



## Problématique

L'activité 2 a montré que lors de la morphogenèse, la croissance racinaire ou caulinaire du végétal était due à l'allongement de cellules produites par les apex. La question à aborder est alors :

**Quels sont les mécanismes et les structures impliqués dans la croissance en longueur des cellules ?**

## Objectifs

- ☉ **Saisir** des informations (observations microscopiques, manuel, documents fournis)
- ☉ **Utiliser** des techniques d'observations (**réaliser** des préparations microscopiques, **utiliser** le microscope optique)
- ☉ **Comprendre** le rôle de l'eau et des mécanismes vacuolaires dans la croissance cellulaire.

### Production attendue

- ☉ un **texte** d'une page accompagné de un ou de deux **dessins** réalisés sur une page entière (en format paysage) pour répondre à la problématique.
- ==> supports n° 1 à n° 4.

### Critères de réussite

- ☉ le **texte** et le(s) **dessin(s)** montrent :
  - ☉ le « moteur » de la croissance cellulaire
  - ☉ les conséquences sur les modifications vacuolaires de la cellule
  - ☉ les structures impliquées dans l'élongation cellulaire
  - ☉ mécanisme de l'élongation cellulaire

### Conseils de réalisation

- ☉ **réaliser** les montages et les observations microscopiques, **réaliser** des dessins d'observation **dynamiques** et **utiliser** des flèches pour rendre compte des mouvements vacuolaires,
- ☉ **dégager** de l'étude des supports les caractéristiques physiologiques et moléculaires pouvant rendre compte de la croissance.

## Supports

**1 : Observations microscopiques** : cellules végétales (cellules d'oignon violet) dans divers milieux

**1a** : Observation de cellules végétales dans leur état normal

- ☉ **Prélever** à l'aide d'une pince fine, un petit fragment d'épiderme externe d'une écaille d'oignon violet.
- ☉ Le **monter** entre lame et lamelle (face arrachée contre la lame) dans une goutte d'eau.
- ☉ **Observer** au faible puis au fort grossissement du microscope : la cellule est dite turgescence.

**1b** : Observation de cellules végétales dans une situation analogue à une déshydratation

- ☉ **Verser** dans un coin de la lamelle préparée précédemment une goutte de solution hypertonique (concentrée) de chlorure de sodium.
- ☉ **Observer** au fort grossissement du microscope : la cellule est dite plasmolysée.

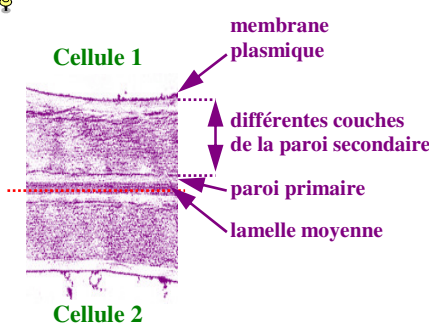
**1c** : Déplasmolyse de cellules végétales

- ☉ **Verser** dans un coin de la lamelle plusieurs gouttes d'eau distillée afin de diluer la solution de chlorure de sodium installée précédemment. C'est alors le contenu de la vacuole qui devient hypertonique
- ☉ **Observer** toujours au fort grossissement du microscope : le mécanisme observé est une déplasmolyse (passage de l'état de plasmolyse à l'état de turgescence).

**2 : Bordas** : coloration des vacuoles de jeunes cellules en cours de croissance (document 1 page 116). [informations complémentaires : au cours de leur croissance, les cellules synthétisent de nombreuses substances qu'elles stockent dans les vacuoles].

**3 : Document fourni** (voir ci-dessous à gauche) : structure des parois squelettiques

**4 : Document fourni** (voir ci-dessous à droite) : la croissance pariétale (= croissance des parois).



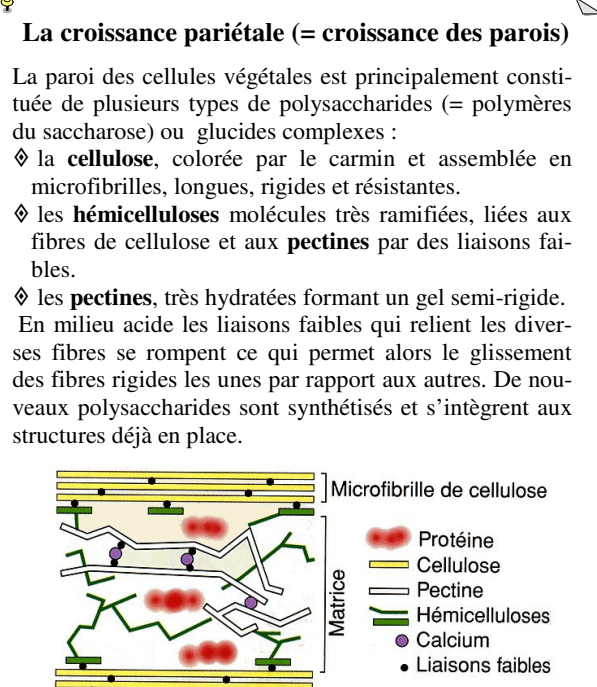
### Structure des parois squelettiques

Chaque cellule possède sa propre paroi squelettique, située à l'extérieur de la membrane plasmique : la paroi est donc une structure « extracellulaire » formant un cadre rigide tout autour de la cellule. Dans un tissu végétal, deux cellules sont maintenues associées par un ciment mitoyen : la lamelle moyenne.

Les jeunes cellules végétales, celles capables d'allongement, possèdent une paroi mince et extensible : la paroi primaire.

**Électronographie de parties de cellules végétales**  
(Bordas doc. 3 page 115)

Les cellules plus âgées produisent une paroi secondaire qui double intérieurement (côté membrane plasmique) la paroi primaire ; les parois visibles sur ce document appartiennent à des cellules ayant terminé leur croissance. La paroi secondaire est formée de différentes couches. Elle est relativement rigide, à tel point que l'on parle de paroi squelettique pour la désigner. Une telle structure est incompatible avec une élongation notable des cellules. En revanche, la parois des cellules jeunes est une structure beaucoup plus simple (paroi primaire uniquement) qui autorise leur élongation.



### La croissance pariétale (= croissance des parois)

La paroi des cellules végétales est principalement constituée de plusieurs types de polysaccharides (= polymères du saccharose) ou glucides complexes :

- ☉ la **cellulose**, colorée par le carmin et assemblée en microfibrilles, longues, rigides et résistantes.
- ☉ les **hémicelluloses** molécules très ramifiées, liées aux fibres de cellulose et aux **pectines** par des liaisons faibles.
- ☉ les **pectines**, très hydratées formant un gel semi-rigide. En milieu acide les liaisons faibles qui relient les diverses fibres se rompent ce qui permet alors le glissement des fibres rigides les unes par rapport aux autres. De nouveaux polysaccharides sont synthétisés et s'intègrent aux structures déjà en place.

Microfibrille de cellulose

- Protéine
- Cellulose
- Pectine
- Hémicelluloses
- Calcium
- Liaisons faibles