

Sujet : Le dessous de plat

Informations :

Ce dossier propose une réalisation et des connaissances techniques détaillées autour d'un projet de menuiserie simple.

L'ouvrage est réalisable avec des outils à main. Il permet également d'accompagner les élèves jusqu'à l'utilisation des machines.

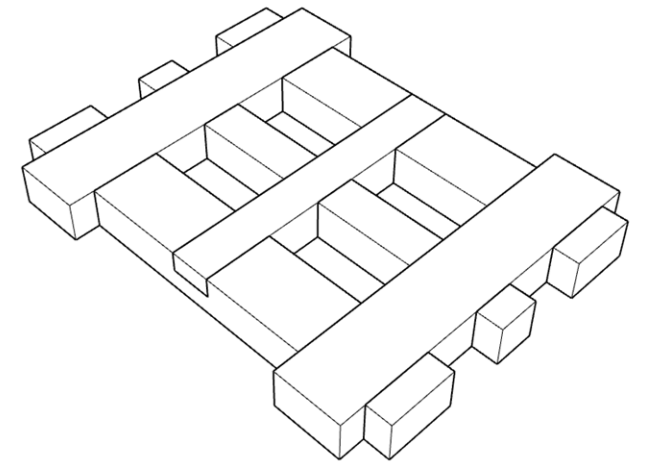
Documents :

- Plan de l'ouvrage
- Désignations et repères des éléments

Programme :

- L'arbre
- Les vues (dessin industriel)
- Les bases du logiciel SketchUp (logiciel DAO)
- Réaliser une entaille (en atelier)
- Les signes d'établissement
- Quelques assemblages de menuiserie
- Réalisation d'un mi-bois (en atelier)
- L'épure
- Réalisation d'une épure (en atelier)
- La feuille de débit
- Le calcul du cubage
- Les conversions mètre centimètre millimètre
- Les utilisations des m, m² et m³
- Le vocabulaire des assemblages

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Présentation :

Ce dessous de plat personnalisable peut être réalisé selon deux techniques :

Avec des entailles droites et des angles perpendiculaires.

En utilisant une épure, permettant des angles variés.

Une fois terminé, l'ouvrage peut être gravé, peint, imprimé ou frappé avec des lettres au souhait de l'élève.

Sujet : Feuille de notation type

Critères de notation :

Technicien
Menuisier Agenceur

Critère évalué	Absence	Non maîtrisé	Moyennement acquis	satisfaisant	Très satisfaisant
XXXXXX		Non effectué			effectué
XXXXXX		XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
XXXXXX (4 pts)		XXXXXX		XXXXXX	XXXXXX
XXXXXX (4 pts)		XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
XXXXXX (4 pts)		Non effectué			effectué
Note finale:					

Noms et prénoms de l'élève :

..... (TMA)

Instructions :

XXXXX

A Vérifier :

XXXX

Compétences évaluées :

CX.6 Conduire les opérations de montage et de finition

Sous-compétences :
C3.62 Cadrer, monter et solidariser les sous-ensembles
C3.65 Contrôler en cours, en fin de montage et de finition : les caractéristiques fonctionnelles, dimensionnelles, géométriques, esthétiques

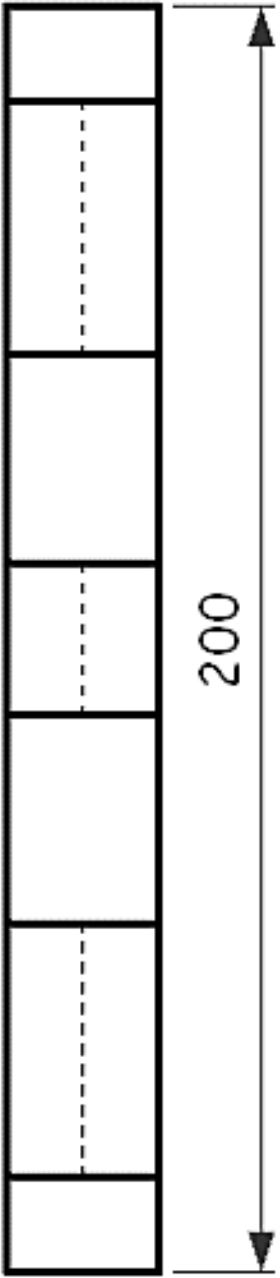
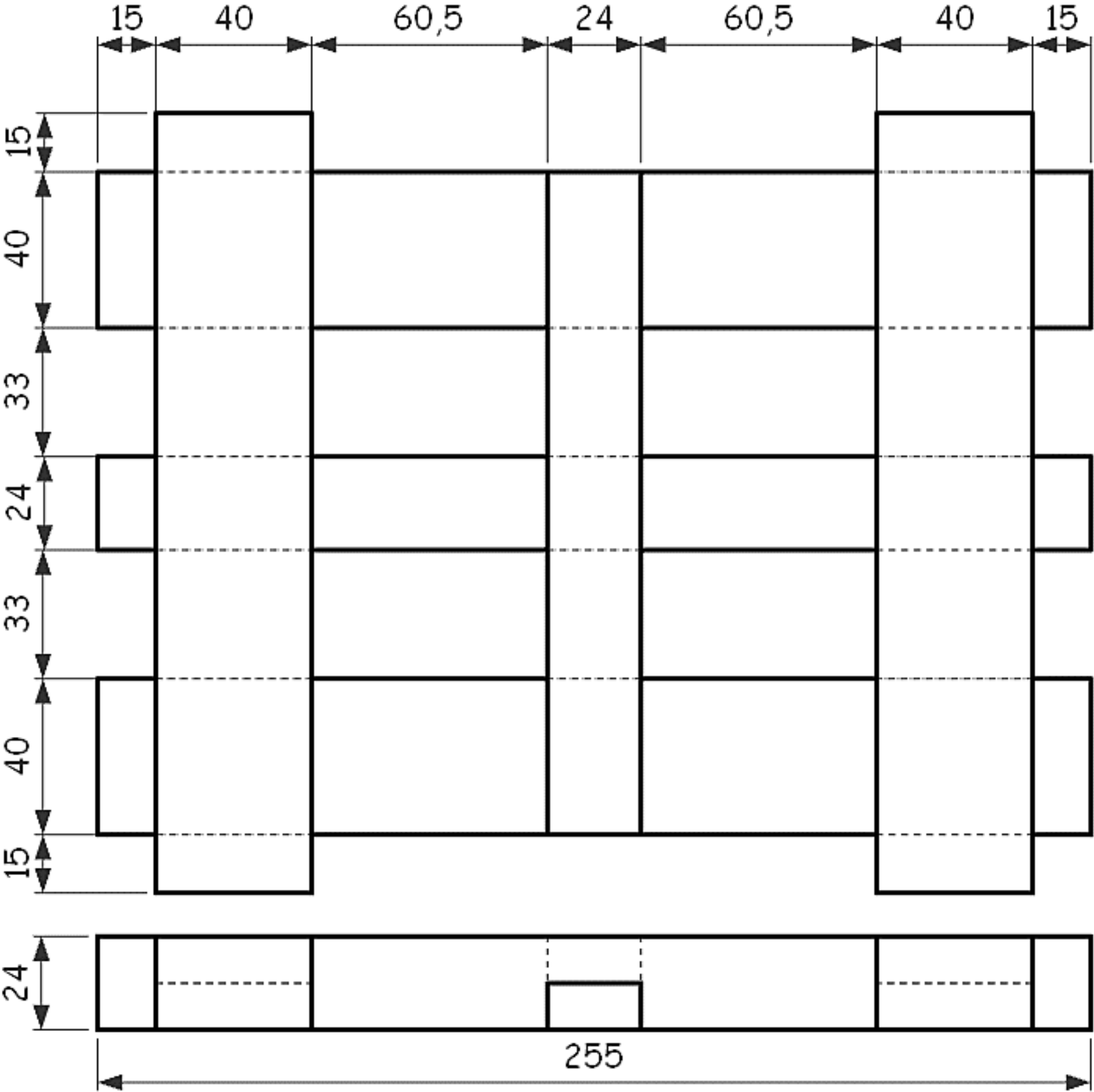
CX.5 Conduire les opérations de mise en forme et de placage

C3.52 Encoller et/ou insérer les pièces et les composants
C3.54 Contrôler les caractéristiques mécaniques dimensionnelles, géométriques et esthétique

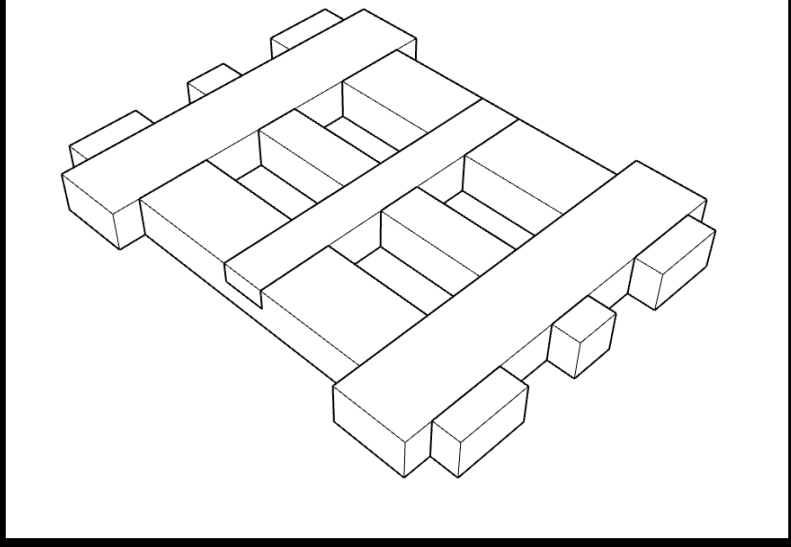
Les plans et repères de l'ouvrage

Plan du dessous de plat

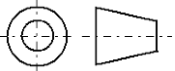
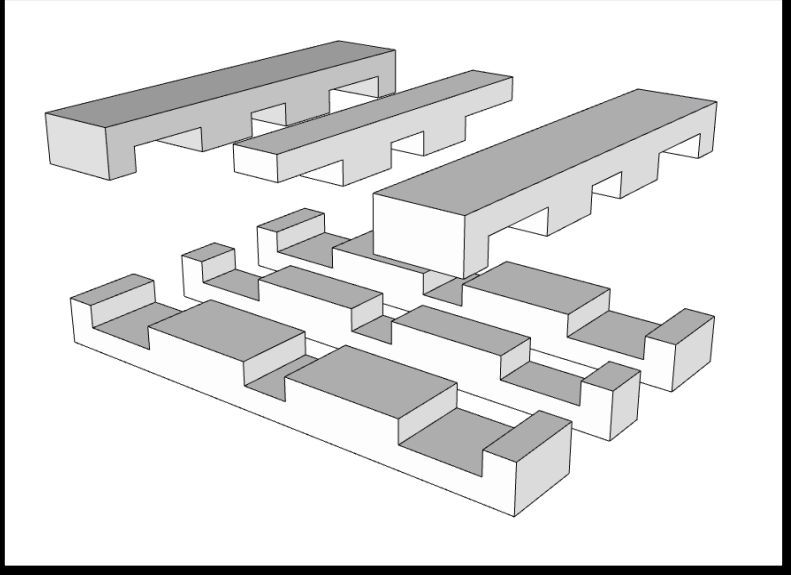
M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Vue en perspective



Vue en éclaté



Dessous de plat

Unité de mesure : mm

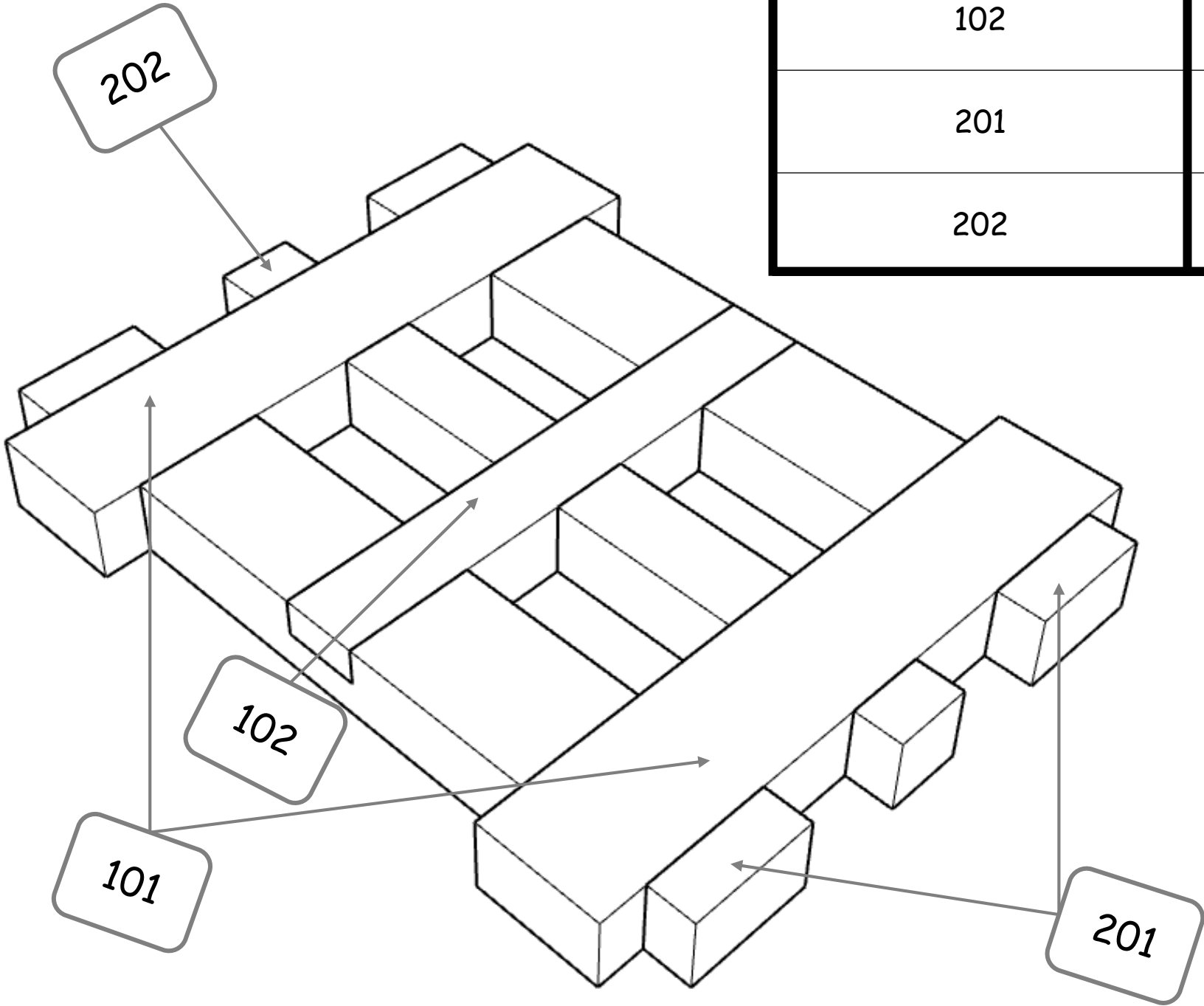
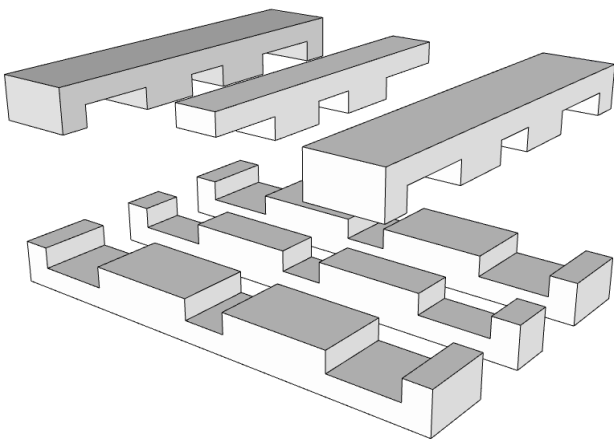
Menuiserie

Réalisé avec le logiciel SketchUp

Désignations et repères des éléments du dessous de plat

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Repères	Désignations
101	Montants
102	Montant intermédiaire
201	Traverses
202	Traverse intermédiaire



Ce dessous de plat est
composé de :

- 2 Montants
- 1 Montant intermédiaire
- 2 Traverses
- 1 Traverse intermédiaire

On attribut à chaque
éléments un repère en
partant de 100 et on
change de centaine à
chaque élément différent

L'arbre

Sujet : L'arbre

On demande :

De sélectionner les parties d'une bille utile à la menuiserie

De déterminer les dates d'abatage recommandées en fonction de la famille d'arbres

On donne :

Des illustrations sur l'arbre, la bille de bois et les différentes coupes

Contexte professionnel :

Un atelier de menuiserie spécialisé dans la fabrication de mobilier souhaite réaliser un dessous de plat avec des outils à main pour une fête organisée par la mairie, qui met en valeur le travail artisanal.

Cet ouvrage doit répondre à certaines exigences : être esthétique, fonctionnel, et illustrer des techniques traditionnelles de menuiserie.

Mise en situation :

Afin de répondre aux besoins de la fête organisée par la mairie vous devez réaliser des dessous de plat en chêne massif.

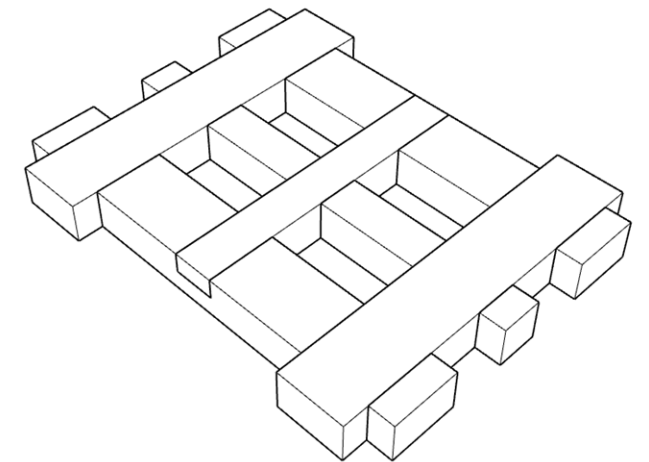
Soucieux de la durabilité et de l'origine du bois, il souhaite que le menuisier détaille les dates d'abatage des arbres utilisés pour garantir la qualité et la stabilité de l'ouvrage dans le temps.

Dans ce contexte, le menuisier doit faire preuve d'une expertise pointue pour déterminer l'arbre et les parties de la bille qui conviennent le mieux d'utiliser.

Objectif :

Sélectionnez une bille de bois abattue pendant les mois recommandés d'abatage et déterminez les parties utiles en menuiserie.

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Sujet : L'arbre

Les deux grandes familles d'arbres

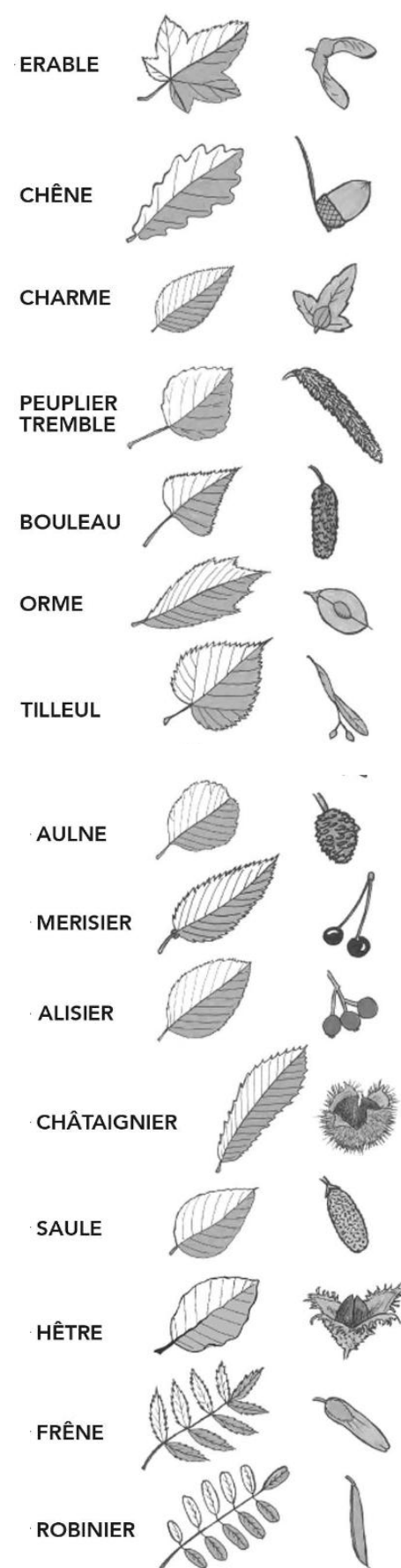
Il existe deux grandes catégories d'arbres :

Les feuillus et les résineux.

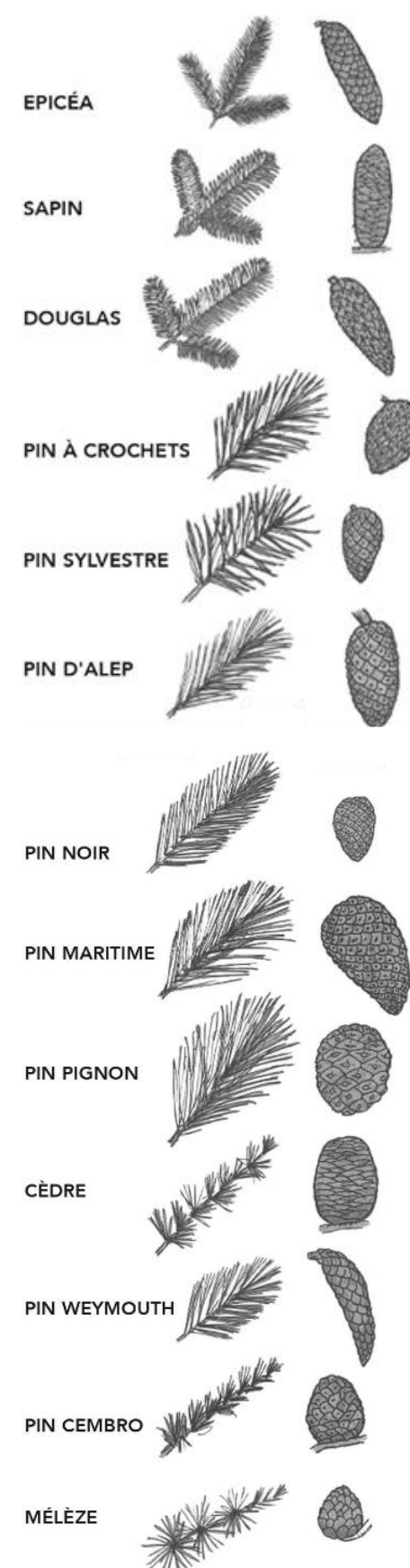
Les feuillus possèdent des feuilles qu'ils perdent généralement à partir d'automne, on les appelle des arbres à feuilles caduques. Les essences de feuillus comprennent des bois tels que le chêne, le hêtre, le frêne, et le merisier. Ces bois, souvent durs et denses, sont privilégiés en menuiserie pour leur résistance et leur durabilité, ce qui en fait d'excellents choix pour le mobilier, les parquets, et les escaliers.

Les résineux, également appelés conifères, produisent des cônes (les pommes de pin). Ils ont des « feuilles » sous forme d'aiguilles qu'ils conservent toute l'année, ce sont donc des arbres à feuillage persistant. Les principales essences de résineux utilisées en menuiserie incluent le pin, l'épicéa et le sapin. Moins denses que les feuillus, ils sont faciles à travailler et largement employés pour les charpentes, le lambris, les pergolas et d'autres éléments de construction.

Reconnaître un feuillu



Reconnaître un résineux



M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Les dates d'abatage

L'abatage des feuillus se fait généralement en automne ou en hiver, lorsque la sève est descendue. Le bois abattu à cette période présente plusieurs avantages : il est moins vulnérable aux attaques d'insectes et de champignons, car la teneur en sucre dans la sève est plus faible, ce qui réduit son attractivité pour les nuisibles. De plus, la teneur en eau est moindre, permettant de réduire les coûts de séchage et de transport.

L'abatage des résineux dépend des conditions d'accessibilité, comme la présence de neige ou la saison des pluies, car ces éléments peuvent affecter le transport dans les forêts de montagne où les résineux sont fréquents. Contrairement aux feuillus, les résineux nécessitent souvent des traitements avec des insecticides ou des fongicides pour résister aux attaques des insectes xylophages (qui se nourrissent de bois) et des champignons lignivores.

Sujet : L'arbre

1. Houppier

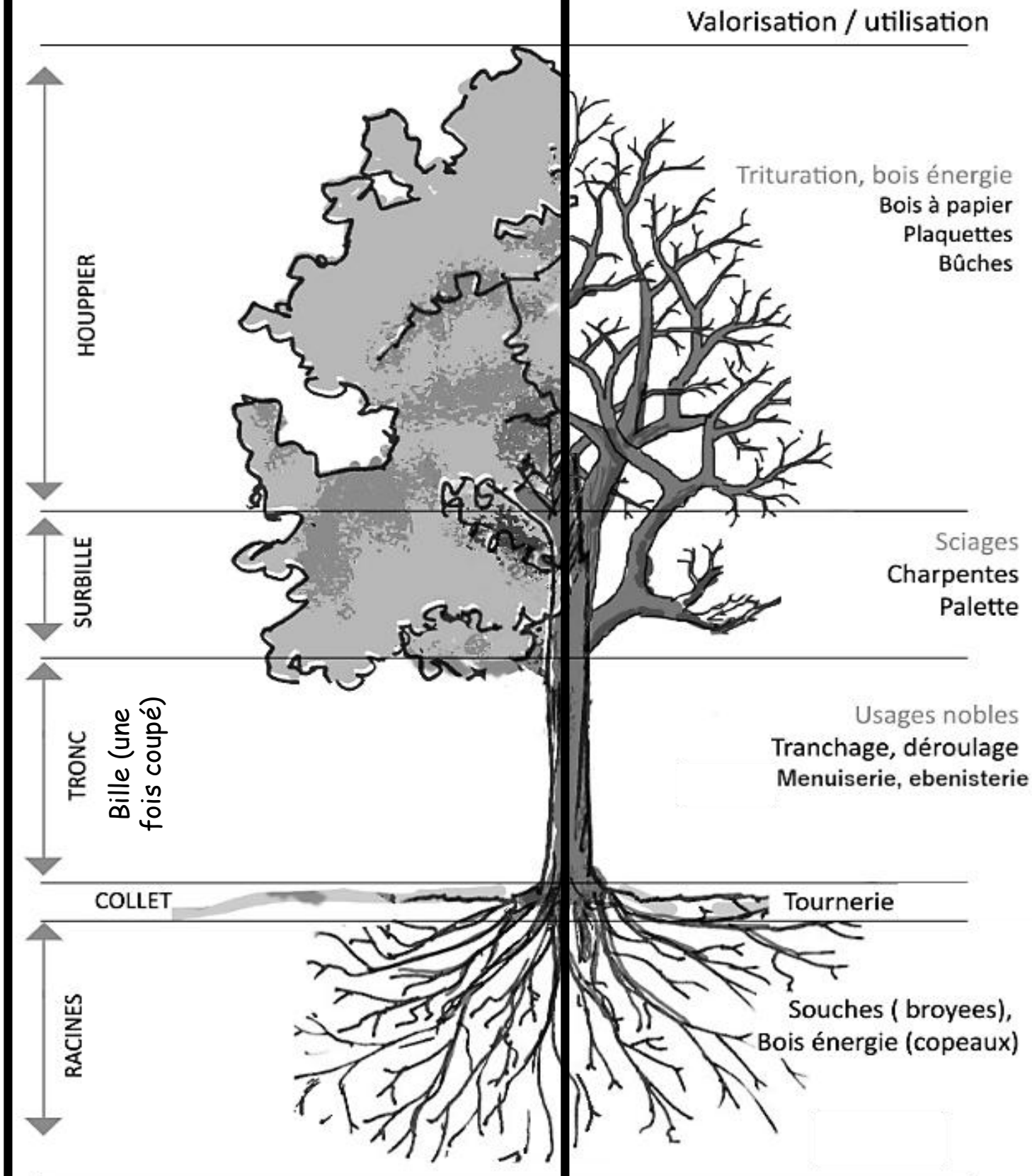
Le houppier est la partie supérieure de l'arbre, qui comprend les branches et le feuillage. C'est la zone où se déroulent les principales activités de photosynthèse, permettant à l'arbre de produire l'énergie nécessaire à sa croissance.

2. Surbille

La surbille est une section située au-dessus de la bille principale (souvent la plus basse du tronc). Cette partie de l'arbre est plus fine que la bille et tend à contenir des nœuds plus fréquents, car elle se situe plus près du houppier, là où poussent les branches.

3. Tronc ou bille

La bille est la portion de tronc située entre le collet (la base) et la surbille. C'est la partie la plus recherchée pour le bois d'œuvre en raison de son diamètre conséquent et de sa relative absence de nœuds. Elle fournit un bois de haute qualité utilisé pour le sciage et la menuiserie, car il est souvent le plus droit et le plus dense de l'arbre. La bille peut être coupée en plusieurs sections pour diverses utilisations : en menuiserie, pour des meubles ou charpentes, et même en ébénisterie pour des pièces plus précieuses.



M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

4. Collet

Le collet est la zone située entre la base du tronc et les racines. C'est une partie essentielle, car elle permet la transition entre le tronc et les racines, absorbant et répartissant les forces du sol et du vent. Le bois du collet peut être dense et noueux, avec des formes irrégulières dues à la jonction avec les racines. Cela rend son exploitation difficile, bien que son aspect unique et ses textures parfois tourmentées soient recherchés en ébénisterie et en sculpture (ou tour à bois).

5. Racine

Les racines assurent l'ancrage de l'arbre dans le sol et l'absorption de l'eau et des nutriments. Elles jouent un rôle fondamental pour la stabilité et la santé de l'arbre.

Les Différentes Coupes

a. Et c. Coupe Tangentielle ou tangentiel oblique :

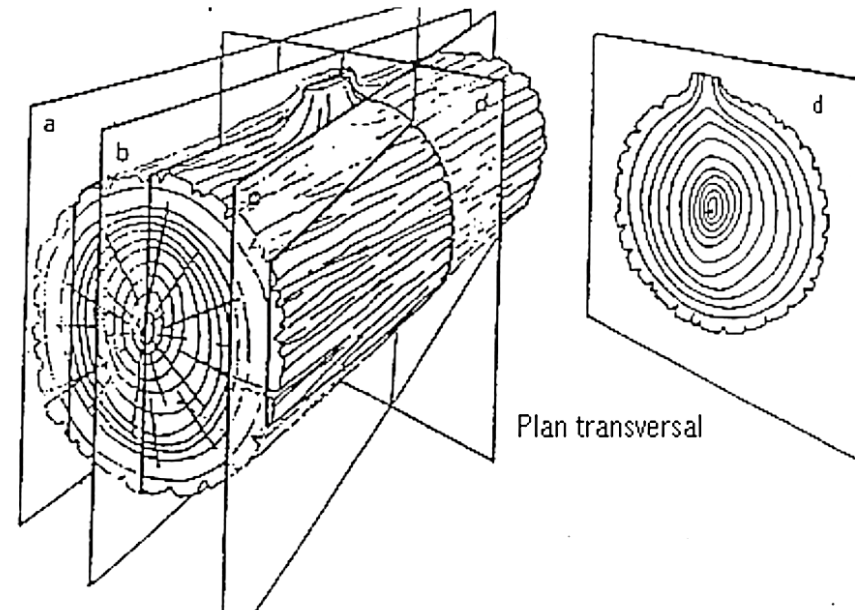
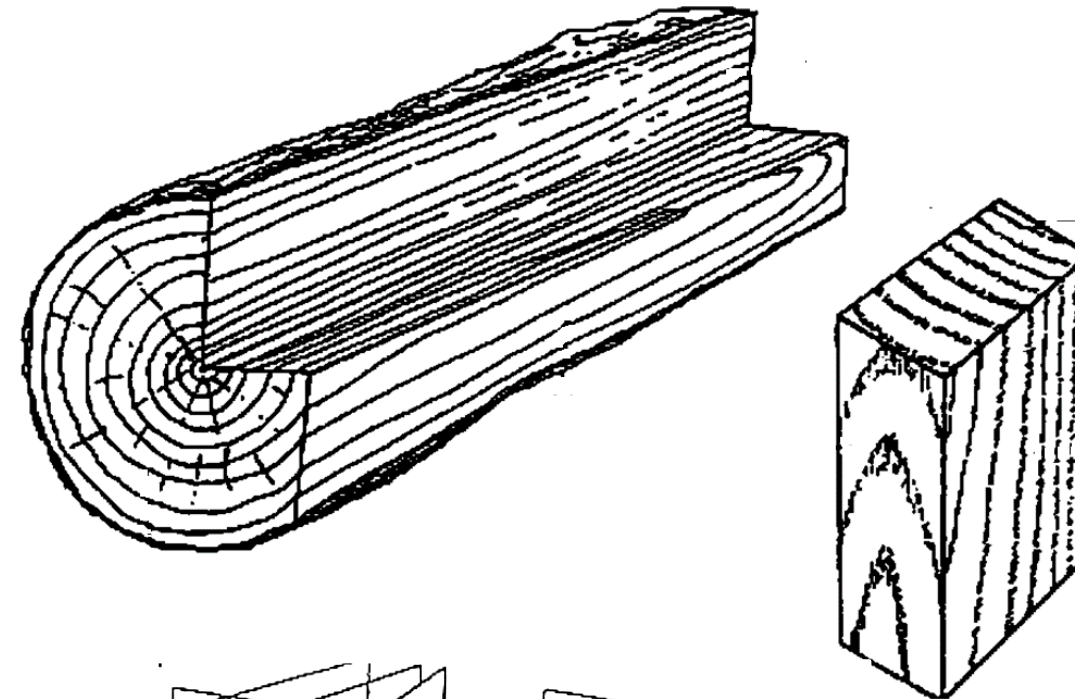
Réalisée parallèlement aux cernes annuels, cette coupe donne du bois de dosse ou en partie sur dosse.

Le bois coupé de cette manière montre souvent des motifs attractifs en forme de flamme ou de cœur, mais il est plus susceptible au gauchissement et aux déformations.

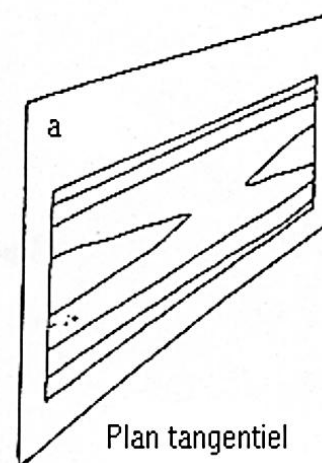
b. Coupe Radiale :

Cette coupe part de la moelle (centre de l'arbre) jusqu'à l'écorce, traversant les cernes annuels de manière perpendiculaire.

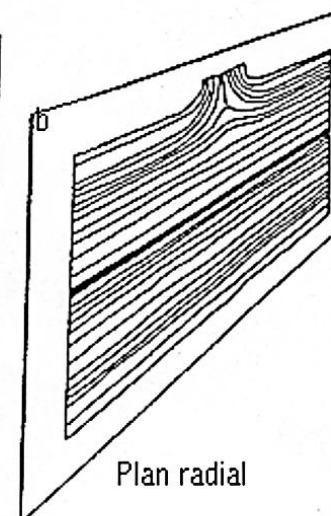
La coupe radiale est moins susceptible au gauchissement. L'aspect du bois est moins caractérisé, le sens du fil du bois est droit. C'est la marque de la qualité du bois.



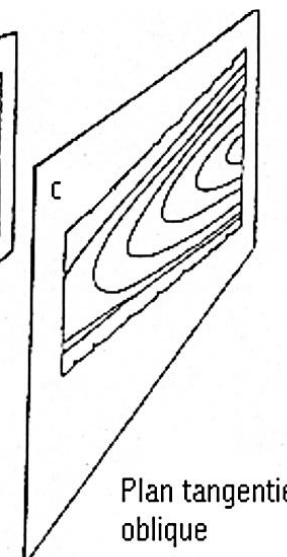
Plan transversal



Plan tangentiel



Plan radial



Plan tangentiel oblique

d. Coupe Transversale :

Cette coupe est effectuée perpendiculairement à l'axe de l'arbre.

Elle permet d'observer les cernes de croissance annuels, qui indiquent l'âge de l'arbre en comptant le nombre d'anneaux. Chaque cerne représente une année de croissance. On appelle le bois de printemps la partie claire et le bois d'été la partie plus foncée

Sur un plateau, cette coupe permet de déterminer où se trouve le cœur et donc de prévoir les déformations aux séchages, et changement d'hygrométrie.

Sujet : L'arbre

Si l'on observe la coupe transversale de l'arbre, on découvre :

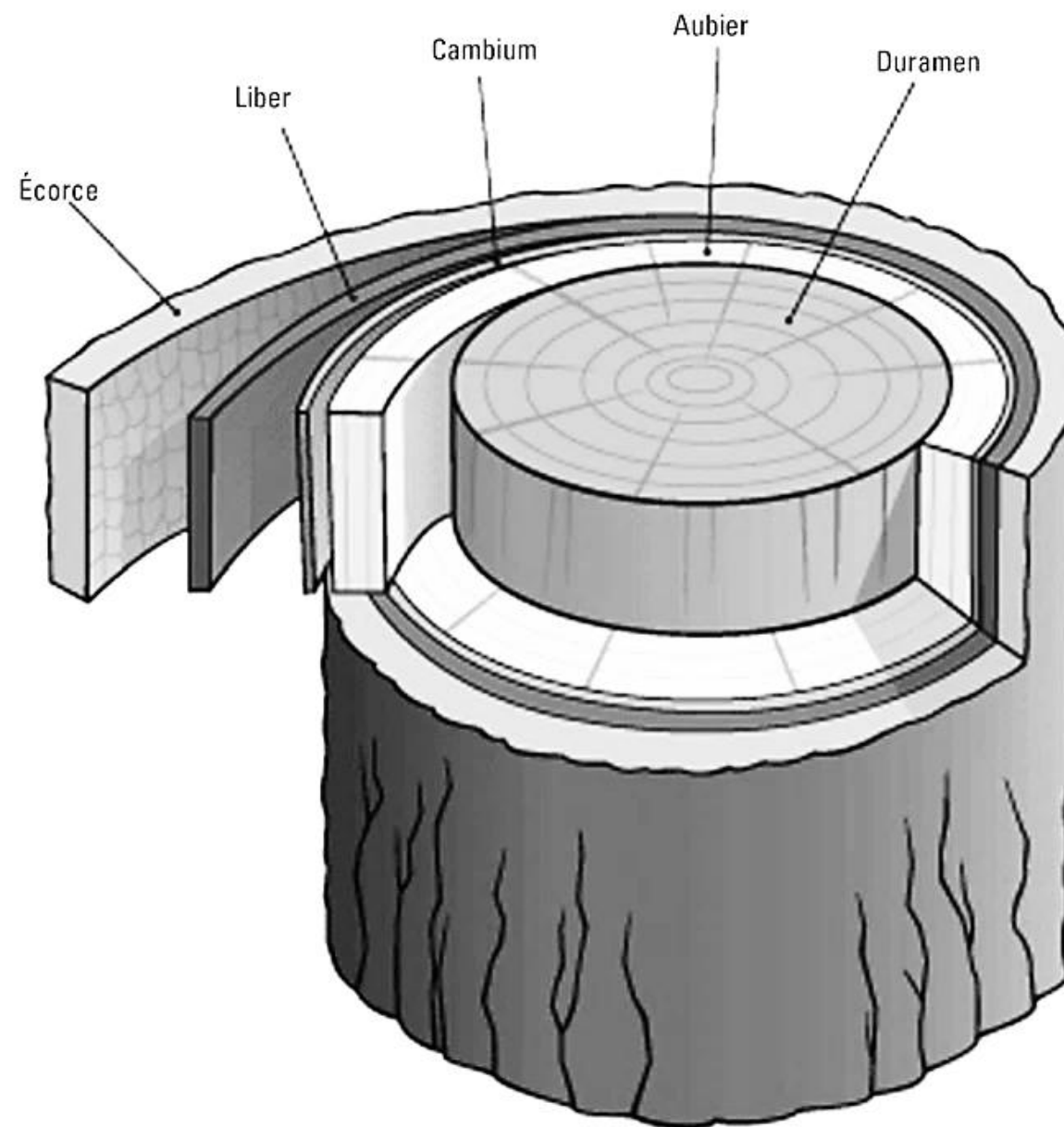
L'écorce : les cellules sont mortes, c'est le mamelon protecteur de l'arbre. Elle peut être persistante ou caduque.

Le liber : C'est la zone où circule la sève élaborée.

Le cambium : Il produit le bois nouveau.

L'aubier : Partie plus tendre du bois, blanchâtre. Chaque année, une couche se transforme en bois parfait.

Le duramen, bois de cœur ou bois parfait : c'est le bois d'œuvre par excellence. Ensemble de cellules mortes où les éléments de nutrition ne circulent pas. Elles sont imprégnées de résine, tanin ou gomme qui les conserve.



M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Le cœur : centre de l'arbre, il ne joue aucun rôle dans la vie de l'arbre et il est à éliminer au débit (source de fentes).

Les cernes annuels : elles sont composées du bois de printemps et du bois d'été. Elles sont variables selon les années.

Le bois de printemps : correspond à la repousse végétative de l'arbre. Plus tendre que le bois d'été.

Le bois d'été : les tissus sont plus durs et plus denses que ceux de printemps. Il correspond au ralentissement de la vie de l'arbre.

Les rayons médullaires : ils servent à conduire la sève élaborée du liber vers les cellules vivantes de l'aubier. Ces rayons sont vides dans le duramen. Ils apparaissent sur certains bois en coupe radiale et prennent alors le nom de maille (chêne, hêtre, et autres)

Evaluation : L'arbre

Nom :

Prénom :

Classe :

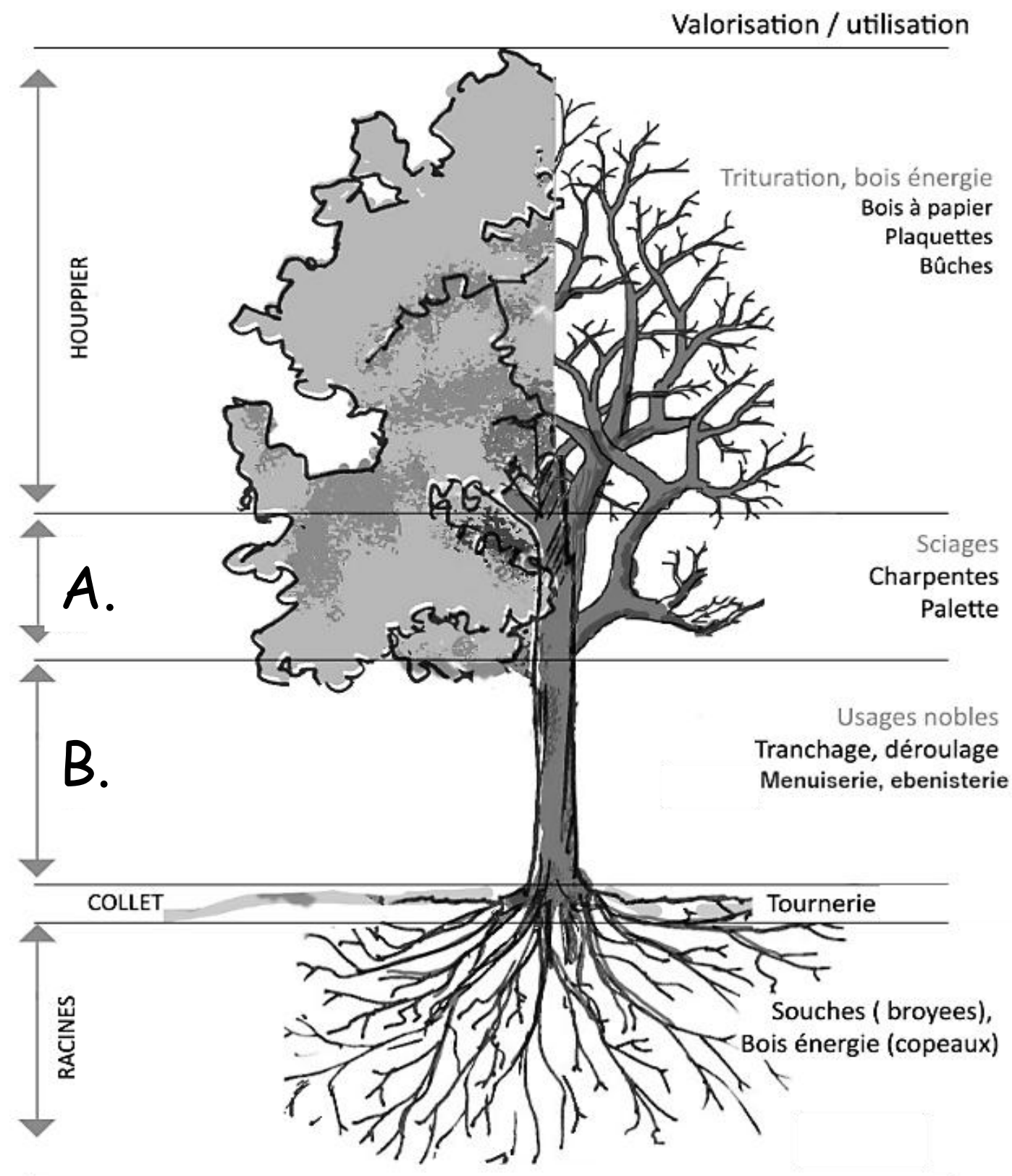
Note :/20

Question 01 :/3pts

Complétez les parties manquantes de ce texte (se référer au dessin ci-contre si besoin.)

A. Cette partie de l'arbre se nomme la Elle tend à contenir des nœuds plus fréquents, car elle se situe plus près du houppier

B. Cette partie de l'arbre est un qu'on appelle la une fois l'arbre abattu. Elle fournit un bois de haute qualité, utilisé pour le sciage et la menuiserie, car il est souvent le plus droit et le plus dense de l'arbre.



M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Question 02 :/7pts

Barrez dans les mots suivant les parties inutilisées en menuiserie)

Les racines

Le cambium

Le duramen

Le bois de cœur

L'aubier

L'écorce

Le cœur

Le houppier

Le bois parfait

Le bois de printemps

Le liber

Evaluation : L'arbre

Nom :

Prénom :

Classe :

Question 03/2pts

Si un arbre a été coupé hors des dates recommandées d'abatage, que puis-je faire pour l'utiliser sans risque d'une détérioration prématurée ? :

.....
.....

Question 04/2pts

Dans quels saisons et pourquoi est-il recommandé d'abattre un feuillu à certaines période de l'année plutôt que d'autres :

.....
.....
.....

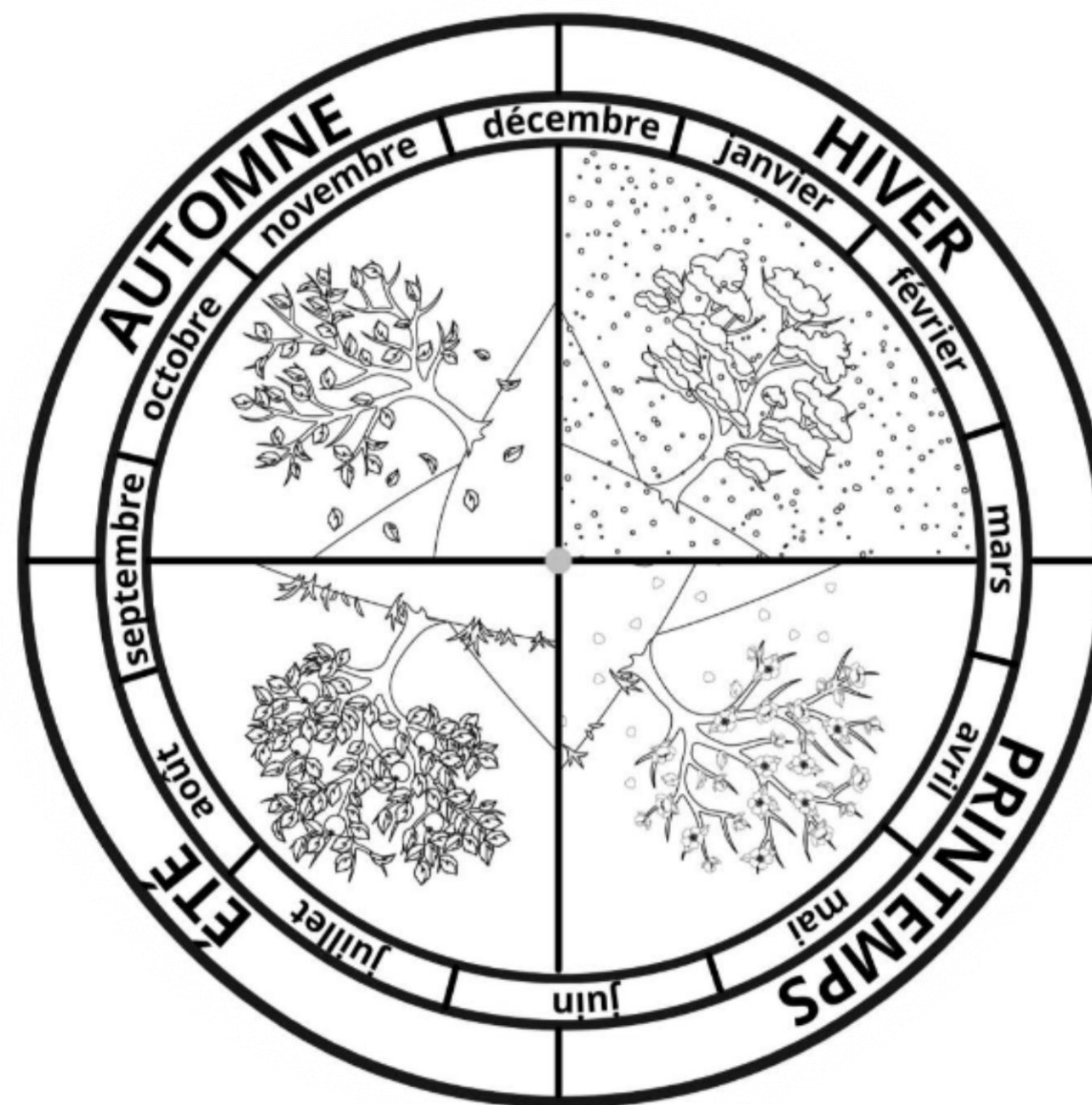


Illustration des saisons et des mois de l'année

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Question 05/7pts

Sélectionnez les dates où l'abatage est conseillé uniquement pour les arbres suivant.

Indiquez vos choix encochant la case de vos sélections.

L'illustration, ci-contre, des mois et des saisons peut vous aider.

- ☐ Feuillus (3 mars)
- ☐ Résineux (7 septembre)
- ☐ Feuillus (30 janvier)
- ☐ Résineux (18 septembre)
- ☐ Feuillus (15 août)
- ☐ Résineux (30 septembre)
- ☐ Feuillus (25 novembre)
- ☐ Résineux (5 avril)
- ☐ Feuillus (5 avril)
- ☐ Résineux (2 octobre)

Les vues

Sujet : Les vues

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

On demande :
Dessiner les vues manquantes d'un élément
D'identifier les arrêtes cachées d'un élément

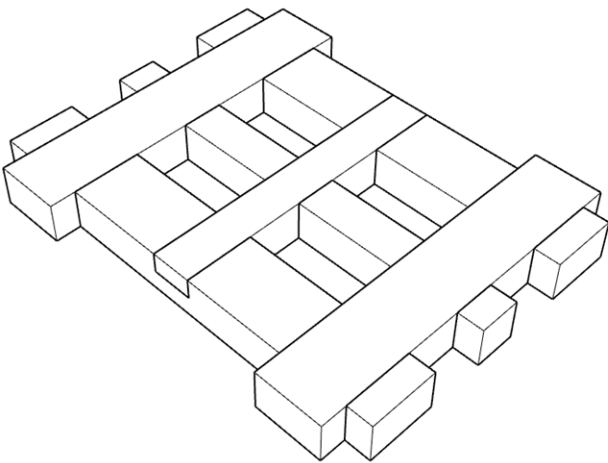
On donne :
Une synthèse sur les dispositions des vues.

Contexte professionnel :
Un atelier de menuiserie spécialisé dans la fabrication de mobilier souhaite réaliser un dessous de plat avec des outils à main pour une fête organisée par la mairie, qui met en valeur le travail artisanal.

Cet ouvrage doit répondre à certaines exigences : être esthétique, fonctionnel, et illustrer des techniques traditionnelles de menuiserie.

Mise en situation :
Une commande de dessous de plat à été réalisé par la mairie. Afin de facilité le travail en atelier on vous demande de réaliser des plans à plat.

Objectif :
Réalisez des parties de plans et déterminez les parties visibles de l'ouvrage selon les vues

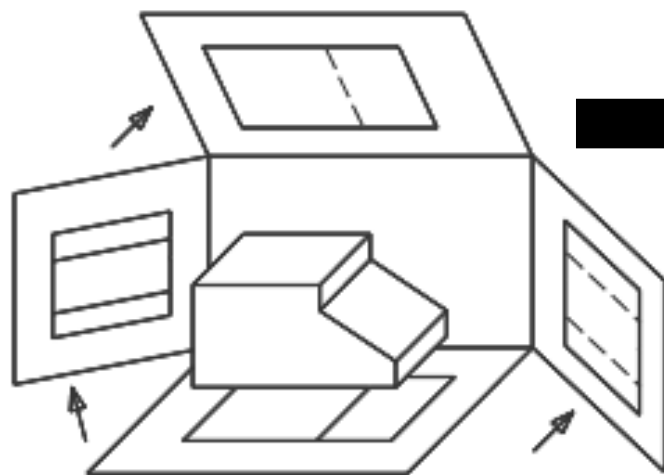


Sujet : Les vues

Pour bien comprendre

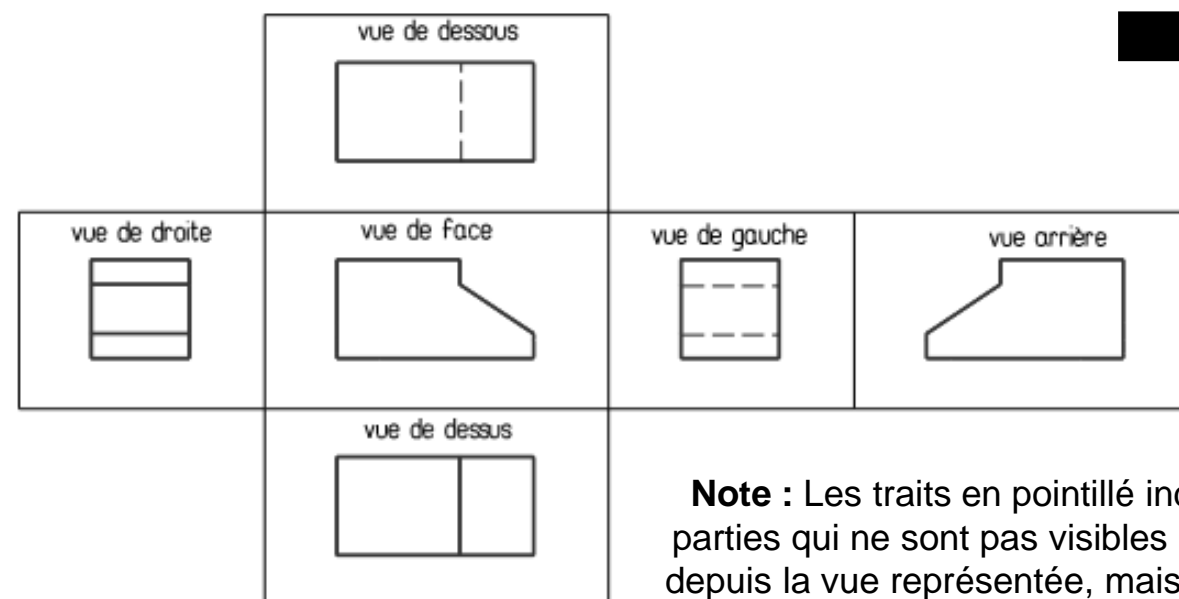
On utilise différentes vues pour représenter un objet en trois dimensions sur une feuille en deux dimensions (à plat).

Pour comprendre l'emplacement des vues de manière logique, on peut imaginer l'objet dans un cube où chaque face est transparente. c'est un peu comme si on déplaçait le cube pour voir toutes ses faces à plat.



Les différentes vues

- **Vue de face** : C'est la vue principale de l'objet, celle qu'on regarde directement en face. Elle montre le plus de détails importants.
- **Vue de dessus** : Comme son nom l'indique, elle montre l'objet vu d'en haut, comme si on le regardait en le survolant. Sur le dessin, elle est placée en dessous de la vue de face.
- **Vue de dessous** : C'est l'opposé de la vue de dessus. Elle montre ce qu'on verrait en regardant l'objet par en dessous. Sur le dessin, elle est placée au-dessus de la vue de face.
- **Vue de gauche** : Cette vue représente ce qu'on verrait en regardant l'objet par le côté gauche. Sur le dessin, elle est placée à droite de la vue de face.
- **Vue de droite** : Elle montre l'objet vu par le côté droit. Sur le dessin, elle est placée à gauche de la vue de face.

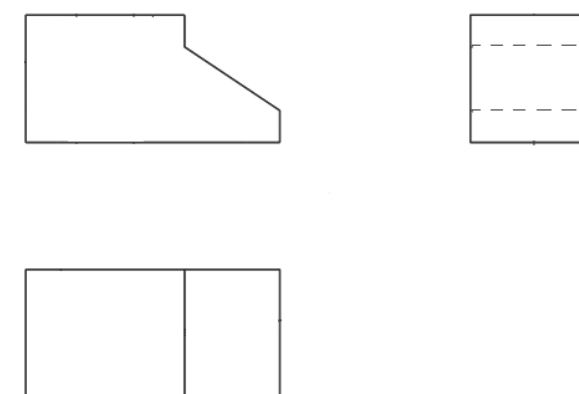


Note : Les traits en pointillé indiquent les parties qui ne sont pas visibles directement depuis la vue représentée, mais qui existent derrière d'autres parties de l'objet.

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Le document final

À la fin du processus de dessin technique, on ne garde généralement que les vues principales pour simplifier la lecture et ne pas surcharger le document. Les vues principales sont celles qui donnent suffisamment d'informations pour bien comprendre la forme et les dimensions de l'objet.



Evaluation : Les vues

Nom :

Prénom :

Classe :

Note :/20

Question 01 :/4pts

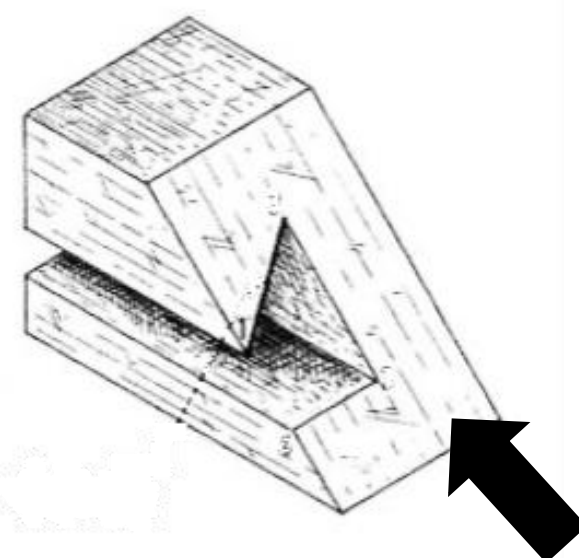
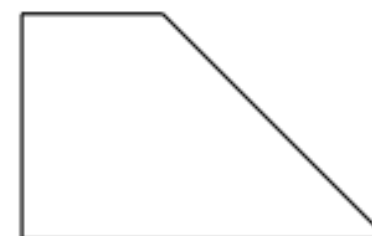
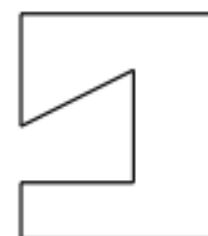
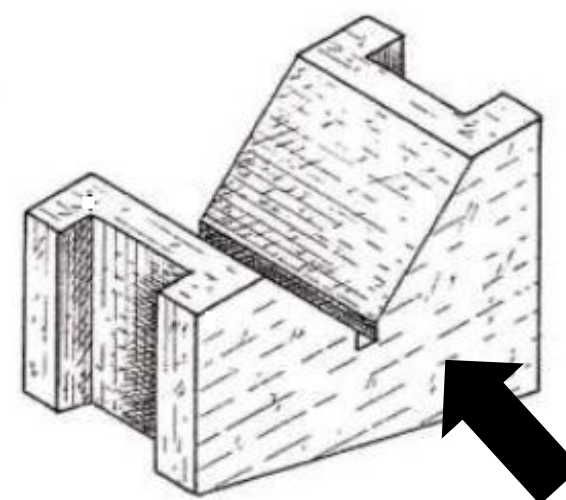
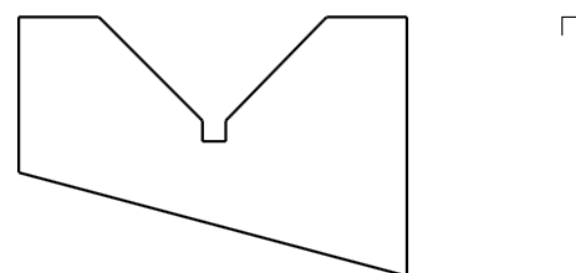
Compléter les dessins ci-contre

Sur les deux dessins les vues de faces vous sont données.

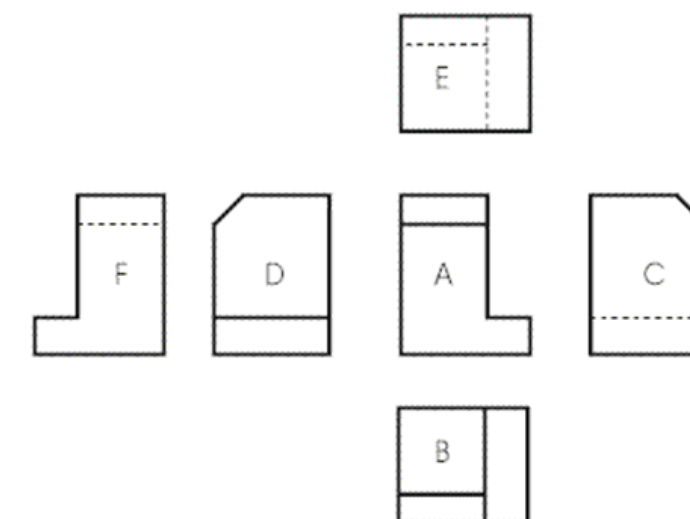
A vous de réaliser la vue manquante de chaque dessin à partir des traits déjà indiqués.

Indiquer les traits en pointillé pour les éléments non visibles.

Note : La flèche noire sur le dessin en perspective indique la vue de face



M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Question 02 :/6pts

Nommez les vues ci-dessus

A :

B :

C :

D :

E :

F :

Evaluation : Les vues

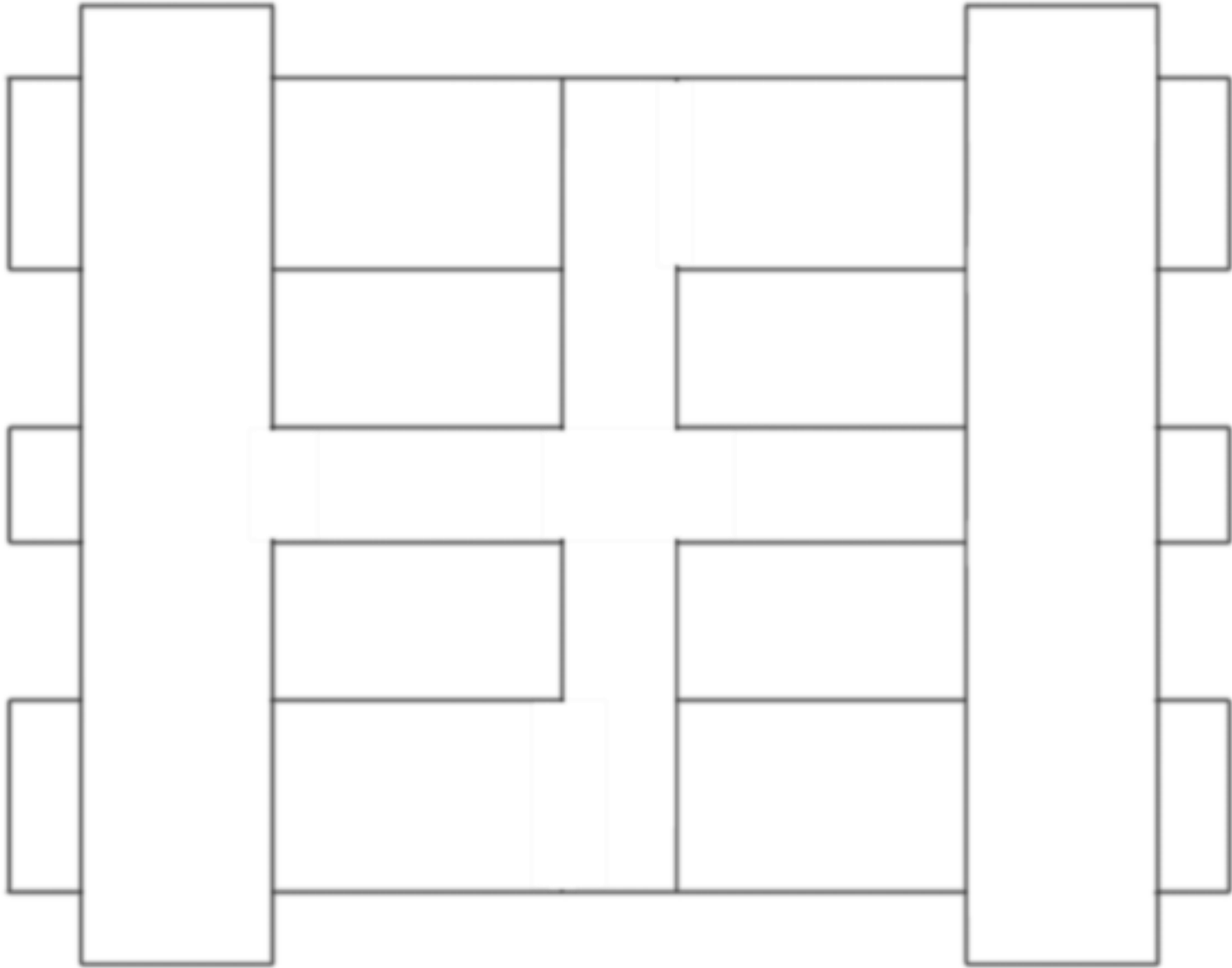
Nom :
Prénom :
Classe :

Question 03 :/10pts

Compléter le dessin suivant.

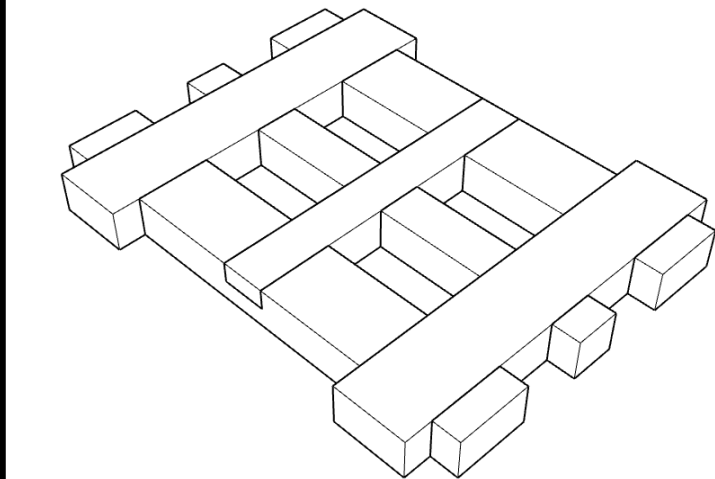
Finaliser la vue de face sur le dessin en indiquant les traits forts et les pointillés.

Le dessin doit être conforme à l'ouvrage indiqué par les vues en perspective et éclaté.

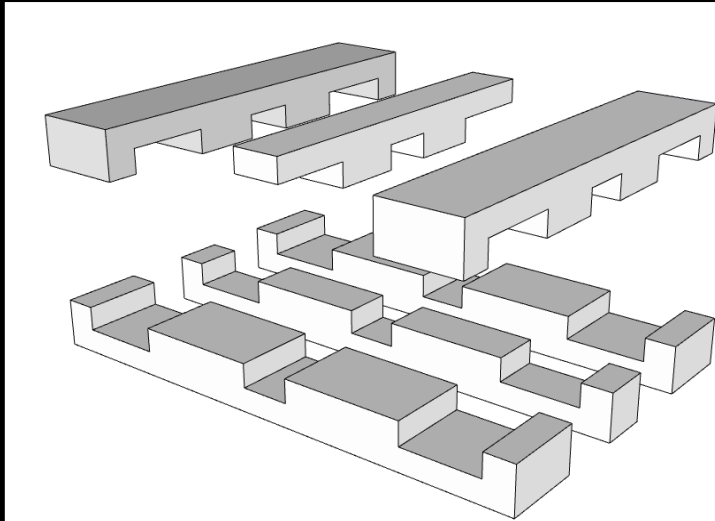


M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Vue en perspective



Vue en éclaté



Les bases du logiciel SketchUp

Sujet : Les bases du logiciel
SketchUp

On demande :

De représenter chaque éléments de
l'objet de manière distincte

On donne :

Les plans en deux dimensions de
l'ouvrage

La représentation de l'ouvrage en
perspective

Contexte professionnel :

Un atelier de menuiserie spécialisé dans la fabrication de mobilier
souhaite réaliser un dessous de plat avec des outils à main pour une
fête organisée par la mairie, qui met en valeur le travail artisanal.

Cet ouvrage doit répondre à certaines exigences : être esthétique,
fonctionnel, et illustrer des techniques traditionnelles de menuiserie.

Mise en situation :

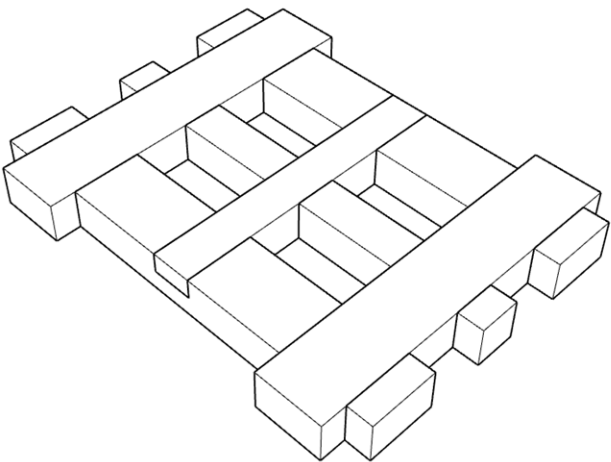
Votre mission consiste à créer un dessous de plat fait main, en bois
local, en combinant à la fois des techniques traditionnelles de
menuiserie et des méthodes modernes de finition.

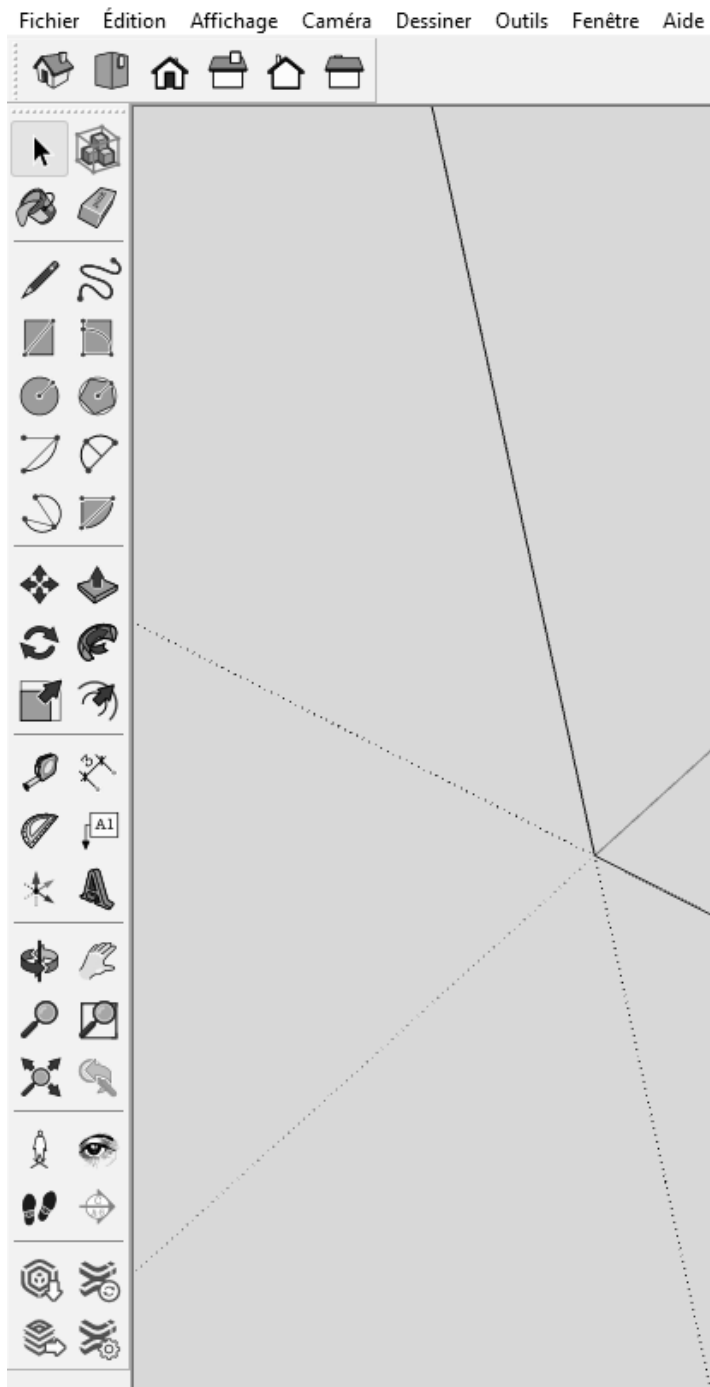
Vous êtes chargés de réaliser les plans, afin de lancer la production en
atelier.

Objectif :

Réaliser le dessous de plat avec le logiciel « SketchUp » aux dimensions
indiquées

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois





Le logiciel avec les options avancées

Installation du poste de travail

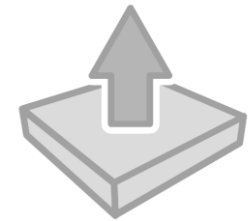
- Démarrer le logiciel en sélectionnant le modèle « Menuiserie\Ébénisterie en millimètre »
- S'il y a eu une erreur de sélection, allez dans l'onglet « fenêtre » puis « infos sur le modèle » et modifiez les unités de mesure. (ou relancez le logiciel)
- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le bandeau des outils et cochez le « grand jeu d'outils » et répétez l'action pour cocher « Vues » et décocher « premier pas »

Réalisation des pièces

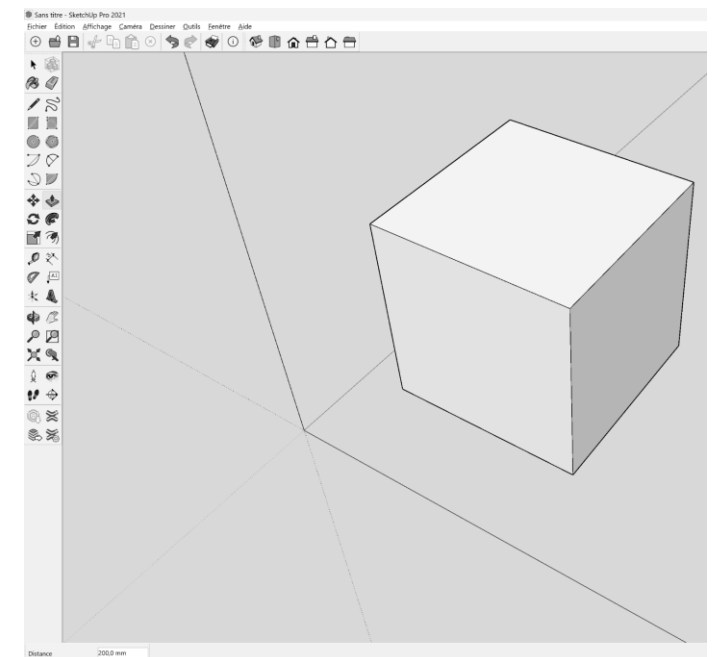
- Pour réaliser une pièce, sélectionnez l'outil « rectangle », faites un seul clic gauche à l'endroit où vous désirez créer votre forme et dirigez la souris vers une direction sans cliquer
- Indiquer avec le pavé numérique vos cotes longueur et largeur séparées d'un point virgule (exemple : « 200;200 ») puis appuyer sur « entrée ». Les mesures indiquées s'afficheront en bas à droite de l'écran.
- Avec l'outil « pousser/tirer » sélectionnez la surface (que vous venez de créer) en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris, dirigez la surface dans une direction et indiquez sur le pavé numérique la mesure désirée (l'épaisseur) puis appuyez sur « entrée »



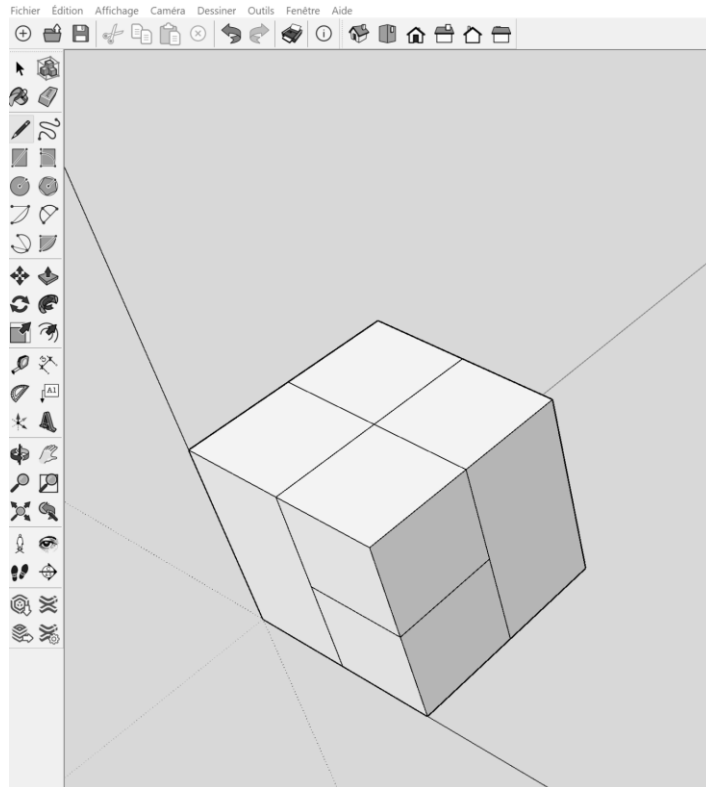
l'outil « rectangle »



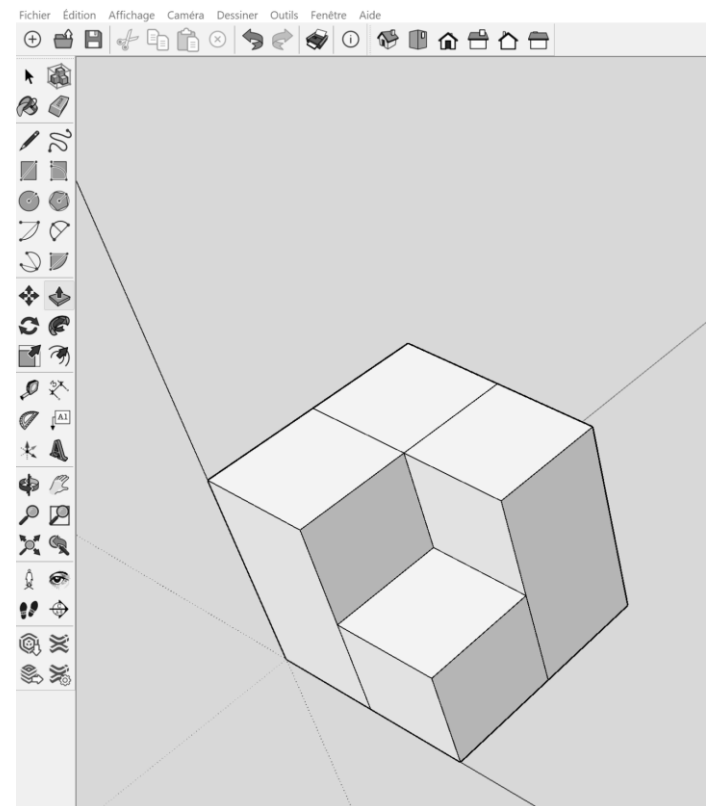
l'outil « pousser/Tirer »



Résultat obtenu après
l'utilisation des deux outils



Pièce tracée



Pièce après l'utilisation
du « pousser/ tirer »

Entaille des pièces

Sélectionnez l'outil « ligne » et parcourez le cube précédemment réalisé, vous remarquerez qu'un couleur de pointage apparaît :

- Le rouge vous indique que vous êtes sur une arête
- Le bleu ciel ou cyan vous indique que vous êtes sur le milieu d'une arête
- Le vert vous indique que vous êtes sur une extrémité

Tracez les parties à entailler avec l'outil « ligne », en utilisant les couleurs de pointage et les couleurs de lignes (en vue de face) :

- Le bleu vers le haut
- Le rouge pour l'axe horizontal
- Le vert pour la profondeur

Utilisez l'outil « pousser/tirer » pour abaisser la partie de la pièce à supprimer. Ce qui réalisera une entaille.



l'outil « ligne »

Les raccourcis à connaître :

Copier/coller (pour répliquer après sélection d'un élément) :

- ✓ Maintenez la touche CTRL et appuyez sur la touche V
- ✓ Continuez de maintenir CTRL et appuyez sur touche C

Revenir en arrière (après une erreur, une mauvaise manipulation) :

- ✓ Maintenez la touche CTRL et appuyez sur la touche Z

Retournez à l'action annulée (Si revenir en arrière a été effectué par erreur) :

- ✓ Maintenez la touche CTRL et appuyez sur la touche Y

Evaluation : Les bases du logiciel sketchup

Nom :
Prénom :
Classe :
Note :/20

Raccourcis clavier utiles

Copier/coller (pour répliquer après sélection d'un élément) :

- ✓ Maintenez la touche CTRL et appuyez sur la touche V
- ✓ Continuez de maintenir CTRL et appuyez sur touche C

Revenir en arrière (après une erreur, une mauvaise manipulation) :

- ✓ Maintenez la touche CTRL et appuyez sur la touche Z
- Retournez à l'action annulée** (Si revenir en arrière a été effectué par erreur) :
- ✓ Maintenez la touche CTRL et appuyez sur la touche Y

Instructions

Réaliser les six pièces du dessous de plats, à partir du plans et de la vue en perspective.

- ✓ Réaliser 6 pièces aux cotes indiquées sur le plan avec les entailles.
- ✓ Les pièces ne doivent pas être assemblées mais séparées les unes des autres.

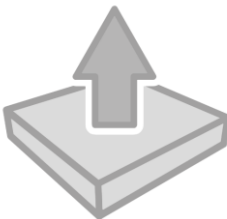
Critères d'évaluation			
Il y a 6 pièces	3 points		- 0,5 par pièce manquante
Les 6 pièces sont aux cotes	6 points		- 1 par pièce mal cotée
Les 6 pièces ont des entailles	3 points		- 0,5 par entailles erronées ou absentes
Les entailles sont aux cotes	6points		- 1 par erreur ou absence d'entaille
Le dessin est exploitable	2 points		- 2 si pièces chevauchées ou non mesurables
Note :			

M. Du Chevreuil
Professeur en génie industriel bois

Les Outils à utiliser



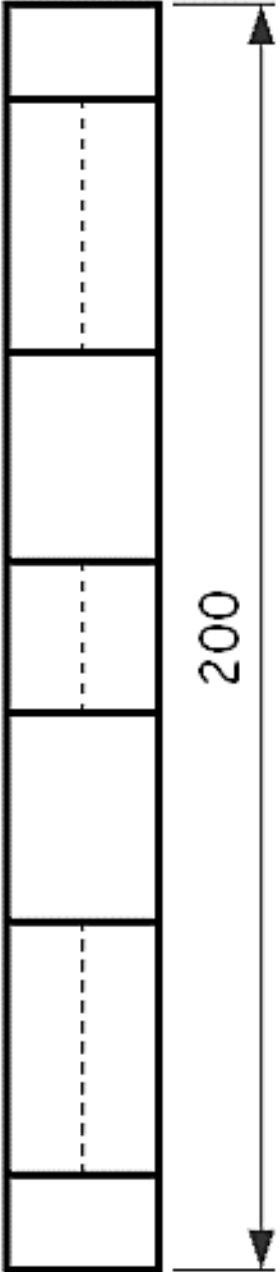
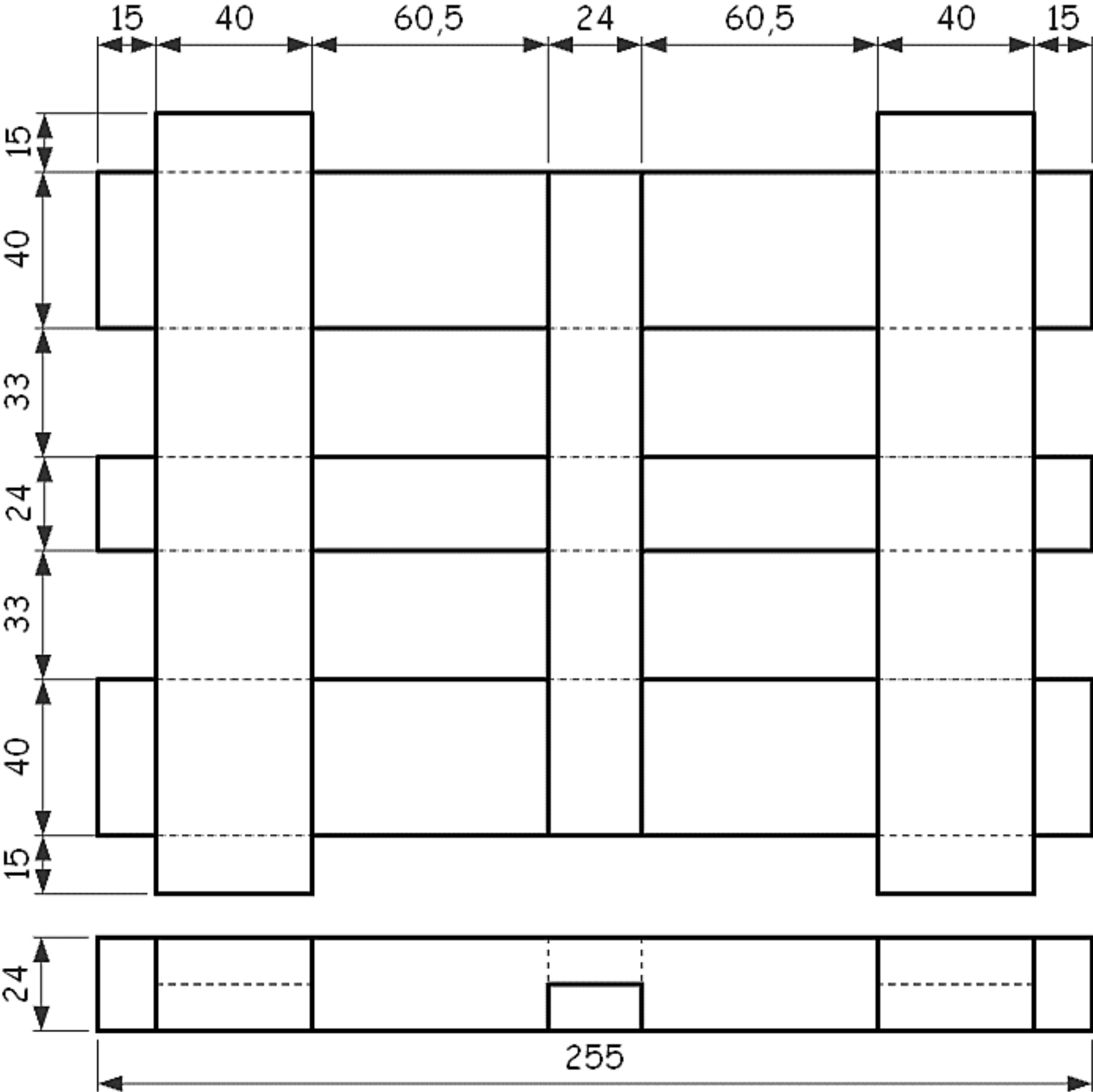
l'outil « rectangle »



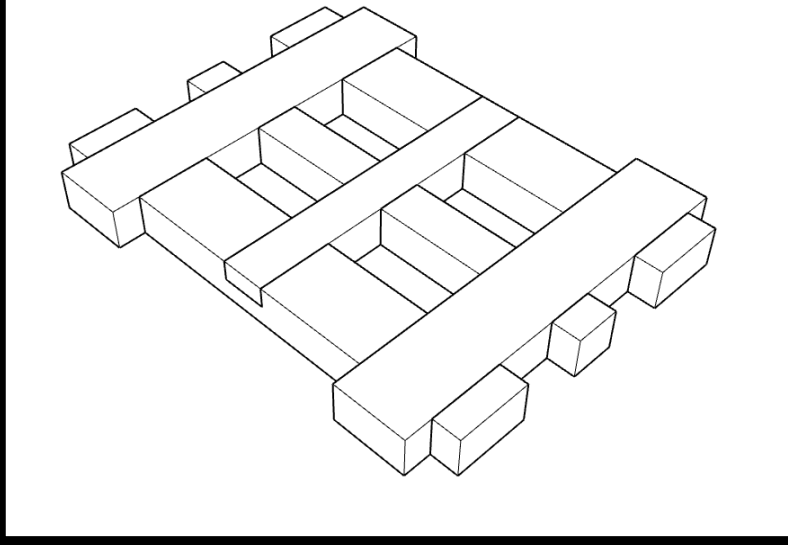
l'outil « pousser/Tirer »



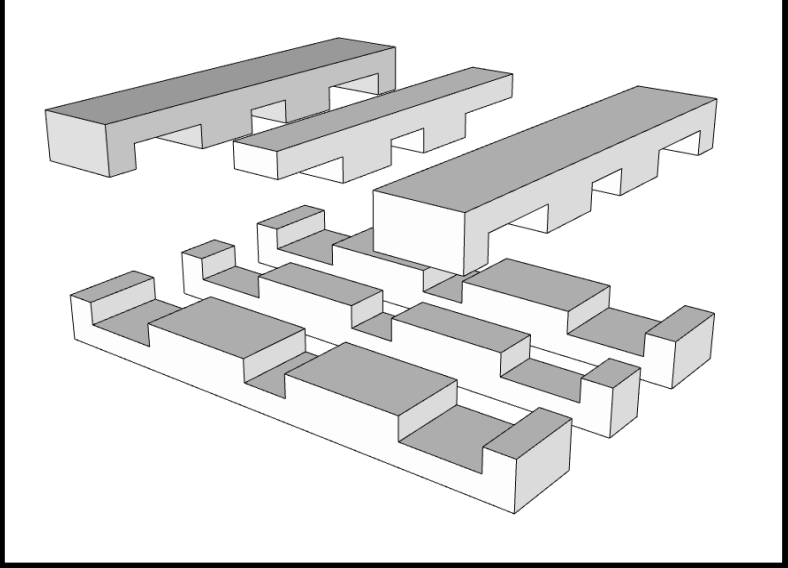
l'outil « ligne »



Vue en perspective



Vue en éclaté



Les signes d'établissement

**Sujet : Les signes
d'établissement**

On demande :

D'établir un ouvrage de menuiserie

On donne :

La vue de face de l'ouvrage à établir

Contexte professionnel :

Un atelier de menuiserie spécialisé dans la fabrication de mobilier souhaite réaliser un dessous de plat avec des outils à main pour une fête organisée par la mairie, qui met en valeur le travail artisanal.

Cet ouvrage doit répondre à certaines exigences : être esthétique, fonctionnel, et illustrer des techniques traditionnelles de menuiserie.

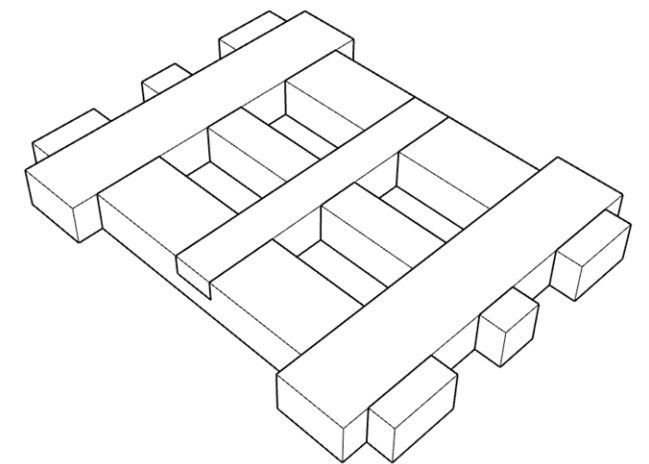
Mise en situation :

Vous êtes chargés de réaliser les signes d'établissement sur les pièces après le débit pour déterminer la place des pièces dans l'ouvrage

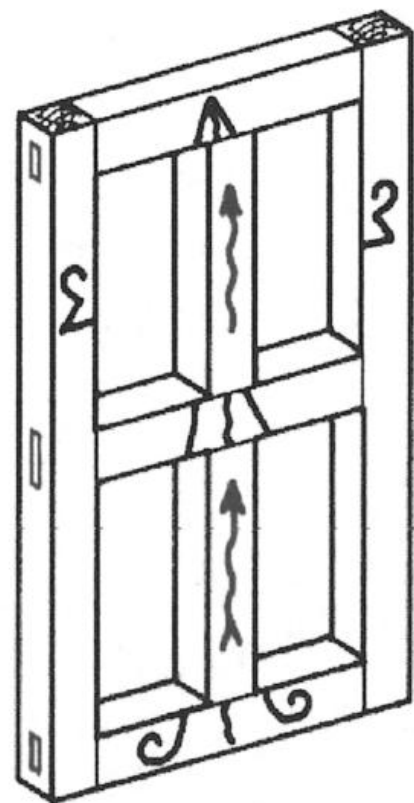
Objectif :

Etablir les pièces d'un ouvrage et déterminer la place des éléments dans un ouvrage

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



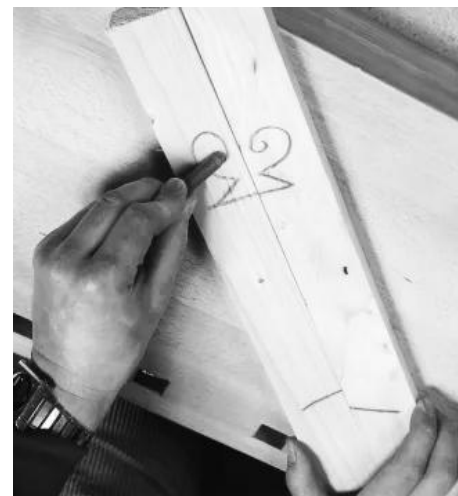
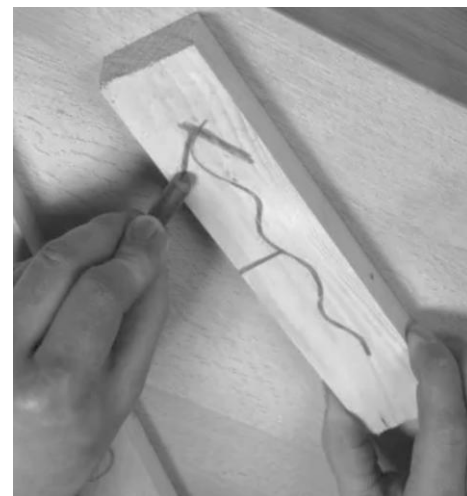
Sujet : Les signes d'établissement



L'utilité

L'importance des signes d'établissement réside dans leur capacité à prévenir les erreurs d'assemblage.

En indiquant la face, le chant, ou encore le sens des pièces, ces marques assurent que chaque élément sera positionné et orienté correctement.



La mise en pratique

Établir les pièces d'une réalisation consiste à tracer des repères nommés

« signes d'établissement » sur chacune des pièces d'un ouvrage.

Par les signes d'établissement on détermine les parements (les plus belles faces des pièces) sur lesquels seront inscrits les signes d'établissement. Ce sont ces faces qui seront vues une fois la réalisation terminée.

Ces signes peuvent évidemment être propres à chacun selon ses habitudes, mais il existe une signalétique « conventionnelle » très efficace, qu'il est bon de connaître pour bien organiser son travail



M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

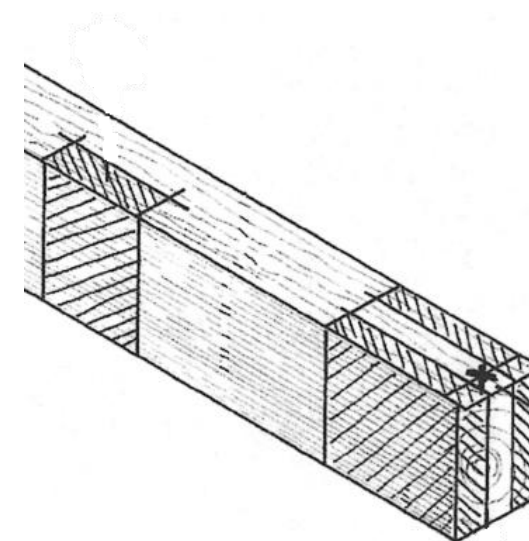
Les hachures

Les hachures permettent de distinguer clairement les zones à supprimer des autres parties de la pièce. Elles fournissent une indication visuelle précise de ce qui doit être enlevé, réduisant ainsi les risques d'erreurs.

Pour tracer les hachures, il suffit d'utiliser un crayon pour dessiner des lignes parallèles dans la zone concernée.

La cote finie

On indique par une croix sur le trait qui représente la cote finie de l'élément



Evaluation : Les signes d'établissement

Indiquer sur l'ouvrage ci-contre les signes d'établissement aux bons emplacements.

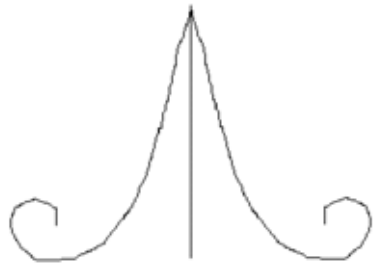
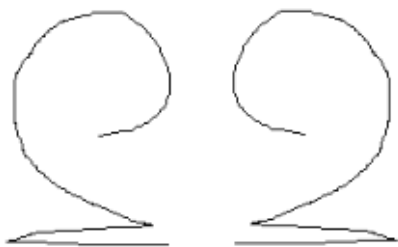
M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Nom :

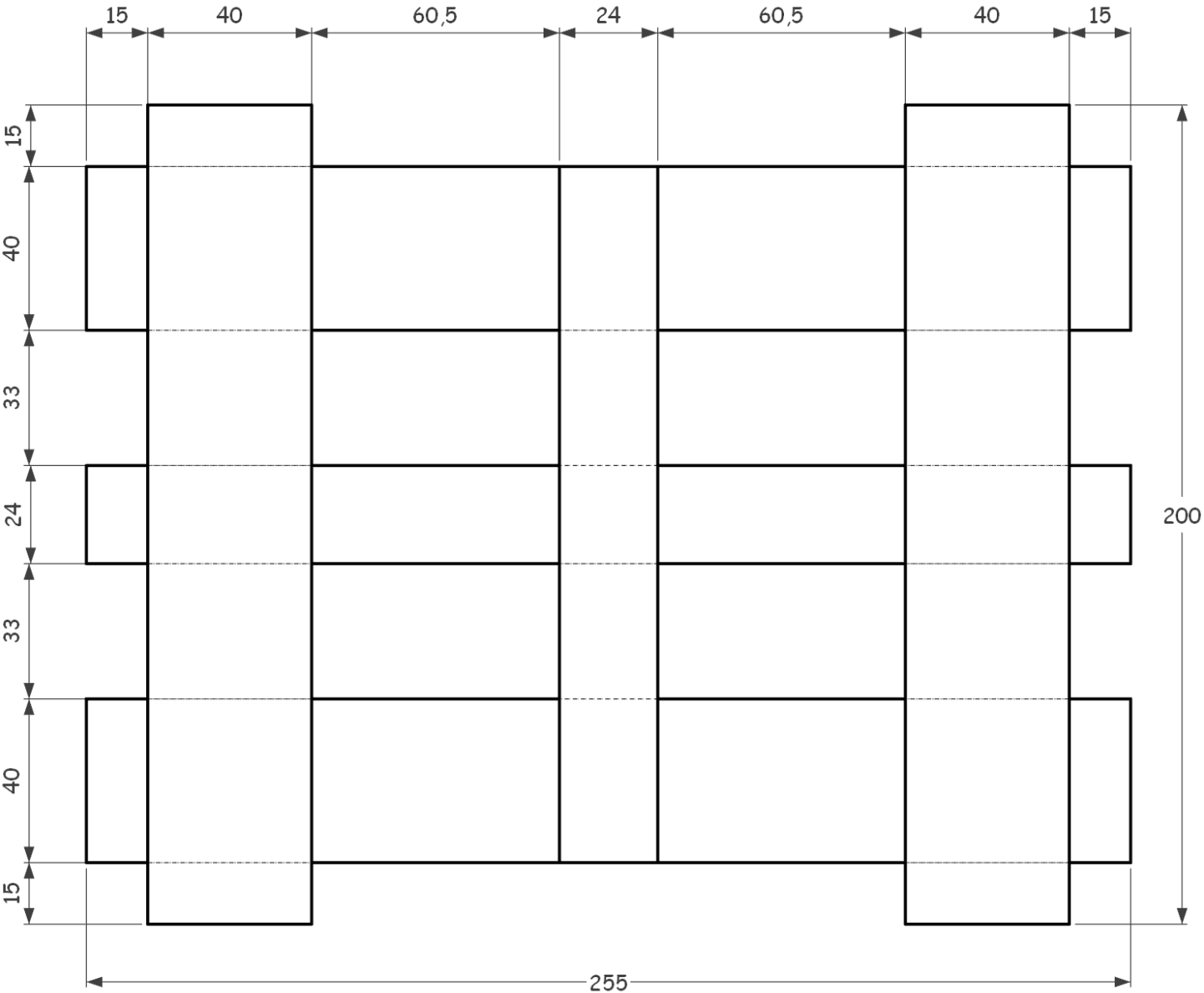
Prénom :

Classe :

Note :/20



Les différents signes d'établissement



Relever les mesures

- La largeur du montant droit
.....
- La longueur de la traverse basse
.....
- La largeur du montant intermédiaire
.....
- La longueur de la traverse intermédiaire
.....

Notation :

- 2 points par signe d'établissement correcte
- 2 points par mesure correcte

L'entaille à mi-bois

Sujet : L'entaille à mi-bois

On demande :

D'entailler deux pièces de bois de manière identique

On donne :

Deux pièces de bois de même d' épaisseur identique

Contexte professionnel :

Un atelier de menuiserie spécialisé dans la fabrication de mobilier souhaite réaliser un dessous de plat avec des outils à main pour une fête organisée par la mairie, qui met en valeur le travail artisanal.

Cet ouvrage doit répondre à certaines exigences : être esthétique, fonctionnel, et illustrer des techniques traditionnelles de menuiserie.

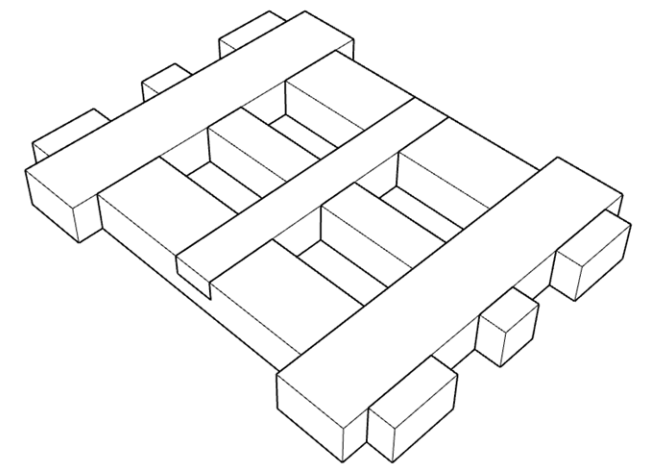
Mise en situation :

Vous êtes chargés de réaliser des tests de l'assemblage à mi-bois

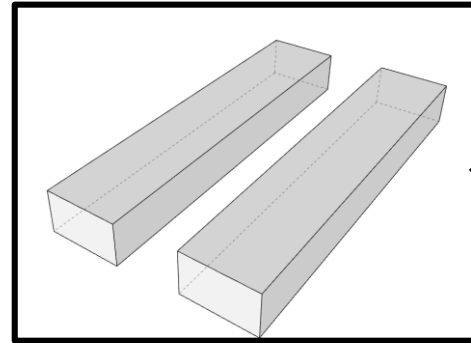
Objectif :

Réaliser un assemblage à mi bois

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



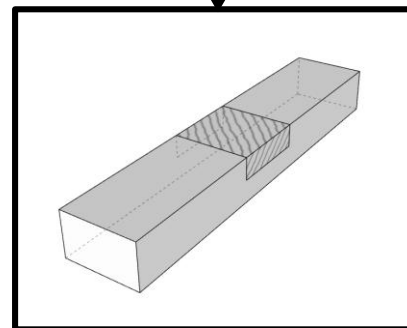
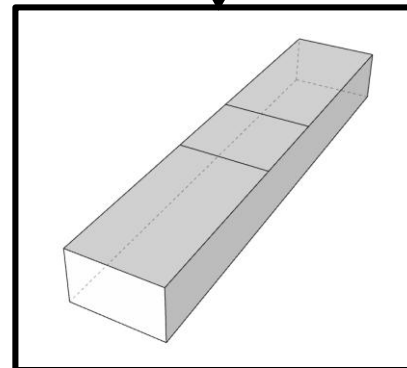
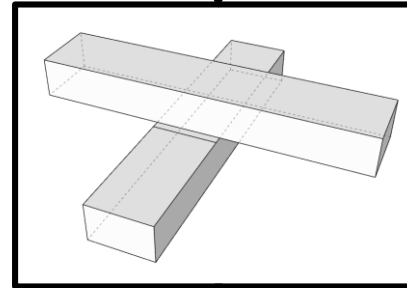
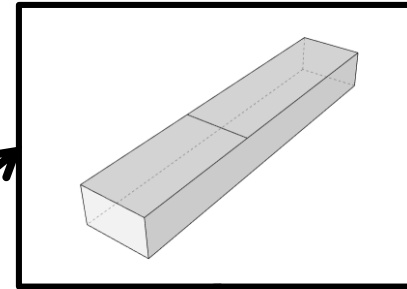
Sujet : L'entaille à mi-bois



Pour **réaliser le traçage** d'une entaille à mi-bois avec ces deux pièces, voici les étapes à respecter :

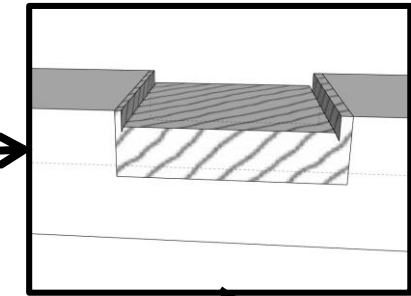
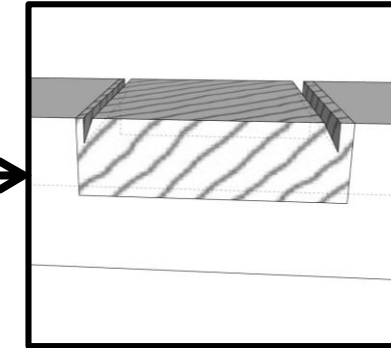
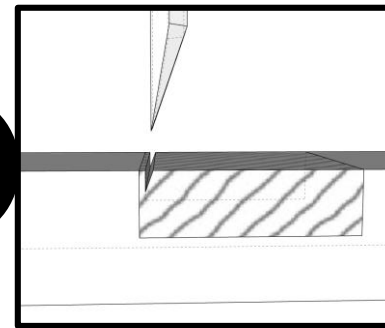
1. Tracer sur la première pièce de bois un premier trait de référence
2. Poser la seconde pièce à entailler sur votre trait de référence pour tracer un second trait
3. A l'aide de votre équerre prolonger les traits de chaque cotés de la pièce
4. Tracer le milieu en épaisseur avec un crayon ou un trusquin
5. Hachurer la partie à supprimer sur la pièce.

le traçage

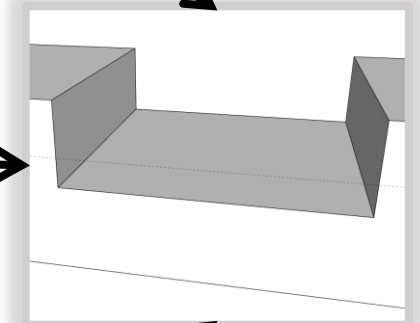
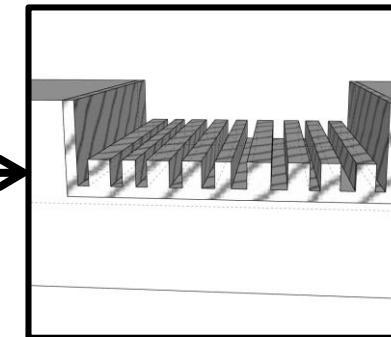
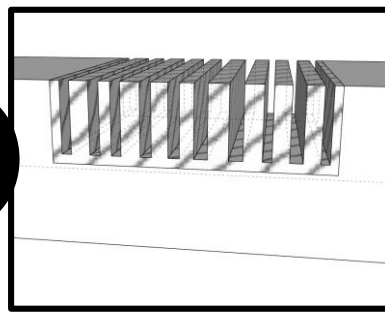


L'entaillage

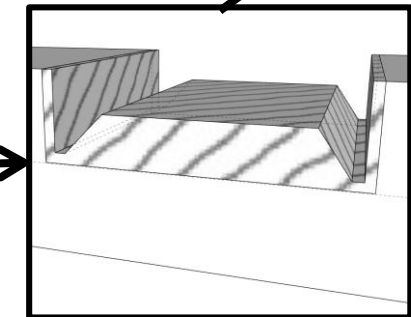
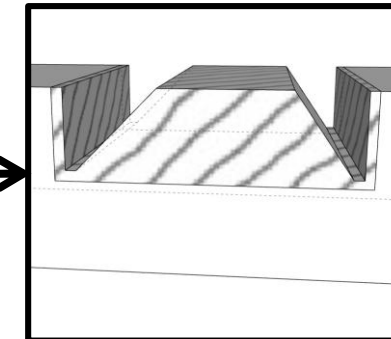
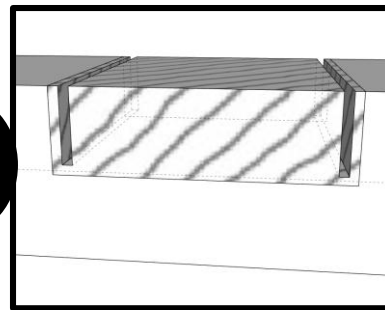
A



B



C



- A. Entailler au ciseau à bois uniquement en coupant le fils du bois (délimiter la zone à éliminer), puis aplanir au fur et à mesure.
- B. Réaliser des encoches à la scie sur toute la partie à éliminer puis abattre la partie scier pour finir au ciseau à bois
- C. Délimiter à la scie la partie à éliminer puis entailler sous la forme d'un toit de maison

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Evaluation : L'entaille à mi-bois

Nom :

Prénom :

Classe :

Note :/20

Instructions :

Réaliser une entaille à mi-bois

Indiquer la cote finie demandée

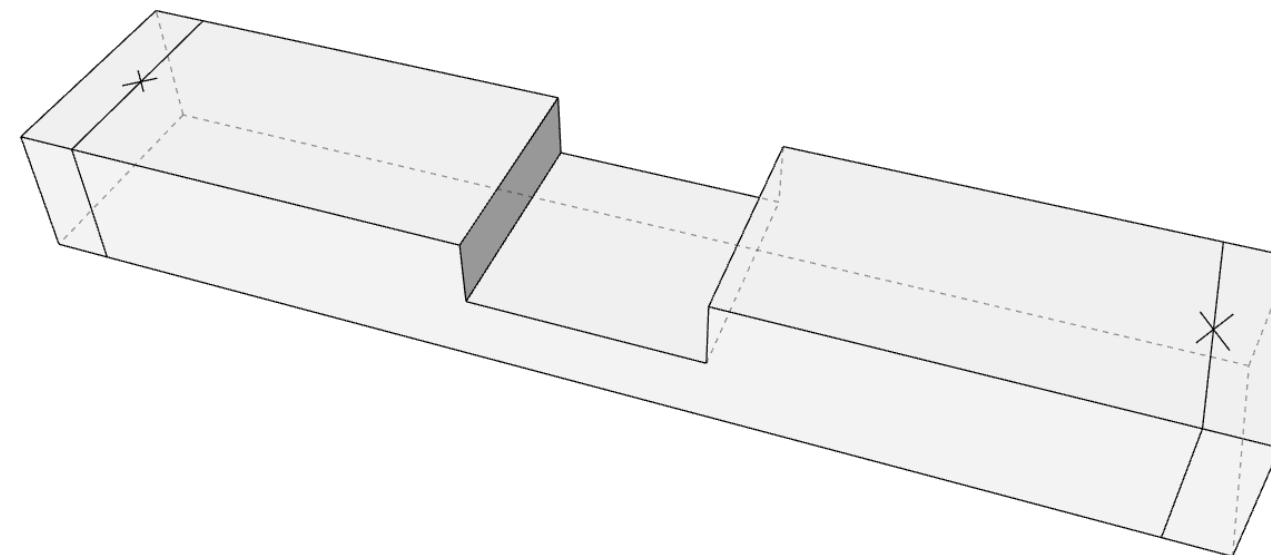
On donne :

Deux pièces de bois d'épaisseur identique.

Informations

1. La cote finie est de millimètres.
2. Les deux entailles doivent être d'une profondeur identique.
3. Les deux entailles doivent être centrées par rapport à la cote finie.
4. Les arasements doivent se joindre et sont perpendiculaire au coté de la pièce
5. Les joues doivent être lisses et planes
6. Assemblés les deux pièces forment une croix au surfaces planes.

résultat attendu sur les deux pièces de bois



M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Critères d'évaluation :

Chaque millimètre de décalage fait perdre un point

2 points :

Les cotes finies sont indiquées sur les pièces

2 points :

L'écart entre la cote finie et l'entaille est identique

2 points :

Les entailles sont d'une profondeur identique

2 points :

Les arasements sont perpendiculaires aux cotés des pièces

2 points :

Les joues sont planes

2 points :

La surface des joues est lisse

2 points :

Il est possible d'assembler les deux pièces

6 points :

En assemblant les deux pièces la surface de l'ouvrage est à fleurs

L'épure

Evaluation : L'épure

On demande :

Réaliser une épure

On donne :

Le plan d'un dessous de plat
Un panneau pour réaliser l'épure

Contexte professionnel :

Un atelier de menuiserie spécialisé dans la fabrication de mobilier souhaite réaliser un dessous de plat avec des outils à main pour une fête organisée par la mairie, qui met en valeur le travail artisanal. Cet ouvrage, un dessous de plat, doit répondre à certaines exigences : être esthétique, fonctionnel, et illustrer des techniques traditionnelles de menuiserie.

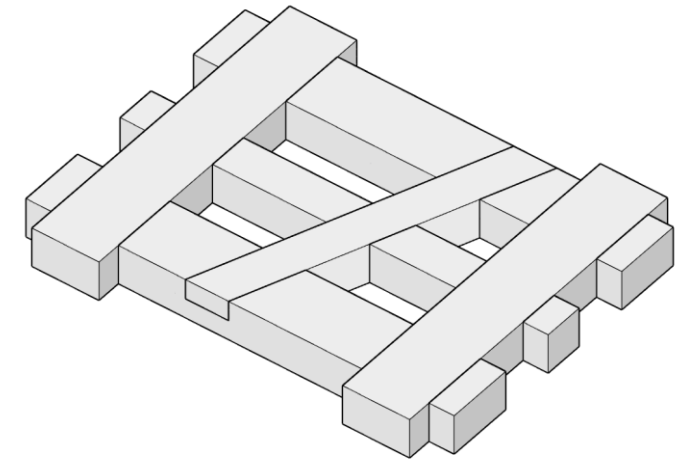
Mise en situation :

Votre mission consiste à créer un dessous de plat fait main. La réalisation d'un ouvrage avec des angles droits n'as pas plu aux clients. Vous êtes chargés de réaliser une épure afin de vérifier les croisements entre le montant intermédiaire et les traverses est possible.

Objectif :

Réaliser une épure en atelier

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Evaluation : L'épure

Définition

une épure est un dessin réalisé à partir des plans sur une surface plane, comme un panneau ou une feuille de contreplaqué. L'épure sert de référence visuelle pour anticiper et concrétiser les découpes, assemblages et ajustements des différentes pièces.

Utilité

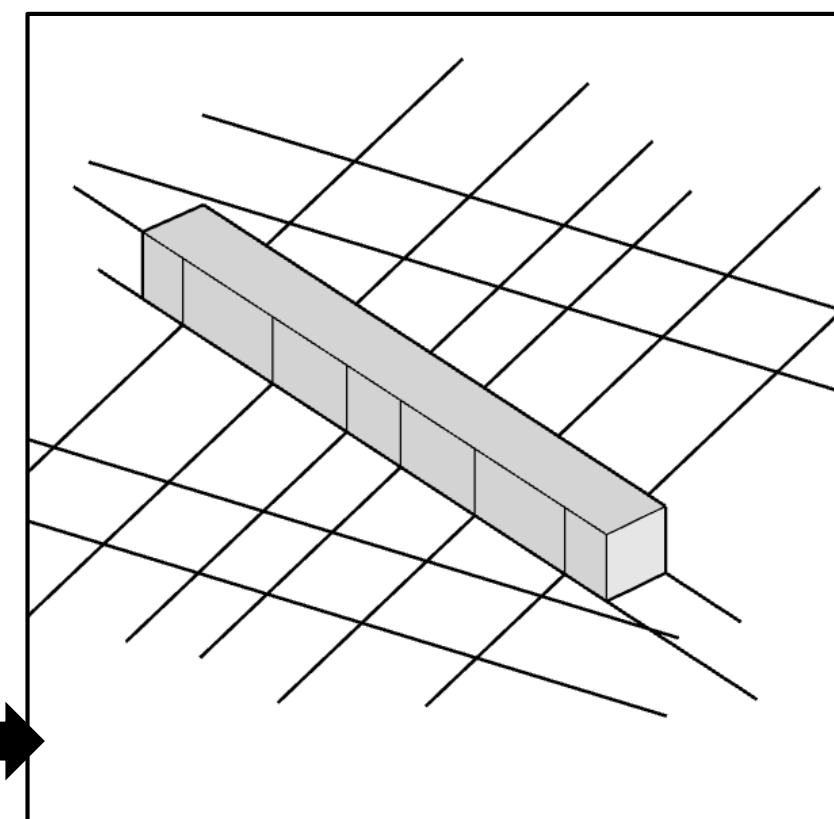
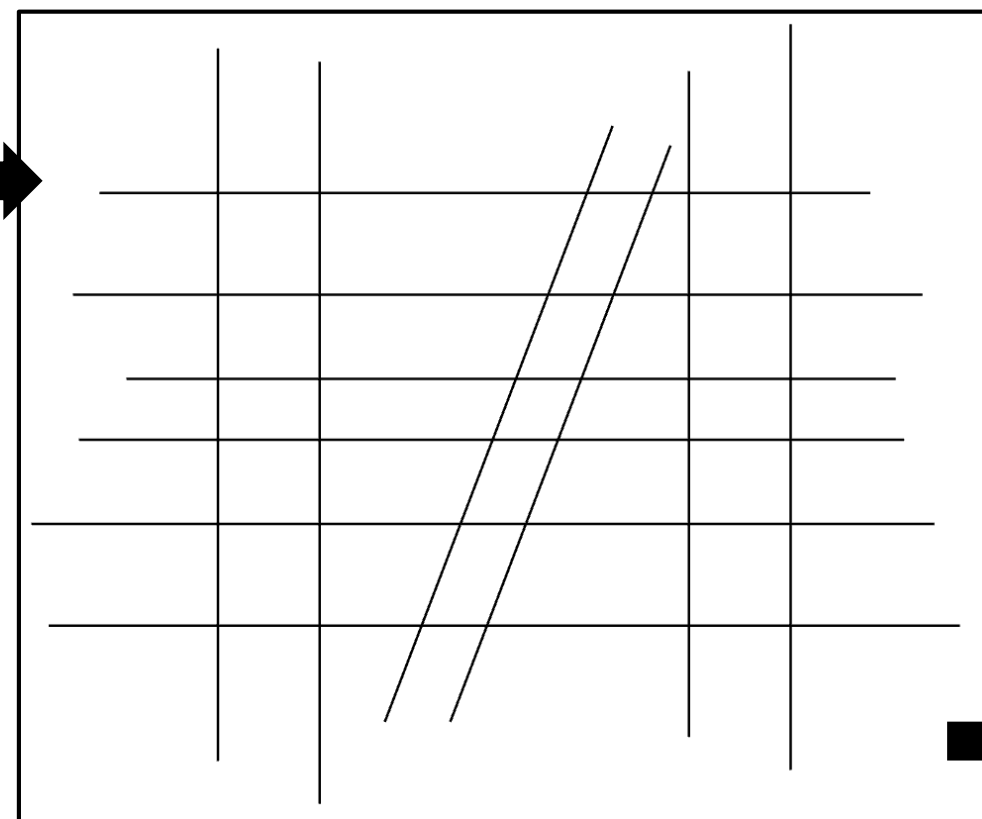
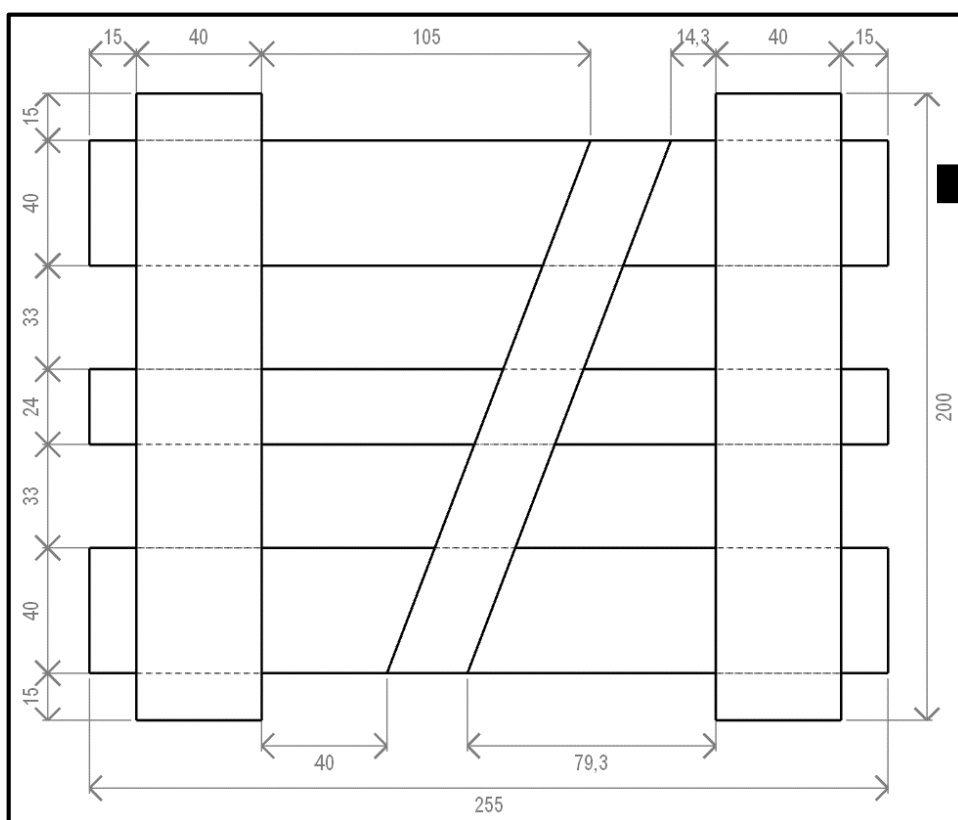
L'épure a pour but de garantir une précision maximale dans le traçage des assemblages et des angles. En créant cette représentation grandeur nature, le menuisier peut vérifier les dimensions exactes en rapportant les pièces de bois directement sur son dessin.

Par cela il peut anticiper les raccords complexes et identifier les éventuels ajustements nécessaires avant d'entamer la découpe des pièces de bois.

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Finalité

L'épure assure ainsi une vision claire de l'ouvrage final, réduisant le risque d'erreurs, de pertes de matériau, et facilitant la mise en œuvre des techniques de construction adaptées pour un résultat conforme aux plans initiaux.



Evaluation : L'épure

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Critères d'évaluation :

- Toutes les pièces sont représentés sur l'épure
- Les traits de traçage ne font pas un millimètre d'épaisseur ou plus
- Les traits sont prolongés
- Les cotes sont respectés

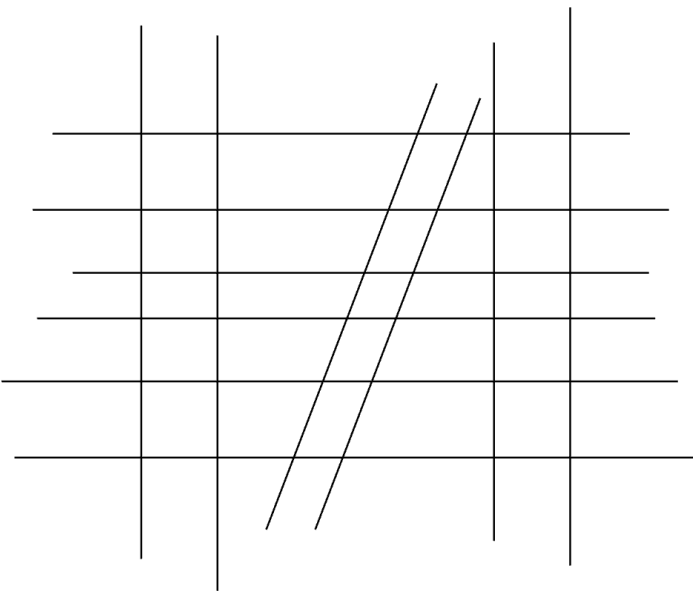
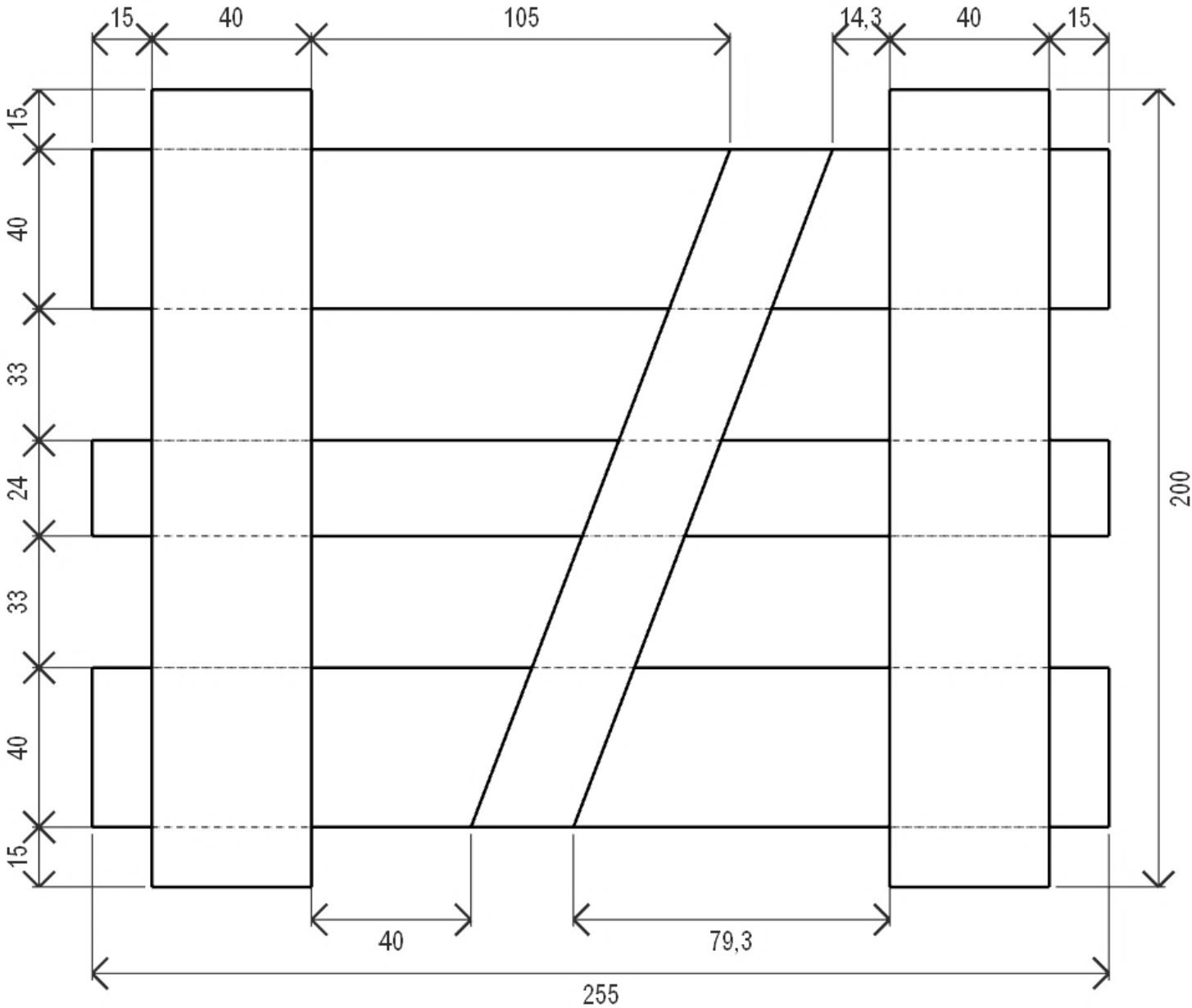


Illustration du résultat attendu

Feuille de débit

Repère	Désignation	Quantité	Dimensions finies		
			Long.	Larg.	Epais.
101	Montants	2	200	40	24
102	Montant int.	1	182	24	24
201	Traverses	2	255	40	24
202	Travers int.	1	255	24	24

La feuille de débit

Evaluation : La feuille de débit

On demande :

Réaliser une feuille de débit

On donne :

Le plan d'un dessous de plat
Un tableau pour réaliser une feuille de débit

Contexte professionnel :

Un atelier de menuiserie spécialisé dans la fabrication de mobilier souhaite réaliser un dessous de plat avec des outils à main pour une fête organisée par la mairie, qui met en valeur le travail artisanal. Cet ouvrage, un dessous de plat, doit répondre à certaines exigences : être esthétique, fonctionnel, et illustrer des techniques traditionnelles de menuiserie.

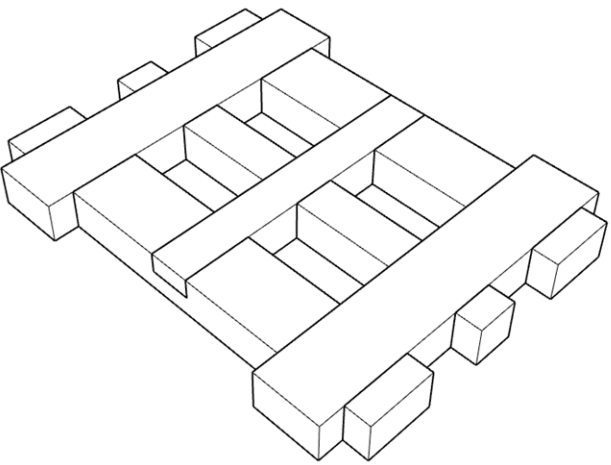
Mise en situation :

Votre mission consiste à créer un dessous de plat fait main. La réalisation d'un ouvrage vous impose de réaliser une feuille de débit pour vos pièces.

Objectif :

Réaliser une feuille de débit

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Sujet : La feuille de débit

Les repères

On commence généralement avec un numéro de base pour le premier élément, souvent "101", afin de marquer le début de la série.

Chaque pièce similaire (de même type et dimension) est ensuite numérotée consécutivement, par exemple "102" pour la suivante, "103", et ainsi de suite. Cela permet une identification rapide et efficace des pièces interchangeables.

Quand un nouvel élément différent apparaît, on change de série de numéros, passant à "201" pour le premier élément différent, puis "202", etc. Ce système évite toute confusion entre les pièces et aide à bien structurer la feuille de débit.

Le document

La feuille de débit est un document technique qui va permettre de réaliser le débit des pièces nécessaires à la réalisation d'un ouvrage. Elle sert également à déterminer les volumes et les surfaces des bois utilisés en vue d'une commande et du calcul du prix de revient. Ce document doit comporter toutes les informations utiles au débiteur, tel que :

1. Le numéro de repère des pièces.
2. La désignation des pièces. (montant; traverse, dos...)
3. Le nombre de pièces à débiter.
4. Les dimensions (longueur, largeur, épaisseur).
5. La matière (ou essence) employée.
6. Le cubage de chaque pièce et le cubage total de l'ouvrage.

1. Le numéro de repère des pièces.
2. La désignation des pièces. (montant; traverse, dos...)
3. Le nombre de pièces à débiter.
4. Les dimensions (longueur, largeur, épaisseur).
5. La matière (ou essence) employée.
6. Le cubage de chaque pièce et le cubage total de l'ouvrage.

Les dimensions majorées

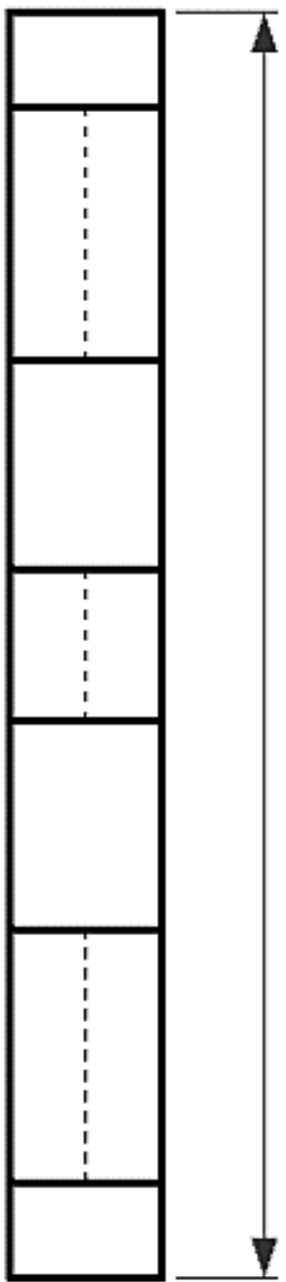
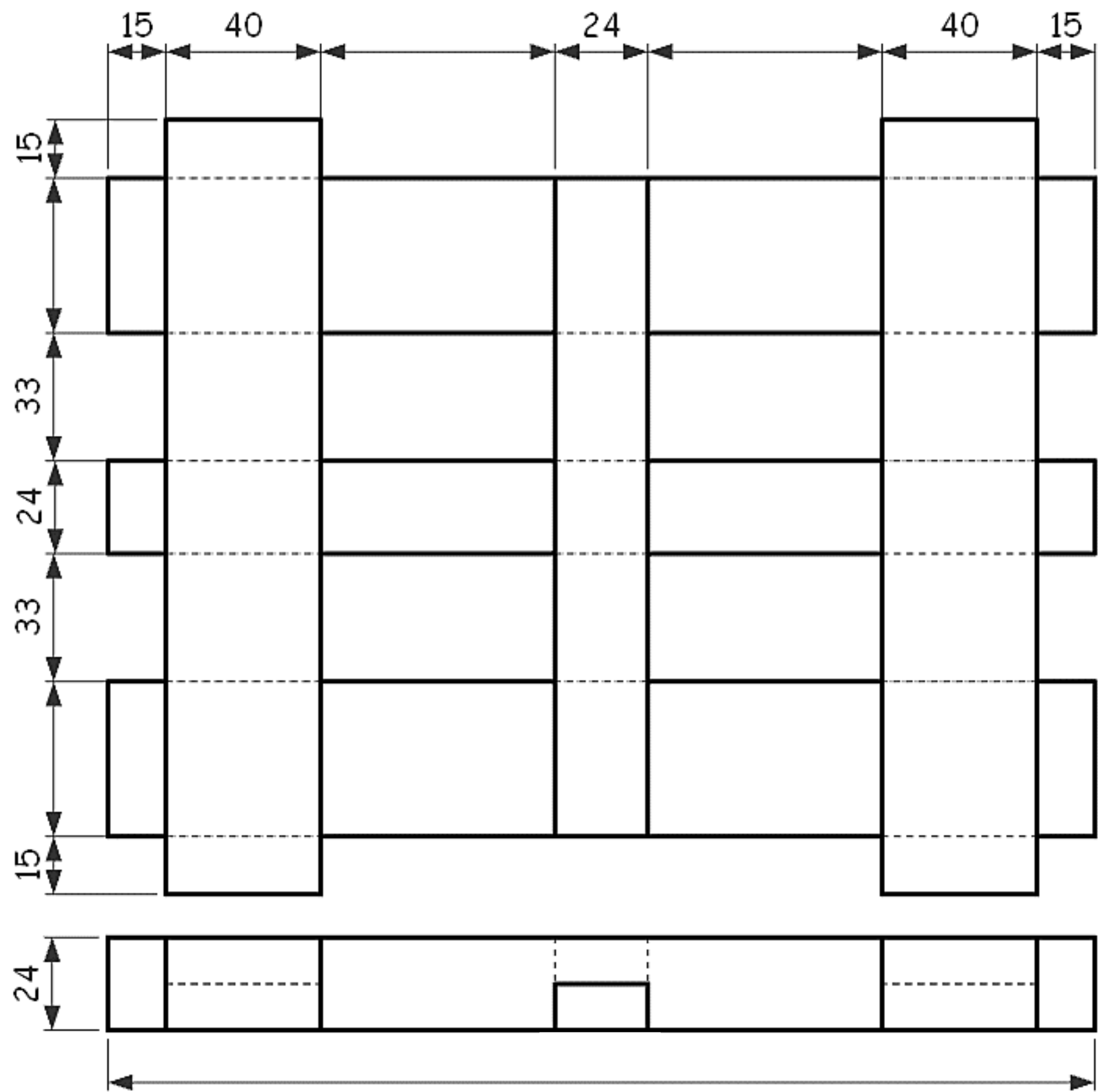
En menuiserie, les surcotes (ou dimensions majorées) désignent des marges ajoutées aux dimensions finales d'une pièce de bois massif avant qu'elle ne soit travaillée ou assemblée. Ces marges permettent de compenser les pertes de matériau dues aux différentes étapes de travail du bois, telles que le dégauchissage et le rabotage.

En menuiserie, les surcotes (ou dimensions majorées) désignent des marges ajoutées aux dimensions finales d'une pièce de bois massif avant qu'elle ne soit travaillée ou assemblée. Ces marges permettent de compenser les pertes de matériau dues aux différentes étapes de travail du bois, telles que le dégauchissage et le rabotage.

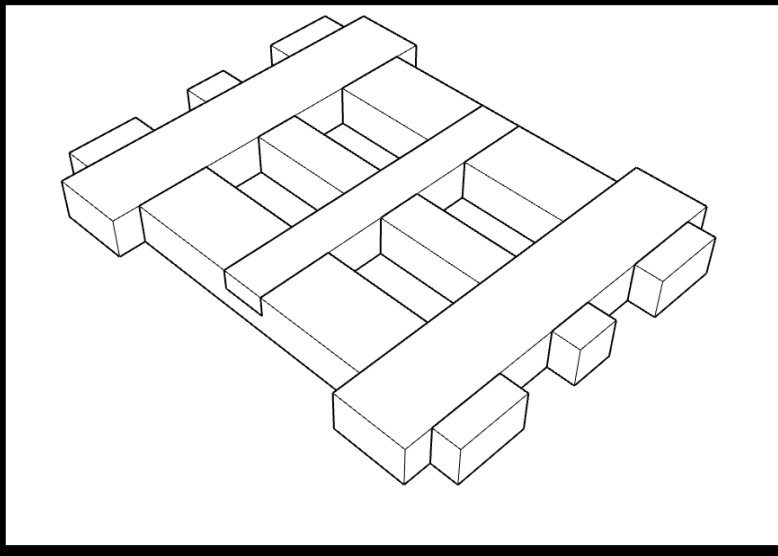
[illegible]

Plan du dessous de plat (pour évaluation)

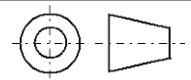
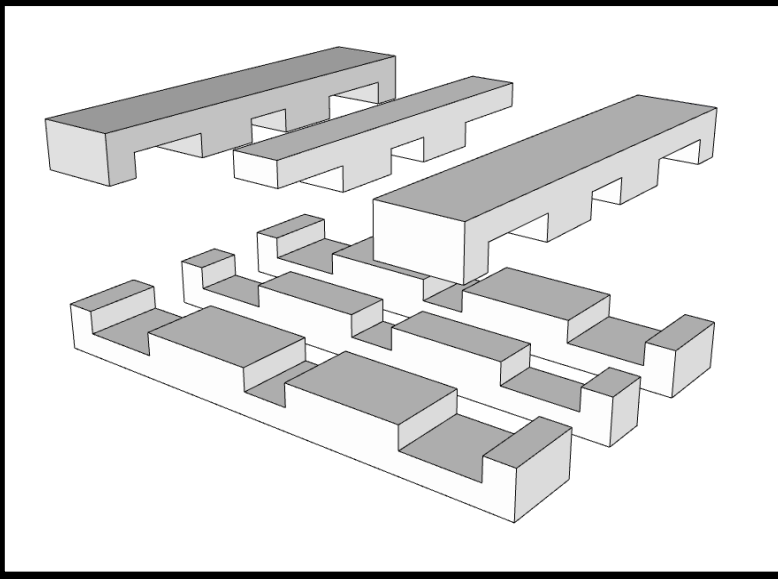
M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Vue en perspective



Vue en éclaté



Dessous de plat

Unité de mesure : mm

Menuiserie

Réalisé avec le logiciel SketchUp

Le calcul du cubage

Sujet: Le calcul du cubage

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

On demande :

Réaliser le calcul du cubage

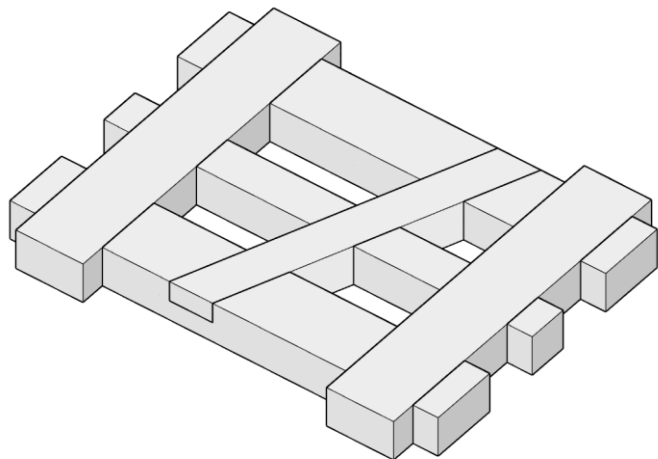
On donne :

Le plan d'un dessous de plat
Un tableau à remplir avec les
informations du plan

Contexte professionnel :
Un atelier de menuiserie spécialisé dans la fabrication de mobilier souhaite réaliser un dessous de plat avec des outils à main pour une fête organisée par la mairie, qui met en valeur le travail artisanal. Cet ouvrage, un dessous de plat, doit répondre à certaines exigences : être esthétique, fonctionnel, et illustrer des techniques traditionnelles de menuiserie.

Mise en situation :
Votre mission consiste à créer un dessous de plat. Les stock de bois n'étant pas en mesure de répondre à la demande, il vous faut calculer le cubage de l'ouvrage pour commander le bois.

Objectif :
Réaliser le calcul du cubage



Sujet : Le calcul du cubage

On commence généralement avec un numéro de base pour le premier élément, souvent "101", afin de marquer le début de la série.

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

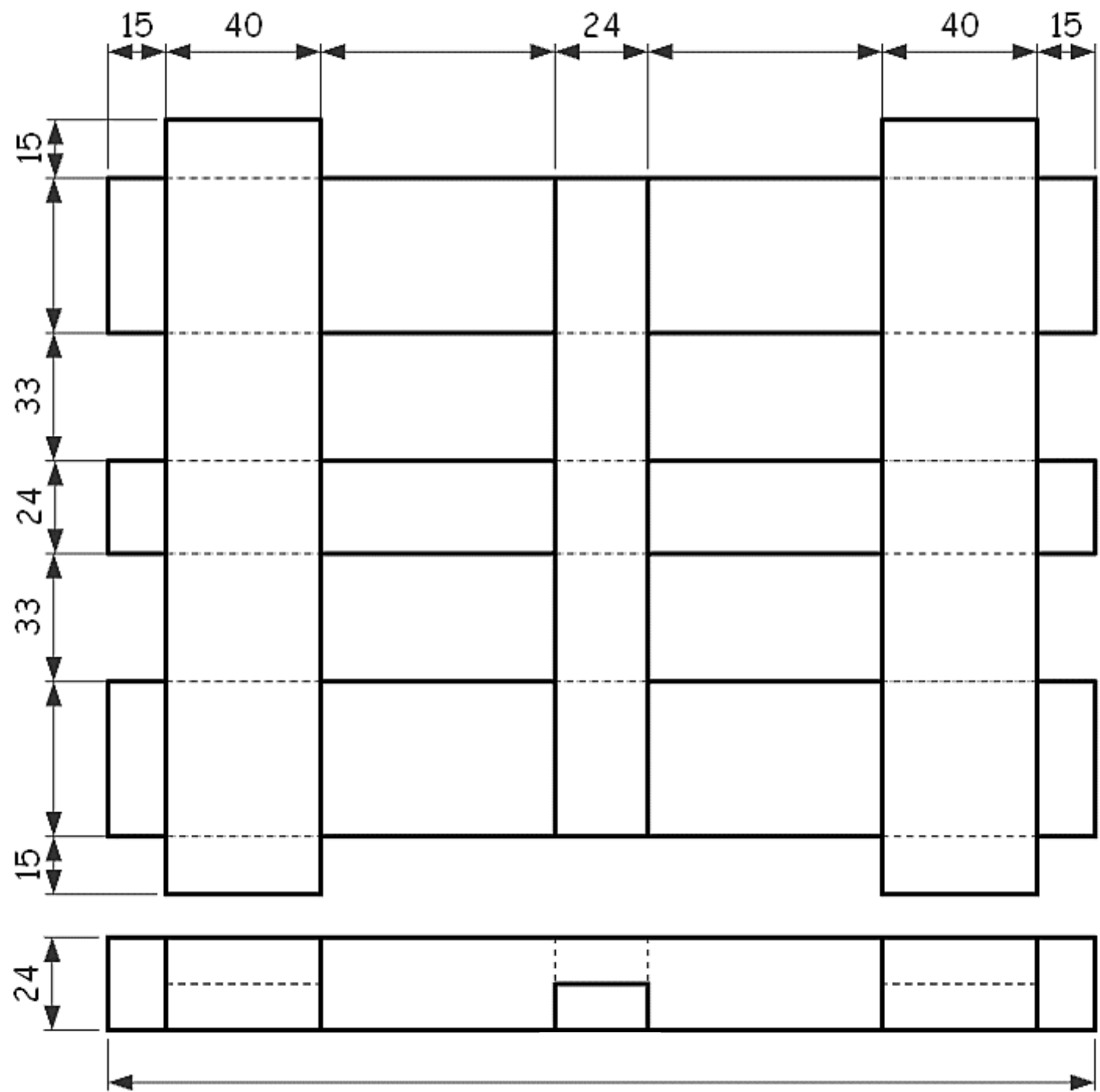
Le volume de la pièce de bois est de $0,000204 \text{ m}^3$

En menuiserie, les surcotes (ou dimensions majorées) désignent des marges ajoutées aux dimensions finales d'une pièce de bois massif avant qu'elle ne soit travaillée ou assemblée. Ces marges permettent de compenser les pertes de matériau dues aux différentes étapes de travail du bois, telles que l'usinage, le sciage, le rabotage et le ponçage.

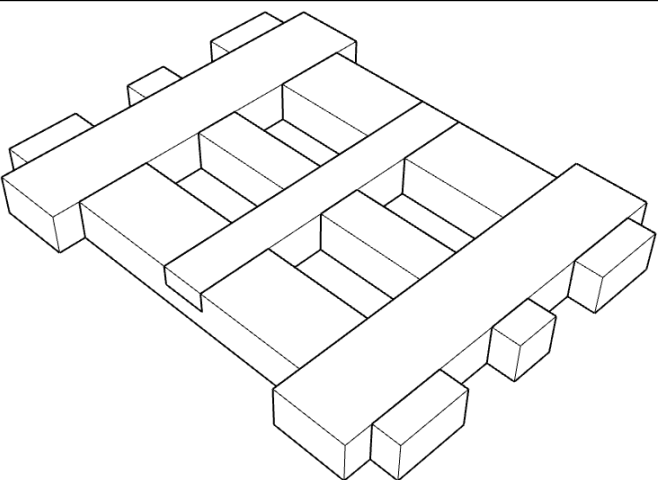
[illegible]

Plan du dessous de plat (pour évaluation)

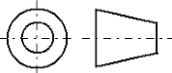
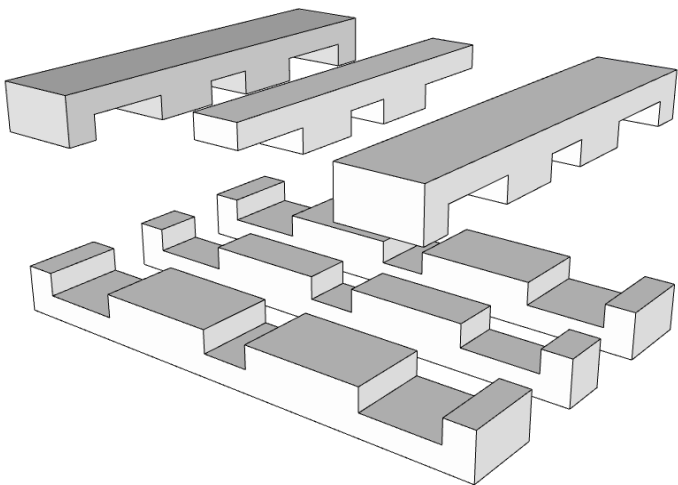
M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Vue en perspective



Vue en éclaté



Dessous de plat

Unité de mesure : mm

Menuiserie

Réalisé avec le logiciel SketchUp

Sujet : Le calcul du cubage

Nom :
Prénom :
Classe :
Note :/20

Formule pour le calcul du cubage :

Longueur (mm) x Largeur (mm) x Epaisseur (mm) = Résultat (mm³)

Afin de faciliter vos calculs à la calculatrice, convertissez vos millimètres directement en mètre pour que le résultat s'affiche directement en m³ (mètre carré)

1 mm = 0,001 m donc 1 ÷ 1000
1 mm³ = 0,000000001 m³ donc 1 ÷ 1 000 000 000

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

La désignation : Montants, montant intermédiaire, traverses, traverse intermédiaire

Les dimensions finies : Celles indiquées sur le plan

Les dimensions majorées : +50 en longueur, +5 en largeur, +5 en épaisseur

Repère	Désignation	Quantité	Matière Ou essence	Dimensions finies Au cote			Dimensions majorées ou brutes (avec surcote)			Cubage m³
				Longueur	Largeur	Epaisseur	Longueur	Largeur	Epaisseur	

Instructions :

A l'aide du plan, remplir cette feuille de débit en indiquant **un repère différent** entre les montants et les traverses.

Grouper les éléments entre eux si les longueurs, largeurs et épaisseurs sont identiques.

Ajouter les cotes majorées pour la découpe aux machines.

Faites apparaitre vos calculs pour le cubage.

Calculs du cubage :

1

2.....

3.....

4.....

Les unités de mesure

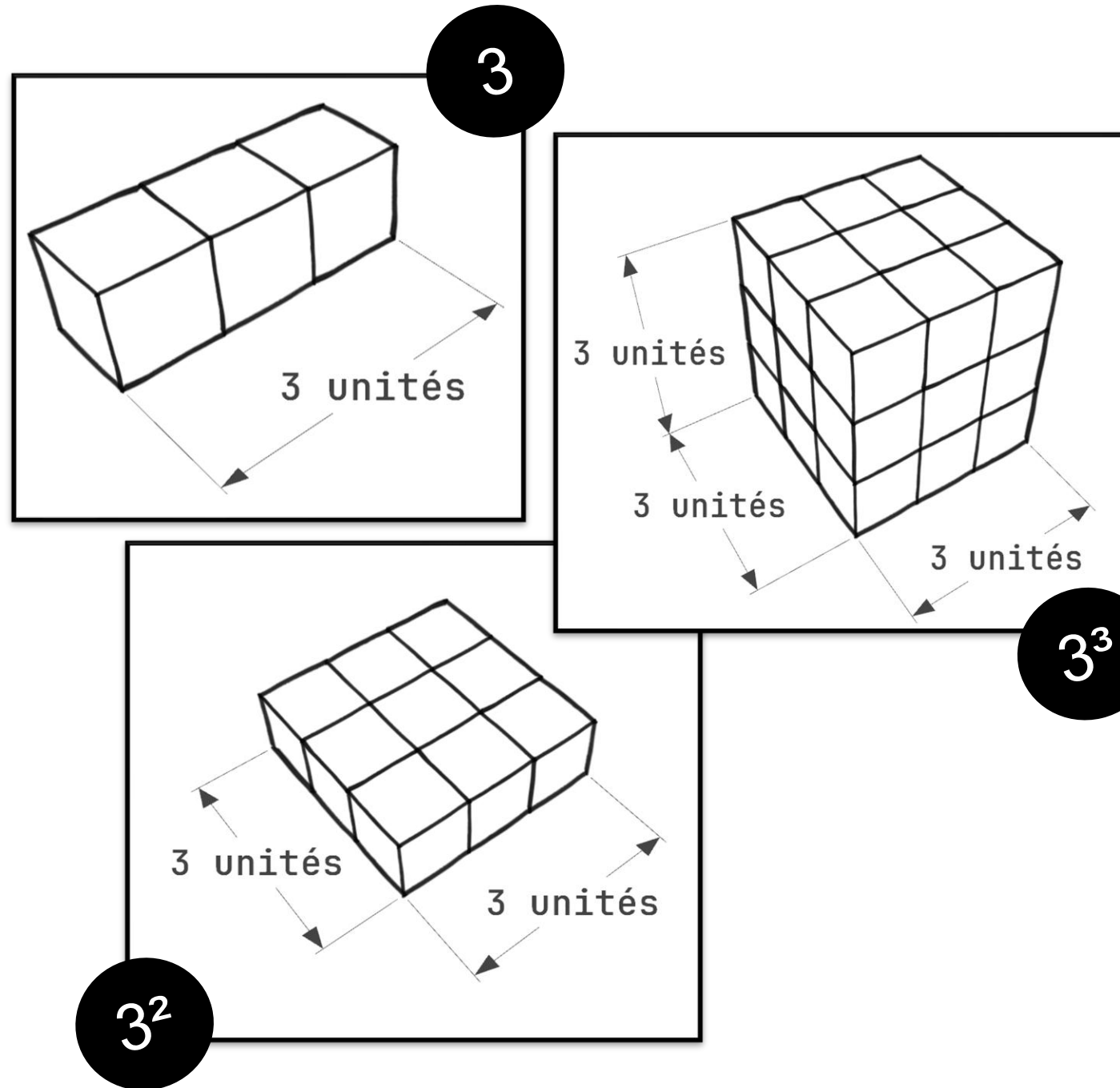
Sujet : Les unités de mesure

Des exemples

L'unité sert à compter ou mesurer.

Quand on multiplie une unité par elle-même, on obtient l'**unité au carré**, qui représente une surface.

Si on multiplie encore une fois, on obtient l'**unité au cube**, qui représente un volume.



M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

L'importance de la conversion

En menuiserie, la précision est essentielle pour garantir que les pièces s'assemblent parfaitement, que les dimensions respectent les plans et que le produit final est à la hauteur des attentes. La conversion d'unité de mesure joue un rôle vital pour plusieurs raisons :

Précision :

Une conversion précise des unités de mesure évite les erreurs coûteuses. Une petite différence due à une mauvaise conversion peut conduire à des défaillances structurelles ou à des pièces mal ajustées.

Communication et Collaboration :
Travailler avec des partenaires ou des fournisseurs nécessite souvent la conversion d'unités pour garantir une compréhension commune et éviter les malentendus. Les menuisiers travaillent en millimètre.

kilomètre			hectomètre			décamètre			mètre			décimètre			centimètre			millimètre		
						<div>m</div>			1			0			0			0		

kilomètre			hectomètre			décamètre			mètre			décimètre			centimètre			millimètre		
								<div>m²</div>			1	0	0	0	0	0	0	0	0	

kilomètre			hectomètre			décamètre			mètre			décimètre			centimètre			millimètre		
								<div>m³</div>			1	0	0	0	0	0	0	0	0	

Evaluation : Mise en pratique
des unités de mesure

Informations

Un menuisier doit poser du parquet
et des plinthes dans une pièce
rectangulaire.

La pièce mesure mm de largeur
et mm de longueur.

Les formules et les conversions

Mètre (m)
1 mètre = 1.000 millimètre (mille)
Mètre Carré (m²)
1 mètre carré = 1.000.000
millimètres carrés (un million)
Mètre Cube (m³)
1 mètre cube = 1.000.000.000
millimètres cubes (un milliard)

Calcul d'une surface
Surface = Longueur x largeur
Calcul de périmètre
Périmètre = Longueur + Longueur +
largeur + largeur
Calcul d'un volume
Volume = Longueur x largeur x
épaisseur

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Calculer, indiquer vos calculs et les unités de vos résultats :

1. La surface de la pièce (millimètre carré) :

.....

2. La conversion du résultat (mètre carré) :

.....

3. Le prix du parquet pour un parquet à 35 euros le mètre carré :

.....

4. Le périmètre de la pièce (millimètre) :

.....

5. La conversion du périmètre (mètre) :

.....

6. Le prix des plinthes pour un mètre à 12,50 euros :

.....

7. Calculer le cubage de mon parquet s'il fait millimètres
d'épaisseur :

.....

Critères de notation

Pour les questions 1 à 6 :

Les bonnes formules ou conversions
sont appliqués (1 point)
Le résultats est juste (1 point)
L'unité est indiquée (0,5 point)
L'unité est juste (0,5 point)

Question 7 :

La bonne formule est appliquées (0,5
points)
Le résultat est juste (0,5 point)
L'unité est indiquée (0,5 point)
L'unité est juste (0,5 point)

Nom :

Prénom :

Classe :

Note :/20

Le vocabulaire des assemblages

Questions : Les assemblages

- ☐ Assemblage à tenon et mortaise borgne
- ☐ Assemblage à tenon et mortaise avec flottage encastré
- ☐ Assemblage à mi-bois
- ☐ Assemblage à queue d'aronde passante à plat
- ☐ Assemblage à double tenon et mortaise sur chant
- ☐ Assemblage à tenon vif et mortaise découverte
- ☐ Assemblage à tenon et mortaise avec flottage à vif
- ☐ Assemblage à queue d'aronde borgne à plat
- ☐ Assemblage à queue d'aronde en bout
- ☐ Assemblage à tenon et mortaise débouchant
- ☐ Assemblage à double tenon et mortaise à plat
- ☐ Assemblage à tenon bâtard et mortaise

Qu'est ce qu'un assemblage à queue d'aronde ?

.....

.....

Qu'est ce qu'un flottage ?

.....

.....

Qu'est ce qu'un assemblage bâtard ?

.....

.....

Qu'est ce qu'un tenon ?

.....

.....

Qu'est ce qu'une mortaise ?

.....

.....

Qu'est ce qu'un assemblage à vif ?

.....

.....

Qu'est ce qu'un assemblage encastré ?

.....

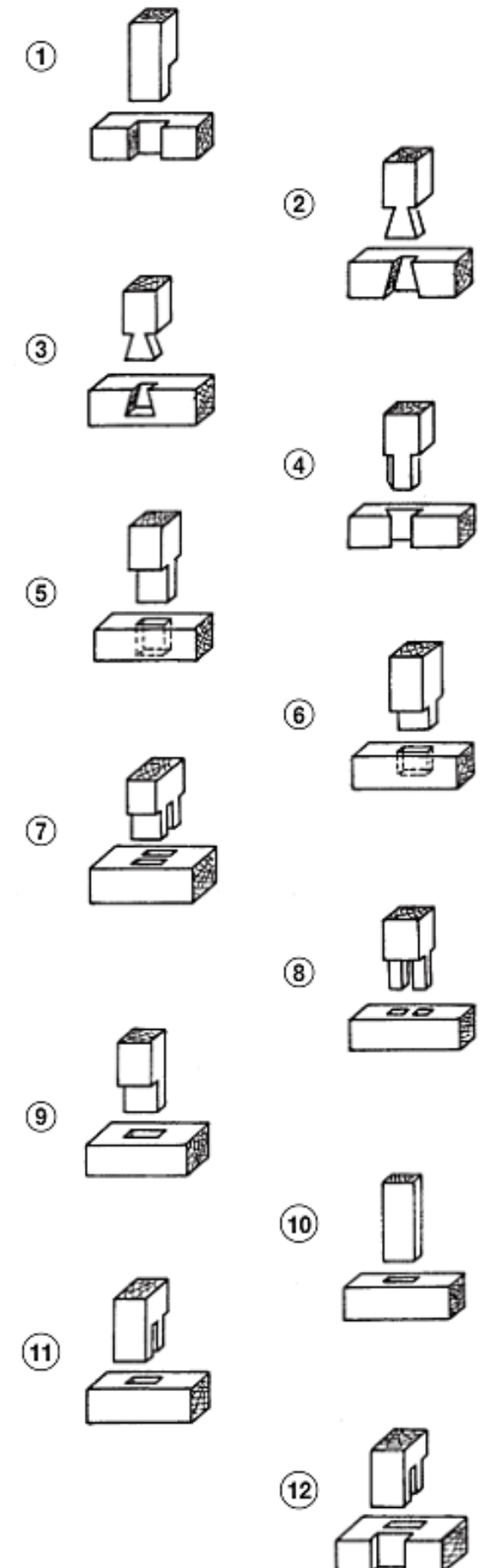
.....

Qu'est ce qu'un assemblage borgne ?

.....

.....

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Réponses : Les assemblages

1. Assemblage à mi-bois
2. Assemblage à queue d'aronde passante à plat
3. Assemblage à queue d'aronde borgne à plat
4. Assemblage à queue d'aronde en bout
5. Assemblage à tenon et mortaise débouchant
6. Assemblage à tenon et mortaise borgne
7. Assemblage à double tenon et mortaise sur chant
8. Assemblage à double tenon et mortaise à plat
9. Assemblage à tenon bâtard et mortaise
10. Assemblage à tenon vif et mortaise découverte
11. Assemblage à tenon et mortaise avec flottage à vif
12. Assemblage à tenon et mortaise avec flottage encastré

Qu'est ce qu'un assemblage à queue d'aronde ?

La queue d'aronde est une entaille en forme (trapézoïdales) sur une pièce s'insérant dans des entailles de la même forme.

Qu'est ce qu'un flottage ?

Le flottage est une partie d'une pièce de bois (généralement un tenon) détachée sur l'un des côtés de l'assemblage.

Qu'est ce qu'un assemblage bâtard ?

Un assemblage bâtard est un type d'assemblage où l'une des pièces est plus épaisse que l'autre.

Qu'est ce qu'un tenon ?

Un tenon est une saillie usinée à l'extrémité d'une pièce de bois, destinée à s'insérer dans une mortaise correspondante sur une autre pièce

Qu'est ce qu'une mortaise ?

Une mortaise est une cavité usinée dans une pièce de bois, conçue pour recevoir un tenon.

Qu'est ce qu'un assemblage à vif ?

Un assemblage à vif désigne une technique où les pièces de bois sont assemblées sans recouvrir à un usinage. Le tenon à vif est donc à la dimension de la mortaise.

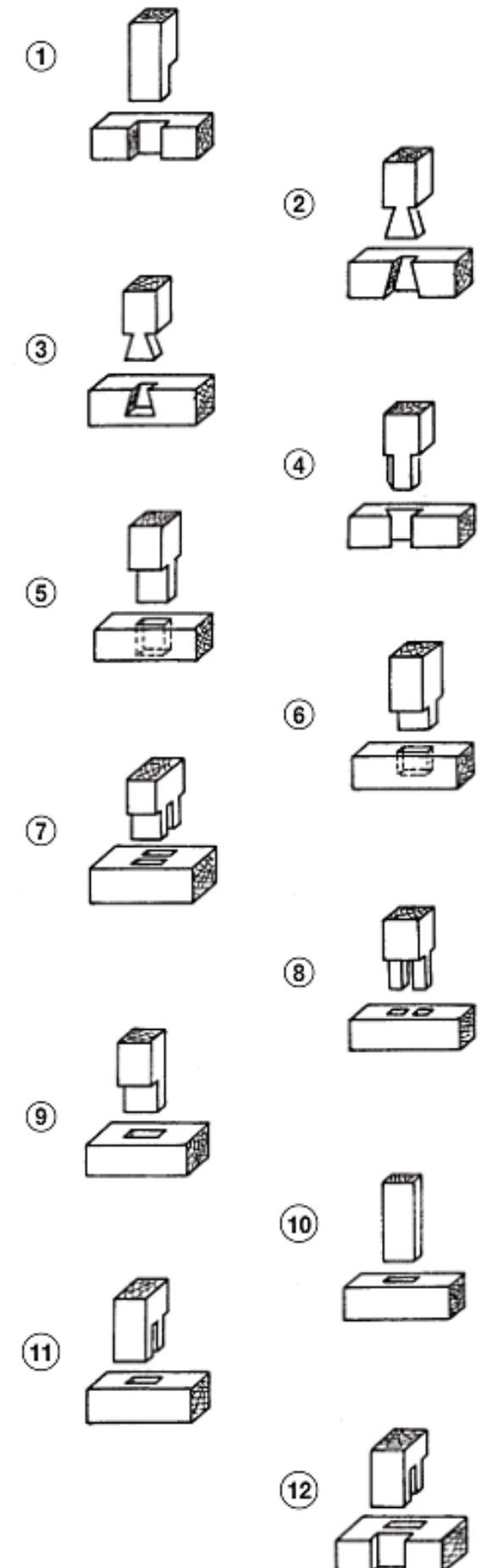
Qu'est ce qu'un assemblage encastré ?

Un assemblage encastré consiste à insérer une pièce dans une autre de manière à ce qu'elle soit totalement ou partiellement noyée dans le bois.

Qu'est ce qu'un assemblage borgne ?

Un d'assemblage où l'une des pièces usinées présente une ouverture non traversante.

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Questions : Les assemblages

- ☐ Assemblage à mi-bois
- ☐ Assemblage à tenon et mortaise avec épaulement
- ☐ Assemblage à tenon et mortaise et flottage à vif
- ☐ Assemblage à enfourchement double
- ☐ Assemblage à enfourchement double couvert
- ☐ Assemblage à tenon et mortaise et flottage encastré
- ☐ Assemblage à tenon et mortaise et flottage encastré à fleur
- ☐ Assemblage à enfourchement

Qu'est ce qu'un enfourchement ?

Qu'est ce qu'un flottage ?

Qu'est ce qu'un épaulement ?

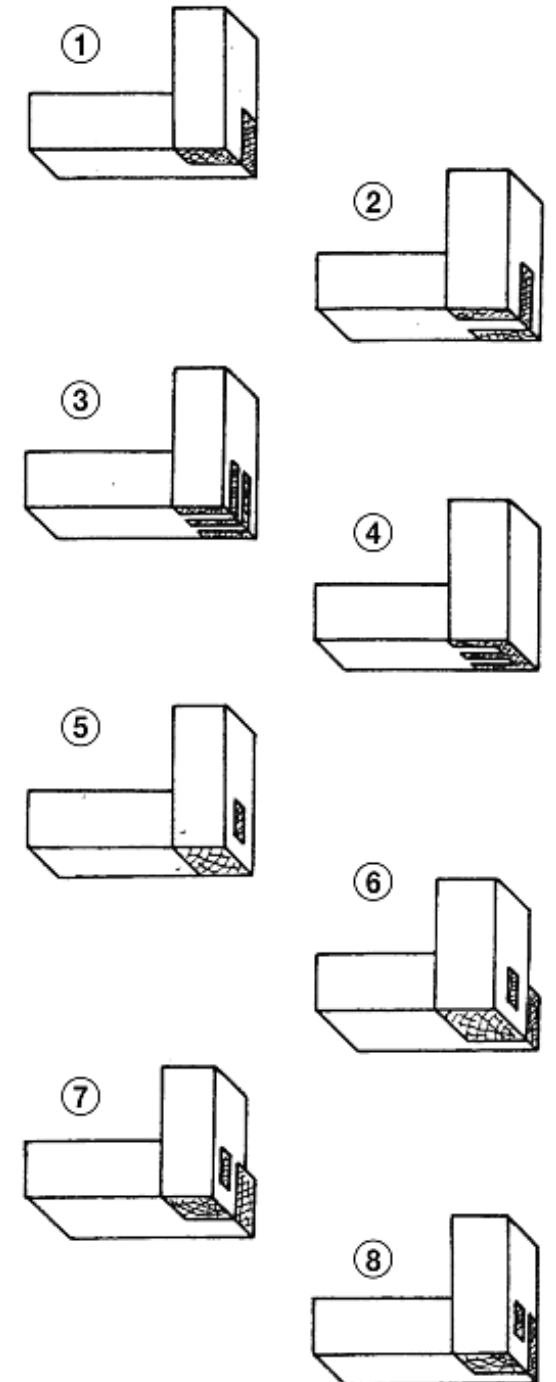
Qu'est ce qu'un tenon ?

Qu'est ce qu'une mortaise ?

Qu'est ce qu'un assemblage à vif ?

Que signifie « être à fleur » ?

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Réponses : Les assemblages

1 Assemblage à mi-bois

2 Assemblage à enfourchement

3 Assemblage à enfourchement double

4 Assemblage à enfourchement double couvert

5 Assemblage à tenon et mortaise avec épaulement

6 Assemblage à tenon et mortaise et flottage à vif

7 Assemblage à tenon et mortaise et flottage encastré

8 Assemblage à tenon et mortaise et flottage encastré à fleur

Qu'est ce qu'un enfourchement ?

Il s'agit d'un type de joint ou assemblage où deux pièces de bois se croisent perpendiculairement, formant ainsi une sorte de fourche.

Qu'est ce qu'un flottage ?

Le flottage est une partie d'une pièce de bois (généralement un tenon) détachée sur l'un des côtés de l'assemblage.

Qu'est ce qu'un épaulement ?

un épaulement est une partie saillante réalisée sur une pièce de bois lors de l'usinage d'un tenon ou d'une autre entaille. Il sert principalement à garantir une surface d'appui ou de contact.

Qu'est ce qu'un tenon ?

Un tenon est une saillie usinée à l'extrémité d'une pièce de bois, destinée à s'insérer dans une mortaise correspondante sur une autre pièce.

Qu'est ce qu'une mortaise ?

Une mortaise est une cavité usinée dans une pièce de bois, conçue pour recevoir un tenon.

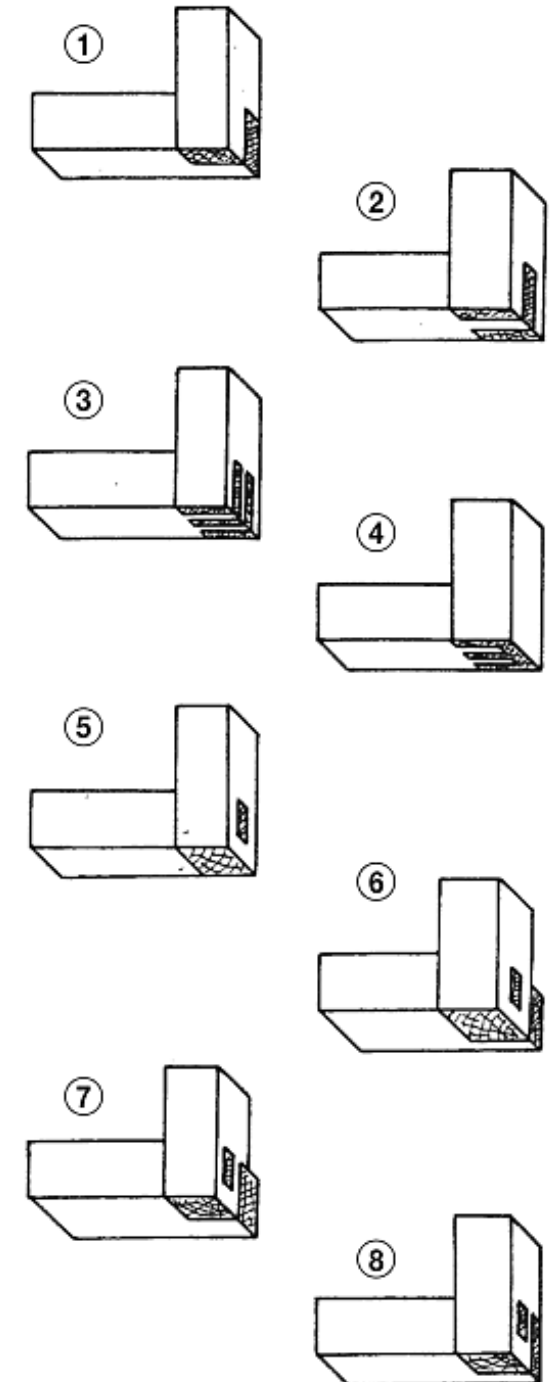
Qu'est ce qu'un assemblage à vif ?

Un assemblage à vif désigne une technique où les pièces de bois sont assemblées sans recouvrir à un usinage. Le tenon à vif est donc à la dimension de la mortaise.

Que signifie « être à fleur » ?

l'expression "à fleur" signifie que deux surfaces ou pièces de bois sont alignées ou au même niveau. Par exemple, si deux planches sont mises "à fleur", leurs bords sont parfaitement alignés sans aucune différence de hauteur.

M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois



Evaluation : Les assemblages

Que signifie « être à fleur » ?

.....
.....
.....

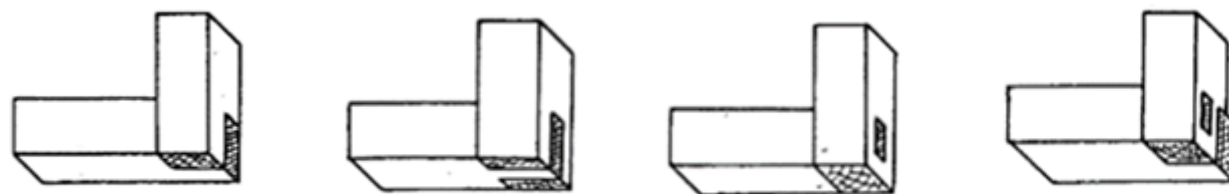
Qu'est ce qu'un assemblage bâlard ?

.....
.....
.....

Qu'est ce qu'un flottage ?

.....
.....
.....

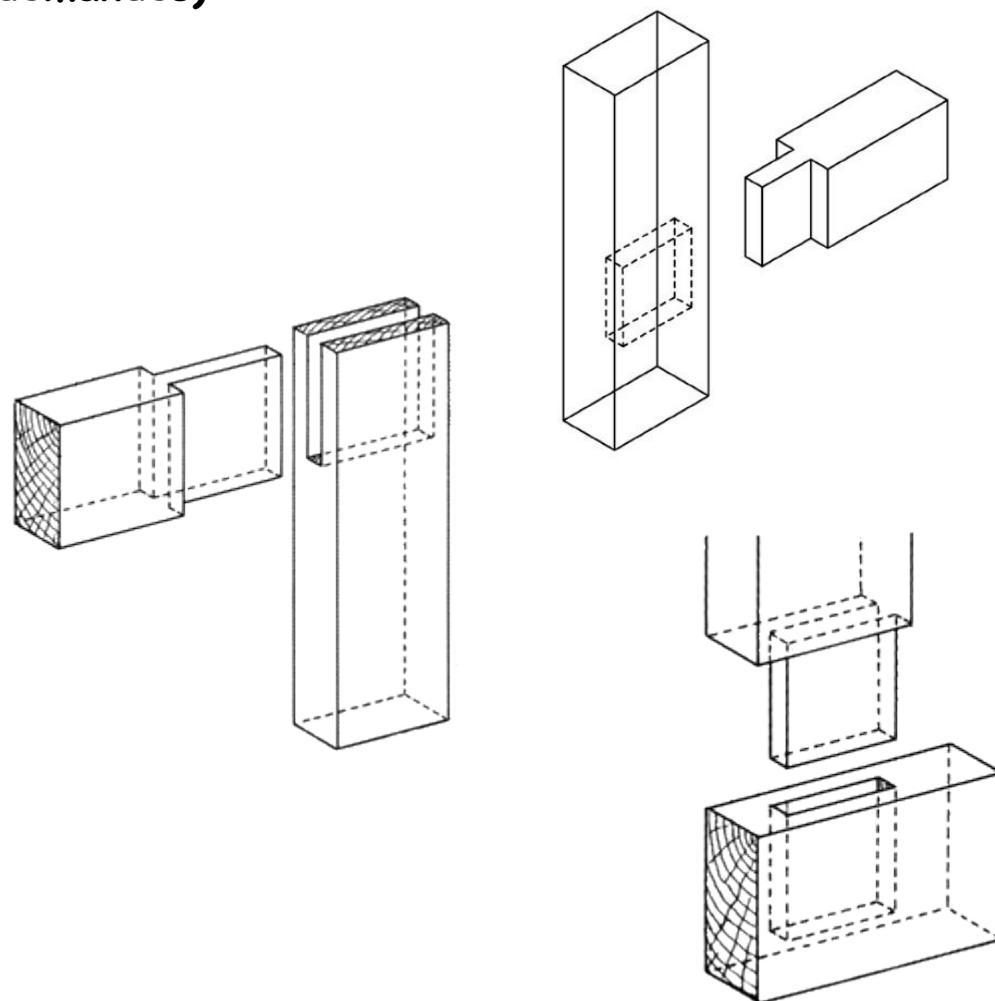
Entourer l'enfourchement :



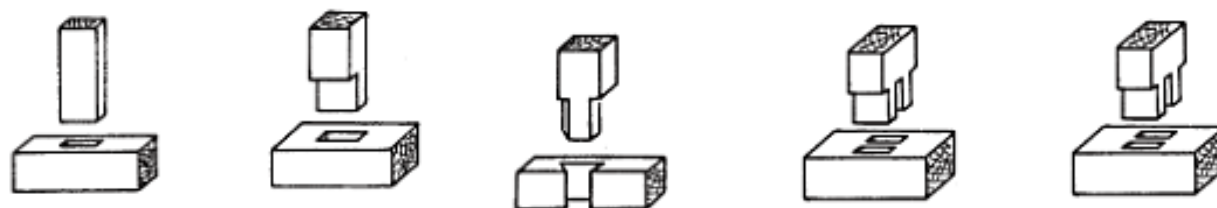
Où est le tenon et ou est la mortaise ? (Relier par un trait le mot vers les éléments demandés)

Tenons ●

Mortaises ●

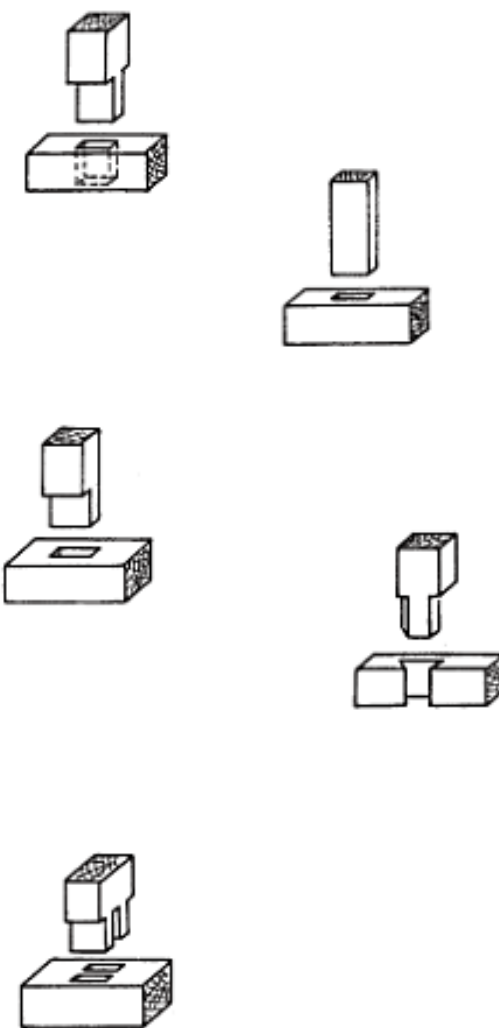


Entourer l'assemblage à vif ?



M. Du Chevreuil
Professeur en génie
industriel bois

Entourer l'assemblage borgne :



Nom :

Prénom :

Classe :

Note :/20