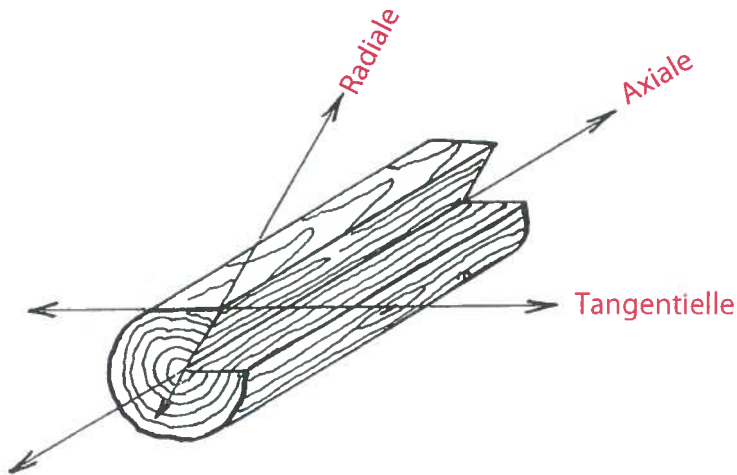


RETRACTIBILITE

La rétractibilité est caractérisée par les variations dimensionnelles d'une pièce de bois dues soit au **retrait**, soit au **gonflement**.
Quelles sont les causes de ces variations ?

La rétractibilité est variable selon la direction du bois observé



AXIAL : Il est pratiquement nul

RADIAL : Il est moyen suivant les essences de bois

TANGENTIEL : Il est important suivant les essences de bois

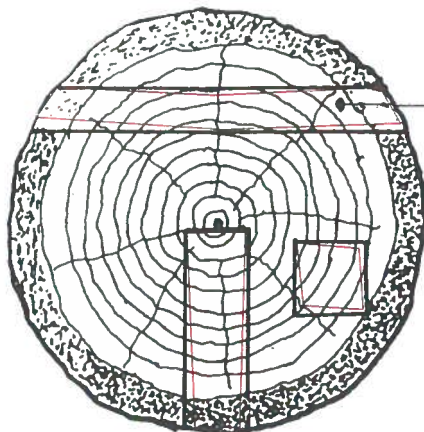
EFFETS DE LA RETRACTIBILITE SUR LE MATERIAU

Lorsque le bois non débité sèche sous forme de grume, il se fend suivant ses rayons médullaires.



Lorsque la grume est débitée, les variations dimensionnelles dues au séchage sont différentes selon la position de la planche dans la bille.

Dessine en rouge la déformation de chaque section de bois



On dit que le bois « tire à coeur »

LA RETRACTIBILITE

C'est la variation linéaire en % correspondant à une variation de 1% du degré d'humidité du bois

Ce coefficient varie suivant l'essence du bois et son sens de débit.

<u>ESSENCES</u>	<u>RADIAL</u>	<u>TANGENTIEL</u>
Acajou d'Afrique	0.18	0.20
Okoumé	0.13	0.24
Noyer	0.09	0.14
Hêtre	0.13	0.25
Sapin des Vosges	0.12	0.29
Chêne	0.16	0.32
Châtaignier	0.12	0.25
Pin	0.11	0.20

Exemple d'utilisation du coefficient de rétractibilité :

Lorsque une lame de sapin de 80mm de largeur et de 24mm d'épaisseur subit une variation d'humidité de 1% ; nous pouvons calculer son retrait ou son gonflement :

formule du calcul : $\text{variation} = \frac{\text{coef} \times \text{largeur}}{100} \times \Delta \text{ humidité du bois}$

sens de débit radial : $\longrightarrow \frac{0.12 \times 80 \times (1)}{100} = 0.096 \text{ mm}$

sens de débit tangentiel : $\longrightarrow \frac{0.29 \times 80 \times (1)}{100} = 0.23 \text{ mm}$

LA RETRACTIBILITE

Il est impossible de stopper les variations dimensionnelles d'une pièce de bois massive, par contre nous pouvons soit prévoir l'importance de ces variations, soit les minimiser .

TECHNIQUES de PREVISION des VARIATIONS :

1. Le choix du bois :

Choisir un bois dans un débit ayant la plus faible variations , comme le quartier.

Mettre le bois au moment de la fabrication au même taux d'humidité que sur le lieu de pose.

2. adapter la construction aux variations :

Laisser les panneaux libres dans les cadres. Ne jamais les coller.

Prévoir les profondeurs d'usinage suffisantes pour compenser les variations de dimensions.

TECHNIQUES pour MINIMISER les VARIATIONS

3. protection contre la perméabilité du bois :

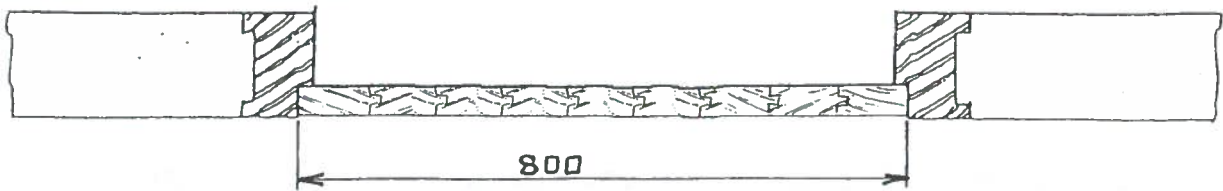
Recouvrir le bois de produits isolants comme: du vernis, de l'huile, de la peinture, une lasure.

Traiter le bois à coeur avec un produit hydrofuge.

nota : Les propriétés physiques du bois liées au séchage ont de tous temps limité les possibilités de créer de grandes surfaces homogènes ; aussi lorsque la technique du collage a progressé, un nouveau support s'est rapidement développé : le panneau semi-fini. Réalisé à base de bois et de colle , il est de grandes dimensions et reste stable aux variations hygrométriques.

LA RETRACTIBILITE

EXERCICE D'APPLICATION :



- Vous devez fermer un local vers l'extérieur à l'aide d'une porte à lames verticales en chêne massif.
- La porte est posée au mois de Juillet avec un taux d'hygrométrie relative de 13%
- Ce taux d'hygrométrie sera de 20% au mois de Janvier.
- La largeur de cette porte est de 800mm , dont un jeu en fond de feuillure de 2mm lors de la pose.

Question N°1 :

Quelle est la variation d'humidité du bois entre le mois de Juillet et de Janvier ?
Le bois va-t-il gonfler ou diminuer de volume ?

Variation de HR $20\% - 13\% = 7\%$

La porte va gonfler, donc avoir une augmentation de largeur.

Question N°2 :

Quelle est la valeur de la variation dimensionnelle de la porte ; vous utiliserez le coefficient le plus important.

Variation pour 1% HR de différence $(0.32\% \times 800) / 100 = 2.56\text{mm}$

Variation pour 7% de différence $2.56 \times 7 = 17.92\text{mm}$

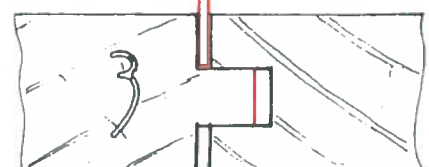
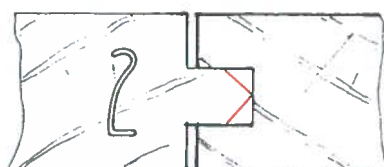
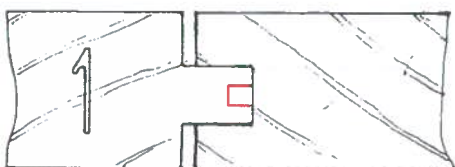
Question N°3 :

Quelles solutions techniques allez-vous utiliser pour fabriquer cette porte et limiter les variations au maximum ?

Construction permettant d'absorber le gonflement pour chaque lame.

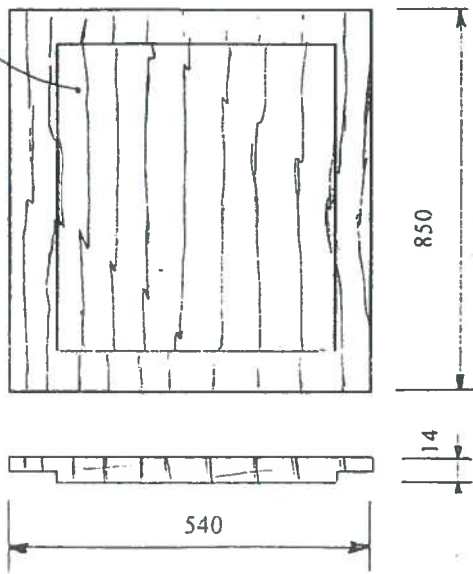
Imprégnation de la porte avec une peinture ou un vernis extérieur.

Cale de jeu lors du montage



LA RETRACTIBILITE

Panneau plate bande



Calcul de retrait.

Objet réalisé: 5 portes intérieures à panneaux plate- bande en sapin des Vosges. Débit des panneaux plate-bande dans des planches de quartier.

Condition de fabrication:

Mois de novembre,

Température d'atelier 17°C

Degrés d'humidité relative de l'air: 85%

Lieu de destination :

Température 21°C

Degrés d'humidité relative de l'air 65%

On vous demande:

De calculer le retrait d'un panneau.

Vous avez à votre disposition, une table de coefficient de rétractabilité, et un graphe des courbes d'équilibre hygroscopique du bois.

Indiquez le taux d'humidité des bois au moment de la fabrication.

Température de l'atelier 17°

Nous donnent H = 18.5%

% humidité de l'atelier 85%

Indiquez le taux d'humidité des bois après la pose et après une période de stabilisation.

Température de destination 21°

Nous donnent H = 12%

% humidité de destination 65%

Quel coefficient de rétractabilité choisissez vous?

Coefficient radiale 0.12% pour 1% d'humidité

Calculez le retrait.(indiquez vos calculs)

Radiale

Soit $18.5 - 12 = 6.5\%$

$(540 \times 0.12) / 100 = 0.648\text{mm} / 1\%$

Ce qui nous donne un retrait de:

$0.648 \times 6.5 = 4.212\text{mm}$

Dimension près retrait

$540 - 4.212 = 535.78\text{mm}$

Tangentielle

Soit $18.5 - 12 = 6.5\%$

$(540 \times 0.29) / 100 = 1.566\text{mm} / 1\%$

Ce qui nous donne un retrait de:

$1.566 \times 6.5 = 10.179\text{mm}$

Dimension près retrait

$540 - 10.179 = 529.82\text{mm}$

LA RETRACTIBILITE

ANNEXE 1

Coefficients de rétractabilité en % pour une variation de 1% d'humidité					
Catégorie	Essences	radiale	tangentielle	volumétrique	Point de saturation en % d'humidité
Bois peu nerveux	Ebène	0,03	0,06	0,10	30
	Téck du Siam	0,08	0,14	0,23	35
	Noyer	0,09	0,14	0,24	51
	Acajou de Cuba	0,12	0,14	0,28	32
	Peuplier du Canada	0,08	0,20	0,30	41
	Aulne	0,10	0,20	0,32	40
	Chêne de Tronçais	0,10	0,19	0,32	51
	Poirier	0,12	0,20	0,31	36
	Pin maritime gemmé	0,11	0,20	0,34	35
	Acajou d'Afrique	0,16	0,18	0,37	32
Bois moyennement nerveux	Epicéa du jura	0,12	0,26	0,41	37
	Châtaignier	0,12	0,25	0,41	26
	Hêtre origine Meuse	0,13	0,25	0,42	50
	Sapin des Vosges	0,12	0,29	0,41	40
	Bouleau	0,17	0,27	0,44	30
	Pin sylvestre	0,18	0,30	0,50	30
	Chêne de bourgogne	0,16	0,32	0,50	40
	Pin d'Oregon	0,18	0,31	0,53	29
	Okoumé	0,13	0,24	0,39	25
	Doussié	0,17	0,23	0,42	19
	Kotibé	0,18	0,26	0,43	30
	Iroko	0,18	0,25	0,46	24
Bois nerveux	Frêne	0,20	0,30	0,56	34
	Pitchpin	0,20	0,37	0,62	25
	Orme champêtre	0,20	0,37	0,63	33
	Robinier	0,20	0,38	0,63	33
	charme	0,22	0,35	0,66	32
	Pin de Corse	0,24	0,37	0,66	30
	Hêtre des Pyrénées	0,23	0,43	0,72	30

LA RETRACTIBILITE

Annexe 2

COURBES D'EQUILIBRE HYGROSCOPIQUE DU BOIS

