

# E4 : ÉTUDE DES OUVRAGES

SOUS ÉPREUVE U4.2 :

## ELABORATION DU PLAN D'EXECUTION DES OUVRAGES

Durée : 5 heures

Coefficient : 4

### RESTAURANT - GRILL

Constitution du sujet:

- ⇒ Texte de l'épreuve : Pages 1 / 5 à 5 / 5.
- ⇒ Document Technique DT1 : Vues extérieures du restaurant.
- ⇒ Document Technique DT2 : Repérage des files et des lignes.
- ⇒ Document Technique DT3 : Perspective des files 1, 2', 3 et 4.
- ⇒ Document Technique DT4 : Fermes BLC files 2' et 5' et Arases maçonnerie.
- ⇒ Document Technique DT5 : Coupe sur Toiture et Pignons.
- ⇒ Document Technique DT6 : Ferme Bois Lamellé Collé.
- ⇒ Document Ressource DR1 : Documentation sur les anneaux. (1/2 à 2/2)
- ⇒ Document Ressource DR2 : Documentation bac acier. 1/4
- ⇒ Document Ressource DR3 : Extrait de l'avis technique du bardage « Werzalit » (1/5 à 5/5)

Traiter chaque partie sur des copies indépendantes.

Numéroter les copies rendues: 1 / X, 2 / X, ....

**AUCUN DOCUMENT AUTORISE**

## PRÉSENTATION DU BÂTIMENT.

Le type de bâtiment proposé pour cette étude est prévu pour abriter un restaurant grill d'une chaîne de distribution alimentaire. Il est construit dans la zone commerciale d'une ville de 50 000 habitants environ.

Le bâtiment comporte trois zones distinctes ( voir document DT2 ) :

- ⇒ une zone centrale à trois niveaux entre les files B et D ;
- ⇒ deux zones adjacentes à un seul niveau ( files A à B et files D à F ) dédiées aux salles de cuisine et de restauration. Elles comportent une toiture terrasse.

On s'intéressera pour cette étude à la zone centrale du bâtiment et plus particulièrement aux niveaux 1 et 2 ( voir document DT3 ). Le niveau 1 abrite une salle de réunion, des locaux techniques ainsi que des accès. Le niveau 2 est aménagé pour recevoir les vestiaires du personnel et le logement du gardien.

La partie centrale du bâtiment entre les files 3 et 4 ne comporte pas de niveau 1 et 2 et la charpente est apparente.

## DESCRIPTIF PARTIEL DU BÂTIMENT.

Charpente: ( voir documents DT2, DT3 et DT4 )

- ⇒ La structure est constituée de deux pignons (files 1 et 6), de deux refends maçonnés (files 3 et 4) et deux fermes apparentes en bois lamellé collé (files 2' et 5') :
- ⇒ Les pannes sont déversées, apparente et placées en œuvre ;
- ⇒ Dans les parties accessibles au public, des entretoises sont disposées entre pannes afin d'ajouter une dimension architecturale à l'ensemble. On note qu'en aucun cas ces éléments ont vocation à reprendre les efforts de déversement des pannes ;
- ⇒ Les fermes étudiées reposent sur le plancher ( dalle béton ) du niveau 1.

Parois en rampant : elles sont constituées ( voir document DT5 )

- ⇒ d'une plaque de plâtre cartonnée BA13 ;
- ⇒ d'une couche de laine de verre de 80 mm d'épaisseur avec pare-vapeur;
- ⇒ d'un pare pluie en feutre bitumineux de type « Fel'X » (voir Document DR2) ;
- ⇒ d'une sous couverture en bac acier fixée sur les pannes ;
- ⇒ d'un lattis en demi chevrons ( 50x30 ) fixé en sommet d'onde du bac acier ;

- ⇒ D'une couverture en clins de « Werzalit » modèle « Colorpan sinding » à pose horizontale (voir document DR3) ;
- ⇒ des aérations continues haute et basse assurent la ventilation de la toiture.

Parois verticales en contact avec l'extérieur : ils sont composés de l'intérieur vers l'extérieur

- ⇒ d'une plaque de plâtre cartonnée BA13 ;
- ⇒ d'une maçonnerie en agglomérés de béton d'épaisseur 0,20 m ;
- ⇒ d'une isolation en laine de roche de 80 mm d'épaisseur prise entre des chevrons de 60x80 fixés mécaniquement par équerrés sur la maçonnerie ;
- ⇒ d'un pare pluie en feutre bitumineux de type « Fel'X » ;
- ⇒ d'un lattis en demi chevrons ( 50x30 ) posé verticalement ;
- ⇒ D'un revêtement en clins de « Werzalit » modèle « Colorpan sinding » à pose horizontale.

Zinguerie et compléments d'étanchéité: Les pièces visibles de rive, faîtage, bas de pente, raccord de souche ... seront réalisées en aluminium pré laqué.

Menuiseries: on dénombre

- ⇒ au niveau 1 : deux châssis de 1,20 m x 1,35 m et une porte vitrée à soubassement de 0,90 m x 2,10 m ;
- ⇒ au niveau 2 : un oeil de bœuf de diamètre 0,70 m et une porte vitrée identique à la précédente.

*Nota bene* : les dimensions des menuiseries sont données en tableau

**TEXTE DE ÉPREUVE** : Les quatre parties sont indépendantes**1. COUVERTURE : / 5 points**

A partir de l'extrados de l'arbalétrier (dessus des pannes) et de la composition de la toiture (Bac acier + Chevron + Clins) :

**Sur calque A2, échelle(s) au choix**

⇒ Effectuer la répartition (le calepinage) des clins en rampant en respectant un débord horizontal compris entre 250 et 350 mm. On devra tenir compte de la ventilation en faîtage.

⇒ Concevoir la faîtière métallique à placer au faîtage, compatible avec le descriptif, assurant la ventilation et l'étanchéité. Faire apparaître l'assemblage des arbalétriers.

⇒ Représenter à une échelle au choix votre solution.

**2. FERME FILE 2' OU FILE 5' : / 7 points**

Définition des fermes : Document Technique DT6 et Document Ressource DR1

**Sur calque A2, échelle(s) au choix**

Représenter en vue de face une des 2 fermes (file 2' ou file 5'). On repérera les différentes liaisons entre les éléments constitutifs. Faire l'étude et dessiner des liaisons suivantes :

⇒ Arbalétrier-Entrait ;

⇒ Faire une coupe verticale au niveau de l'égout, de la sablière et du pied de charpente.

**3. PIGNON : / 4 points**

Les débords de pignon doivent être de dimensions minimales compatibles avec l'avis technique du bardage (document ressource DR3) :

**Sur calque A2, échelle(s) au choix**

⇒ Présenter en coupe une solution de réalisation du raccord toiture sur pignon montrant la composition des parois, l'appui des pannes sur la maçonnerie.

⇒ Définir le profil des éléments métalliques (non standards) permettant d'assurer la finition de la rive.

Pour les questions 1, 2 et 3 cotation, d'encombrement, de positionnement, des sections

#### 4. MÉTRÉ DE LA CHARPENTE : / 4 points

On se propose de déterminer les quantités de bois lamellé-collé et de bois massif (dimensions finies) pour la charpente du Restaurant-Grill

Éléments pris en compte dans le métré :

- ⇒ Fermes BLC ;
- ⇒ Pannes et sablière en sapin massif ;
- ⇒ Contreventement par croix de Saint-André ;
- ⇒ d'un lattis en demi chevrons de 50x30.

*Nota bene* : contreventement par croix de Saint-André

- ⇒ Poinçon : 4200 x 210 x 210 (nombre = 1) ;
- ⇒ Moises : 7120 x 230 x 75 (nombre : 2), 3500 x 230 x 75 (nombre : 4).

Présentation sous forme de tableau : 1 tableau pour le bois lamellé-collé, 1 tableau pour le bois massif. Exemple : Métré Bois lamellé-collé :

Désignation	Nombre	Longueur (m)	Largeur (m)	Epaisseur (m)	Cube (m <sup>3</sup> )
				Total	

**TRAVAIL DEMANDE : Sur Copie**

- 4.1 déterminer le cube total de bois lamellé-collé pour l'ensemble de la construction,
- 4.2 déterminer le cube total de bois massif pour l'ensemble de la construction,
- 4.3 calculer les ratios de bois lamellé-collé et de bois massif par m<sup>2</sup> couvert (en litre.m<sup>-2</sup>),

**Ratio = Cube / Surface horizontale couverte.**