

Contexte

Le pétrole sert actuellement à la fabrication de produits en plastique mais est très polluant. C'est pourquoi, les chimistes cherchent à fabriquer des bioplastiques à partir d'une molécule organique végétale, la lignine.

L'idée de développer des cultures de bambous pour extraire la lignine a émergé. Ce végétal présente, une croissance très rapide et a la particularité d'avoir des feuilles faciles à récolter.

On cherche à déterminer si les feuilles peuvent être privilégiées pour extraire la lignine plutôt que d'autres organes du bambou.

Consignes**Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)**

La stratégie adoptée consiste à déterminer la proportion de surface de lignine contenue dans le pétiole de la feuille.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.

Partie B : Présenter et interprétation des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production et éventuellement obtenir une ressource complémentaire

Proposer une suite à l'expérience précédente afin de déterminer si les feuilles peuvent être privilégiées pour extraire la lignine plutôt que d'autres organes du bambou.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral

Conclure, sur l'intérêt d'utiliser les feuilles du bambou pour en extraire la lignine plutôt que d'autres organes.

Protocole

Matériel :

- Feuilles de bambou avec pétioles
- lame de rasoir
- pinces fines
- verre de montre
- pince
- solution de phloroglucine 2%
- solution d'acide chlorhydrique 1,5 mol/L
- lames, lamelles et microscope
- chronomètre
- [FT B19 coloration phloroglucine](#)
- [FT L11bis mesurim2](#)

[Lien pour le logiciel Mesurim 2](#)

Étapes du protocole à réaliser :

- **réaliser** une coupe transversale de pétiole d'une feuille de bambou, colorée à la phloroglucine, en suivant la fiche technique « *réalisation d'une coupe végétale et coloration à la phloroglucine* » ; éviter d'inhaler la solution de phloroglucine et éviter toutes projections
- **réaliser son** observation au microscope



résultat à obtenir

- **mesurer** la surface occupée par la lignine (colorée en rose vif) et la surface totale sur la coupe transversale de pétiole fournie à l'aide du logiciel Mesurim 2
- **déterminer**, par le calcul, la proportion de la surface occupée par la lignine dans la coupe fournie.

Sécurité (logo et signification) :



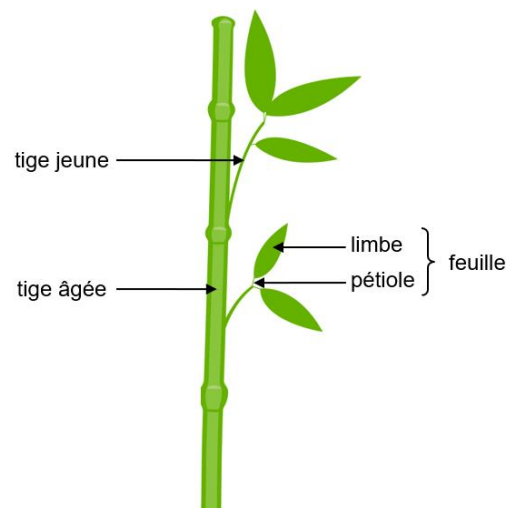
Nocif ou irritant

Précautions de la manipulation :



Ressources

Organisation du bambou :



Mise en évidence de la lignine dans une coupe végétale :

La phloroglucine est une substance incolore qui devient rose vif au contact de lignine dans un milieu acide.

Estimation de la surface de lignine sur une coupe transversale :

Grâce au logiciel [Mesurim 2](#), il est possible de mesurer des surfaces en **pixel**.

La mesure de la surface totale de l'organe (ici le pétiole) s'obtient après avoir délimité son contour (**onglet image puis mesurer puis surface**).

La mesure de la surface de lignine peut se faire directement en estimant la surface des zones colorées en rose vif (**onglet image puis mesurer puis couleur surface**).

Par le calcul, il est ensuite possible de déterminer la proportion qu'occupe la lignine par rapport à la surface totale de l'organe (ici le pétiole) en appliquant la formule suivante :

$$\text{Proportion de surface de lignine (en \%)} = \frac{\text{somme des surfaces des éléments contenant la lignine}}{\text{surface totale de l'organe}} \times 100$$

Surface de lignine et intérêt du végétal :

On considère qu'une proportion de surface de lignine de 45% minimum est nécessaire pour que l'organe soit intéressant pour extraire la lignine.