

EPREUVE E1 :

ETUDE DE CONCEPTION SCIENTIFIQUE ET
ARTISTIQUE D'OUVRAGE.

SOUS EPREUVE A1 – U11 :
ETUDE D'OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES.

SOMMAIRE :

Pages	THEMES	Barème
2/7	Thème 1 : Bardage bois Quantitatif de matériaux. /20
3/7	Thème 1 : Bardage bois Variations dimensionnelles. /18
4/7	Thème 1 : Bardage bois Variations dimensionnelles. 21
5/7	Thème 1 : Bardage bois Vitesse d'aménagement. /16
6/7	Thème 2 : Isolation thermique Bilan thermique d'une paroi. /16
7/7	Thème 2 : Isolation thermique Position et rôle du pare vapeur /9
TOTAL OBTENU SUR	 /100
MOYENNE SUR	 /20

CONSIGNES : un dossier ressources sera remis au candidat en même temps que ce sujet épreuve, ce dossier ressources sera commun aux épreuves E1 B1-U12 Réalisation de plans d'exécution et E2 - U20 Préparation de fabrication de chantier
À la fin de l'étude, remettre les deux dossiers au surveillant
(Dossier sujet et dossier ressources)

SUJET NATIONAL

BREVET PROFESSIONNEL

MENUISIER

SESSION 2006

PROPOSITION DE CORRIGE

SUJET NATIONAL

Session 2006

Examen et spécialité : BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER

Intitulé de l'épreuve : « E1 – A1 » U11 ETUDE D'OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES.

Type : DOSSIER CORRIGE

Durée : 2 h.

Coefficient : 2

Page 1 / 7

THEME N° 1 : BARDAGE BOIS

1/ QUANTITATIF DE MATERIAUX :

- Réalisation du bardage bois : façade Nord-Est Auvent 1

On donne :

- dossier ressources
- plans pages : 2/22 3/22 5/22 6/22
- CCTP ressources page : 14/22

On demande :

a/- Conformément au dossier plan et au descriptif du CCTP de déterminer la largeur et l'épaisseur commerciale du bois à commander dans la liste suivante :

1/ Section finie : Largeur épaisseur

2/ section commerciale choisie: (entourer la réponse)

LARGEUR : 115 150 200 **225**

EPAISSEUR : 22 **27** 34 41

- Justifier votre réponse :

Largeur entre mur = 2510 mm
 Jeu périphérique = (2 x 5 mm) 10 mm
 Largeur utile : 2510 - 10 = 2500 mm
 Soit 13 lames 2500 / 13 = 192.3 mm + 10 mm de languette = 202.3 mm (dimension de corroyage)

Bois brut nécessaire = **225 mm**

Épaisseur finie= 22 mm épaisseur bois brut = **27 mm**

b/- Déterminer le nombre et la longueur commerciale des lames de sapin des Vosges nécessaires à la réalisation du bardage de la façade Nord Est auvent 1

Dans un souci de simplification et d'économie sur la commande, une seule longueur sera demandée, elle devra garantir un minimum de pertes.

LONGUEUR : (entourer la réponse dans la liste suivante)

4000 5000 5500 **6000** 6500

NOMBRE : (justifier la réponse)

Petit côté + grand côté =
 2410 + 3240 = 5650 + 300 (coupes biaisées)

5950 = longueur nette

6000 = longueur commerciale retenue

Nombre de lames de 6 m = **7** (13/2) arrondi en lames entières

CORRIGE

SUJET NATIONAL

Session 2006

Examen et spécialité : **BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER**

Intitulé de l'épreuve : « E1 - A1 » U11 ETUDE D'OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES.

Type : **DOSSIER CORRIGE**

Durée : 2 h.

Coefficient : 2

Page 2 / 7

THEME N° 1 : BARDAGE BOIS

2 / VARIATIONS DIMENSIONNELLES :

- Réalisation du bardage bois : façade Nord-Est Auvent 1

On donne :

- dossier ressources
- plans pages : 2/22 3/22 5/22 6/22
- CCTP ressources pages : 14/22 15/22

On demande : Déterminer les variations dimensionnelles du bardage

a/ Équilibre hygroscopique du bois :

-Conditions de fabrication : (atelier)

Température = 20°
Taux hygrométrique de l'air = 60 %

Taux d'humidité du bois = 11 %

-Condition après la mise en œuvre : (période hivernale)

Température = 4°
Taux hygrométrique de l'air = 84 %

Taux d'humidité du bois = 19 %

b/ Variation du taux entre les deux périodes :

19% - 11% = 8%

c/ Coefficient de rétractabilité :

Sachant que les lames de bardage sont débitées sur dosse et fausse dosse :

Indiquer le coefficient de rétractabilité du sapin des Vosges

Coefficient= 0.29

d/ Calculer les variations dimensionnelles du bardage dans les conditions décrites :

(Résultat en mm)

$$\frac{2500 \times 8 \times 0.29}{100} = 58 \text{ mm}$$

CORRIGE

- On exige :	Note
Identifier le taux hygrométrique : à la fabrication	3
après la pose	3
Variation du taux	3
Coefficient de rétractabilité	3
Variation dimensionnelle	6
Sous/TOTAL	18

SUJET NATIONAL

Session 2006

Examen et spécialité : **BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER**

Intitulé de l'épreuve : « E1 – A1 » U11 ETUDE D'OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES.

Type : **DOSSIER CORRIGE**

Durée : 2 h.

Coefficient : 2

Page 3 / 7

THEME N° 1 : BARDAGE BOIS

2 / CALCUL DE VITESSE D'AMENAGE :

- Réalisation du bardage bois : façade Nord-Est Auvent 1

On donne :

- dossier ressources
- plans pages : 2/22 3/22 5/22 6/22
- CCTP ressources pages : 14/22 16/22
- pas d'usinage :

On pourra utiliser les valeurs ci-dessous de l'avance par dent pour définir les conditions de coupe.

État de surface	Pas d'usinage
Très soigné	$0,2 < fz < 0,4$ mm
Soigné	$0,4 < fz < 0,8$ mm
Moyen	$0,8 < fz < 1,2$ mm
Grossier	$1,2 < fz < 2,5$ mm
Ébauche	$fz > 2,5$ mm

-Formulaire:

$$f = \frac{F}{S \times Z} \quad Vc = \frac{\pi D S}{60} \quad e = \frac{F}{S \times Z} \sqrt{\frac{H}{D}}$$

- Avec : F = vitesse d'amenage en m/min
 f = pas d'usinage en mm
 S = fréquence de rotation en tr/min
 Z = nombre d'arrêtes tranchantes
 Vc = vitesse de coupe en m/s
 D = diamètre de l'outil en mm
 H = profondeur de passe en mm
 e = épaisseur moyenne du copeau en mm

On demande : de déterminer la vitesse d'amenage lors du corroyage des lames de bardage sachant que :

- La corroyeuse utilisée est de type MODUL 220.
- Les lames seront lasurées sans être poncées.

a/ Déterminer le pas d'usinage en fonction de l'état de surface souhaité :

- état de surface : soigné
- pas d'usinage : 0.4 à 0.8 mm

b/ Déterminer la vitesse d'amenage (F) :

Afin de déterminer F prendre la valeur moyenne de $f = 0.6$
 les valeurs constructeur de la corroyeuse étant $S = 6000$ tr/min et $Z = 4$

- $F = f \times S \times Z$
- $F = 0.6 \times 6000 \times 4$
- $F = 14400$ mm/min
- $F = 14$ m/min

CORRIGE

- On exige :	Note
L'identification de l'état de surface et du pas d'usinage est exacte.	3
Les valeurs constructeur nécessaires au calcul sont correctement identifiées.	3
La formule choisie permet de déterminer la vitesse d'amenage.	4
Le choix de la vitesse d'amenage est pertinent.	6
Sous/TOTAL	16

SUJET NATIONAL

Session 2006

Examen et spécialité : **BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER**

Intitulé de l'épreuve : « E1 – A1 » U11 ETUDE D'OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES.

Type : **DOSSIER CORRIGE**

Durée : 2 h.

Coefficient : 2

Page 5 / 7

THEME N° 1 : BARDAGE BOIS

- **VARIATIONS DIMENSIONNELLES :** (suite)

e/ Quelles sont les conséquences d'une telle reprise d'humidité :

Réponse:

- De part et d'autre, le bardage va se mettre en appui sur les murs, prendre du rond et se déclouer.

f/ Quelle solution technologique peut-on mettre en œuvre pour éviter de telles conséquences sans augmenter le jeu périphérique (5mm) ?

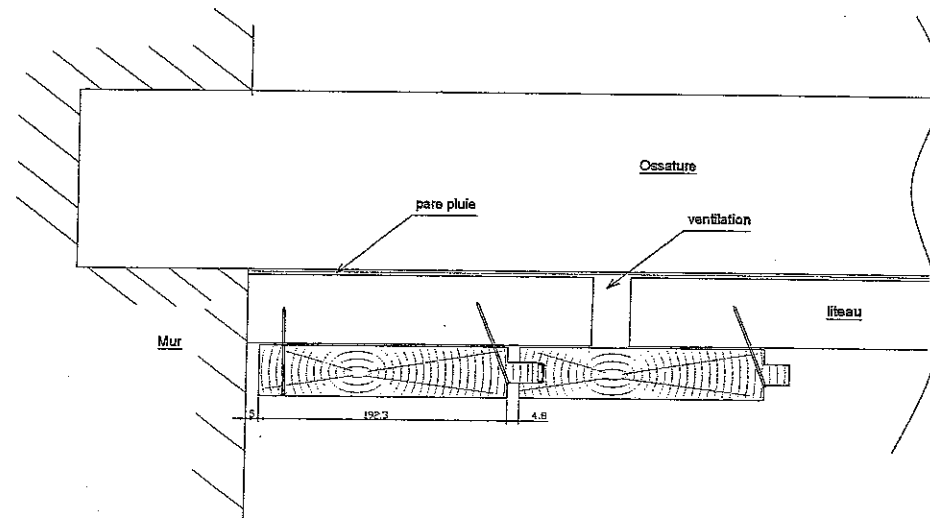
- Compléter le croquis suivant, représentant le mur et l'ossature, en faisant apparaître le pare-pluie, le liteau ainsi que deux lames avec leurs fixations (les cotes de jeu précision au 1/10mm).
- NOTA : le jeu périphérique doit être préservé après la reprise d'humidité.

Croquis et justification de la réponse:

Reprise dimensionnelle = 58 mm

Avec 13 lames posées entre mur, on a 12 liaisons rainures languettes, la répartition du jeu sera :

$$58 \text{ mm} / 12 = 4.8 \text{ mm (théorique)}$$



CORRIGE

- On exige :	Note
Les conséquences de la reprise d'humidité sont identifiées	5
La position du pare-pluie est conforme aux normes	3
La position du liteau est exacte	3
La solution de pose des lames permet une reprise d'humidité	10
Sous/TOTAL	21

SUJET NATIONAL

Session 2006

Examen et spécialité : **BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER**

Intitulé de l'épreuve : « E1 – A1 » U11 ETUDE D'OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES.

Type : **DOSSIER CORRIGE**

Durée : 2 h.

Coefficient : 2

Page 4 / 7

THEME N° 2 : ISOLATION THERMIQUE

1 / ETABLIR LE BILAN THERMIQUE D'UNE PAROI :

On donne :

- dossier ressources
- plans pages : 2/25 3/25
- CCTP ressources pages : 12/25 13/25 16/25

Constitution des murs extérieurs :

Briques creuses de 20 cm d'épaisseur $R = 0.50 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$

Enduit extérieur 3 couches au mortier de ciment épaisseur = 2 cm $\lambda = 1.15 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$

On demande :

- Selon la norme RT 2000, calculer le coefficient de transmission surfacique U exprimé en $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$
- Sachant que : $U = 1/R$ et que $R = e/\lambda$

a/ Murs extérieurs du réfectoire :

Compléter le tableau suivant :

Matériaux	e (épaisseur)	λ (coefficient de conductivité)	R (résistance thermique)
rse			0.04
enduit	0.02	1.15	0.017
Brique	0.20		0.50
Complexe isolant	0.013+0.67		1.95
rsi			0.13
		R global	2.637
$U = 1/R$ $U = 1/2.637$ $U = 0.379 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$			

b/ Plafond du réfectoire :
Compléter le tableau suivant :

Matériaux	e (épaisseur)	λ (coefficient de conductivité)	R (résistance thermique)
rse			0.04
Laine de verre	0.20		5
Plaque ROKFON	0.025		0.66
rsi			0.10
		R global	5.80
$U = 1/R$ $U = 1/5.80$ $U = 0.172 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$			

CORRIGE

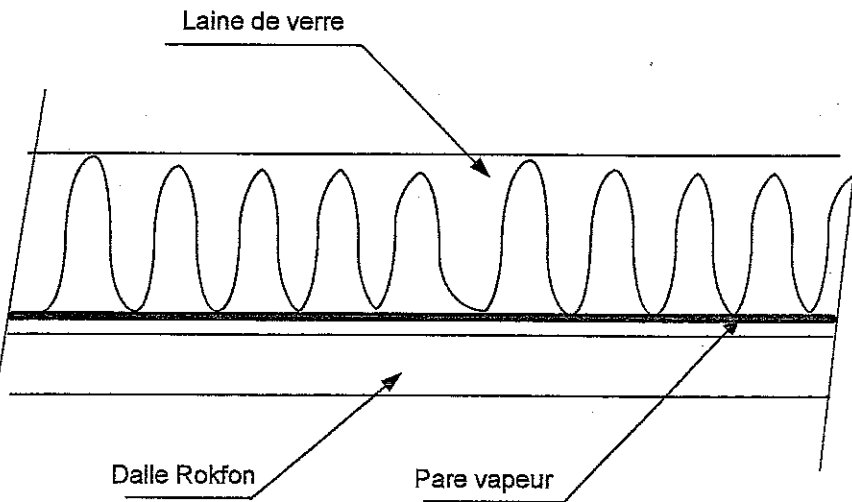
- On exige :	Note
Les matériaux composant le mur sont clairement identifiés	2
La résistance thermique de la paroi est exacte	2
Le coefficient U de la paroi est exact	4
Les matériaux composant le plafond sont clairement identifiés	2
La résistance thermique du plafond est exacte	2
Le coefficient U du plafond est exact	4
Sous/TOTAL	16

THEME N° 2 : ISOLATION THERMIQUE

c/ Rôle du pare-vapeur :

La laine de verre déroulée sur le plafond est de type « IBR revêtu Kraft d'Isover » ou similaire. Cette laine de verre est donc pourvue d'un pare-vapeur.

- A l'aide d'un croquis représentant les dalles de plafond et la laine de verre, situer le pare-vapeur



d/ Quelle est la fonction du pare-vapeur :

- La fonction du pare-vapeur est de stopper la migration de la vapeur d'eau contenue dans l'air chaud (à l'intérieur de la pièce) vers les zones froides de l'isolant l'empêchant ainsi d'atteindre le point de rosée et de se condenser dans la laine de verre.

- On exige :		Note
Les éléments constitutifs du plafond sont bien positionnés		2
Le pare-vapeur est en bonne position		2
La fonction du pare-vapeur est clairement identifiée		5
Sous/TOTAL		9

CORRIGE

SUJET NATIONAL

Session 2006

Examen et spécialité : **BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER**

Intitulé de l'épreuve : « E1 – A1 » U11 ETUDE D'OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES.

Type : **DOSSIER CORRIGE**

Durée : 2 h.

Coefficient : 2

Page 7 / 7