

F3 - Le contrôle du développement des angiospermes

Le programme de 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 de milieu.

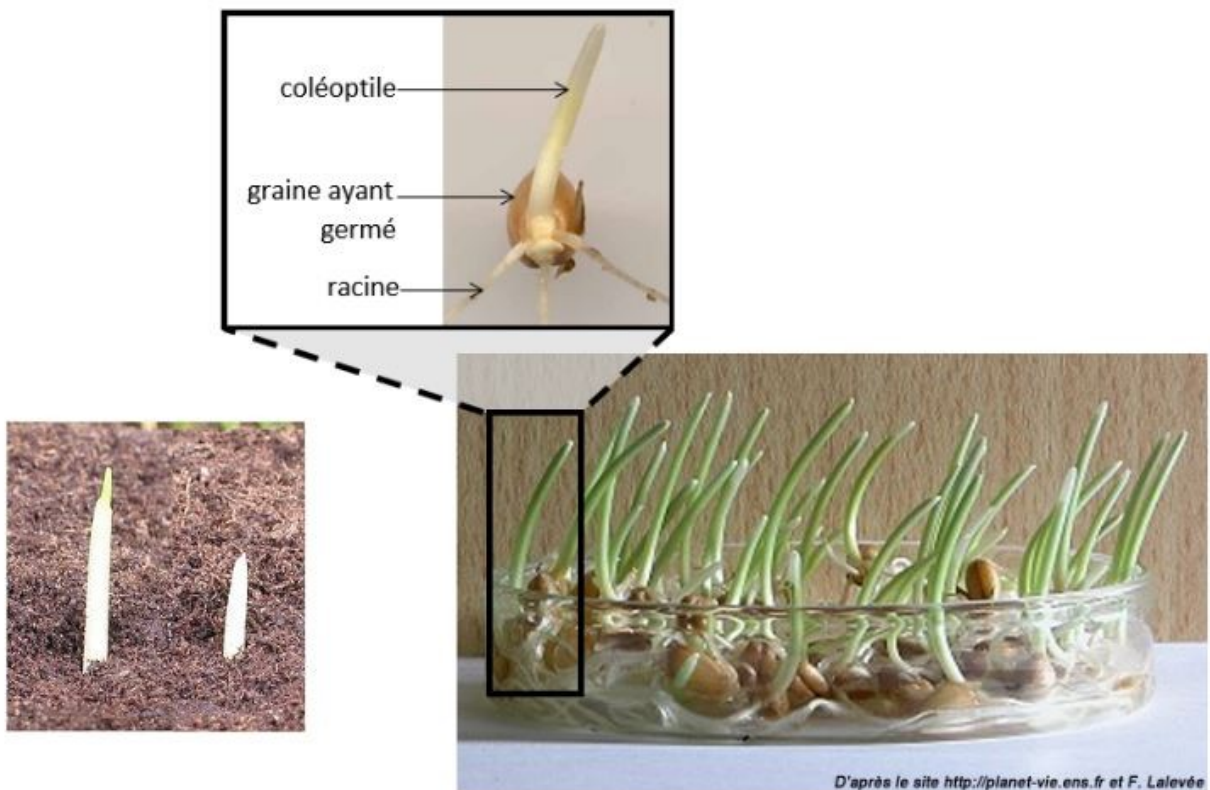
Comment le développement est-il contrôlé et comment les facteurs environnementaux interviennent-ils ?

A partir de l'analyse des documents suivants:

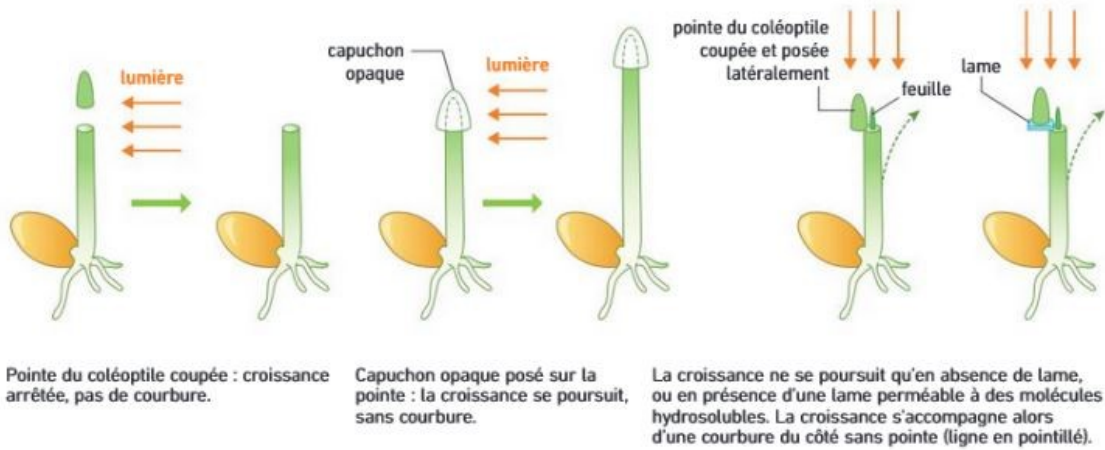
- nommer deux facteurs susceptibles d'influencer la morphologie d'un végétal
- préciser ce qu'est l'auxine et comment elle agit dans les expériences présentées.

Répondre par un texte argumenté.

Chez le blé et autres plantes du même groupe (Poacées), le méristème caulinaire et les jeunes feuilles sont entourés par un étui appelé coléoptile. Exposés à la lumière, les coléoptiles et les jeunes feuilles en croissance se courbent vers la source lumineuse.



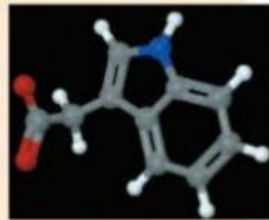
Document 1 :



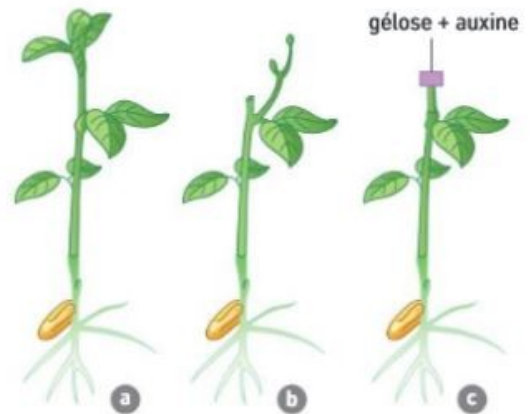
Document 2 :

Des expériences historiques qui ont conduit à la découverte de la première hormone végétale.

L'hormone végétale* contrôlant la croissance a été nommée auxine (du grec *auxé* = croissance). Elle a pu être isolée grâce aux travaux de Went, en 1928. On a depuis montré que la synthèse de l'auxine s'effectue dans les apex de coléoptiles, mais aussi dans les méristèmes caulinaires et dans les jeunes feuilles.



C Modèle moléculaire de l'auxine.



a état initial ; b quelques jours après section du bourgeon apical ; c quelques jours après section du bourgeon apical et apport d'auxine sur la section.

D L'auxine, responsable d'un effet de « dominance apicale ».

Chez les végétaux comme chez les animaux, le rôle d'une hormone est souvent complexe. Les expériences de Thimann sur des plantules de fève mettent ainsi en évidence un autre rôle de l'auxine produite par le bourgeon terminal de la tige (D). On a également pu montrer que l'auxine favorise la formation des racines secondaires.

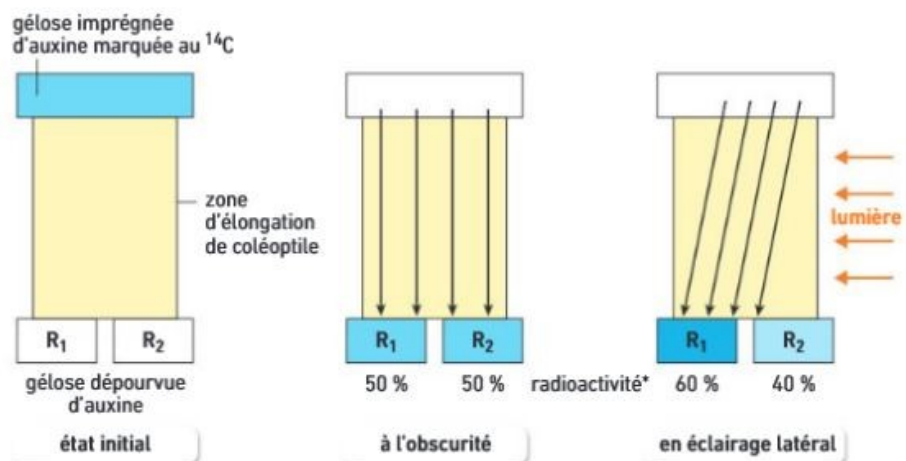
À partir des années 1960, de nombreux travaux permettent d'identifier d'autres hormones végétales : cytokinines, gibbérellines, éthylène... qui interviennent dans le développement des plantes.

Document 3 :

Des tronçons de coléoptiles sont prélevés dans la zone d'élongation, située quelques millimètres sous l'apex.

On pose à leur sommet un cube de gélose imprégnée d'auxine radioactive.

La base de chaque tronçon repose sur deux blocs de gélose initialement dépourvus d'auxine (notés R₁ et R₂ sur le schéma ci-contre).



* la radioactivité est mesurée après 1 h de migration.

Document 4 :

Les racines poussent habituellement en s'orientant vers le bas : c'est le géotropisme*. Des racines de maïs ont été placées horizontalement. On les a photographiées au début de l'expérience et après 90 minutes. On a aussi photographié au microscope optique les cellules qui se trouvent au centre de la coiffe (partie terminale de la racine).

A et B : début de l'expérience.

C et D : après 90 minutes.

Informations complémentaires

- Les cellules de la coiffe sont riches en organites contenant des grains d'amidon dense : les statolithes.
- Les membranes de ces cellules sont pourvues de protéines de transport, capables de faire sortir l'auxine. Cependant, pour fonctionner, ces protéines nécessiteraient un contact direct ou indirect avec des organites.
- De fortes concentrations d'auxine ont un effet négatif sur l'élongation cellulaire.

