



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Campagne 2012

**BTS
AMENAGEMENT ET FINITIONS**

SESSION 2012

Epreuve E 5
Sous épreuve E 5.1
Notice de calcul

Durée 2 h

Coefficient 2

COMPOSITION DU DOSSIER

Ce dossier contient :

- Travail demandé Page 1 à 5
- Documents réponses Page 6 à 7

BTS AMENAGEMENT ET FINITIONS

Epreuve E 5
Sous épreuve E 5.1
Notice de calcul

TRAVAIL DEMANDE

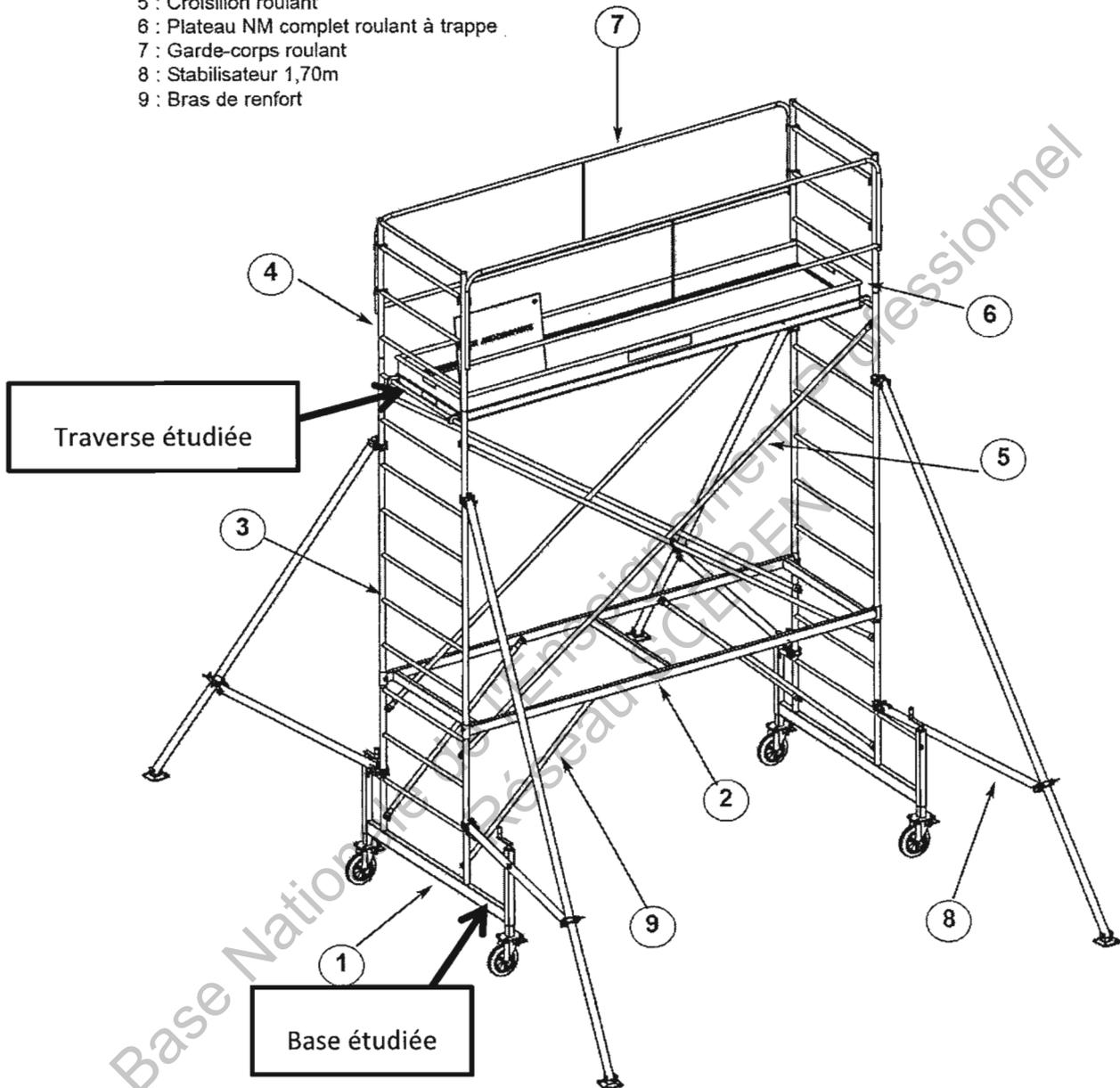
Aucun document n'est autorisé

Etudes	Barème	Temps suggéré
Partie 2 : Etude des charges sur le plateau	2 points	0 h 15 mn
Partie 3 : Etude de la traverse supportant le plateau	7 points	0 h 45 mn
Partie 4 : Etude de la traverse base	11 points	1 h 00 mn

ETUDE D'UN ECHAFAUDAGE ROULANT

1. PRESENTATION DE L'ECHAFAUDAGE

- 1 : Base verticale avec roue Ø200
- 2 : Base horizontale
- 3 : Rallonge 2,10m
- 4 : Rallonge 0,90m pour garde-corps
- 5 : Croisillon roulant
- 6 : Plateau NM complet roulant à trappe
- 7 : Garde-corps roulant
- 8 : Stabilisateur 1,70m
- 9 : Bras de renfort



ETUDE D'UN ECHAFAUDAGE ROULANT

2. ETUDE DES CHARGES SUR LE PLATEAU

CHARGES PERMANENTES G

- Masse du plateau : 29 kg
- Dimensions du plateau : 0,88 m x 3 m
 - a. Calculer la charge surfacique G représentant le poids du plateau en **daN/m²**

CHARGES D'EXPLOITATION Q

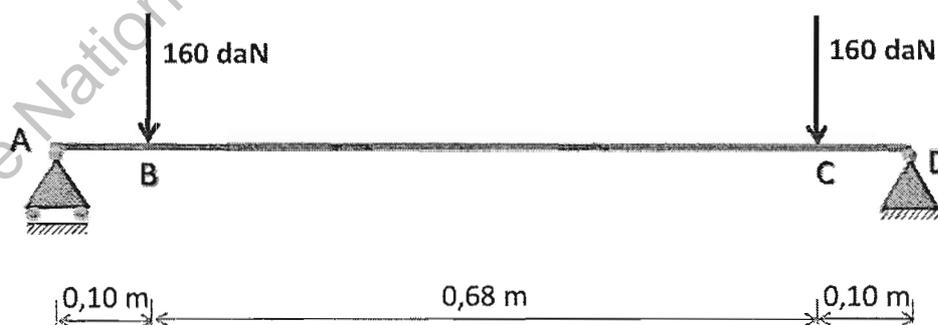
- Charge d'exploitation Q maximum : 150 daN/m²

CHARGES TOTALES P_u, P ET F

- b. Calculer la charge totale P_u sachant que :
$$P_u = 1.35 \times G + 1.5 \times Q \quad \text{en daN/m}^2$$
- c. Calculer le poids total P en **daN** sachant que :
$$P = P_u \times S \quad \text{avec } S : \text{surface du plateau en m}^2$$
- d. Calculer F en **daN** sachant que F représente les 4 appuis du plateau sur la traverse :
$$F = \frac{P}{4}$$

3. ETUDE DE LA TRAVERSE SUPPORTANT LE PLATEAU

MODELISATION MECANIQUE

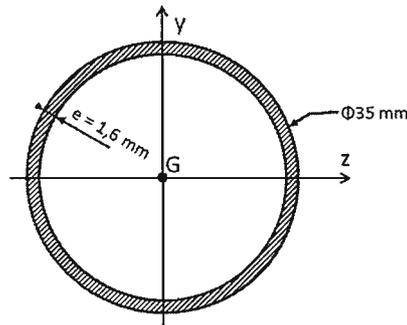


- a. Tracer le schéma mécanique équivalent de la traverse
- b. Calculer les actions de liaison aux points A et D
- c. Tracer le schéma du bilan des actions mécaniques et en-dessous tracer, en précisant les valeurs particulières, les diagrammes de l'effort tranchant V (en daN) et du moment fléchissant M_f (en daN.m)

ETUDE D'UN ECHAFAUDAGE ROULANT

ETUDE DE LA CONTRAINTE NORMALE DE FLEXION

- Section de la traverse : tube de diamètre extérieur $\phi 35$ mm avec une épaisseur $e = 1.6$ mm



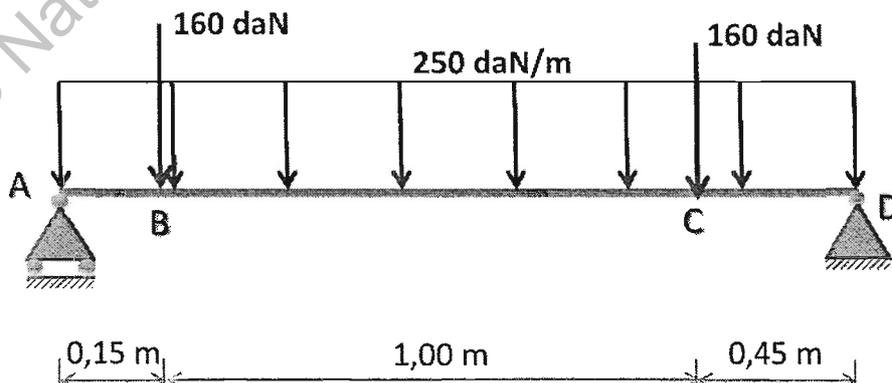
- d. Calculer le moment quadratique I_{Gz} en mm^4 sachant que le moment quadratique d'un disque plein de diamètre D est : $\frac{\pi \times D^4}{64}$
- e. Calculer la contrainte normale σ_{\max} en MPa sachant que :

$$\sigma_{\max} = \frac{-Mf_{\max}}{I_{Gz}} \times v \quad \text{avec}$$

- $Mf_{\max} = 16$ daN.m
 - $v = y_{\max}$
- f. Tracer le diagramme des contraintes (aussi appelé diagramme de Navier) sur le document réponse DR1

4. ETUDE DE LA BASE

MODELISATION MECANIQUE



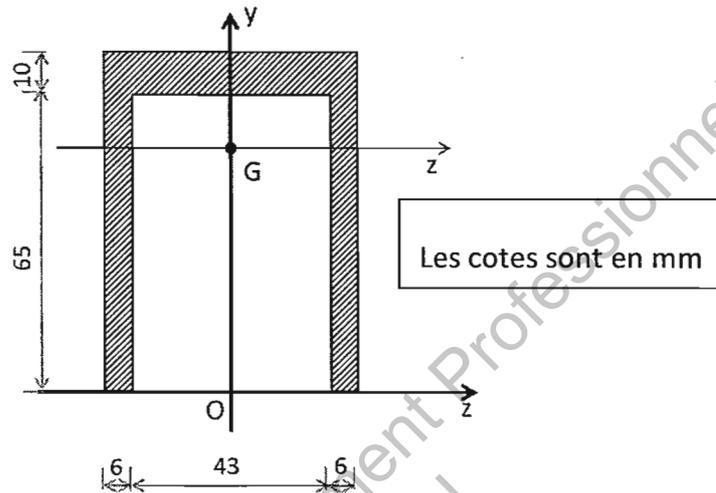
- a. Tracer le schéma mécanique équivalent de la traverse
- b. Calculer les actions de liaison aux points A et D

ETUDE D'UN ECHAFAUDAGE ROULANT

- c. Tracer les diagrammes V et Mf sur le document réponse DR sur le document réponse DR2 en précisant les valeurs particulières

RESISTANCE DES MATERIAUX

Sachant que la section de la traverse est définie ci-dessous :



- d. Calculer la position du centre de gravité G dans le repère (O,z,y)
e. Calculer la contrainte normale σ_{max} en MPa sachant que :

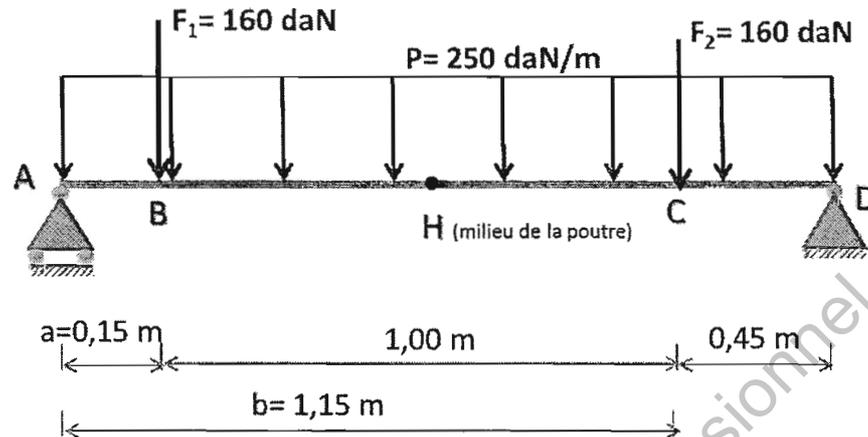
$$\sigma_{max} = \frac{-Mf_{max}}{I_{Gz}} \times v \quad \text{avec}$$

- $Mf_{max} = 129.8 \text{ daN.m}$
 - $I_{Gz} = 73,28 \text{ cm}^4$
 - $v = y_{max}$
- f. Tracer le diagramme des contraintes (aussi appelé diagramme de Navier) sur le document réponse DR1
- g. Sachant que $\bar{\sigma} = 80 \text{ MPa}$ vérifier l'inéquation suivante pour savoir si la traverse résistera aux efforts. Dans le cas où l'inéquation ne serait pas vérifiée, indiquez une solution pour que la traverse résiste aux efforts.

$$\sigma_{max} \leq \bar{\sigma}$$

ETUDE D'UN ECHAFAUDAGE ROULANT

- h. Vérifier que la flèche au milieu de la traverse au point H est inférieure à 3 mm sachant que :



Pensez à l'uniformité des unités, toutes les valeurs doivent être reportées sans leur signe avec :

$$E = 210\,000 \text{ MPa}$$

$$I_{Gz} = 73,28 \text{ cm}^4$$

$$a = 0,15 \text{ m}$$

$$b = 1,15 \text{ m}$$

$$l = 1,60 \text{ m}$$

$$P = 250 \text{ daN/m}$$

$$F_1 = 160 \text{ daN}$$

$$F_2 = 160 \text{ daN}$$

$$v_H = -\frac{5pl^4}{(384EI_{Gz})} - \frac{aF_1(3l^2 - 4a^2)}{(48EI_{Gz})} + \frac{F_2(l - b) \times (l^2 - 8lb + 4b^2)}{(48EI_{Gz})}$$

BTS
AMENAGEMENT ET FINITIONS

Epreuve E 5
Sous épreuve E 5.1
Notice de calcul

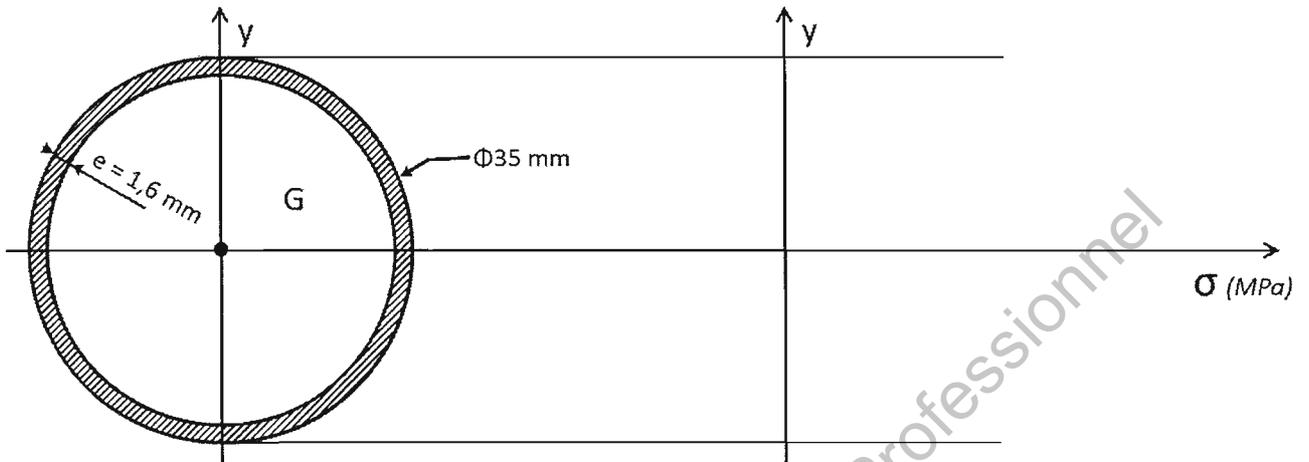
DOCUMENTS REPONSES

Aucun document n'est autorisé

Etudes	Documents	Nombre Pages
Partie 3 : Etude de la traverse supportant le plateau	DR1	1 page
Partie 4 : Etude de la traverse base	DR1 et DR2	2 pages

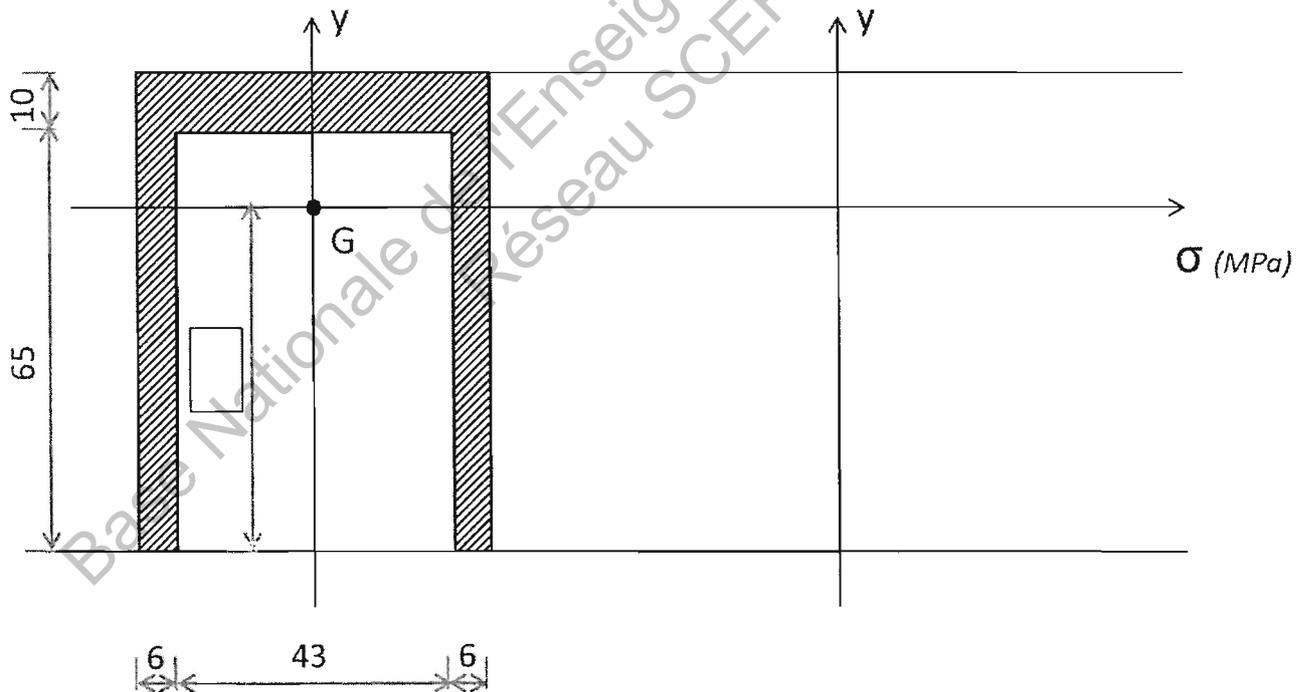
ETUDE DE LA TRAVERSE SUPPORTANT LE PLATEAU

ETUDE DE LA CONTRAINTE NORMALE



ETUDE DE LA BASE

RESISTANCE DES MATERIAUX



DOCUMENT REPONSE DR2

