



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

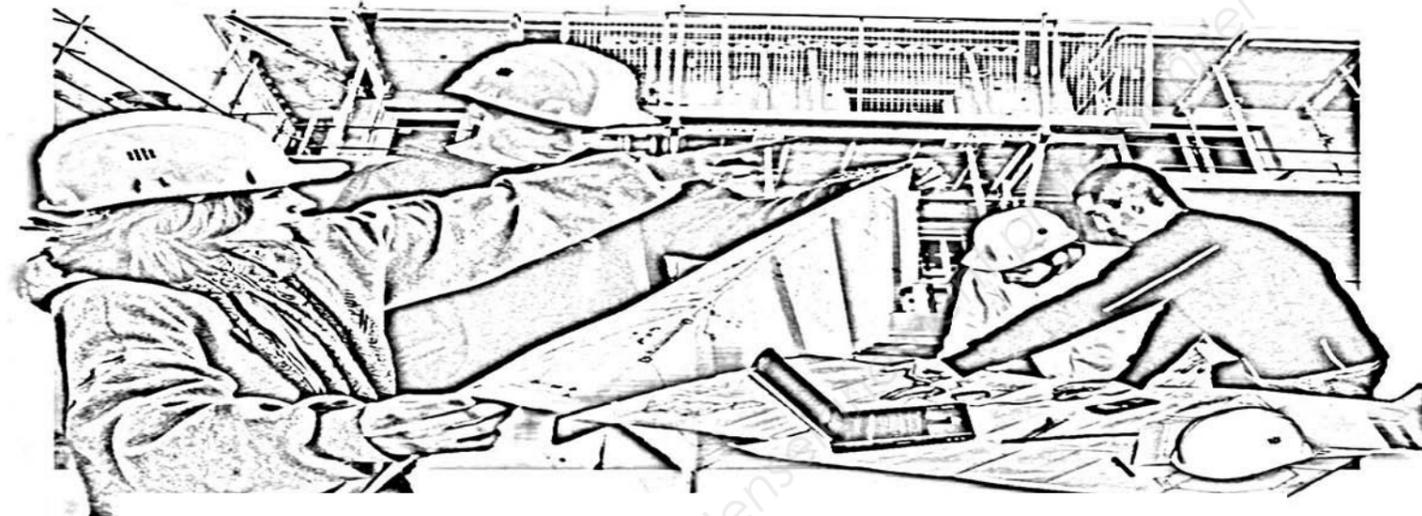
**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN D'ETUDES DU BATIMENT**

Option A: **ETUDES et ECONOMIE**

Session
2011



EPREUVE E1 - E11

CONSIGNES au candidat et au surveillant d'épreuve:

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

DR à rendre :	Présentation des DR à rendre :	
	DR fourni(s) dans le Dossier Etudes du sujet	DR imprimé(s) sur place par le candidat
DR1	X	
DR2	X	
DR3	X	
DR4	X	
DR5	X	X (note de calculs agrafée à DR5)
DR6	X	
DR7	X	
DR8	X	

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

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

EPREUVE E1	EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
SOUS-EPREUVE E.11	ANALYSE D'UN PROJET
UNITE U.11	

SOMMAIRE		
DOSSIER ETUDES	SUPPORT PAPIER	Pages DE1 à DE9 DR1 à DR8
	SUPPORT INFORMATIQUE	Logiciel « SPIT EXPERT »
DOSSIER TECHNIQUE	SUPPORT PAPIER	Page DT1
	SUPPORT INFORMATIQUE	Pages DT2 à DT4

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES DU BATIMENT option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET UNITE U.11	
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT

Option A : ÉTUDES et ÉCONOMIE

Session

2011



DOSSIER ETUDES

EPREUVE E1

EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SOUS-EPREUVE E11

ANALYSE D'UN PROJET

N°	Activités et documents	Barème	Durée conseillée
1	Sécurité incendie : Calcul des dégagements et unités de passage DE1 et DE2 ; DR1	10	0h45'
2	Vérification d'un profilé HEA 140 DE3 à DE5 ; DR2 à DR5	10	1h15'
3	Correction acoustique : Calcul d'un temps de réverbération DE6 et DE7 ; DR6 et DR7	10	1h00
4	Produire des documents graphiques : détail Coupe X - X DE8 et DE9 ; DR8	10	1h00

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : Epreuve scientifique et technique SOUS-EPREUVE E11 : ANALYSE D'UN PROJET UNITE U11	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

SITUATION PROFESSIONNELLE :

Commission de sécurité : Vérification de la conformité d'une partie du projet par rapport à la réglementation incendie en vigueur.

ON DONNE :

Le dossier de base : Pièces écrites et graphiques.
 La présentation de l'étude **DE1**.
 Des renseignements complémentaires **DE2**.
 Les documents réponses **DR1**.

Fichier Papier	Fichier Informatique
----------------	----------------------

X	X
X	
X	
X	

ON DEMANDE :

Sur DR1 :

- 1.1 : Calculer l'effectif global de l'ensemble du projet (Tranche **1** + Tranche **2**)
- 1.2 : Déterminer la catégorie du classement de cet Etablissement Recevant du Public en justifiant votre choix
- 1.3 : Calculer les dégagements (sorties + unité de passage) prévus par la réglementation en vigueur
- 1.4 : Apporter une conclusion entre les prévisions et les exigences

ON EXIGE :

Un calcul d'effectif juste et exploitable.
 Une lecture et une exploitation cohérente de la réglementation.
 Une conclusion rédigée.

DE 1

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

Renseignements complémentaires

Extrait de la réglementation en matière de sécurité incendie (Arrêté du 25 Juin 1980 modifié)

Extrait Article. GN 1 - Classement des établissements : Classement des ERP (catégories)

La catégorie est établie en fonction de l'effectif (public + personnel) susceptible d'être reçu dans l'établissement pour les établissements du 1^{er} groupe et uniquement le public pour les établissements du 2^{ème} groupe

Effectif	1 ^{er} groupe				2 ^{ème} groupe
	1 ^{ère} catégorie	2 ^{ème} catégorie	3 ^{ème} catégorie	4 ^{ème} catégorie	5 ^{ème} catégorie
	Plus de 1500 personnes	De 701 à 1500 personnes	De 301 à 700 personnes	Moins de 300 personnes	Moins de 200 personnes pour tous les établissements Moins de 100 personnes pour les hôtels

Extrait Article. N2 - Calcul des effectifs

Etablissement ayant comme activité de type N : restaurant, café, bar, bistrot, cafétéria

- 1 personne par m² pour la restauration assise (Restaurant ; cafétéria ...)
- 2 personnes par m² pour la restauration debout (Bar ...)

Extrait Article. CO 34 - Les dégagements : Terminologie

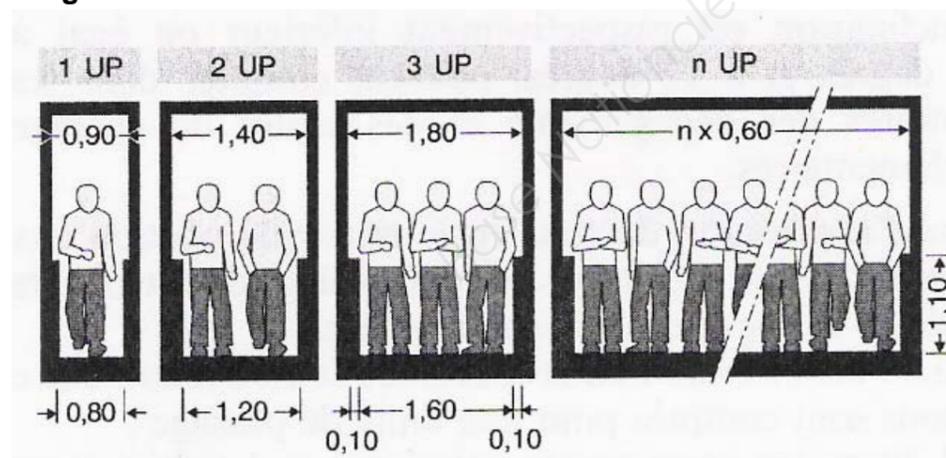
Pour l'application du présent règlement on appelle dégagement toute partie de la construction permettant le cheminement d'évacuation des occupants : porte, sortie, issue, circulation horizontale, zone de circulation, escalier, couloir, rampe...

Extrait Article. CO 36 - Unité de passage, largeur de passage -

Chaque dégagement doit avoir une largeur minimale de passage proportionnée au nombre total de personnes appelées à l'emprunter.

Cette largeur doit être calculée en fonction d'une largeur type appelée : « unité de passage » de 0,60 mètre. Toutefois, quand un dégagement ne comporte qu'une ou deux unités de passage, la largeur est respectivement portée de 0,60 mètre à 0,90 mètre et de 1,20 mètre à 1,40 mètre.

Largeur de passage



Analyse d'un projet

ETUDE N° 1

Extrait Article. CO 38 - Calcul des dégagements

Les niveaux, locaux, secteurs ou compartiments doivent être desservis dans les conditions suivantes (voir tableau ci-dessous) , en fonction de l'effectif des personnes qui peuvent y être admises :

Calcul des dégagements		
Effectif	Nombre de dégagements	Nombre d'unités de passage (UP)
De 1 à 19	1	1
De 20 à 50	Rez de chaussée : 2 Sous sol : 2	1 dégagement de 1 UP + 1 dégagement accessoire
	Etages : H < ou égale à 8 m : 1 escalier	1
	H > à 8 m : 1 escalier + 1 dégagement accessoire	1 escalier de 1 UP + 1 dégagement accessoire
	Compartiments : 1 escalier + 1dégagement accessoire	1 escalier de 1 UP + 1 dégagement accessoire
De 51 à 100	2	2 dégagements de 1 UP ou 1 dégagement de 2 UP + 1 dégagement accessoire
De 101 à 500	2	Arrondir l'effectif à la centaine supérieure Nbre UP = chiffre de la centaine arrondi +1
> 500	2 jusqu'à 500 augmenté de 1 dégagement par tranche de 500 personnes supplémentaires	Arrondir l'effectif à la centaine supérieure Nbre UP = chiffre de la centaine arrondi

Exemple : Effectif de 230

Arrondi à 300 ce qui donne 2 dégagements avec un total de 3+1 = 4 UP

Exemple : Effectif de 720

Arrondi à 800 ce qui donne 3 dégagements avec un total de 8 UP

Extrait Article. CO 41 - Dégagements accessoires

Les dégagements accessoires peuvent être constitués par des sorties, des escaliers, des coursives, des passerelles, des passages en souterrain, ou par des chemins de circulation faciles et sûrs d'une largeur minimale de 0,60 mètre (1 UP) ou encore par des balcons filants, terrasses, échelles, manches d'évacuation, etc.

DE 2

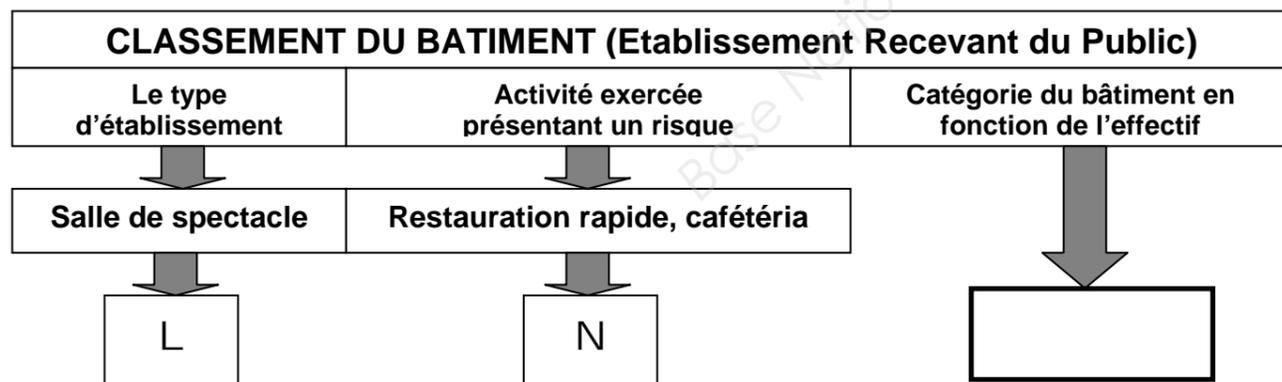
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

1.1 : CALCUL DE L'EFFECTIF GLOBAL : Tranche 1 + Tranche 2 (complétez les différentes parties)

- L'effectif de la **tranche 1 est donné**, celui de la **tranche 2 est à renseigner**
- Pour les bureaux l'effectif est estimé à **2 personnes par bureaux**
- On considérera une surface d'utilisation pour l'espace cafétéria de **37 m² sur les 133,78 m²** proposés
- Les surfaces indiquées correspondent uniquement à l'accueil du public

	LOCAUX	Surface (m²)	Base de calcul	Effectif du public	Effectif du personnel	Total
TRANCHE 1	Salle des fêtes					
	Salle des fêtes	398	3 pers/m²	1194	15	1209
	Associations					
	Salle d'activités (C6)	31	1 pers/m²	31	/	31
	Salle d'activités (C7)	27	1 pers/m²	27	/	27
	Bureau (C3)	/	/	/	2	2
	Bureau (C2)	/	/	/	2	2
	Salle d'activités (C5)	35	1 pers/m²	35	/	35
TRANCHE 2 (RDC et niveau 1)	Salle de spectacle					
	Bureaux (B1 à B4)	/	/	/	/	/
	Cafétéria (A1A)	/	/	/	1	/
	Bar (A1B)	/	/	/	2	/
	Salle de spectacle	/	1 pers/siège	503	20	523
	Salle de réunion (B6)	/	1 pers/m²	/	/	/
	Espace rencontre	32	1 pers/m²	32	/	32
TOTAL tranche 1 + tranche 2						

1.2 : COMPLETER LE CLASSEMENT DU BATIMENT



NOTA : Les lettres représentent la codification utilisée dans la réglementation « sécurité incendie »

Analyse d'un projet

ETUDE N° 1

1.3 : CALCUL DES DEGAGEMENTS (uniquement sur la tranche 2)

Complétez les différentes parties

Salle de spectacle	Effectifs	Selon la réglementation		Selon les plans	
		Dégagements exigés		Dégagements prévus	
		Sorties	Nbre UP	Sorties	Nbre UP
Bureaux (B1 à B4)				1	1
Cafétéria (A1A)				3	10
Bar (A1B)				3	10
Salle de spectacle				3	9
Salle de réunion (B6)				2	2
Espace rencontre	32	2	2	2	3

1.4 : CONCLUSION

DR 1

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

SITUATION PROFESSIONNELLE :

Bureau d'étude de charpente métallique : Vérification d'une poutre console HEA 140.

ON DONNE :

Le dossier de base : Pièces écrites et graphiques
 La présentation et une mise en situation de l'étude **DE3 et DE4**
 Des renseignements complémentaires **DE5**
 La documentation technique **DT1**
 Les documents réponses **DR2 à DR5**
 Le logiciel « SPIT EXPERT »

Fichier Papier	Fichier Informatique
X	X
X	
X	
X	
X	X

ON DEMANDE :

Partie n°1 : Justification du profilé HEA 140 pour les poutres consoles support des circulations techniques sur DR2 et DR3

- 2.1 : représenter et calculer la zone de chargement de la poutre console étudiée
- 2.2 : calculer la charge répartie en daN/m
- 2.3 : Modéliser la poutre console étudiée
- 2.4 : Calculer l'effort tranchant maxi et le moment de flexion maxi
- 2.5 : De vérifier le profilé HEA 140 par rapport
 - à la contrainte normale de flexion
 - à la contrainte de cisaillement
 - à la flèche
- 2.6 : D'apporter une conclusion sur le choix initial du profilé

Partie n°2 : Choix des chevilles de fixation des poutres consoles sur DR4 et DR5

- 2.7 : De compléter les parties manquantes à la préparation de la saisie informatique
Prendre pour la suite de l'étude $V_y = - 3000 \text{ daN}$ et $M_x = 2100 \text{ m.daN}$
- 2.8 : D'effectuer la saisie informatique sur le logiciel « SPIT EXPERT » en suivant la procédure et en déduire le type de cheville.
 Pour justifier votre saisie informatique imprimez la note de calcul (2 formats A4) et agrafez la au **DR5**.

ON EXIGE :

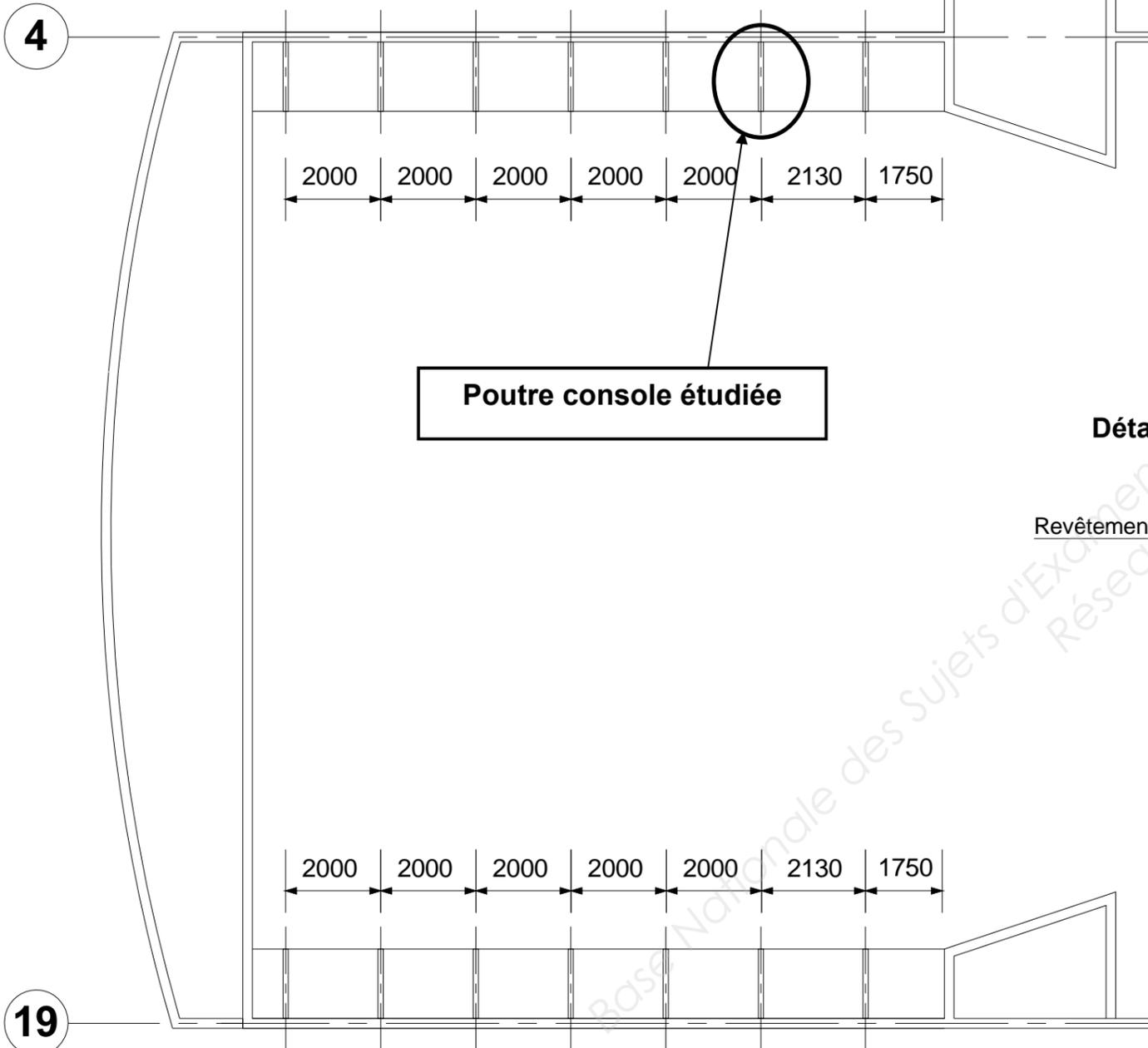
Des calculs et résultats donnés avec deux décimales.
 Une présentation soignée.
 Que les unités apparaissent clairement pour tous les résultats.
 Un choix pertinent de la cheville.

DE 3

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

Mise en situation de l'étude

Vue en plan partielle de la salle de spectacle

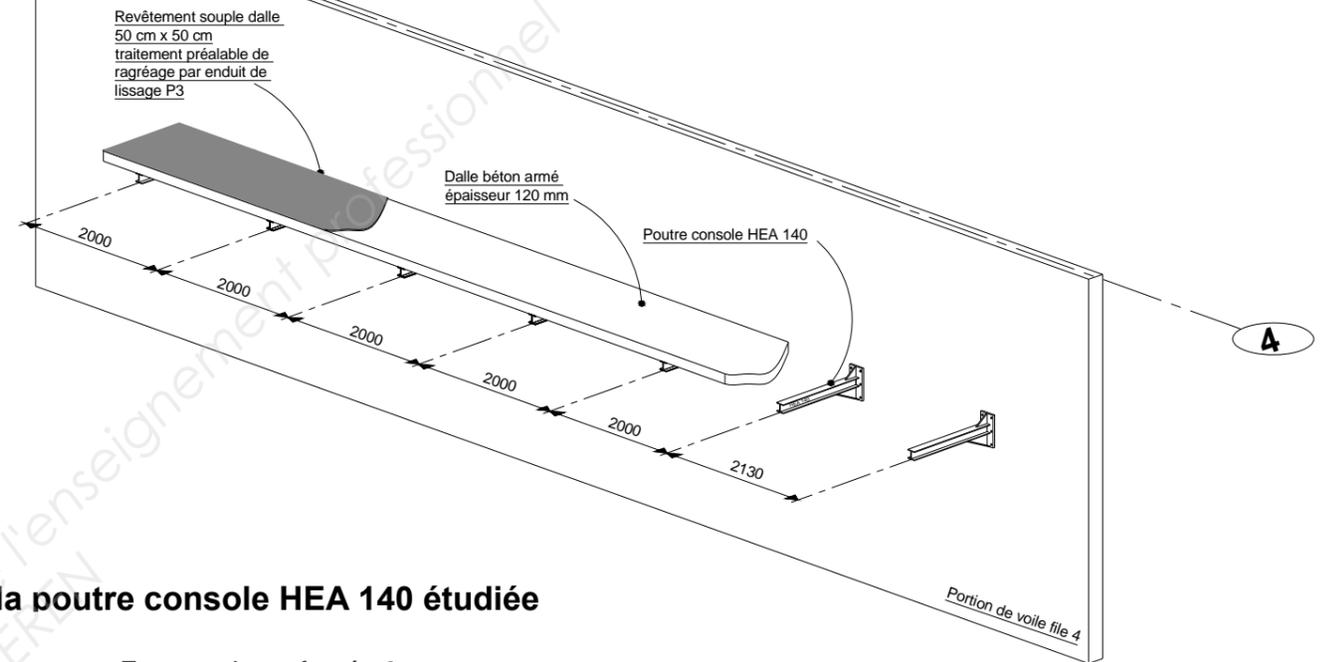


Poutre console étudiée

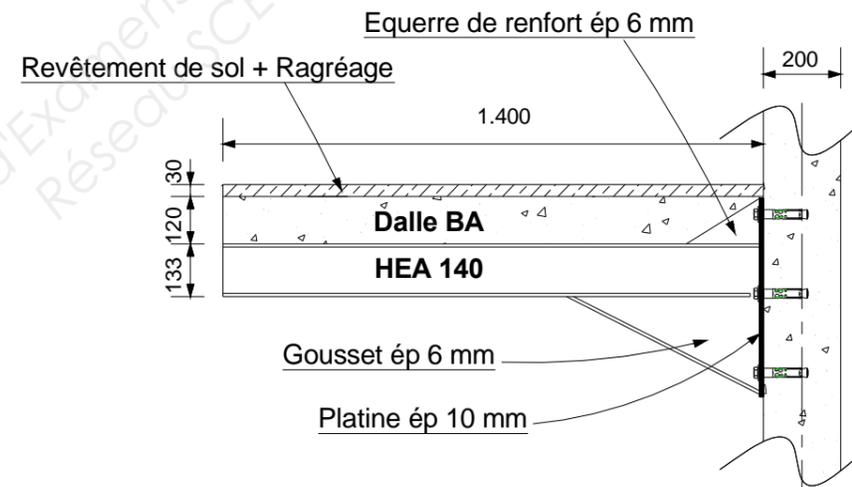
Cotation en mm

Perspective partielle de la circulation technique file 4

Cotation en mm



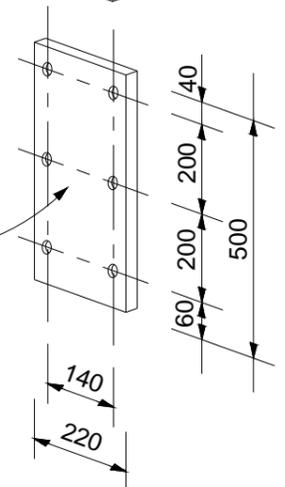
Détail de la poutre console HEA 140 étudiée



Le gousset et l'équerre de renfort ont pour but de renforcer l'encastrement de la console sur le mur (voile file 4)

Détail de la platine

Platine ép 10 mm

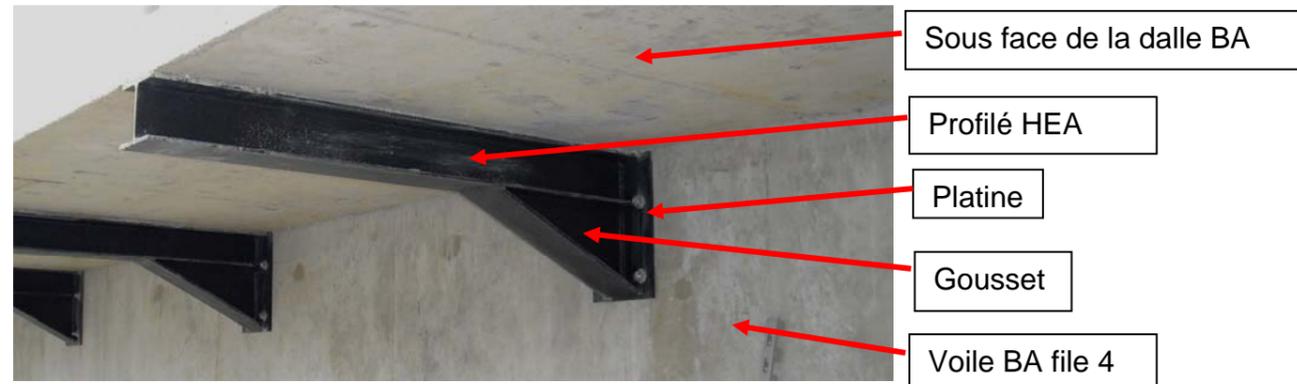


Cotation en mm

DE 4

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

Renseignements complémentaires



L'étude portera sur 2 parties :

Partie n°1 :

La justification concernant les profilés HEA 140 retenus constituant les éléments de support des circulations techniques situées dans la salle de spectacle au niveau 2

Partie n°2 :

Le choix des chevilles de fixation de ces mêmes poutres consoles

Charge permanente G comprenant :

Poids propre du profilé (ne pas tenir compte de la platine, du gousset et du renfort supérieur)
 Dalle en béton de 120 mm d'épaisseur
 Ragréage + Revêtement de sol textile floqué en dalles souples 50x50cm
 Poids volumique du béton armé 2500 daN/m³
 Le garde corps sera négligé

Charge d'exploitation Q comprenant :

Circulation technique Q = 400 daN/m²

Formulaire des sollicitations :

Effort tranchant maxi $V_{max} = p \times L$

Moment de flexion maxi $M_{max} = \frac{(p \times L^2)}{2}$

Combinaison des charges

à l'ELU $p_{ELU} = 1,35 G + 1,5 Q$

à l'ELS $p_{ELS} = G + Q$

Analyse d'un projet

ETUDE N° 2

Contrainte normale dans la poutre avec les charges pondérées à l'ELU

$$\sigma = \frac{M_{fmaxi}}{W_{ely}} \leq \bar{\sigma}$$

$\bar{\sigma}$ = contrainte normale admissible égale à 275 MPa

M_{fmaxi} = moment de flexion maxi

W_{ely} = module de résistance

Contrainte de cisaillement dans la poutre avec les charges pondérées à l'ELU

$$\tau = \frac{k \cdot V_{maxi}}{A_{vz}} \leq \bar{\tau}$$

avec $\bar{\tau}$ = contrainte de cisaillement admissible égale à $0,50 \times \bar{\sigma}$

$k = 1$ (coefficient tenant compte de la forme du profilé)

V_{maxi} = effort tranchant maxi

A_{vz} = aire de cisaillement du profilé

Flèche sous les charges à l'ELS

$$f = \frac{pL^4}{8EI} \leq \bar{f} \quad \text{avec } \bar{f} = \text{flèche admissible de la poutre} = L/300$$

I = Moment quadratique

E = Module d'élasticité de l'acier = 210000 MPa

L = longueur de la poutre console

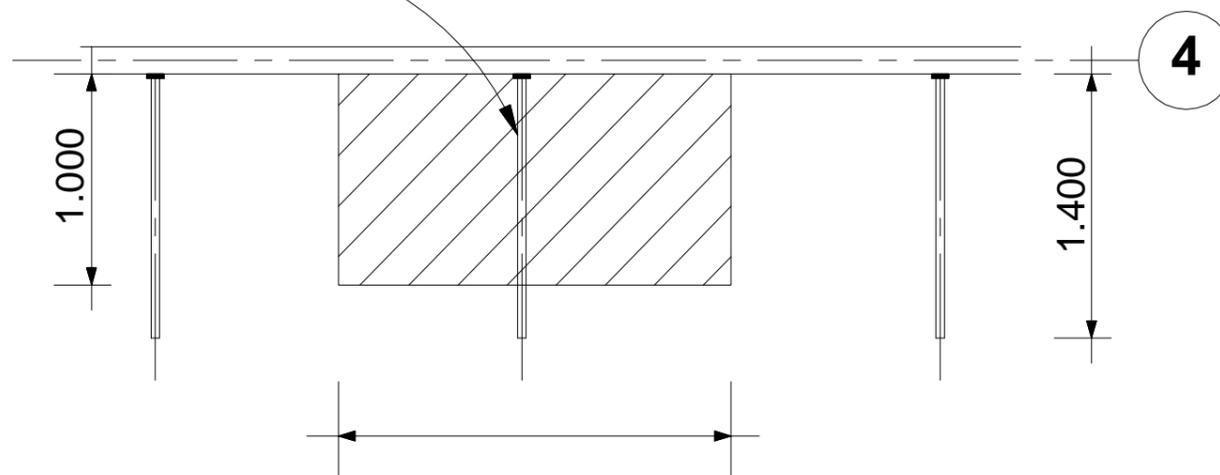
DE 5

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

Partie n°1 : Justification du profilé HEA140

2.1 : COTATION DE LA ZONE DE CHARGEMENT par M DE POUTRE CONSOLE HEA 140 ETUDIEE

Poutre console HEA 140 étudiée



2.2 : CALCUL DE LA CHARGE REPARTIE en daN/m

CHARGES PERMANENTES

Profilé HEA 140	
.....
.....

$g =$

CHARGES D'EXPLOITATION

Circulation technique
-----------------------	-------	-------

$q =$

$p_{ELU} =$

$p_{ELS} =$

Analyse d'un projet

ETUDE N° 2

2.3 : MODELISATION DE LA POUTRE CONSOLE ETUDIEE

2.4 : CALCUL DES SOLLICITATIONS

EFFORT TRANCHANT MAXI (charges pondérées à l'ELU)

$V_{max} =$ daN

MOMENT DE FLEXION MAXI (charges pondérées à l'ELU)

$M_f_{max} =$ m.daN

DR 2

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

2.5 : VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU PROFILE HEA 140 EN FONCTION DE

LA CONTRAINTE NORMALE DE FLEXION

La contrainte normale est-elle vérifiée ?

OUI NON

Justification

LA CONTRAINTE DE CISAILLEMENT

La contrainte de cisaillement est-elle vérifiée ?

OUI NON

Justification

LA FLECHE

La flèche est-elle vérifiée ?

OUI NON

Justification

2.6 : CONCLUSION SUR LE CHOIX INITIAL DU PROFILE

Analyse d'un projet

ETUDE N° 2

2.7 : COMPLETER LES PARTIES MANQUANTES A LA PREPARATION DE LA SAISIE INFORMATIQUE -Attention aux unités-

CARACTERISTIQUES DU SUPPORT BETON	
Classe du béton	C20/25
Epaisseur du béton en mm (voile file 4)	
Fissuration du béton	Non fissuré
Sans armatures de bord	Oui
Armatures espacées d'au moins 150 mm	Oui

DEFINITION DE LA PIECE A FIXER	
Epaisseur de la pièce à fixer en mm (platine)	

MODELE DE CALCUL : groupe de 6 chevilles verticales	
	Lx =
	Ly =
	s1 =
	s2 =
	Nz = 0,0
	Vx = 0,0
Vy =	
Mz = 0,0	
Mx =	
My = 0,0	

DR 3

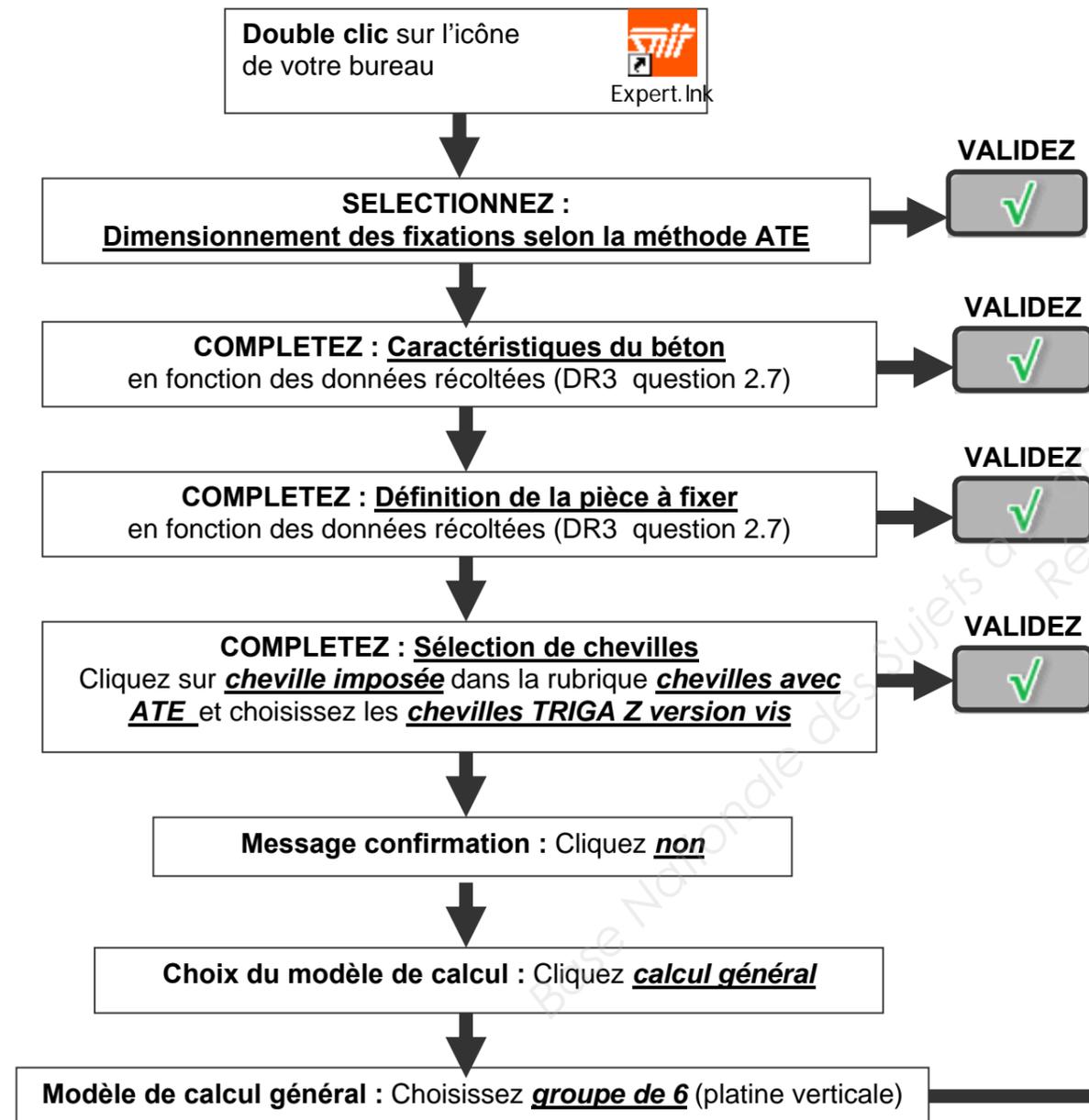
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

Partie n°2 : Choix des chevilles de fixation

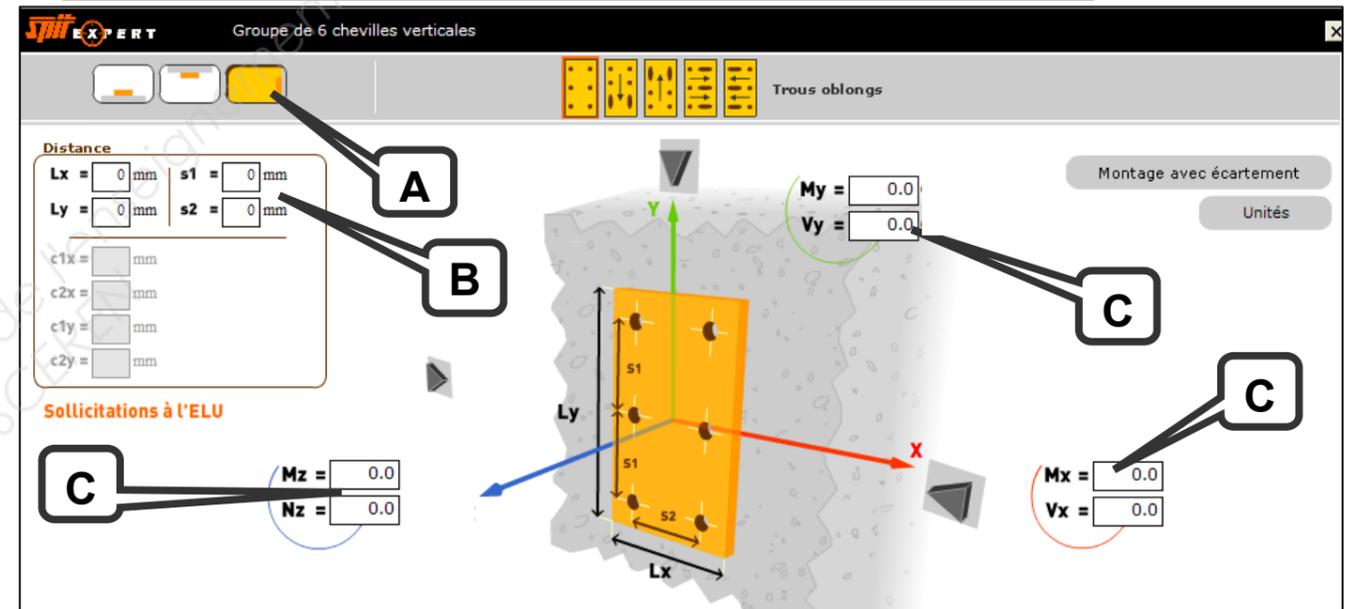
2.8 : CHOIX DES CHEVILLES

Le choix des chevilles va s'effectuer en utilisant le logiciel « SPIT expert » pour cela suivez la procédure donnée par l'organigramme ci-dessous et rentrez les données collectées à la question 2.7 du DR3

ORGANIGRAMME sur l'utilisation du logiciel « SPIT expert »



RENSEIGNEZ : Groupe de 6 chevilles verticales
 En suivant les indications ci-dessous **ATTENTION aux UNITES**
A : cliquez parmi les trois icônes sur celui de droite indiquant la position de la platine (verticale dans notre cas)
B : complétez uniquement Lx ; Ly ; s1 ; s2
C : complétez Vy et Mx uniquement, les autres valeurs sont égales à zéro (attention au signe et aux unités)



Lancez le calcul en appuyant sur la touche [calcul] → VALIDEZ

Notez la référence des chevilles : Imprimez La note de calculs (2 formats A4) → Imprimer

DR 4

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

**Agrafez
Votre note de calculs
du logiciel « SPIT EXPERT »**

**Agrafez
Votre note de calculs
du logiciel « SPIT EXPERT »**

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

DR 5

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

SITUATION PROFESSIONNELLE :

Bureau d'étude acoustique : Vérifier la conformité d'une partie du projet par rapport aux exigences de la réglementation en vigueur.

ON DONNE :

Le dossier de base : Pièces écrites et graphiques
 La présentation de l'étude **DE6**
 Des renseignements complémentaires **DE7**
 La documentation technique **DT2**
 Les documents réponses **DR6 à DR7**

Fichier Papier	Fichier Informatique
X	X
X	
X	X
X	

ON DEMANDE :

Sur DR6

- 3.1 : De repérer, coter les différentes surfaces constituant l'habillage interne des parois de la zone scène

Sur DR7

- 3.2 : De rechercher les coefficients α_w et de calculer les aires d'absorption équivalente
- 3.3 : De calculer le Temps de Réverbération et d'apporter une conclusion par rapport à la réglementation

ON EXIGE :

Un repérage conforme aux pièces écrites et aux plans
 Des calculs exactes et justifiés
 Des coefficients d'absorption pondérés exacts
 Une application de la formule de calcul du temps de réverbération
 Une conclusion pertinente au regard de la réglementation

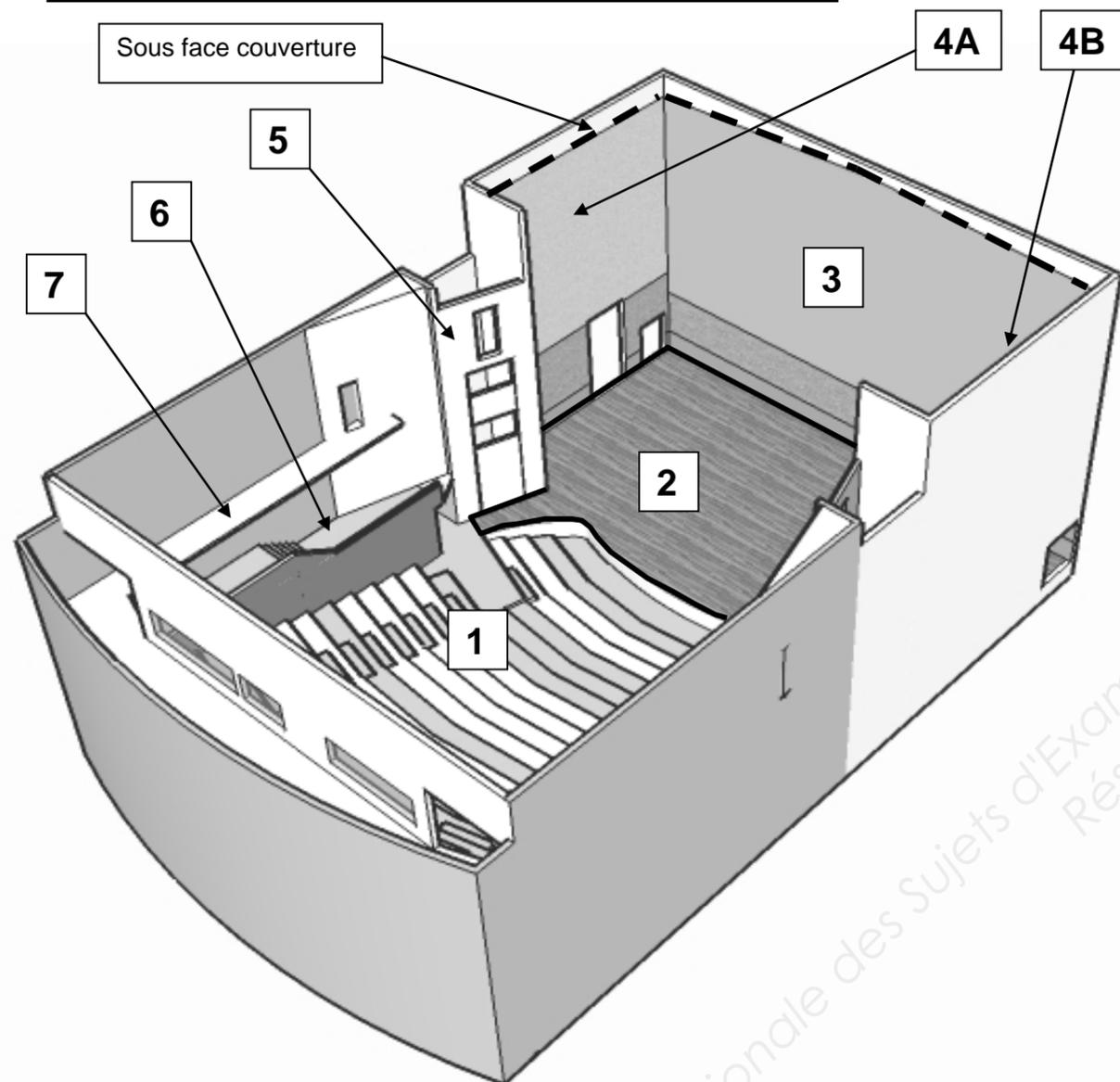
DE 6

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

Renseignements complémentaires

L'étude portera sur la salle de spectacle :

PERSPECTIVE SCHEMATIQUE de la SALLE de SPECTACLE



- 1 : Salle – gradins
- 2 : Scène
- 3 : Fond de scène
- 4A: Jardin de scène
- 4B: Cour de scène
- 5 : Niche
- 6 : Bergerie
- 7 : Coursive – circulation technique

Analyse d'un projet

ETUDE N° 3

Extrait de la réglementation acoustique

La durée de Réverbération

Quand, dans un local, l'émission de bruit cesse, on remarque que le bruit est réfléchi sur les parois pendant un certain temps. Cette traînée sonore, appelée réverbération, est d'autant plus longue que le volume du local est important et que les parois sont lisses et lourdes. La durée de réverbération Tr d'un local est le temps que met le son pour que son niveau d'intensité diminue de 60 dB après interruption de la source sonore .

Cette durée de réverbération est liée à la fois à la capacité d'absorption du local et à son volume. Et se calcule grâce à la formule de Sabine :

$$Tr = 0,16 \cdot \frac{V}{A}$$

Tr : temps de réverbération en secondes
 V : volume du local en m³
 A : aire d'absorption équivalente en m²
 $A = \Sigma (S \times \alpha_w)$

Le temps de réverbération est un indicateur de la qualité acoustique d'un espace à la fois pour du public ou de la musique. Un temps de réverbération plus court ($Tr < 1,0$ seconde) est à privilégier pour une bonne intelligibilité dans des espaces d'enseignement, de conférence et de réunion afin d'optimiser la communication. En revanche, pour des salles de musiques et de spectacles des temps de réverbération plus longs ($Tr > 1,2$ secondes) sont souhaitables. Dans ce dernier cas la formule pour déterminer le temps de réverbération doit tenir compte de l'atténuation due à l'air et s'écrit donc :

$$Tr = 0,16 \cdot \frac{V}{A + 4.m.V}$$

Tr : temps de réverbération en secondes
 V : volume du local en m³
 A : aire d'absorption équivalente en m²
 $A = \Sigma (S \times \alpha_w)$
 m : constante d'atténuation à l'air en fonction de l'humidité, de la température du local et de la fréquence

Pour l'étude :

V = volume total de la salle de spectacle (salle + scène) = **6550 m³**

$m = 0,005 \text{ m}^{-1}$

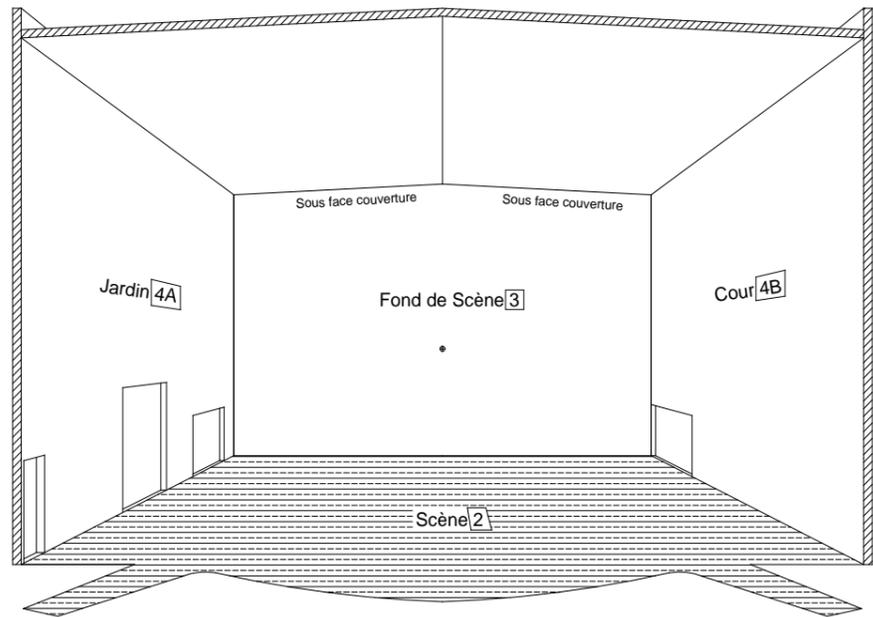
$Tr \geq 1,2 \text{ s}$

Le niveau **0,00** correspond au niveau NGF 164,89

DE 7

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

PERSPECTIVE SCHEMATIQUE de la Zone Scène

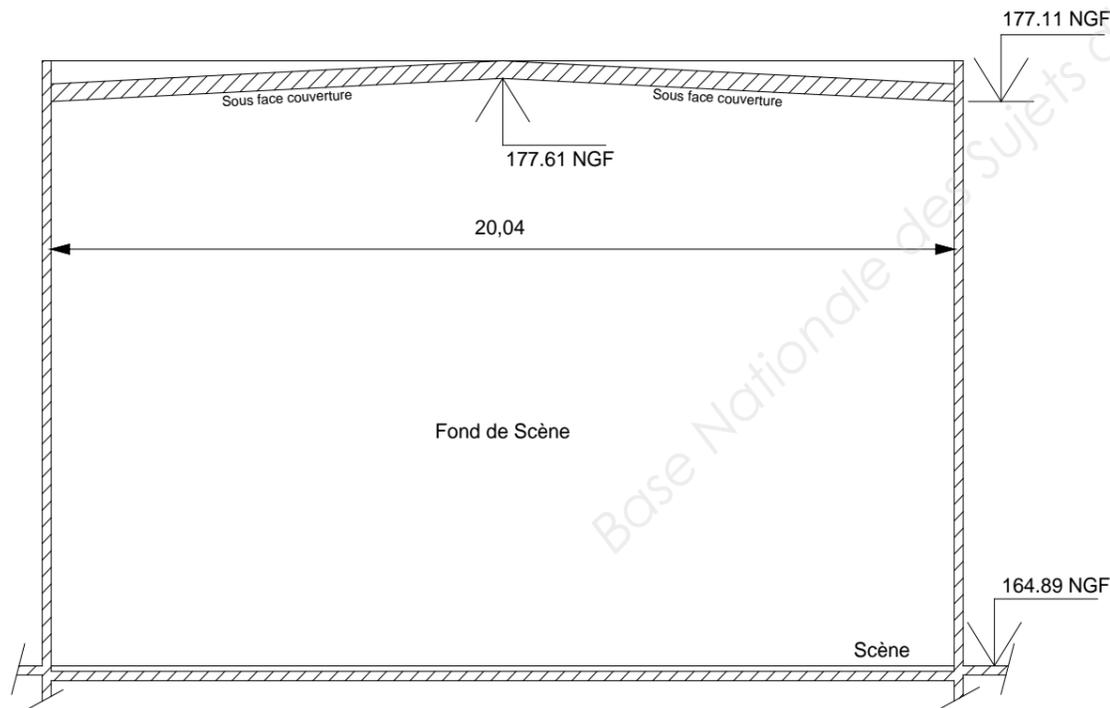


3.1: REPERAGE et COTATION DES DIFFERENTES SURFACES de matériaux de la zone SCENE

- Délimiter et Colorier en **Vert** les zones « **béton peint** »
- Délimiter Colorier en **Bleu** les zones « **fibracoustic** »
- Délimiter et Colorier en **Rouge** les zones « **fibracoustic Roc** »
- Délimiter et Hachurer en **Noir** les zones « **doublage PSE 80 + 10** »

ELEVATION Paroi FOND de SCENE

3

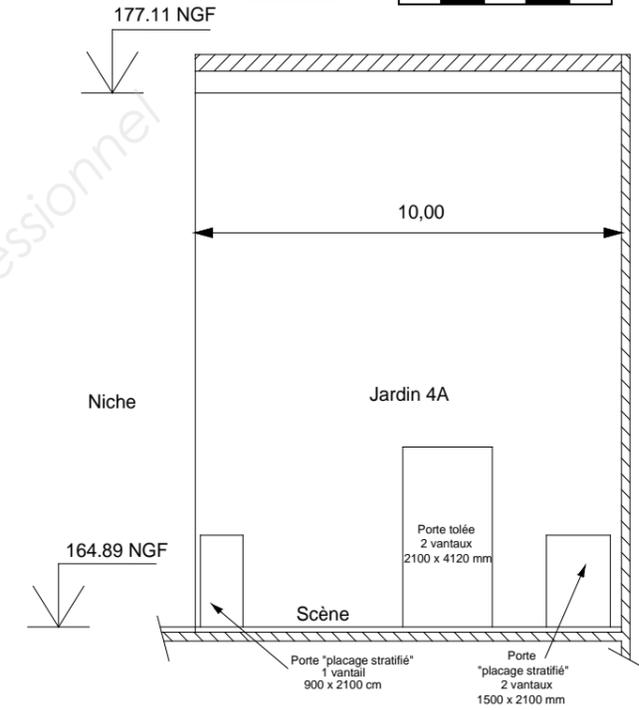


Analyse d'un projet

ETUDE N° 3

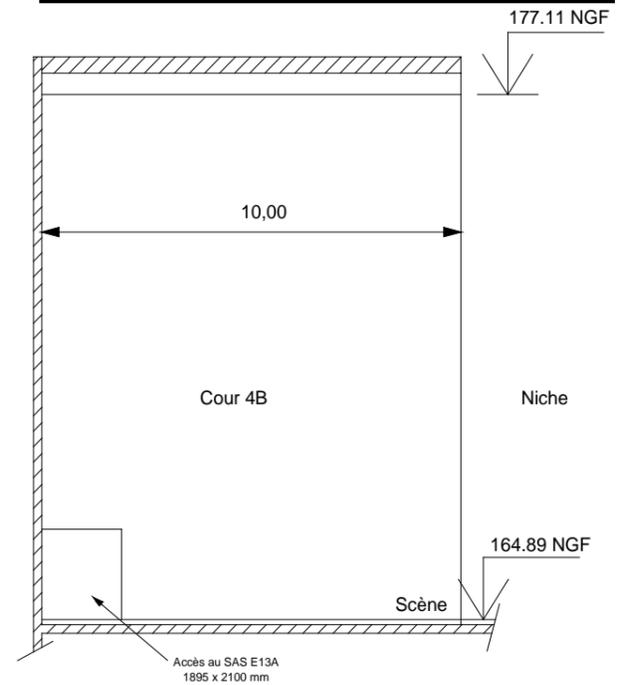
ELEVATION PAROI : JARDIN de SCENE

4A



ELEVATION PAROI : JARDIN de SCENE

4B



DR 6

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

TABLEAU DES SURFACES (Zone Scène et Zone Gradins)

Analyse d'un projet

ETUDE N° 3

	SUPPORT	MATERIAU	FINITION	SURFACE (m²)
SALLE – Zone gradins	MUR	Doublage PSE 80+10	Plâtre	259
		Enduit intérieur monocouche	Enduit gratté fin	344
		Panneau TRESPA	Stratifié	68
		Plaque de BA 13	Plâtre	64
		Plaque de BA 13 du type GYPTONE	Plâtre perforé	67
	SOL	Sol textile grand passage	Textile aiguilleté	280
		Sol textile locaux spécifiques	Textile floqué	42
	PLAFOND	Complexe de couverture Hairacoustic CIN 325 « C » de chez HAIRONVILLE (ARVAL)		140
		Réflecteurs suspendus Plaque de plâtre BA 18	Plâtre	166
		Réflecteurs suspendus Plaque de BA 13 du type GYPTONE	Plâtre perforé	34
	PORTE	Porte placage stratifié	Stratifié	19
	FENETRE	Châssis vitré	Verre	11
	FAUTEUIL	Mousse habillée de tissus Velours		100
Zone Scène : fond de scène cour et jardin	MUR	Doublage PSE 80+10	Plâtre	164
		Complexe isolation « Fibracoustic »		89
		Complexe isolation « Fibracoustic ROC »		189
		Béton	Béton peint	33
	PORTE	Porte tôle	Métal peint	8
		Porte placage stratifié	Stratifié	5
	SOL	Plancher bois insonorisé	Bois	203
	PLAFOND	Complexe de couverture Hairacoustic CIN 325 « C » de chez HAIRONVILLE (ARVAL)		200

3.2: DETERMINATION DES SURFACES D'ABSORPTION « A » POUR L'ENSEMBLE DE LA SALLE DE SPECTACLE (salle + scène)

Finition des matériaux	Surface « S »	Coefficient « α w »	Aire d'absorption « A »
Plâtre		0,04	
Enduit	344	0,04	13,76
Stratifié		0,05	
Plâtre perforé	101	0,70	70,70
Textile aiguilleté	280	0,18	50,40
Textile floqué	42	0,10	4,20
Hairacoustic CIN 325 C			
Verre	11	0,03	0,33
Velours	100	0,60	60
Fibracoustic			
Fibracoustic ROC			
Béton peint		0,07	
Métal peint		0,01	
Bois		0,12	
TOTAL « A »			

3.3: CALCUL DU TEMPS DE REVERBERATION DE LA SALLE DE SPECTACLE - CONCLUSION

DR 7

On considérera pour les calculs, uniquement l'effet de surface de finition des matériaux employés

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

Analyse d'un projet

ETUDE N° 4

SITUATION PROFESSIONNELLE :

En bureau d'architecture : Réaliser un dessin de détail

ON DONNE :

Le dossier de base : Pièces écrites et graphiques
La présentation de l'étude **DE8**
Des renseignements complémentaires **DE9**
La documentation technique **DT3 à DT4**
Le document réponse **DR8**

Fichier Papier	Fichier Informatique
-------------------	-------------------------

X	X
X	
X	
X	X

ON DEMANDE :

Sur **DR 8**

De compléter au crayon et à l'échelle 1/5 le détail de la coupe **X-X**

- Les éléments constituant le mur de façade en ossature bois isolé de l'escalier d'accès à la régie
- Les éléments constituant la couverture froide en zinc de l'auvent de l'entrée administration
- Les éléments de liaison entre le mur et la couverture assurant une étanchéité
- La terminologie des éléments dessinés

ON EXIGE :

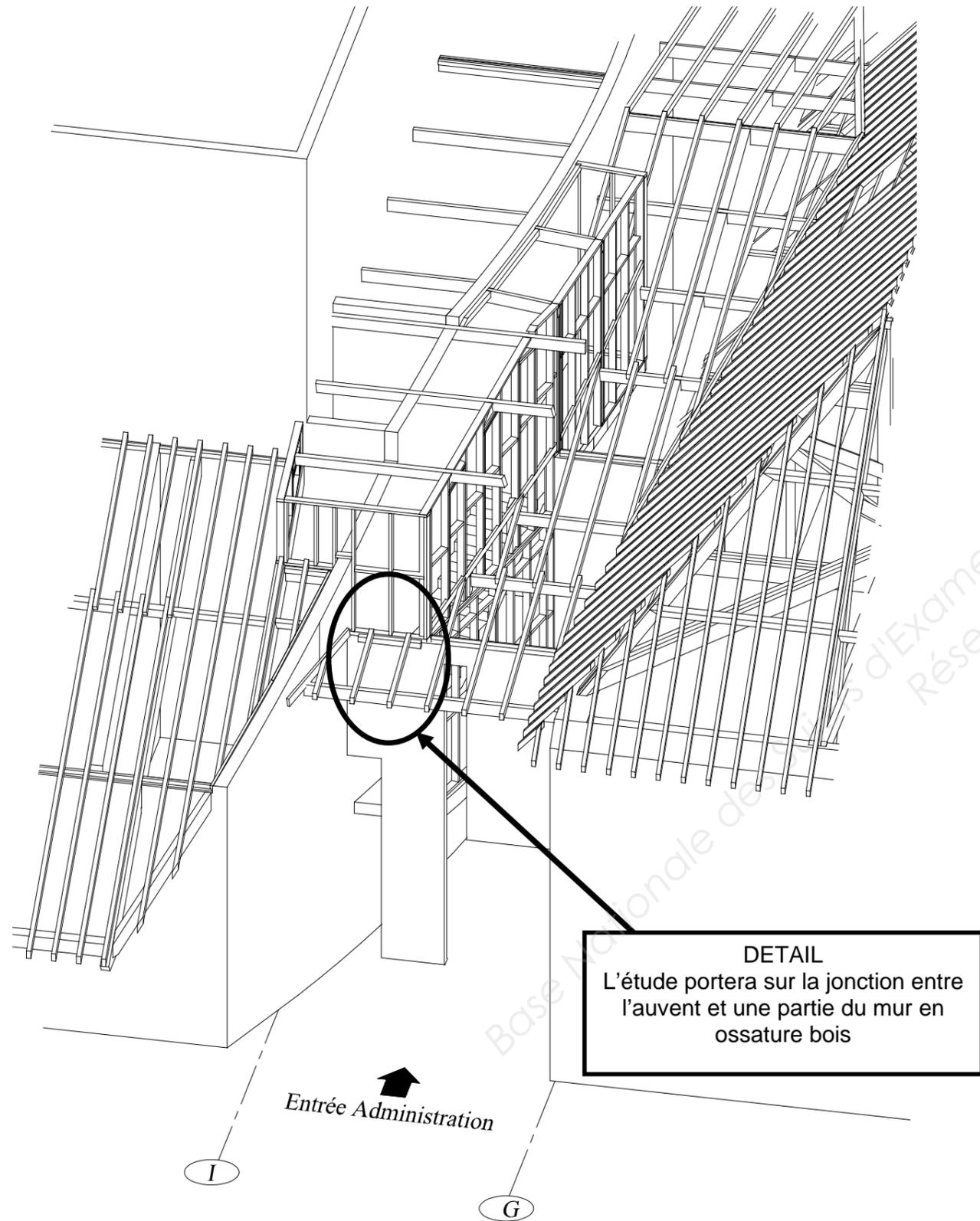
Une disposition complète en accord avec le CCTP, les renseignements complémentaires et la documentation technique.
Un repérage précisant les références des éléments.

DE 8

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2010	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

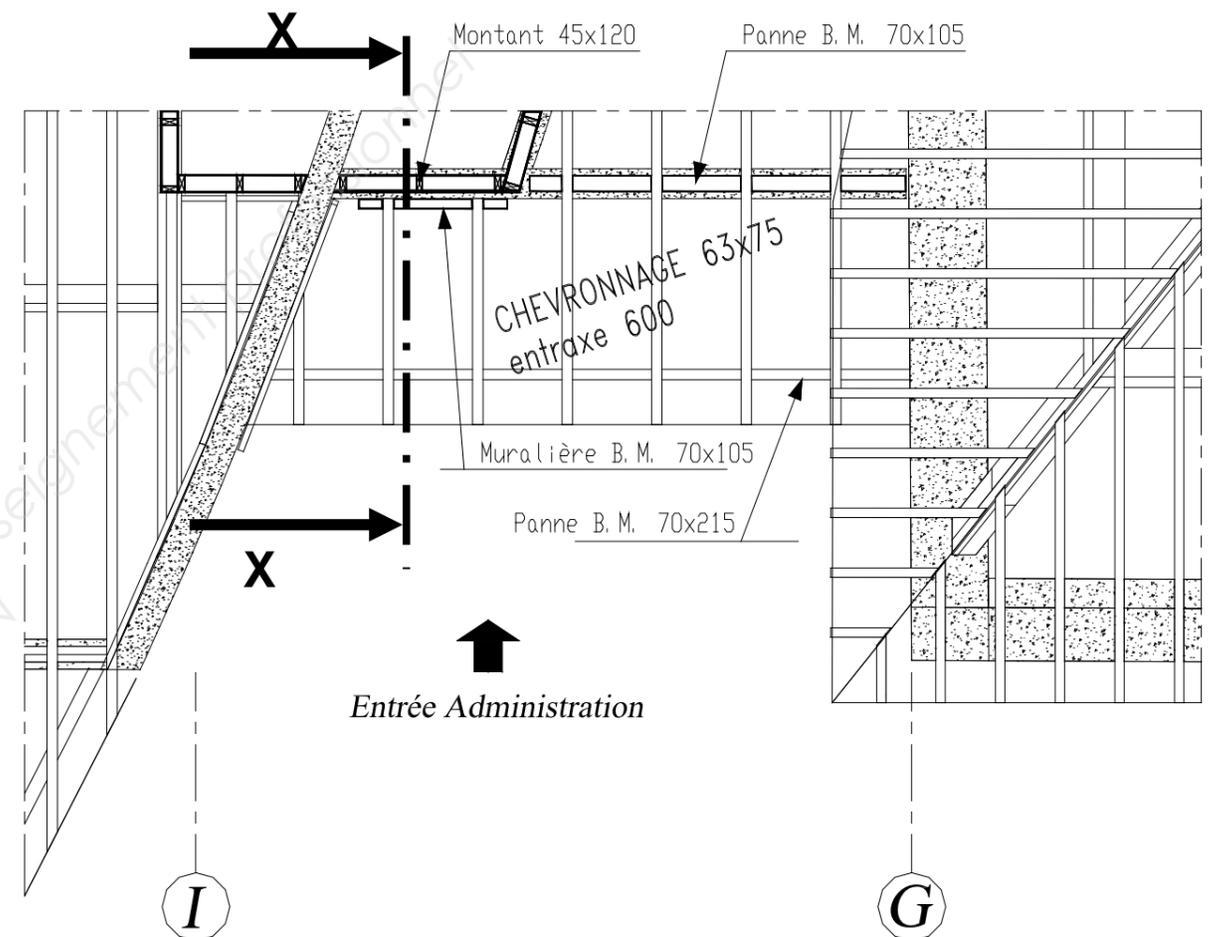
Renseignements complémentaires

PERSPECTIVE SCHEMATIQUE de la zone Entrée administration



Analyse d'un projet ETUDE N° 4

PLAN DE CHARPENTE PARTIEL de la zone Entrée administration

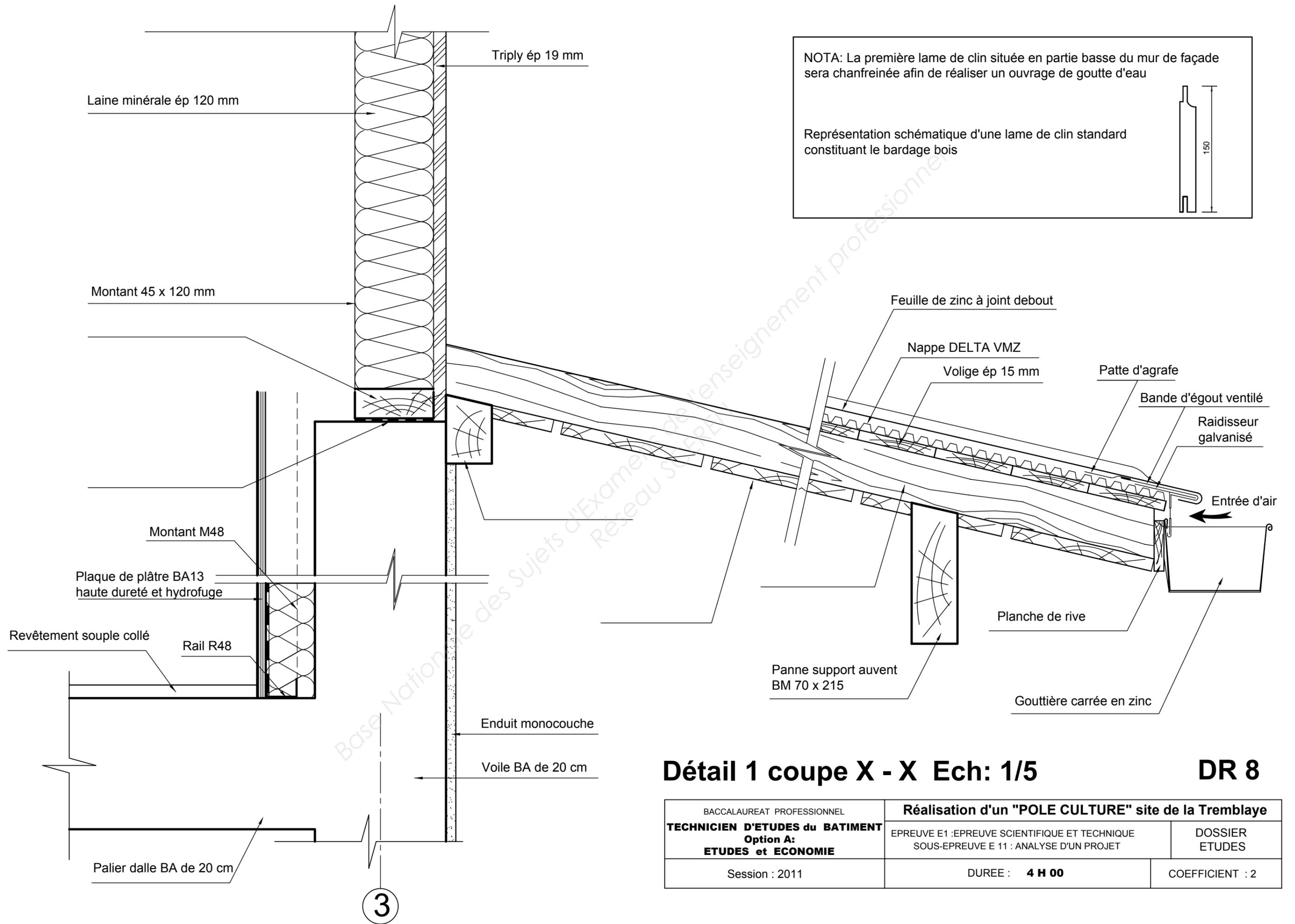


REMARQUES :

- Le prolongement de la couverture servant de auvent à l'entrée administration sera conçue en « toiture froide » intégrant un système de ventilation en sous face du zinc avec une entrée d'air située au niveau de l'égout et une sortie au niveau du faîtage dans notre cas une sortie sera prévue au niveau de la jonction avec le bardage bois du mur de façade habillant l'escalier d'accès à la régie.
- L'habillage extérieur de la façade en ossature bois isolée au niveau de l'escalier d'accès à la régie sera réalisé en clins (pose horizontale)
- La différence d'épaisseur entre le voile BA et l'ossature bois sera comblée avec une couche d'isolation supplémentaire (laine minérale sans pare vapeur)

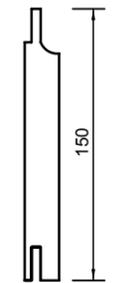
DE 9

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session 2010	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2



NOTA: La première lame de clin située en partie basse du mur de façade sera chanfreinée afin de réaliser un ouvrage de goutte d'eau

Représentation schématique d'une lame de clin standard constituant le bardage bois



Détail 1 coupe X - X Ech: 1/5

DR 8

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A: ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un "POLE CULTURE" site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER ETUDES
Session : 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT
Option A : ÉTUDES et ÉCONOMIE

Session

2011



DOSSIER TECHNIQUE

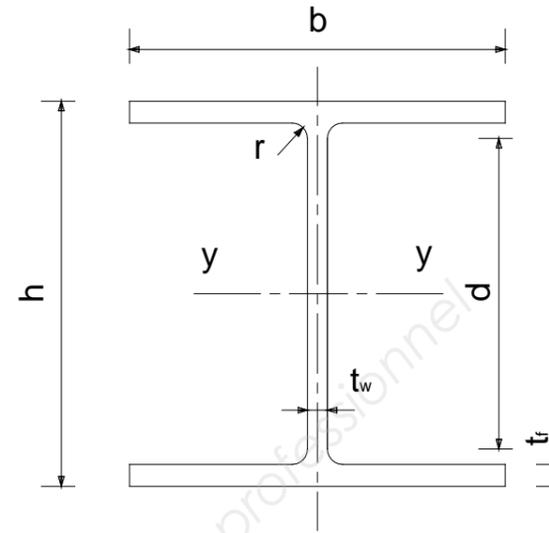
EPREUVE E1	EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
------------	-----------------------------------

SOUS-EPREUVE E11	ANALYSE D'UN PROJET
------------------	---------------------

N° des pages	Documents
DT 1 papier	Caractéristiques dimensionnelles et mécaniques des profilés HEA
DT2 numérique	Toiture double peau avec étanchéité de chez HAIRONVILLE (ARVAL)
DT3 et DT4 numériques	Couverture en zinc pour toiture « froide » de chez VM ZINC

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET UNITE U11	DOSSIER TECHNIQUE
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2

Poutrelles HEA (HEA 100 à 600)
NF A 45-201



Profils	Dimensions						Masse par mètre P Kg/m	Aire de la section Aire de cm ²	Surface de peinture		Caractéristiques de calcul									
	h mm	b mm	tw mm	tf mm	r mm	d mm			m ² /m	m ² /t	ly	Wel.y	iy	Wpl.y	Avz	Iz	Wel.z	iz	Wpl.z	Avy
											cm ⁴	cm ³	cm	cm ³	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ³	cm ²
HEA 100	96	100	5.0	8.0	12	56	16.7	21.2	0.561	33.68	349.2	72.8	4.06	83	7.6	133.8	26.8	2.51	41.1	16.9
HEA 120	114	120	5.0	8.0	12	74	19.9	25.3	0.677	34.06	606.2	106.3	4.89	119.5	8.5	230.9	38.5	3.02	58.9	20.1
HEA 140	133	140	5.5	8.5	12	92	24.7	31.4	0.794	32.21	1033.1	155.4	5.73	173.5	10.1	389.9	55.6	3.52	84.8	24.8
HEA 160	152	160	6.0	9.0	15	104	33.4	38.8	0.906	29.78	1673.0	220.1	6.57	245.1	13.2	615.5	76.9	3.98	117.6	30.1
HEA 180	171	180	6.0	9.5	15	122	35.5	45.3	1.024	28.83	2510.3	293.6	7.45	324.9	14.5	924.6	102.7	4.52	156.5	35.5
HEA 200	190	200	6.5	10.0	18	134	42.3	53.8	1.136	26.89	3692.2	388.6	8.28	429.5	18.1	1335.6	133.6	4.98	203.8	41.6
HEA 220	210	220	7.0	11.0	18	152	50.5	64.5	1.255	24.85	5409.7	515.2	9.17	568.5	20.7	1954.5	177.7	5.51	270.6	50.2
HEA 240	230	240	7.5	12.0	21	164	60.3	76.8	1.369	22.70	7763.2	675.1	10.05	744.6	25.2	2768.9	230.7	6.00	351.7	59.7
HEA 260	250	260	7.5	12.5	24	177	68.2	86.8	1.484	21.77	10455	836.4	10.97	919.8	28.8	3668.2	282.6	6.50	430.2	67.4
HEA 280	270	280	8.0	13.0	24	196	76.4	97.3	1.603	20.99	13673	1012.8	11.86	1112.2	31.7	4763.0	340.2	7.00	518.1	75.4
HEA 300	290	300	8.5	14.0	27	208	88.3	112.5	1.717	19.43	18263	1259.6	12.74	1383.3	37.3	6310.5	420.7	7.49	641.2	87.0
HEA 320	310	300	9.0	15.5	27	225	96.6	124.4	1.756	17.98	22928	1479.3	13.58	1628.1	41.1	6985.8	465.7	7.49	709.7	96.2
HEA 340	330	300	9.5	16.5	27	243	104.8	133.5	1.795	17.13	27693	1678.4	14.40	1850.5	45.0	7436.3	495.8	7.46	755.9	102.5
HEA 360	350	300	10.0	17.5	27	261	112.1	142.8	1.834	16.36	33090	1890.8	15.22	2088.5	49.0	7886.8	525.8	7.43	802.3	108.7
HEA 400	390	300	11.0	19.0	27	298	124.8	159.0	1.912	15.32	45069	2311.3	16.84	2561.8	57.3	8563.1	570.9	7.34	872.9	118.2
HEA 450	440	300	11.5	21.0	27	344	139.8	178.0	2.011	14.39	63722	2896.4	18.92	3215.9	65.8	9464.2	630.9	7.29	965.1	130.4
HEA 500	490	300	12.0	23.0	27	390	155.1	197.5	2.110	13.60	86975	3550.0	20.98	3948.9	74.7	10365.6	691.0	7.24	1058.5	142.7
HEA 550	540	300	12.5	24.0	27	438	166.2	211.8	2.209	13.29	111932	4145.6	22.99	4321.8	83.7	10817.2	721.1	7.15	1106.9	148.6
HEA 600	590	300	13.0	25.0	27	486	177.8	226.5	2.308	12.98	141208	4786.7	24.97	5350.4	93.2	11269.1	751.3	7.05	1155.7	155.2

DT 1

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'ETUDES du BATIMENT Option A : ETUDES et ECONOMIE	Réalisation d'un « POLE CULTURE » site de la Tremblaye	
	EPREUVE E1 : EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SOUS-EPREUVE E 11 : ANALYSE D'UN PROJET	DOSSIER TECHNIQUE
Session 2011	DUREE : 4 H 00	COEFFICIENT : 2