

Les dérivés du bois

HM-CFA des MFR -240 avenue André Lasquin-
Sallanches

1.0 11/02/2021

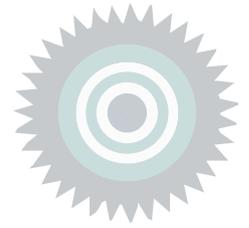


Technologie
Nom de l'élève

Table des matières

Objectifs	3
Introduction	4
I - Les classements	5
1. Les emplois de chacun.	6
II - Technique de fabrication.	8
III - Les contre-plaqués	11
IV - Les panneaux de particules	15
V - Le panneau de fibres	18
VI - Les panneaux Triply OSB	21
VII - Les panneaux lamellé-collés et contrecollés	22
VIII - les stratifiés	23
IX - Questionnaire :	24
1. Exercice : Le Contre-plaqué.....	24
2. Exercice : Emploi des panneaux de particules.....	24
3. Exercice : Emploi des panneaux contre-plaqué.	24
4. Exercice : Les catégories de panneaux.	24
5. Exercice : Résultat du déroulage	25

Objectifs



Apprendre à reconnaître les principaux dérivés du bois, savoir les employés : découpes, assemblages, mise en œuvre...etc

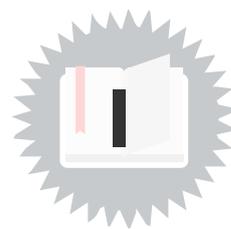
Introduction



On les appelle également les semi-finis. De part leur stabilité dimensionnelles et leurs caractéristiques mécaniques, ils permettent, pour un coût intéressant, de fournir une alternative au tout massif.

Parfois décriés pour leur teneur en colles nocives, ils restent fortement employés dans la construction et l'agencement.

Les classements



Les classements d'aspect des panneaux contre-plaqués.

Il existe un classement d'aspect selon les faces des panneaux, faces en parement et contreparement :

- Classe A : Face destinée à rester sans défaut
- Classe I : Face destinée à rester visible et pouvant être vernie, face sans défaut
- Classe II : Face destinée à rester visible avec une protection opaque, face sans défaut ouvert
- Classe III : Face destinée à être cachée, pouvant comporter des défauts ouverts (nœuds sautés, fentes,...)
- Classe IV : Face ne comportant aucune exigence d'aspect ou sont admis les défauts inhérents au bois, mais n'altèrent pas les propriétés mécaniques

Les classements par résistances (Succinctement)

Les panneaux de particules :

Suivant l'utilisation, le panneau de particules recevra ou devra avoir une marque de qualité, qui sont :

Standard : pour un emploi courant en milieux secs

CTB-H : pour un emploi possible en milieux humides

CTB-S : pour un panneau destiné à être replaqué

Minces : pour les panneaux d'épaisseur ou égale à 6 mm

Ignifugés : pour les panneaux résistants au feu (classement M1 ou M2)

Les contre-plaqués :

CTB X : usage extérieur

CTB O : coffrage béton

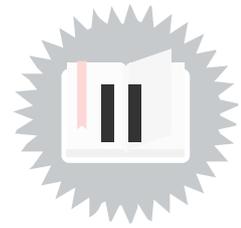
1. Les emplois de chacun.

Les emplois selon usage.

Agencement - Menuiserie- ébénisterie		Panneaux de contreplaqué			Panneaux de particules					Panneaux de fibres		
		Choix courant	NF CTB-X	Latté	NF CTB-S	NF CTB-H	PPSM (mélaminé)	OSB - TRIPLY	Bois ciment	Durs	Isolants	MDF
Habitation	Cuisines		.	.		.	.	.		.		.
	Salles de bain		.	.		.	.	.		.		.
	Mobilier	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
	Autres	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
Bureaux	Mobilier	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
	Cloisons	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
	Portes		.		.	.	.			.	.	.
Locaux publics	Halls	.	.	.	.	.	.	.			.	.
	Meubles	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
	Cloisons	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.

Agencement - Menuiserie-ébénisterie		Panneaux de contreplaqué			Panneaux de particules					Panneaux de fibres		
	escaliers	.	.		.	.		.
Magasins	Intérieurs	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
	vitrines		.	.		.	.	.		.		.
Divers	Présentoirs	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
	Mobilier	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
	P.L.V. (vente)	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.
	Salles techniques		.			.	.					.
	Plateformes		.						.			
	Rayonnages	.	.	.	.	.	.	.		.		.
Industrie												
Emballage		.	.		.	.	.	.		.	.	.
Carrosserie			.							.	.	.
Jouets		.	.		.	.	.	.		.		.
Audio-visuel		.	.		.	.	.			.		.
Meubles		.	.	.	.	.	.	.		.		.
Divers										.		

Technique de fabrication.



Les étapes de fabrication du contre-plaqué

Tronçonnage : très important car il conditionne le rendement du bois et la rentabilité de l'entreprise. En général, on coupe des billons longs pour les âmes et les faces, et des billons courts pour les plis intérieurs.

Ecorçage : Il consiste à enlever toute l'écorce et les impuretés (cailloux). Il peut être réalisé avant l'étuvage pour les résineux ou avant / après pour les bois exotiques.

Etuvage : Il diminue l'effort de coupe (jusqu'à 25%) en augmentant le taux d'humidité et la température. Il améliore la qualité du placage obtenu. Certaines essences doivent être impérativement étuvées (sapelli, ozigo, pin maritime...) ou seulement recommandées (okoumé). Il est inutile pour d'autres (peuplier, pin radiata...).

La température (70 / 80° C) et le temps d'étuvage (36 à 72 h) dépend de l'épaisseur du placage désiré, de la texture du bois, de la densité, du diamètre des billons.

Le déroulage : Il consiste à développer une grume en un ruban continu, appelé placage, selon une spirale pour obtenir un placage d'épaisseur constante.

Le massicotage : Il élimine les défauts préjudiciables à la bonne qualité du placage. Opération importante car dépend la qualité et la perte bois.

Séchage : Il enlève l'eau libre et l'eau de constitution dans le bois en le chauffant (150 à 180°C°). Il se déroule en 3 phases :

La température s'élève mais il n'y a pas encore de perte d'eau (10 à 15% de la durée totale).

La température reste constante. Le taux d'humidité s'abaissent rapidement jusqu'au point de saturation du bois (25 à 30% suivant les essences). (50% du temps)

La température s'abaisse (35 à 40% du temps).

L'humidité finale (3 à 10%) dépend de la colle utilisée et de l'essence.

Jointage : L'opération consiste à coller les feuilles de placage entre elles en les coordonnant suivant l'aspect désiré.

Triage & composition : Les placages sont triés pour donner des faces, contrefaces et âmes. La composition est alors de les mettre dans l'ordre pour le collage et le pressage.

Encollage : L'opération consiste à déposer uniformément un mélange collant sur la surface des placages. L'encollage peut s'effectuer avec une encolleuse à rouleaux, à rideau ou à pulvérisation. On colle de préférence les intérieurs.

Le mélange collant est fonction de la destination du panneau. En général, on utilise des résines :

- Ø U.F. (urée formol) pour une utilisation en intérieur,
- Ø M.U.F. ou M.U.P.F. (mélamine urée formol ou mélamine urée phénol formol) pour une utilisation en milieu humide,
- Ø M.U.P.F. ou P.F. ou isocyanate pour une utilisation en extérieur

Pressage : cette opération de cuisson est fonction de l'épaisseur car il faut que la température prévue atteigne le cœur du panneau. On compte environ 1 minute par mm d'épaisseur. Le cycle de pressage sur une presse mono-étage ou multi-étages comprend :

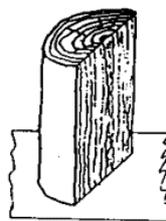
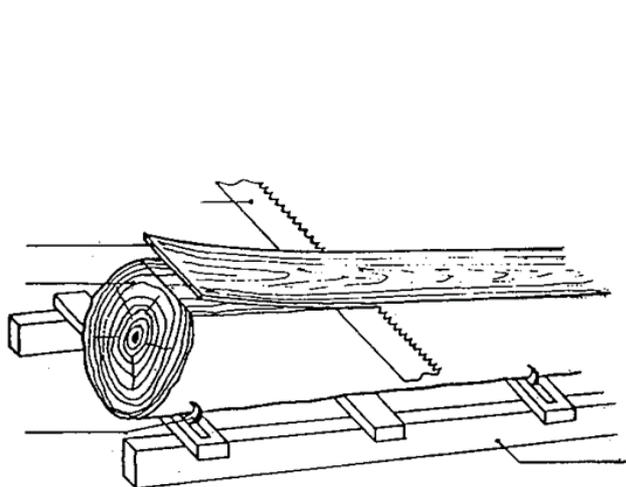
- Ø Le temps de montée en pression,
- Ø Le temps de chauffe du plis centrale,
- Ø Le temps de polycondensation de la colle,
- Ø Le temps de décompression.

Stabilisation : Cette opération a pour but de donner au panneau le temps de refroidir, de permettre la polymérisation de la colle et de répartir uniformément l'humidité. Elle est effective après 72 h.

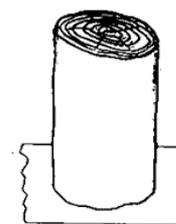
Déclignage : Le panneau est coupé à dimension commerciale.

Ponçage : Les faces sont poncées avec un papier abrasif, plus la face est décorative, plus le grain est fin.

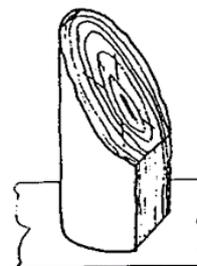
Triage : Un contrôle visuel permet le classement du panneau suivant ses qualités et défauts.



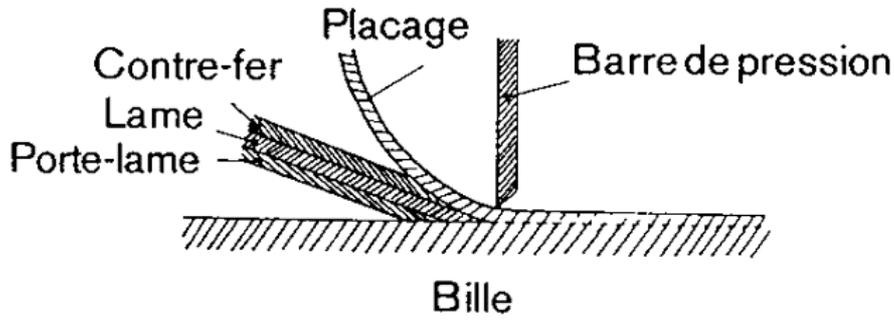
EN FIL



EN BOUT

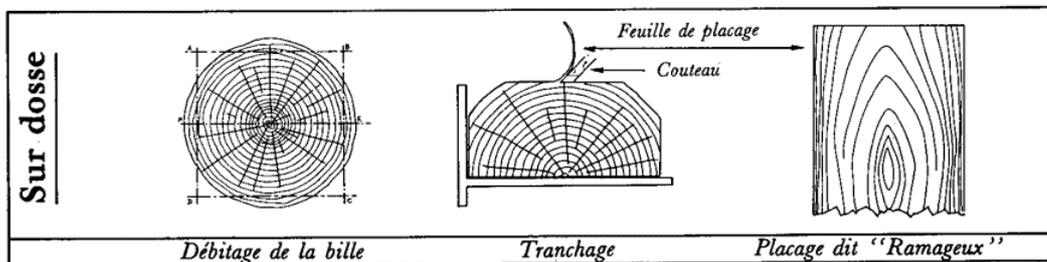
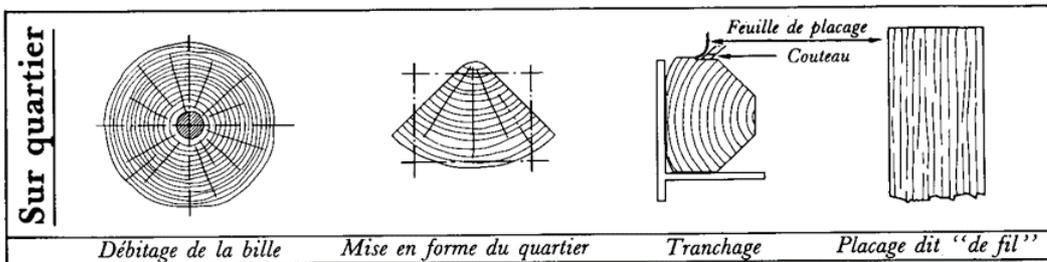
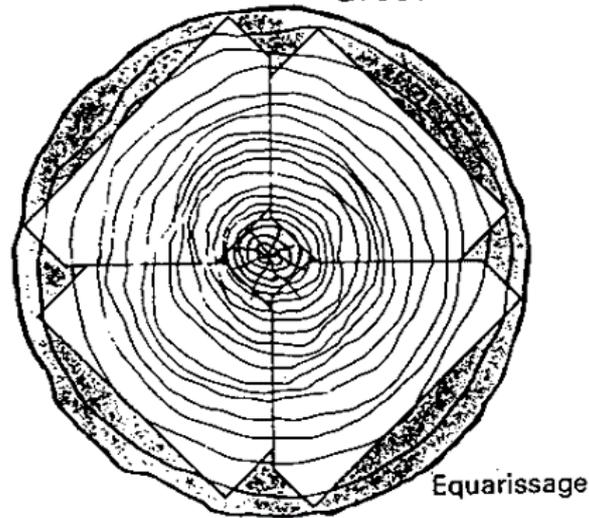


EN OBLIQUE



**DÉBIT SUIVANT LA FORME
ET LA DIMENSION.**

Grosses billes



Les contre-plaqués



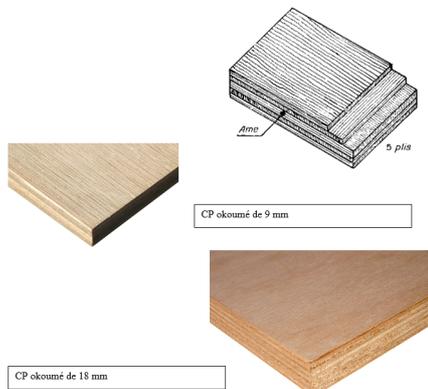
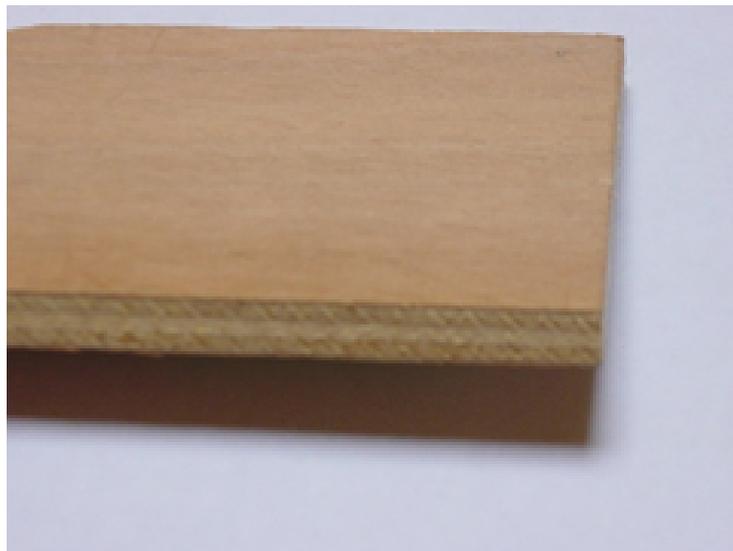
contre-plaqué multiplis

Utilisation : ébénisterie, menuiserie, charpente, bâtiment. Usage pour la construction des meubles et agencement. Spécificité utilisation en intérieur et en extérieur.

Il s'utilise souvent replaqué avec une essence de bois fine ou peut être peint..

Composition : il est constitué de plusieurs plis d'une épaisseur de 2 à 3 mm. Le nombre de plis est toujours impair pour éviter les déformations du panneau. Les plis sont disposés perpendiculairement les uns par rapport aux autres. Dans le cas d'une utilisation en extérieur il doit porter la norme CTBX (traitement du bois par imprégnation et collage des plis avec de la résorcine joint noir)

Essence utilisée : souvent en bois exotique l'okoumé. On peut les trouver aussi en bouleau et en hêtre. Pour le bâtiment on peut trouver du contreplaqué de coffrage celui-ci aurait en extérieur un revêtement en résine glissante ou anti-dérapant.



Les propriétés du panneau contre-plaqué :

Il se caractérise par :

Sa légèreté :

Elle permet une très grande facilité de manutention car suivant les essences, sa densité varie de 0,4 à 0,6.

Sa stabilité :

Contrairement au bois de sciage, le contre-plaqué est peu sensible aux variations d'humidité. Pour une variations d'humidité de 12 à 30 %, le bois varie transversalement de 2 à 4 % alors que le panneau ne varie que de 0,1 à 0,2 %.

Son bon coefficient d'isolation thermique : ($\lambda = 0,12 \text{ W/m}^2\text{°C}$)

Un panneau de contre-plaqué de 10 mm possède les mêmes propriétés thermiques qu'un béton de 20 cm, ou 13 cm de brique pleine ou 4 cm de brique creuse.

Ses caractéristiques acoustiques :

Grâce à sa densité et à sa porosité (espaces entre les fibres du bois) le contre-plaqué est un bon absorbant des bruits aériens.

Ses propriétés mécaniques :

Grâce à la superposition de plis à 90°, le contre-plaqué multiplie les propriétés mécaniques du matériau bois. Il présente les meilleures caractéristiques pour l'emploi en structure.

Les contre-plaqués Lattés

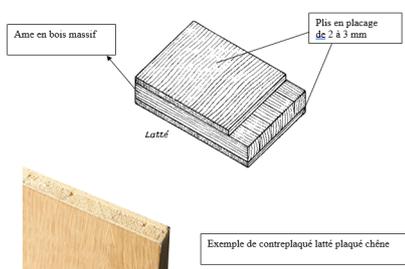
Utilisation : principalement en ébénisterie pour la construction de bati de meuble (caisson et dessus)

Le contreplaqué latté s'utilise souvent replaqué avec une essence de bois fine.

Composition : il est constitué de deux plis d'une épaisseur de 2 à 3 mm et d'une âme faite de lattes de bois massif de largeur comprise entre 7 et 30 mm.

Essence utilisée :

Souvent avec une âme en peuplier, et les plis en MDF ou en placage peuplier.

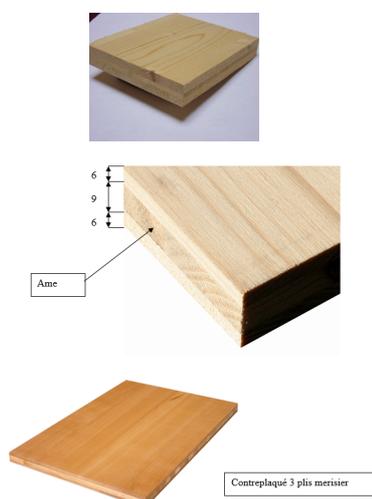


Les contre-plaqués « trois-plis »

Utilisation : ébénisterie, menuiserie, charpente, bâtiment. Usage pour la construction des meubles et agencement.

Composition : il est constitué de trois plis d'une épaisseur de 6 à 9 mm. Le nombre de plis est toujours impair pour éviter les déformations du panneau. Les plis sont disposés perpendiculairement les uns par rapport aux autres. Dans le cas d'une utilisation en extérieur il doit porter la norme CTBX (traitement du bois par imprégnation et collage des plis avec de la résorcine joint noir)

Essence utilisée : souvent en bois du nord. On peut les trouver en épicéa, mélèze pour le bâtiment et la construction bois. Il existe aussi en déclinaison très onéreuse en noyer, sycomore, chêne.

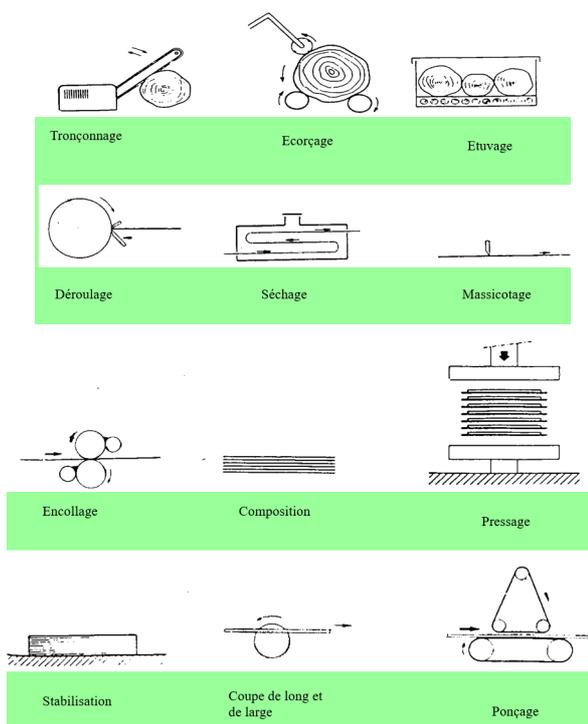


Le contreplaqué à 3 plis cintrable

Utilisation : ébénisterie, menuiserie. Usage pour la construction des meubles et agencement en intérieur.

Composition : il est constitué de deux plis d'une épaisseur de 3 à 6 mm et d'une âme de 1.5 mm . Le nombre de plis est toujours impair pour éviter les déformations du panneau. Les plis sont disposés perpendiculairement les uns par rapport aux autres. La spécificité du contreplaqué tient du fait qu'il a une âme de 1.5 mm, c'est ce qui lui permet de se courber et d'avoir des rayons de courbure de 150 mm minimum. Il est cintrable que dans un sens. Selon son conditionnement, il peut se cintrer dans la longueur ou dans la largeur.

Essence utilisée : les deux plis extérieurs sont en fromager bois exotique très poreux et l'âme centrale en placage okoumé ou en sycamore.



Les panneaux de particules



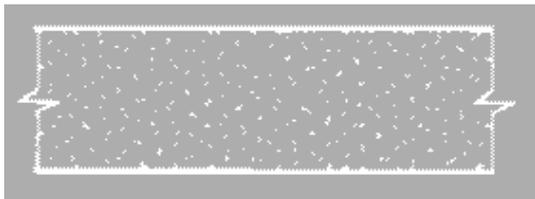
Les agglomérés

Utilisation : ébénisterie, menuiserie et bâtiment. Usage pour la construction des meubles et agencement en intérieur. Il est le plus utilisé aujourd'hui car son coût de fabrication reste très faible.

Composition : il est constitué de particules de bois calibrées de grosseur moyenne et agglomérées entre elles avec une colle urée formol. Dans le cas d'une utilisation en extérieur il doit porter la norme CTBH (le panneau est de couleur verte). On peut le trouver aussi en classement contre le feu (M1 ou M2) le panneau est de couleur rouge.

Essence utilisée : le panneau de particule est décliné en plusieurs produits :

1. Le panneau brut : aggloméré simple de résineux (chutes, déchets etc...)

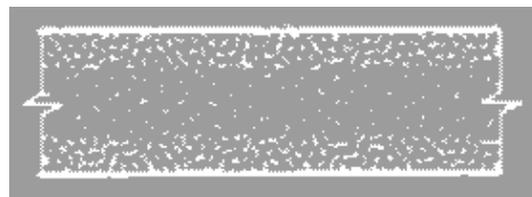


Panneau mono-couche :

Une seule grosseur de particules est utilisée pour l'intérieur et l'extérieur du panneau.

Panneau à trois couches :

Les couches extérieures du panneau sont constituées de particules fines et la couche intérieure de particules plus grossières



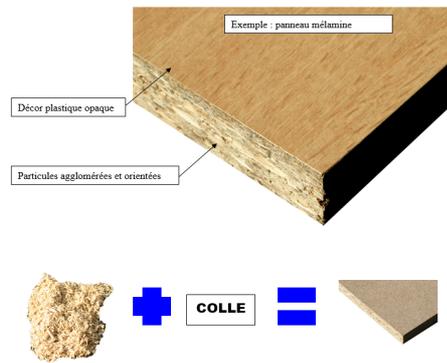
Panneau à trois couches :

Les couches extérieures du panneau sont constituées de particules fines et la couche intérieure de particules plus grossières





2. Le panneau mélamine : aggloméré simple avec sur chaque face un revêtement plastique ou papier (blanc, de couleur ou imitation bois)

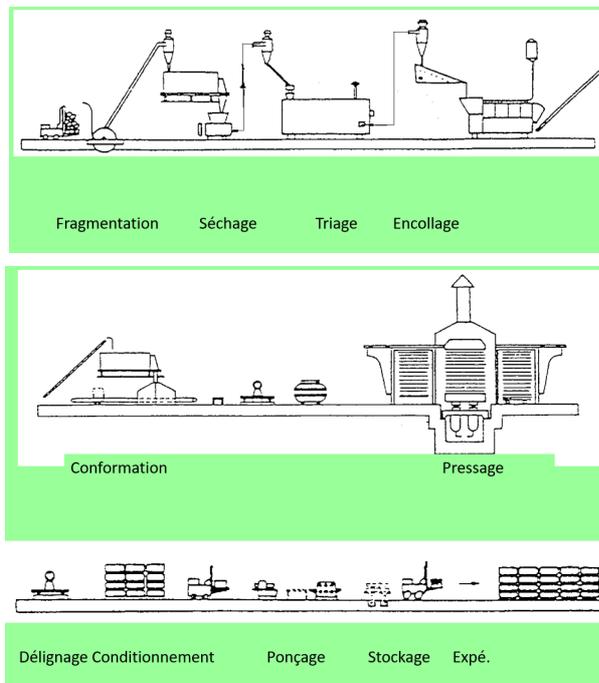


3. Le panneau de particules plaqué essence fine : aggloméré simple avec sur chaque face une feuille de placage d'essence fine.



les panneaux extrudés

pressés dans une matrice (gabarit de forme) coupés en plaques ponçés



Le panneau de fibres



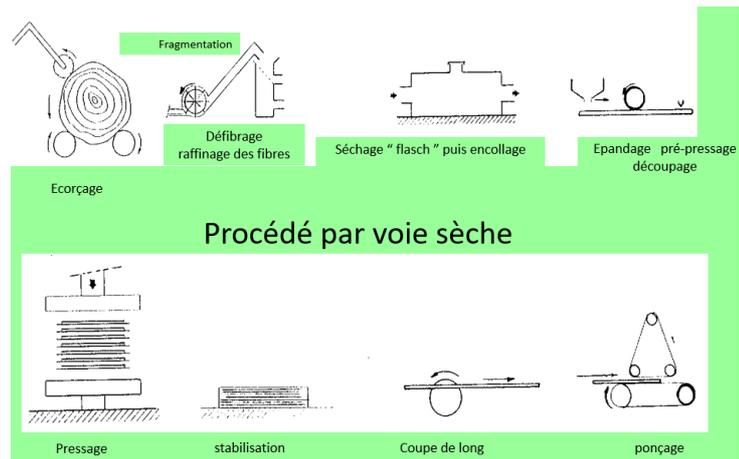
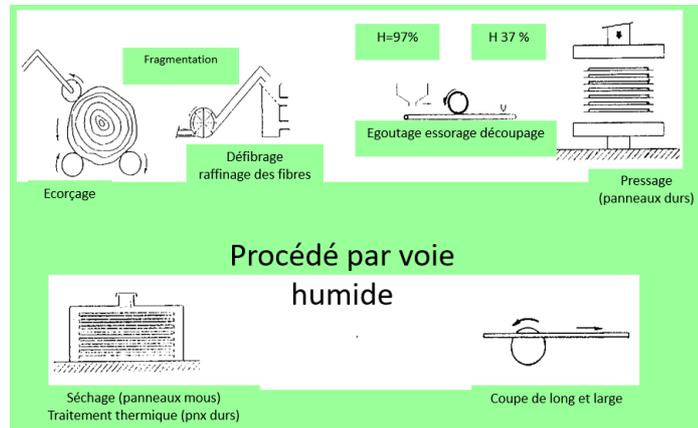
Utilisation : ébénisterie, menuiserie et bâtiment. Usage pour la construction des meubles et agencement en intérieur. Il est aussi très utilisé, mais il a un inconvénient il a une densité très lourde (800 kg / m³).

Composition : il est constitué de fibres de bois compressé entre elles avec une colle urée formol. Dans le cas d'une utilisation en extérieur il doit porter la norme CTBH .

Essence utilisée : le panneau de fibre est décliné en plusieurs produits :

- L'isorel mou : panneau de fibre compressé sans colle (utilisé en isolation)
- L'isorel dur : panneau de fibre compressé avec colle (utilisé en fond de caisson de meuble)
- Le panneau de fibre MDF dit aussi Médium : comme son nom l'indique il est constitué de fibre moyenne et est fortement compressé et collé avec une colle urée formol ou non polluante (Valchromat)
- Le panneau de fibre plaqué essence fine : c'est un panneau médium avec sur chaque face une feuille de placage d'essence fine.





Les fibres dures (isorel dur)

Compactées à forte pression sans colle donnent un panneau dur et rigide utilisé pour ses propriétés thermiques dans l'automobile et économique dans l'agencement de magasin, fond de meuble...



Les fibres molles (isorel mou)

Compactées à faible pression sans colle donnent un panneau mou et semi-rigide utilisé pour ses propriétés phoniques et antivibratoires dans les isolations de parquets



Les panneaux Triply OSB



Fabrication: broyage de chutes ou de déchets de bois en gros éclats séchage mélange avec colle ou résine pressés à plat

à chaud et très forte pression coupés en plaques poncés

Utilisation : sol, couverture, mur, poutre composite



Les panneaux lamellé-collés et contrecollés

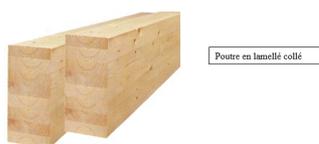


Utilisation : ébénisterie, menuiserie. Usage pour la construction des meubles et agencement en intérieur.

Composition : il est constitué de lamelle de bois aboutée et collée les unes aux autres en quinconce et à plat joint. Inconvénient du panneau, il n'est pas toujours stabilisé et peut se déformer.

Essence utilisée : le panneau lamellé collé existe dans toutes les essences de bois :

- Le plan de travail en bois massif : panneau de largeur 650 mm pour aménagement de cuisine.
- La construction bois : essence utilisée résineux (poutre auto portée, cadre de fenêtre, escalier



les stratifiés

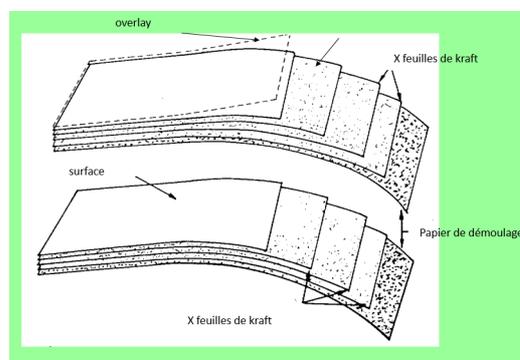
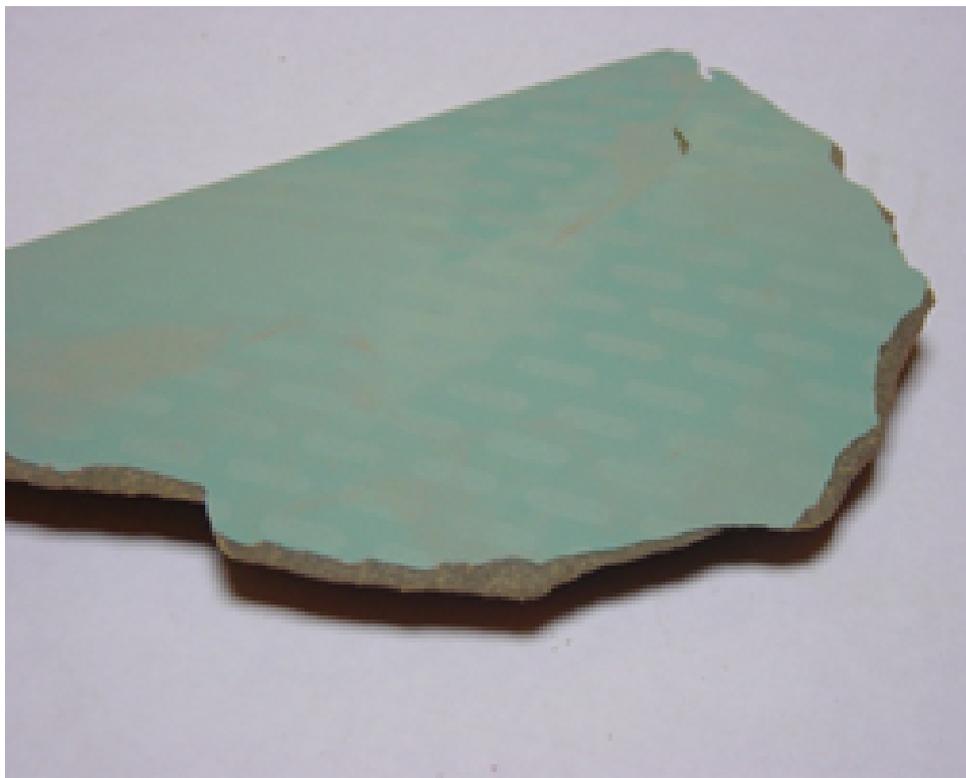


Empilage de papiers kraft et d'un papier décors noyés dans une résine mélamine et pressé

Mise en œuvre : enduire de colle néoprène le support (aggloméré ou MDF) et le stratifié, laisser sécher la colle puis mettre en contact les 2 parties

Vendu en feuille au décors multiples

Utilisation : agencement, cuisine...





Questionnaire :

1. Exercice : Le Contre-plaqué

Quelles est le principe de fabrication d'un contre-plaqué ?

- C'est un opposant aux divorces.
- C'est une successions, de couches fines de bois. Croisés entre elles en générale à 90°.
- C'est un panneaux constitué de déchets de bois.

2. Exercice : Emploi des panneaux de particules.

Quelle est l'emploi possible pour un panneau de particules :CTB-H

- Pour un emploi en extérieur.
- Pour un emploi en milieu humide : cuisine ou S.D.B
- Pour un emploi de magasinier chez un marchand d'aquarium.

3. Exercice : Emploi des panneaux contre-plaqué.

Quelle est l'emploi possible pour un panneau contre plaqué :CTB-X

- Pour un emploi en extérieur.
- Pour un emploi en milieu humide : cuisine ou S.D.B
- Pour un emploi courant sans contraintes particulières.
- Pour un emploi de meuble cintré.

4. Exercice : Les catégories de panneaux.

Replacés les étiquettes à leurs places.

Les panneaux mince	Les mélaminés	Les agglomérés	L'isorel mou	
Les panneaux extrudés	Le MDF	Les multiplis	Les CTBH	L'isorel dur
Panneau trois couches	Les Lattés	Les Cintrables		

Les catégories de CP :	Les panneaux de particules :	Les panneaux de fibres
------------------------	------------------------------	------------------------

5. Exercice : Résultat du déroulage

Lors de la fabrication du contre-palqué, l'étape du déroulage donne une fine couche de bois appelé :

- feuille
- Placage
- Couche