

BANQUE D'EPREUVES G2E

BIOLOGIE 2

Durée totale BIO 1 + BIO 2 : 3 heures

QUELQUES ASPECTS DE LA CROISSANCE CHEZ LES ANGIOSPERMES.**1 LA CROISSANCE PRIMAIRE DE LA TIGE ET DE LA RACINE.**

Les documents **1a** et **1b** présentent des coupes histologiques faites au niveau des zones du méristème apical d'une pousse et d'une racine.

1.1 Vous ferez un schéma d'interprétation, soigneusement annoté, de chacune des coupes.

1.2 Sous forme d'un tableau, vous préciserez, pour chaque zone repérée, leur rôle.

2 LES PHENOMENES CYTOLOGIQUES DE LA CROISSANCE.

La mérése des cellules d'apex racinaire et caulinaire est basée sur l'apparition d'une bande préprophasique constituée d'un anneau de microtubules qui se forme en dessous de la membrane plasmique ; son emplacement indique le plan que suivra la division cellulaire. Le document **2** présente l'analyse schématique du phénomène.

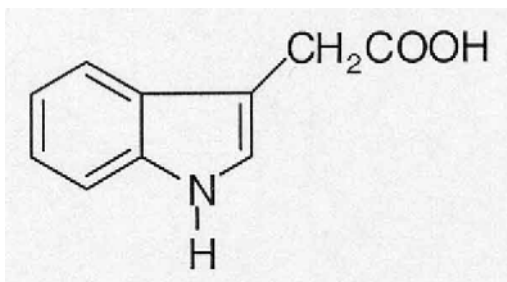
Les cellules végétales croissent en longueur surtout perpendiculairement aux microfibrilles de cellulose de la paroi. Les microfibrilles sont insérées dans une matrice comportant d'autres polysaccharides (non cellulosiques), dont quelques-uns forment des ponts transversaux (cf. doc **3**) ; le relâchement de ces ponts affaiblit la paroi.

2.1 En faisant l'analyse et la synthèse des informations **2** et **3** montrez comment mérése et auxèse participent à la croissance des parties apicales.

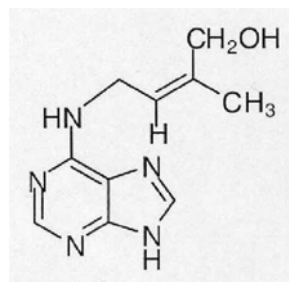
3 QUELQUES ASPECTS DE LA REGULATION DE LA CROISSANCE.

Les plantes produisent des substances considérées comme des hormones végétales car sécrétées en très faibles concentrations mais ayant des effets considérables, même en quantité infime. Pour exemple vous trouverez ci-dessous les formules chimiques d'une auxine, d'une cytokinine et d'une gibbérelline.

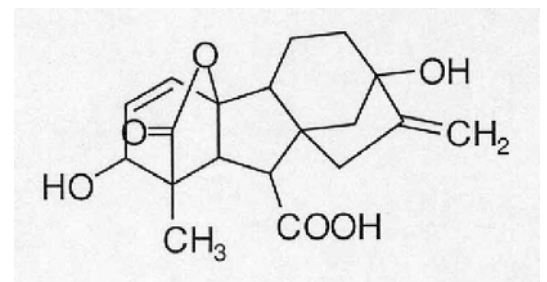
Auxines (exemple : l'acide indolacétique)



Cytokinines (exemple : la zéatine)



Gibbérellines (exemple : l'acide gibbérellique)



3.1 *En étudiant les documents 4 , 5 et 8 vous indiquerez le rôle que semblent avoir les auxines (tel l'acide indolacétique ou AIA), dans les phénomènes de croissance.*

3.2 *En vous appuyant sur l'étude des documents 6 et 7, vous établirez un des rôles des gibbérellines (tel l'acide gibbérellique) sur la croissance des plantes.*

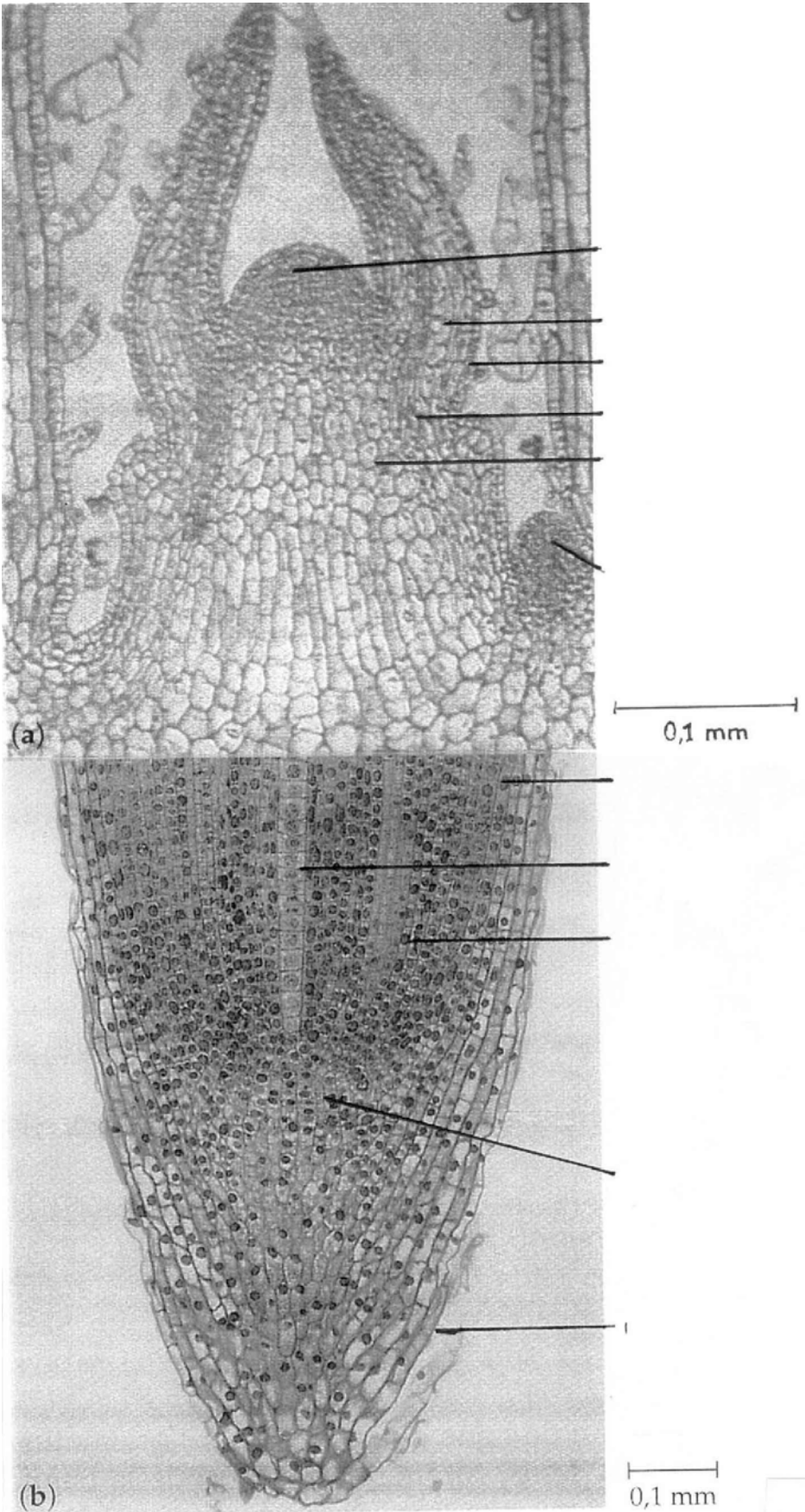
3.3 Les effets des cytokinines (cf. doc 8) ont été étudiés sur les cellules végétales en culture : si on cultive, sans y ajouter de cytokinines, un morceau de parenchyme prélevé sur une tige, les cellules deviennent très grosses mais ne se divisent pas. Si on ajoute uniquement des cytokinines à la culture, l'hormone n'a aucun effet. Mais si on ajoute des cytokinines et des auxines, les cellules se divisent.

Si les concentrations des deux hormones sont équivalentes, la masse de cellules continue de croître, mais celles-ci restent indifférenciées. S'il y a plus de cytokinines que d'auxines, des pousses émergent du cal. Si la concentration d'auxines dépasse celle des cytokinines, ce sont des racines qui se forment.

Comment l'étude des documents, vous permet-elle de concevoir le rôle des cytokinines ? A partir des informations ci-dessus et du document 8, vous indiquerez comment cytokinines et auxines interviennent dans la croissance en longueur des plantes.

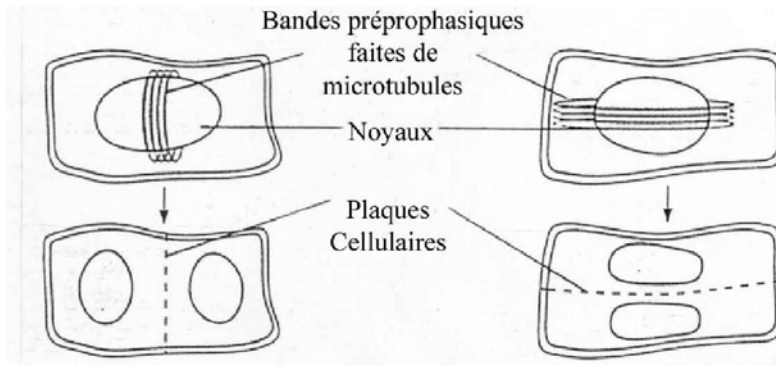
3.4 *A partir de vos connaissances vous indiquerez, sous forme d'un schéma annoté, le mode d'action d'une hormone végétale au niveau cellulaire. Pour cela vous prendrez comme exemple une hormone de votre choix, parmi celles indiquées dans le texte du sujet.*

Document 1 : Coupes longitudinales d'un apex caulinaire (a) et racinaire (b)

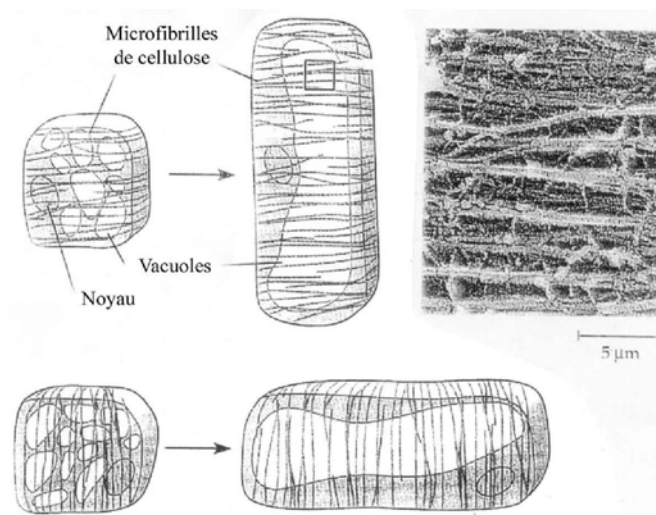


D'après "Biology", De Boerck University, 3^{ème} Ed. 1995.

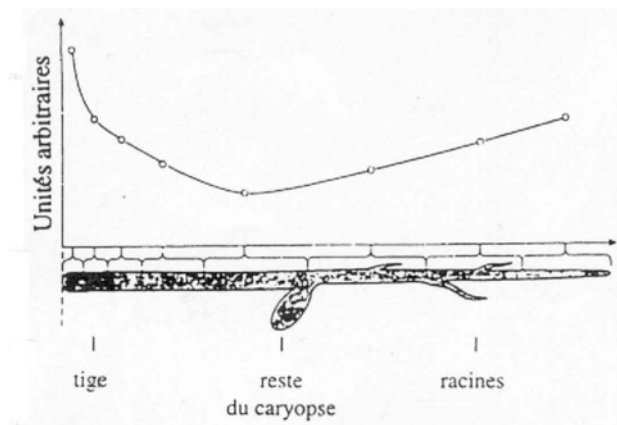
Document 2 : Schéma de bande préprophasique et plan de division cellulaire



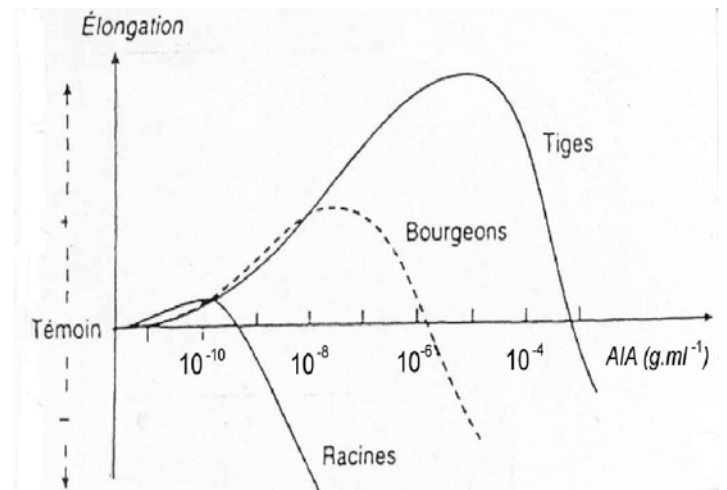
Document 3 : Schéma d'interprétation de disposition des microfibrilles de cellulose à la surface des parois cellulaires et de l'axe d'allongement des cellules



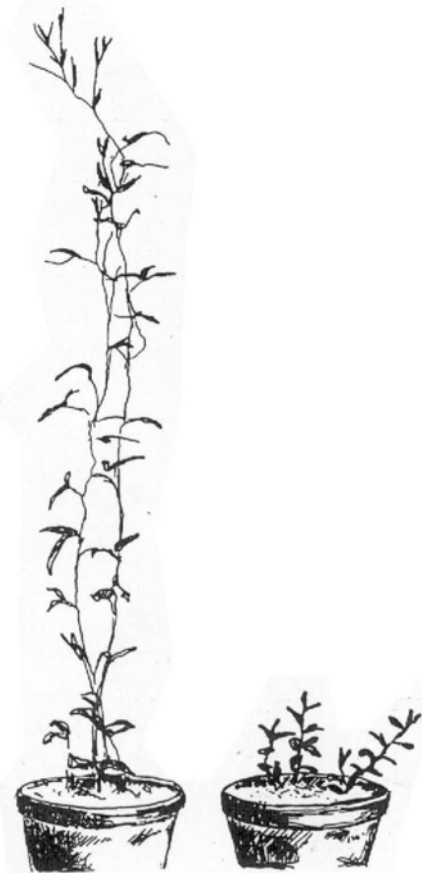
Document 4 : Distribution de l'auxine dans la plantule d'Avoine (concentration en unités arbitraires)



Document 5 : Stimulation ou inhibition de la croissance par une auxine, l'acide indole-acétique (AIA)



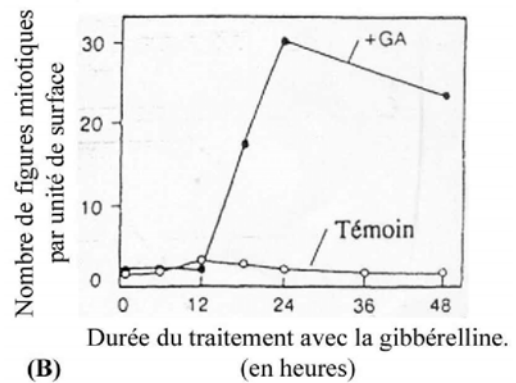
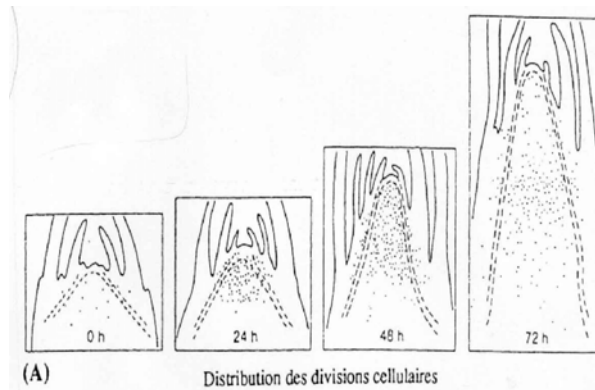
Document 6 : Effet des gibbérellines (GA) sur la croissance d'un Pois de senteur nain âgé de 4 semaines ; à droite : plantes témoins, à gauche plantes ayant reçu chaque semaine 1 μg . de GA



Document 7 : Influence des gibbérellines (GA) sur la mérése des cellules d'apex caulinaire

A : section longitudinale de l'apex après application de GA. Chaque point représente une figure mitotique.

B : nombre de figures mitotiques après traitement ou non par GA



Document 8 : Action des auxines et des cytokinines sur la croissance d'un cal de Tabac (cellules végétales en culture in vitro)

Témoin sans auxine, ni cytokinine.

Effets des auxines (2 mg.l^{-1})

Effets combinés de l'auxine (2 mg.l^{-1}) et des cytokinines ($0,2 \text{ mg.l}^{-1}$)

