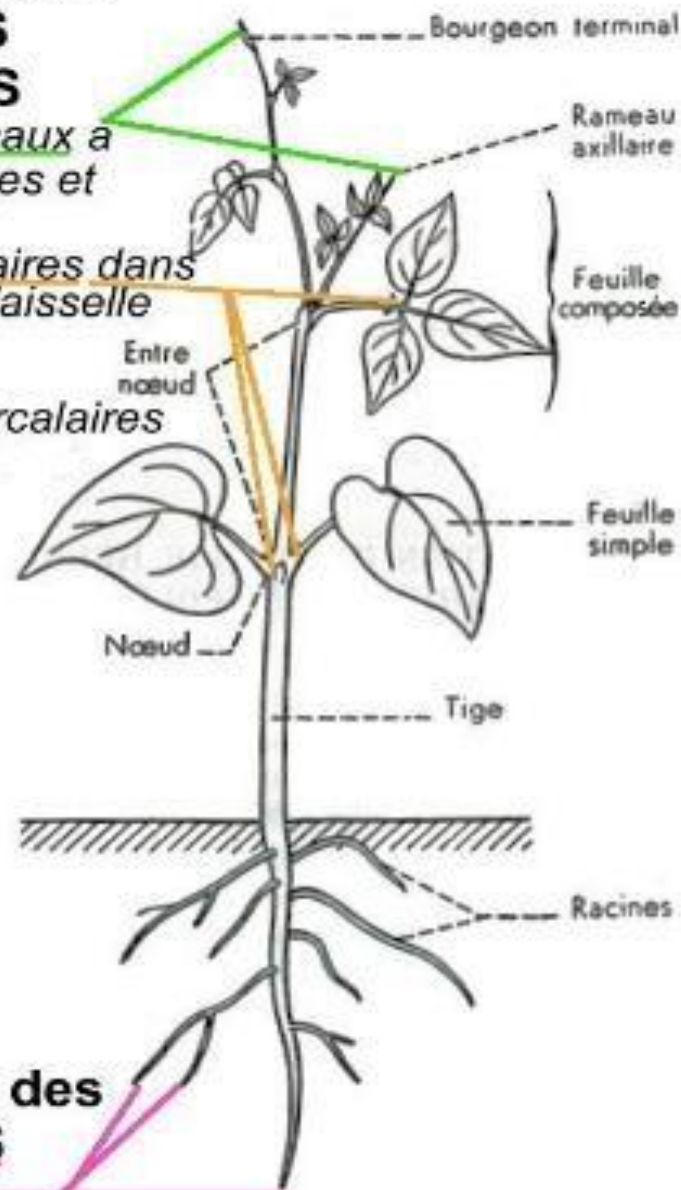
✓ au niveau des **nœuds**, appelé **méristème intercalaire**.

✓ Dans **la graine**, au niveau de la **jeune plantule**.



Emplacement des MERISTEMES CAULINAIRES

- méristèmes apicaux à l'extrémité des tiges et des rameaux
- méristèmes axillaires dans les bourgeons à l'aisselle des feuilles
- méristèmes intercalaires dans les noeuds

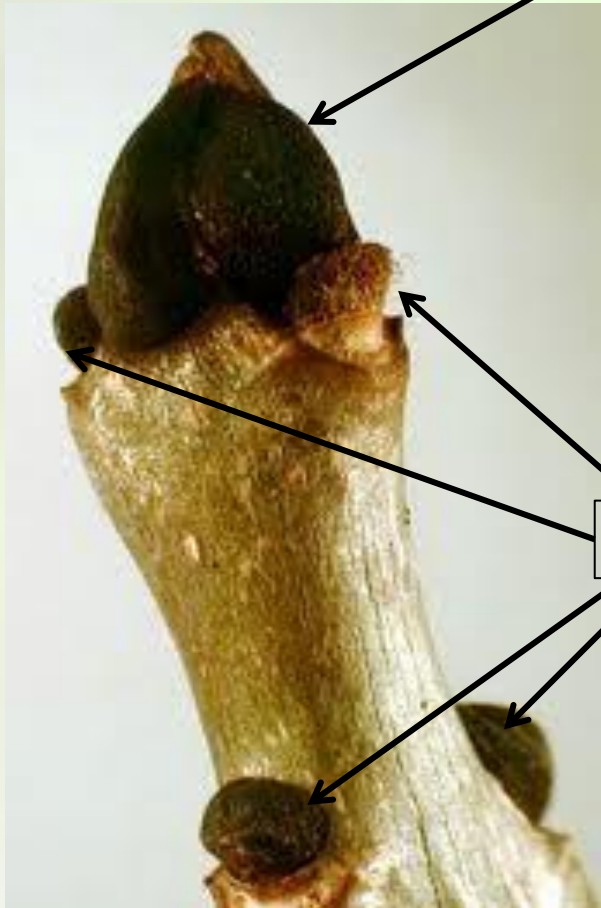


Emplacement des MERISTEMES RACINAIRES

situés à l'apex des racines, qu'il s'agisse de la racine principale ou bien des racines secondaires

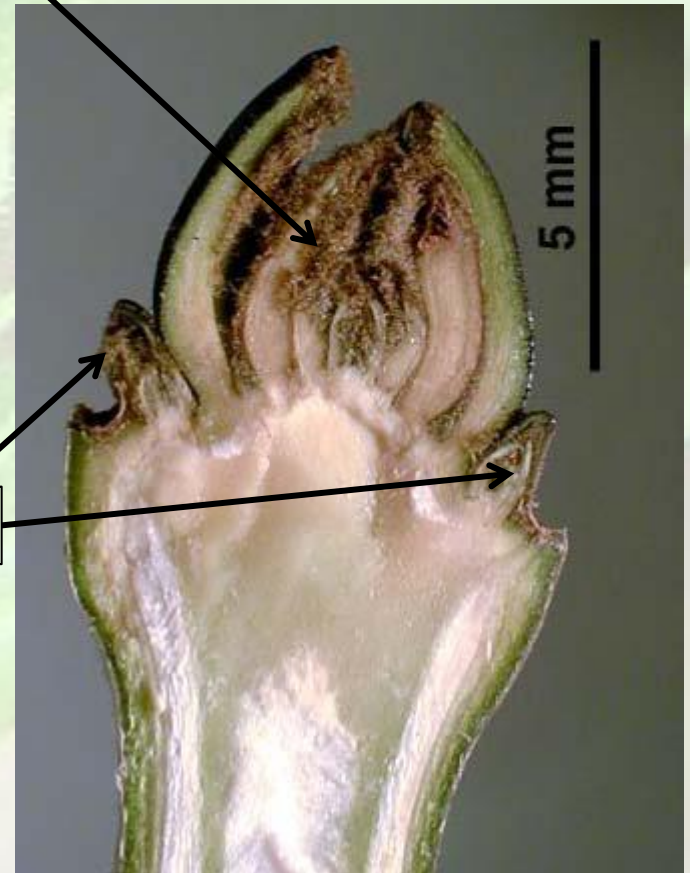
Les méristèmes primaires

Bourgeon apical



Bourgeon apical

Bourgeons axillaires

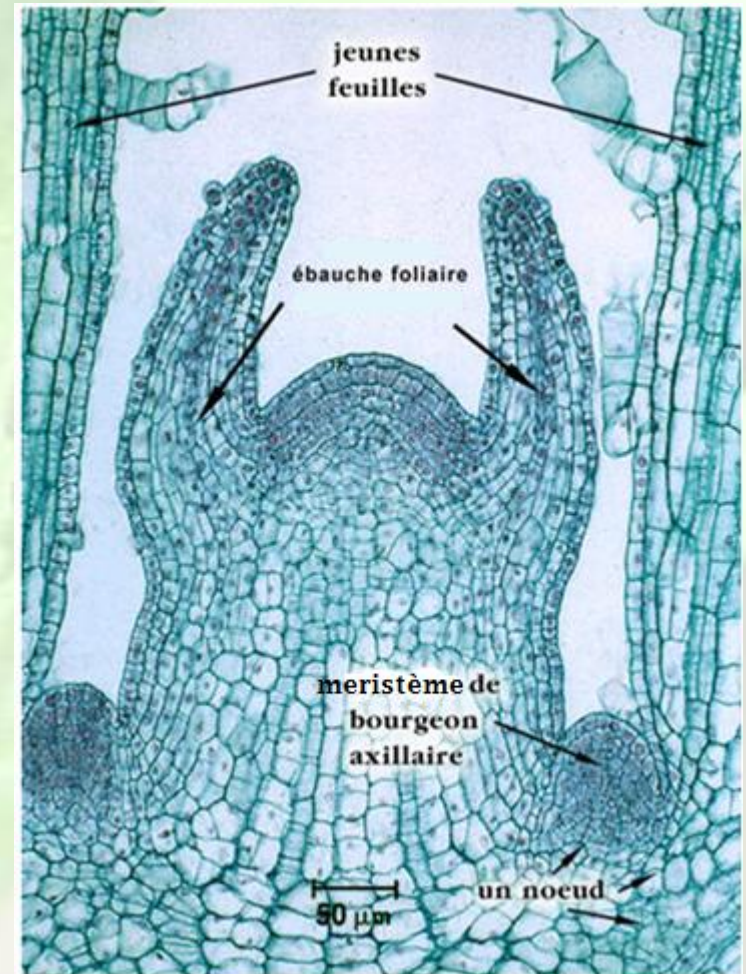


Bourgeon apical en coupe longitudinale

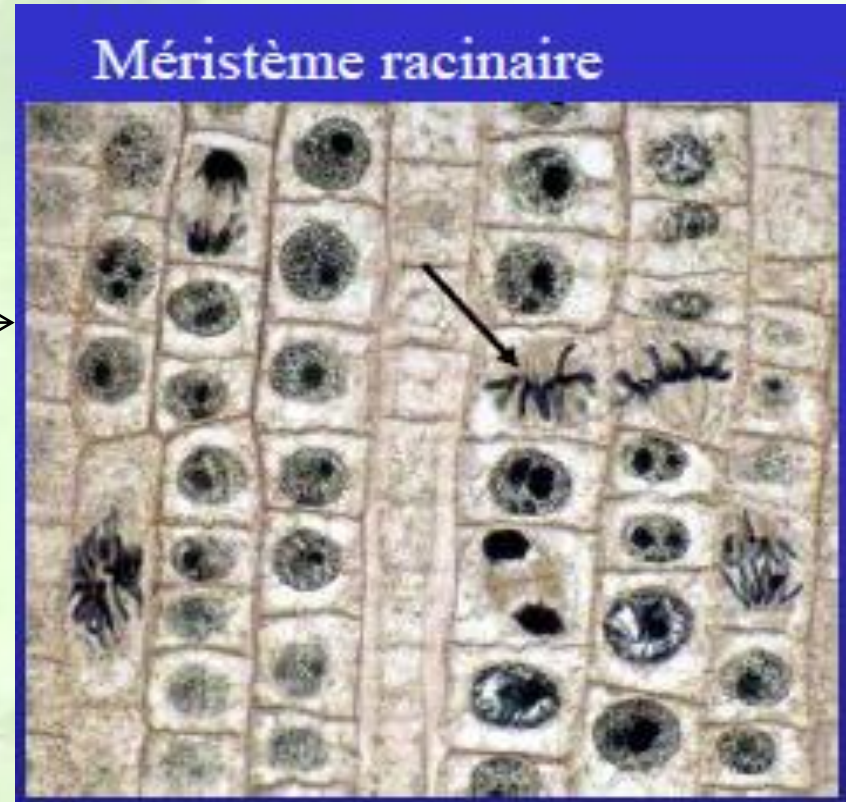
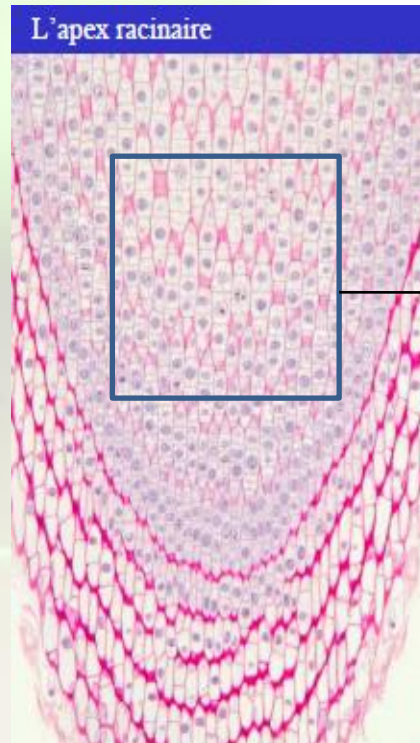
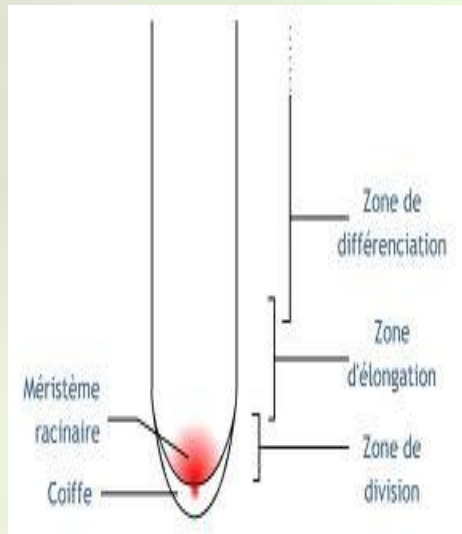
Les méristèmes primaires

Ce document montre les différentes **zones méristématiques** sur une coupe longitudinale d'un bourgeon:

- À l'apex se situe le **méristème apical**.
- L'ébauche des jeunes feuilles avec à leur base **un méristème de bourgeon axillaire**.



Les méristèmes primaires

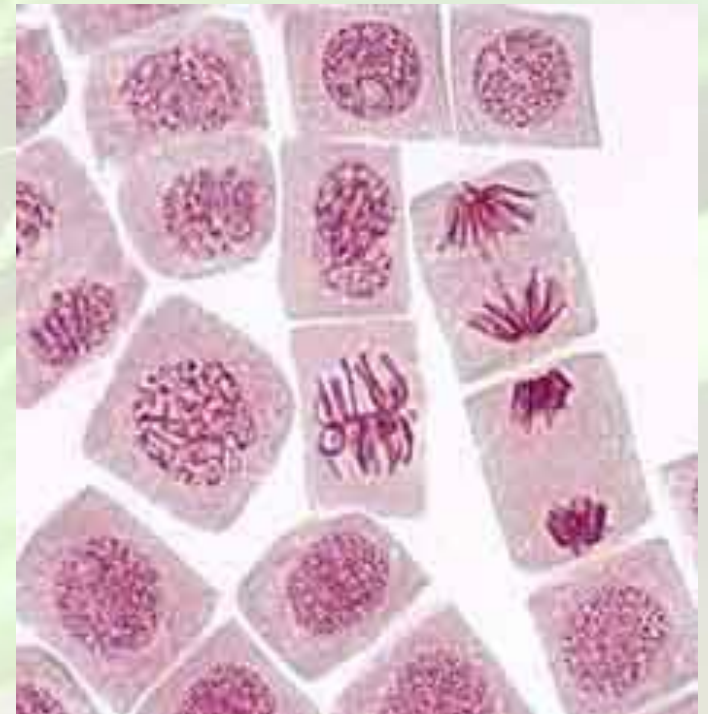


Zone méristématique racinaire

Rôle des méristèmes primaires

1- Rôle histogène

les divisions intenses
(mitose) des cellules
méristématiques
produisent de **nouveaux**
tissus primaires :
épiderme, collenchyme,
phloème.....

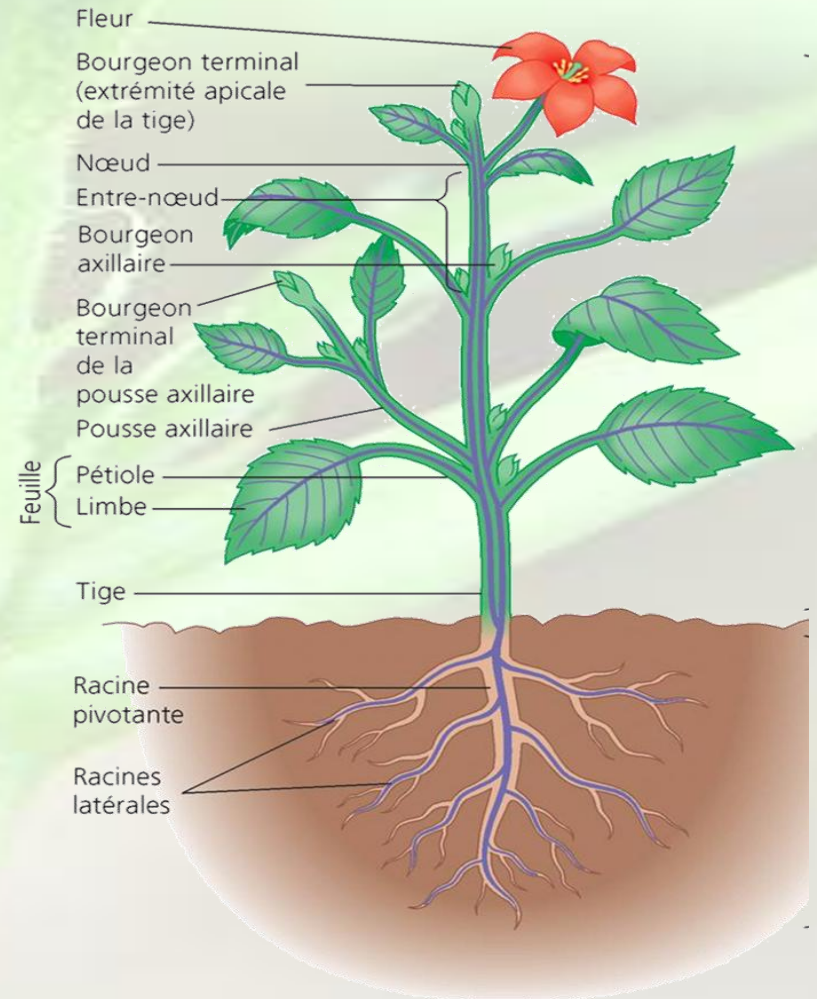


Chaque cellule d'un méristème produit, par mitose, deux nouvelles cellules.

Rôle des méristèmes primaires

2- Rôle organogène

les différents tissus
primaires obtenus
constituent de nouveaux
organes: **tige, racine** ,
feuilles et fleur.

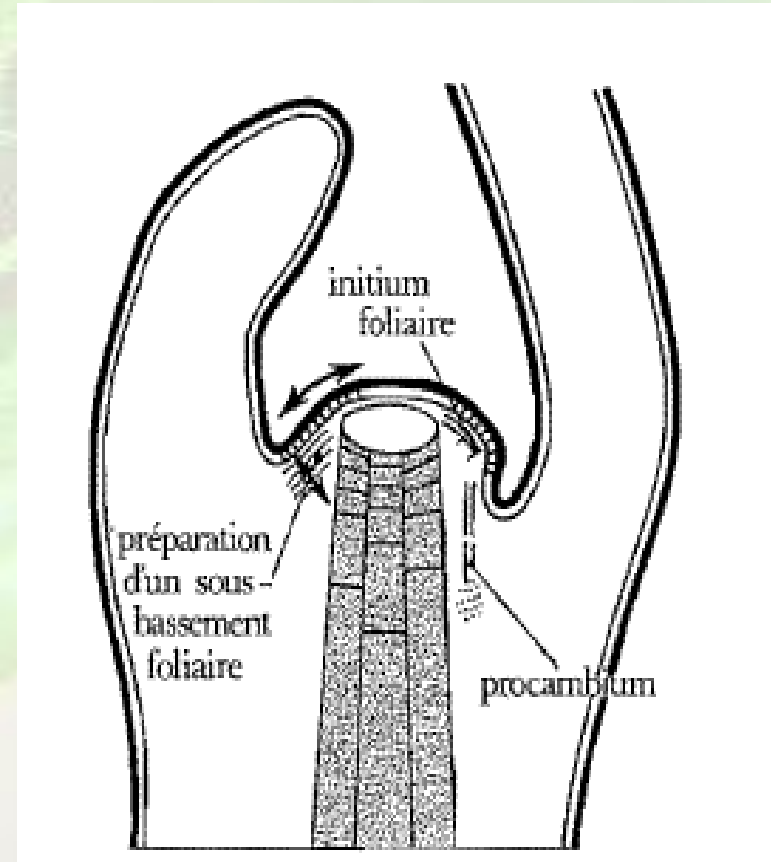


Les méristèmes primaires

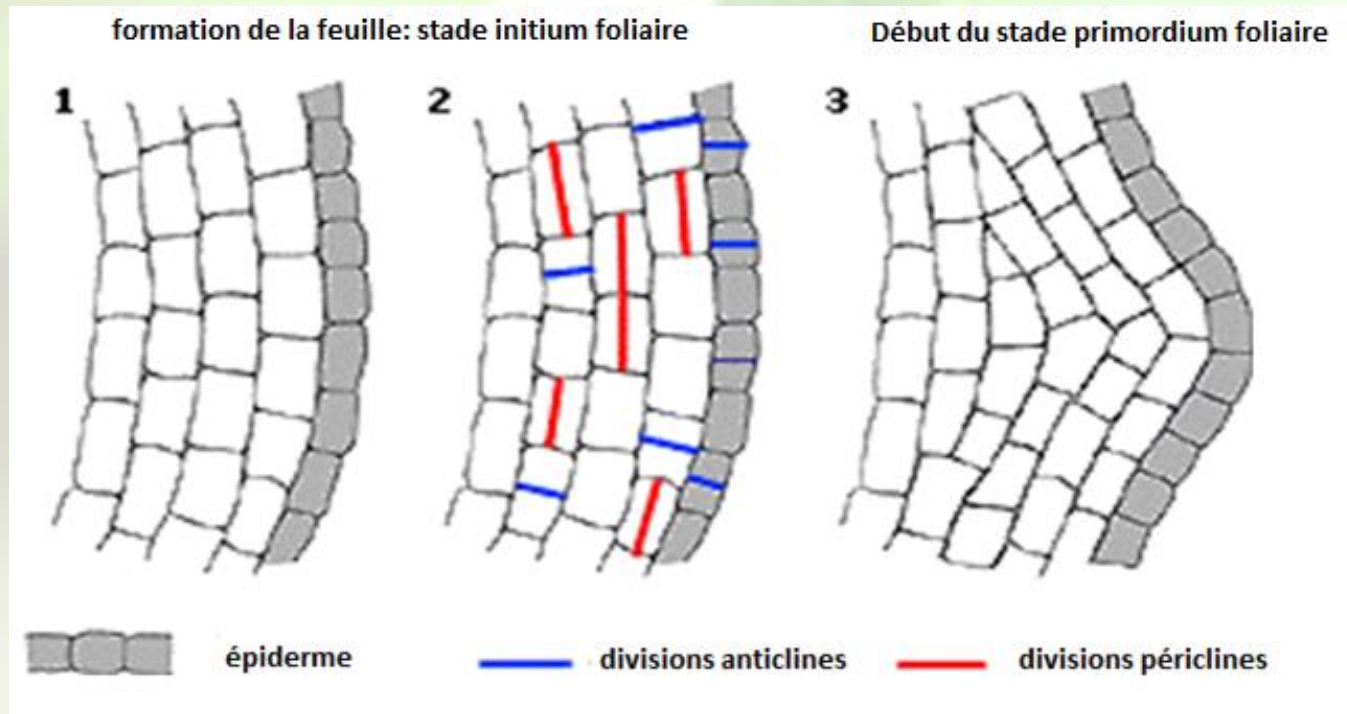
Exemple de l'organogenèse des feuilles

1- L'initium foliaire

L'initium se soulève grâce à des divisions sous-épidermiques du méristème primaire.



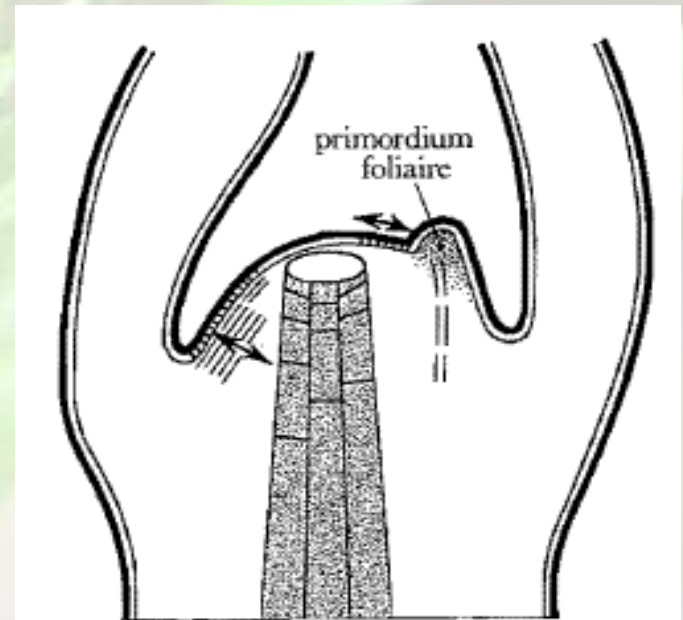
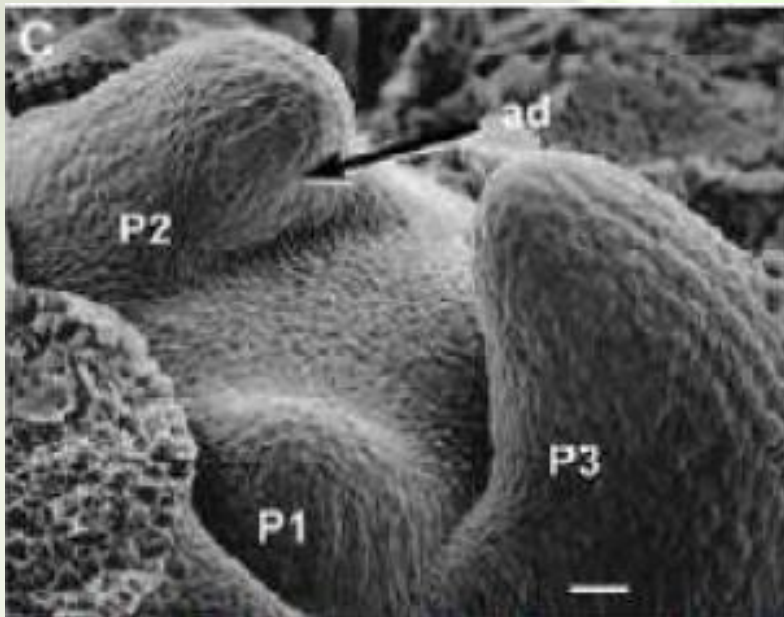
Les méristèmes primaires



Les méristèmes primaires

2- Primordium foliaire

Apparition d'une **protubérance** (résultat des divisions du méristème au stade initium) qui est le **primordium de la nouvelle feuille (P1)**.



Les méristèmes primaires

3- Ebauche foliaire

Le **primordium** de feuille

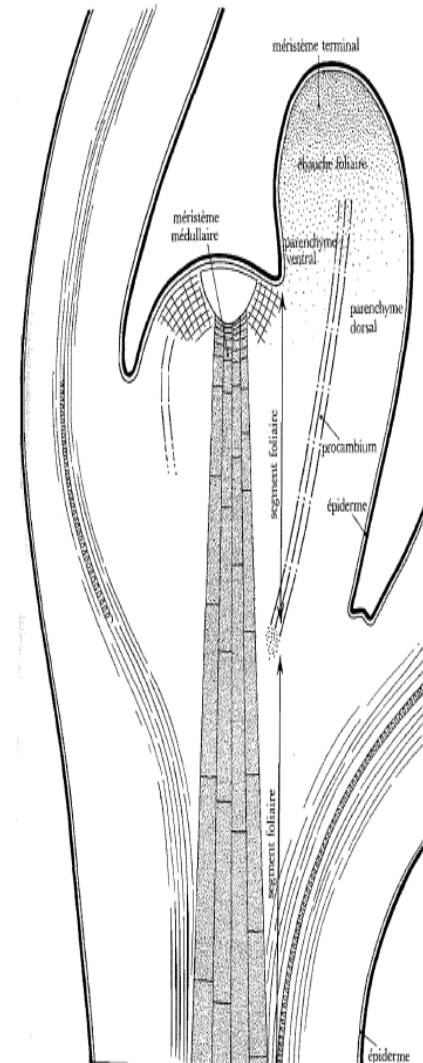
va encore **croître** par les

divisions qui se

poursuivent jusqu'à

apparition d'une

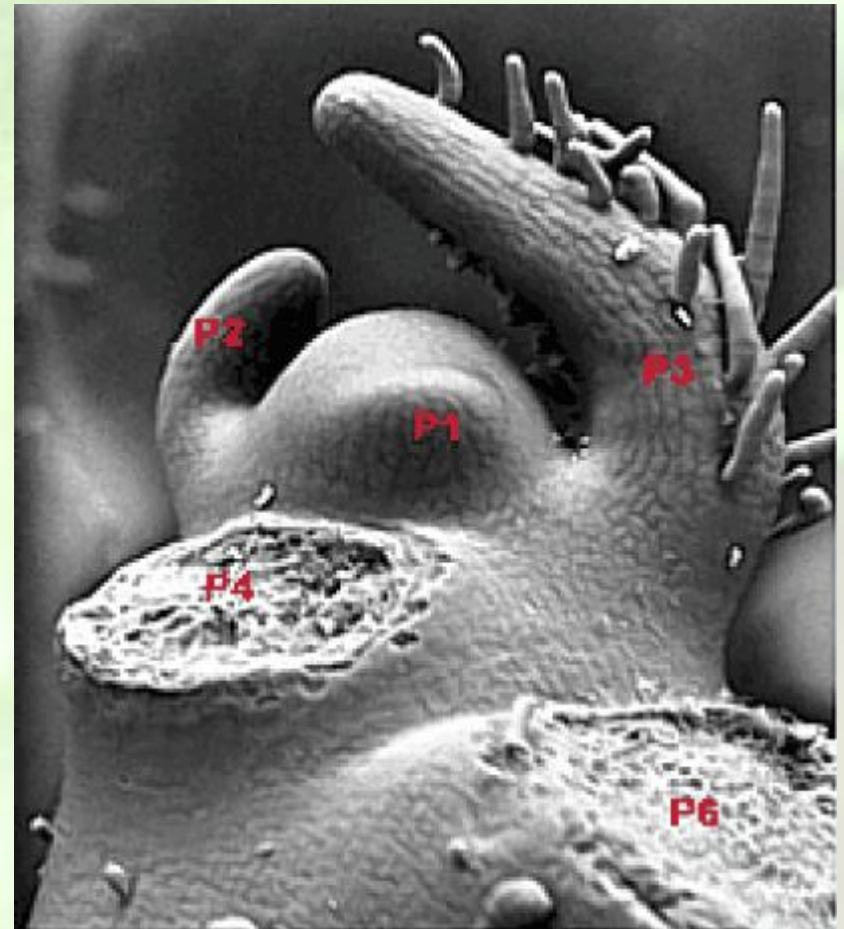
ébauche de feuille (P2).



Les méristèmes primaires

3- Ebauche foliaire et feuille

L'ébauche foliaire continue à s'accroître et à se différencier pour donner une feuille.



Les méristèmes primaires

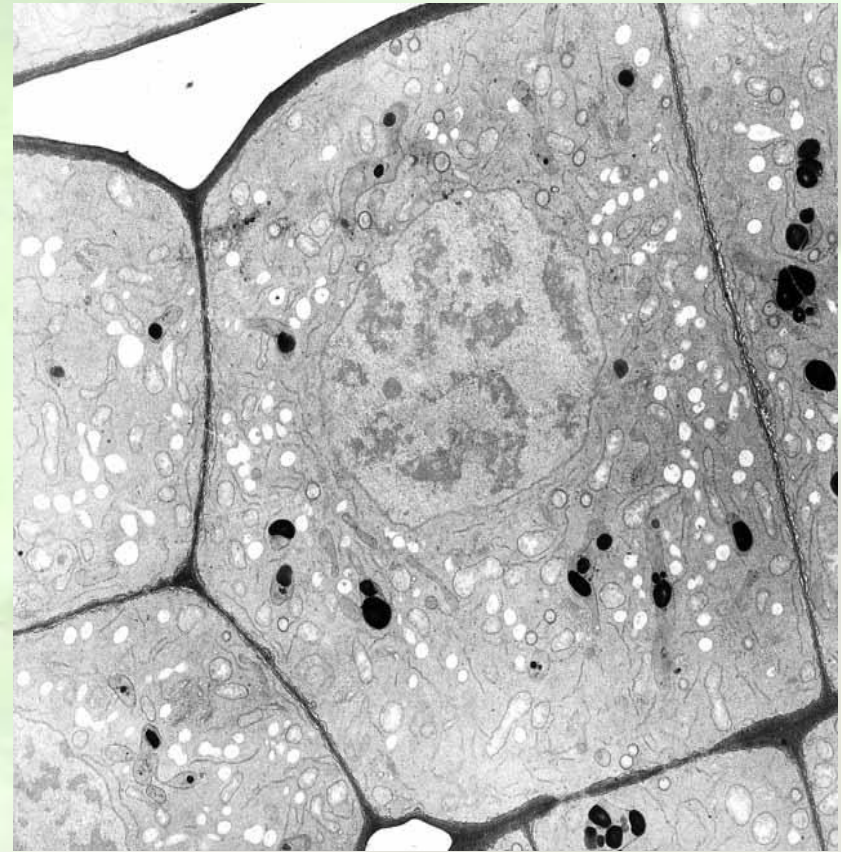
Caractères cytologiques

Les cellules du méristème

primaire sont **petites** et **jointives**.

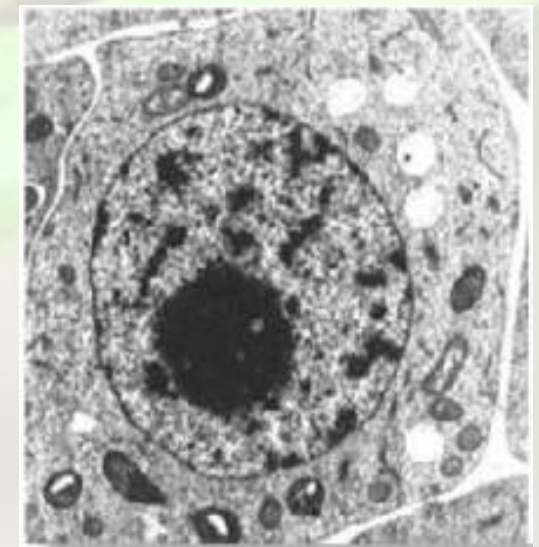
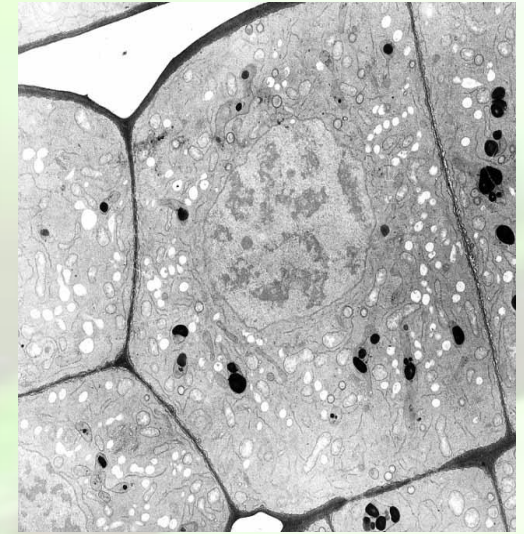
Une cellule observée au MET présente:

- une **forme isodiamétrique**,
(tous les côtés sont égaux)
- une **paroi pectocellulosique**
mince riche en **plasmodesmes**,



Les méristèmes primaires

- un **noyaux volumineux** occupant le centre de la cellule,
- un **cytoplasme riche en ribosomes**,
- des **proplastes**, (organites foncés contenant une inclusion blanche),
- de **petites vacuoles**, (vésicules claires),
- un **réticulum endoplasmique**,
- des **dictyosomes**,
- des **mitochondries** en division, (organites gris).



La différenciation cellulaire

Les cellules issues de la division des cellules méristématiques **se transforment** progressivement en **tissus adultes**.

Au cours de cette transformation , appelée **différenciation cellulaire**, les cellules acquièrent:

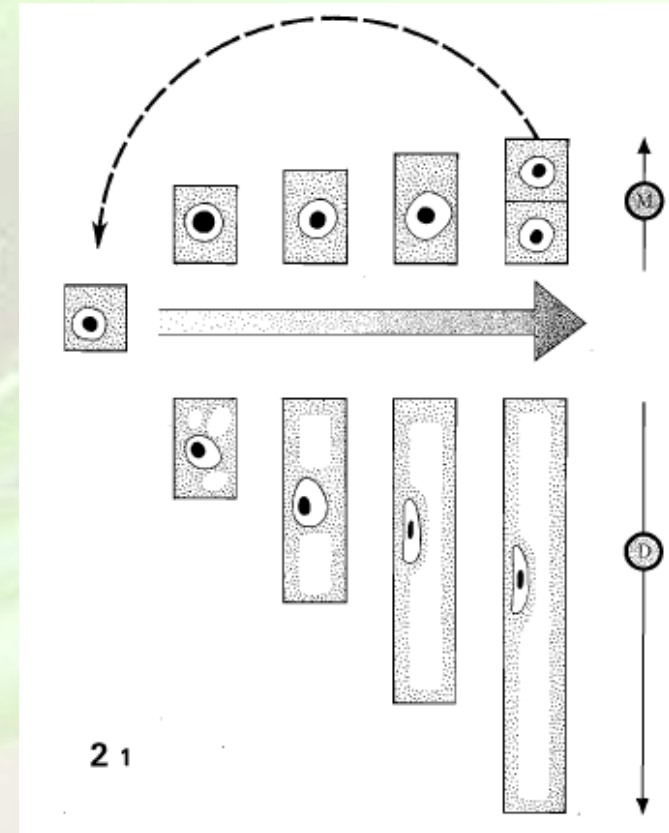
- une **forme**,
- une **structure** et
- une **fonction** caractéristique de chaque type de tissu.

La différenciation cellulaire

Exemple d'une cellule méristématique qui se différencie en cellule chlorophyllienne

Dans ce cas, la **différenciation cellulaire** est caractérisé par :

- Un **grandissement cellulaire**. C'est cette **élongation** qui est responsable de **la croissance en longueur** de la tige et de la racine.

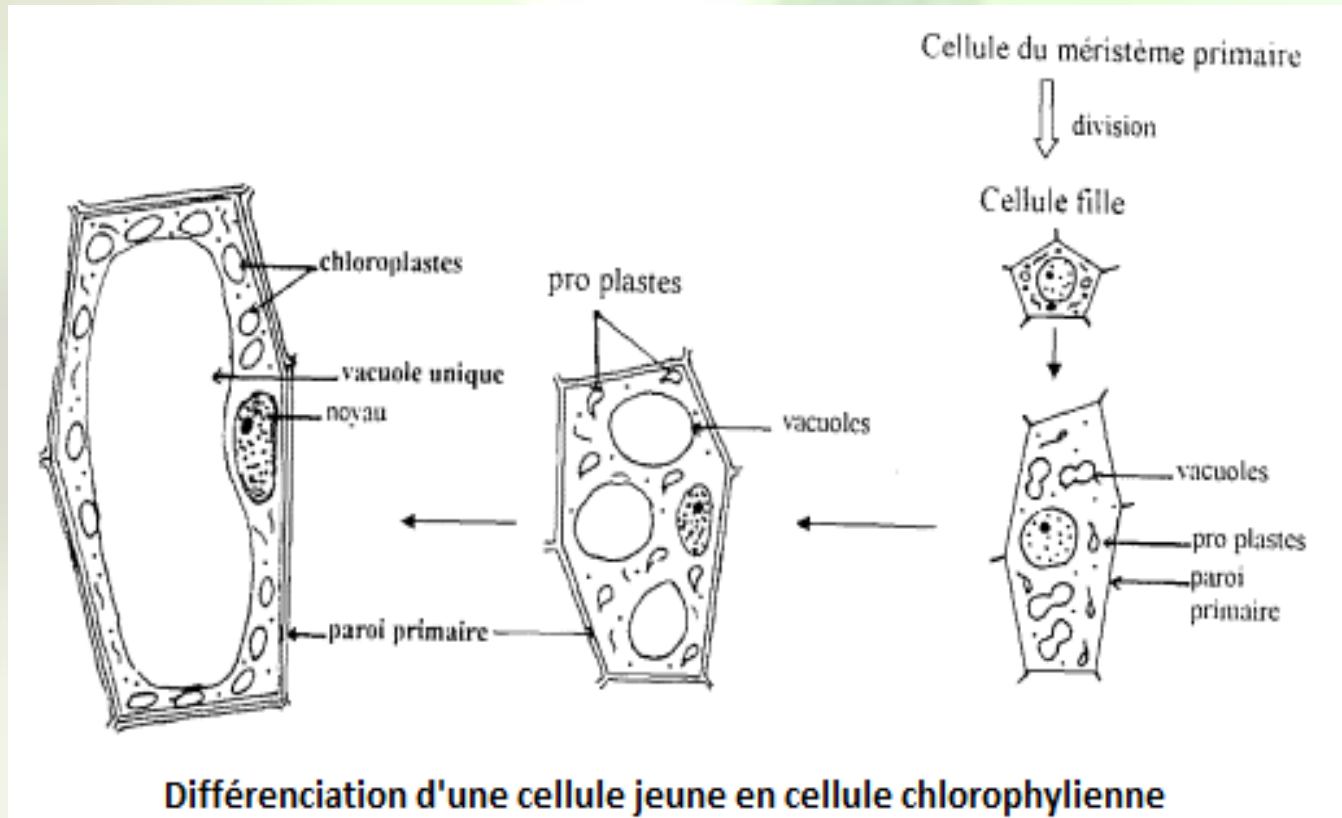


Représentation schématisque des divisions, croissance et différenciation d'une cellule végétale.

La différenciation cellulaire

- Un **développement** important de **l'appareil vacuolaire**,
- **Transformation** des proplastes en **chloroplastes**.
- Adaptations à la **fonction précise** de photosynthèse,
- **Epaississement de la paroi pecto-cellulosiques**.
- **Perte** de la capacité de **division** ,

La différenciation cellulaire



Dédifférenciation cellulaire

certaines cellules végétales **différenciées** peuvent se **dédifférencier**, c'est-à-dire qu'elles peuvent retourner à leur **état méristématiques** et retrouver la capacité de se diviser.

Nous appelons ce phénomène **dédifférenciation cellulaire.**

Dédifférenciation cellulaire

dédifférenciation →



← différenciation

Dédifférenciation cellulaire

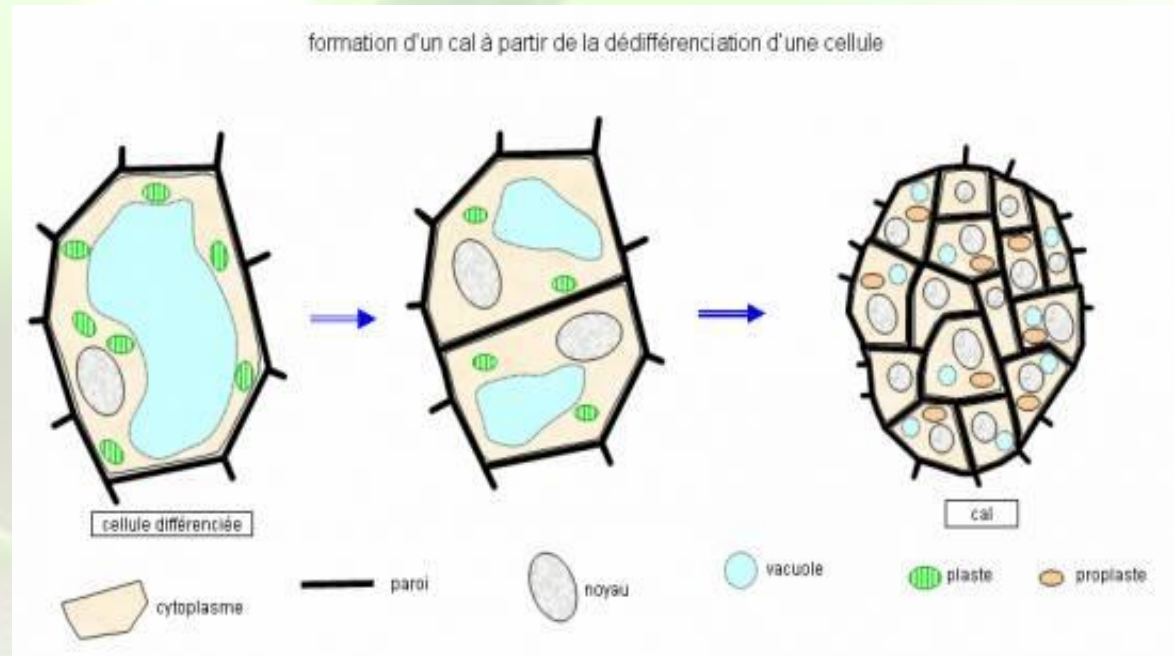
Quelques exemples de

dédifférenciation cellulaire



Dédifférenciation cellulaire

Formation du cal



Quant un organe est blessé, les cellules du parenchyme se **dédifférencie** et donnent des cellules méristématiques se divisant activement, ensuite elle se **différencie** pour renouveler le tissu endommagé.

Dédifférenciation cellulaire

Bouturage



bouturage



Fragment de plante que l'on détache et que l'on fait enraciner pour obtenir un nouvel individu.

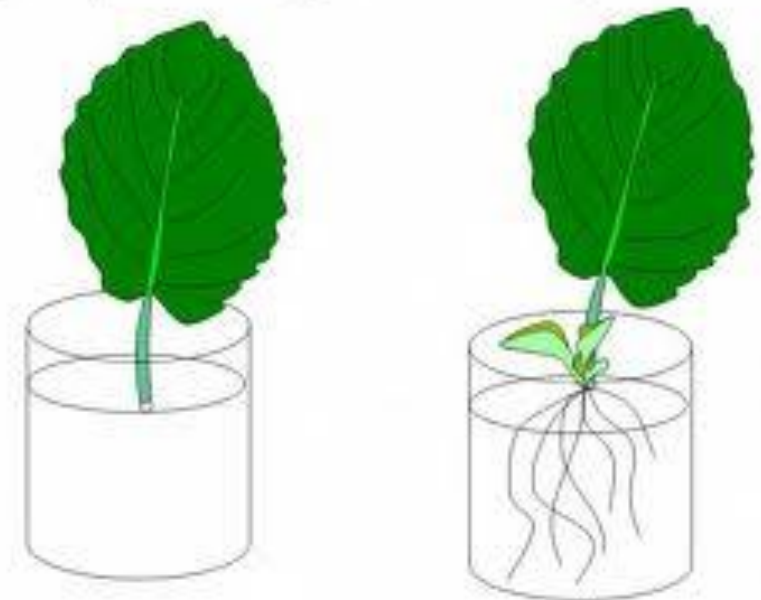
Dédifférenciation cellulaire

Bouturage

Si nous plongeons dans un verre d'eau une bouture c'est-à-dire un morceau de rameau, des racines apparaissent au bout de quelques jours.



bouturage saintpaulia dans eau ou gelose (1%)- observation après 2 à 3 mois



Dédifférenciation cellulaire

Les cellules du parenchyme de la tige se sont donc **dédifférenciées**, pour donner des **cellules méristématiques** qui se divisent activement ensuite, elle se **différencie** en **tissu adulte** pour donner des racines.

La culture *in vitro*

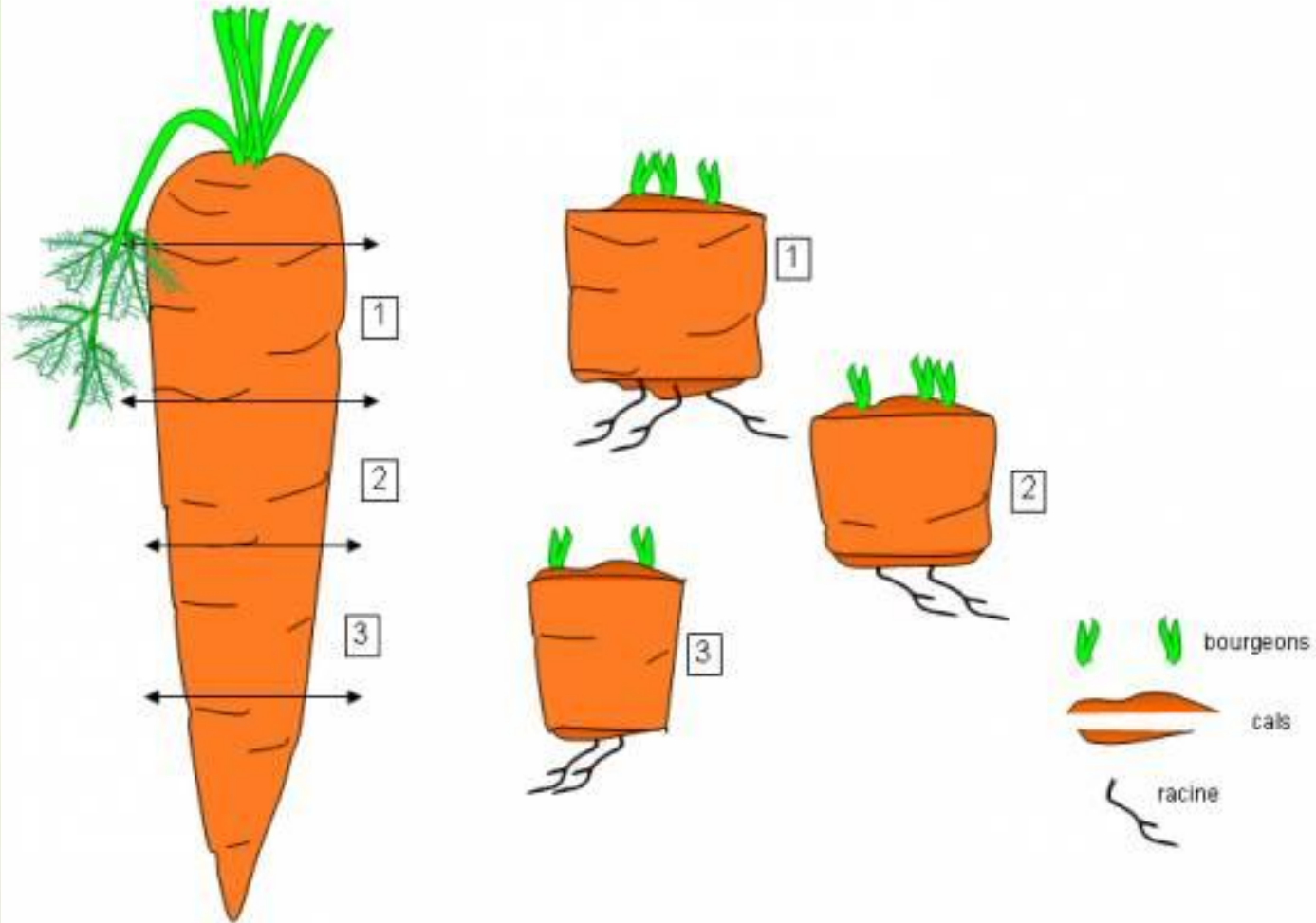
Les techniques de culture *in vitro* végétales utilisent la propriété de **totipotence** :

des cellules végétales prélevées sur un organe quelconque d'une plante, possèdent la capacité de régénérer un individu complet identique à la plante mère

Cette propriété s'exprime dans la nature exemple (bouturage).

La culture *in vitro*

culture in vitro de fragments de carotte



La culture *in vitro*



La culture *in vitro*

Quelques avantages

La culture *in vitro* permet :

- L'obtention de plantes **sans virus**;
- **Le gain de temps** par la **production rapide** et **en masse**, à n'importe quel moment de l'année ;
- la **diminution des coûts de production** (peu de personnel);
- Le **rajeunissement** d'un végétal .



Prochain cours

**Les tissus conducteurs
primaires**