BTS CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES **SESSION 2003**

E5 : Dessin de conception

Durée : 8 heures Coefficient : 6

Sous-épreuve : Expression graphique

(unité U 52)

Durée : 4 heures ***Coefficient : 3***

Le dossier technique d'étude est commun aux épreuves E4 et E5.

DOCUMENTS AUTORISES

- Catalogues des profilés OTUA
- **produits sidérurgiques.**
- **tubes et profils creux pour construction**

CONTENU DU DOSSIER

- Dossier technique d'étude : **7 pages**
- Sujet : **6 documents**
  - **5 pages** - format A4 :
    - 1/6, 2/6, 3/6, 4/6, 5/6
  - **1 document réponse** - calque préimprimé A1
    - 6/6

L'épreuve d'expression graphique est tirée du dossier commun aux épreuves précédentes "Extension d'un bâtiment industriel". Elle consistera en l'étude :

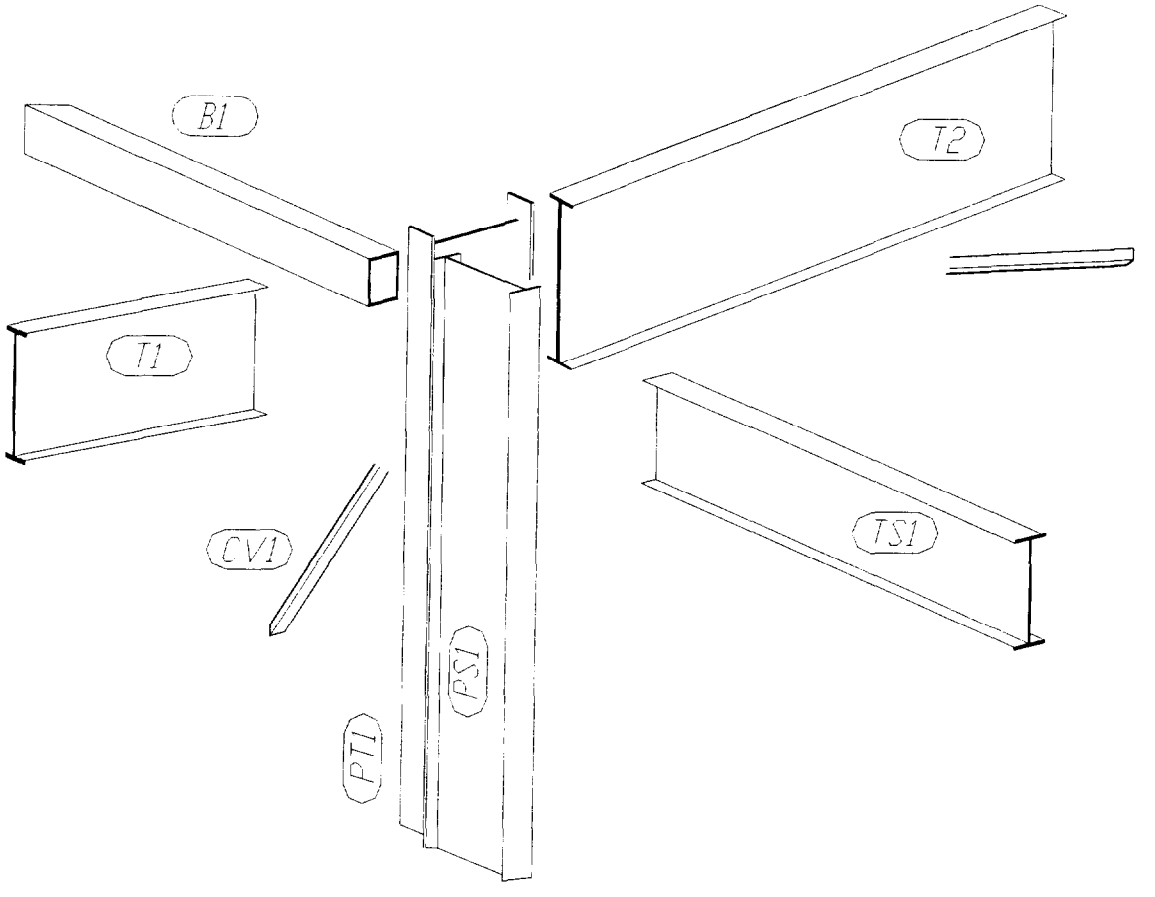
- **d'un plan de détail d'assemblage en 3 vues minimum - Ech. : 1/10**
- **d'un dessin de définition en 1 vue - Ech. : 1**

Outre le dossier commun, le candidat aura à sa disposition :

- une **vue partielle en perspective** en page 2/6,
- un **descriptif du nœud d'assemblage** en pages 3/6 et 4/6,
- le **travail demandé** en page 5/6,
- et le **document réponse** "format A1" en page 6/6 (calque pré-imprimé).

Seul le calque pré-imprimé 6/6 sera rendu en fin d'épreuve.

- 1 - Vue partielle en perspective



- 2 - Descriptif du nœud d'assemblage

Le nœud en question est situé à **l'intersection des files 4 et B**. Par simplification, dans l'énoncé, on prendra un **repérage différent** à celui du dossier (voir perspective précédente).

- le poteau en bas de pente, support des portiques accolés, sera le repère **PT1,**
- les traverses liaisonnées au poteau PT1 seront repérées **T1 et T2,**
- le poteau du portique de stabilité, combiné au poteau PT1, sera repéré **PS1,**
- la traverse du portique de stabilité sera repérée **TS1,**
- le buton, situé dans le prolongement de la traverse TS1, sera repéré **B1**
- les contreventements sur versants seront repérés **CV1 et CV2,**
- les goussets de liaison des contreventements sur la traverse TS1 seront repérés **G1 et G2.**

- 2.1 - Descriptif du détail dans le plan transversal (Coupe A-A du dessin)

La liaison en bas de pente des portiques accolés (noue) est composée d'un poteau PT1 et de 2 traverses T1 et T2. T1 et T2, de sections différentes, sont **encastrées par platines boulonnées** sur les semelles du poteau PT1.

Les pentes, niveaux supérieurs du poteau et d'intersection des lignes d'épures sont donnés sur le calque.

Les **2 traverses et le poteau sont en PRS** avec les sections suivantes au droit de l'assemblage :

- **Traverse T1** : PRS	- Semelles : 150x20
	- Ame : 600x4.
- **Traverse T2** : PRS	- Semelles : 200x20
	- Ame : 800x5.
- **Poteau PT1** : PRS	- Semelle coté T1 : 200x15
	- Semelle coté T2 : 200x20
	- Ame : 600x4.

La **platine soudée sur T1 est un plat de 150x20** - long : 730 mm.
Elle est boulonnée sur la semelle par l'intermédiaire de **2 files de 7 boulons M20 H-R 8.8** dont la rangée supérieure est extérieure au PRS.
Un **raidisseur extérieur d'épaisseur 6 mm** complète l'assemblage.

La **platine soudée sur T2 est un plat de 200x20** - long : 930 mm.
Elle est boulonnée sur la semelle par l'intermédiaire de **2 files de 8 boulons M20 H-R 10.9** dont la rangée supérieure est extérieure au PRS.
Un **raidisseur extérieur d'épaisseur 6 mm** complète l'assemblage.

Les **raidisseurs intérieurs au poteau PT1** assurant la continuité des efforts sont en **plat de 100x20**

- 2.2 - Descriptif du détail dans le plan longitudinal (Coupe B-B du dessin)

Le poteau PT1 reprend, d'un coté le poteau d'un portique de stabilité PS1 pour composer un poteau combiné, et de l'autre un buton B1.

Le portique de stabilité est composé de poteaux PS1 et d'une traverse TS1. La traverse TS1 est **encastrée par platines boulonnées** sur le poteau PS1.

Les contreventements sont liaisonnés en tête de PS1 par l'intermédiaire de goussets. (voir descriptif en 2.3).

Le niveau supérieur de PS1, de l'intersection des lignes d'épure de TS1, de B1 et de CV sont donnés sur le calque.

Le **poteau PS1 et la traverse TS1 sont en PRS** avec les sections identiques suivantes

- **Traverse TS1** : PRS
  - Semelles : 180x10
  - Ame : 600x4,
- **Poteau PS1** : PRS
  - Semelle : 180x10
  - Ame : 600x4.

La **platine soudée sur TS1 est un plat de 180x12** - long : 780mm.

Elle est boulonnée sur la semelle par l'intermédiaire de **2 files de 8 boulons M16 H-R 8.8** dont une rangée supérieure et une rangée inférieure sont extérieures au PRS.

Les **raidisseurs intérieurs au poteau PS1** assurant la continuité des efforts sont en **plat de 90x10**.

Sur la semelle opposée de PT1 est assemblé un buton composé d'un tube carré et de platines soudées à ses extrémités. Le buton a une **section tubulaire carrée de 150x4** et la platine en **plat de 180x10** est assemblée à l'aide **de 4 boulons M16 6.6.**

- 2.3 - Descriptif du détail dans le plan des versants (Vue de dessus du dessin)

Le poteau PS1 du portique de stabilité est combiné avec le poteau PT1, **la semelle de PS1 est soudée sur l'âme de PT1.**

Les contreventements sur versant **CV1 et CV2**, en **cornières 60x60x6**, sont liaisonnés à la face supérieure des raidisseurs hauts de PS1 par l'intermédiaire de goussets **G1 et G2 en tôle d'épaisseur 8 mm**.

- **3 M16 6.6** pour la liaison gousset-raidisseur,
- **2 M16 6.6** pour la liaison gousset-cornière.

L'**excentrement** des lignes d'épure (position des c.d.g.) est de **165mm pour la combinaison de PT1 et de PS1** et de **350 mm pour l'attache des contreventements sur les raidisseurs hauts de PS1**.

L'angle des contreventements avec le portique de stabilité, en projection horizontale, est de **50°**

Les valeurs correspondantes sont précisées sur le calque.

- 3 - Travail demandé

- 3.1 - Plan de détail d'assemblage en 3 vues minimum à l'échelle 1/10

Sur le calque pré-imprimé.

- Représentation graphique de tous les éléments (poteaux, traverses, buton, platines, contreventements, etc.).

Les contreventements et les goussets correspondants seront représentés sur la vue de dessus mais pour simplifier, **seul le gousset d'assemblage reposant sur le raidisseur haut de PS1 sera dessiné.**

- Symbolisation des organes d'assemblages suivant la norme en vigueur.

- Symbolisation des soudures limitée à la liaison de la traverse T2 avec la platine de 200x20x930.
  - soudure platine - semelle : **a = 11**
  - soudure platine - âme : **a = 4**

- Cotation de tous les éléments.

- Désignation de tous les éléments.

- 3.2 - Dessin de définition du gousset G1 à l'échelle 1

Sur le calque pré-imprimé.

Le gousset G1 reprend la cornière du contreventement CV1 et repose sur l'aile supérieure du raidisseur haut de PS1. Il est sur versant et suit la pente de 7%. On considérera, au vu de la faible valeur de la pente, que **sa vraie grandeur est celle de sa projection horizontale.**

On demande :
- Représentation graphique du gousset (en projection horizontale)
- cotation et désignation complète de bureau d'études.

Vous proposerez une position pour l'angle de pliage et vous donnerez (en degrés) la valeur correspondante de pliage.

Les tracés nécessaires à la définition du gousset (poteau, cornière, lignes de c.d. g., de trusquinage, etc.) resteront apparents au crayon, ou seront repassés en traits fins si le temps le permet.