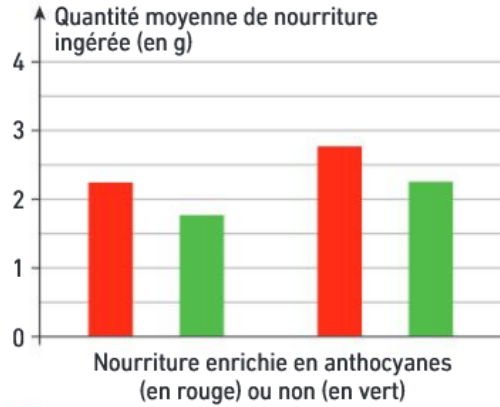


Les plantes présentent une grande diversité de couleurs. Tous les organes sont concernés : feuilles, tiges, racines, fleurs, fruits, etc.

■ À partir d'exemples de votre choix, montrez qu'il existe chez les plantes des pigments qui participent à différentes fonctions.

Documents proposés

Des scientifiques ont proposé à des fauveltes à tête noire de la nourriture plus ou moins concentrée en anthocyanes, puis ils ont mesuré la quantité de nourriture ingérée dans les deux conditions. Deux essais ont été réalisés. Les résultats sont représentés dans le graphique ci-contre.



A Consommation de nourriture (enrichie en anthocyanes ou non) par des fauveltes à tête noire.



B Une fauvelte à tête noire se nourrissant dans un cotoneaster.

DEFI 2 – Les méristèmes secondaires et la croissance en épaisseur

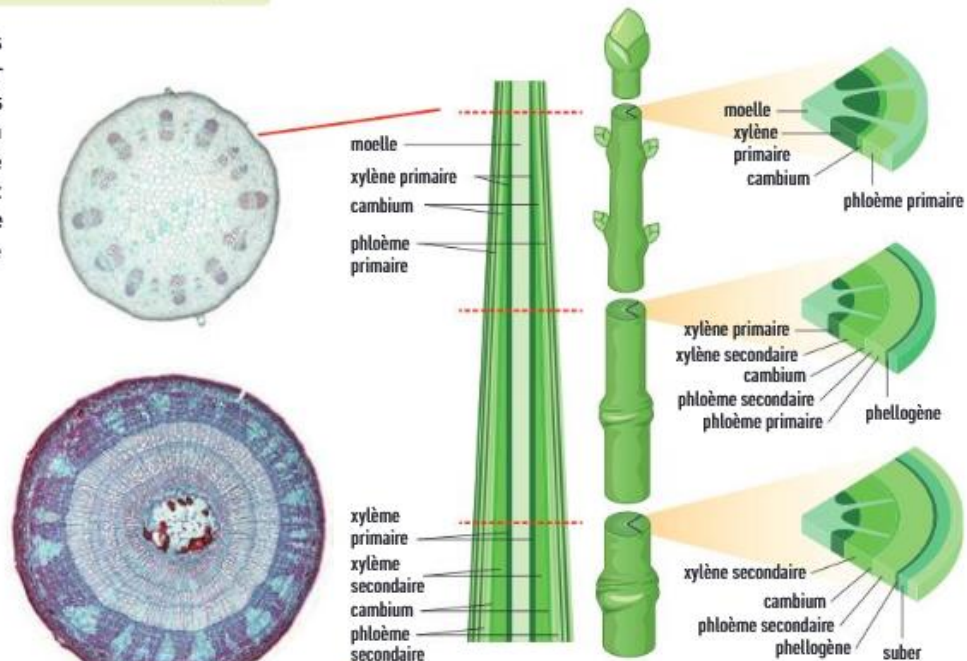
Les arbres et les arbustes sont des plantes vivaces dont les tiges sont pérennes. Elles voient leur diamètre augmenter année après année.

■ À partir de vos connaissances et des données tirées des documents, expliquez comment la croissance en épaisseur de la tige est assurée et quelles fonctions remplissent les nouveaux tissus fabriqués au cours de ce processus.

1 La croissance en épaisseur d'une tige

Chez la plupart des végétaux, et en particulier chez les plantes ligneuses (arbustes, arbres), on observe une croissance en épaisseur des tiges : des tissus secondaires se mettent en place, puis se développent peu à peu.

■ Coupes transversales d'une jeune tige (en haut) et d'une tige de plusieurs années (en bas) observées au microscope.



■ La mise en place des tissus secondaires d'une tige.

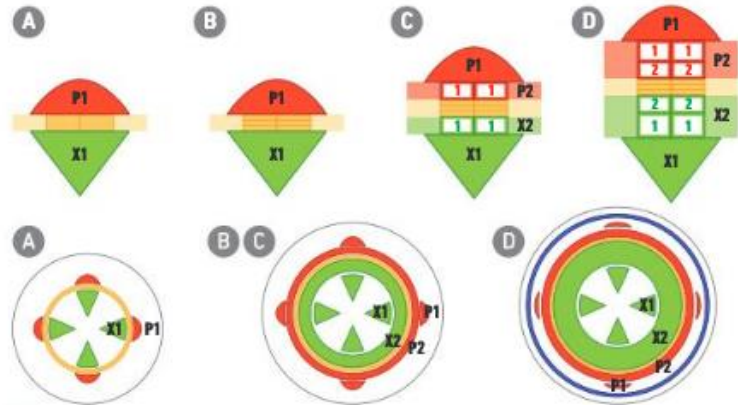
2 La formation des tissus secondaires

A. La jeune branche est dépourvue de tissus secondaires : elle ne comporte que le xylème primaire et le phloème primaire.

B. Les cellules du cambium (en jaune) commencent à se diviser.

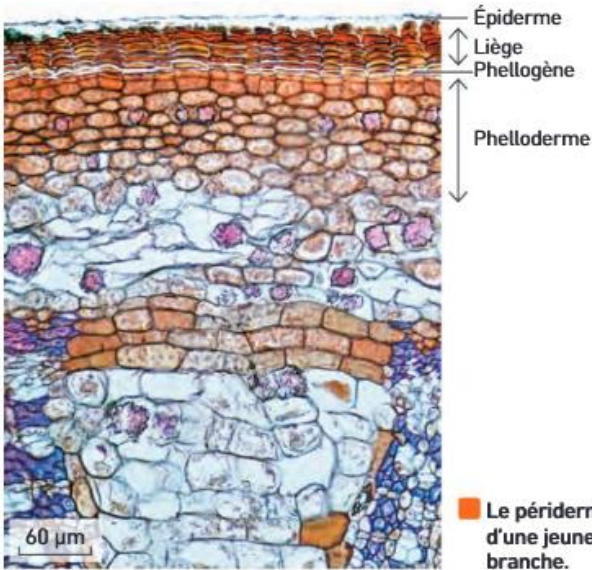
C. Elles produisent vers l'intérieur des cellules qui se différencient pour devenir du xylème secondaire et, vers l'extérieur, des cellules qui se différencient pour devenir du phloème secondaire.

D. Le xylème primaire étant du côté du centre de la tige, sa position reste fixe. Mais, du fait de son activité, le cambium se déplace vers l'extérieur, où il repousse le phloème primaire.



Coupes transversales d'une branche à différents stades de sa croissance en épaisseur.

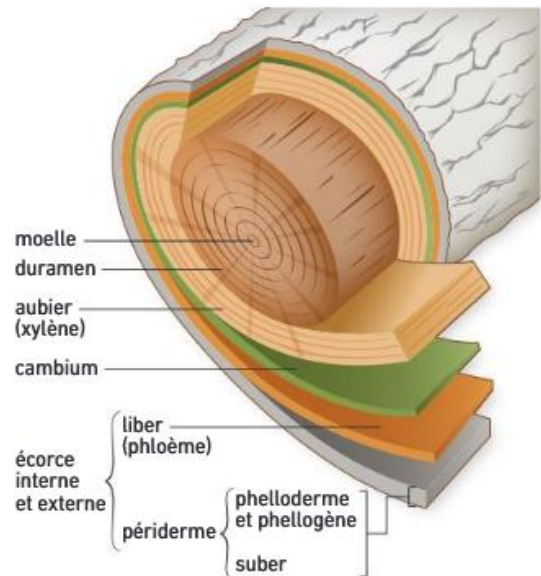
3 Un autre méristème secondaire, le phellogène



Le périderme d'une jeune branche.

Le phellogène est un méristème secondaire présent au niveau de l'écorce. Il permet la mise en place du périderme. Les cellules méristématiques se divisent et donnent vers l'intérieur le phelloderme, qui peut avoir un rôle de réserve, et vers l'extérieur le liège (ou suber) un tissu protecteur.

La paroi des cellules du périderme est riche en subérine (composé d'une succession de lipides et de composés phénoliques). La subérine rend la paroi imperméable et fait obstacle au passage des agents pathogènes, limitant par exemple les infections fongiques.

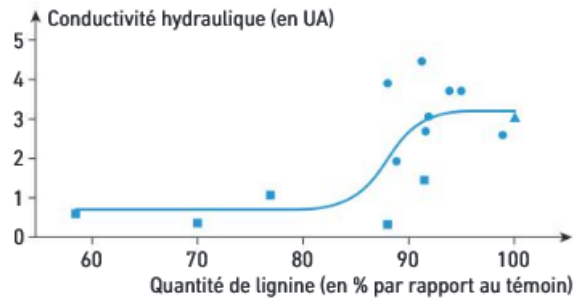


4 La lignine et le transport de la sève

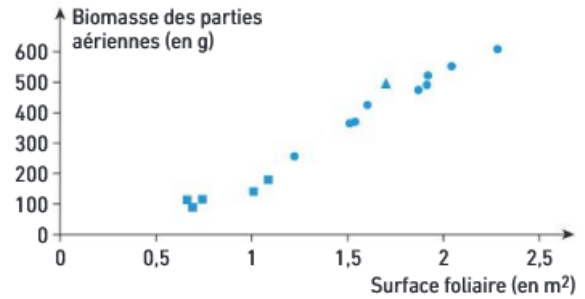
Des expériences de transgénèse ont été effectuées sur des peupliers afin d'étudier l'importance de la lignine dans la survie des arbres, leur croissance, la résistance mécanique de leurs troncs et l'efficacité du transport de la sève brute. Cette efficacité est mesurée par un paramètre physique appelé « conductivité hydraulique ».

Trois lots d'arbres ont été constitués :

- Peupliers transgénétiques produisant normalement la lignine
- Peupliers transgénétiques déficitaires en lignine
- ▲ Peuplier non transgénétique (témoin)



■ Conductivité hydraulique dans le xylème en fonction de la quantité de lignine.



■ Biomasse des parties aériennes en fonction de la surface foliaire.