

# Etude 1

## Rédaction d'un bon de commande pour travaux de toiture terrasse.

### Documents à consulter:

- Annexe A1 ..... Localisation de la toiture terrasse.
- Annexe A2 ..... Extrait du C.C.T.P. lot 03 « Travaux d'étanchéité ».
- Annexe A3 ..... Tableau classement F.I.T. minimal à respecter.
- Annexe A4 ..... Document Technique DANOSA « Etanchéité toiture terrasse ».
- Annexe A5 ..... Données concernant les produits de la toiture terrasse.

### Documents à remplir:

- DR 1 .....Nomenclature de la toiture terrasse.
- DR 2 .....Bon de commande.

Votre client **M. Germain**, entrepreneur général du projet, vous demande une étude technique permettant le choix des matériaux nécessaires à la réalisation de la toiture terrasse des chambres 1 et 2 (voir Annexe A1).

Votre objectif est de lui présenter le bon de commande des matériaux pour la réalisation des travaux de la toiture terrasse.

## Partie A – Analyse technique des constituants de toiture terrasse.

**Q.1-1** Donnez la signification des trois lettres du classement F.I.T. des revêtements d'étanchéité.

**Q.1-2** Avant de choisir le type de revêtement d'étanchéité, il est nécessaire de déterminer le classement F.I.T. minimal de la T.T. en fonction des prescriptions techniques du Maître d'œuvre.

À partir des annexes A2 et A3, déterminez le classement F.I.T. minimal du revêtement d'étanchéité de la toiture terrasse des chambres 1 et 2.

**Q.1-3** À partir du classement F.I.T. minimal et du tableau « données fournisseurs » ci-après :

- déterminez le nom du revêtement d'étanchéité à utiliser.
- précisez dans votre réponse si ce revêtement d'étanchéité est monocouche ou bicouche et donnez son classement F.I.T.

|  |                  |
|--|------------------|
| BTS TECHNICO COMMERCIAL – OPTION MATERIAUX DU BATIMENT | Session 2006     |
| Propositions de solutions technico-commerciales        | TCE5MBT          |
| Coefficient : 6  | Durée : 8 heures |
|  | Page : 6/65      |

Données fournisseurs :

| PRODUITS           |                                      |                   |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------|
| Monocouche         | Bicouche                             | Classement F.I.T. |
| Polydan 180 – 48 P |                                      | F5 I4 T4          |
|                    | Polydan 180 – 30 P<br>Glasdan 30 P E | F5 I5 T4          |
|                    | Esterdan 30 P E<br>Glasdan 30 P E    | F5 I5 T4          |

*Pour la suite de l'étude 1, nous prendrons comme classement F.I.T. du revêtement d'étanchéité : F5 I4 T4 monocouche.*

**Q.1-4** À partir des annexes A2 et A4, déterminez le nom du complexe d'étanchéité retenu pour la réalisation de la toiture terrasse des chambres 1 et 2. Justifiez votre réponse.

*Pour la suite de l'étude, nous retiendrons comme complexe d'étanchéité la solution N° 2 : Toitures terrasses accessibles piétons, dalles sur plots et isolation thermique inversée.*

**Q.1-5** Pourquoi la solution retenue ne comporte-t-elle pas de pare vapeur ?

**Q.1-6** Définissez le rôle de chaque composant du complexe d'étanchéité en partie courante uniquement sur le **document réponse DR 1.**

## Partie B – Etablissement d'un bon de commande

Votre analyse technique ayant maintenant abouti au choix des produits constituant le complexe d'étanchéité, il vous est nécessaire de calculer les quantités à mettre en œuvre afin de préparer le bon de commande.

**Q.1-7** À partir de l'annexe A5 :

- calculez les quantités de matériaux à mettre en œuvre pour la réalisation de la toiture terrasse des chambre 1 et 2.
- calculez les quantités de matériaux suivant conditionnement.

Pour cela, complétez le **document réponse DR 2.**

Il est précisé :

Surface de la terrasse = 48.94 m<sup>2</sup>.

Périmètre de la terrasse = 34.27 m.

|  |                  |              |
|--|------------------|--------------|
| BTS TECHNO COMMERCIAL – OPTION MATERIAUX DU BATIMENT |                  | Session 2006 |
| Propositions de solutions technico-commerciales      |                  | TCE5MBT      |
| Coefficient : 6                                      | Durée : 8 heures | Page : 7/65  |

## Etude 2

### Analyse technique de faux-plafonds acoustiques Armstrong et présentation de documents comptables de synthèse.

Dans cette partie, vous voulez proposer à votre client **M. Germain** une solution de faux-plafonds acoustiques Armstrong. Vous aurez à réaliser une analyse technique de ce produit et un référencement chez votre fournisseur.

#### Documents à consulter:

- Annexe A6...Données géométriques et descriptives de la salle de restaurant.
- Annexe A7...Formule de sabine et coefficients d'absorption acoustique.
- Annexe A8...Echafaudage mobile : description et caractéristiques.
- Annexe A9...Extrait de la documentation sur les faux-plafonds ARMSTRONG.
- Annexe A10..Bilan condensé de Renov'Artois au 31/12/2005.
- Annexe A11..Compte de résultat condensé de Renov'Artois au 31/12/2005.

#### Documents à remplir:

- DR3.....Tableau de calcul du Tr pour la salle de restaurant.
- DR4.....Terminologie et dimensionnement de l'ossature.
- DR5.....Plan de calepinage de la salle de restaurant.

### Partie A – Correction acoustique de la salle de restaurant

Votre client **M. Germain** vous explique qu'il y a peut être un défaut acoustique dans la salle de restaurant de **M.Dujardin**. Cette nuisance serait a priori susceptible de nuire à l'ambiance sonore pendant l'exploitation de la salle. Après constatation de cette problématique sur le site, vous avez décidé de calculer le temps de réverbération actuel de cette salle.

Vous avez alors trouvé un Tr (temps de réverbération) = 3,9 secondes.

**Q.2-1** A partir des données complémentaires ci-dessous et la valeur actuelle du temps de réverbération de la salle acoustique ci-dessus, concluez sur la qualité acoustique actuelle de la salle de restaurant.

#### Données complémentaires :

- Un Tr de 0,5 seconde est considéré comme normal dans un logement.
- Un Tr compris entre 0,55 et 0,8 seconde est adapté à une salle recevant du public.
- un Tr de 5 secondes est caractéristique d'une cathédrale.

|  |                  |              |
|--|------------------|--------------|
| BTS TECHNICO COMMERCIAL – OPTION MATERIAUX DU BATIMENT |                  | Session 2006 |
| Propositions de solutions technico-commerciales        |                  | TCE5MBT      |
| Coefficient : 6  | Durée : 8 heures | Page : 8/65  |

**Q.2-2** Quelle solution acoustique allez-vous proposer à votre client pour l'acoustique de cette salle ? Justifiez votre réponse.

Après concertation entre vous et **M. Dujardin**, vous avez décidé de positionner un de vos produits pour corriger l'acoustique de la salle de restaurant : les faux-plafonds acoustiques Armstrong.

**Q.2-3** On vous demande de calculer le temps de réverbération de la salle de restaurant en tenant compte de la présence des faux-plafonds acoustiques Armstrong, en utilisant les annexes A6 et A7 ainsi que des données complémentaires ci-dessous.

Qu'en concluez-vous ?

Vous répondrez à cette question sur le **document réponse DR3**

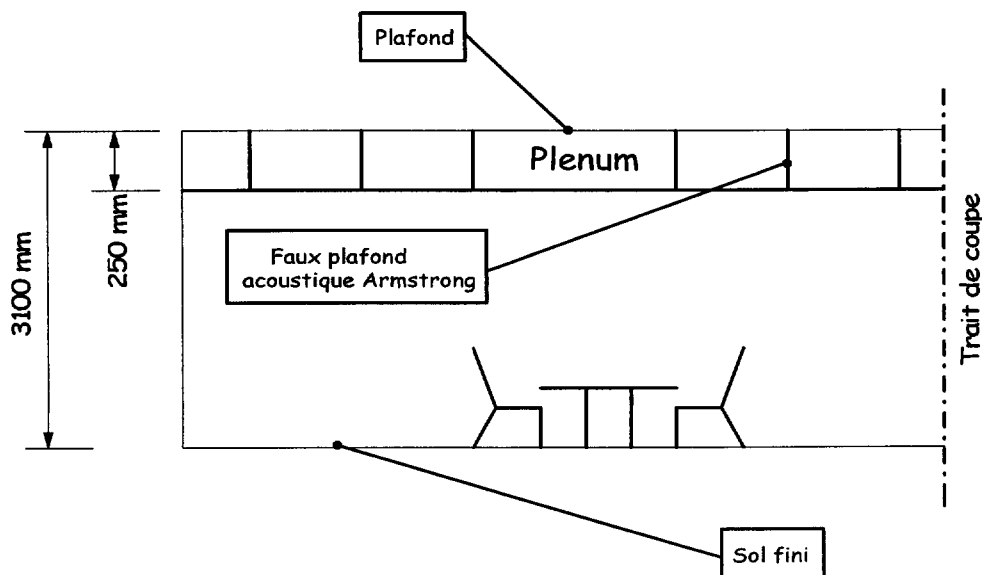
Données complémentaires :

On ne considérera que le cas où toutes les ouvertures sont **fermées**.

On prendra comme surface des personnes assises du restaurant = **15 m<sup>2</sup>**.

On prendra comme surface des meubles du restaurant = **20 m<sup>2</sup>**.

La hauteur du plénum sera prise égale à 250 mm (voir schéma ci-dessous).



(ce schéma n'est pas réalisé à l'échelle)

|  |                  |              |
|--|------------------|--------------|
| BTS TECHNICO COMMERCIAL – OPTION MATERIAUX DU BATIMENT |                  | Session 2006 |
| Propositions de solutions technico-commerciales        |                  | TCE5MBT      |
| Coefficient : 6  | Durée : 8 heures | Page : 9/65  |

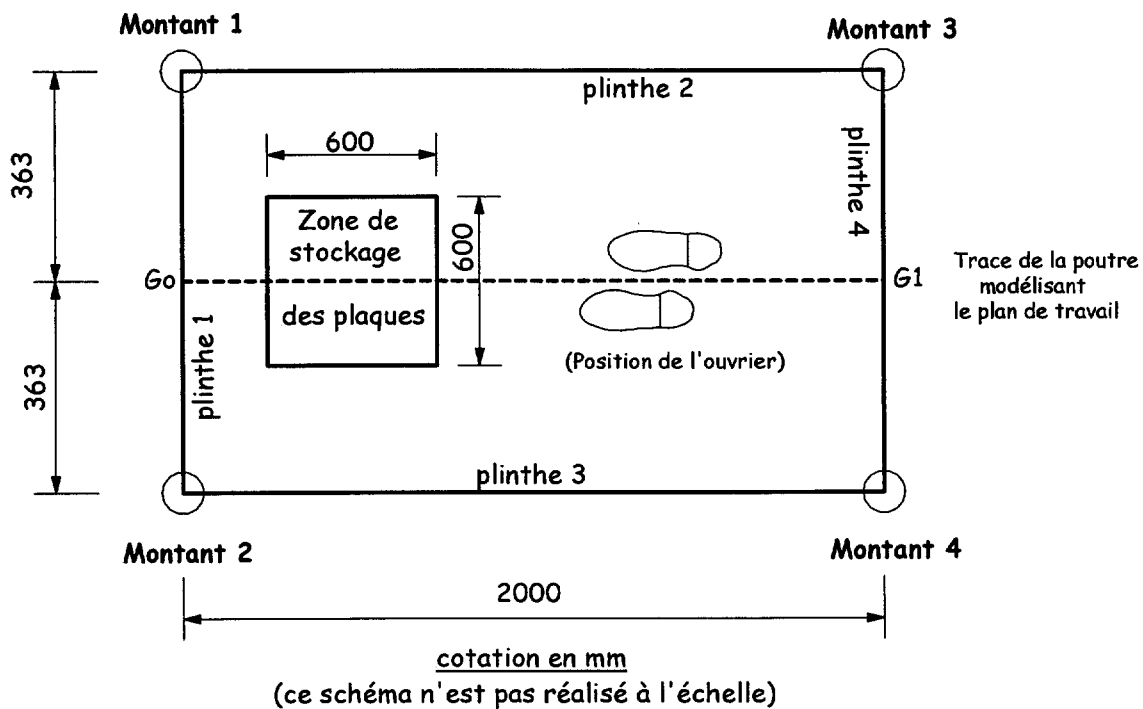
## Partie B – Mise en œuvre des faux-plafonds acoustiques Armstrong par échafaudages mobiles.

Comme cadeau commercial, vous allez proposer à votre client **M. Germain** d'utiliser vos propres échafaudages mobiles pour mettre en œuvre les faux-plafonds acoustiques Armstrong.

Vous voulez vérifier que vos échafaudages sont adaptés au poids des plaques de faux-plafonds manutentionnées. Un échafaudage type est représenté sur l'annexe A8.

L'objectif de l'analyse est de vérifier la capacité portante des 4 montants d'un échafaudage type dans un cas de charge prédéfini.

Le plan de travail de l'échafaudage pendant la manutention est schématiquement celui-ci :



L'échafaudage doit être adapté :

- 1) A la présence d'un empilement de **20 plaques** pour faux-plafonds acoustiques.
  - Les plaques Armstrong ont une surface de (**600 mm x 600 mm**).
  - La masse surfacique d'une plaque est prise égale à **15 kg/m<sup>2</sup>**.
- 2) A la masse d'un ouvrier prise égale à **100 kg**.

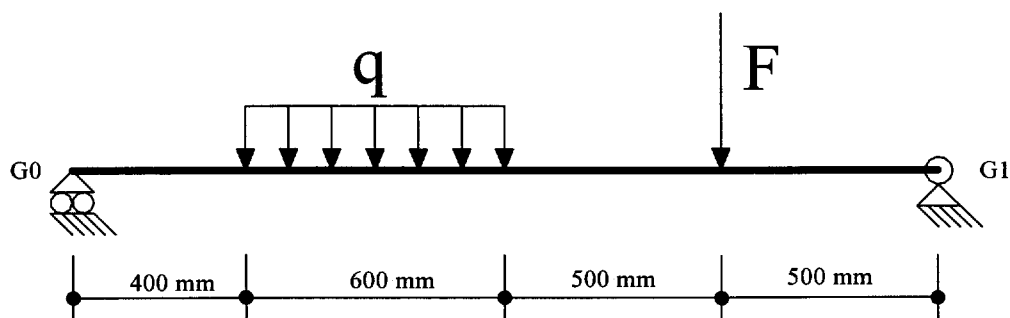
Donnée complémentaire :

On prendra : g (accélération de la pesanteur) =  $10 \text{ m/s}^2$

|  |                  |
|--|------------------|
| BTS TECHNICO COMMERCIAL – OPTION MATERIAUX DU BATIMENT | Session 2006     |
| Propositions de solutions technico-commerciales        | TCE5MBT          |
| Coefficient : 6  | Durée : 8 heures |
|  | Page : 10/65     |

- Q.2-4** a) Calculez le poids de l'ouvrier en daN.  
 b) Calculez le poids total d'un empilement de 20 plaques pour faux-plafonds acoustiques en daN.

Dans la suite de l'étude, on modélise le plan de travail par une poutre GoG1 passant par le milieu des traverses 1 et 4 :



Hypothèses de modélisation :

- Le poids propre de l'ensemble de l'échafaudage sera négligé pour simplifier l'analyse.
- La charge linéique uniformément répartie  $q$  représente l'effet du poids de 20 plaques de faux-plafonds acoustiques sur la poutre.
- La charge ponctuelle  $F$  représente le poids d'un ouvrier manutentionnant les plaques de faux-plafonds acoustiques sur la poutre.
- Nature des liaisons :

En G0 – **appui simple**, liaison type  $l_1$

En G1 – **articulation**, liaison type  $l_2$

**Q.2-5** Calculez la charge linéique uniformément répartie  $q$  en daN/m.

Pour la suite de l'étude on prendra  $q = 180$  daN/m.  
 $F = 100$  daN.

**Q.2-6** Calculez les actions de liaisons en daN aux 2 appuis de la poutre, en utilisant les 2 formules suivantes :

$$Y_{Go} = \frac{39}{100} \times q + \frac{1}{4} \times F$$

$$Y_{G1} = \frac{21}{100} \times q + \frac{3}{4} \times F$$

(Nota:  $X_{G1} = 0$ )

**Q.2-7** Déduisez des résultats de la question Q.2-5, les efforts verticaux en daN agissant dans les 4 montants.

**Q.2-8** A l'aide de l'annexe A8, vérifiez que les roues de l'échafaudage mobile peuvent supporter le poids de 20 plaques de faux-plafonds et de l'ouvrier.

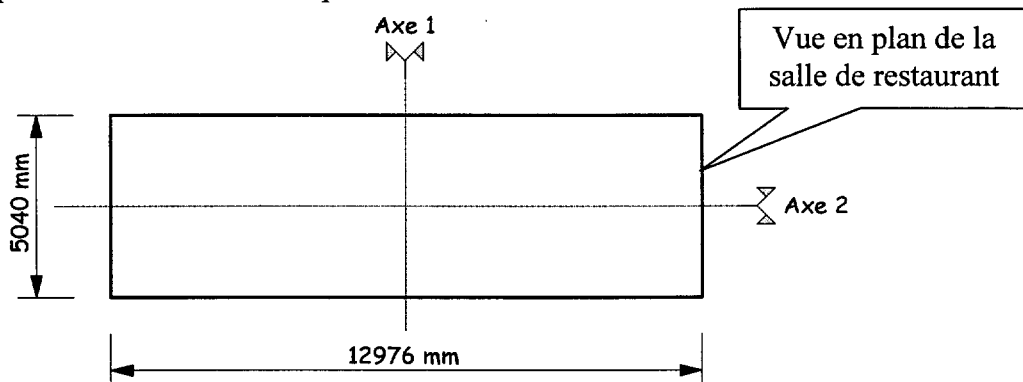
### Partie C – Calepinage des faux-plafonds acoustiques Armstrong.

De façon à présenter l'esthétique du faux-plafond fini au **maître d'ouvrage M. Dujardin**, vous devez finaliser le plan de calepinage du faux-plafond acoustique dans la salle de restaurant.

**Q.2-9** Après étude de l'annexe A9 : complétez le document réponse DR4 sur l'ossature du faux plafond en partie courante :

- Précisez la terminologie manquante.
- Précisez les dimensions des entraxes manquantes.

Pour l'étude du calepinage du faux-plafond, nous schématisons la salle de restaurant en précisant les 2 axes de la pièce comme ci-dessous :



Pour la suite de l'étude, on retiendra que les profils porteurs sont parallèles à l'axe 1.

Pour calepiner les composants du faux plafond acoustique de cette salle (Q.2-10 et Q.2-11), vous devrez :

- choisir la répartition des dalles selon les deux axes de la salle,
- choisir une répartition des profils porteurs et des entretoises secondaires.

**Q.2-10** Après étude de l'annexe A9 : quelle méthode de répartition des profils porteurs choisissez-vous pour obtenir des dalles de rives de largeur supérieure ou égale à 30 cm ? (justifiez votre réponse par calculs)

|  |                  |
|--|------------------|
| BTS TECHNICO COMMERCIAL – OPTION MATERIAUX DU BATIMENT | Session 2006     |
| Propositions de solutions technico-commerciales        | TCE5MBT          |
| Coefficient : 6  | Durée : 8 heures |
|  | Page : 12/65     |

**Q.2-11** Après étude de l'annexe A9 : quelle méthode de répartition des entretoises secondaires choisissez-vous pour obtenir des dalles de rives de largeur supérieure ou égale à 30 cm ? (justifiez votre réponse par calculs)

Pour la suite de l'étude, il est imposé la position du profil porteur N°1, comme indiqué sur le document réponse DR5 : ce dernier sera superposé à l'axe 1.

**Q.2-12** Réalisez le calepinage du faux-plafond pour la zone indiquée sur le document réponse DR5 en indiquant :

- les profils porteurs (la pose du profil n°1 est imposée et tracée).
- les entretoises 1200 mm et 600 mm.
- les suspentes.

Vous représenterez ces éléments sur le plan de calepinage en proposant une légende sur le document réponse DR5.

## Partie D – Référencement chez le fournisseur

Une étude financière rapide est nécessaire pour obtenir un référencement auprès du fournisseur de faux-plafonds Armstrong.

Le chef comptable de l'entreprise vous communique donc les documents suivants de l'entreprise RENOV'ARTOIS :

- Annexe A10 : Bilan condensé de RENOV'ARTOIS au 31/12/2005.
- Annexe A11 : Compte de résultat condensé de RENOV'ARTOIS au 31/12/2005.

**Q.2-13** À partir de l'annexe A10 et de l'annexe A11, décrivez la situation financière de l'entreprise RENOV'ARTOIS.

|  |                  |              |
|--|------------------|--------------|
| BTS TECHNO COMMERCIAL – OPTION MATERIAUX DU BATIMENT |                  | Session 2006 |
| Propositions de solutions technico-commerciales      |                  | TCE5MBT      |
| Coefficient : 6                                      | Durée : 8 heures | Page : 13/65 |