



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

À 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

**SUJET**

**SESSION 2010**

**ETUDE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE D'UN OUVRAGE  
RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES**  
SOMMAIRE  
DUREE : 2 heures

**EPREUVE E1**  
**SOUS EPREUVE A1**  
**RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES**

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

Page			
1 / 7	Présentation, sommaire		
2 / 7	<u>1<sup>ère</sup> Question</u>	Statique graphique	/ 20pts
3 / 7	<u>2<sup>ème</sup> Question</u>	Résistance de matériaux Calcul des charges sur une panne	/ 20pts
4 / 7	<u>3<sup>ème</sup> Question</u>	Etude d'un assemblage boulonné	/ 15pts
5 / 7	<u>4<sup>ème</sup> Question</u>	Etude sur l'escalier	/ 15pts
6 / 7	Documents ressources poids des matériaux		
7 / 7	Documents ressources sur l'emploi des boulons		

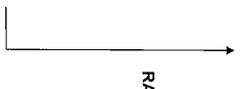
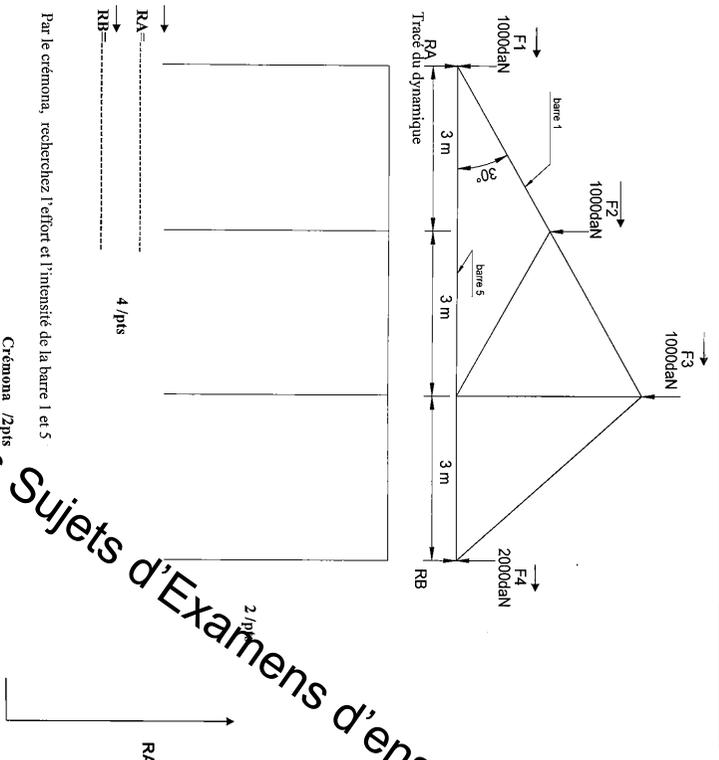
TOTAL, sur / 70pts

TOTAL, sur / 20pts

BP Charpente	Dossier sujet	Session 2010
Epreuve E1 -A1	Recherche de solutions technologiques Coeff. 2 Durée 2 H	Page 1/7

**1 ère QUESTION : STATIQUE GRAPHIQUE**

On donne	On demande	On exige
Le sujet	Sur le système triangulé ci-dessous : -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 crémona , la nature et l'intensité dans les barres repérées 1 et 5	- Un tracé de dynamique et de funiculaire précis et exact - La justification et l'exactitude des calculs



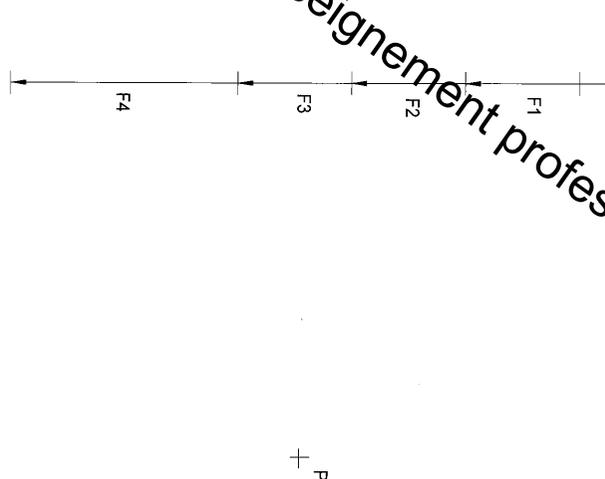
Confirmez vos résultats par calcul  
 RA ..... / 1pt  
 RB ..... / 1pt

- A quelle pente en pourcentage correspond 30° ..... / 2pts

- Justifiez le résultat.....

Tracé du funiculaire (Echelle des forces 30 mm pour 1000 daN )

/ 4 pts



Effort de la barre 1 ..... Intensité de la barre 1 ..... / 2pts

Effort de la barre 5 ..... Intensité de la barre 5 ..... / 2pts

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

BR Charpente	Recherche de solutions technologiques	Dossier sujet Coeff. 2 Durée 2 H	Session 2010 Page 2/7
Epreuve E1 -A1			

**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 pages3/15 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 .....
- Portée du chevron.....
- Portée de la panne repérée A.....
- Masse volumique du sapin.....
- Section du chevron.....
- Section de la panne.....

8 /pts

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

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

Matériaux	Calculs	Charges au m/l en daN
Panne		
Chevrons		
Linteaux		
Ardoises		
Surcharges climatiques	3,5 daN/m <sup>2</sup>	
	TOTAL	

/ 8pts

Quelle est la charge totale sur cette panne .....

/ 4pts

BP Charpente	Dossier sujet	Session 2010
Epreuve E1 -A1	Recherche de solutions technologiques	Page 3/7
	Coeff. 2	Durée 2 H

**3ème QUESTION : ETUDE D'UN ASSEMBLAGE BOULONNE**

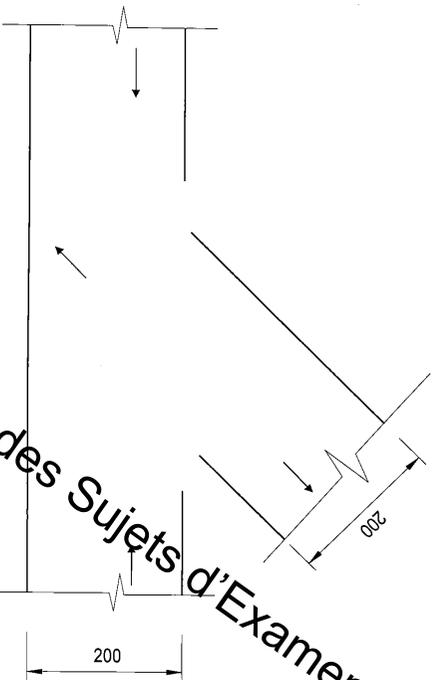
Etude de l'assemblage sans entaille (entrails arrabêtrés) de la ferme du garage

On donne	On demande	On exige
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le dossier technique page 3/15</li> <li>- Le document de travail avec dossier ressource inclus page 7/7</li> <li>- Le dossier sujet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De nommer l'assemblage choisi et de déterminer la nature de l'effort du boulon</li> <li>- De déterminer le diamètre minimum des boulons</li> <li>- De déterminer la charge supportée par un boulon</li> <li>- De calculer le nombre de boulons nécessaire pour un assemblage</li> <li>- De tracer, positionner et coter le ou les boulons pour ce type d'assemblage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le nom exact</li> <li>- L'effort est correctement identifié</li> <li>- Le diamètre calculé est juste</li> <li>- Une charge exacte</li> <li>- Le nombre de boulons est exact</li> <li>- La position du ou des boulons est conforme aux règles CB 71</li> <li>- La cotation est précise</li> </ul>

- Sur le croquis ci-dessous à l'échelle 1/5, tracez l'assemblage :

- Nom de l'assemblage-----

- A quel effort travaille le boulon-----



/ 2pts

/ 2pts

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

- Déterminez le diamètre minimal des boulons à utiliser en œuvre----- / 2pts

- En dan, quelle est la charge retenue par un boulon (hypothèse de travail 16 mm) / 3pts

----- / 3pts

L'arabêtré à une résistance en compression de 1400 daN

- Cet assemblage doit supporter combien de boulons ----- / 2pts

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

BP Charpente	Dossier sujet	Session 2010
Epreuve E1 -A1	Recherche de solutions technologiques	Page 4/7
	Coeff. 2	Durée 2 H

**4<sup>ème</sup> QUESTION : ETUDE SUR L'ESCALIER**

On donne	On demande	On exige
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le dossier technique pages 3/15 4/15- 9/15 –10/15- 11/15-14/15</li> <li>- L'embranchement de l'escalier 0,80m</li> <li>- Le dossier sujet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-De calculer la hauteur d'une marche de l'escalier d'accès à l'étage</li> <li>-De calculer le giron de cet escalier</li> <li>-De calculer par rapport au mur, la cote de positionnement de la solive de 20x20 qui reçoit l'escalier</li> <li>- Porter la cote sur le croquis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des calculs précis et des réponses exactes</li> <li>- Une cotation précise</li> </ul>

- 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

- Quel doit- être le giron de cet escalier ..... / 4pts

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

Calculs : .....

.....

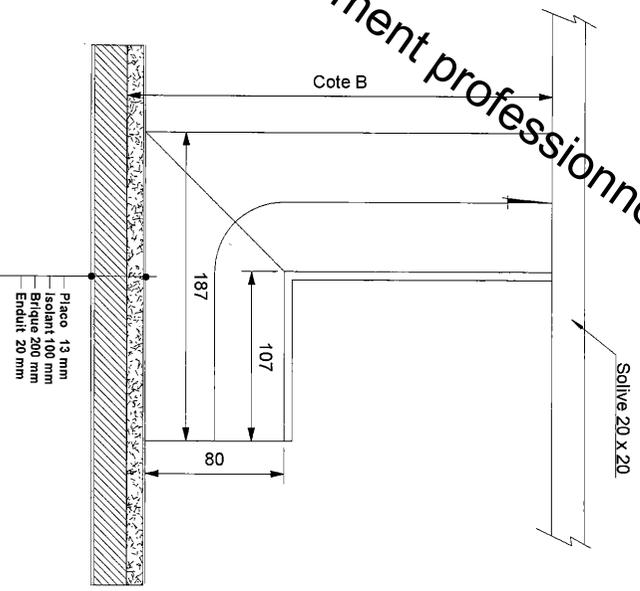
.....

.....

.....

- La valeur de la cote B est..... / 7pts

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



BP Charpente	Dossier sujet	Session 2010
Epreuve E1 -A1	Recherche de solutions technologiques	Page 5/7
	Coeff. 2	Durée 2 H

DOCUMENT RESSOURCE

**POIDS DES MATERIAUX**

Le fascicule de documentation des normes françaises N.F.P 06-004, donne des valeurs indicatives pour des poids de matériaux.

Celles-ci sont utilisées pour les calculs de charge nécessaires au dimensionnement des pièces.

**Poids propre indicatif des matériaux de construction en (daN/m<sup>2</sup>) réel**

Extrait de NF P 06-004

<b>Supports</b>	
Solvage en madrier 8x 23, écartement 30 cm	40
Solvage en madrier 8x 23, écartement 40 cm	30
Solvage en madrier 8x 23, écartement 50 cm	24
Erséillons	4
Parquet en pin (par cm d'épaisseur)	9
Panneaux de lin	3,5
Panneaux de particules de bois (par cm d'épaisseur)	6
<b>Litreaux en sapin</b>	<b>3 daN/m<sup>2</sup></b>
Voligeage en sapin	10
Panneaux de paille compressé (ép. 3cm) par cm	3
Armiante-ciment : plaques planes de 6mm	11
<b>Plafonds</b>	
Plafond en plaque de plâtre de 3 cm)	42
Plaques de plâtre par cm d'épaisseur	9
<b>Couvertures</b>	
<b>B - Ardoises</b>	
Table ondulée	18
galvanisée 8 / 10 (compris voligeage)	50
Plomb 2,5 mm (compris supports)	
<b>Masses volumique du sapin 0,45</b>	
<b>Ardoises naturelles d'Espagne 25 daN/m<sup>2</sup></b>	
Ardoises naturelles (compris latifs, ou voligeage)	28
Ardoises modèle Anglais (latifs, ou voligeage compris)	36
Ardoises modèle Monument historique (latifs, ou voligeage compris)	55
Ardoises armante-ciment	30
<b>C - Tuiles</b>	
Tuiles mécaniques à emboîtement (compris liteaux)	45
Tuiles plates petit moule (compris liteaux)	55
Tuiles plates grand moule (compris liteaux)	75
Tuiles monument historique (compris liteaux)	80
Tuiles canal (voligeage compris)	55
Béton (voligeage compris)	45
<b>E - Terrasses</b>	
A- Carreaux d'asphalte comprimés d'épaisseur 2cm scellés à l'eau d'asphalte	65
B - Asphalte coulé 10,5 cm en asphalte coulé : 1,5 cm en asphalte coulé sable	80
C - Embranchette multicouche (2cm) en ciment volcanique, enduit plastique ou feutre d'asphalte	9
D - Protection géotextile : Gravillons (4cm)	80

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

BP Charpente	Dossier sujet	Session 2010
Epreuve E1 -A1	Recherche de solutions technologiques	Page 6/7

