

## **1. PRÉSENTATION DU PROJET**

Le projet concerne la réalisation d'une salle polyvalente intercommunale sur un terrain libre de toute construction.

L'architecture du projet se compose d'une salle principale, d'une salle de rangement et d'un pavillon vestiaire.

La structure des bâtiments est en béton armé, la charpente de la salle principale (pannes et structure porteuse) est en bois lamellé collé, la charpente du pavillon vestiaire et de la salle de rangement sont de type charpente traditionnelle.

## **2. LE PROJET**

- Salle polyvalente : grande salle principale de 23.40 m × 33.90 m.
- Pavillon vestiaire :
  - Salle de rangement de 11.70 m × 27.30 m ;
  - Hall d'entrée ;
  - Salle de réunion ;
  - Cuisines ;
  - Deux vestiaires avec douches.

### **Les études porteront sur la charpente de la salle polyvalente**

#### **PLANS :**

- |                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| ➤ Plan masse                   | Annexe 1       |
| ➤ Façades                      | Annexes 2 et 3 |
| ➤ Vue en plan structure        | Annexe 4       |
| ➤ Coupe salle                  | Annexe 5       |
| ➤ Plan de la ferme files 2 à 6 | Annexe 6       |
| ➤ Dessin des pièces            | Annexe 7       |
| ➤ Ferrures                     | Annexe 8       |

## **3. DESCRIPTIF SOMMAIRE**

### **➤ CHARPENTE**

#### **La structure de la charpente se compose de :**

- Files 2 à 6 : Fermes de type portique en bois lamellé collé constitués d'arbalétriers, de poteaux (tirants), de jambes de force moisées, de platines et de ferrures ;
- En pignons 1 et 7, les pannes posent sur une ceinture en béton armé.

➤ **COUVERTURE**

La couverture est réalisée en tuiles à emboîtement posées sur double litelage. La pose et la pente de la toiture de 37% sont conformes au D.T.U. 40.21.

➤ **PLAFOND** : Entre les pannes un plafond assurera l'isolation phonique et thermique.

## TEXTE DE L'EPREUVE

### 1. DESCRIPTION DE LA CHARPENTE

#### 1.1 Fermes files 2 à 6 (Annexe 5)

- Arbalétrier en bois lamellé collé (BLC) de section constante (Annexe 6) ;
- Poteau en BLC sous arbalétrier ;
- Jambe de force moisée en BLC. Celle-ci et le poteau sont fixés sur une ferrure articulée sur le corbeau en béton armé. Un écoinçon est fixé sous l'arbalétrier pour assurer une reprise correcte des efforts transmis par la jambe de force (Annexes 6) ;
- Liaison panne arbalétrier par boîtier métallique.

#### 1.2 Ferme file 1 à 7 : Pose des pannes sur les pignons en béton armé

#### 1.3 Les pannes : en bois lamellé collé de 100 × 280

### 2. TRAVAIL DEMANDÉ

#### Hypothèses de départ :

La structure béton armé est terminée pour l'ensemble des bâtiments.

L'entreprise de gros-œuvre a démonté tous les moyens de levage. C'est à vous de prévoir les moyens nécessaires.

#### ⇒ FABRICATION

#### 2.11 Préparation de la fabrication :

**4 points**

Définir les quantités de lamelles et d'ébauches nécessaires à la fabrication de l'ensemble des poutres en bois lamellé-collé (Annexe 7), sachant que :

- Les ébauches sont obtenues à partir des sections standards (Annexe 11) ;
- Les pertes dues à l'aboutage et à la purge des défauts est de 5% ;
- La « surcote » en longueur de chaque lamelle est de 300 mm ;
- Le calibrage minimum en épaisseur des lamelles est de 5 mm ;
- Le calibrage des poutres en bois lamellé-collé nécessite un enlèvement de matière de 15 mm en épaisseur et de 20 mm en largeur.
- Justifier votre choix

**2.12 Processus de fabrication :**

**6 points**

A partir des Annexes (6, 7 et 8), établir le processus de fabrication faisant apparaître les opérations d'usinage à chaque poste. Au départ les poutres sont collées et stabilisées, la dernière opération sera l'emballage après traitement.

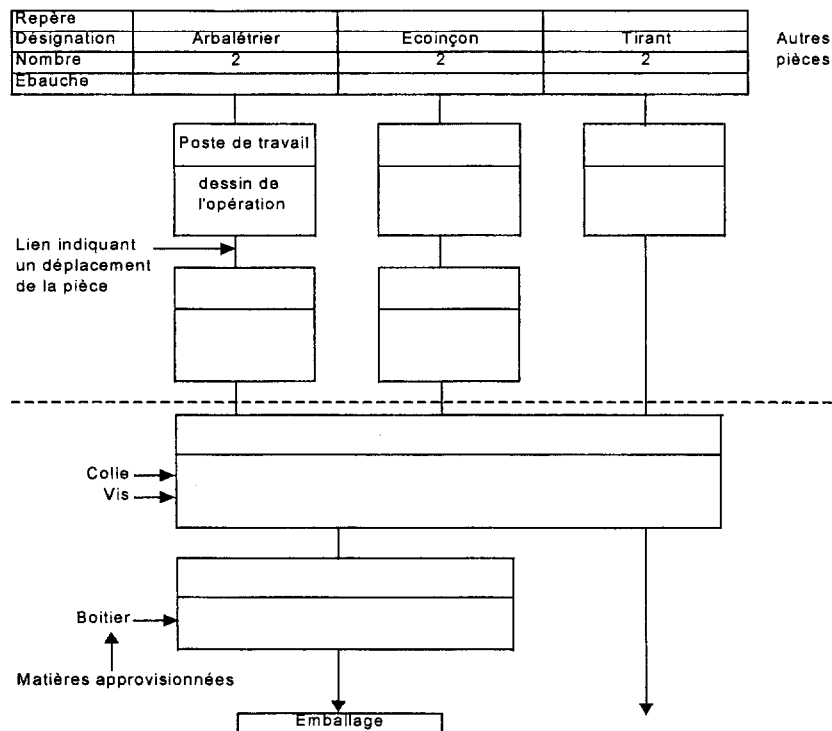
➤ **Définition :**

C'est un graphique qui fait apparaître, dans l'ordre chronologique de fabrication et pour chaque élément usiné, toutes les sous-phases d'usinage et de montage nécessaires à l'élaboration d'un produit.

Ce graphique précise pour chaque élément :

- Le repérage,
- La désignation de la pièce,
- Le nombre entrant dans la constitution du produit ;
- La dimension du brut (de l'ébauche).

**Présentation demandée :**



Pour effectuer ces opérations, on peut utiliser un banc d'usinage numérisé.  
Dans ce cas définir les traces des outils.

(Le repérage des usinages devra apparaître sur le processus de fabrication )

**2.2 Définir** les ensembles et sous-ensembles de la charpente en vue d'optimiser le transport sur le chantier et sa mise en œuvre sur le site : **5 points**

Présenter vos solutions sous forme de croquis

Caractéristiques du camion assurant le transport : Largeur 2.30 m ;  
Longueur de plateau 12.00 m ;  
Hauteur de charge utile 3.00 m ;  
Charge utile 20 tonnes ;  
Poids volumique du bois 5 kN.m<sup>-3</sup>

**2.3 Donner** le mode opératoire détaillé du montage de la charpente, depuis l'arrivée des différents ensembles et sous-ensembles sur le chantier jusqu'à la pose de la couverture (non incluse) : **5 points**

**Déterminer :**

⇒ la grue mobile nécessaire pour le montage en prenant comme critère de choix la solution la plus économique (voir documentation jointe Annexe 9- pages 1/10 à 10/10) ;

⇒ la ou les positions de cette grue pour la pose des différentes fermes. Utilisez le document réponse ci-joint (Annexe 10). Tenir compte des contraintes définies sur le plan de masse.