

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
AMENAGEMENT-FINITION

**ÉPREUVE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE**

E1

Sous-épreuve A1 — U.11

**Étude scientifique et technologique
d'un ouvrage**

CORRIGE

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Session	Code	Feuille
2005	E1 - A1	1/9

0506 . AF ST A /65

Étude n°1 : isolation acoustique entre la salle de musique et la salle de dessin.

Utiliser les DT pages 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

Afin d'isoler la salle de dessin des bruits provenant de la salle de musique, votre entreprise est chargée de construire une cloison séparative acoustique. Vous devez choisir la solution technique correspondant à la Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA).

Question n°1

1.1 – Identifiez, d'après la NRA, le taux d'affaiblissement acoustique (DnTA) que la cloison doit respecter dans ce type de locaux.

- Taux d'affaiblissement de la cloison : 53 Db/5

1.2 – Déterminez le nom et le type de cloison à réaliser vérifiant le taux d'affaiblissement imposé par la NRA.

- Nom de la cloison : PREGYMETAL A PAREMENTS DISSYMETRIQUES/5
- Type de la cloison : D 152 / 90/5

1.3 – Déterminez les éléments constituant cette cloison.

- Nombre de parements : 5 parements/2
- Les montants sont : ACCOLES ou SIMPLES (entourez la bonne réponse) /2
- Les entraxes sont de : 0,60m...../2
- Epaisseur du vide de construction : 90mm...../2
- Nom de l'isolant : PAR...../2
- Nature de l'isolant : panneau roulé en laine de verre revêtu d'un voile de verre
.....renforcé sur une face/2
- Déterminez le nombre de couches et l'épaisseur de l'isolant nécessaire pour remplir le vide de construction : 2 couches de 45mm (bon si 3 couches de 30mm)/3

Session	Code	Feuille
2005	E1 - A1	2/9

0506 - AF ST A /bis

Question n°2

Concernant la mise en œuvre de cette cloison, indiquez les montages spécifiques acoustiques

2.1 – de l'étanchéité périphérique.

Réponse :
.....

Pour un DnTA compris entre 51 et 53 dB (le DnTA de la cloison étant de 53 dB), on doit :

Renforcer l'étanchéité aux transmissions sonores en pied de cloison sur sol fini par un joint à la pompe sous la dernière plaque de chaque parement.

Incorporer sous le rail un ruban de mousse adapté aux irrégularités du sol, d'épaisseur supérieure à 5 mm.

Bourrer au prégycolle 120 les 3 autres cueillies sur les plaques intérieures et soigner le traitement des joints sur le dernier parement.

.....
.....
.....
.....

/10

2.2 – de la jonction de la cloison sur façade lourde.

Réponse :
.....

Pour un DnTA compris entre 51 et 53 dB, il faut réaliser la cloison avant les doublages, doublages qui doivent être réalisés en prégycolle 32, d'une épaisseur de 13+80mm minimum

...../10

2.3 – de la jonction de la cloison sous plancher.

Réponse :
.....

Pour un DnTA supérieur à 47 dB :

Réaliser les plafonds après les cloisons.....

Réaliser les doublages sur toute la hauteur du niveau.....

.....

/10

/30

Session	Code	Feuille
2005	E1 - A1	3/9

0506 - AF ST A /bis

Question n°3

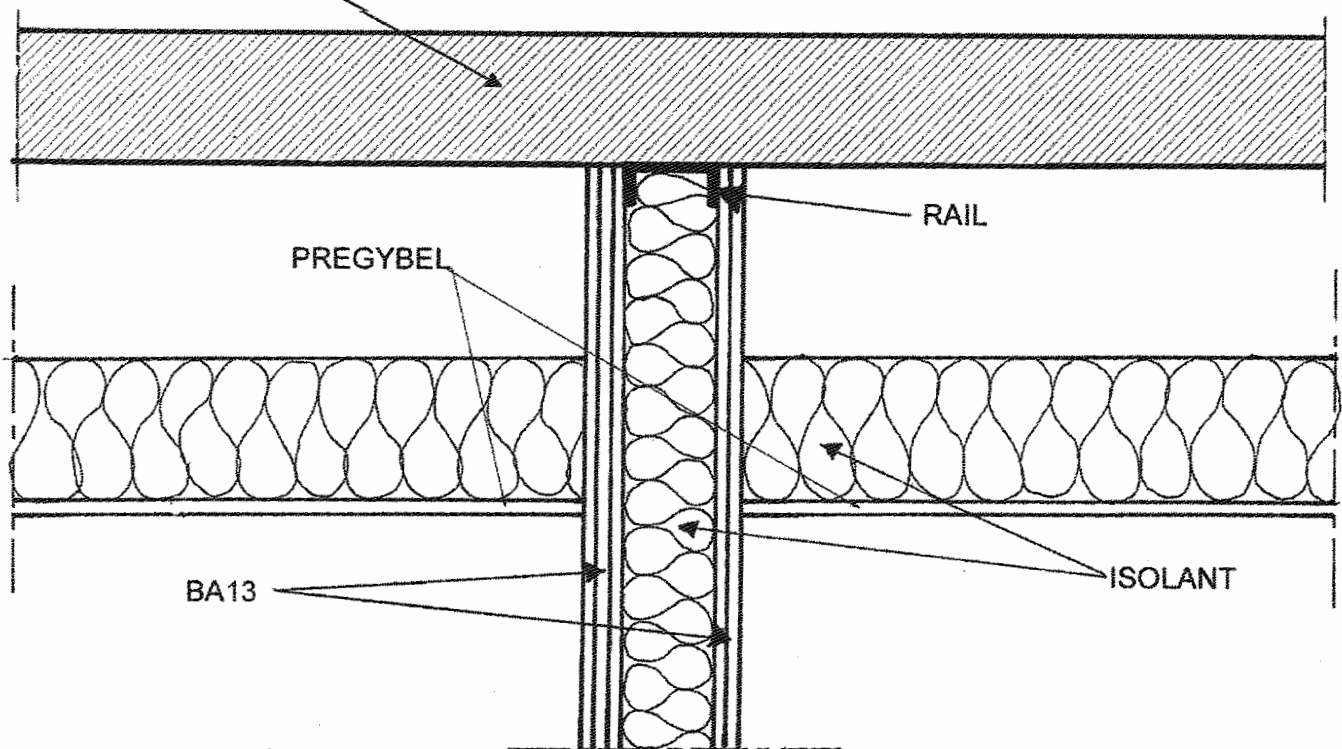
Dessiner le croquis de détail du liaisonnement plancher haut / cloison séparative acoustique en coupe verticale (repéré par un cercle nommé détail sur les plans)..

Seront représentés :

- La cloison acoustique (BA13, rail, isolant) /5
- Le plafond suspendu (plaques Prégybel, isolant) /5
- Les légendes. /5

/15

Le plancher haut est déjà représenté.



Session	Code	Feuille
2005	E1 - A1	4/9

0506 - AF ST A /bis

Étude n°2 : correction acoustique de la salle de musique.

☞ Utiliser les DT pages 4, 5, 8, 16.

Vous devez vérifier que le Temps de réverbération (Tr) de la salle de musique correspond aux exigences réglementaires appliquées aux établissements d'enseignement.

Question n° 4

4.1 – complétez le tableau ci-après pour calculer l'aire d'absorption équivalente de la salle de musique.

Parois/mobilier	Nature de la surface des parois	α sabine ou aire équivalente	Surface ou nombre	Aire	Note
Plafond	Plaques perforées acoustiques Prégybel	0,29	50,55 m ²	14,66 m ²	/2
Murs	peinture	0,023	61,25 m ²	14,09 m ²	/2
Vitrages	glaces épaisses	0,026	12,00 m ²	0,312 m ²	/2
Sol	dalles plastiques collées	0,025	50,55 m ²	1,26 m ²	/2
Chaises + personnes		0,035	16 U	0,56 m ²	/2
Tables		0,033	9 U	0,30, m ²	/2
Aire équivalente d'absorption (ΣA)				33,88 m ²	/3

/15

4.2 – calculez le volume la salle de musique.

Réponse : Volume = 50.55 .. X 2,55 = 128,90..... m³

/3

Session	Code	Feuille
2005	E1 - A1	5/9

0506 - AF ST A /bis

4.3 – calculez le Tr de la salle de musique. (rappel : $Tr = 0,16 V / \Sigma A$)

Réponse : $(0,16 \times 128,90) / 33,88 = 0,61$ secondes...../5

4.4 – indiquez les limites du temps de réverbération imposées par les exigences réglementaires.

Réponse : $0,4 \leq Tr \leq 0,8$ s/3

4.5 – comparez le Tr de la salle de musique à celui imposé par la réglementation et apportez votre conclusion.

Réponse : la réglementation impose un Tr compris entre 0,4 et 0,8 secondes, et le Tr de la salle de musique est de 0,61 secondes : la salle de musique a donc un Tr conforme aux exigences réglementaires.

.....
.....
...../4

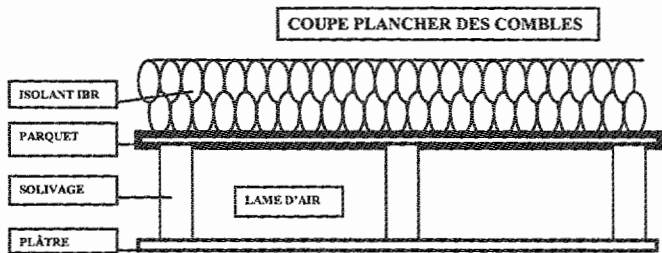
Session	Code	Feuille
2005	E1 - A1	6/9

0506 - AF ST A / b₀

Étude n°3 : isolation thermique des combles.

☞ Utiliser les DT pages 5, 6, 7, 9, 12.

Votre entreprise est chargée d'isoler thermiquement les combles, en disposant sur le plancher de la laine de verre revêtu d'un pare vapeur (IBR de chez ISOVER). Afin de déterminer l'épaisseur minimum d'isolant nécessaire, vous devez répondre aux questions suivantes.



Question n° 5

5.1 – complétez le tableau ci-dessous pour déterminer les résistances thermiques des divers matériaux (les solives bois et le lattis de bois ne sont pas pris en compte) et la résistance thermique totale du plancher.

Matériaux	R _{se}	Parquet bois massif	Lame d'air entre solives	Plâtre	R _{si}	R plancher	Note
e (m)		0,02	0,16	0,02			/3
λ (W/m².°C)		0,23		0,35			/2
R (m².°K/W)	0,10	0,087	0,16	0,057	0,10	0,504	/10

/15

5.2 – indiquez la résistance thermique garde fou pour les planchers sous combles

Réponse : 3,20 m².K/W...../3

5.3 – sachant que la résistance thermique du plancher sous combles doit être supérieure ou égale à la résistance thermique garde fou, déterminer par calcul l'épaisseur minimum de l'isolant IBR.

- R_{plancher isolé} ≥ R garde fou
- R_{plancher} + R_{isolant IBR} ≥ R garde fou.....
- 0,504 + R_{isolant IBR} ≥ 3,20.....
- épaisseur isolant IBR / λ isolant IBR ≥ 3,20 - 0,504.....
- épaisseur isolant IBR / 0.040 ≥ 2,696.....
- épaisseur isolant IBR ≥ 2,696 X 0.040.....
- épaisseur IBR ≥ 0,109 m...../12

5.4 – déterminez, d'après la documentation technique, l'épaisseur minimum de l'isolant à disposer sur le plancher.

Réponse : l'épaisseur minimum de l'isolant est 120 mm pour R = 3,00 m².°K/W...../5

/35

Session	Code	Feuille
2005	E1 - A1	7/9

0506 - AF ST A / bis

Étude n°4 : statique, résistance des matériaux.

Utiliser les DT pages 3, 6, 7, 14.

L'entreprise, dans laquelle vous travaillez, dispose d'un échafaudage (selon la perspective ci-dessous) pour réaliser le ravalement des façades du bâtiment.

Le repos des montants des cadres sur le sol, par l'intermédiaire des socles, pourrait dans certains cas se faire sur de la terre.

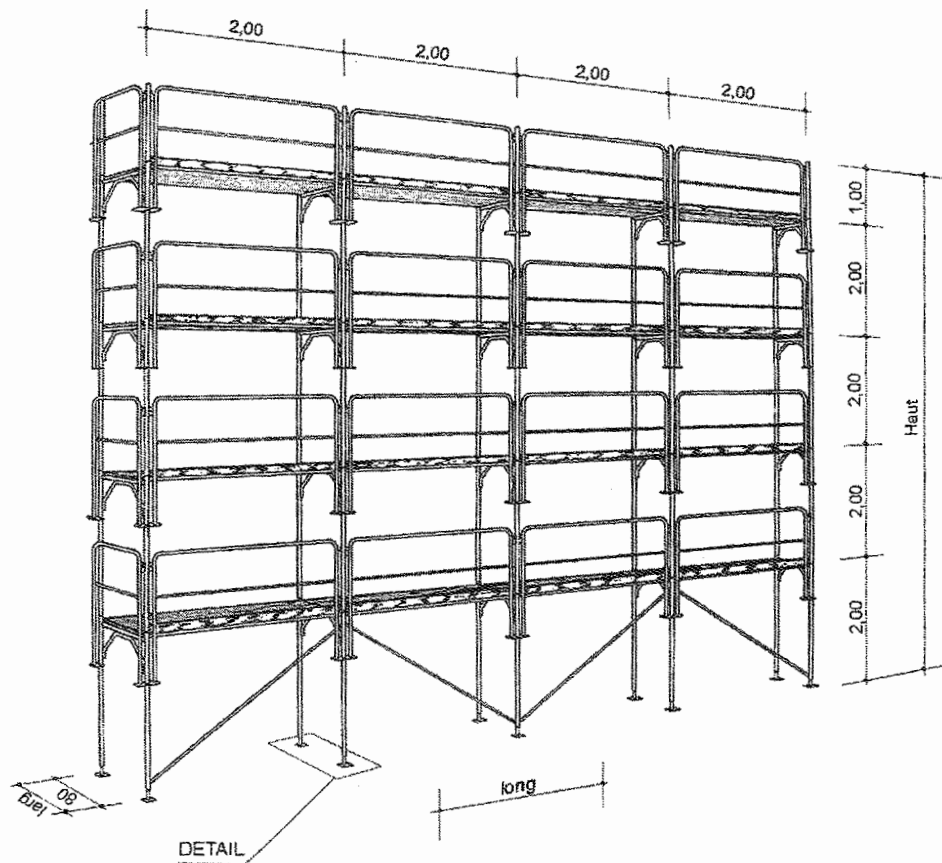
Si la surface portante des socles est insuffisante, vous souhaitez placer un élément de bois (caractéristiques suivant détail) pour augmenter cette surface.

Le chef de chantier gros oeuvre vous indique que la contrainte admissible du sol est de 0,2 Mpa.

Vous savez que le poids propre des tubulures représente 12 daN/m² (charges permanentes), celui des planchers 14 daN/m et les charges d'exploitation sont estimées à 200 daN/m² de plancher.

Question n° 6

Vous envisagez de procéder à un calcul de descente de charges puis de déterminer la contrainte exercée sur le sol par un des montants du cadre de l'échafaudage.



6.1 – Calcul du poids propre des tubulures. (long. x haut. x charge permanente)

Réponse : $2,00 \times 9,00 \times 12 = 216 \text{ daN}$ /2

Session	Code	Feuille
2005	E1 - A1	8/9

0506 - AF ST A /big

6.2 – Calcul du poids propre des planchers. (nombre x long. x charge permanente)

Réponse : $4 \times 2,00 \times 14 = 112$ daN/2

6.3 – Calcul des charges d’exploitation. (nombre de planchers x larg. x long. x charges d’ex.)

Réponse : $4 \times 0,80 \times 2,00 \times 200 = 1280$ daN/2

6.4 – Ensemble des différents efforts appliqués à un cadre. (tubulures + planchers + charges d’ex.)

Réponse : $216 + 112 + 1280 = 1608$ daN...../2

6.5 – Calcul de l’effort appliqué à un socle du cadre. (ensemble / 2)

Réponse : $1608 / 2 = 804$ daN/2

/10

Question n° 7

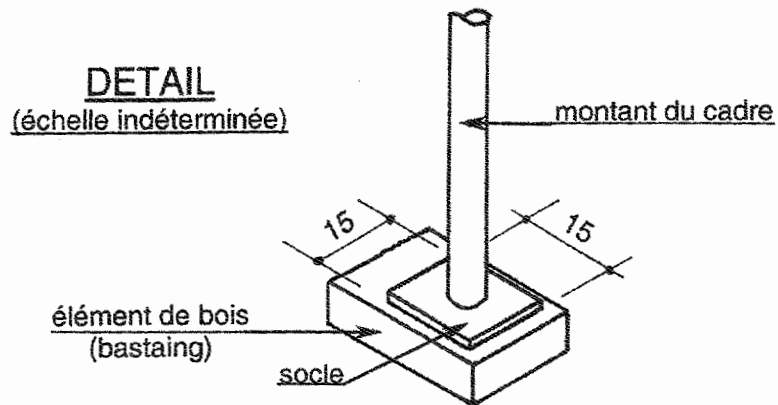
Quelque soit le résultat trouvé précédemment, on considère que l’effort appliqué sur un socle correspond à 810 daN. Démontrez que celui-ci n’a pas une surface suffisante pour transmettre les charges permanentes et d’exploitation sur le sol ($\sigma = N/S$) en calculant la contrainte sur le sol et en la comparant avec la contrainte admissible.

Réponse : surface socle : $150 \times 150 = 22500$ mm²

On sait que ($\sigma = N/S$) donc $8100/22500 = 0,36$ Mpa. Cette contrainte sur le sol étant supérieure à celle admissible (0,2 Mpa), il faut donc placer un élément de bois

.....
 /5

Question n° 8



Vous souhaitez donc placer un élément de bois selon le détail ci-dessus. Calculez la surface minimum de cet élément. ($\sigma = N/S$)

Réponse : $S = N/\sigma$ donc $8100/0,2 = 40500$ mm² soit 405 cm² /5

Session	Code	Feuille
2005	E1 - A1	8/9

0506 - AF ST A /bis