



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
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.

BACCALURÉAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT

Option A: ÉTUDES et ÉCONOMIE

Session
2015



ÉPREUVE E2 – E21

CONSIGNES aux candidat(e)s et aux surveillant(e)s d'épreuve:

- ◆ En fin d'épreuve, l'ensemble des **Documents Réponses (DR)** est ramassé, regroupé et agrafé par le (la) surveillant(e), dans une copie d'examen modèle éducation nationale, complétée par le (la) candidat(e). Rendre uniquement les DR listés ci-dessous :

DR à rendre :	Présentation des DR à rendre :	
	DR fourni(s) dans le dossier études du sujet	DR imprimé(s) sur place par le (la) candidat(e)
DR1	X	
DR2	X	
DR3.1	X	
DR3.2	X	
DR4	X	

Découper impérativement sur le (ou les) DR sorti(s) de l'imprimante, le coin portant l'identification du candidat(e).

- ◆ Le **DOSSIER DE BASE** est ramassé avec l'identification du (de la) candidat(e), portée sur la page de garde. Ce dossier sera redonné à chaque candidat au début de l'épreuve suivante. Il lui sera laissé à l'issue de la dernière épreuve.

ÉPREUVE E2	PRÉPARATION D'UNE OFFRE
SOUS-ÉPREUVE E.21	ANALYSE D'UN PROJET
UNITÉ U.21	

SOMMAIRE		
DOSSIER ÉTUDES	Support papier	DE1 – DE2 – DE3 – DE4 DR1 – DR2 – DR3.1 – DR3.2 – DR4
	Support informatique	néant
DOSSIER TECHNIQUE	Support papier	DT6
	Support informatique	DT1.pdf – DT2.pdf – DT3.pdf – DT4.pdf – DT5.pdf

BACCALURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT option A : ÉTUDES et ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E 21 : ANALYSE D'UN PROJET UNITÉ U.21		
Session 2015	DURÉE: 4 h 00 COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21	1/13

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT

Option A: **ÉTUDES et ÉCONOMIE**

Session

2015



DOSSIER ÉTUDES

ÉPREUVE E2

PRÉPARATION D'UNE OFFRE

SOUS-ÉPREUVE E21
UNITÉ U21

ANALYSE D'UN PROJET

N°	Activités et documents	Barème	Durée conseillée
1	Vérification d'une semelle de fondation : DE1, DR1	10	1 h 00
2	Coupe verticale sur acrotère avec I.T.E : DE2, DR2	14	1 h 15
3	Calcul d'affaiblissement acoustique : DE3, DR3.1, DR3.2	10	1 h 00
4	Désenfumage des locaux et circulations verticales : DE4, DR4	6	0 h 45

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT option A : ÉTUDES et ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E 21 : ANALYSE D'UN PROJET UNITÉ U.21		
Session 2015	DURÉE: 4 h 00 COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21	2/13

Analyse d'un projet

ÉTUDE N° 1

Renseignements complémentaires :

- caractéristiques dimensionnelles du poteau de la file P :
 - diamètre = 193,7 mm,
 - épaisseur = 4 mm ;
- le poids des assemblages semelle-poteau et poteau-poutre est estimé à 15 daN ;
- poids volumique du béton = 25 kN/m³ ;
- pondération utilisée : $N = 1,35 \times$ somme des charges verticales ;
- contrainte de calcul : $q_c = q_d / 14$ avec q_d = résistance de pointe,

 $q_c \leq N / S$ Avec S = surface semelle,

 N = effort normal.

SITUATION PROFESSIONNELLE : *employé(e) en bureau d'études structures.*

Dans la phase d'études, on vous demande de participer à la vérification d'une semelle de fondation.

	Document papier	Fichier Informatique
ON DONNE :		
Dossier de base : <ul style="list-style-type: none"> - diaporama : - documents graphiques : - pièces écrites : 	DG0 à DG15 PE1 à PE11	Diaporama.pps ou Diaporama.odp DG0 à DG15.pdf PE1 à PE11.pdf
Dossier d'études et renseignements complémentaires :	DE1	
Documents techniques : <ul style="list-style-type: none"> - note de calculs R.D.M 6 : - tableau des profilés : 		DT1.pdf DT2.pdf
Document réponses :	DR1	

ON DEMANDE :

L'étude portera sur la semelle S2 de la file P (support du poteau P2 de l'auvent).

Sur le document réponse **DR1**.

Calculer les actions de liaison de la poutre et comparer vos valeurs à celles données dans la note de calcul.

- 1.1. Calculer les actions de contact
- 1.2. Calculer le poids propre du poteau, file P.
- 1.3. Calculer le poids propre de la semelle isolée S2.
- 1.4. Calculer la somme des charges verticales pondérées (N).

Pour la question suivante, vous utiliserez la valeur : N = 70 kN

- 1.5. Vérifier le dimensionnement de la semelle.
- 1.6. Conclure.

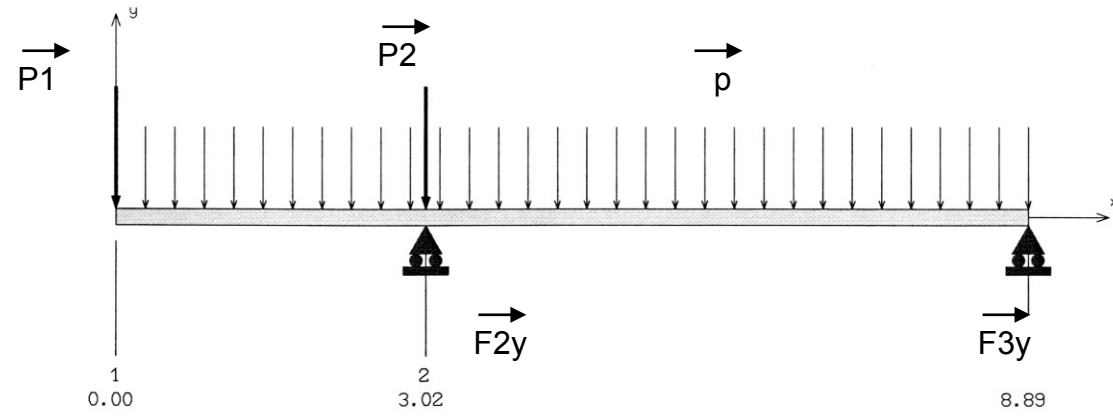
ON EXIGE :

- une utilisation correcte des rapports (RDM6 et étude géotechnique) ;
- aucune erreur dans les formules de dimensionnement ;
- pas d'erreur d'unités.

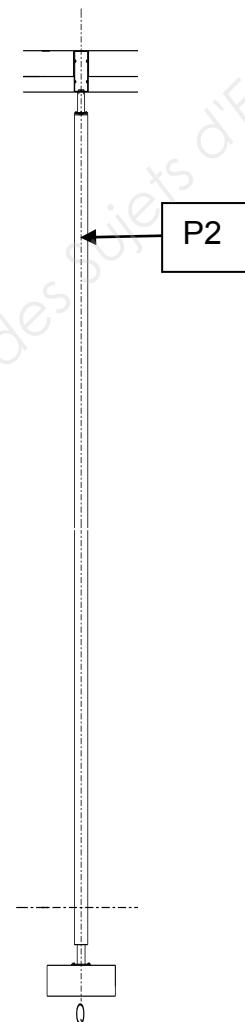
DE1

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT Option A ÉTUDES et ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E21 : ANALYSE D'UN PROJET		DOSSIER ÉTUDES
Session 2015	DURÉE: 4 h 00 COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21	3/13

1.1 Calculer les actions de liaison et les comparer à celles données dans la note de calcul.



1.2 Calculer le poids propre du poteau y compris les assemblages



1.3 Calculer le poids propre de la semelle :

1.4 Somme des charges verticales pondérées :

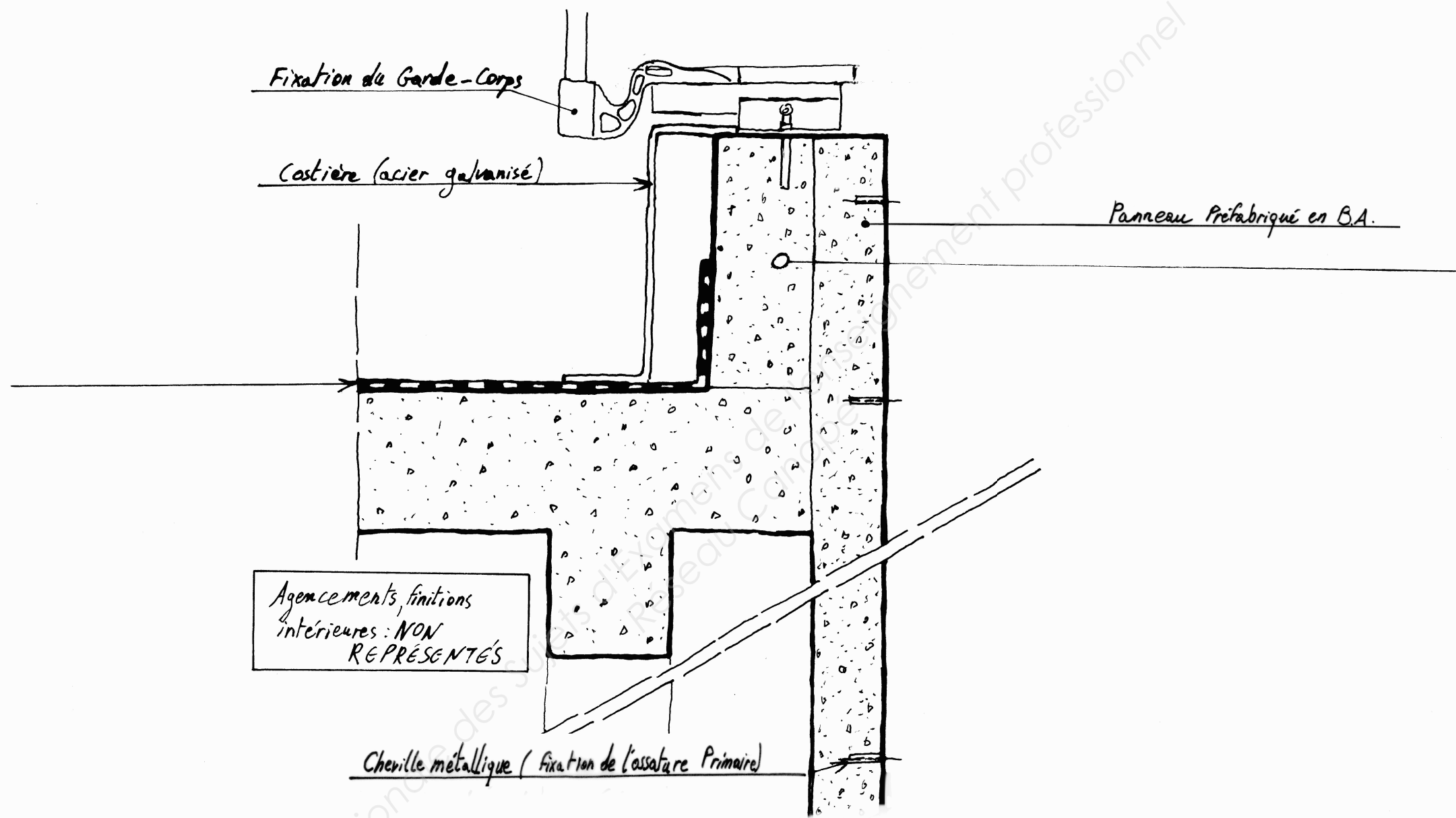
$N =$

1.5 Vérification de la contrainte dans la semelle :

1.6 Conclusion :

DR1

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT Option A : ÉTUDES ET ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E 21 : ANALYSE D'UN PROJET UNITÉ U.21		DOSSIER RÉPONSES
Session 2015	DURÉE: 4 h 00 COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21	4/13



DR2

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES DU BATIMENT Option: A ETUDES et ECONOMIE Session 2015	Ensemble de bureaux "LAITA"		
	EPREUVE E2 : PREPARATION D'UNE OFFRE SOUS EPREUVE E21 : ANALYSE D'UN PROJET		DOSSIER REPONSES
	DUREE : 4H00 COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21	6/13

Analyse d'un projet

ÉTUDE N° 3

Renseignements complémentaires :

- le niveau sonore au niveau de la voie est de **80 dB** ;
- la hauteur de la menuiserie correspond à la hauteur sous plafond ;
- les dimensions pour le calcul des surfaces sont à prendre à l'intérieur du bureau 2 ;
- la masse volumique du béton sera de 2 500 kg/m³ ;
- l'affaiblissement acoustique de la menuiserie **Rw (menuiserie)** est égal à :

Rw (vitrage) prendre -3 dB ;
- le mur extérieur de la façade étudiée est composé d'un voile B A d'une isolation extérieure et d'un doublage intérieur : l'ensemble donne un indice d'affaiblissement estimé à **60 dB** ;
- l'exigence réglementaire (isolement acoustique) de la paroi dans sa totalité doit être de **43 dB**.

SITUATION PROFESSIONNELLE :

En B.E.T. acoustique, vous êtes chargé(e) de participer à l'étude acoustique d'une façade du projet.

ON DONNE :

Dossier de base :
 - diaporama :
 - documents graphiques :
 - pièces écrites :

Dossier d'études et renseignements complémentaires :

Documents techniques :
 - fiche technique YOUR GLASS :
 - indice d'affaiblissement :

Documents réponses :

Document papier

Fichier Informatique

**DG0 à DG15
PE1 à PE11**

**Diaporama.pps ou
Diaporama.odp
DG0 à DG15.pdf
PE1 à PE11.pdf**

DE3

DT4.pdf et DT5.pdf

DT6

DR3.1 – DR3.2

ON DEMANDE :

L'étude porte sur la façade nord du bureau 2, au R-d-C du bâtiment A

Sur les documents réponses **DR3.1 et DR3.2**

- 3.1. Donner la distance entre la voie et le mur du bureau.
- 3.2. Calculer le niveau sonore au niveau de la façade étudiée, soit par le calcul, soit avec l'abaque fourni (DR3.1).
- 3.3. Faire un choix de vitrage conforme à l'affaiblissement acoustique de la menuiserie.
- 3.4. Calculer l'affaiblissement acoustique de la paroi composite du **bureau 2**, soit en utilisant la formule, soit avec l'abaque fourni (DR3.2).
- 3.5. Indiquer si la valeur donnée dans le C.C.T.P. est respectée.

ON EXIGE :

- des lectures exactes sur abaques et/ou pas d'erreurs dans l'utilisation des formules ;
- aucune erreur dans le calcul des surfaces.

DE3

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT Option A ÉTUDES et ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E21 : ANALYSE D'UN PROJET		DOSSIER ÉTUDES
Session 2015	DURÉE: 4 h 00	COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21 7/13

3.1. Donner la distance entre la voie et le mur du bureau.

d =

3.2. Calculer le niveau sonore produit par la voie rapide au niveau de la façade

- soit par le calcul, en utilisant la formule ci-dessous ;

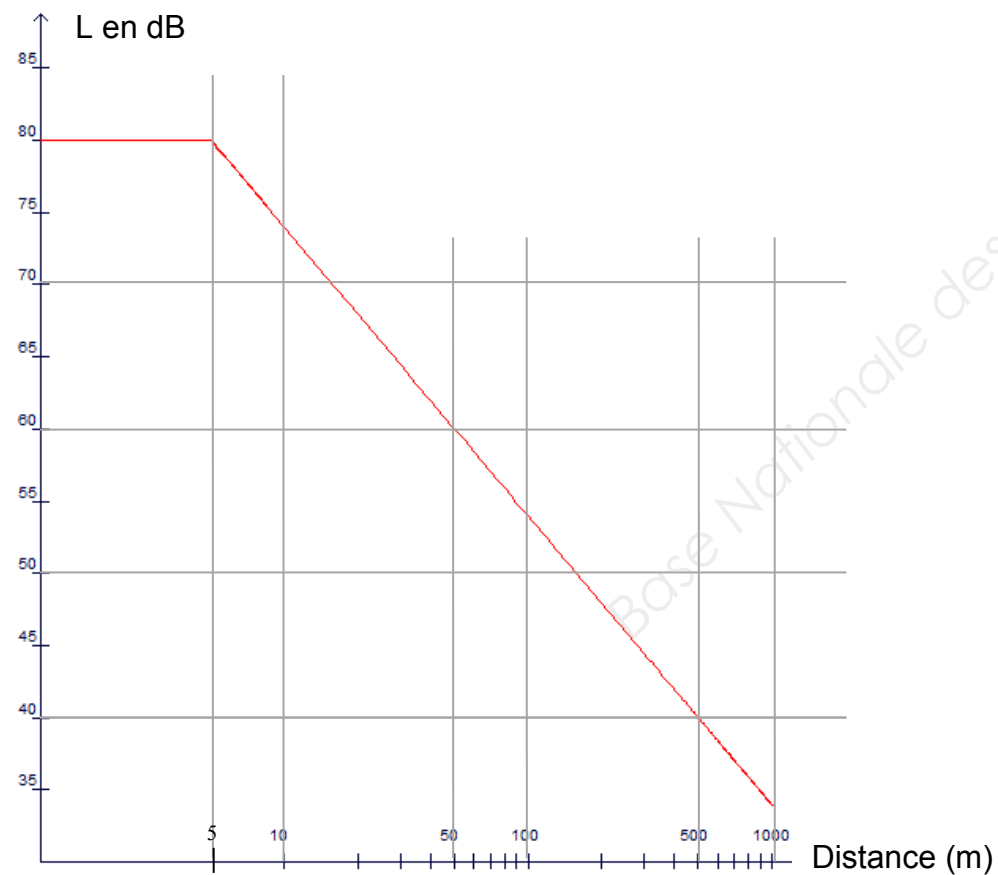
$$L = 10 \times \log \left(\frac{10^{10}}{4 \times d^2} \right)$$

d = distance en mètres
L = niveau sonore en dB

L_{Calcul} =

- soit avec l'abaque ci-dessous.

L_{abaque} =



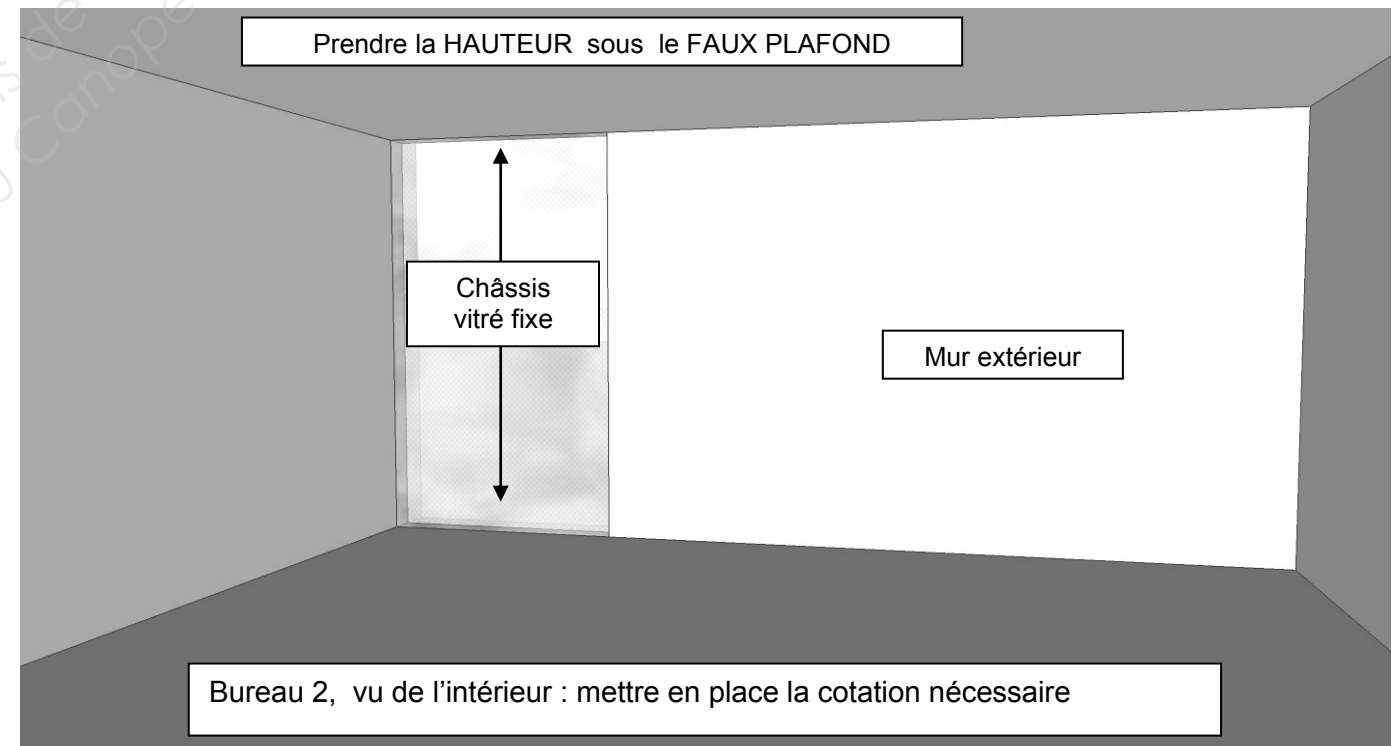
3.3. Choix du vitrage entre les 2 solutions décrites sur les documents techniques :
Rw (menuiserie) à obtenir =

3.4. Calculer l'affaiblissement acoustique de la paroi du bureau 2 (voile isolé + menuiserie).

Prendre les valeurs suivantes pour la suite de l'étude :

Valeur de l'affaiblissement acoustique pour le voile béton isolé = **60 dB**.

Valeur de l'affaiblissement acoustique pour la menuiserie et le vitrage = **40 dB**.



DR3.1

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT Option A : ÉTUDES ET ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E21 : ANALYSE D'UN PROJET		DOSSIER RÉPONSES
Session 2015	DURÉE: 4 h 00 COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21	8/13

Avec R_1 , R_2 , S_1 , S_2 respectivement affaiblissements acoustiques et surfaces de la paroi opaque et de la paroi vitrée.

- surface menuiserie =

- surface voile =

Calcul avec formule mathématique :

Affaiblissement acoustique de la paroi du bureau 2 =

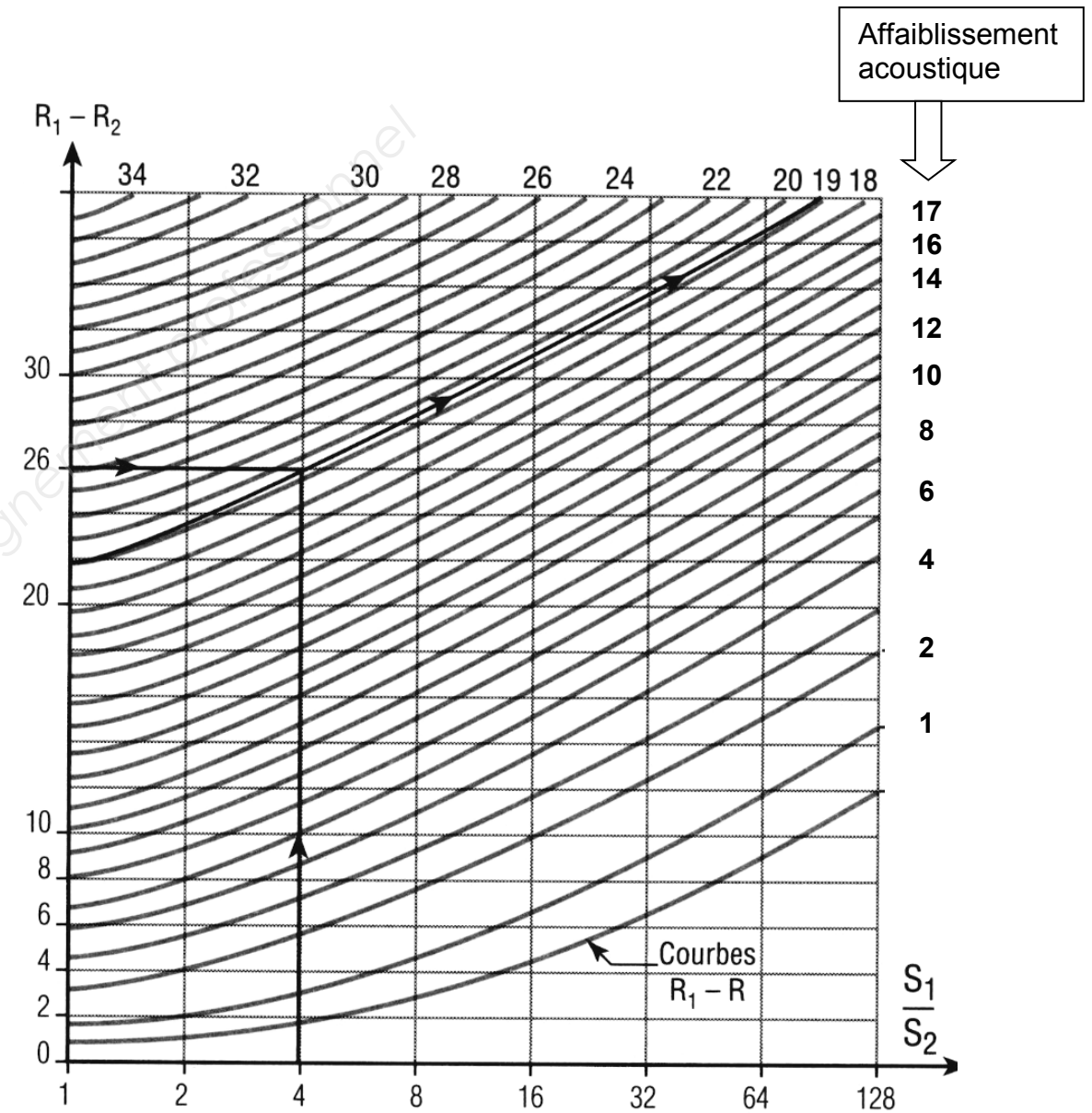
Correction abaque ou calculs = dB.

R paroi composite =.....

3.5. Vérification de la valeur donnée dans le C.C.T.P.

.....

Calcul avec abaque :



Affaiblissement acoustique de la paroi du bureau 2 =

DR 3.2

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT Option A : ÉTUDES ET ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E21 : ANALYSE D'UN PROJET		DOSSIER RÉPONSES
Session 2015	DURÉE: 4 h 00 COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21	9/13

Renseignements complémentaires :

Les bâtiments du projet, en matière de réglementation incendie, sont considérés comme des « locaux d'activité ».

La sécurité contre l'incendie dans les constructions où évoluent des travailleurs est régie par le Code du travail

Au regard de la protection incendie, le Code du travail distingue deux types de bâtiment :

- les bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à moins de 8 m du sol extérieur auxquels s'appliquent les dispositions communes à tous les établissements ;
- les bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 8 m du sol extérieur qui doivent satisfaire d'autres dispositions complémentaires prenant en compte l'augmentation des risques en cas de sinistre.

Le seuil de 8 m correspond à la hauteur maximale, accessible directement par une échelle à coulisses, des secours.

Le niveau de référence est celui du sol de l'entrée principale du bâtiment.

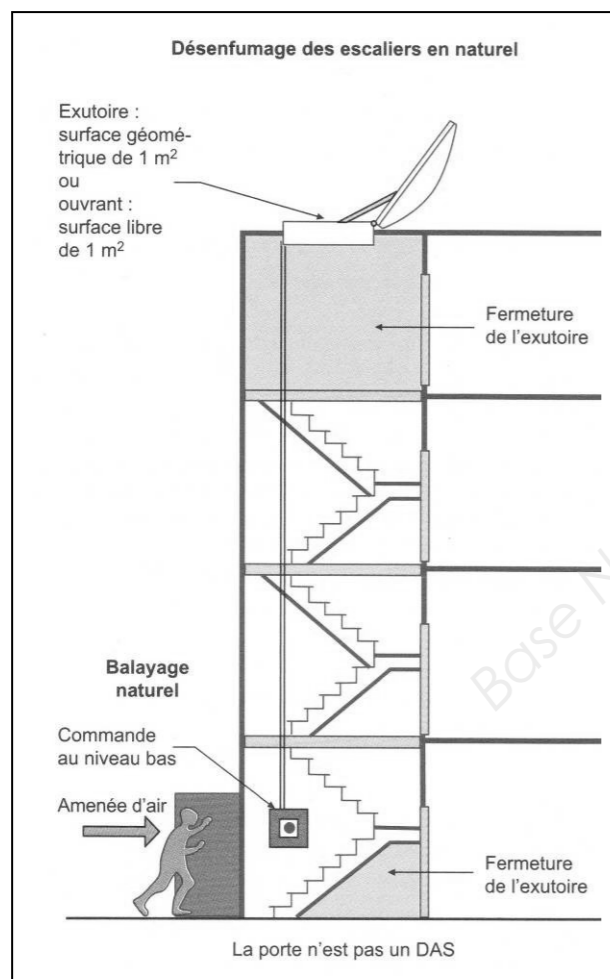
Dispositions communes à tous les bâtiments – désenfumage :

Doivent être désenfumés :

1. Les locaux de plus de 300 m² situés en RDC ou en étage.
2. Les locaux aveugles de plus de 100 m².
3. Les locaux situés en sous-sol de plus de 100 m².
4. Tous les escaliers.

Les dispositifs de désenfumage naturel sont constitués en partie haute et en partie basse d'une ou plusieurs ouvertures communiquant avec l'extérieur, ceci pour l'évacuation des fumées et l'amenée d'air. La surface totale des sections d'évacuation des fumées doit être supérieure au centième de la superficie du local desservi avec un minimum de 1m² ; il en est de même pour les amenées d'air. Chaque dispositif d'ouverture doit être aisément manœuvrable à partir du plancher.

Réglementation incendie: locaux d'activité - désenfumage (extrait):



Analyse d'un projet

ÉTUDE N° 4

SITUATION PROFESSIONNELLE : employé(e) en entreprise d'architecture.

Dans la phase d'avant-projet du dossier « Laïta », vous êtes chargé(e) de vérifier la conformité du projet en matière de sécurité incendie, avant de soumettre le dossier aux services instructeurs.

	Document papier	Fichier Informatique
ON DONNE :		
Dossier de base : - diaporama : - documents graphiques : - pièces écrites :	DG0 à DG15 PE1 à PE11	Diaporama.pps ou Diaporama.odp DG0 à DG15.pdf PE1 à PE11.pdf
Dossier d'études et renseignements complémentaires :	DE4	
Document réponses :	DR 4	

L'étude porte sur le désenfumage des locaux et circulations verticales.

ON DEMANDE :

Sur le document réponses **DR4**

- 4.1. Définir les dispositions réglementaires applicables au projet.
- 4.2. Analyser et vérifier les locaux soumis à la réglementation incendie en matière de désenfumage dans les locaux d'activités.
- 4.3. Vérifier les solutions techniques retenues dans l'étude en matière de désenfumage.

ON EXIGE :

- des réponses précises et justifiées.

DE4

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT Option A ÉTUDES et ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E21 : ANALYSE D'UN PROJET		DOSSIER ÉTUDES
Session 2015	DURÉE: 4 h 00	COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21 10/13

4.1. Donnez l'altitude du plancher bas du dernier niveau.

Le bâtiment doit-il répondre aux dispositions communes ou dispositions complémentaires ?

Réponses :

Alt. :

Dispositions :

4.2. Au regard de la réglementation incendie, Vérifiez si oui ou non les locaux et circulations du projet doivent être désenfumés. Justifiez votre réponse à l'aide des textes réglementaires.

Locaux situés en R-D-C ou en étage

À désenfumer : oui - non

Justification :

Locaux aveugles de plus de 100 m²

À désenfumer : oui - non

Justification :

Locaux situés en sous-sol de plus de 100 m²

À désenfumer : oui - non

Justification :

Circulations verticales – escaliers

À désenfumer : oui - non

Justification :

4.3. Au regard de la réglementation incendie, les dispositifs de désenfumage prévus dans l'étude sont-ils suffisants en nombre et dimensions ? Justifier votre réponse l'aide des textes réglementaires :

Réponse :

Justification :

DR4

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT Option A : ÉTUDES ET ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E21 : ANALYSE D'UN PROJET		DOSSIER RÉPONSES
Session 2015	DURÉE: 4 h 00 COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21	11/13

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT

Option A : **ÉTUDES et ÉCONOMIE**

Session

2015



DOSSIER TECHNIQUE

ÉPREUVE E2	PRÉPARATION D'UNE OFFRE
-------------------	--------------------------------

SOUS-ÉPREUVE E21 UNITÉ U21	ANALYSE D'UN PROJET
---	----------------------------

Documents	N° papier	N° numérique
Note de calcul R.D.M		DT1.pdf
Tableau de profilés creux		DT2.pdf
Détail de fixation des panneaux de bardage et coiffes d'acrotère		DT3.pdf
Fiche technique YOUR GLASS		DT4.pdf
Fiche technique YOUR GLASS		DT5.pdf
Indice d'affaiblissement	DT6	

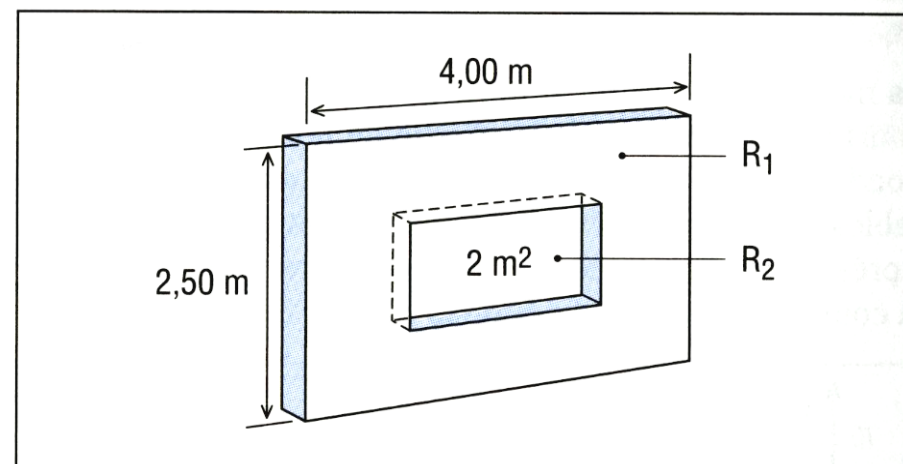
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT Option A ÉTUDES et ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E21 : ANALYSE D'UN PROJET		DOSSIER TECHNIQUE
Session 2015	DURÉE: 4 h 00 COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21	12/13

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT D'UNE PAROI COMPOSITE

Les différents constituants d'une façade (trumeau, allèges, fenêtres) peuvent être testés individuellement et caractérisés par leur indice R_i respectif (surface S_i). L'indice R_g de la façade a pour expression :

$$R_g = 10 \log \frac{\sum_i S_i}{\sum_i S_i 10^{-0,1 R_i}}$$

Exemple : considérons un mur en blocs de béton comportant une fenêtre



A. Calcul avec formule mathématique

Surface du mur S_1 mur = 8 m²

Affaiblissement R_1 mur = 54 dB

Surface du mur S_2 fenêtre = 2 m²

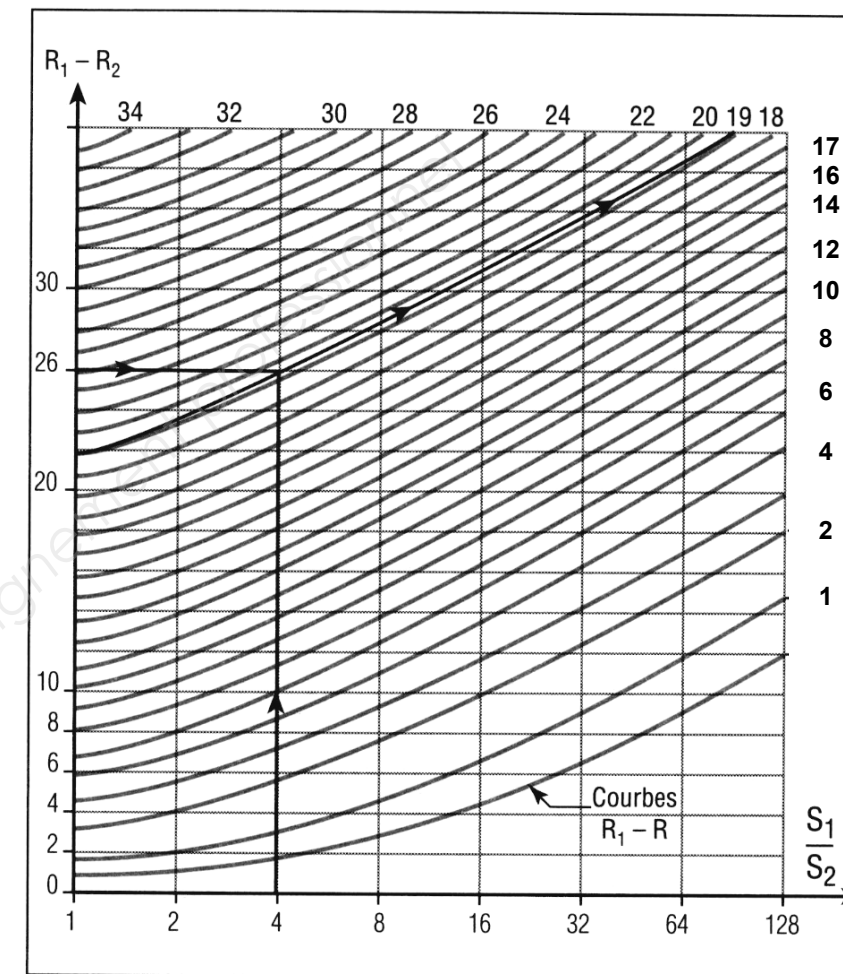
Affaiblissement R_2 fenêtre = 28 dB

L'indice d'affaiblissement de la paroi composite est de :

$$R_g = 10 \log \frac{(8 + 2)}{(8 \times 10^{-5,4}) + (2 \times 10^{-2,8})}$$

$$R_g = 10 \log 3123,4 = 35 \text{ dB}$$

B. Calcul avec abaque



En ordonnée, on a : R_1 mur - R_2 fenêtre = 54 - 28 = **26 dB** ($R_1 > R_2$)

En abscisse, on a : S_1 mur - S_2 fenêtre = 8 / 2 = **4 m²**

On obtient une correction de **19 dB** à apporter sur la valeur la plus élevée. Ici, celle du mur :

$$R_g = R_1 \text{ mur} - \text{correction}$$

$$R_g = 54 - 19 = 35 \text{ dB}$$

DT6

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT Option A ÉTUDES et ÉCONOMIE	Ensemble de bureaux « LAÏTA »		
	ÉPREUVE E2 : PRÉPARATION D'UNE OFFRE SOUS-ÉPREUVE E21 : ANALYSE D'UN PROJET		DOSSIER TECHNIQUE
Session 2015	DURÉE: 4 h 00 COEFFICIENT: 2	1506-TE PO 21	13/13