

P1. La croissance racinaire (avec proposition d'une stratégie)

De la germination de la graine à la mort de l'individu, le développement des plantes à fleur est continu : la plante grandit tout au long de sa vie et met régulièrement en place de nouveaux organes.

On cherche à mettre en évidence et à expliquer comment s'effectue la croissance racinaire (en cours on étudiera le développement de la plante en général).

Pour répondre à la problématique, on vous demande :

- de proposer une stratégie de résolution ;
- de réaliser le protocole présenté ;
- d'en présenter les résultats suivant le mode de communication le plus adapté ;
- d'analyser vos résultats mis en relation avec les documents annexes ;
- de réaliser un bilan synthétique.

Ressources complémentaires

Matériel biologique :

- Germination de potimarron (ou équivalent) âgée de trois jours.

Matériel :

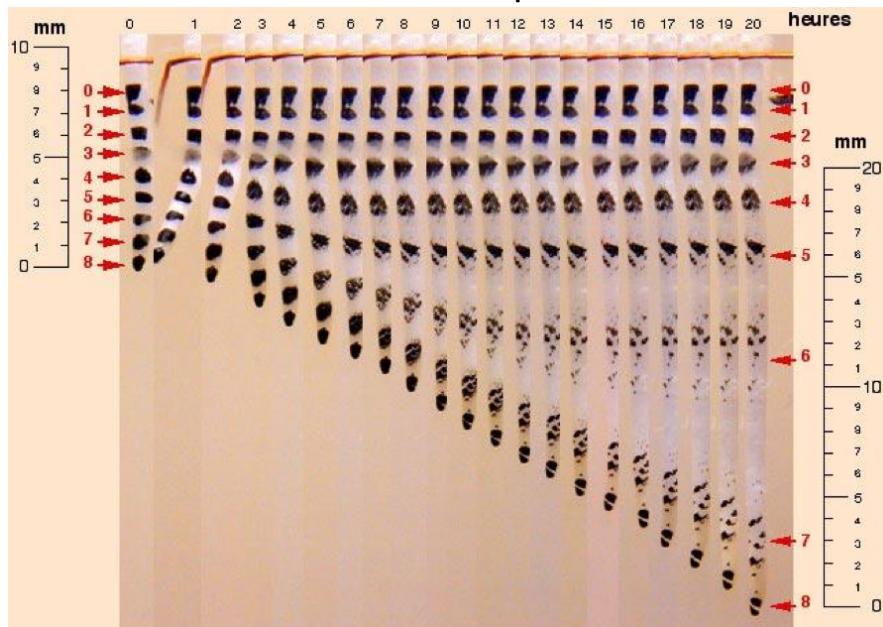
- Encre de Chine (ou marqueur), papier essuie-tout ;
- Boîte de Petri gélosée (gélose à 2 %) ;
- 1 pince, 1 verre de montre ;

Document 1. L'expérience de Sachs.

Il est possible de repérer les zones en croissance d'une racine à l'échelle de l'organe grâce à un dispositif simple de marquage à l'encre de chine.

- Pour cela, on a fait germer des graines de potimarron (ou équivalent) sur un support humide.
- Lorsque la racine principale a atteint un ou deux centimètres et qu'elle est bien droite, on y trace une série de traits régulièrement espacés (1 mm) à l'encre de Chine (ou équivalent). Il est nécessaire de marquer la racine jusqu'à l'apex.
- On replace ensuite les plantules marquées sur milieu humide dans une boîte de Petri gélosée (en prenant soin de ne pas mouiller les zones marquées et en veillant à ce que les racines soient bien verticales).
- On observe les résultats 24 h plus tard en mesurant la distance entre les traits.

Document 2. Résultats de l'expérience de Sachs.



Source initiale : <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/racine/01-sachs.htm> (non disponible au 5/07/23)

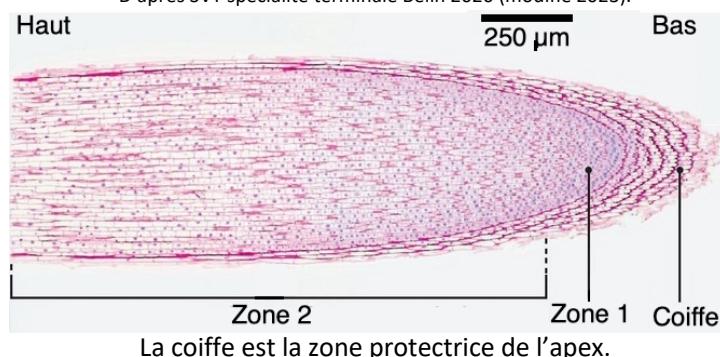
- Exploiter la vue de secours pour indiquer où se déroule la croissance racinaire.

On cherche maintenant à expliquer le phénomène à l'échelle cellulaire.

Document 3. Coupe d'apex de racine de blé observé au microscope photonique (coupe colorée).

La racine est placée à l'horizontale sur l'image.

D'après SVT spécialité terminale Belin 2020 (modifié 2023).



Matériel :

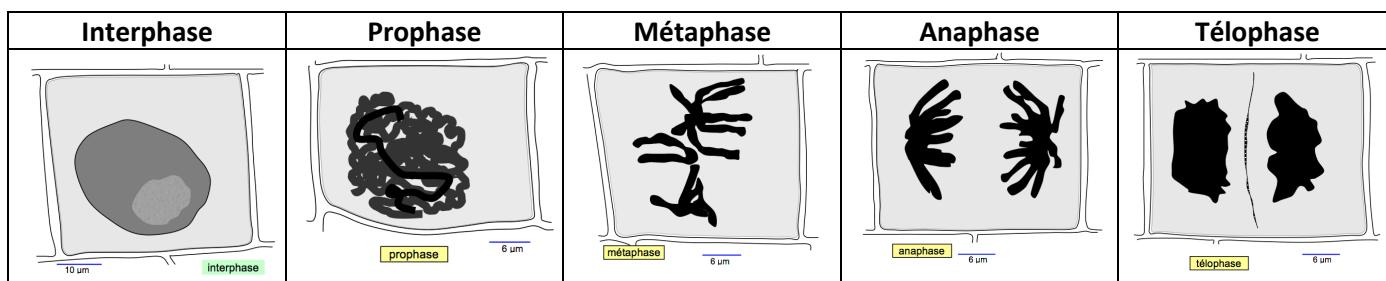
- feuille de canson noir et verres de montre ;
- aiguille lancéolée, paire de ciseaux fins, petit bouchon de tube à essai ;
- eau distillée, acide chlorhydrique (HCl), colorant pour chromosomes (mélange d'éthanol et de jus de myrtille) ;
- microscope photonique, lames et lamelles, papier absorbant.

Protocole pour la réalisation de la préparation microscopique (squash) :

- **couper** l'extrémité des racines (sur une longueur de 5 mm environ). Attention à ne pas les écraser par la suite (prélèvement, différents bains) : il faut donc les prélever et les manipuler délicatement.
- **tremper** les échantillons 5 minutes dans l'HCl ;
- **rincer** 3 fois de suite les échantillons à l'eau distillée ;
- **tremper** les échantillons 5 minutes au moins dans le colorant à base de jus de myrtilles ;
- **placer** chaque échantillon entre lame et lamelle puis **écraser** délicatement la préparation avec un petit bouchon.

Document 4. Le cycle cellulaire (rappel).

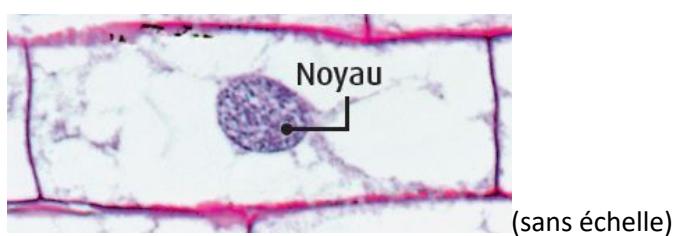
La mitose et l'interphase sont deux phases du cycle cellulaire (cycle de vie d'une cellule). Lors de la mitose (division cellulaire), une cellule mère donne deux cellules filles identiques entre elles et à la cellule mère. Il se produit dans la cellule mère une condensation des chromosomes, puis une répartition équitable des chromosomes et des organites entre les deux cellules filles.



Document 5. L'élongation cellulaire : exemple d'une cellule allongée.

D'après SVT spécialité terminale Belin 2020 (modifié 2023).

Il s'agit d'un allongement d'une cellule dans le sens longitudinal aboutissant à l'augmentation de sa taille.



- **Réaliser** une mise au point sur les cellules de l'extrémité de la racine (zone 1) : c'est ce qui se nomme le méristème (**méristème** : du grec *meristos, partager*). Le méristème est constitué de jeunes cellules (à l'état embryonnaire).

- **Réaliser** une mise au point sur les cellules de la zone 2.

Note 1 : la présentation des résultats doit mettre en évidence les différences entre les cellules des deux zones.

Note 2 : repérer au moins une cellule en mitose.