



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

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Base Nationale des Sujets d'Examens d'enseignement professionnel Réseau SCEREN

**BREVET PROFESSIONNEL
CHARPENTE**

Pour réaliser cette épreuve, vous avez besoin du dossier technique
Les documents ressources font partie du dossier sujet

A la fin de l'épreuve, les pages 1/7-2/7 -3/7 - 4/7 -5/7 sont agrafées
avec la copie d'examen pour l'anonymat

CORRIGE

SESSION 2010

Base Nationale des Sujets d'Examens d'Enseignement Professionnel Réseau SCEREN

**ETUDE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE D'UN OUVRAGE
RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES**

ÉPREUVE E1

SOUS ÉPREUVE A1

DURÉE : 2 heures

SOMMAIRE

1/5	Présentation, sommaire	
2/5	1 ^{ère} Question	Statique graphique / 20pts
3/5	2 ^{ème} Question	Résistance de matériaux Calcul des charges sur une poutre / 20pts
4/5	3 ^{ème} Question	Etude d'un assemblage boulonné / 15pts
5/5	4 ^{ème} Question	Etude sur l'escalier / 15pts

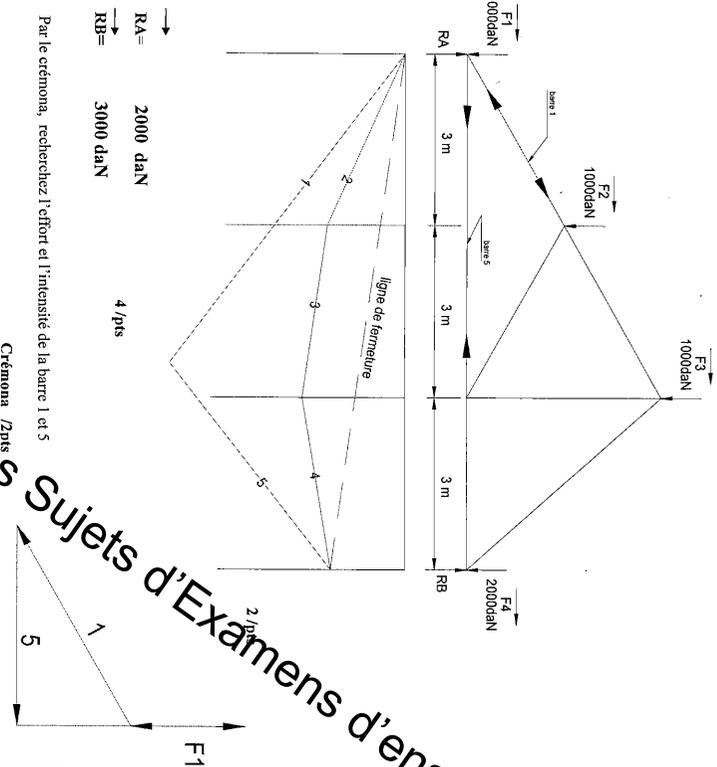
TOTAL sur / 70pts

TOTAL sur / 20pts

BP Charpente	Dossier corrigé	Session 2010
Epreuve E1 -A1	Recherche de solutions technologiques	Page 1/5
	Coeff. 2	Durée 3 H

1ère QUESTION : STATIQUE GRAPHIQUE

On donne	On demande	On exige
Le sujet	<ul style="list-style-type: none"> -De rechercher les valeurs de réaction d'appui par le tracé du dynamique et du funiculaire -De confirmer le résultat par calcul -De rechercher par le tracé du crémoma, la nature et l'intensité dans les barres repérées 1 et 5 	<ul style="list-style-type: none"> - Un tracé de dynamique et de funiculaire précis et exact - La justification et l'exactitude des calculs



Confirmez vos résultats par calcul

Somme des $M_R = 0$ $(F_1 \times 9) + (F_2 \times 6) + (F_3 \times 3) - (R_A \times 9) = 0$
 $R_A = (1000 \times 9) + (1000 \times 6) + (1000 \times 3) = 2000 \text{ daN}$ / 1pt
 Somme des $M_R = 0$ $(F_4 \times 9) + (F_3 \times 3) + (F_2 \times 3) - (R_B \times 9) = 0$
 $R_B = (2000 \times 9) + (1000 \times 3) + (1000 \times 3) = 3000 \text{ daN}$ / 1pt

- A quelle pente en pourcentage correspond 30 ° ? 57,73% / 2pts
 - Justifiez le résultat : tangente $0,5773$ pour $1 \times 100 = 57,73\%$
 Tracé du funiculaire (Équilibre des forces 30 mm pour 1000 daN)

/ 4 pt

Diagram showing the dynamic and funicular trusses. Nodes 1, 2, 3, 4, 5 are labeled. Forces F_1, F_2, F_3, F_4 and reactions $R_A = 2000 \text{ daN}$, $R_B = 3000 \text{ daN}$ are shown. The funicular is a solid line, and the dynamic is a dashed line.

Effort de la barre 1 Compression Intensité de la barre 1 $60 / 30 \times 1000 = 2000 \text{ daN}$ / 2pts
 Effort de la barre 5 Traction Intensité de la barre 5 $51,96 / 30 \times 1000 = 1732 \text{ daN}$ / 2pts

Base Nationale des Sujets d'Examens d'enseignement professionnel Réseau SCEREN

BP Charpente	Recherche de solutions technologiques	Dossier corrigé	Session 2010
Epreuve E1 -A1			Page 2/5

2ème QUESTION : RESISTANCE DE MATERIAUX

Etude de la panne du garage repérée A page 15/15 du dossier technique

On donne	On demande	On exige
- Le dossier technique pagc3/15 13/15 et 15/15 - Le dossier sujet avec les documents ressources inclus page 6/7 et 7/7	- De recenser les paramètres de calcul -De calculer les charges au m/l sur la panne -De déterminer les charges totales supportées par la panne	- Des paramètres de calcul exact - Des valeurs de charges au m/l détaillées et précises -Un résultat précis

- 1 - Recensez les paramètres de calcul

- Pente du toit 45°
- Portée du chevron $4,28 - 3,20 = 1,08 \times 1,414 = 1,527 \text{ m}$ arrondi 1,53 m
- Portée de la panne repérée A $4,63 - 0,0375 = 4,592 \text{ m}$ arrondi 4,59 m
- Masse volumique du sapin 0,45 8 /pts
- Section du chevron 52×75
- Section de la panne 75×200

- 2 - Calculez les charges au mètre linéaire de la panne

Matériaux	Calculs	Charges au m/l en daN
Panne	$0,075 \times 0,20 \times 45$	6,75
Chevrans	$0,075 \times 0,06 \times 450 \times 1$	1,75
Linteaux	$3 \times 1,53 \times 1$	4,59
Ardouises	$25,33 \times 1$	38,25
Surcharges climatiques	$5 \text{ daN/m}^2 \times 1,53 \times 1$	53,55
TOTAL		104,89 daN

- 3 - Quelle est la charge totale sur cette panne $104,89 \times 4,59 = 481,44 \text{ daN}$

/ 4pts

/ 9pts

Base Nationale des Sujets d'Examens d'enseignement professionnel Réseau SCEREN

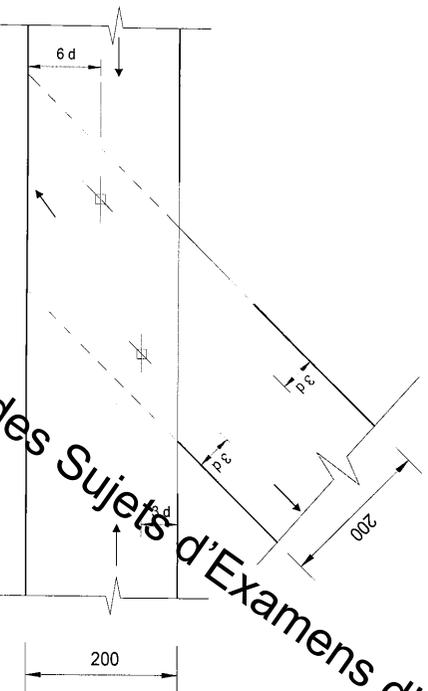
BP Charpente	Recherche de solutions technologiques	Dossier corrigé	Session 2010
Epreuve E1 -A1		Coeff. 2 Durée 3 H	Page 3/5

3ème QUESTION : ETUDE D'UN ASSEMBLAGE BOULONNE

Etude de l'assemblage sans entaille (entraxis arbalétrier) de la ferme du garage

On donne	On demande	On exige
-Le dossier technique page 3/15 -Le document de travail avec dossier ressource inclus Page 7/7 - Le dossier sujet	-De nommer l'assemblage choisi et de déterminer la nature de l'effort du boulon -De déterminer le diamètre minimum des boulons -De déterminer la charge supportée par un boulon -De calculer le nombre de boulons nécessaire pour un assemblage -De tracer, positionner et coter le ou les boulons pour ce type d'assemblage	-Le nom exact -L'effort est correctement identifié -Le diamètre calculé est juste -Une charge exacte -Le nombre de boulons est exact -La position du ou des boulons est conforme aux règles CB 71 -La cotation est précise

- Sur le croquis ci-dessous à l'échelle 1/5, tracez l'assemblage : / 2pts
- Nom de l'assemblage **Moisement lisse**
- A quel effort travaille le boulon **Double cisaillement** / 2pts



Base Nationale des Sujets d'Examens d'enseignement professionnel

-Déterminez le diamètre minimal des boulons à employer en œuvre : 75mm / 5 = 15 mm /2pts

- En dan, quelle est la charge retenue par un boulon (hypothèse de travail 1,6 mm) **F = 200 d √ e** 200 x 16 x √ 7,5 = 876,35 daN / 3pts

L'arbalétrier à une intensité en compression de 1400 daN

- Cet assemblage doit comporter combien de boulons **1400 / 876,35 = 2 boulons** / 2pts

- Sur le croquis page de gauche, tracez et cotez la répartition du boulonnage / 4pts

BP Charpente	Recherche de solutions technologiques	Dossier corrigé	Durée 3 H	Session 2010
Epreuve E1 -A1		Coef. 2		Page 4/5

4^{ème} QUESTION : ETUDE SUR L'ESCALIER

On donne	On demande	On exige
- Le dossier technique pages 3/15 4/15- 9/15 –10/15-11/15- 14/15 - L'embranchement de l'escalier 0,80m - Le dossier sujet	-De calculer la hauteur d'une marche de l'escalier d'accès à l'étage -De calculer le giron de cet escalier -De calculer par rapport au mur, la cote de positionnement de la solive de 20x20 qui reçoit l'escalier - Porter la cote sur le croquis	- Des calculs précis et des réponses exactes - Une cotation précise

- L'escalier d'accès à l'étage est en bois et n'a pas de contremarche.

- Quelle est la hauteur d'une marche / 4pts

- En appliquant la formule du pas $2 H + G = 62$ cm / 4pts

- Quel doit être le giron de cet escalier $62 - (18,8 + 18,8) = 24,4$ cm / 4pts

- A quelle distance du mur (Valeur de la cote B) se situe la solive de 20x20 qui reçoit l'escalier ?

Calculs :

$$14 \text{ girones de } 0,244\text{m} + \text{un nez de marche } 0,03 = 3,446\text{m}$$

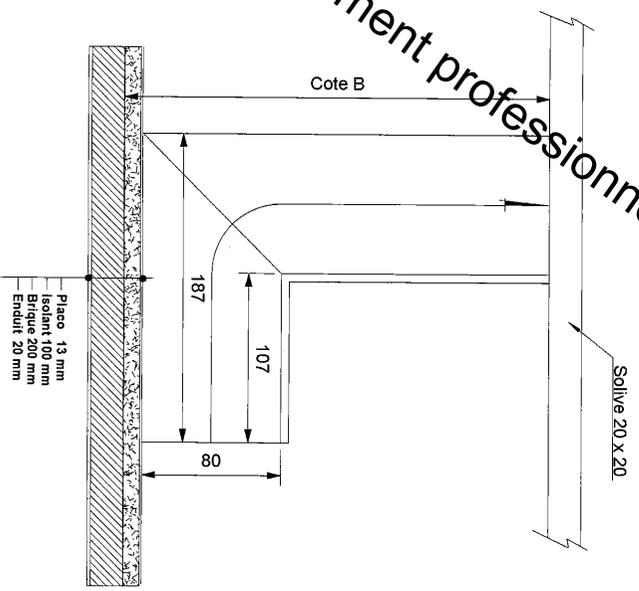
$$3,446\text{m} - (1,07) + (0,8 \times 3,14 / 4) = 1,748\text{m}$$

$$1,748 + 0,80 + 0,113 = 2,661\text{m}$$

- Réponse : La valeur de la cote B est 2,661 m

/ 7pts

Base Nationale des Sujets d'Examens d'enseignement professionnel Réseau SCEREN



Le jury apprécie la démarche et le résultat

BP Charpente	Dossier corrigé	Session 2010
Epreuve E1 -A1	Recherche de solutions technologiques	Page 5/5
	Coef. 2	Durée 3 H