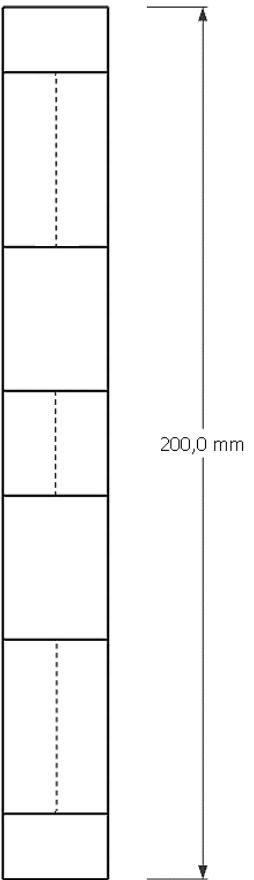
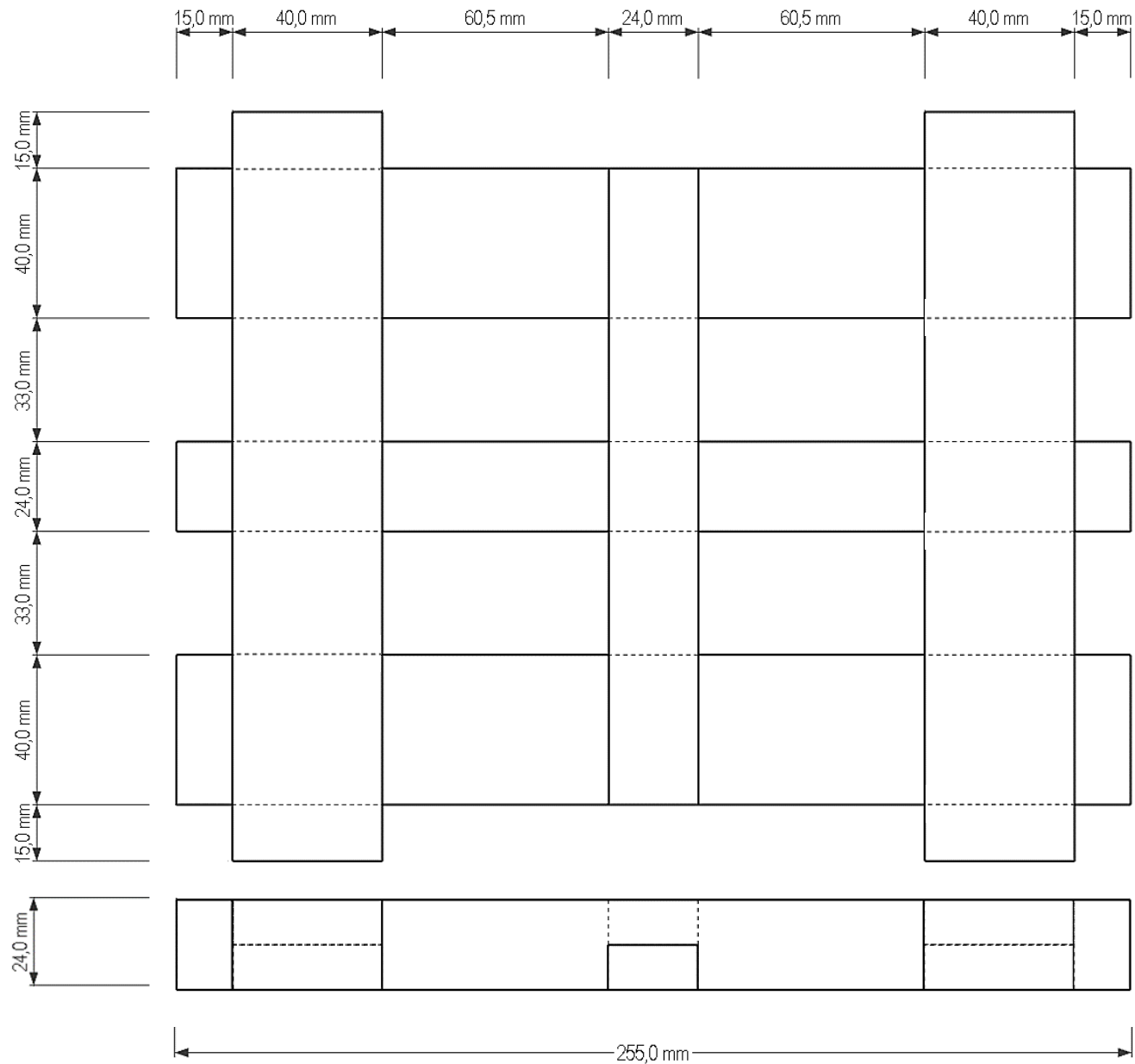
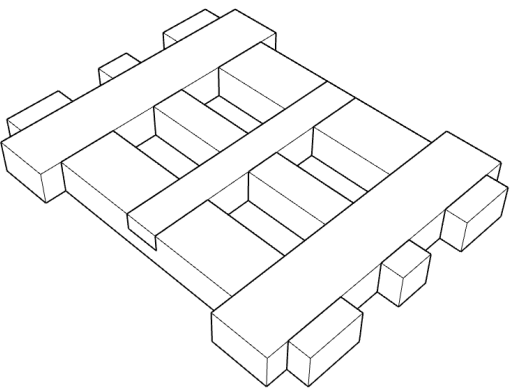


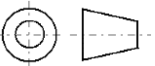
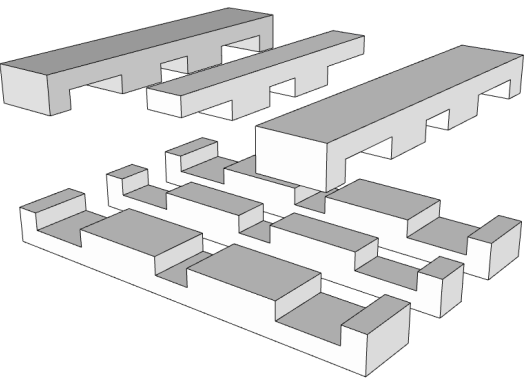
<p>M. Du Chevreuil Professeur en génie industriel bois</p>	<p>Sujet de la séquence : Le dessous de plat (entailles)</p>	<p>Technicien Menuisier Agenceur</p>
<p>Informations :</p> <p>Dossier complet de réalisation et de connaissances techniques autour d'un ouvrage de menuiserie simple à réaliser avec des outils à mains.</p>	<p>Document :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de l'ouvrage • Vues de l'ouvrage • Fiches contrats • Critères d'évaluation et descripteurs <p>Programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'arbre • Les vues (dessin industriel) • Les bases du logiciel SketchUp (logiciel DAO) • Réaliser une entaille (en atelier) • Les signes d'établissement • Les assemblages de menuiserie (tenon, enfourchement, mi-bois) • Réalisation d'un mi-bois (en atelier) • Utilisation du rabot • Utilisation du ciseaux à bois • Utilisation de la scie • L'épure • Réalisation du dessous de plat (en atelier) • La feuille de débit • Les conversions mètre centimètre • Les utilisations des m, m² et m³ • Calcul du cubage • Présentation de la scie à format • Présentation de la dégauchisseuse • Présentation de la raboteuse • Présentation de la mortaiseuse • Le planning des phases • Activité de groupe • La finition d'un ouvrage d'intérieur en bois massif 	<div data-bbox="1982 362 2471 729"> </div> <p>L'ouvrage ne demande aucun prérequis.</p> <p>Outillage recommandé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciseaux à bois • Maillet • Racloir • Trusquin • Scie



Vue en perspective



Vue en éclaté

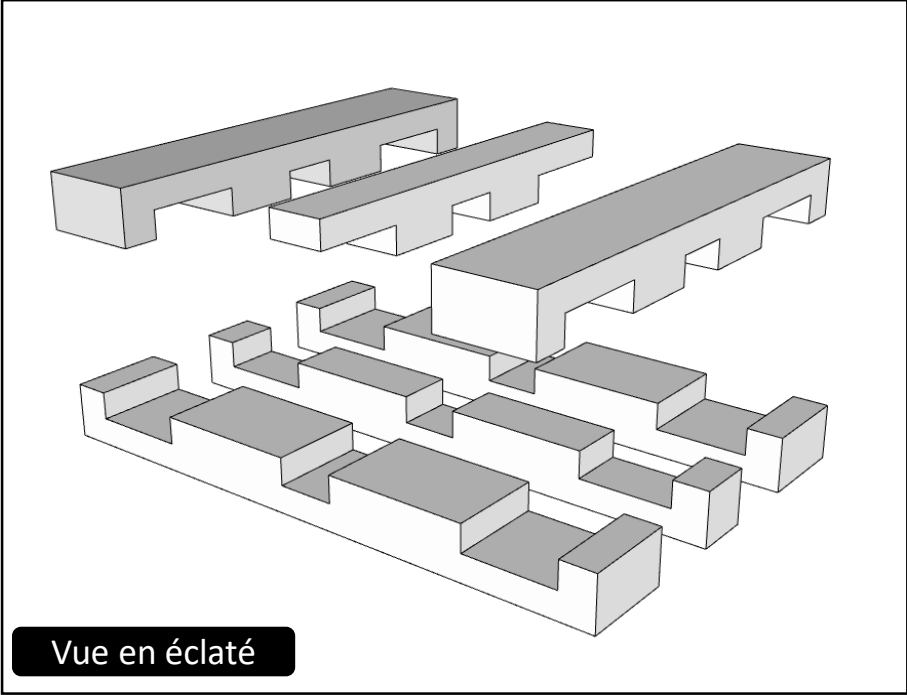


Dessous de plat

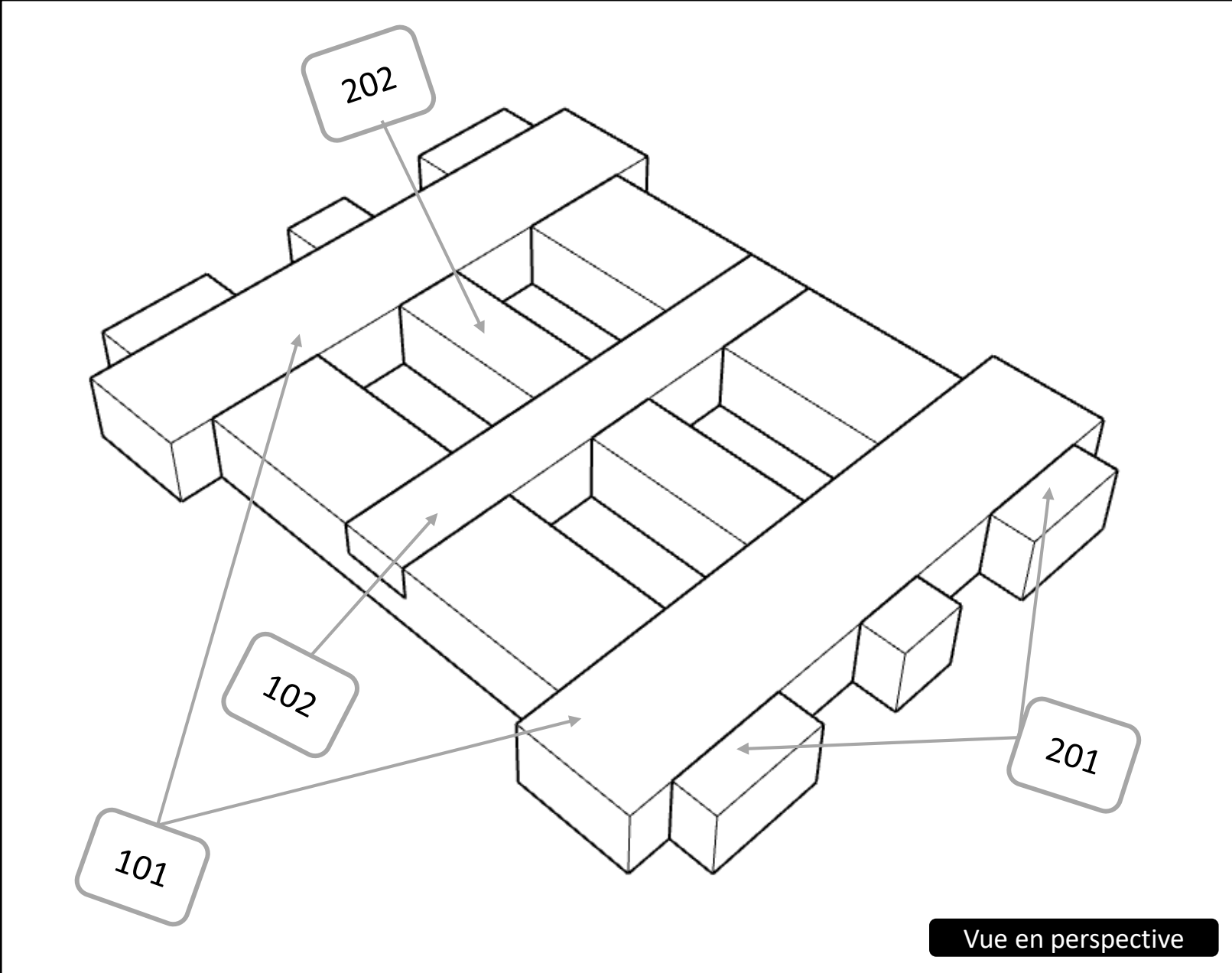
Dessiné par : M. Du Chevreuil

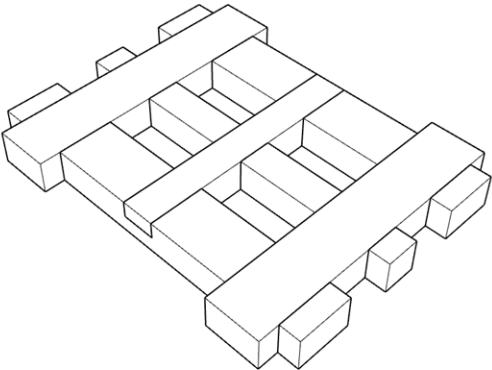
Menuiserie

Réalisé avec le logiciel SketchUp



Repère	Désignation
101	Montants
102	Montant intermédiaire
201	Traverses
202	Traverse intermédiaire



<div>M. Du Chevreuil</div> <div>Professeur en génie industriel bois</div>	<div>L'arbre</div>	<div>Technicien Menuisier Agenceur</div>
<div>On demande :</div> <div>De sélectionner les parties d'une bille utile à la menuiserie</div> <div>De déterminer les dates d'abatage recommandées en fonction de la famille d'arbres</div> <div>On donne :</div> <div>Des illustrations sur l'arbre, la bille de bois et les différentes coupes</div>	<div>Contexte professionnel :</div> <div>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.</div> <div>Mise en situation :</div> <div>Afin de répondre aux besoins de la fête organisée par la mairie vous devez réaliser des dessous de plat en chêne massif pour un salon. 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.</div> <div>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</div> <div>Objectif :</div> <div>Sélectionnez une bille de bois abattue pendant les mois recommandés d'abatage et déterminez les parties utilisées en menuiserie.</div>	

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 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

ERABLE

CHÊNE

CHARME

PEUPLIER TREMBLE

BOULEAU

ORME

TILLEUL

AULNE

MERISIER

ALISIER

CHÂTAIGNIER

SAULE

HÊTRE

FRÊNE

ROBINIER

EPICÉA

SAPIN

DOUGLAS

PIN À CROCHETS

PIN SYLVESTRE

PIN D'ALEP

PIN NOIR

PIN MARITIME

PIN PIGNON

CÈDRE

PIN WEYMOUTH

PIN CEMBRO

MÉLÈZE

Reconnaître un résineux

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.

1. Houpier

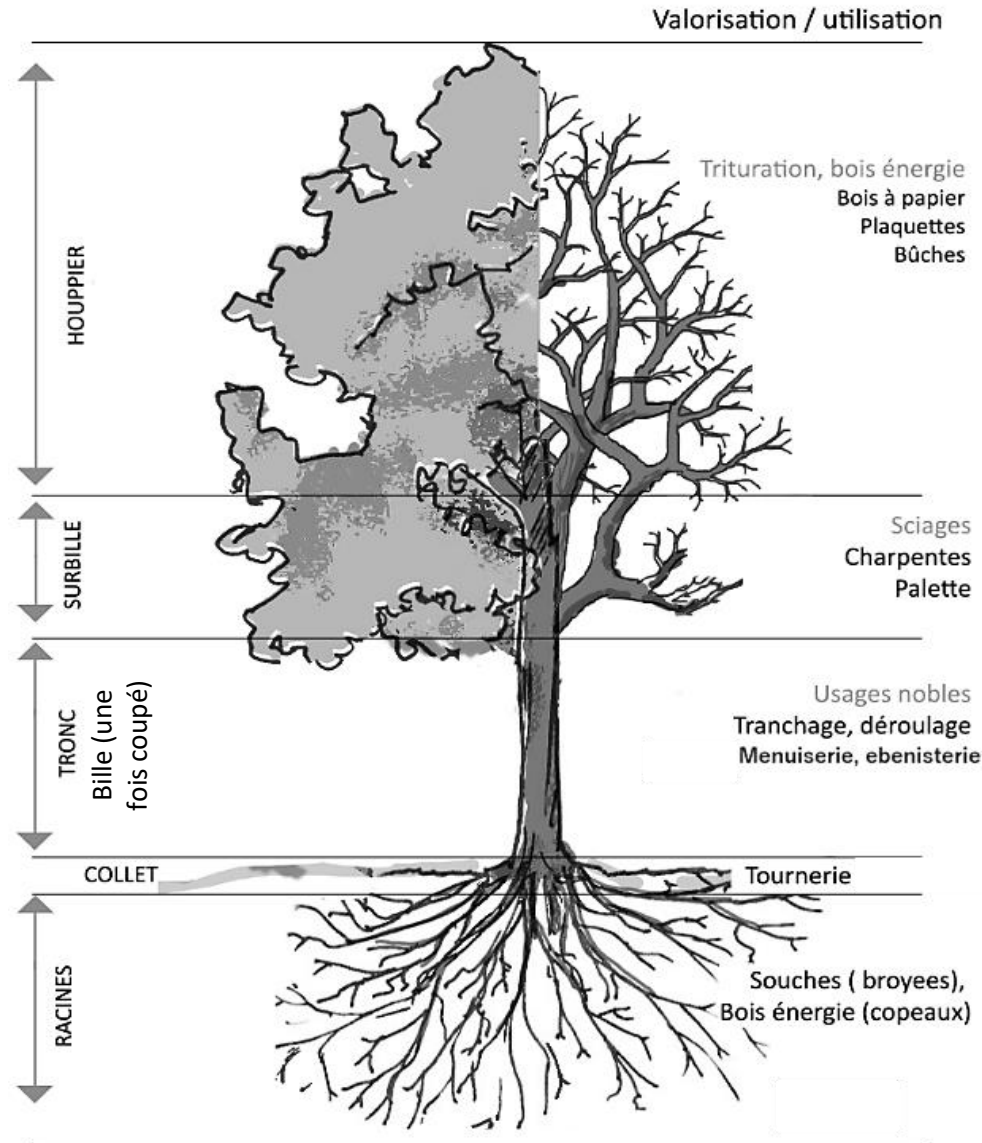
Le houpier est la partie supérieure de l'arbre, qui comprend les branches et le feuillage. C'est la zone où se déroulent les principales activités de photosynthèse, permettant à l'arbre de produire l'énergie nécessaire à sa croissance.

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 houpier, 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.

**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 :

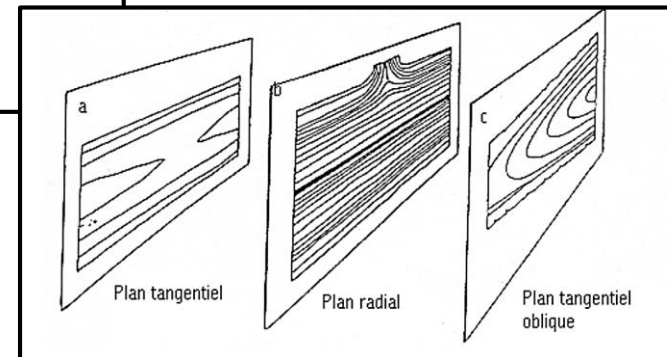
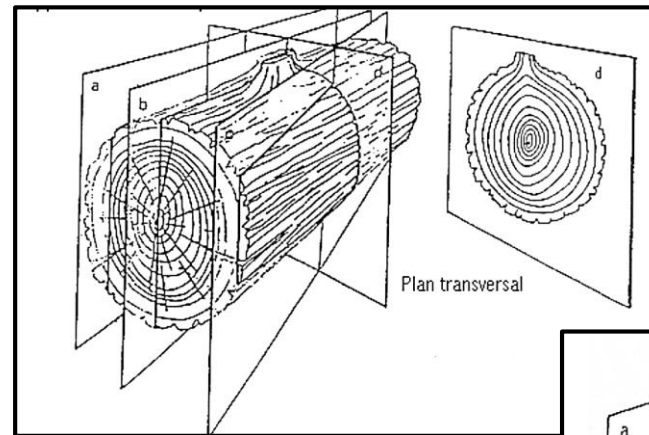
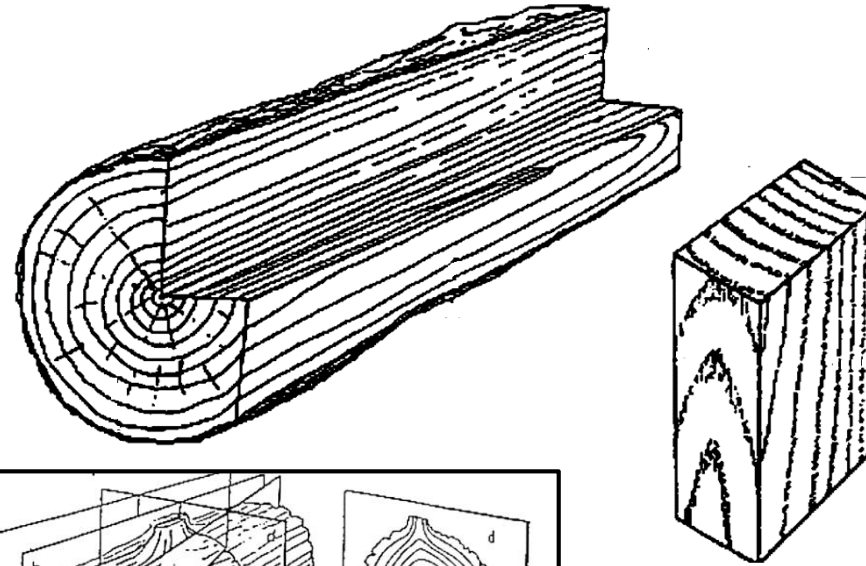
Réalisée parallèlement aux cernes annuels, cette coupe donne du bois de dosse ou en partie sur dosse.

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.



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.

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

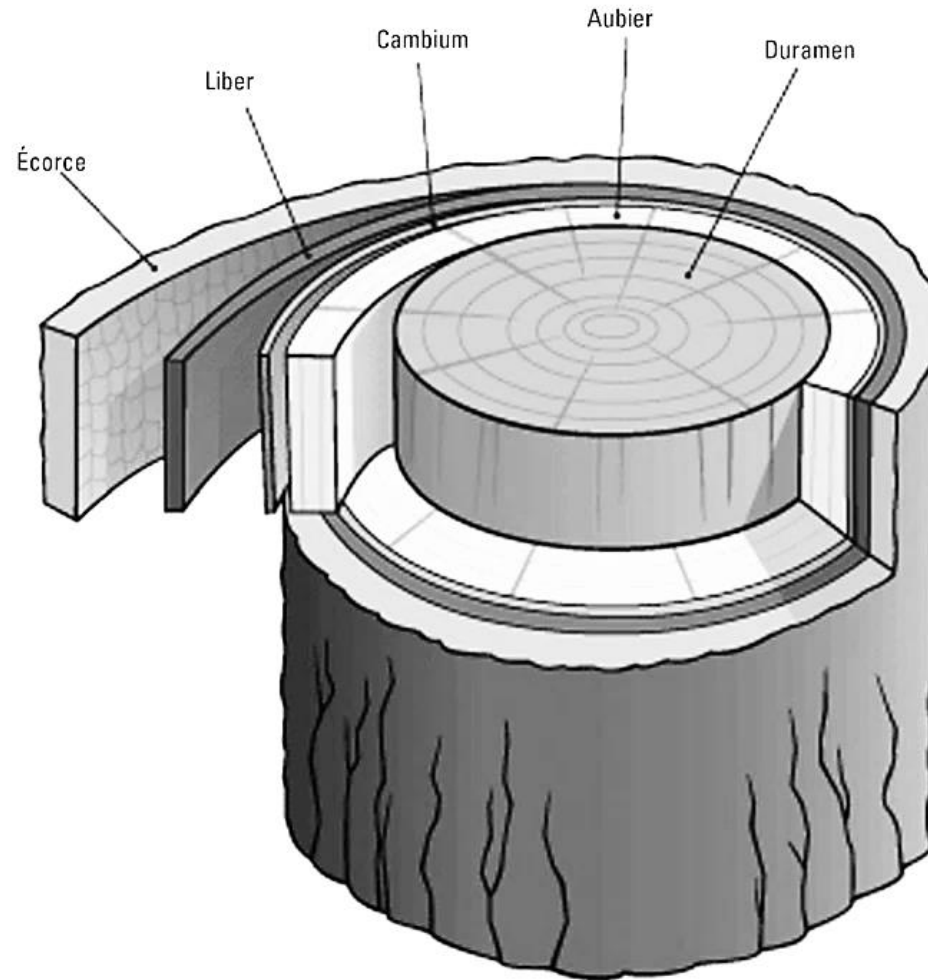
L'écorce : les cellules sont mortes, c'est le mamelon protecteur de l'arbre. Elle peut être persistante ou caduque.

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.



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).

<div>M. Du Chevreuil</div> <div>Professeur en génie industriel bois</div>	L'arbre : Validation des compétences	Technicien Menuisier Agenceur				
<div>Compétence travaillée :</div> <div>C.2.13</div> <div>Choisir, proposer et/ou adapter une ou des solutions techniques relatives aux : • matériaux, produits, supports et équipements...</div> <div>C.2.14</div> <div>Justifier les choix et/ou les solutions techniques</div>						
					</	

Nom :

Prénom :

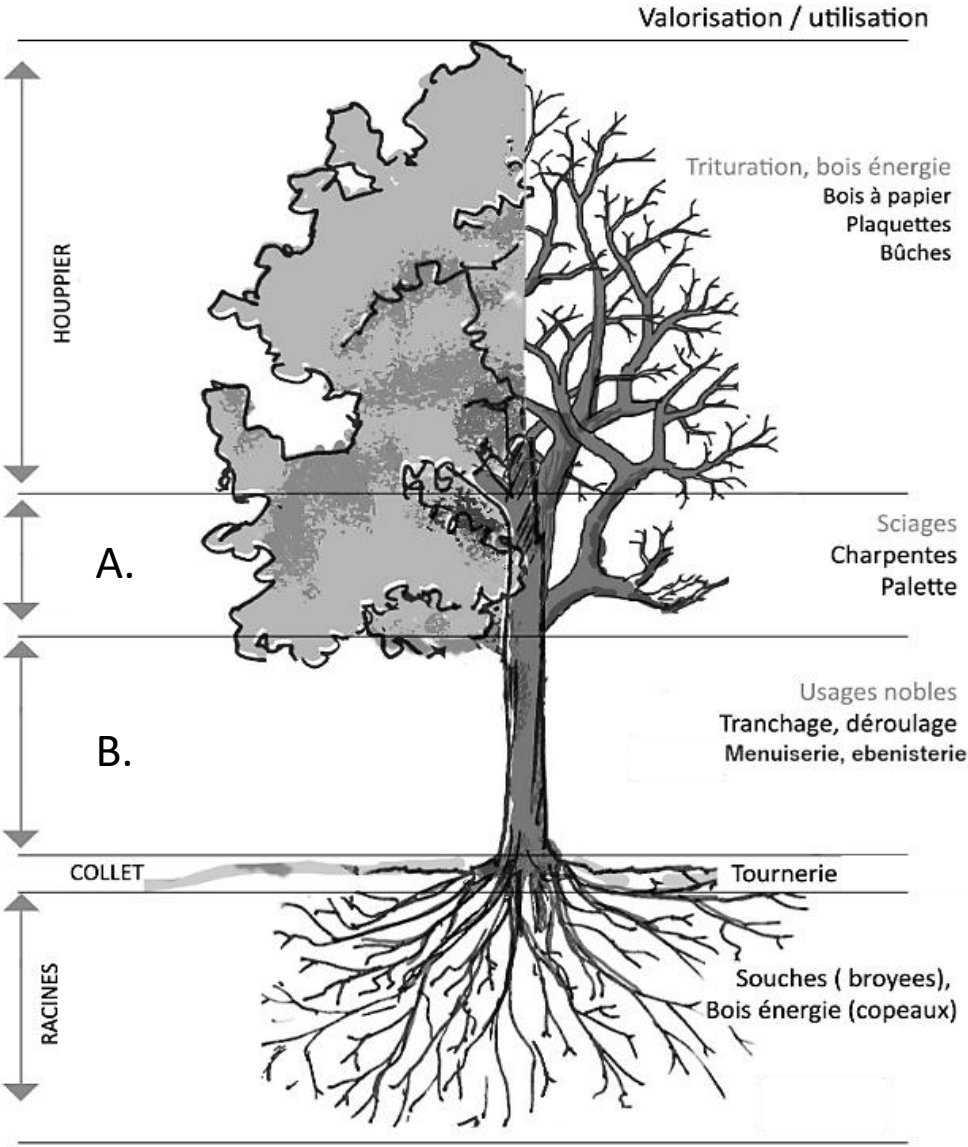
Classe :

Note :/20

Question 01 :
Complétez les parties manquantes de ce texte (se référer au dessin ci-contre si besoin.) .../3pts

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.



Question 02 :
Barrez dans les mots suivants les parties inutilisées en menuiserie)/7pts

- Les racines
- Le cambium
- Le duramen
- Le bois de cœur
- L'aubier
- L'écorce
- Le cœur
- Le houppier
- Le bois parfait
- Le liber
- Le bois de printemps

Nom :

Prénom :

Classe :

Question 03 :

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 ? :/2pts

.....

.....

.....

Question 04 :

5. Dans quels saisons et pourquoi est-il recommandé d'abattre un feuillu à certaines période de l'année plutôt que d'autres :/2pts

.....

.....

.....

.....

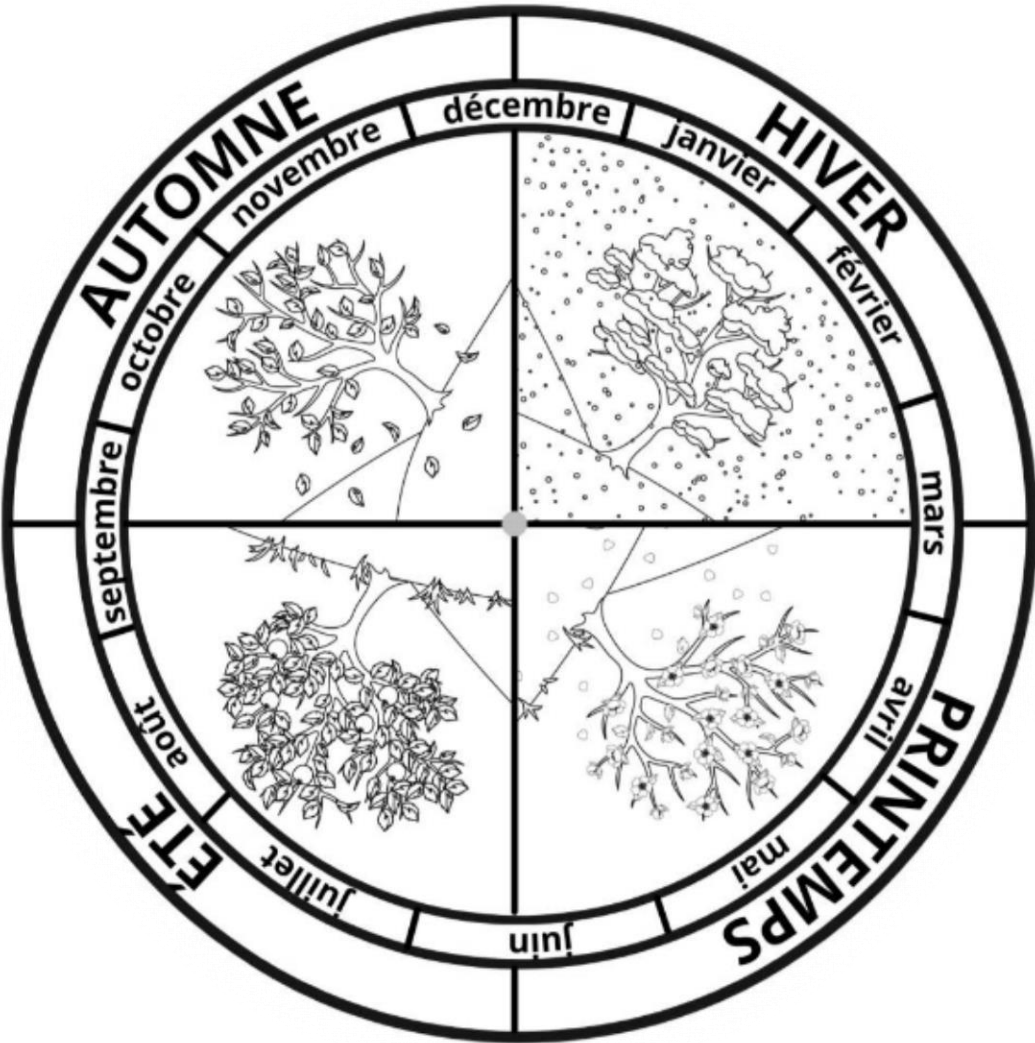


Illustration des saisons et des mois de l'année

Question 05 :

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.

...../7pts

☐ Feuillus (15 août)

☐ Résineux (30 septembre)

☐ Feuillus (25 novembre)

☐ Résineux (5 avril)

☐ Feuillus (5 avril)

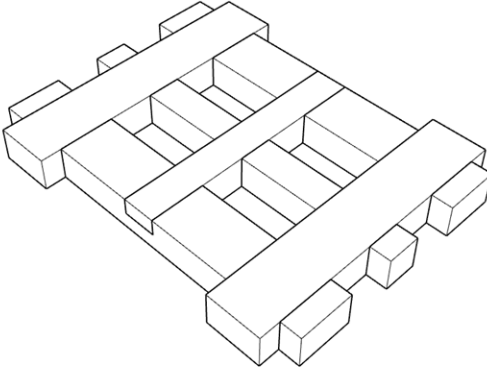
☐ Résineux (2 octobre)

☐ Feuillus (3 mars)

☐ Résineux (7 septembre)

☐ Feuillus (30 janvier)

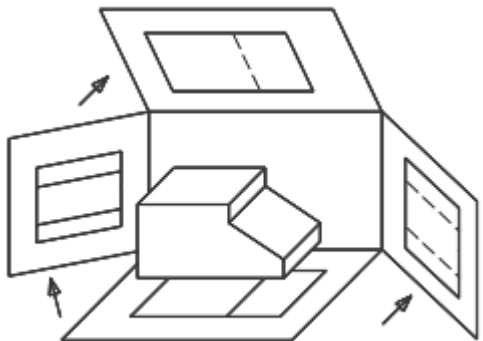
☐ Résineux (18 septembre)

<div>M. Du Chevreuil</div> <div>Professeur en génie industriel bois</div>	<div>Les vues</div>	<div>Technicien Menuisier Agenceur</div>
<div>On demande :</div> <div>De représenter des objets à plat en utilisation les différentes vues.</div> <div>On donne :</div> <div>Des illustrations sur les vues, leurs positions</div> <div>Le dessin résultat final souhaité</div>	<div>Contexte professionnel :</div> <div>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.</div> <div>Mise en situation :</div> <div>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.</div> <div>Objectif :</div> <div>Réalisez les plans et déterminez les parties visibles de l’ouvrage selon les vues</div>	<div></div> <div></div>

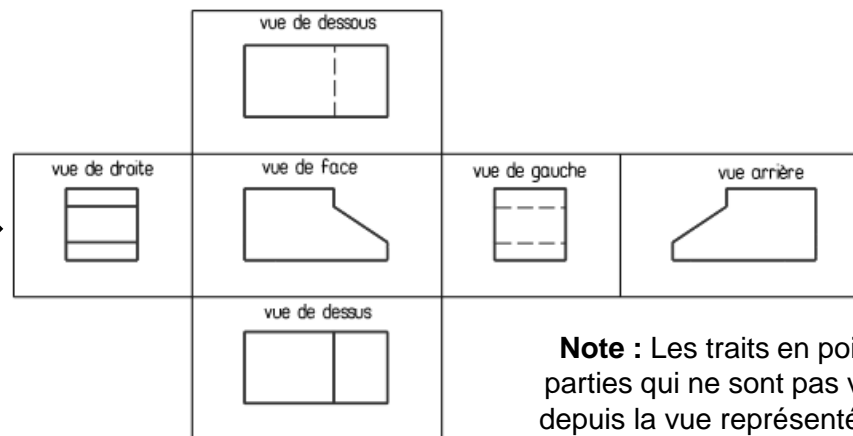
Pour bien comprendre :

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 translucide. c'est un peu comme si on déplaçait le cube pour voir toutes ses faces à plat.

**Les différentes vues :**

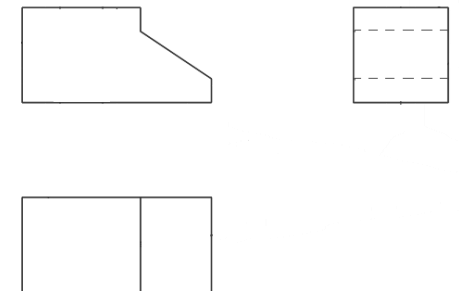
- **Vue de face** : C'est la vue principale de l'objet, celle qu'on regarde directement en face. Elle montre le plus de détails importants.
- **Vue de dessus** : Comme son nom l'indique, elle montre l'objet vu d'en haut, comme si on le regardait en le survolant. Sur le dessin, elle est placée en dessous 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.

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.



Compétence travaillée :

C.2.21

Représenter et réaliser sous forme papier ou informatisée et autres supports :
• les tracés d’atelier (épure, plan sur règle, gabarit, montage d’usinage...)
• les dessins de fabrication

Critères d'évaluation	--	-	0	+	++
C.2.21 L'élève est capable de déterminer les différentes vues sur un plan	La totalité de ses choix sont faux ou absent	La majorité de ses choix sont faux	La moitié de ses choix sont justes	La majorité de ses choix sont justes	La totalité de ses choix sont justes
C.2.21 L'élève est capable tracer les vues manquantes d'un dessin par rapport à deux autres vues et une vu en perspectives	Les tracés sont absents	Les tracés sont approximatifs et ne représentent pas la forme	Les tracés sont approximatifs mais représentent la forme	Les tracés ont des décalages d'un millimètre mais restent lisibles	Les tracés sont justes et lisibles
C.2.21 L'élève est capable tracer les traits manquants d'un dessin par rapport à une vue en perspective	La totalité des traits sont faux ou absents	Certains traits n'ont pas à être présents ou certains sont absents	...	Les traits sont justes mais il y a des confusion entre les traits forts et pointillés	Les tracés forts et pointillés sont justes et lisibles

Nom :

Prénom :

Classe :

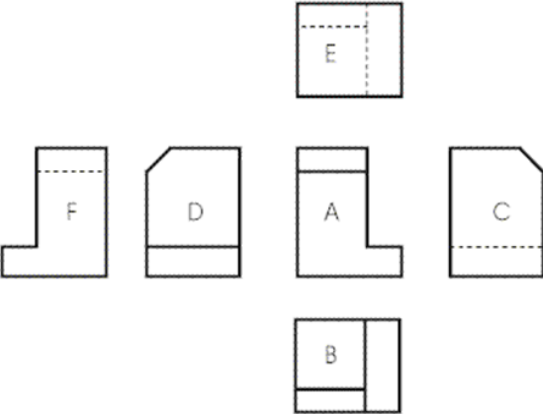
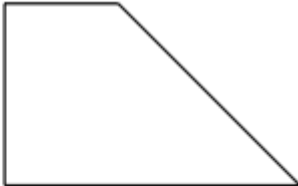
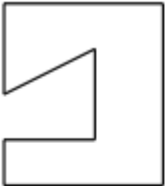
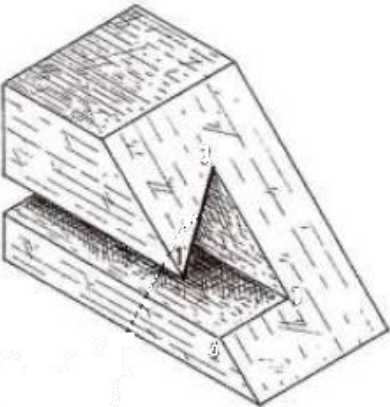
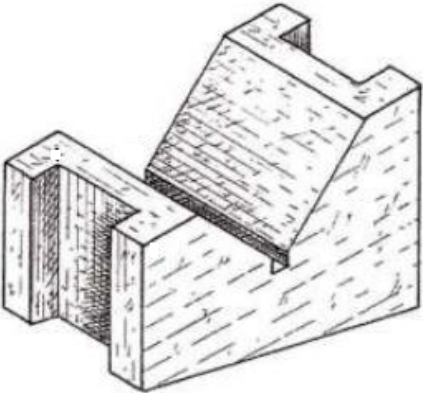
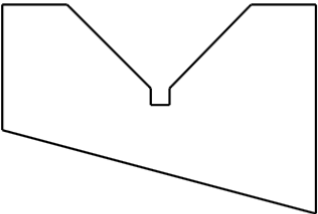
Note :/20

Compléter les deux dessins
suivant./4pts

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.



Donnez le nom des vues

..../6pts

A :

B :

C :

D :

E :

F :

Nom :

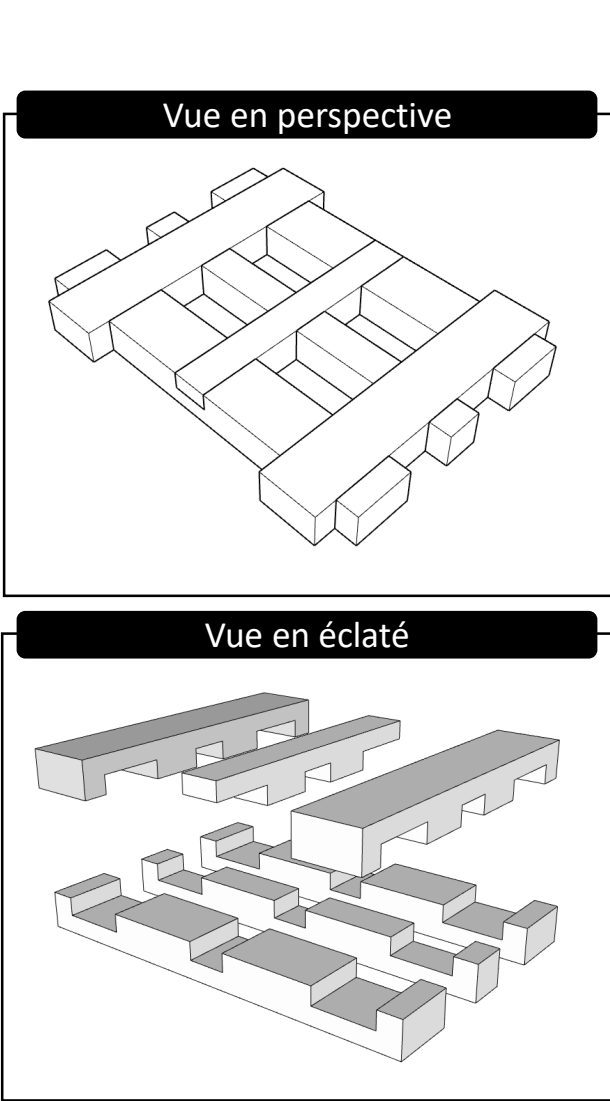
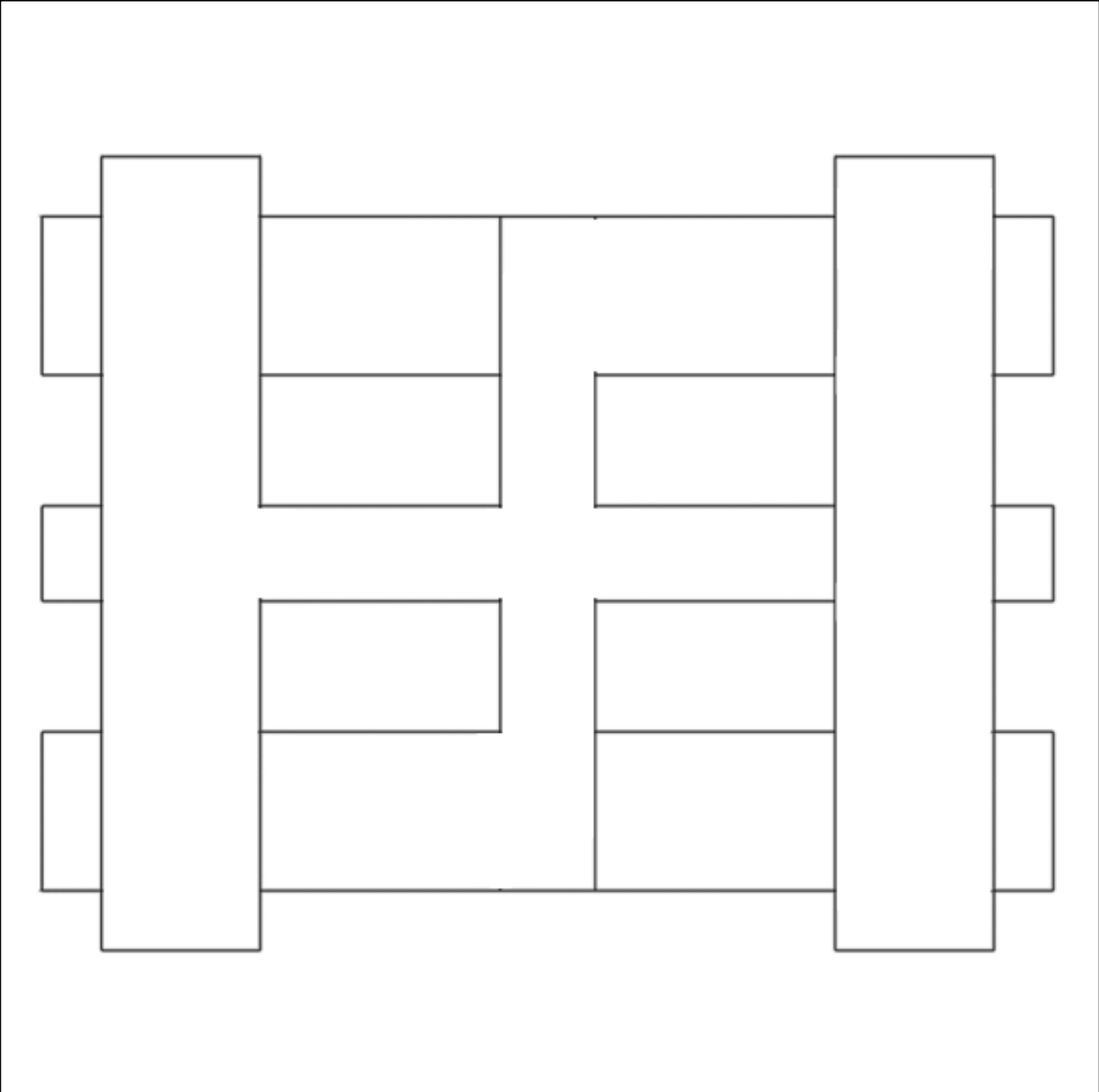
Prénom :

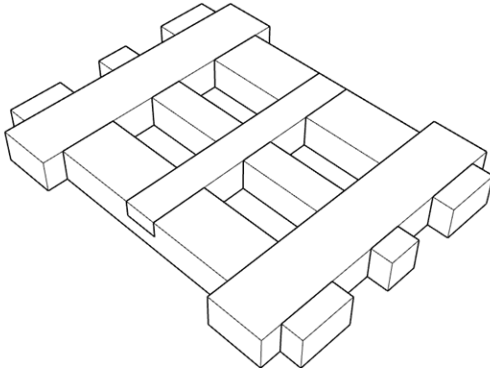
Classe :

Compléter le dessin suivant.
...../10pts

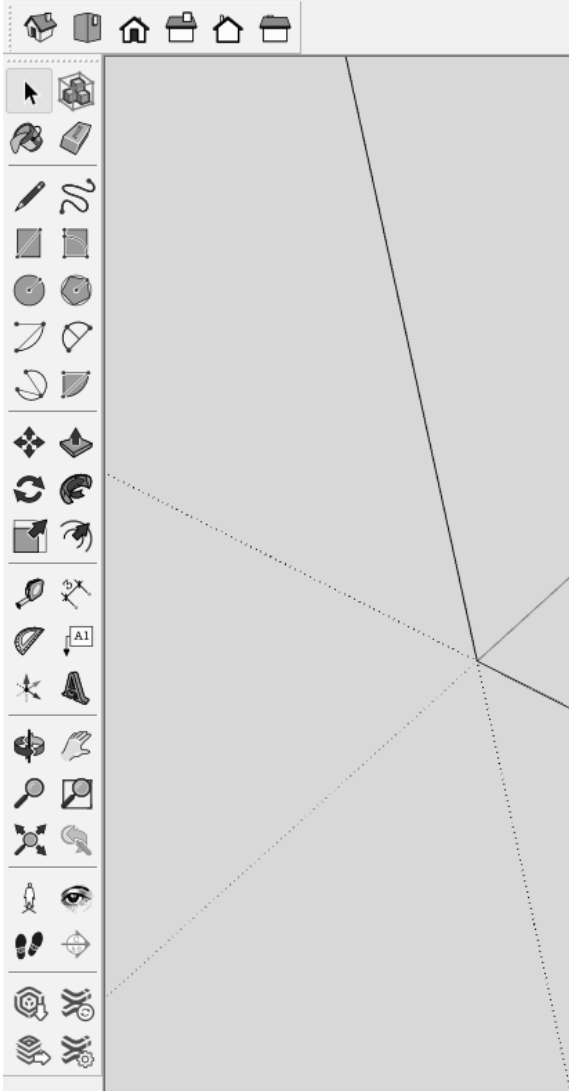
Finaliser la vue de face sur le dessin en indiquant les traits forts et les pointillés.

Le dessin doit être conforme à l'ouvrage indiqué dans les images de droite.



<div>M. Du Chevreuil</div> <div>Professeur en génie industriel bois</div>	<div>Les bases du logiciel SketchUp</div>	<div>Technicien Menuisier Agenceur</div>
<div>On demande :</div> <div>De représenter l'objet demandé en trois dimensions</div> <div>On donne :</div> <div>Les plans en deux dimensions de l'ouvrage</div> <div>Le dessin final souhaité</div>	<div>Contexte professionnel :</div> <div>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.</div> <div>Mise en situation :</div> <div>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.</div> <div>Objectif :</div> <div>Réaliser le dessous de plat avec le logiciel « SketchUp » aux dimensions indiquées</div>	<div></div>

Fichier Édition Affichage Caméra Dessiner Outils Fenêtre Aide



Le logiciel avec les options avancées

Installation du poste de travail

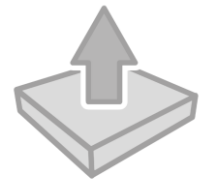
- Démarrer le logiciel en sélectionnant le modèle « Menuiserie\Ebénisterie en millimètre »
- S'il y a eu une erreur de sélection, allez dans l'onglet « fenêtre » puis « infos sur le modèle » et modifiez les unités de mesure. (ou relancez le logiciel)
- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le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

Réalisation des pièces

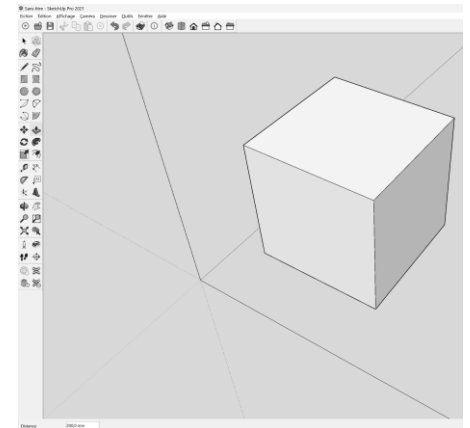
- Pour réaliser une pièce, sélectionnez l'outil « rectangle », faites un seul clic gauche à l'endroit où vous désirez créer votre forme et dirigez la souris vers une direction sans cliquer
- Indiquer avec le pavé numérique vos cotes longueur et largeur séparées d'un un point virgule (exemple : « 200;200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



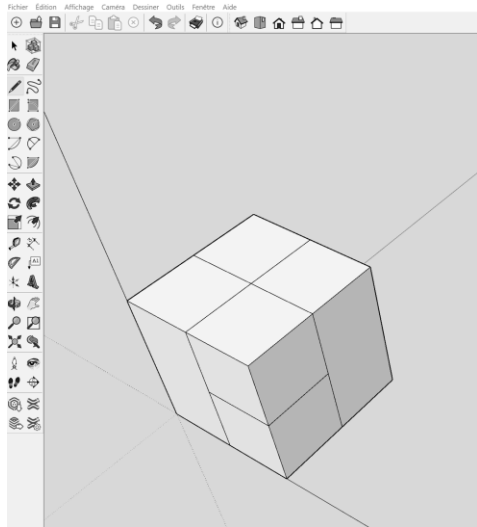
l'outil « rectangle »



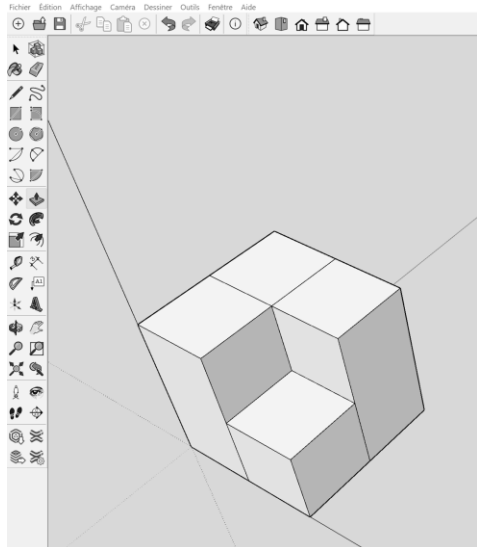
l'outil « pousser/Tirer »



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

<div>M. Du Chevreuil</div> <div>Professeur en génie industriel bois</div>	Les bases de sketchup : Validation des compétences				Technicien Menuisier Agenceur	
<div>Compétence travaillée :</div> <div>C.2.21</div> <div>Représenter et réaliser sous forme papier ou informatisée et autres supports :<ul style="list-style-type: none">les tracés d’atelier (épure, plan sur règle, gabarit, montage d’usinage...)les dessins de fabrication</div> <div>C.2.33</div> <div>Établir et renseigner les documents techniques permettant la fabrication, la pose et/ou le suivi</div>	Critères d’évaluation	--	-	0	+	++
	C.2.21 L’élève est capable de représenter les pièces d’un ouvrage par rapport à un plan	La totalité des pièces sont absentes	La majorité des pièces ne sont pas représentés	Il manque la moitié des pièces	Il manque une pièce	Le nombres de pièces de l’ouvrage est présent
	C.2.21 L’élève est capable de réaliser la pièce aux mesures demandées	La totalité des pièces sont ne sont pas aux cotes	La majorité des pièces ne sont pas aux cotes	La moitié des pièces sont aux cotes	La majorité des pièces représentés sont aux cotes	Les pièces représentés sont aux cotes
	C.2.21 L’élève est capable réaliser des entailles	La totalité des pièces n’ont pas d’entaille	La majorité des pièces n’ont pas d’entailles	La moitié des pièces ont des entailles	La majorité des pièces ont des entailles	La totalité des pièces représentées ont des entailles
	C.2.21 L’élève est capable réaliser des entailles aux cotes	La totalités des entailles ne sont pas aux cotes	La majorité des entailles ne sont pas aux cotes	La moitié des entailles sont aux cotes	La majorité des entailles sont aux cotes	Les entailles réalisées sont aux cote
	C.2.33 L’élève a réaliser un document exploitable	Le document n’est pas exploitable Pièces chevauchées, incapacité à lire les mesures	Le document est exploitable Pièces sélectionnable et lisible

M. Du Chevreuil
Professeur en génie industriel bois

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

Evaluation : Les bases du logiciel SketchUp


Instructions

Réaliser les six pièces du dessous de plats, à partir du plans et des vues.

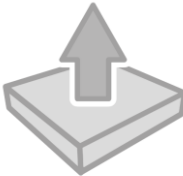
Critères d'évaluation			
Il y a 6 pièces	3 points		- 0,5 par pièce manquante
Les 6 pièces sont aux cotes	6 points		- 1 par pièce mal cotée
Les 6 pièces ont des entailles	3 points		- 0,5 par entailles erronées ou absentes
Les entailles sont aux cotes	6points		- 1 par erreur ou absence d'entaille
Le dessin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

Technicien Menuisier Agenceur


Outils à utiliser



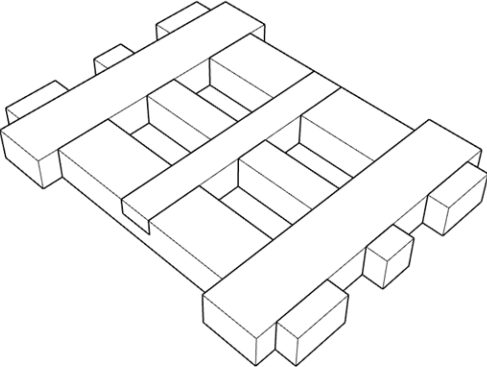
l'outil « rectangle »

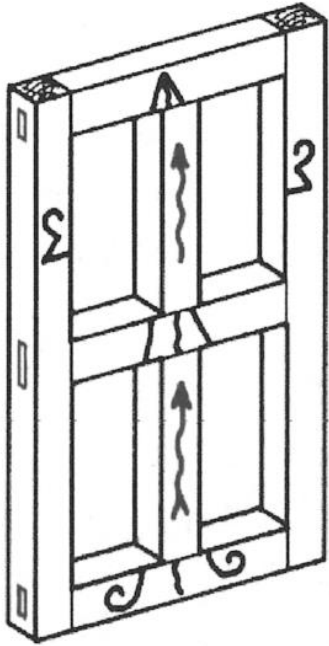


l'outil « pousser/Tirer »



l'outil « ligne »

<div>M. Du Chevreuil</div> <div>Professeur en génie industriel bois</div>	<div>Les signes d'établissement</div>	<div>Technicien Menuisier Agenceur</div>
<div>On demande :</div> <div>D'établir un ouvrage de menuiserie</div> <div>On donne :</div> <div>La vue de face de l'ouvrage à établir</div>	<div>Contexte professionnel :</div> <div>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.</div> <div>Mise en situation :</div> <div>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.</div> <div>Vous êtes chargés de réaliser les plans, afin de lancer la production en atelier.</div> <div>Objectif :</div> <div>Etablir les pièces de l'ouvrage conformément à la</div>	



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



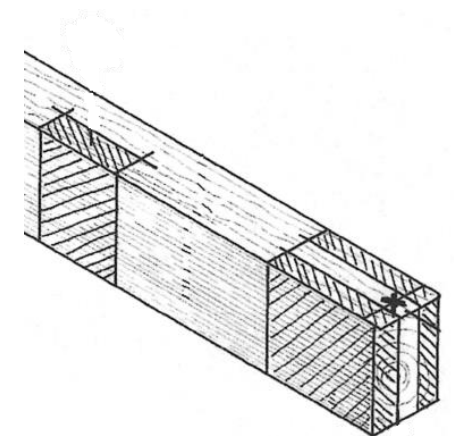
Les hachures

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



M. Du Chevreuil Professeur en génie industriel bois	Les Signes d'établissement : Validation des compétences	Technicien Menuisier Agenceur				
Compétence travaillée : C.1.14 Identifier les ouvrages, les sous-ensembles, les éléments C.1.15 Identifier les caractéristiques géométriques et dimensionnelles						
	Critères d'évaluation	--	-	0	+	++
	C1.14 L'élève est capable d'identifier les différentes pièces de l'ouvrage	Aucune pièce n'est correctement établie	2 pièces sont correctement établies	Plus de 2 pièces sont correctement établies	5 pièces sont correctement établies	Les 6 pièces sont correctement établies
	C.1.15 L'élève est capable de relever les mesures demandées	La totalité des valeurs indiquées sont fausses	La majorité des valeurs indiquées sont fausses	La moitié des valeurs indiquées sont juste	La majorité des valeurs indiquées sont justes	Les valeurs indiquées sont justes

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

.....

.....

.....

.....

2 points par signe d'établissement correcte

2 points par mesure correcte

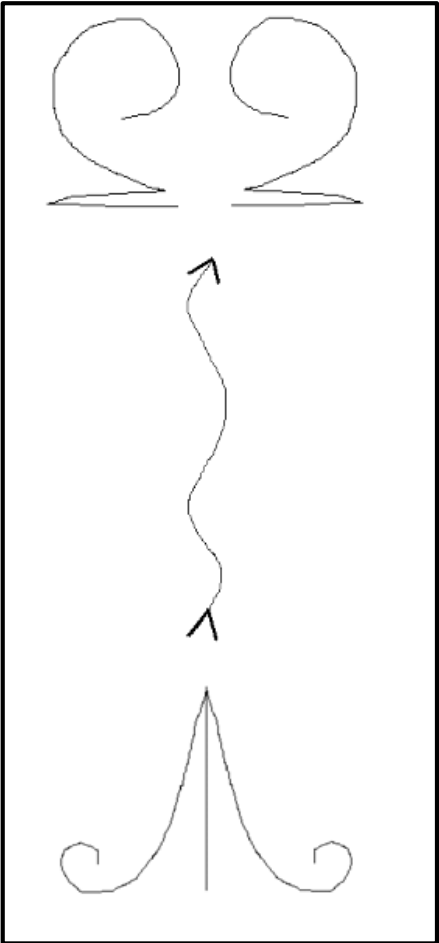
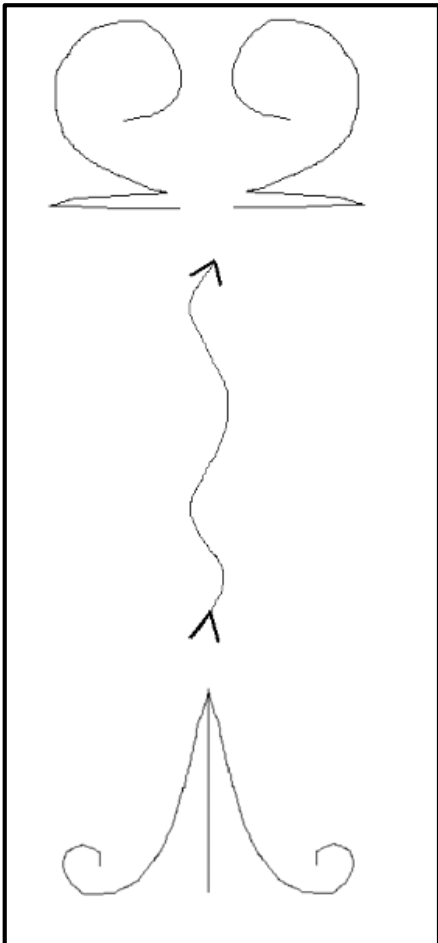
Nom :

Prehom :

Classe :

Note :/20

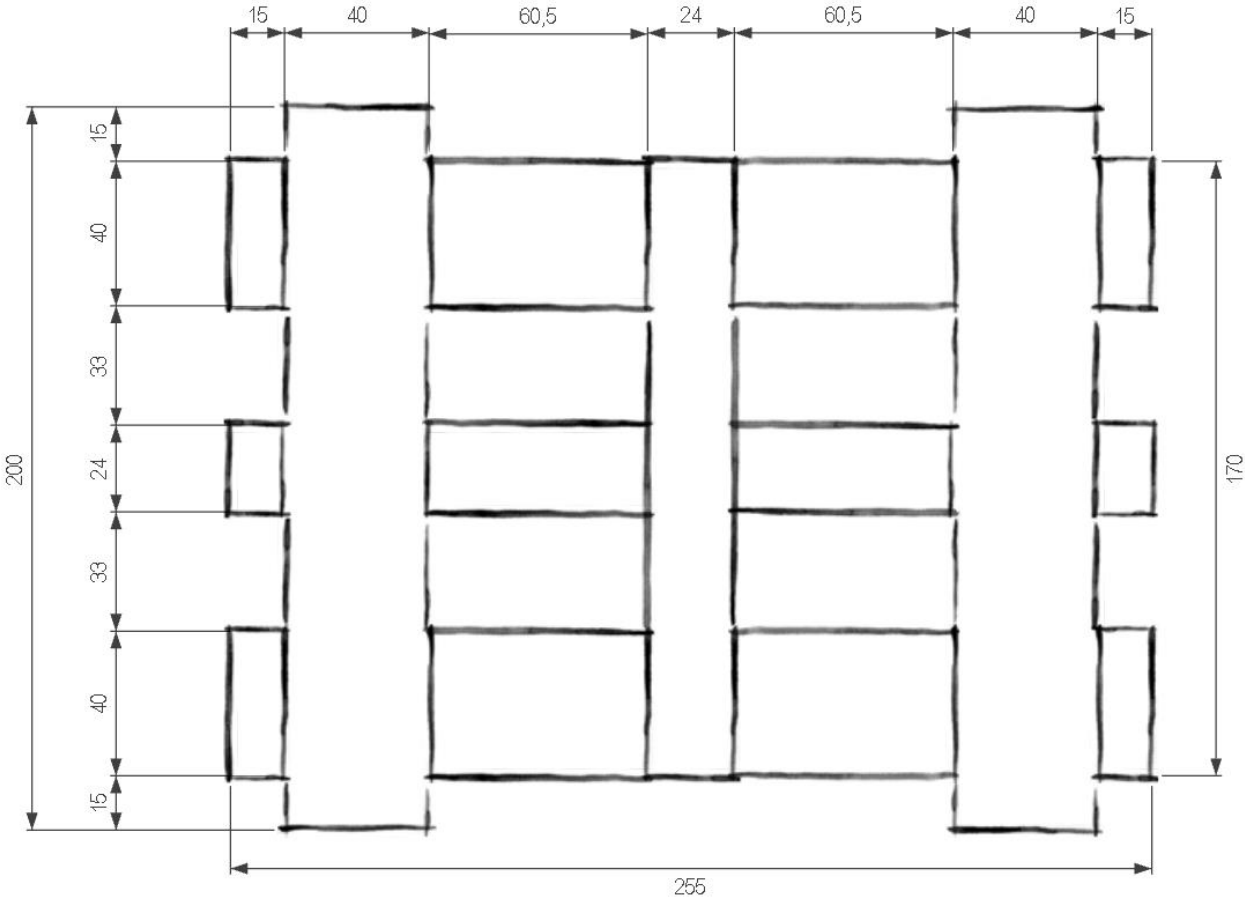
Indiquer sur l'ouvrage ci-contre les signes d'établissement suivants aux bons emplacements.



Vue de face du dessous de plat

Technical drawing of the underside of a plate. The drawing shows a rectangular plate with a central rectangular opening. The overall dimensions are 255 mm in width and 170 mm in height. The central opening is 60.5 mm wide and 110 mm high. The plate has a thickness of 15 mm. The dimensions are as follows:

- Overall width: 255 mm
- Overall height: 170 mm
- Central opening width: 60.5 mm
- Central opening height: 110 mm
- Plate thickness: 15 mm
- Distance from left edge to central opening: 40 mm
- Distance from right edge to central opening: 40 mm
- Distance from top edge to central opening: 40 mm
- Distance from bottom edge to central opening: 40 mm



- ☐ 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 débouchants
- ☐ 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 ?

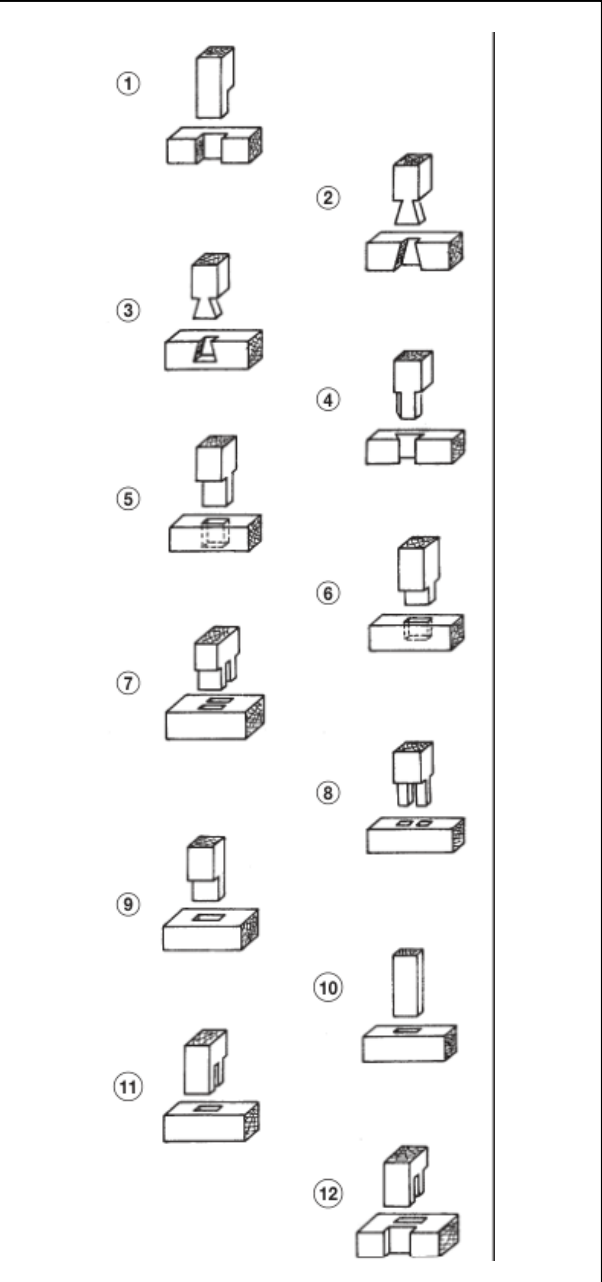
Qu’est ce qu’un tenon ?

Qu’est ce qu’une mortaise ?

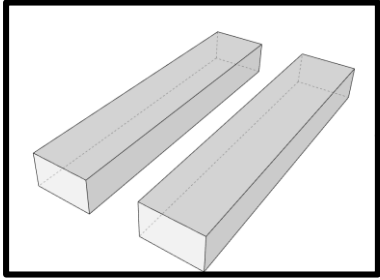
Qu’est ce qu’un assemblage à vif ?

Qu’est ce qu’un assemblage encastré ?

Qu’est ce qu’un assemblage borgne ?

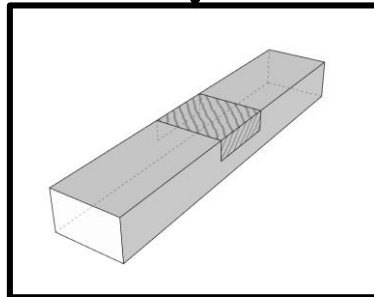
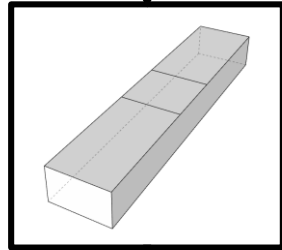
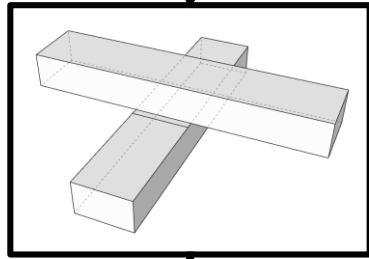
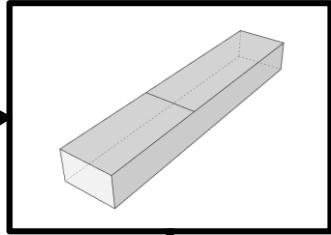


M. Du Chevreuil Professeur en génie industriel bois	Les Assemblages de menuiserie (Réponses)	Technicien Menuisier Agenceur
<div><div>1. Assemblage à mi-bois</div><div>2. Assemblage à queue d’aronde passante à plat</div><div>3. Assemblage à queue d’aronde borgne à plat</div><div>4. Assemblage à queue d’aronde en bout</div><div>5. Assemblage à tenon et mortaise débouchants</div><div>6. Assemblage à tenon et mortaise borgne</div><div>7. Assemblage à double tenon et mortaise sur chant</div><div>8. Assemblage à double tenon et mortaise à plat</div><div>9. Assemblage à tenon bâtard et mortaise</div><div>10. Assemblage à tenon vif et mortaise découverte</div><div>11. Assemblage à tenon et mortaise avec flottage à vif</div><div>12. Assemblage à tenon et mortaise avec flottage encastré</div></div>	<div><div>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.</div><div>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.</div><div>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.</div><div>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</div><div>Qu’est ce qu’une mortaise ? Une mortaise est une cavité usinée dans une pièce de bois, conçue pour recevoir un tenon.</div><div>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.</div><div>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.</div><div>Qu’est ce qu’un assemblage borgne ? Un d’assemblage où l’une des pièces usinées présente une ouverture non traversante.</div></div>	<div><div><div><div>1</div></div><div><div>2</div></div><div><div>3</div></div><div><div>4</div></div><div><div>5</div></div><div><div>6</div></div><div><div>7</div></div><div><div>8</div></div><div><div>9</div></div><div><div>10</div></div><div><div>11</div></div><div><div>12</div></div></div></div>

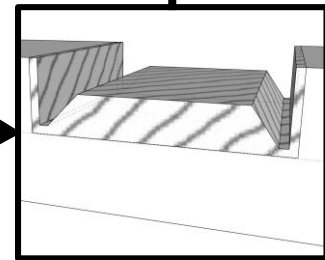
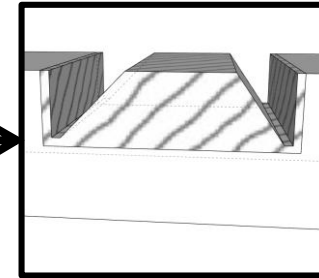
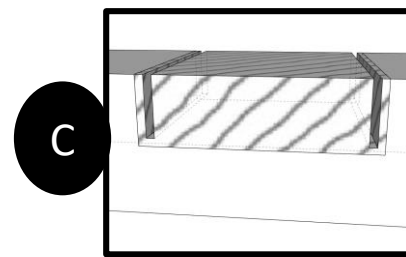
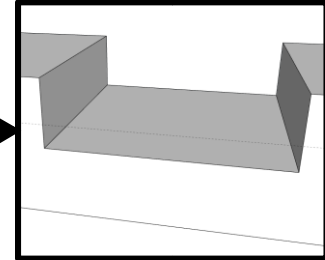
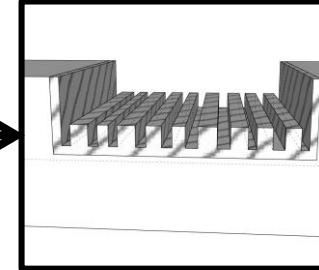
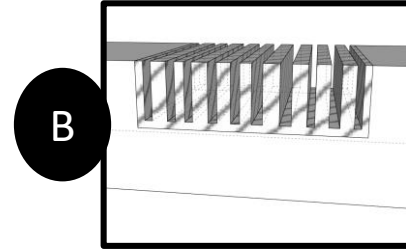
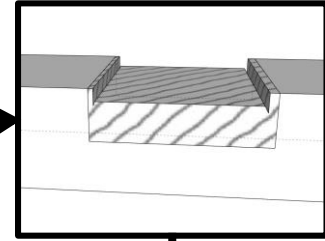
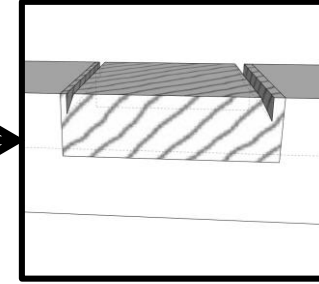
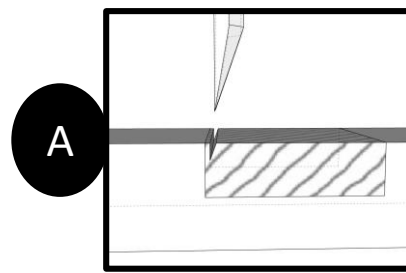


Pour **réaliser le traçage** d'une entaille à mi-bois avec ces deux pièces, voici les étapes à respecter :

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.



Réalisation de l'entaille



- 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

<div>M. Du Chevreuil</div> <div>Professeur en génie industriel bois</div>	Entaille à mi-bois : Validation des compétences	Technicien Menuisier Agenceur				
<div>Compétence travaillée :</div> <div>C.1.4</div> <div>Représenter et réaliser sous forme papier ou informatisée et autres supports :</div> <div>• les tracés d’atelier (épure, plan sur règle, gabarit, montage d’usinage...)</div> <div>• les dessins de fabrication</div> <div>C.1.42</div>						
	Critères d’évaluation	--	-	0	+	++
	C.2.21 L’élève est capable de représenter les pièces d’un ouvrage par rapport à un plan	Aucune pièce n’est correctement établie	2 pièces sont correctement établies	Plus de 2 pièces sont correctement établies	5 pièces sont correctement établies	Les 6 pièces sont correctement établies
	C.2.21 L’élève est capable de réaliser la pièce aux mesures demandées	La totalité des valeurs indiquées sont fausses	La majorité des valeurs indiquées sont fausses	La moitié des valeurs indiquées sont juste	La majorité des valeurs indiquées sont justes	Les valeurs indiquées sont justes

M. Du Chevreuil

Professeur en génie industriel bois

Evaluation : Réaliser une entailles à mi-bois

Technicien Menuisier Agenceur

Instructions :

On demande :

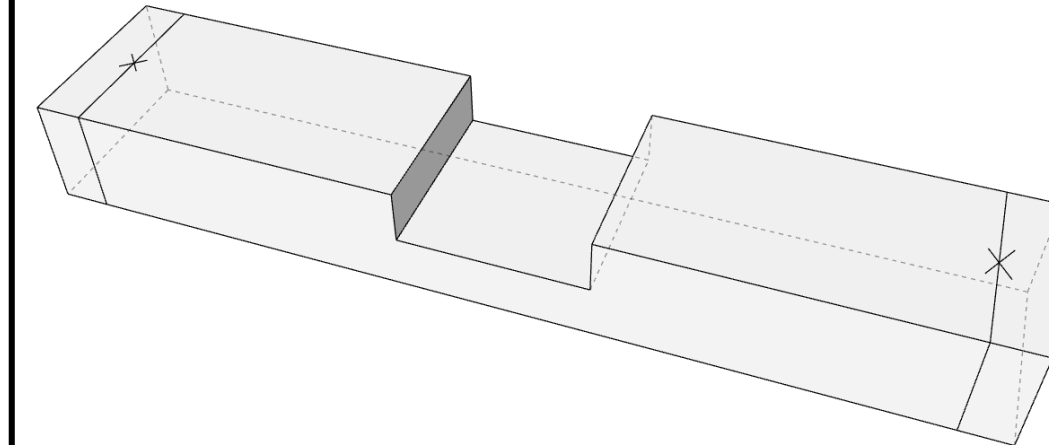
De réaliser une entaille à mi-bois
en indiquant :

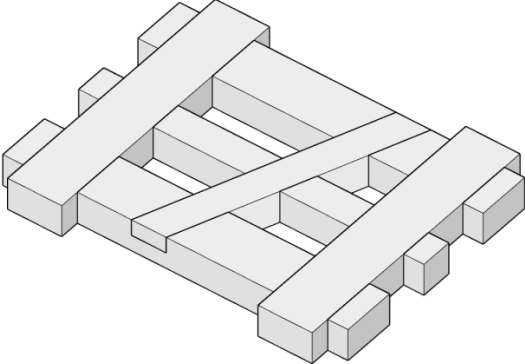
La cote finie et la partie à entaillée
(tracer la pièce et indiquer par des
hachure les parties à supprimer

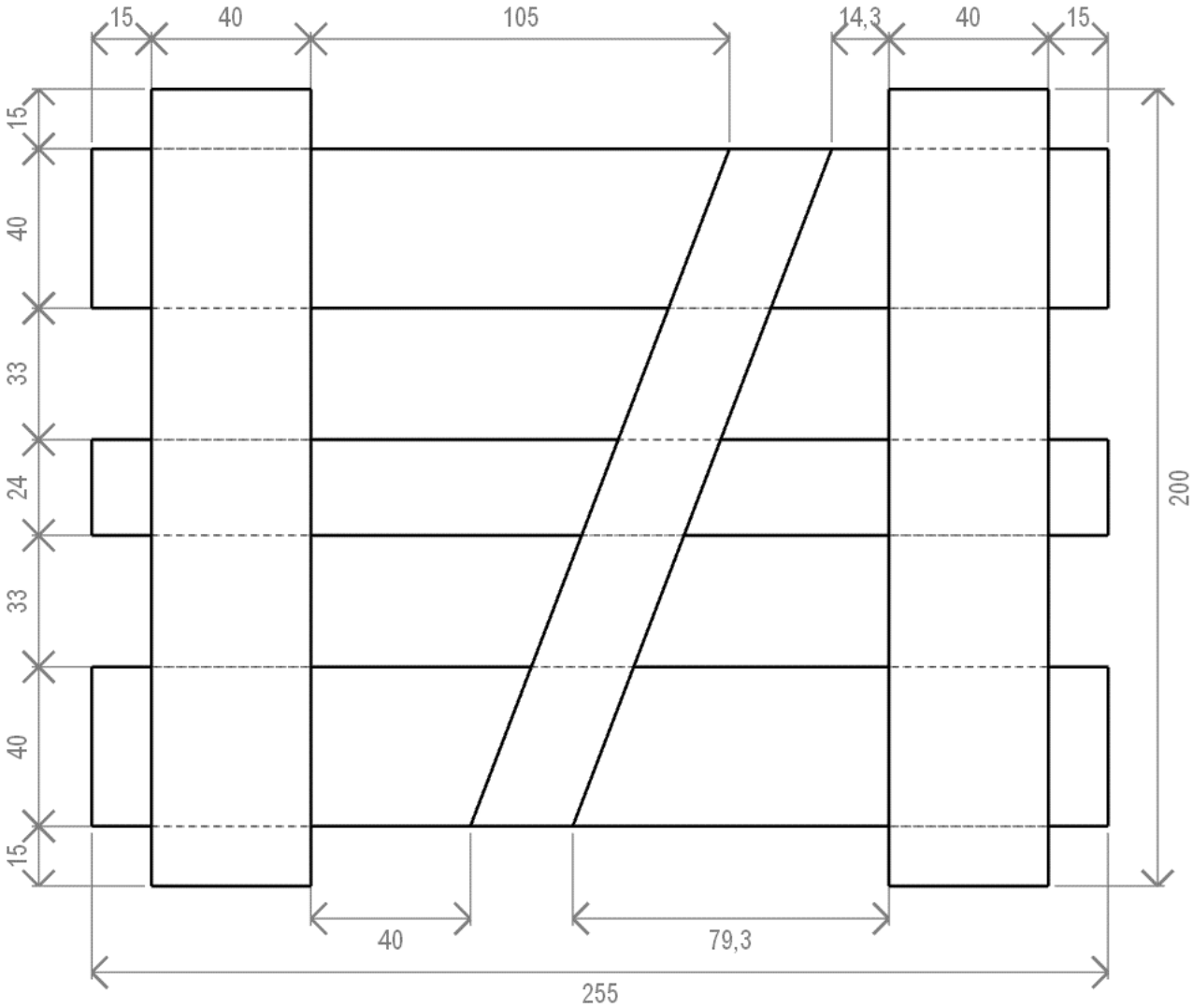
On donne :

Deux pièces de bois.

résultat attendu sur les deux pièces de bois



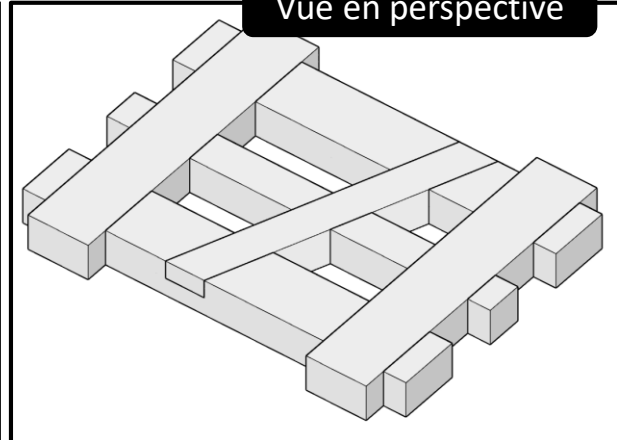
<div>M. Du Chevreuil</div> <div>Professeur en génie industriel bois</div>	<div>L'épure</div>	<div>Technicien Menuisier Agenceur</div>
<div>On demande :</div> <div>Réaliser une épure</div> <div>On donne :</div> <div>Le plan d'un dessous de plat</div>	<div>Contexte professionnel :</div> <div>Un atelier 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.</div> <div>Mise en situation :</div> <div>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.</div> <div>Objectif :</div> <div>Réaliser une épure en atelier</div>	<div></div>



Réaliser une épure avec les mesures indiqués sur le plan

Informations :

- Les assemblages sont a à mi-bois
- Le montant intermédiaire est de 24 mm d'épaisseur



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

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.

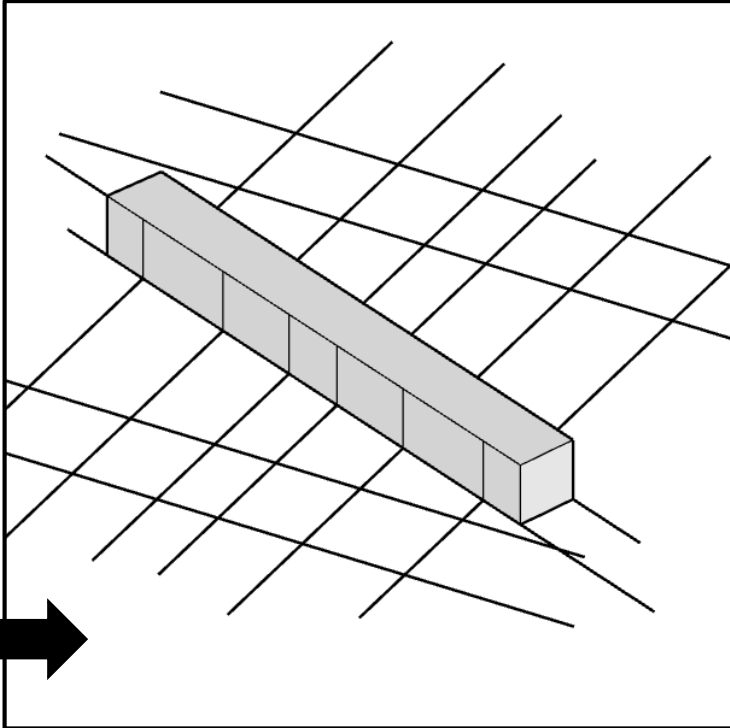
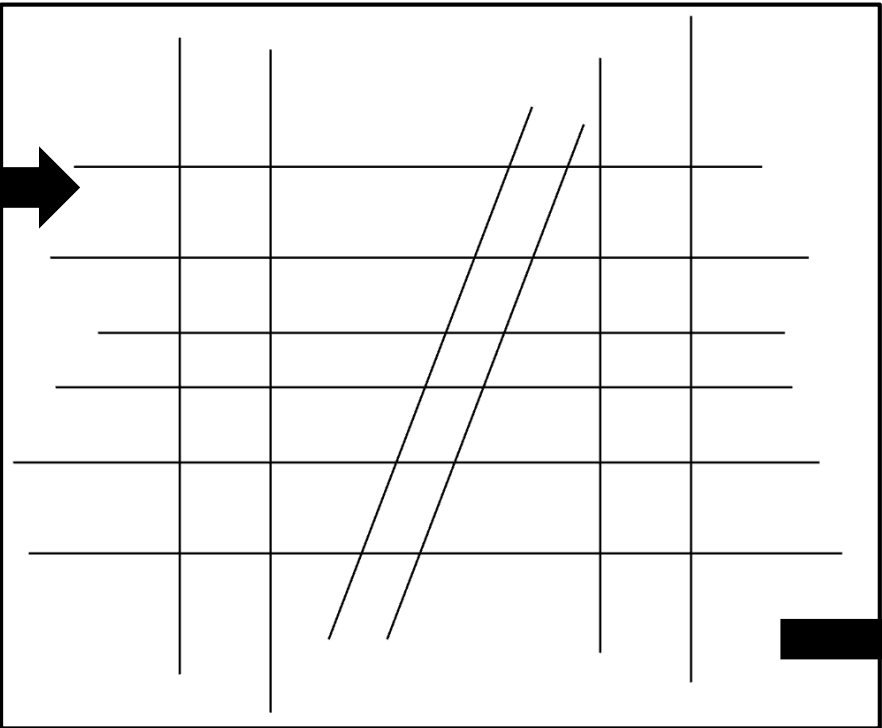
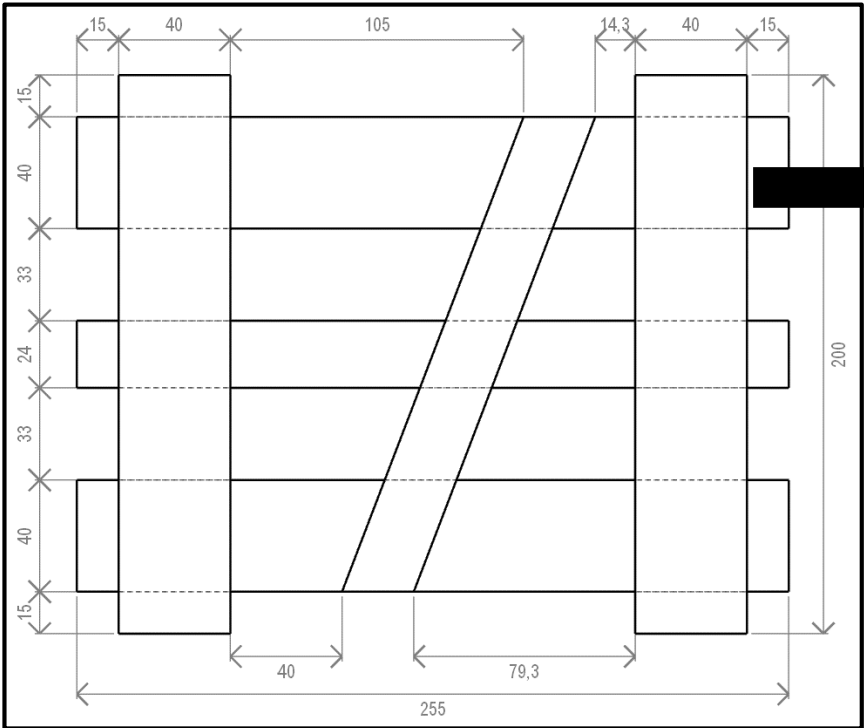
L'utilité

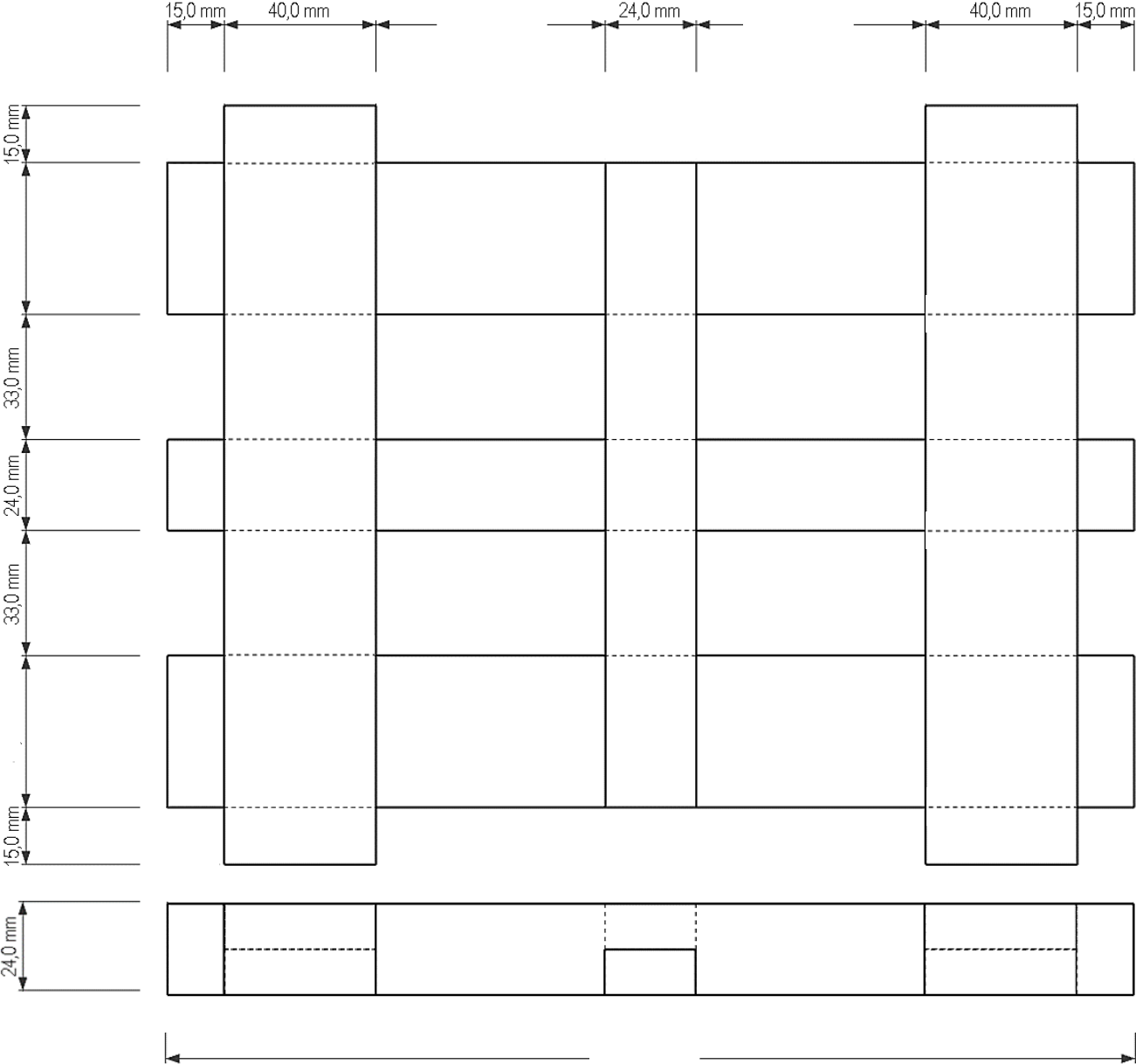
L'épure a pour but de garantir une précision maximale dans le traçage des assemblages et des angles. En créant cette représentation grandeur nature, le menuisier peut vérifier les dimensions exactes en rapportant les pièces de bois directement sur son dessin.

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

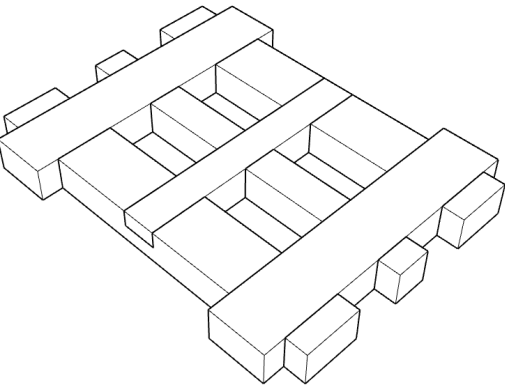
La finalité

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.

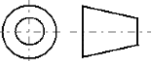
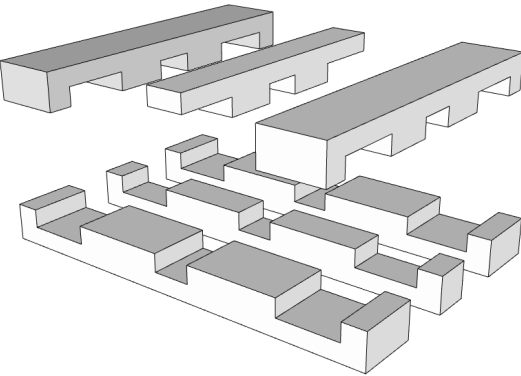




Vue en perspective



Vue en éclaté



Dessous de plat

Dessiné par : M. Du Chevreuil

Menuiserie

Réalisé avec le logiciel SketchUp

Les dimensions majorées

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.

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 :

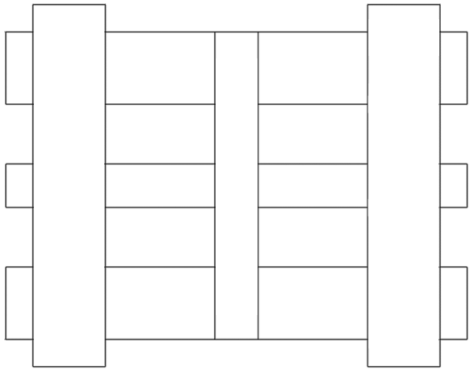
1. Le numéro de repère des pièces.
2. La désignation des pièces. (montant; traverse, dos...)
3. Le nombre de pièces à débiter.
4. Les dimensions (longueur, largeur, épaisseur).
5. La matière (ou essence) employée.
6. Le cubage de chaque pièce et le cubage total de l'ouvrage.

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]

Professeur en génie industriel bois

Technicien Menuisier Agenceur



Les repères : 100, 200, 300... à chaque éléments différents
La désignation : Montants, montant intermédiaire, traverses, traverse intermédiaire
La matière : Bois massif, frêne, chêne, chataigner ...
Les dimensions finies : Celles indiquées sur le plan
Les dimensions majorées : +50 en longueur, +5 en largeur, +5 en épaisseur

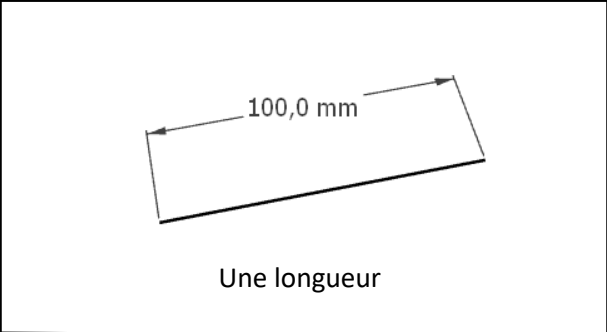
Note :/20

Ajouter les cotes majorées pour la découpe aux machines.

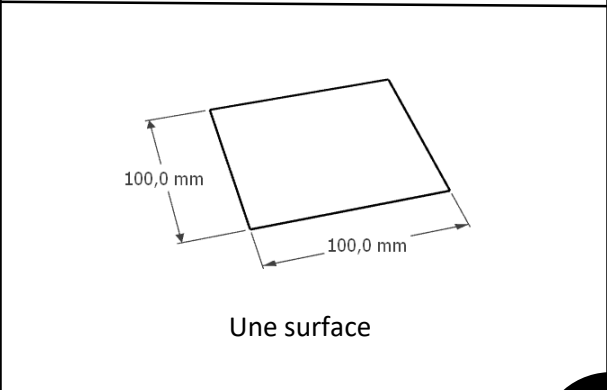
[illegible]

M. Du Chevreuil Professeur en génie industriel bois	Les conversions					Technicien Menuisier Agenceur
	<div>L'importance de la conversion</div> <div>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 :</div> <div>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.</div> <div>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.</div>					
	kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre
				0,	0	0
				1	0	0
	1	0	0	0	0	0
				0,	0	2
						5

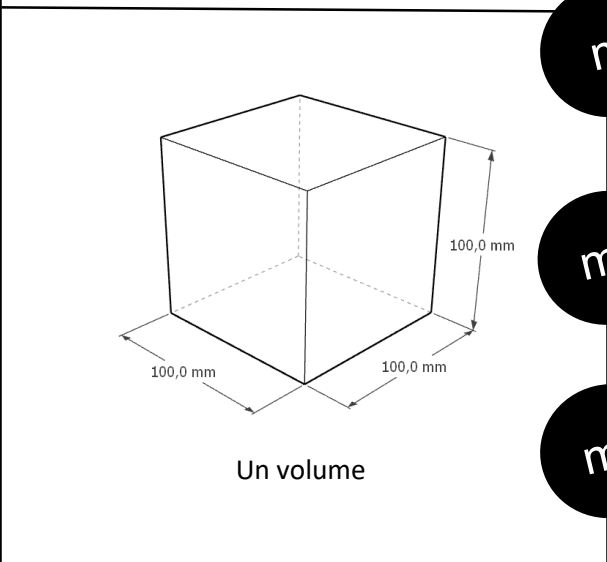
kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre	millimètre



Une longueur



Une surface



Un volume

Les différentes utilisations

1. Mètre (m)
Le mètre est une unité de mesure de **longueur**. Il est utilisé pour mesurer la distance d'un point à un autre en ligne droite. Par exemple, en menuiserie, on utilise le mètre pour mesurer la longueur d'une planche de bois ou la hauteur d'un meuble.

2. Mètre Carré (m²)
Le mètre carré est une unité de mesure de **surface**. Il est utilisé pour mesurer la superficie d'une surface bidimensionnelle, comme le sol d'une pièce ou la surface d'une table.

3. Mètre Cube (m³)
Le mètre cube est une unité de mesure de **volume**. Il est utilisé pour mesurer l'espace tridimensionnel qu'un objet occupe, comme la capacité d'une balle de bois ou le volume d'une pièce.

Informations

1. Mètre (m)
un mètre = 1.000 millimètre (mille)

2. Mètre Carré (m²)
1 mètre carré = 1.000.000 millimètres carrés (un million)

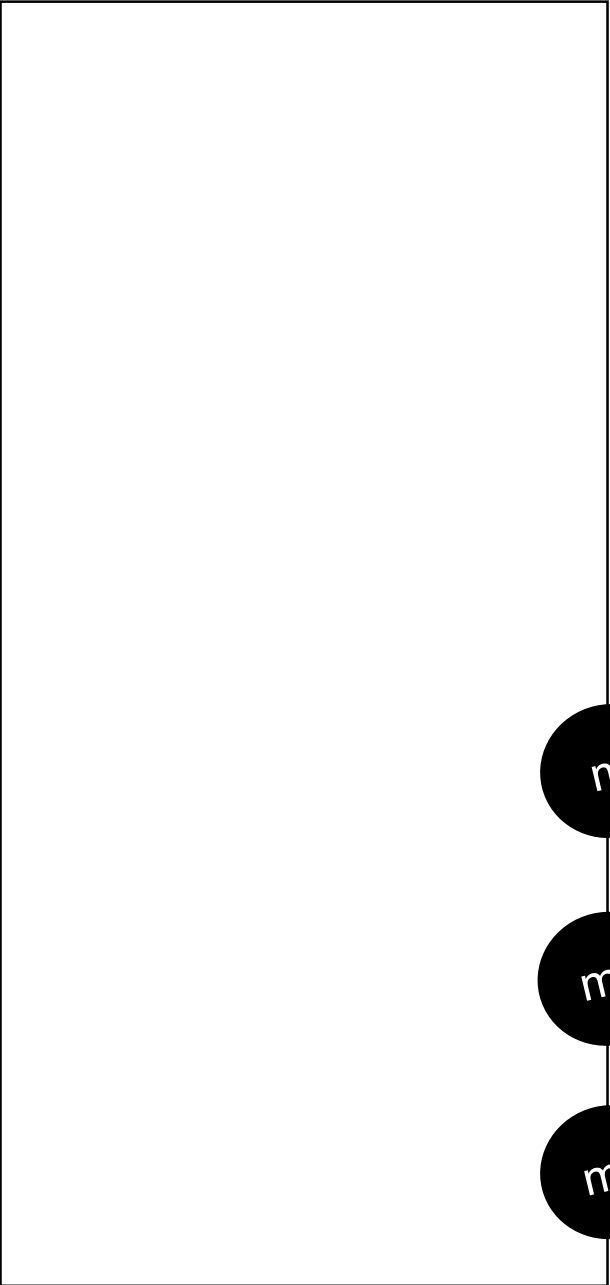
3. Mètre Cube (m³)
1 mètre cube = 1.000.000.000 millimètres cubes (un milliard)

m

m²

m³

kilomètre		hectomètre		décamètre		mètre		décimètre		centimètre		millimètre	
						1		0		0		0	
kilomètre		hectomètre		décamètre		mètre		décimètre		centimètre		millimètre	
							1	0	0	0	0	0	0
kilomètre		hectomètre		décamètre		mètre		décimètre		centimètre		millimètre	
							1	0	0	0	0	0	0



Convertir 5 mètres en centimètres : _____

Convertir 3500 millimètres en mètres : _____

Convertir 7,3 mètres en millimètres : _____

Convertir 145 centimètres en mètres : _____

Convertir 1,2 m² en mm² : _____

Convertir 700 cm² en dm² : _____

Convertir 0,35 m² en mm² : _____

Convertir 5000 mm² en m² : _____

Convertir 1500 cm³ en m³ : _____

Convertir 250000 mm³ en m³ : _____

Convertir 0,92 m³ en dm³ : _____

Convertir 850 mm³ en cm³ : _____

Convertir 1200 cm³ en m³ : _____

m

kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre	millimètre

m²

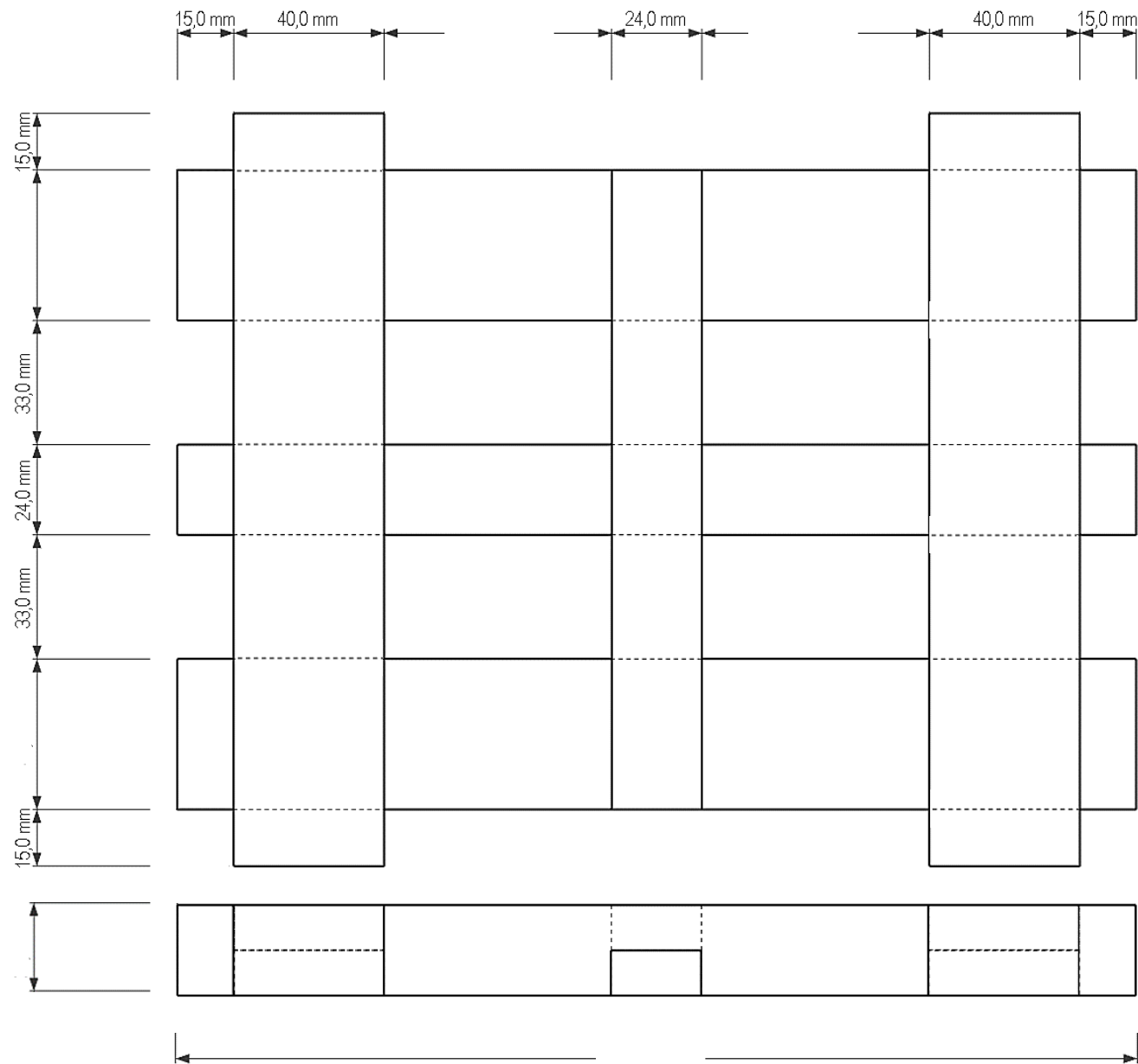
kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre	millimètre

m³

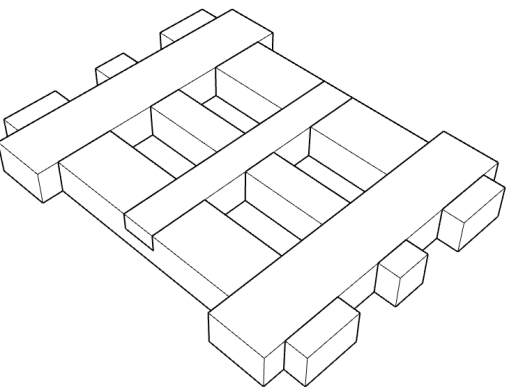
kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre	millimètre

<p>M. Du Chevreuil Professeur en génie industriel bois</p>	<p>Le calcul du cubage</p>	<p>Technicien Menuisier Agenceur</p>
<p>Note importante</p> <p>On commence généralement avec un numéro de base pour le premier élément, souvent "101", afin de marquer le début de la série.</p>	<p>La formule et calcul</p> <p>Pour calculer le volume d'une pièce de bois, il suffit de multiplier la longueur, la largeur et l'épaisseur. Les dimensions doivent être converties en mètres pour obtenir le volume en mètres cubes (m³).</p> <p>Longueur : 255 mm = 0,255 m Largeur : 40 mm = 0,040 m Épaisseur : 20 mm = 0,020 m</p> $V = \text{Longueur} \times \text{Largeur} \times \text{Épaisseur}$ $V = 0,255 \text{ m} \times 0,040 \text{ m} \times 0,020 \text{ m} = 0,000204 \text{ m}^3$ <p>Le volume de la pièce de bois est donc de 0,000204 m³.</p>	<p>Les dimensions majorées</p> <p>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.</p>

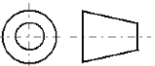
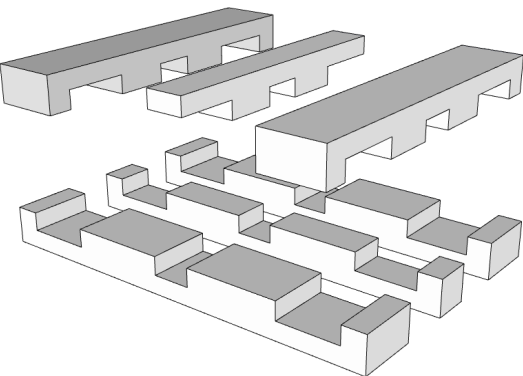
[illegible]



Vue en perspective



Vue en éclaté

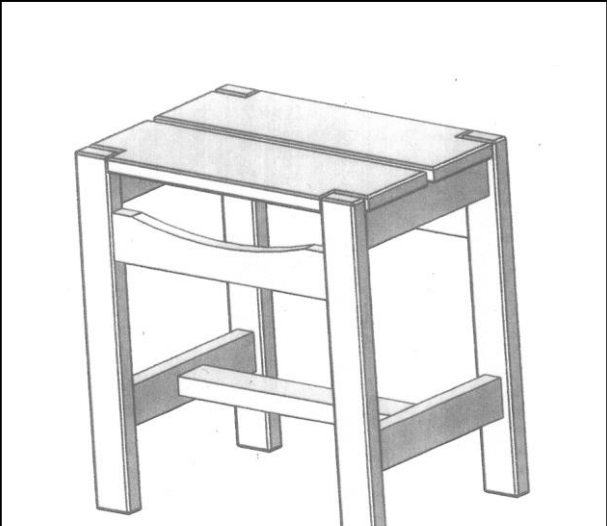


Dessous de plat

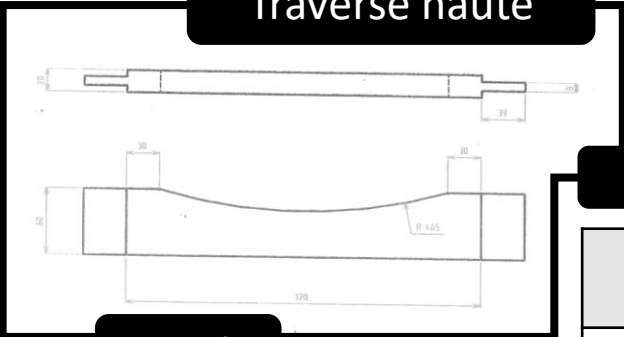
Dessiné par : M. Du Chevreuil

Menuiserie

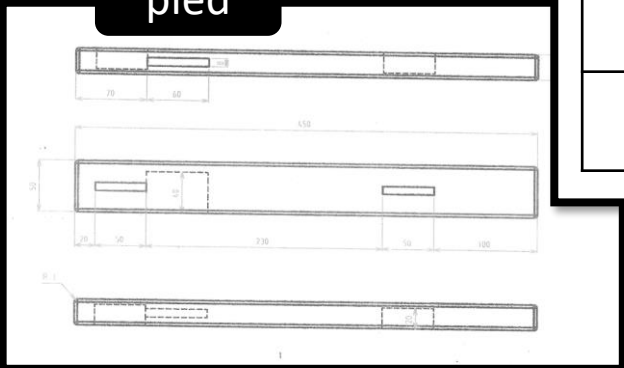
Réalisé avec le logiciel SketchUp



Traverse haute



pied



Le document

Le planning des phases, appelé aussi ordonnancement des phases, est un document qui permet de visualiser les différentes phases nécessaires pour réaliser un ensemble ou un sous ensemble.

L'objectif du planning des phases est d'ordonnancer et de visualiser toutes les phases d'usinage nécessaires à la réalisation d'un ouvrage. Ce planning est représenté sous la forme d'un graphique et est un élément complémentaire des documents techniques comme le plan de l'ouvrage et la feuille de débit.

Feuille de débit

Repère	Nb.	Désignation	Longueur	Largeur	Epaisseur
101	4	Pieds	450	50	25
104	2	Traverse haute	288	50	24

Utilité

Organisation et Préparation :
Le planning des phases aide à organiser les tâches de manière séquentielle, garantissant que chaque étape est réalisée dans le bon ordre. Cela optimise le flux de travail et réduit les risques d'erreurs ou de retard.

Visualisation du Processus :
En représentant graphiquement les différentes phases, ce planning offre une vue d'ensemble claire du projet. Les menuisiers peuvent ainsi identifier rapidement les étapes critiques et les dépendances entre les tâches.

Gestion du Temps :
En définissant des délais pour chaque phase, le planning permet de mieux gérer le temps et les ressources. Cela assure que les projets sont réalisés dans les délais impartis, améliorant ainsi la satisfaction des clients.

Information

Pour le réaliser, on utilise des abréviations qui ne sont **ni normalisées, ni conventionnelles**.

Non normalisées : Cela veut dire qu'il n'existe pas de règle officielle ou de standard reconnu pour ces abréviations dans le domaine de la menuiserie. Elles ne sont pas établies par une organisation ou une autorité spécifique.

Non conventionnelles : Cela indique que ces abréviations ne sont pas couramment acceptées ou utilisées de manière uniforme par les professionnels de la menuiserie. Elles peuvent varier d'une personne à l'autre, d'une entreprise à l'autre, ou même d'un projet à l'autre.

Composition du document

Le planning des phases a pour objectif d’organiser le travail à l’atelier, il doit comporté au minimum :

- Les éléments à réaliser avec leurs repères (que l’on retrouve dans la feuille de débit
- Les différentes phases à réaliser dans un ordre logique d’exécution

Il permet d’avoir une vision globale de la fabrication et d’usiner l’ouvrage de manière rationnelle.

Exemple de planning des phases

Elément	Opérations
101	<div>COR — TRA — MOR — TRO</div>
102	<div>COR — TRA — TEN — PRO — MON — FIN</div>

Dans ce planning, on relie les éléments en fonction de la suite chronologique des opérations à effectuer et en fonction des éléments usinés en même temps (exemple du montage).

Exemple d’abréviation

Usinage	Abréviation
Tronçonnage	TRO
Déclignage	DEL
Rabotage	RAB
Corroyage	COR
Rainurage	RAI
Profilage	PRO
Tenonnage	TEN
Mortaisage	MOR
Perçage	PER
Ponçage	PON
Montage	MON
Finition	FIN
Traçage	TRA

M. Du Chevreuil
Professeur en génie industriel bois

La finition d'un ouvrage en bois massif

Technicien Menuisier Agenceur

