



THEME 2A - De la plante sauvage à la plante domestiquée

TP2 - La croissance végétale



Les plantes ont une vie fixée qui leur impose une **compétition** avec les autres plantes pour les ressources (lumière, eau, gaz). Les plantes doivent donc **grandir** pour augmenter leurs surfaces d'échange afin de survivre. De plus, les plantes doivent aussi **moduler la croissance** pour s'adapter aux conditions changeantes du milieu. Cette modulation dépend des signaux extérieurs mais aussi de signaux internes comme les **hormones végétales**.

Problématique : Quelles sont les zones permettant la croissance chez les plantes et comment s'adaptent-elles aux variations de l'environnement ?

<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documents 1 à 5 et Manuel BELIN p204 à 207 + 209 (Test Pisum) - Microscope optique, lames du commerce CL racine colorée au Feulgen, CL de bourgeon de Tilleul - PC équipé du logiciel Mesurim 2 et Fichiers « Test Pisum » 	<p>Aides :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiche Protocole coupe longitudinale de bourgeon - Fiche Protocole MESURIM2
--	---

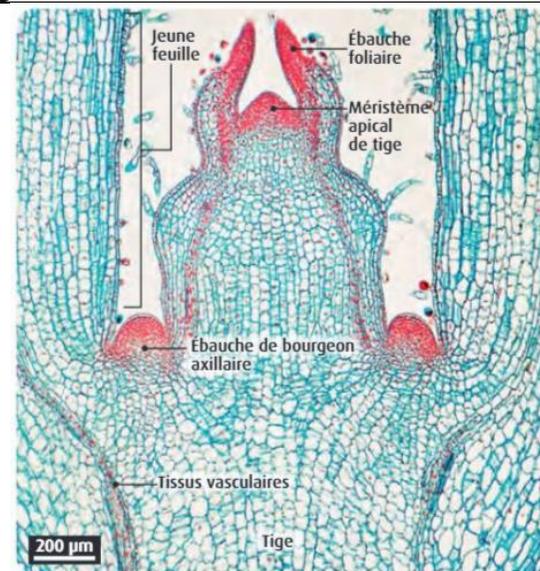
Activités et déroulement des activités	Capacités et Critères de réussite
<p><u>ETAPE 1 : Proposez une stratégie expérimentale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ En s'aidant des documents 1 et 2, proposez une stratégie permettant de localiser les zones à l'origine de la croissance des plantes et de déterminer comment la croissance est contrôlée pour s'adapter à l'environnement. <p><u>ETAPE 2 : Mettez en œuvre le(s) protocole(s) proposé(s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Réalisez une observation microscopique d'apex racinaire et d'apex caulinaire en coupe longitudinale afin d'identifier les zones impliquées dans la croissance et les phénomènes cellulaires mis en œuvre. ➤ Utilisez le logiciel Mesurim 2 pour identifier comment l'auxine permet aux plantes de diriger leur croissance vers la lumière. <p style="text-align: center;">📞 Appelez le professeur pour vérification</p> <p><u>ETAPE 3 : Récapitulez vos résultats sous la forme la plus appropriée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Votre production devra montrer les zones à l'origine de la croissance végétale, les processus cellulaires impliqués et l'action de l'auxine dans la modulation de la croissance. <p><u>ETAPE 4 : Répondez au problème initial</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Résumez vos observations dans un court texte afin de dégager la notion de phytomère et de méristème. <p>En fin de séance, rangez le matériel et fermez la session informatique</p>	<p style="text-align: center;">Recenser, extraire des informations <i>Qu'est-ce que je fais, Comment je le fais, A quoi je m'attends ?</i></p> <p style="text-align: center;">Utiliser un logiciel de traitement de données (MESURIM 2) <i>Utiliser les fonctionnalités de mesure d'angle, être capable d'obtenir des résultats fiables, faire attention à la nature de l'angle mesuré (condition 10⁻⁵ et 10⁻⁴ !)</i></p> <p style="text-align: center;">Présenter les résultats à l'écrit <i>Techniquement correct (titre, normes respectées, propreté globale ...), renseigné correctement (qualité de l'information, des valeurs, des unités, proportions, cohérence ...), organisé pour répondre à la question (judicieusement choisi, annoté pour expliciter les points clés).</i></p> <p style="text-align: center;">Rédiger un texte scientifique <i>On a vu que, Or on sait que, Donc</i></p> <p style="text-align: center;">Gérer et organiser le poste de travail</p>

PROTOCOLE : Réaliser une coupe longitudinale de bourgeon ou de racine

1. **Prélever un ou deux échantillons** (bourgeons ou plantules avec racine)
2. **Placer l'échantillon sur une lame microscopique**
3. **Couper l'échantillon** en 2 parties égales dans le sens de la longueur
4. **Réaliser une coupe fine** à partir de la section précédente
5. **Répéter l'opération** si c'est possible
6. **Ajouter une goutte d'eau** sur les coupes réalisées
7. **Observer** au microscope optique.

Remarques :

- Les coupes sont plus faciles sur une longueur faible
- La photographie ci-contre a été obtenue après utilisation d'un microtome qui permet des coupes très fines (après inclusion dans une résine).

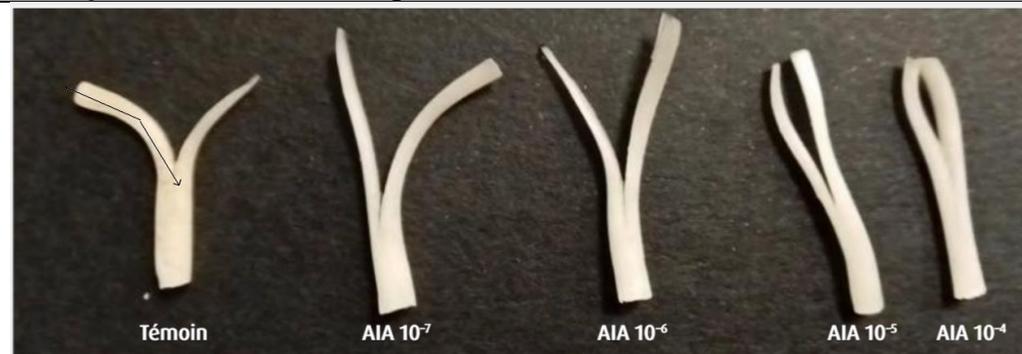


PROTOCOLE : Utiliser MESURIM pour mesurer un angle

1. Aller sur le site **Mesurim2** : <https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/mesurim2/>
2. Cliquer sur « **Ouvrir une image** », choisir « test-pisum.png »
3. Cliquer sur « **Mesurer** » puis « **Angle** »
4. **Mesurer l'angle** formé par chaque segment d'hypocotyle (voir flèche rouge sur le témoin ci-contre).
5. La mesure peut être réalisée sur les **2 segments d'hypocotyle** de chaque plante.

Remarques :

- L'image « test-pisum.png » est présente dans « Echange/Diffusion ».
- La précision de ces valeurs du placement du point initial et de l'alignement des 2 segments avec le végétal.
- Il ne faut pas nécessairement placer le départ des segments dans une partie « blanche » mais aligner le segment avec le fragment d'hypocotyle.
- N'hésitez pas à recommencer la prise de mesure afin d'avoir une valeur fiable.
- Si trop de valeurs sont présentes à l'écran, vous pouvez cliquer sur « Suppr. ttes mesures ».



Remarque : Vous pouvez également utiliser Mesurim 2 (version en ligne)



Document 1 : Observations sur la croissance des plantes (svt ac-dijon.fr)

L'observation de plants de maïs en croissance montrent que l'embryon contenu dans la graine germe (se développe) et forme une tige principale qui **s'agrandit vers le haut** et produit des feuilles au niveau de chaque **nœud**. Lorsqu'un plant est coupé à son extrémité haute, il ne grandit plus mais des tiges secondaires se développent au niveau des bourgeons axillaires.

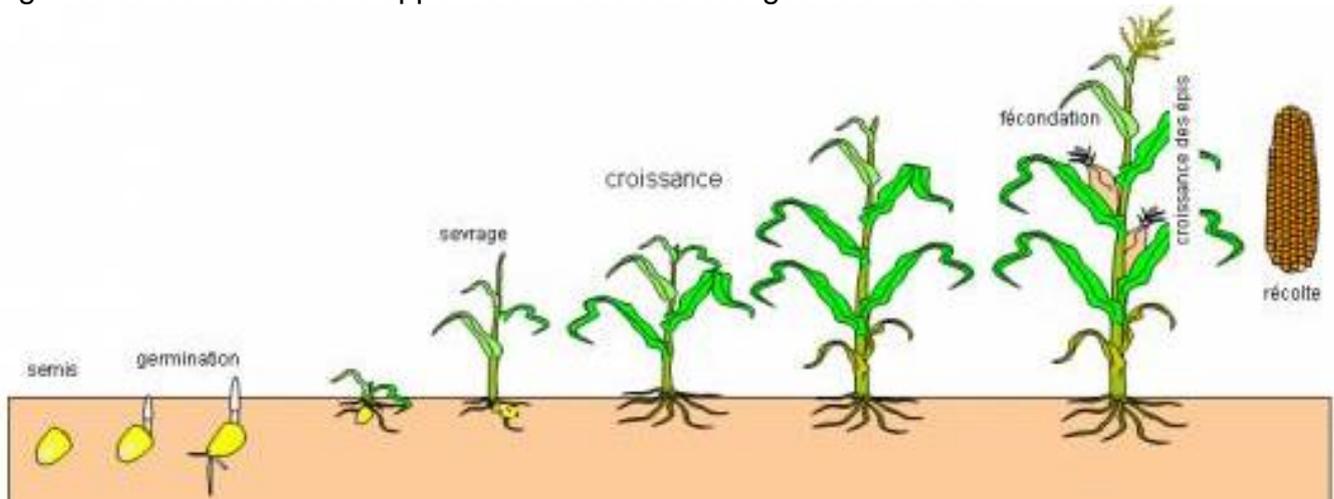
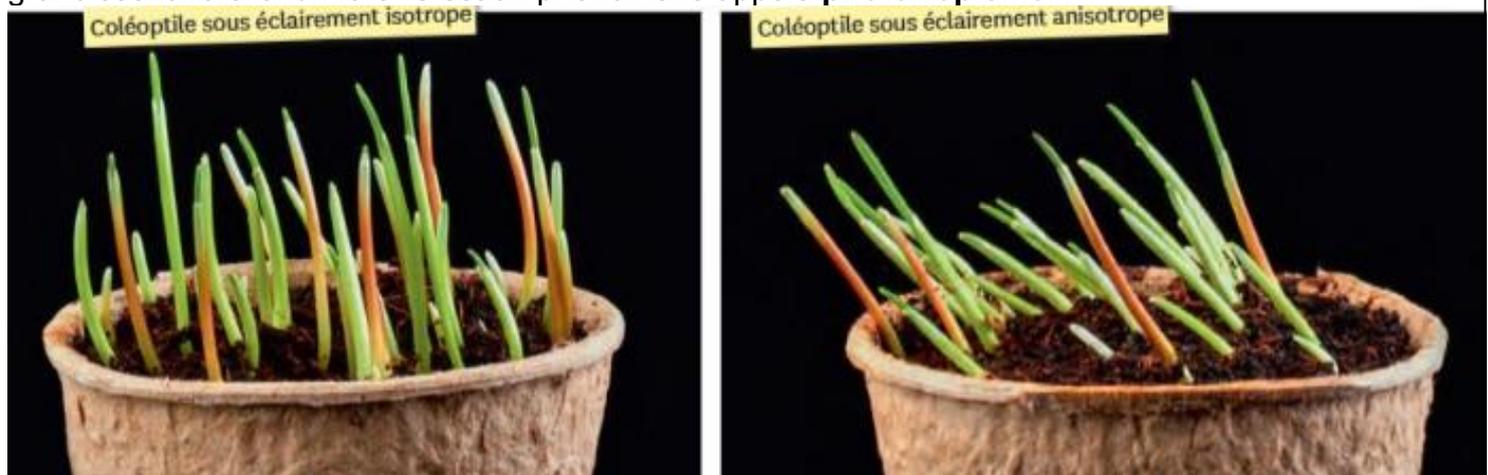


Schéma des étapes de la croissance d'un plant de maïs

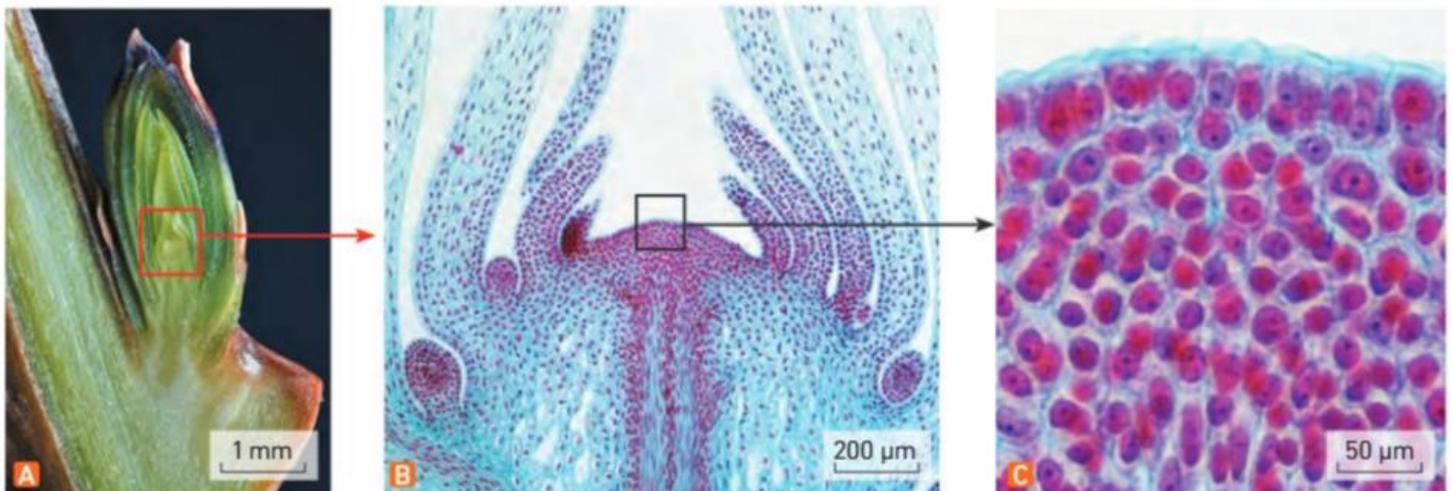
Document 2 : Observations macroscopique et microscopique de bourgeons (Belin p206)

Lorsque des germinations de blé sont exposées à une lumière homogène (isotrope), elles grandissent vers le haut. Mais lorsque les plants sont éclairés sur le côté (éclairage anisotrope), ils grandissent vers la lumière. C'est un phénomène appelé **phototropisme**.

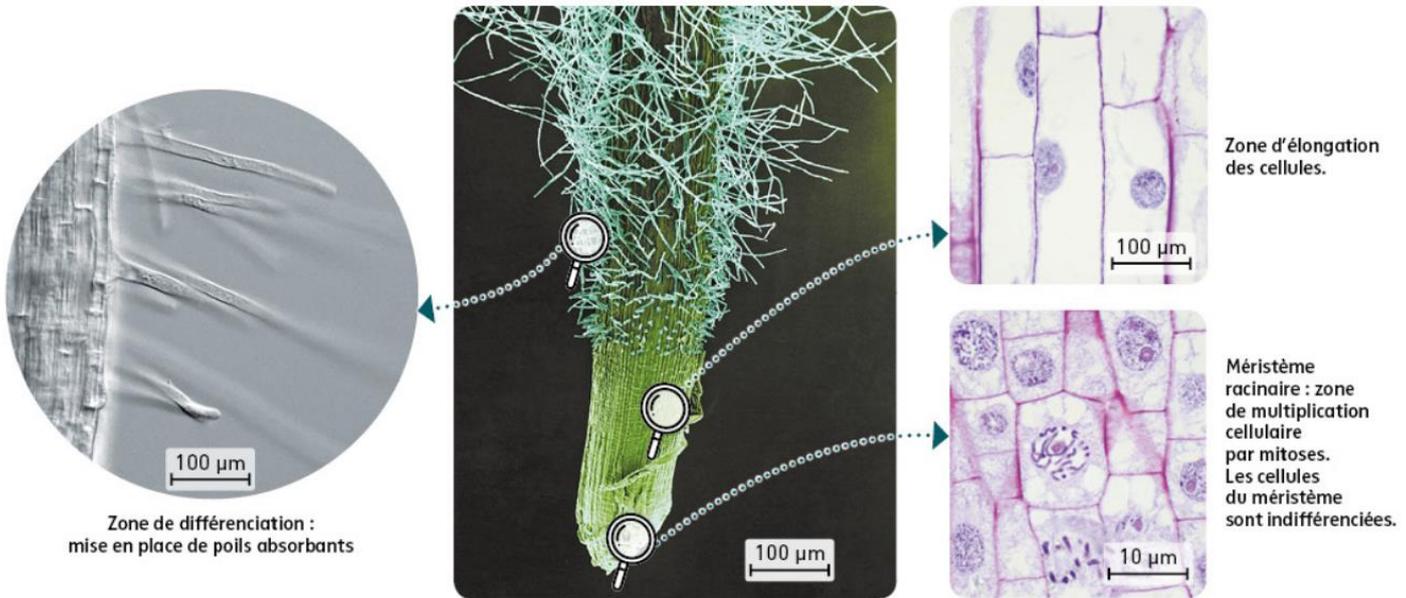


* coléoptile : c'est une sorte de feuille en forme d'étui qui protège la première feuille chez certaines plantes (en particulier les graminées comme le blé, l'avoine ...).

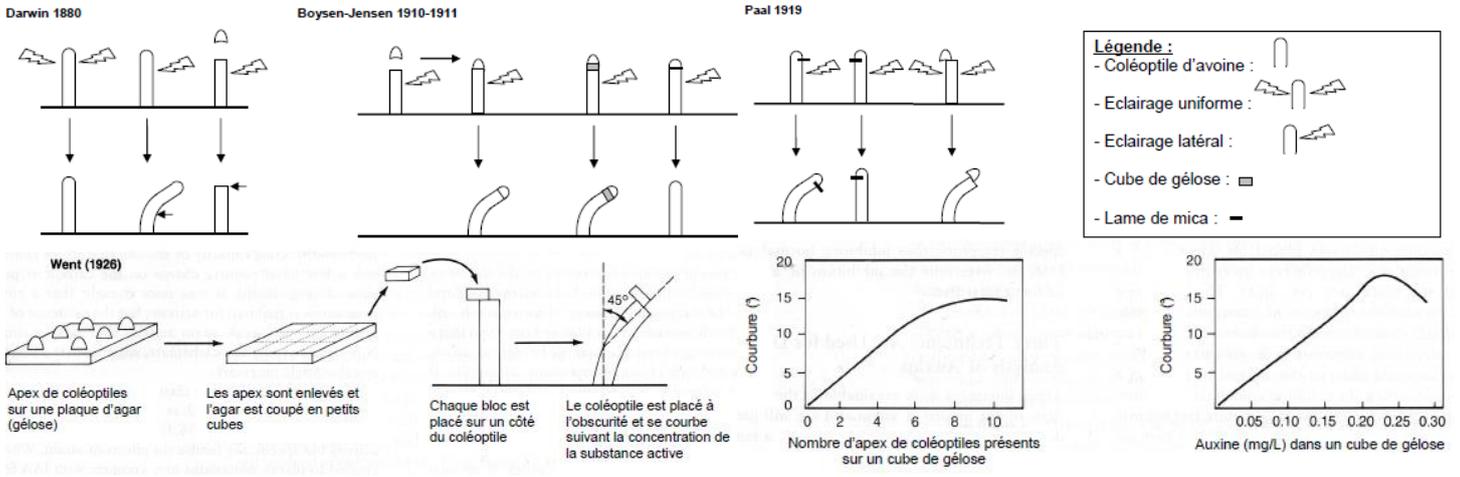
Document 3 : Observations macroscopique et microscopique de bourgeons (Bordas p196)



Document 4 : Les zones de croissance et de différenciation au sein de la racine (Nathan p168)



Document 5 : La compréhension du phototropisme (modifié d'après Taiz et Zeiger)



Document 6 : La notion de phytomère (Bordas p198)

La croissance de la plante permet de produire des structures répétées et modulaires formées à partir du bourgeon apical : ce sont les **phytomères** composés d'une tige (entre-nœud), une feuille et un nouveau bourgeon (nœud). L'**organogenèse** débute très tôt, au sein même du bourgeon, par des événements de **différenciation cellulaire** formant les **ébauches de tiges et de feuilles** qui vont ensuite s'agrandir.

