

V – Le contrôle du développement.

Le développement des espèces végétales est réglé par leurs gènes. Toutefois, deux plantes de la même espèce peuvent présenter des différences morphologiques en fonction des conditions du milieu.

Problème : comment le développement est-il contrôlé et comment les facteurs environnementaux interviennent-ils ?

Activité 3 – Une organogenèse sous influence.

Le développement est contrôlé par des gènes (dont les produits sont des hormones), mais la plante est sensible aux conditions du milieu.

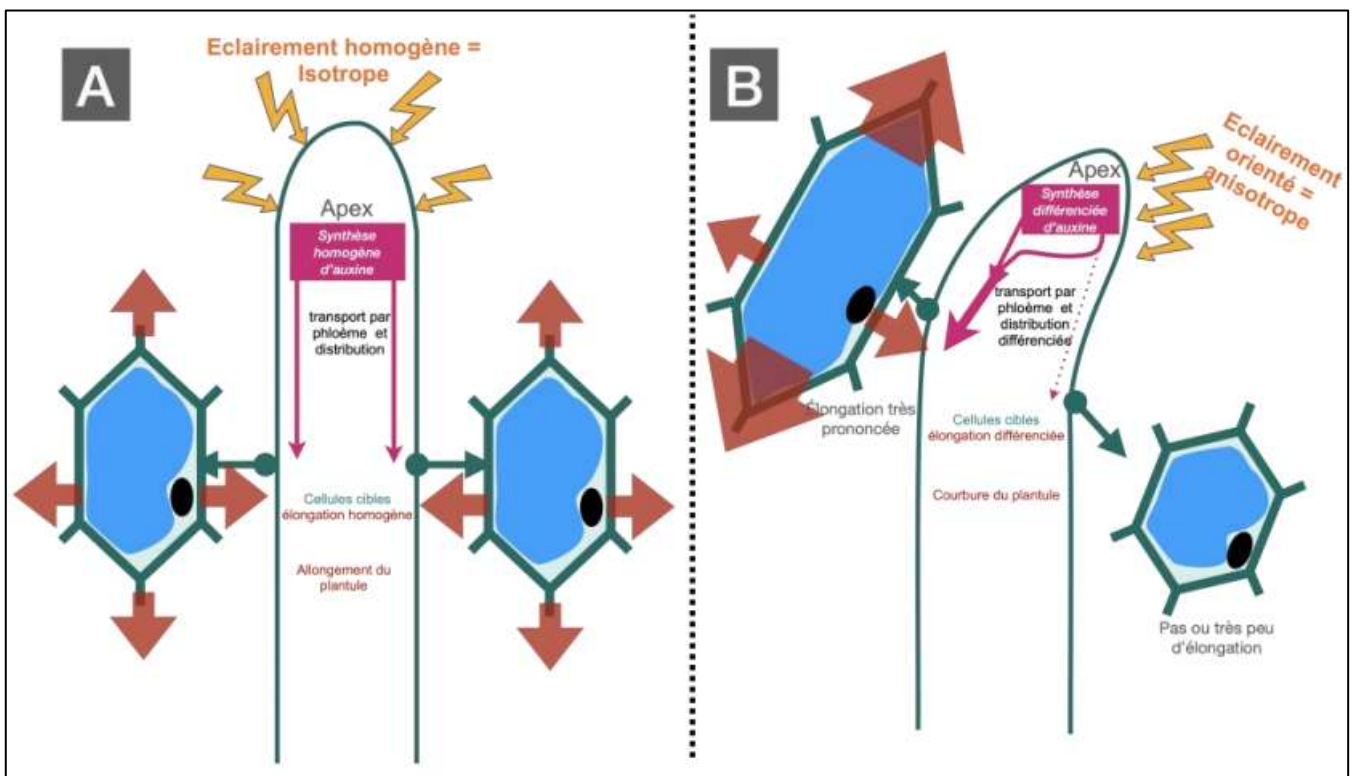
1. Un développement contrôlé par des hormones.

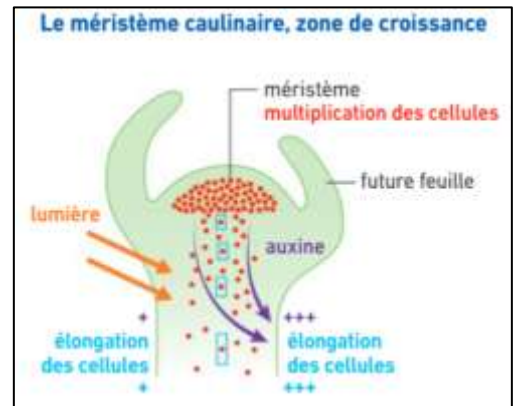
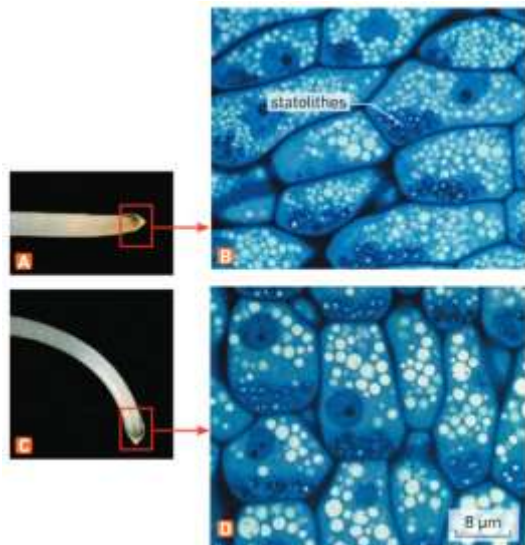
L'auxine est la première **hormone végétale** qui a été découverte. Elle est principalement sécrétée par les bourgeons apicaux et les jeunes feuilles et migre vers le bas, jusqu'aux racines. Elle provoque ainsi l'élongation des cellules et favorise la formation des racines secondaires. Elle inhibe au contraire le développement des bourgeons axillaires. Ses effets dépendent de sa concentration, mais aussi de la présence et de l'abondance d'autres hormones. Ainsi, les **cytokinines** sont des hormones produites par les racines, qui migrent vers les parties aériennes de la plante. Contrairement à l'auxine, elles stimulent le développement des bourgeons axillaires.

2. Un développement influencé par les conditions du milieu.

• **Dans le cas du phototropisme**, la plante se tourne vers la source lumineuse, ce qui modifie sa morphologie initiale. De nombreuses expériences historiques ont démontré le rôle de la lumière sur la croissance des coléoptiles :

- On observe une courbure du coléoptile en réponse à un **éclairage anisotrope**. L'éclairage est perçu par l'apex du coléoptile qui synthétise normalement une **hormone, l'auxine**, lui permettant de s'allonger.
- Lorsque **l'éclairage est anisotrope**, l'auxine se dirige vers le côté non éclairé, provoquant une croissance des cellules de ce côté, et donc la courbure vers la source de lumière.





• Bien d'autres facteurs environnementaux interviennent dans le développement de la plante :

- La **gravité** est perçue par des organites (**statolithes**) au sein des cellules végétales, ce qui modifie la répartition des hormones et oriente verticalement la croissance des tiges et des racines (**gravitropisme** ; doc. A, B, D) ;
- Le **froid** ralentit la croissance des entre-nœuds,
- Un **vent** soufflant dans la même direction modifie la silhouette des arbres...

Bilan V – Le contrôle du développement

Le développement des végétaux est contrôlé par des substances hydrosolubles fabriquées et transportées par les plantes. Ces substances sont des hormones.

La première hormone végétale découverte est l'auxine. Dans le coléoptile de blé, l'auxine favorise l'élongation cellulaire. Sa sensibilité à la lumière explique la courbure des tiges en cas d'éclairement unilatéral. D'autres hormones interviennent dans le contrôle du développement.

L'organogenèse des végétaux dépend donc du rapport des concentrations en hormones produites par le végétal (facteurs internes) et des facteurs environnementaux (facteurs externes) auxquels ils sont soumis.

Coléoptile : fourreau protecteur de la très jeune **tige des graminées**, sécrétant l'auxine, hormone de croissance.

Auxine : hormone végétale impliquée dans la croissance des organes végétaux.

Hormone végétale : molécule produite par les végétaux, jouant notamment un rôle dans la croissance et le développement.

Phototropisme : orientation de la croissance d'une plante en fonction de la lumière.

Gravitropisme : façon dont les plantes se développent et s'orientent en relation avec la gravité.