le bois de chêne

publié le 15.09.99 |par roger prat, hélène hubert, jean-pierre rubinstein

structure macroscopique et microscopique du bois de chêne. coupes transversales et coupes longitudinales.

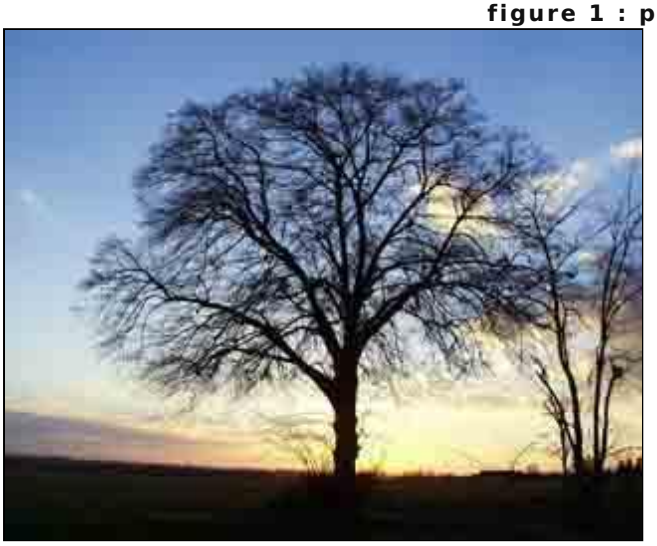
1. introduction

le document se propose d'étudier le bois de chêne de deux façons :

1. **sur le plan macroscopique (chacun pourra trouver des échantillons originaux dans la nature).**
2. **sur le plan microscopique au travers de sections observées en microscopie optique.**

le texte est extrêmement bref. il présente seulement des illustrations sous forme d'icônes de petite taille. en cliquant sur ces icônes, vous accéderez à des images plus grandes.

figure 1 : port d'un chêne



2. le bois de chêne en macroscopie

2.1. section transversale

cette partie a été préparée à partir d'une tranche transversale d'un tronc de chêne photographiée en macroscopie.

figure 2 : coupe transversale d'un tronc de chêne





cliquer sur les images pour une version agrandie.

une coupe transversale de tronc de chêne montre différentes régions. du centre vers la périphérie, on distingue : le cœur de couleur foncée, l'aubier plus clair et enfin l'écorce. sur le détail, l'aubier et le cœur sont formés de cernes concentriques. on observe deux types de discontinuités :

- **des fentes radiales qui correspondent aux rayons du bois et qui montrent que le bois peut être fendu verticalement ;**
- **une discontinuité circulaire entre le bois et l'écorce. elle correspond à des tissus**



aire) et le ca

oupe transve



coupe transversale de bois de chêne, sèche (à gauche) et la même une fois mouillée (a droite).
cliquer sur les images pour une version agrandie.

l'agrandissement d'une partie de l'aubier montre clairement les cernes concentriques et les rayons. lorsque la section est mouillée, seuls les tissus situés entre les rayons prennent une couleur foncée. ces tissus sont formés de cellules allongées verticalement qui absorbent l'eau. ils contiennent des vaisseaux conducteurs de la sève brute et des fibres de soutien. les cellules des rayons ne prennent pas l'eau parce qu'elles ont une orientation perpendiculaire.

des coupes effectuées dans les trois plans de l'espace (transversale, radiale et tangentielle) montrent clairement que la structure du bois est différente selon l'orientation. ces différences de structure donnent au bois des différences de propriétés dans les trois dimensions. ces propriétés sont exploitées selon l'usage que l'on fait du bois. on voit immédiatement que le bois ne peut être fendu (à la hache) que verticalement et que pour le couper transversalement, il faudra utiliser une scie. selon

les utilisations (poutres, lattes de parquet, etc.), des sections seront programmées différemment.



tangentielle de bois de chêne

cliquer sur l'image pour une version agrandie.



n radiale de bois de chêne

cliquer sur l'image pour une version agrandie.

2.4. reconstitution tridimensionnelle

à partir des sections ci-dessus, une reconstitution en 3d a été réalisée.

figure 6 : reconstitution en 3d d'un cube de bois de chêne

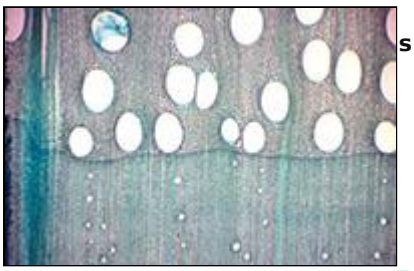


cliquer sur l'image pour une version agrandie.

3. le bois de chêne en microscopie photonique

cette partie a été préparée à partir de préparations microscopiques de sections transversale, tangentielle et radiale colorées au vert d'iode (colorant préférentiel de la lignine).

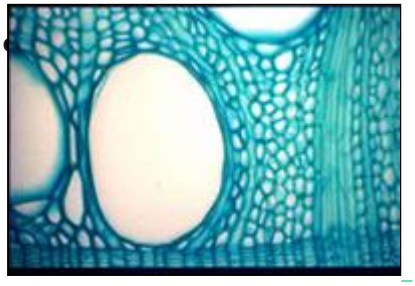
3.1. sections transversales



sections



sements

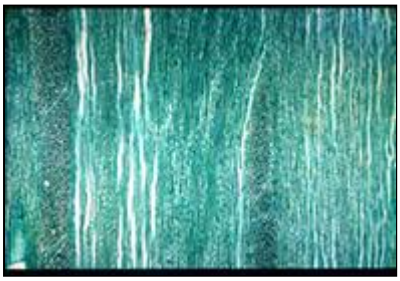
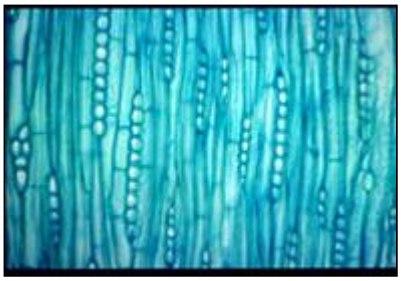
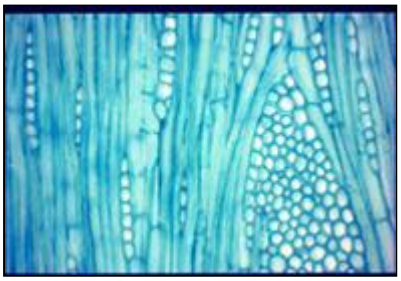


cliquer sur les images pour une version agrandie.

on reconnaît très bien la limite entre deux cernes. en haut le bois de printemps contenant de gros vaisseaux et en bas le bois d'été formé de fibres et seulement de quelques vaisseaux de petit diamètre (photo du centre). sur les agrandissements les rayons du bois mono ou multisériés sont visibles.

3.2. sections tangentielles

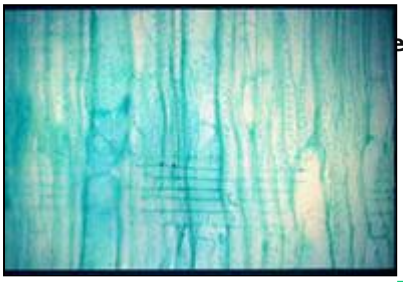
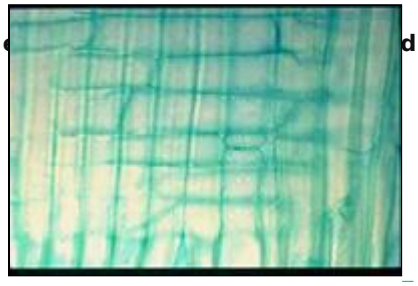
figure 8 : trois sections tangentielles à 2 grossissements différents

ces photos montrent les rayons monosériés et plurisériés du bois.
cliquer sur les images pour une version agrandie.

la section étant tangentielle, les vaisseaux et les fibres sont coupés longitudinalement et les rayons transversalement ; on distingue bien sur les agrandissements les rayons monosériés et les rayons plurisériés de grande taille. c'est au niveau des rayons que des différences de structure et donc de résistance permettent la fente longitudinale du bois (à la hache !).

3.3. sections radiales


ections radiales vue

différents

cliquer sur les images pour une version agrandie.

sur les sections radiales, on observe les deux orientations des éléments du bois : les vaisseaux et fibres longitudinaux et les rayons horizontaux. au microscope, dans certains endroits privilégiés, on peut observer des champs de croisement entre ces deux structures disposées perpendiculairement.

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

roger prat

professeur de physiologie végétale à l'université pierre et marie curie.

hélène hubert

travaille au service biomédia de l'université pierre et marie curie.

jean-pierre rubinstein

botaniste à l'université pierre et marie curie.

LICENCE DU TEXTE DE L'ARTICLE

VOIR MENTIONS LÉGALES