

Contexte

Au niveau de la tige, la croissance primaire correspond à la croissance en longueur qui se caractérise par une augmentation de la taille. Cette croissance provient de l'effet conjoint des mitoses successives puis de l'élongation des cellules souches indifférenciées présentes dans un tissu appelé méristème.

On cherche à montrer que la croissance racinaire, comme celle de la tige, résulte de l'effet conjoint de la division et de l'élongation cellulaire en réalisant des observations de coupes de racines.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)

Élaborer une stratégie de résolution afin de **montrer** que la croissance racinaire résulte de l'effet conjoint de la division et de l'élongation cellulaire.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production et obtenir une ressource complémentaire

Conclure, à partir de l'ensemble des données, si la croissance racinaire, comme celle de la tige, résulte de l'effet conjoint de la division et de l'élongation cellulaire.

La croissance des racines

Fiche sujet – candidat (2/3)

Protocole

Matériel :

- lame microscopique de coupes longitudinales de l'extrémité de racine colorées ;
- microscope ;
- tableur et sa fiche technique avec un fichier contenant des mesures de rapport longueur / largeur de cellules de racines ;
- logiciel Mesurim 2 et sa fiche technique ;
- photographies fournies des deux différentes zones de croissance de la racine.

Afin de montrer que la croissance racinaire résulte de l'effet conjoint de la division cellulaire au niveau du méristème et de l'élongation cellulaire :

- **observer** des coupes de l'extrémité de racine colorées ;
- **estimer** les rapports longueur / largeur de trois cellules dans chaque zone de croissance de la racine à partir des photographies fournies ;
- **compléter** le tableau avec vos mesures.

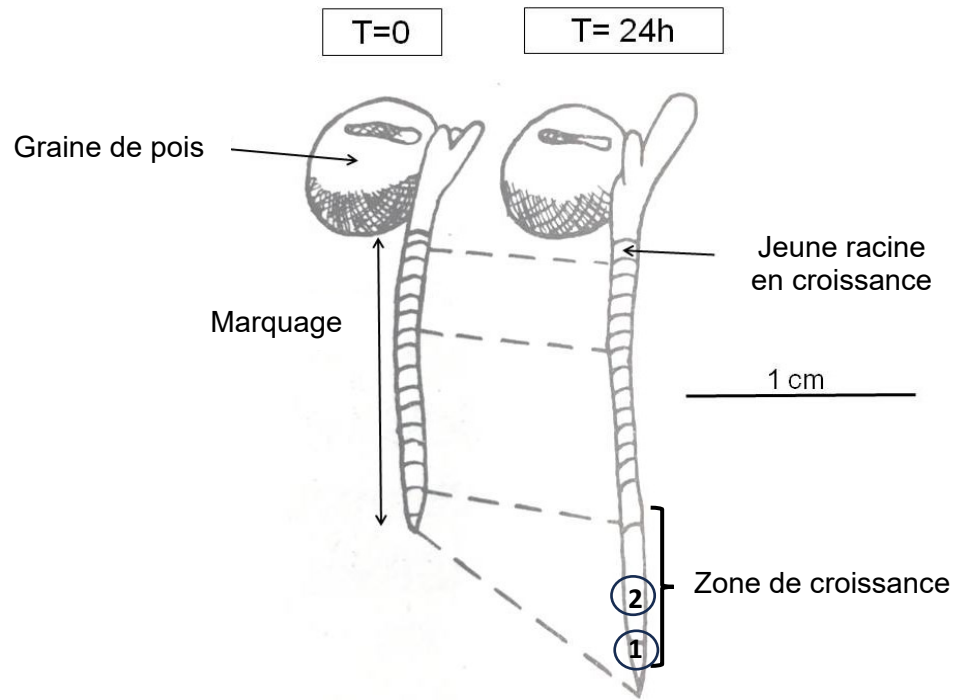
Ressources

Localisation du méristème racinaire :

En 1875, L. v. Sachs réalise une expérience de suivi de la germination de graines de pois. Il trace des traits à l'encre de chine équidistants de 2 mm sur les jeunes racines. Il observe et compare, au bout de 24 h, les espacements entre les marquages afin de déterminer la zone de croissance racinaire.

Le méristème (zone notée ①) est un ensemble de cellules de petite taille, non spécialisées, qui conservent en permanence la capacité de se diviser.

① ② Correspondent à la localisation des deux zones responsables de la croissance de la racine.



D'après « Abrégé de physiologie végétale », R. Heller (1990), Masson.

La division cellulaire ou mitose :

Il s'agit d'un processus fondamental par lequel une cellule mère donne deux cellules filles identiques entre elles et à la cellule mère. Il se produit dans la cellule mère une condensation des chromosomes puis une répartition équitable des chromosomes et des organites entre les deux cellules filles.

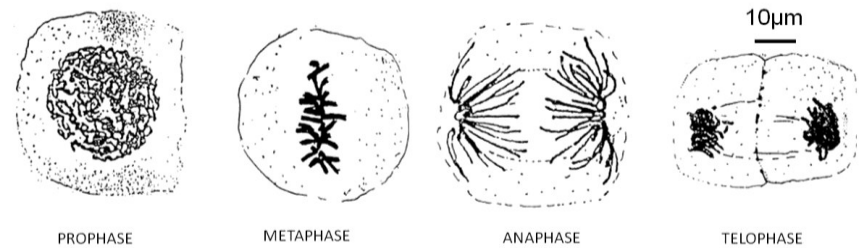


Schéma simplifié des quatre étapes de la mitose où les chromosomes sont visibles

D'après webpedagogique

Taille relative des cellules végétales :

Il est possible d'estimer la taille relative des cellules en calculant le rapport longueur / largeur des cellules dans différentes zones de croissance.

L'élongation cellulaire (zone notée ②) correspond à un allongement d'une cellule dans le sens longitudinal et abouti à l'augmentation de sa taille.

| Type de cellules | Rapport : longueur / largeur |
|------------------------|------------------------------|
| Cellule méristématique | = 1,53 ± 0,20 |
| Cellule en élongation | = 2,74 ± 0,34 |