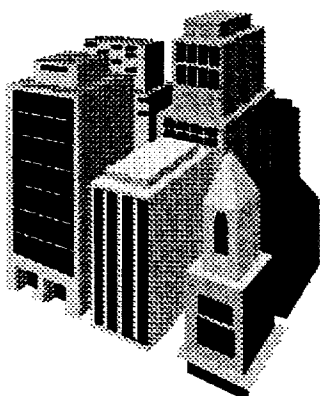


BACCALAUREAT PROFESSIONNEL BATIMENT

ETUDE de PRIX, ORGANISATION et
GESTION de TRAVAUX

EPREUVE E1A1 - U11



Session 2003

ETUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE D'UN OUVRAGE ET/OU D'UN SYSTEME

SOMMAIRE

DOSSIER ETUDES
DOSSIER TECHNIQUE

pages DE 1 à DE 11 ; DR1 à DR 5
pages DT 1 à DT 9

0306-BEO ST A

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."

EPREUVE : E1A1

DUREE : 4h

COEFFICIENT : 2

CONSIGNES AUX CANDIDATS

NOTA	<p>Chaque question sera traitée sur une copie indépendante et titrée. Les copies seront regroupées et agrafées dans une "copie examen" servant de chemise globale. Vous rendrez obligatoirement toutes les copies, même si vous n'avez pas traité toutes les questions. Les questions peuvent être traitées séparément.</p>
-------------	---

REMARQUES REGLEMENTAIRES	<p>Toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables et alphanumériques, sont autorisées à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante. Surface de base maximale admise : 21 cm x 15 cm.</p>
-------------------------------------	--

DE	⇔	Documents d'Etudes
PE	⇔	Pièces Ecrites
DP	⇔	Dossier de Plans
DR	⇔	Documents Réponses
DT	⇔	Documents Techniques

0306-BEO ST A

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."	EPREUVE : E1A1
DUREE : 4h	COEFFICIENT : 2

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL BATIMENT

ETUDE de PRIX, ORGANISATION et GESTION de TRAVAUX

**EPREUVE E1A1 - U11 : ETUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE
D'UN OUVRAGE ET/OU D'UN SYSTEME**

DOSSIER ETUDES

N° Etude	Activités et Documents	Barème	Durée
1	Coupe de détail DE1 , DE2 , DR1	18	1h45
2	Descente de charge et proposition de ferrailage DE3 , DE4 , DE5 , DE6 , DE7 , DR2 , DR3 , DR4	14	1h30
3	Vérification du temps de réverbération d'un local DE8 , DE9 , DE10 , DE11 , DR5	8	0h45

0306-BEO ST A

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."EPREUVE : E1A1	DOSSIER : ETUDES
DUREE : 4 h	COEFFICIENT : 2

ETUDE N°1

CAPACITES EVALUEES : C7 Participer à la mise au point d'un dossier technique
C9 Etablir des dessins d'exécution

SITUATION : Cabinet d'architecture

ACTIVITES : Elaboration d'un dossier technique : réaliser un détail technique

ON DONNE : Le dossier de base (plans et CCTP)
Un document de mise en situation de l'étude DE2
Un fond de plan à compléter DR1
Des documents techniques DT1 à DT5

ON DEMANDE : Sur le document DR1

1.1 de dessiner aux instruments, à l'échelle 1/10 la coupe verticale BB repérée sur DE2

Faire apparaître :
- l'ossature porteuse
- l'ensemble de la charpente et de la couverture
- l'isolation intérieure
- les faux-plafonds

1.2 d'indiquer la terminologie des éléments mis en œuvre avec référence des produits utilisés

1.3 d'indiquer les cotes nécessaires à la réalisation de l'ouvrage ainsi que les épaisseurs des éléments mis en œuvre

Exécution du dessin au crayon .

ON EXIGE : - une coupe permettant d'explicitier clairement les solutions techniques retenues par le maître d'œuvre
- le strict respect du CCTP concernant le choix des produits et des épaisseurs mises en œuvre
- une présentation soignée
- le respect des conventions du dessin technique

DE 1

0306-BEO ST A

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."

EPREUVE : E1A1

DOSSIER ETUDES

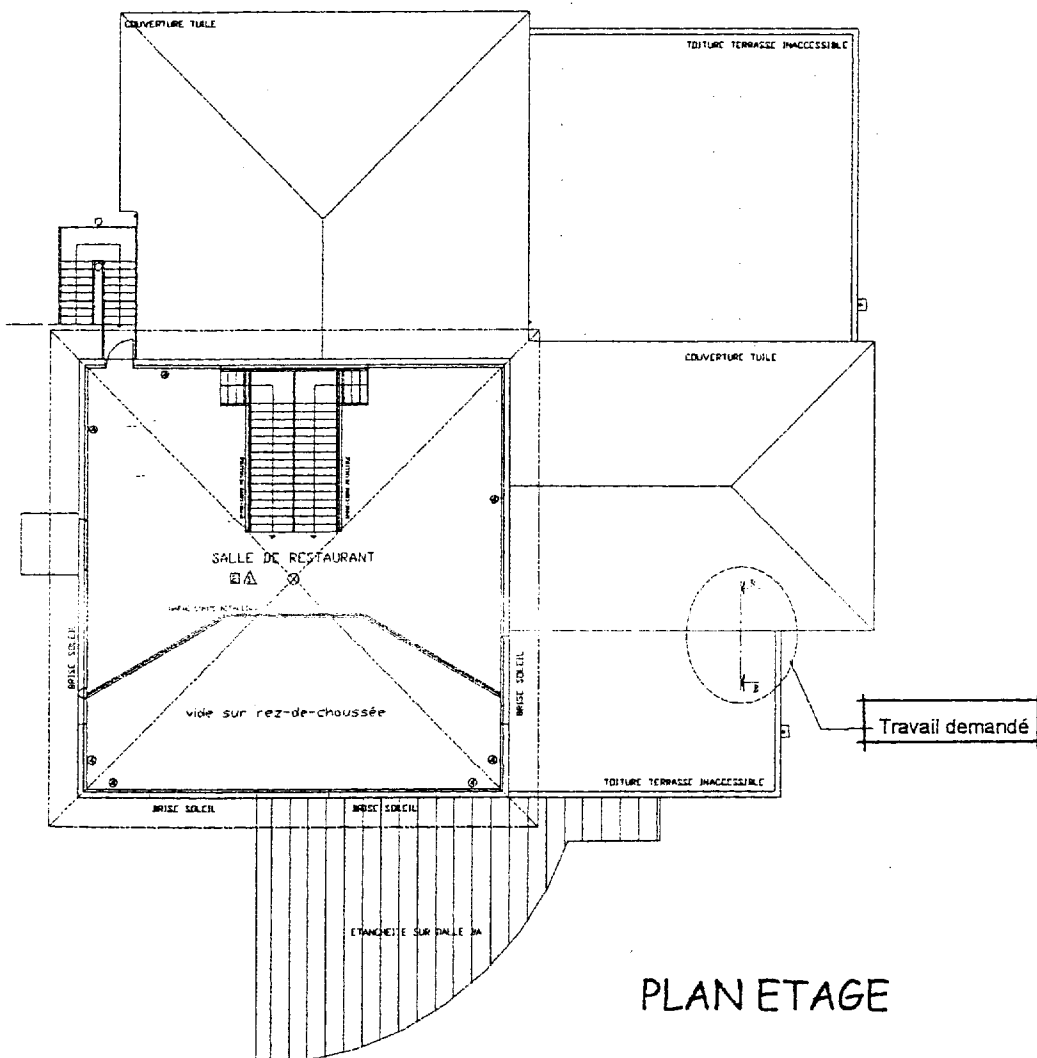
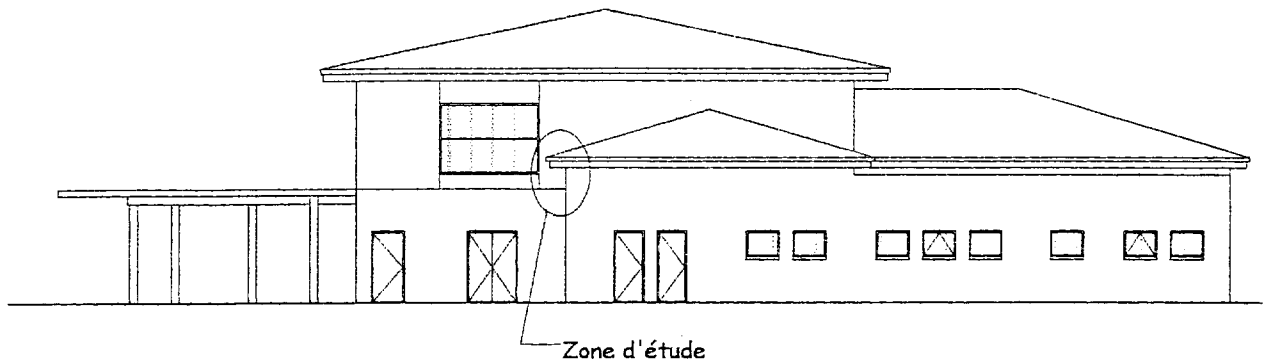
DUREE : 4h

COEFFICIENT : 2

Mise en situation de l'étude

Il s'agit dans cette question, de construire graphiquement à partir du CCTP et des plans fournis, le détail de la jonction entre la partie couverte en charpente industrielle et la partie en toiture terrasse inaccessible repéré sur les documents ci-dessous.

FACADE NORD-EST



PLAN ETAGE

DE 2

0306-BEO ST A

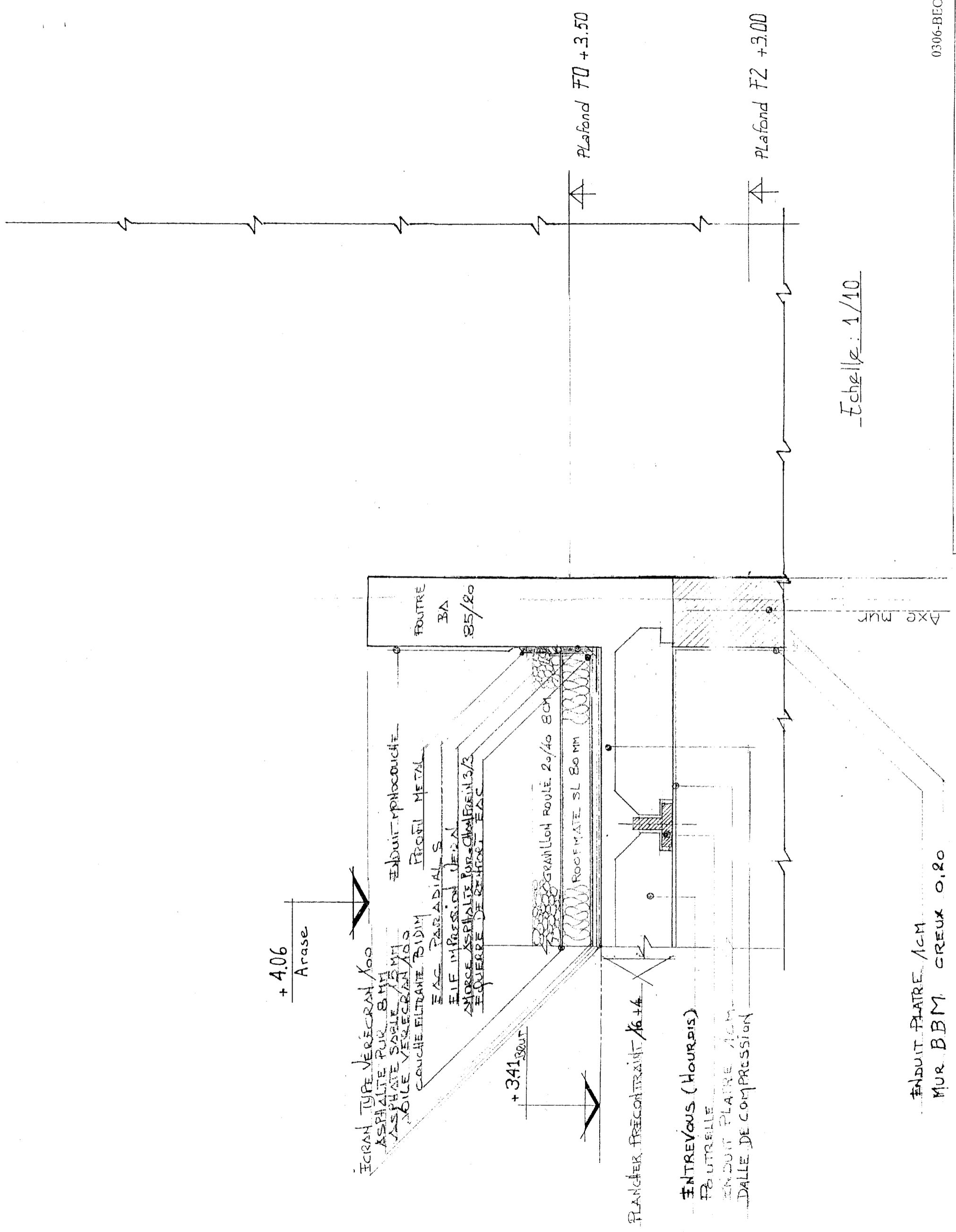
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."

EPREUVE : E1A1

DOSSIER ETUDES

DUREE : 4h

COEFFICIENT : 2



+ 4.06
Arase

ÉCRAN TYPE VERÉCRAN /100
 ASPHALTE PUR 8MM
 ASPHALTE SABLE /2MM
 BOULE VERÉCRAN /100
 COUCHE FILTRANTE BIDIM
 FAS PARADIAL S
 ELÉ IMPRESSION DE LA
 MORSE ASPHALTE PUR CHAUFFÉ 3/3
 ÉQUERRE DE RENFORCEMENT FAS

+ 341 SOUT

PLANCHER FREQUENTRANT /16+16
 ENTREVOUS (HOURDIS)
 PORTANTE
 ENDUIT PLATRE /1CM
 DALLE DE COMPRESSION

MUR B.B.M. CREUX 0,20
 ENDUIT PLATRE /1CM

ROUURE
 BA
 85/20

Plafond F0 +3.50

Plafond F2 +3.00

Echelle: 1/10

DR I

0306-BEO ST A

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."	EPREUVE: E1A1	DOSSIER ETUDES
DUREE: 4h	COEFFICIENT: 2	

ETUDE N°2

CAPACITES EVALUEES :

- C7 Participer à la mise au point d'un dossier technique**
- C8 Exploiter partiellement une note de calcul**
- C9 Etablir des dessins d'exécution**

SITUATION : Bureau d'étude béton armé

ACTIVITES : Elaboration d'un dossier technique : études préliminaires au dimensionnement de la poutre en béton armé n°121 et proposition de ferrailage

ON DONNE :

Le dossier de base (plans d'exécution)	
Un document de mise en situation de l'étude	DE4
Les hypothèses de chargement de la poutre	DE5
Des données complémentaires	DE6
La note de calcul de la poutre 121	DE7
Le document technique	DT6

ON DEMANDE : sur les documents DR2 et DR3

2.1 d'effectuer la descente de charge de la poutre 121 et de déterminer le taux de charge g dû aux charges permanentes et q dû aux charges d'exploitation

2.2 Pour la suite des calculs, on prendra $g = 3760 \text{ daN/m}$ et $q = 1380 \text{ daN/m}$

- de déterminer le taux de charge total p appliqué à la poutre afin de préparer le calcul béton de la poutre à ELU
- de modéliser la poutre avec la charge répartie obtenue
- de calculer la réaction d'appui sur le poteau P11 afin de préparer son dimensionnement
- de calculer le moment fléchissant maximum

sur le document DR4

2.3 - de faire une proposition de ferrailage en complétant le tableau des armatures tendues

- de dessiner la section à mi-portée de la poutre . Faire figurer les armatures longitudinales et transversales de l'élément étudié . Repérage des armatures représentées .

ON EXIGE

- une descente de charge réaliste respectant les hypothèses de l'étude
- la cohérence des unités
- le respect de la note de calcul
- le respect des dispositions constructives
- une section d'armature compatible avec la réalité du chantier

0306-BEO ST A

DE 3

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."

EPREUVE : E1A1

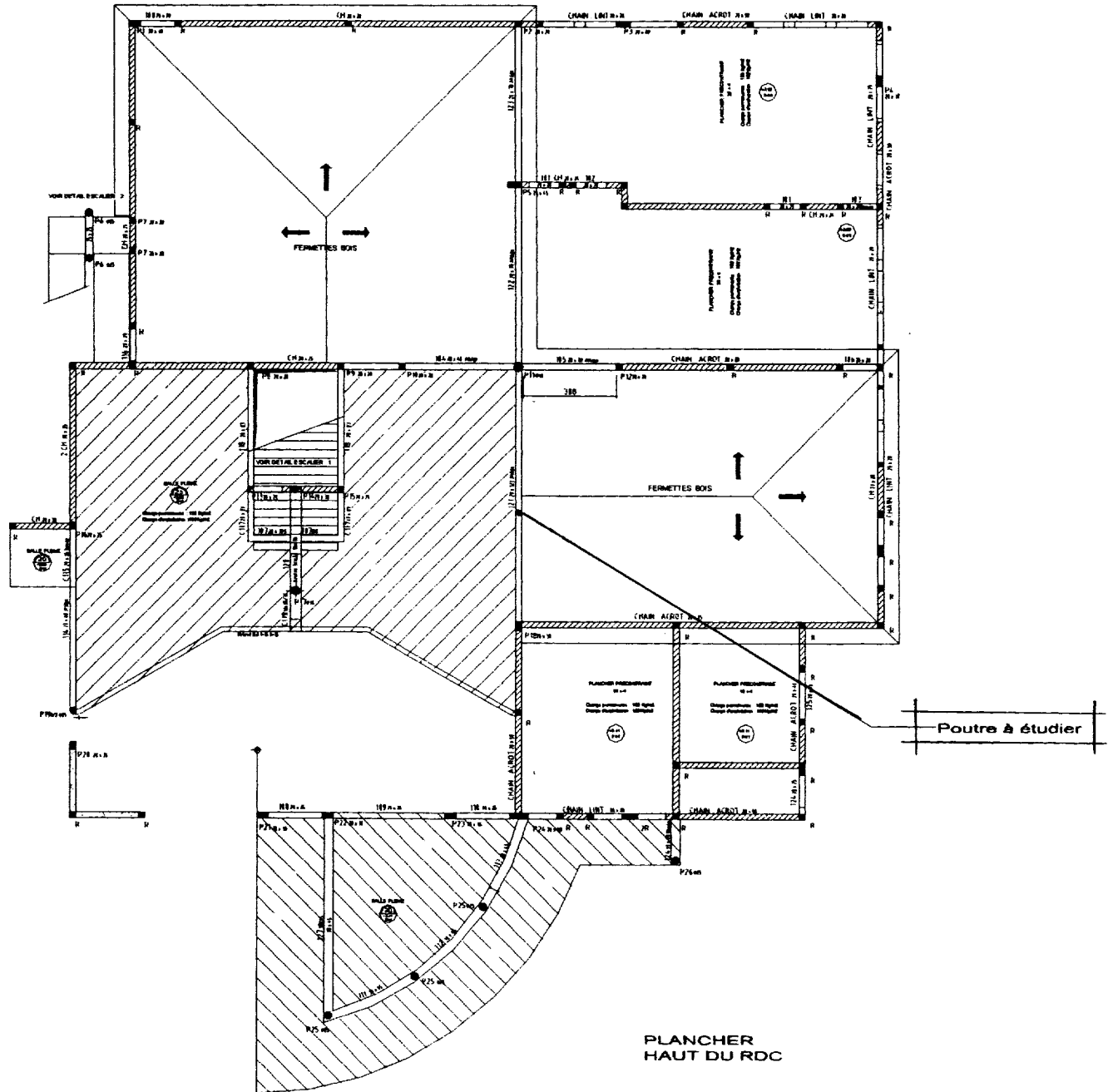
DOSSIER ETUDES

DUREE : 4h

COEFFICIENT : 2

Mise en situation de l'étude

- Il s'agit d'étudier la poutre 121 repérée ci-dessous au niveau :
- de la descente de charge
 - du calcul en RDM
 - de la proposition de ferrailage



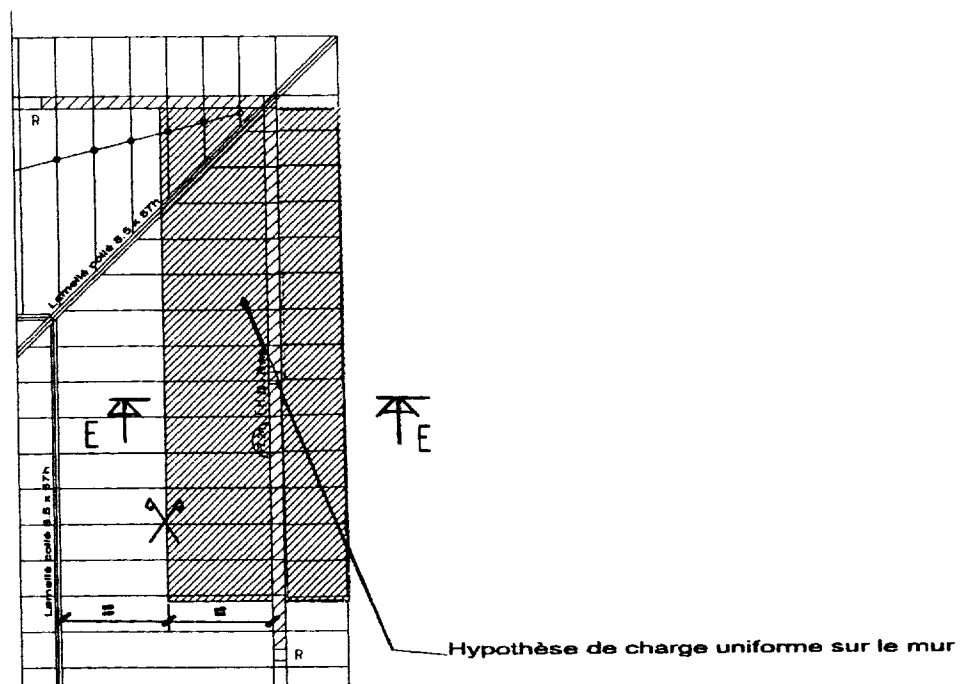
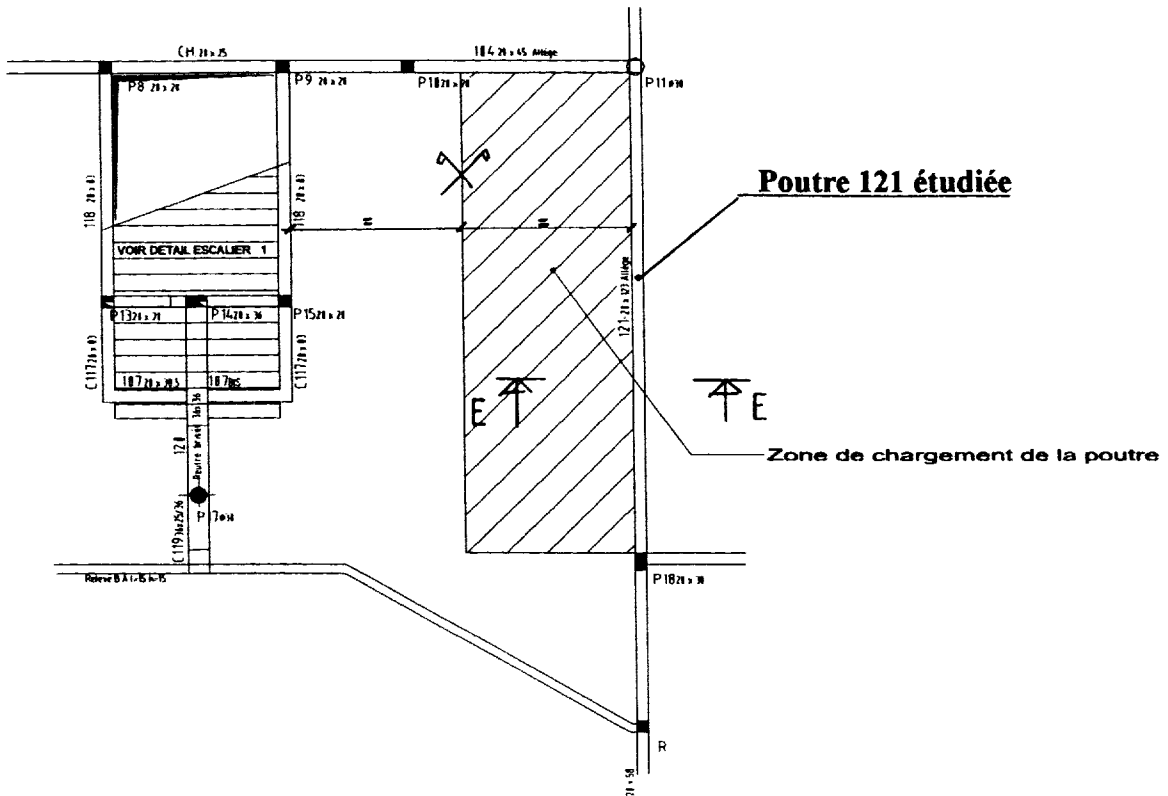
DE 4

0306-BEO ST A

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."	EPREUVE : E1A1	DOSSIER ETUDES
DUREE : 4h		COEFFICIENT : 2

Plancher haut du RDC

Hypothèses de chargement de la poutre au niveau :
 - du plancher haut du RDC
 - de la toiture



Toiture

DE 5

0306-BEO ST A

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."	EPREUVE : E1A1	DOSSIER ETUDES
DUREE : 4h	COEFFICIENT : 2	

Données complémentaires

1) **Hypothèses de l'étude** : l'étude sera menée à partir des hypothèses suivantes

Charges permanentes : G

- Poids volumique du béton armé : 2500 daN/m³
- Carrelage et cloison : 120 daN/m²
- Faux-plafonds y compris ossature : 10 daN/m² de projection horizontale
- Mur parpaing creux : 245 daN/m²
- Couverture tuile canal : 60 daN/m² de projection horizontale
- Charpente : chevron et liteaux : 22 daN/m² de projection horizontale
- Avant toit PVC : 5 daN/m² de projection horizontale

Charges d'exploitation : Q

- Salle de restaurant en milieu scolaire : 500 daN/m²

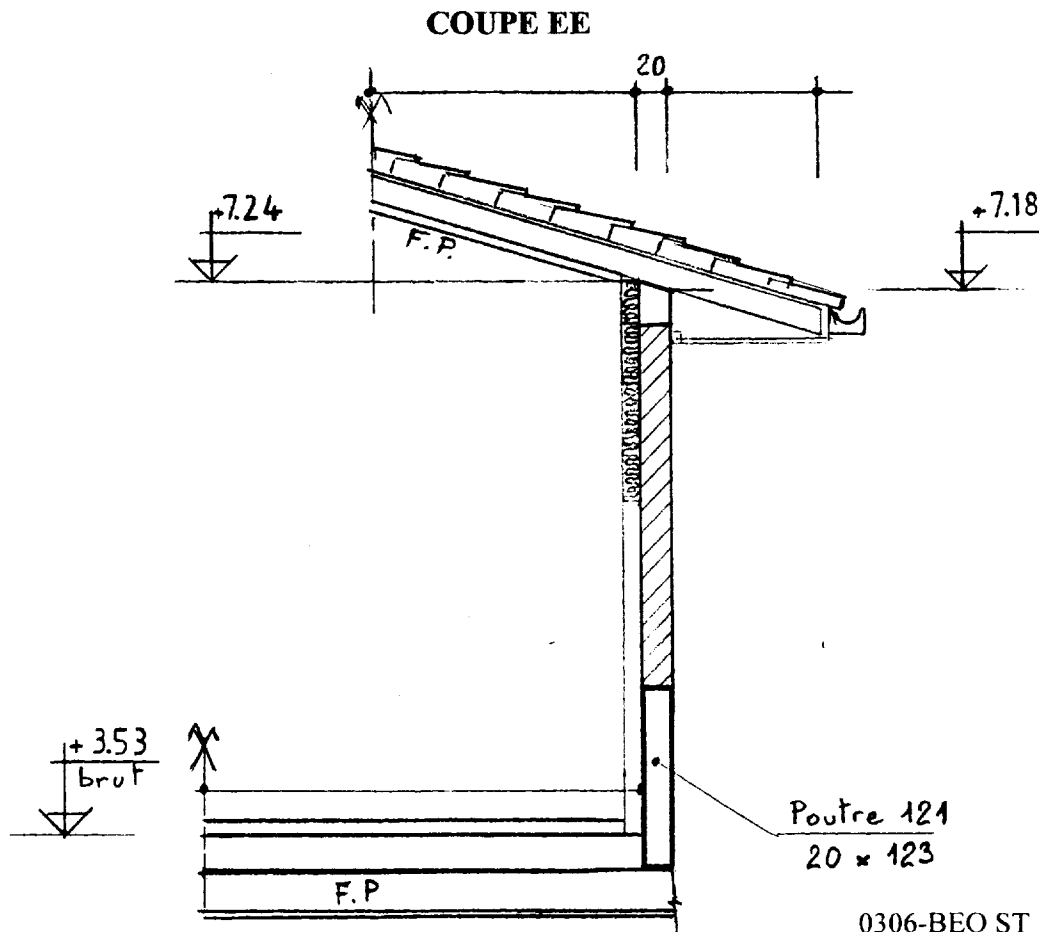
Nota : ne pas tenir compte dans la descente de charge du poids du doublage (épaisseur totale 10 cm), des enduits et de l'isolant .

ne considérer que les charges ci-dessus

2) **Taux de charge total appliqué à la poutre : p**

Combinaison de charge à étudier : $p = 1.35 G + 1.5 Q$

On considèrera la poutre en appui simple avec charge p uniformément répartie et de portée l , longueur prise au nu des appuis .



DE6

0306-BEO ST A

Note de calcul poutre 121 plancher haut du RDC

Hypothèses de calcul

Section rectangulaire : $b = 0.20 \text{ m}$; $h = 1.23 \text{ m}$; $d = 1.05 \text{ m}$

Fissuration peu préjudiciable . Enrobage 3 cm .

Béton $f_{c28} = 25 \text{ MPa}$; acier $f_e = 500 \text{ MPa}$

$M_u = 0.608 \text{ MN.m}$; $M_{ser} = 0.427 \text{ MN.m}$

Calcul des aciers tendus A_s

- 1) $f_{bu} = 14.17 \text{ Mpa}$ et $f_{su} = 434.78 \text{ MPa}$
- 2) $\mu_{bu} = 0.195$
- 3) $\mu_{bu} > 0.186 \Rightarrow$ Pivot B $\Rightarrow \varepsilon_{bc} = 3.5 \text{ ‰}$
- 4) $\gamma = 1.42$
- 5) $\mu_c = 0.2770$
- 6) $\mu_{bu} < \mu_c$
- 7) $\alpha_u = 0.274$
- 8) $y_u = 0.288 \text{ m}$
- 9) $z_u = 0.935 \text{ m}$
- 10) $A_u = 14.96 \text{ cm}^2$

Synthèse aciers longitudinaux et transversaux

1. Prévoir une section d'aciers tendus nécessaire et suffisante
2. Prévoir HA12 en acier de montage
3. Prévoir des aciers de peau (poutre de grande hauteur)
Considérer 1 cm^2 d'acier par m de longueur de parement (longueur à considérer : 2 fois la hauteur de poutre en allège).
Espacement maxi : 25 cm
4. Prévoir les armatures transversales en HA6

0306-BEO ST A **DE 7**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."	EPREUVE : E1A1	DOSSIER ETUDES
DUREE : 4h	COEFFICIENT : 2	

2.2 Taux de charge total p appliqué à la poutre avec majoration des charges :

$p =$

$p =$	daN / m
-------	---------

2.3 Modélisation de la poutre

Calcul de la réaction d'appui sur le poteau P11

Calcul du moment fléchissant maxi M_u

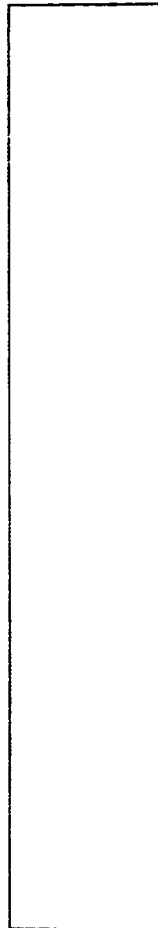
0306-BEO ST A **DR 3**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."	EPREUVE : E1A1	DOSSIER ETUDES
DUREE : 4h	COEFFICIENT : 2	

Poutre 121 plancher haut du RDC

Section d'armatures tendues nécessaire :			cm ²
Proposition	Nombre	Nuance et diamètre	Section obtenue
1 ^{er} lit		HA	cm ²
2 ^{ème} lit		HA	cm ²
3 ^{ème} lit		HA	cm ²
Section d'armatures tendues mise en place :			cm ²

Section AA Ech. 1/10



DR4

0306-BEO ST A

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."	EPREUVE : E1A1	DOSSIER ETUDES
DUREE : 4h	COEFFICIENT : 2	

ETUDE N°3

CAPACITES EVALUEES : C7 Participer à la mise au point d'un dossier technique

SITUATION : Bureau d'étude acoustique

ACTIVITES : Elaboration d'un dossier technique : vérifier le temps de réverbération de la salle de restaurant (RDC + Etage)

ON DONNE :	Le dossier de base (plans et CCTP)	
	Un document de mise en situation de l'étude	DE9
	Le principe de la réverbération d'un local	DE10
	La réglementation acoustique en milieu scolaire	DE11
	Des documents techniques	DT 7 à 9

ON DEMANDE : Sur le document DR 5

1.1 de calculer l'aire d'absorption équivalente de la salle de restaurant à la fréquence de 1000 hz et d'en déduire le temps de réverbération estimé par la formule de Sabine

1.2 d'indiquer si le projet paraît conforme par rapport à la réglementation acoustique en vigueur

ON EXIGE - le strict respect du CCTP concernant les produits acoustiques mis en œuvre
- une présentation soignée des documents

0306-BEO ST A

DE 8

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."

EPREUVE : E1A1

DOSSIER ETUDES

DUREE : 4h

COEFFICIENT : 2

Mise en situation et présentation de l'étude n°3

Afin d'obtenir une acoustique correcte dans la salle de restaurant (RDC et étage) , l'architecte propose la solution technique suivante :

1. utilisation partielle (60.00 m²)d'un doublage acoustique en paroi type GYPTONE de chez Placoplâtre ou procédé équivalent
2. utilisation d'un faux-plafond en RDC et à l'étage constitué de panneaux ROCKFON ACOUSTIQUE modèle COLORAL

On vous demande de vérifier si le temps de réverbération obtenu sera conforme à la réglementation acoustique en vigueur dans les locaux scolaires .

Liste des principales surfaces acoustiques à prendre en compte pour le calcul du temps de réverbération Tr

Faux plafond RDC	120.65 m ²
Faux plafond étage	220.00 m ²
Carrelage RDC et Etage	386.00 m ²
Chassis vitré RDC et Etage	85.30 m ²
Enduit taloché ciment RDC	24.50 m ²
Doublage Prégystyrène RDC et Etage	178.00 m ²
Doublage acoustique	60.00 m ²

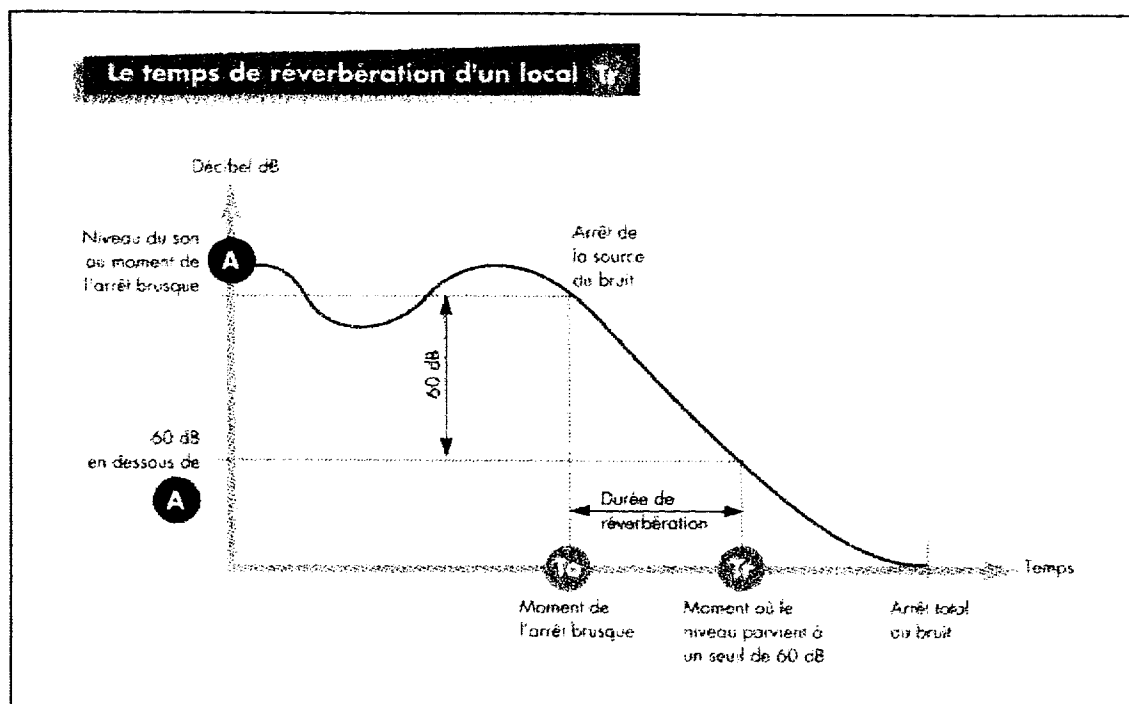
Volume du local à considérer : 1800m³

DE 9

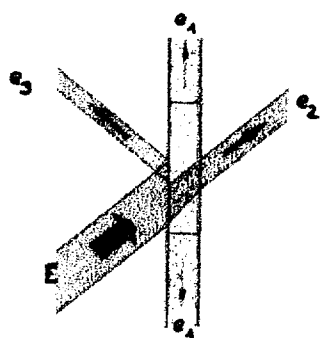
0306-BEO ST A

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."	EPREUVE : E1A1	DOSSIER ETUDES
DUREE : 4h	COEFFICIENT : 2	

Temps de réverbération d'un local Tr



On appelle **durée de réverbération d'un local**, le temps mis par un son pour décroître de 60 dB après l'arrêt de la source émettrice. Dans une église ou un hall de gare, la durée de réverbération est très longue, par contre, plus le revêtement des parois d'un local est absorbant, plus la durée de réverbération est courte, comme c'est le cas dans un bureau équipé de moquette et de plafond suspendu.



CHEMINEMENT DE L'ENERGIE ACOUSTIQUE

Par **absorption acoustique**, on comprend la réduction de l'énergie sonore. Lorsqu'une onde sonore frappe une paroi, une partie e_3 de l'énergie incidente E est réfléchiée par la paroi. L'énergie non réfléchiée est transmise au local voisin e_2 ou absorbée par la paroi e_1 .

Tous les matériaux absorbent l'énergie sonore, mais de façon plus ou moins importante.

Le rapport entre l'énergie absorbée $e_1 + e_2$ et l'énergie reçue E nous donne le coefficient d'absorption α . Ce coefficient varie de 0 (réflexion totale) à 1 (absorption totale).

Durée de réverbération et absorption : en 1920, W.C. Sabine a publié un article sur la relation fondamentale entre durée de réverbération, volume d'une pièce et absorption acoustique

$$T = 0.16 \frac{V}{\Sigma \alpha A} \quad \text{où } \Sigma \alpha A \text{ représente la somme des surfaces absorbantes du local}$$

V représente le volume du local en m^3

DE 10

0306-BEO ST A

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."	EPREUVE : E1A1	DOSSIER ETUDES
DUREE : 4h	COEFFICIENT : 2	

limitation du bruit dans les établissements d'enseignement

Extrait de l'arrête relatif au Tr

Les valeurs des durées de réverbération à respecter dans les locaux meublés non occupés sont données dans le tableau suivant. Elles correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1 000 et 2 000 Hz.

Locaux meublés non occupés	Durée de réverbération moyenne en secondes dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1 000 et 2 000 Hz
Salle de repos des écoles maternelles ; salle d'exercice des écoles maternelles ; salles de jeux des écoles maternelle.	$0,4 < Tr \leq 0,8 \text{ s}$
Local d'enseignement, de musique, d'études, d'activités pratiques, salle à manger et salle polyvalente de volume $\leq 250 \text{ m}^3$	
Local médical ou social, infirmerie ; sanitaires ; administration ; foyer ; salle de réunion ; bibliothèque ; centre de documentation.	
Local d'enseignement, de musique, d'études ou d'activités pratiques d'un volume $> 250 \text{ m}^3$	$0,6 < Tr \leq 1,2 \text{ s}$
Salle à manger et salle polyvalente $> 250 \text{ m}^3$.	$0,6 < Tr \leq 1,2 \text{ s}$ et études particulières obligatoire
Salle de sports.	Définie dans l'arrête relatif à la limitation du bruit dans les établissements de loisirs et de sports pris en application de l'article L.111-11-1 du code de la construction et de l'habitation.
L'étude particulière est destinée à définir le traitement acoustique de la salle permettant d'avoir une bonne intelligibilité en tout point de la salle.	

CALCUL DU Temps de réverbération Tr d'un local
Application de la formule de SABINE

Désignation du local : _____

FICHE DE CALCUL POUR LA FREQUENCE MEDIANE NORMALISEE
Cocher la case correspondant à la fréquence demandée

125Hz

250Hz

500Hz

1 000Hz

2 000Hz

4 000Hz

Matériaux	Aire réelle en m ² A	Coefficient d'absorption α	Aire d'absorption équivalente par nature de matériaux : $\alpha \cdot A$

Aire d'absorption équivalente = $\Sigma \alpha \cdot A$

Formule de SABINE : $Tr = \frac{0.16 V}{\Sigma \alpha \cdot A}$

Tr = temps de réverbération en secondes
V = volume du local en m³
A = aire d'absorption équivalente

Temps de réverbération pour la fréquence choisie

Tr =

Synthèse personnelle de l'étude par rapport à la réglementation en vigueur

0306-BEO ST A

DR 5

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL "E.O.G.T."

EPREUVE : E1A1

DOSSIER ETUDES

DUREE : 4h

COEFFICIENT : 2