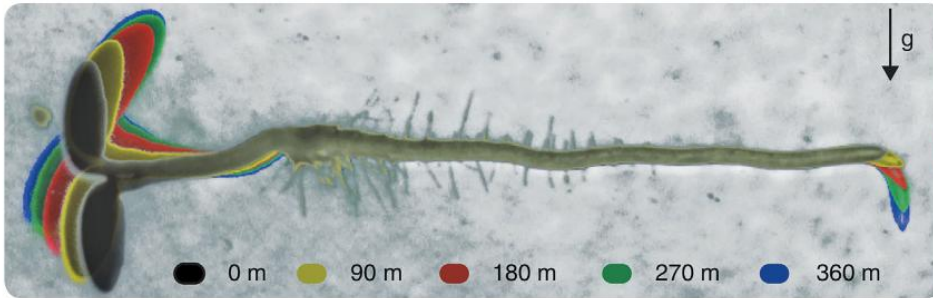


5 Exercice guidé Gravité et croissance des racines

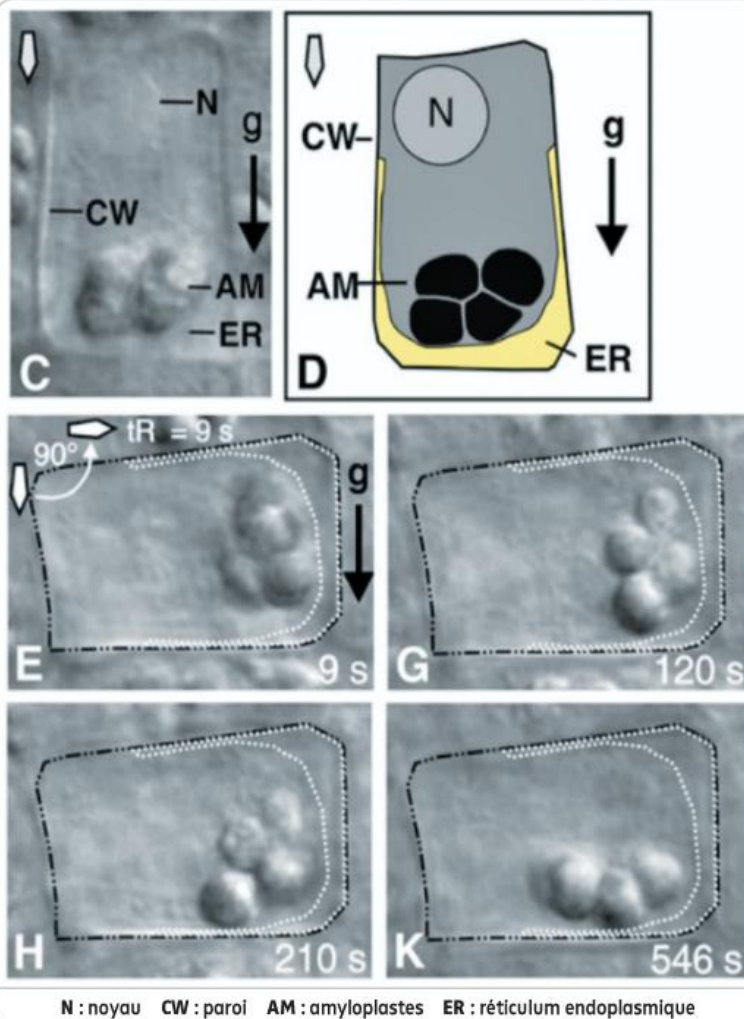
Les plantes sont sensibles à de nombreux paramètres de l'environnement, dont certains influencent leur croissance.

À partir de l'exploitation des documents et de vos connaissances, montrer l'action de la gravité sur la croissance des racines et proposer un mécanisme expliquant celle-ci.

NB : sur l'ensemble des documents, le vecteur gravité est dirigé vers le bas.



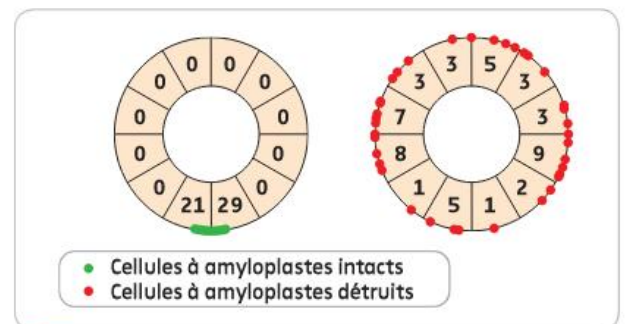
a Réponse d'une plantule à la gravité. Une plantule de 4 jours est positionnée à l'horizontale. Des photographies sont prises toutes les 90 minutes puis sont superposées avec différentes couleurs pour produire une seule image.



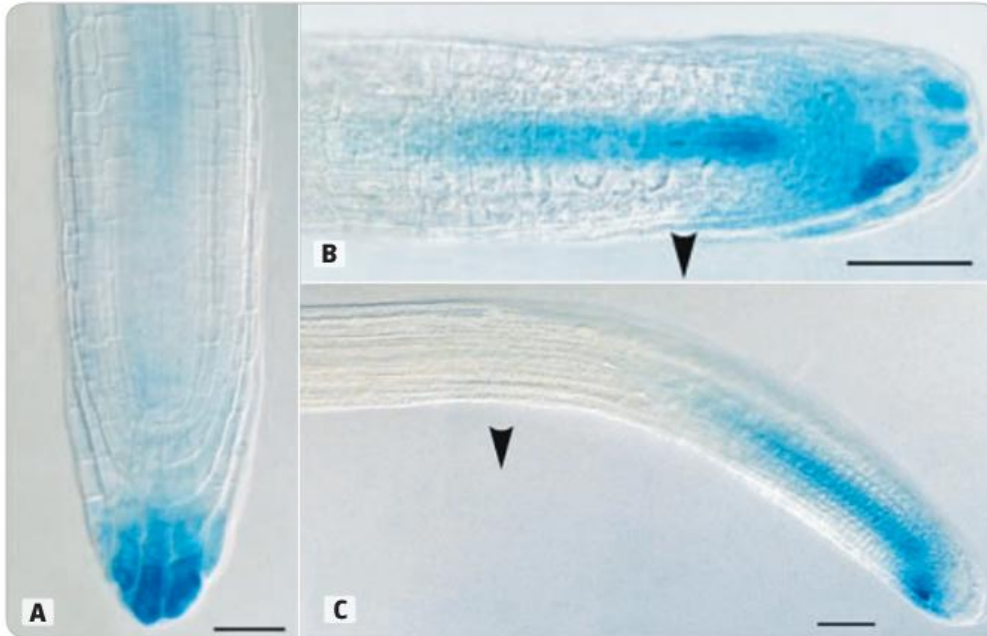
b Amyloplastes et gravité. À l'extrémité des racines des plantes se trouvent des cellules particulières, riches en amyloplastes (organites qui stockent l'amidon). Une racine est placée à la verticale et l'on observe l'une de ses cellules à amyloplastes (photographie C, schématisée en D). Puis on pivote la racine de 90° pour la placer à l'horizontale et on observe la même cellule à différents temps (indiqués en bas à droite, en secondes). Des expériences complémentaires ont permis de montrer que la localisation des amyloplastes a une influence sur la distribution des hormones dans la racine.



c Gravité et croissance des racines. Des expériences sont réalisées à bord de la station spatiale internationale sur de jeunes germinations de colza. Celles-ci sont soumises à l'état de micropesanteur régnant dans la station (μg : pesanteur valant quelques milliardièmes de la pesanteur terrestre) ou bien, grâce à une centrifugeuse, à une pesanteur simulant la pesanteur terrestre (g_s).



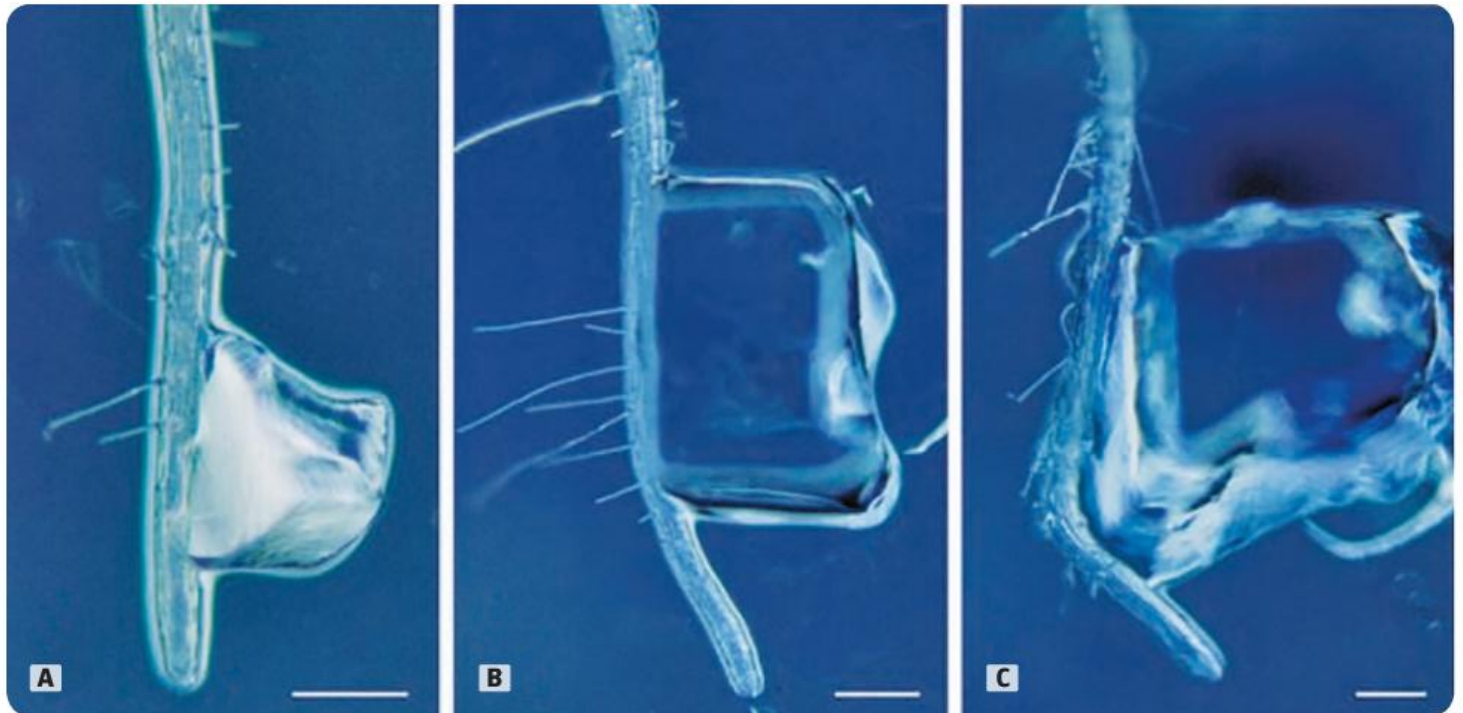
d Effet de la suppression des cellules à amyloplastes. On détruit les cellules à amyloplastes des racines et on place les plantes obtenues dans des boîtes de Petri (représentées par un cercle) placées à la verticale. On repère par un point vert ou rouge la direction de pousse de la racine. Le nombre indiqué dans chaque cadran indique le nombre de racines ayant poussé vers chacun de ces cadrans.



e Distribution des cytokinines en fonction de l'orientation de la racine.

La présence de cytokinines est mise en évidence par une coloration bleue dans une racine placée à la verticale (A) ou dans une racine placée à l'horizontale pendant 30 minutes (B) ou 60 minutes (C).

Les cytokinines sont des hormones végétales. Dans les racines, elles empêchent l'élongation cellulaire.



f Cytokinines et croissance des racines.

Des racines placées à la verticale sont mises en contact avec un bloc de gélose sans cytokinines (A) ou avec un bloc de gélose contenant 1 $\mu\text{mol/L}$ (B) ou 10 $\mu\text{mol/L}$ (C) de cytokinines. Les photographies sont prises au bout de 4 heures.