

ETUDE N°1

ACCESSIBILITE DU CADRE BATI

SALLE DE SPECTACLE



Présentation de l'étude

Vous étudiez l'accessibilité de la scène pour les personnes à mobilité réduite dans la salle de spectacle. Actuellement les pentes du sol de la salle de spectacle sont variables et peuvent atteindre 12%.

Documents à consulter

Dossier technique

Document réponse

DR 1.1 : Coupe verticale de la salle de spectacle

DR 1.2 : Plan de la salle de spectacle.

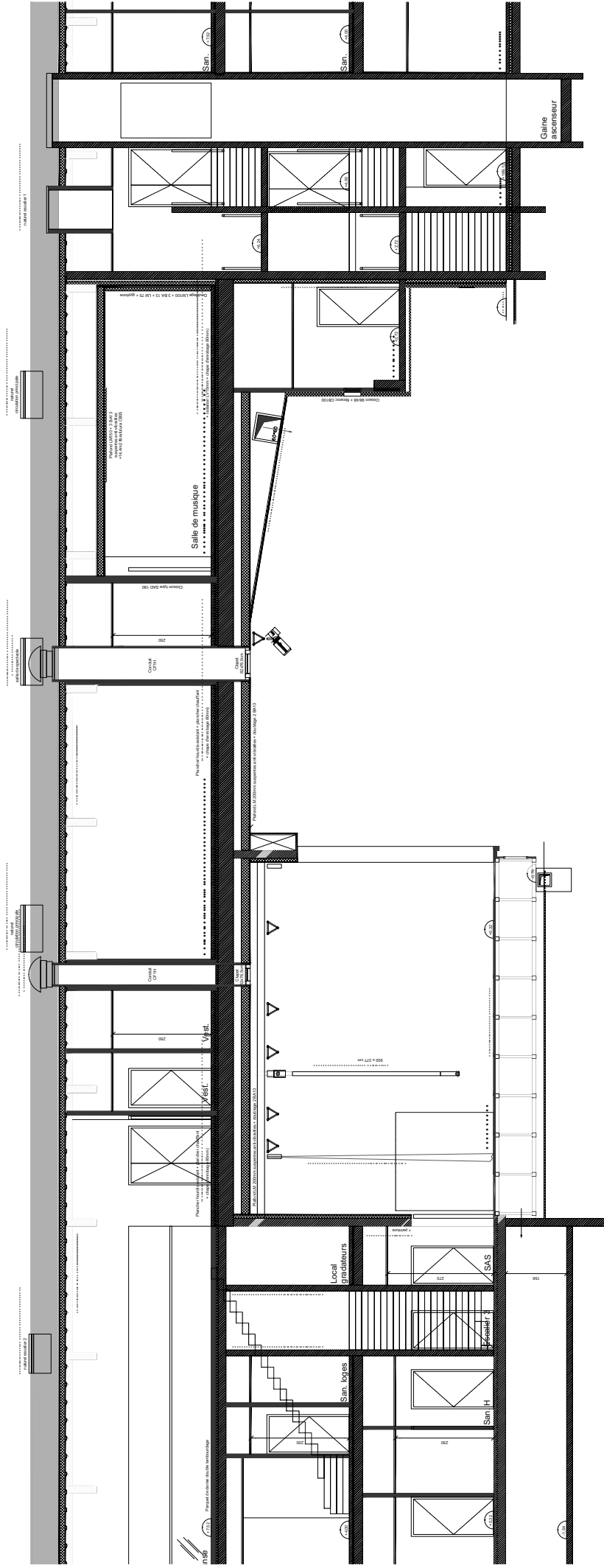
ETUDE DEMANDEE

1. Dans le dossier technique, identifiez le cheminement que devrait emprunter une personne à mobilité réduite pour accéder à la scène. Décrivez ce parcours sur copie d'examen.
2. Le maître d'ouvrage souhaite qu'un spectateur à mobilité réduite puisse monter sur la scène depuis la salle. Proposez sur le DR1.1 et le DR1.2 une solution d'aménagement en plan et en coupe pour satisfaire cette demande. Décrivez votre solution sur copie d'examen.

NOTA : Vous respecterez les réglementations en vigueur (Accessibilité, incendie,...).

COUPE DD PARTIELLE Ech. 1/100

EFI GCC 1

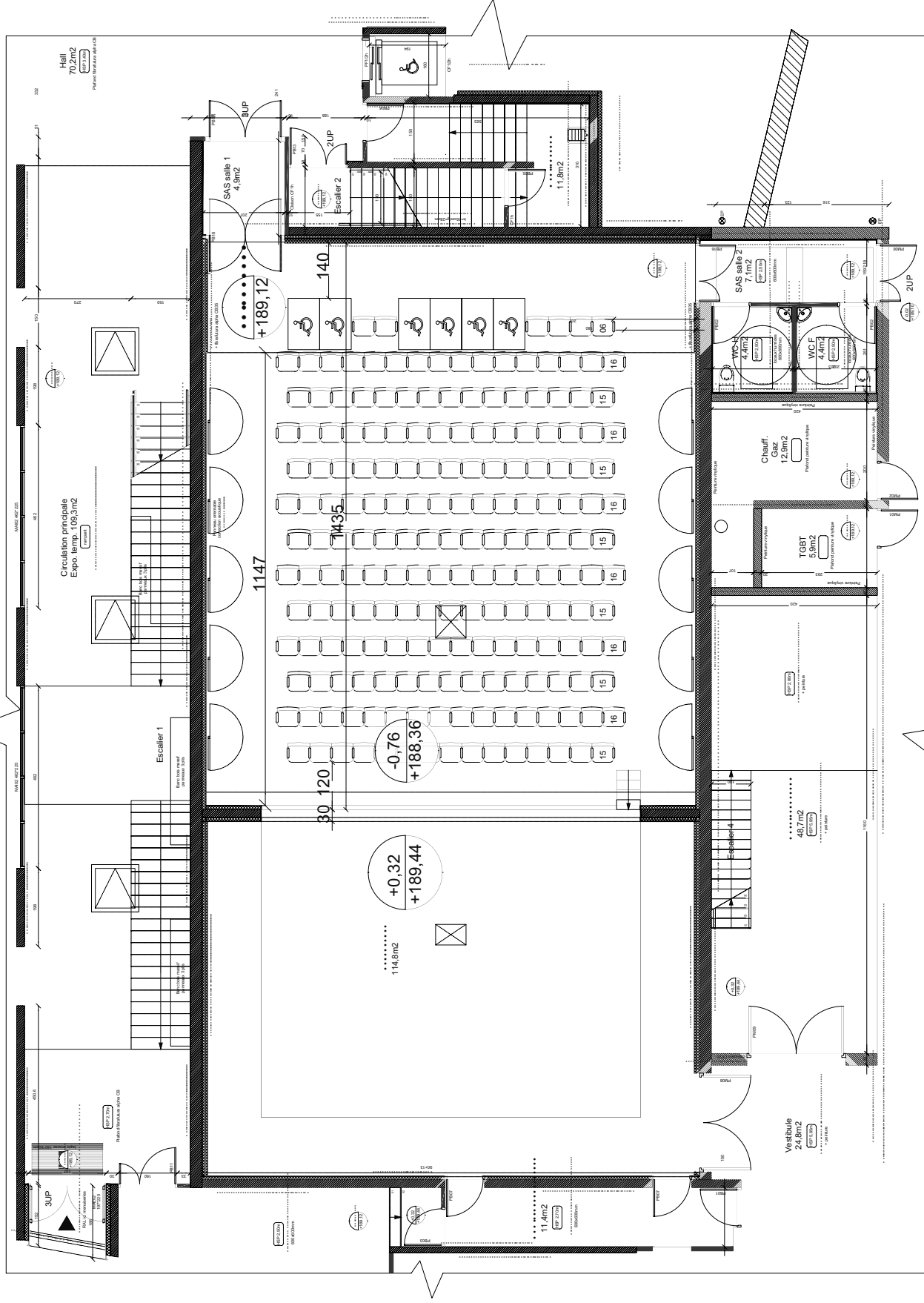


(Da)

DR 1.1 D3

PLAN PARTIEL Ech. 1/100

EFI GCC 1



DB

DR 1.2 D4

ETUDE N°2

LANTERNEAU DE DESENFUMAGE



Présentation de l'étude

Chargé par le maître d'œuvre des pièces graphiques du dossier de consultation des entreprises, vous avez en charge la réalisation d'un dessin de détail de principe sur un lanterneau de désenfumage situé au point haut des cages d'escalier intérieures.

Documents à consulter

Dossier technique

CCTP

Documentation technique HEXASTEELAcces (**DT 2.1, DT 2.2, DT 2.3**)

Document réponse

Document réponse : DR 2.1, Dessin de détail sur lanterneau de désenfumage

ETUDE DEMANDEE

A partir des documents fournis on vous demande de réaliser la coupe de détail **XX** (repérée sur le plan de masse) au droit d'un lanterneau de désenfumage, à l'échelle 1/10 sur le document réponse **DR 2.1**.

Le dessin demandé présentera l'ensemble des éléments constituant la couverture, une nomenclature complétera le dessin.

• DENFC pour toitures étanchées | Éclairage zénithal, désenfumage et accès toiture

HEXASTEELAcces (MoT, MoP, MoE*)



DENFC mono ouvrant destiné aux toitures étanchées conçu pour le désenfumage et l'accès toiture de tous types de bâtiments. Afin de s'adapter aux exigences du chantier, cet appareil peut être équipé d'un mécanisme d'ouverture/fermeture par treuil (Hexasteel Acces MoT) ou pneumatique (Hexasteel Acces MoP) ou électrique (Hexasteel Acces MoE).



DENFC certifié conforme à la norme NF EN 12101-2 : 0333 CPD219 007
Appareil conforme à la norme française NFS 61 937-1

HEXASTEELAcces Performances | Tableau des caractéristiques

certificat de conformité CE à la norme NF EN 12101-2 - téléchargement sur www.hexadome.com

Références	Dimensions		Performances			Caractéristiques								Volume total des vérins en litre (L)					
	TH ⁽¹⁾ l x L en cm	TB ⁽¹⁾ l x L en cm	SGO (Av) en m ²	SLu en m ²	Surface Utile (Aa) en m ²		Surcharge neige / Pression de fonctionnement (bar) ⁽⁴⁾												
					E (Eco)	S (Standard)	+	Plus	MoT		MoE		MoP						
					PCA ⁽²⁾	CAI/DD ⁽²⁾	PCA ⁽²⁾	CAI/DD ⁽²⁾	PCA ⁽²⁾	CAI/DD ⁽²⁾	PCA ⁽²⁾	CAI/DD ⁽²⁾	PCA ⁽²⁾	CAI/DD ⁽²⁾					
C 100 droit	100 X 100	100 X 100	1,00	1,00	0,40			●	●	●	●	●	●	●	16	27	16	27	1,70
C 120 droit	120 X 120	120 X 120	1,44	1,44	0,58			●	●	●	●	●	●	●	13	23	13	23	2,11

(1) TH = Trémie Haute (Trémie de référence) et TB = Trémie Basse (Trémie de chevêtre et SGO (Av)) - (2) PCA = Polycarbonate Alvéolaire 10 ou 16 mm, CAI = Capot Aluminium Isolé et DD = Double Dôme - (3) SL 250 (0-400 m d'altitude) - SL 500 (400 à 800 m d'altitude et plus sous condition d'un équipement pare-neige sur la toiture)

(4) Pression minimale CO₂ de fermeture = 8 bar (MoP uniquement)

● Disponible

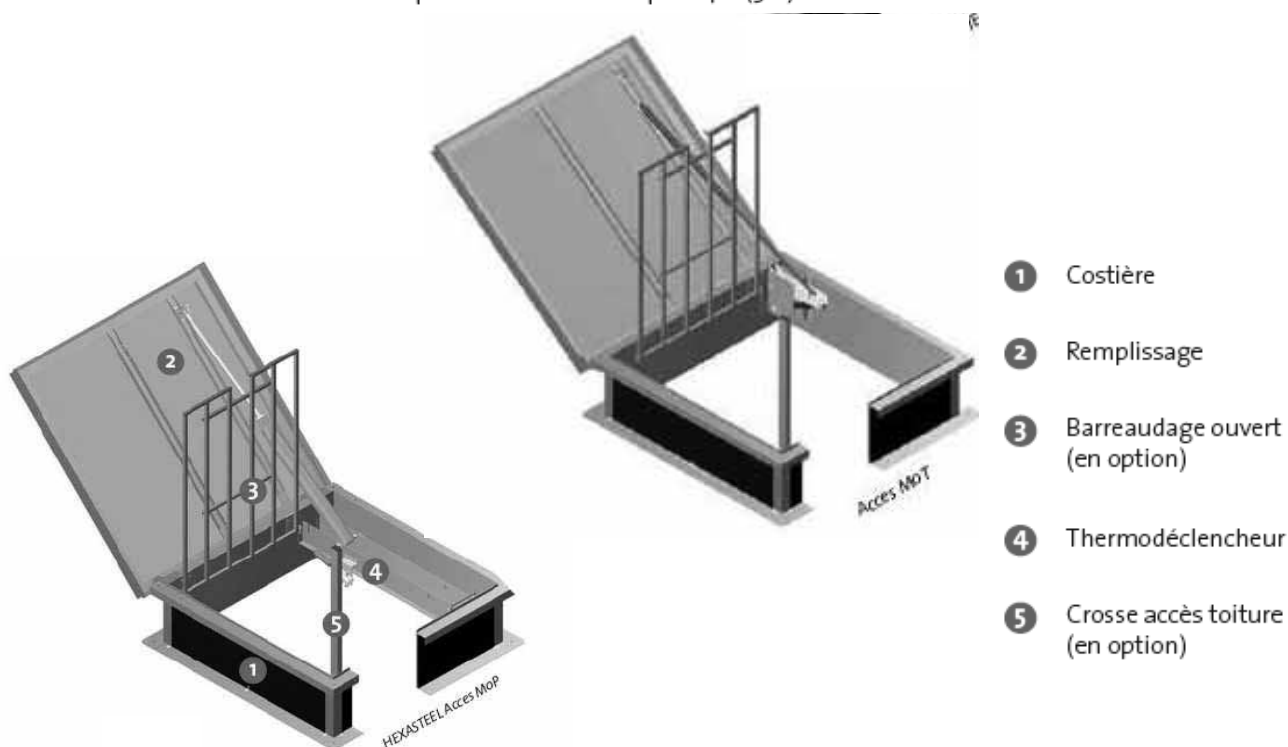
Performances CE

- Fonctionnement : type B ouverture + fermeture
- Cycles : **Re 1.000 (incendie)**
- Surcharge neige : SL 250 ou SL 500 (MoT et MoP)
- Basse température : T (0°) en MoT et T (-15°) en MoP et MoE
- Tenue statique au vent : WL 1.500 Pa
- Élévation température : B 300 °C

Les valeurs en gras indiquent les valeurs au-dessus des exigences françaises.

Composants

- Une costière métallique hauteur 300 mm sur laquelle est fixée une isolation thermique surfacée de bitume afin de recevoir directement le revêtement d'étanchéité bitumineux.
- Coefficient de déperdition thermique de la costière : $U = 2,5 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$.
- Un cadre parclose en aluminium qui protège la périphérie du remplissage.
- Un cadre ouvrant (simple vantail) pouvant être commandé par différents systèmes :
 - Hexasteel Acces MoT : ouverture/fermeture par treuil avec un fusible thermique taré à $93 \text{ }^\circ\text{C}$ en standard, monté en usine.
 - Hexasteel Acces MoP : ouverture/fermeture à énergie pneumatique (DCM ou DAC). La force d'ouverture est donnée par un vérin pneumatique ouverture/fermeture CO_2 intégré à l'ensemble avec un thermodéclencheur taré à $93 \text{ }^\circ\text{C}$ en standard, monté en usine.
 - Hexasteel Acces MoE : ouverture/fermeture à énergie électrique. La force d'ouverture est donnée par un vérin électrique 24 V (5 A) ouverture/fermeture - 100 W .



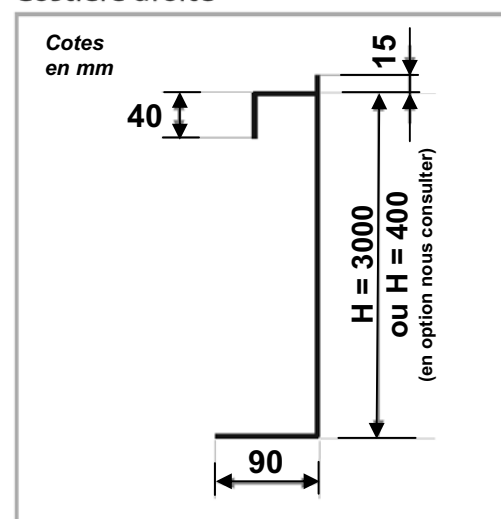
Types de costières ① (en option)

Costière pour étanchéité membrane PVC

> Coefficient de déperdition thermique : $U = 2,5 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$

- Une costière avec isolant thermique nu (non surfacé de bitume) peut être montée en usine afin de recevoir une membrane PVC.
- Une costière avec isolant nu + tôle acier en tête de costière pour éviter de percer la costière du DENFC.
- Une costière avec isolant nu + tôle colaminée en tête de costière.

Costière droite



DT 2.2

Remplissage ②

- Polycarbonate alvéolaire (PCA) : existe en PCA 10 mm (2 parois), PCA 10 mm (> 2 parois*), PCA 16 mm (3 parois) et PCA 16 mm (> 3 parois*).
- Doubles dômes thermoformés PMMA.
- Capot alu isolé de 30 mm (CAI) MO.
- Selon vos besoins, nous consulter.

Pour plus de détails, voir page 231.



Barreaudage ouvrant ③

- Le barreaudage ouvrant, en tubes carré 15 x 15 mm, espacement 120 mm, répond aux recommandations en matière de protection du personnel évoluant sur les toits (pas de minoration de la SUE (Aa)). Il a passé avec succès les essais aux chocs 1200 Joules (selon les préconisations de la CRAM).

Laquage

- Laquage de la costière : Un laquage est possible dans les couleurs RAL 9010 et 9002. Pour d'autres coloris, nous consulter.
- Laquage du barreaudage : Un laquage est possible dans les couleurs RAL 9010 et 9002. Pour d'autres coloris, nous consulter.



Adaptation | Accessoires

Contacteurs électriques

Deux contacteurs électriques de position de sécurité montés en usine :

- 1 position d'attente (fermé),
- 1 position de sécurité (ouvert).

(voir page 235)

Crosse accès toiture ⑤

Barre galvanisée facilitant et sécurisant l'entrée et la sortie du bâtiment par le lanterneau (livrée montée en usine). (voir page 233)

Barre accroche échelle ⑥

Tube galvanisé permettant d'appuyer tout type d'échelle pour l'accès en toiture (livré monté en usine). (voir page 233)

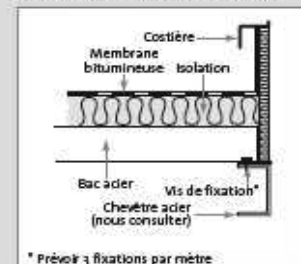
DT 2.3

Application

Mise en œuvre

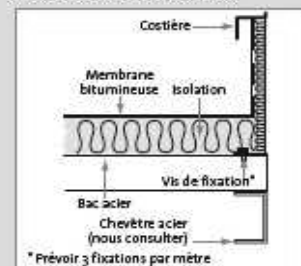
- HEXASTEEL Accés est destiné aux toitures avec étanchéité (bitumineuse ou PVC) sur charpente métallique, bois ou sur dalle béton.
- HEXASTEEL Accés doit être fixé et étanché selon les prescriptions définies dans les DTU de la série 40 et 43 en vigueur. HEXASTEEL Accés peut être installé sur une pente maximale autorisée de 22°, soit 40 %.
- Pour la position des charnières, nous consulter.

Pose costière droite sur chevêtre



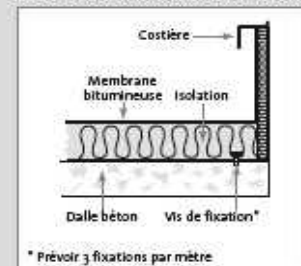
* Prévoir 3 fixations par mètre

Pose costière droite sur bac



* Prévoir 3 fixations par mètre

Pose costière droite sur dalle béton

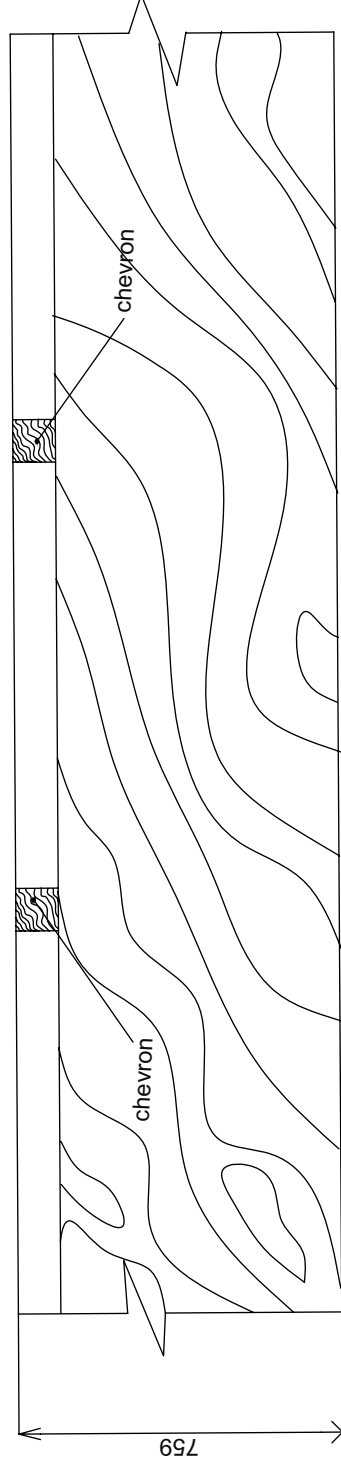


* Prévoir 3 fixations par mètre

Application

Maintenance

- La NF S 61-933 impose une vérification et un entretien des DENFC une fois par an par un installateur agréé.



ETUDE N°3

ACOUSTIQUE

SALLE DE SPECTACLE



Présentation de l'étude

Dans le cadre de l'étude acoustique du dossier, vous allez calculer le temps de réverbération de la salle de spectacle, et analyser les dispositifs de correction acoustique.

Documents à consulter

Dossier technique
CCTP (C2 à C19)
Extraits de la notice acoustique (C20 à C23)

Document réponse

DR 3.1 : Fiche de calcul du temps de réverbération de la salle de spectacle.

ETUDE DEMANDEE

A partir des documents joints :

1. Sur copie d'examen, expliquer pourquoi l'indice d'évaluation de l'absorption acoustique (α_w) n'a pas été utilisé dans le calcul du temps de réverbération et des aires d'absorption équivalente de la salle de spectacle ?
2. Calculer les temps de réverbération de la salle de spectacle (**DR 3.1**) par tiers d'octave en vous aidant des éléments du dossier et des valeurs pré-informées. Compléter toutes les désignations de matériaux.

NOTA : Les quantités de l'étude acoustique Delhom ne peuvent être utilisées qu'en l'absence de toute autre dans le dossier ou dans le DR3.1.

3. Les résultats obtenus sont-ils conformes aux objectifs du programme ? Compléter le DR3.1 dans les cases objectifs. Analyser les résultats obtenus par bande d'octave.
4. Sur copie d'examen, démontrer par le calcul que les réflecteurs ne sont pas indispensables pour atteindre les temps de réverbération requis ? Expliquer leur utilité.

CENTRE CULTUREL LABRUGUIERE

DR 3.1

FICHE DE CALCUL ACOUSTIQUE / TEMPS DE REVERBERATION / SALLE DE SPECTACLE

LOCALISATION	SURFACE (m ²)	REVÊTEMENT	125Hz		250Hz		500Hz		1kHz		2kHz		4kHz				
			α _s	A/u	A	α _s	A/u	A	α _s	A/u	A	α _s	A/u	A	α _s	A/u	A
Scène : 648 M3	Sol	Parquet de scène															
	Plafond	Plaque de plâtre	0,15														
	Murs		0,19		0,11		0,07		0,06		0,06		0,06		0,06		0,05
Salle : 1080 M3	Murs	188,58															
	Sol		0,01		0,03		0,05		0,11		0,32		0,66		0,66		
	Murs fond	178,81															
	Porte	34,76															
	Façade régie	4,19			0,04		0,03		0,03		0,03		0,03		0,03		
	Hublots	30,65															
	Murs latx /s régie		0,08		0,04		0,03		0,03		0,02		0,02		0,02		
	Mur latx Salle	5,42															
	Front scène	167,48			0,2		0,1		0,1		0,06		0,05		0,05		
	Faux Plaf courant	7,69			0,2		0,1		0,1		0,06		0,05		0,05		
FauxPlaf arrière	73,16			0,2		0,1		0,1		0,06		0,05		0,05			
FP /s régie	71,3			0,2		0,1		0,1		0,06		0,05		0,05			
Callebotis scène	34,35																
réflecteurs acoustiques		Lames métal	0,36		0,82		0,53		0,53		0,39		0,36		0,36		
		Fibratutura ROC 50	0,17		0,51		1,02		1,02		0,87		0,97		0,97		
Sièges absorbants		Non occupé															
		Occupé															
			ΣA		ΣA		ΣA		ΣA		ΣA		ΣA		ΣA		ΣA
			Tr(s)		Tr(s)		Tr(s)		Tr(s)		Tr(s)		Tr(s)		Tr(s)		Tr(s)
Les balcons de la régie et les rideaux de scène seront ignorés. (cas défavorable)																	
			80,00%														
			20,00%														
Objectif :																	

F3

ÉTUDE 4

POTEAU EN BÉTON ARMÉ C2



Présentation de l'étude

Travaillant dans un BET de béton armé vous avez en charge l'étude des structures en béton armé, vous travaillerez sur le poteau C2 repéré sur le **DT 4.6**

Documents à consulter

Dossier technique

CCTP

Diagramme des efforts tranchant et des moments fléchissant de la poutre P0 (**DT 4.1**)

Extraits des EUROCODES (**DT 4.2 à DT 4.5**)

Un zoom sur la zone étudiée du plan de coffrage haut RDC (**DT 4.6**)

Un zoom sur la zone étudiée du plan de fondation (**DT 4.7**)

Tableau des sections d'aciers

Longueurs développées des aciers transversaux } (**DT 4.8**)

Documents réponses

Sur copie d'examen.

ETUDE DEMANDEE

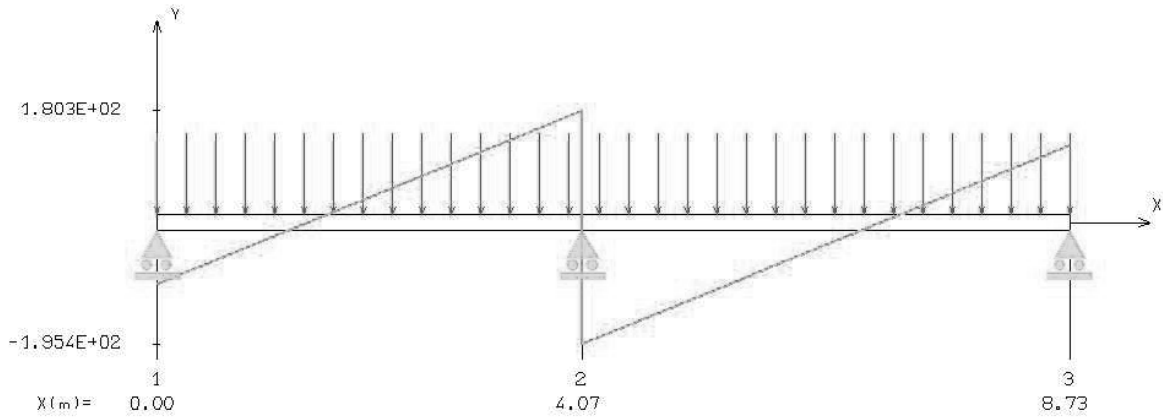
1. Sur copie d'examen déterminer les sections minimales des armatures longitudinales et des armatures transversales du poteau C2
2. Commenter les résultats obtenus.
3. Vérifier que l'effort normal centré à l'ELU (N_{Ed}) soit inférieur à la capacité portante (N_{Rd})

Données complémentaires

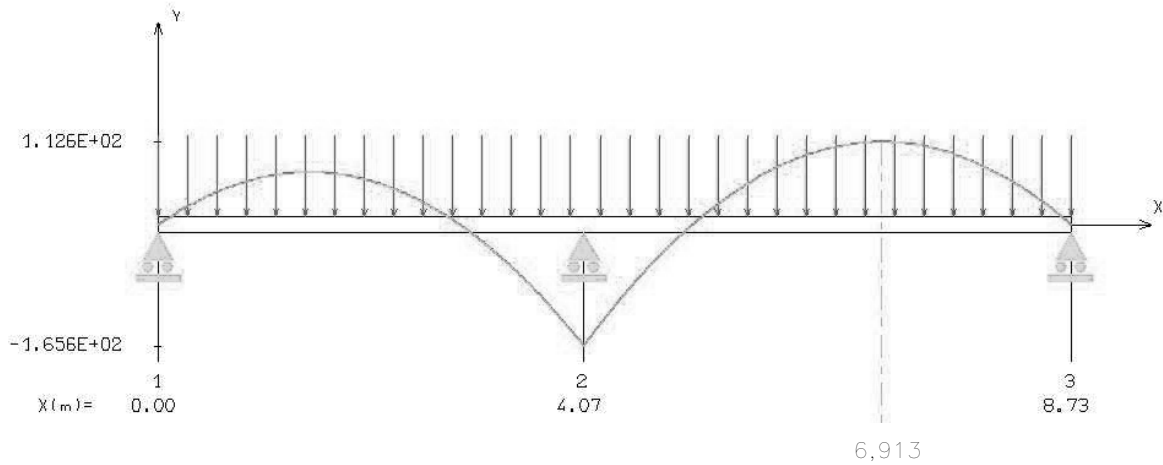
Calculs à l'ELU : 1.35 G + 1.5 Q

Diagramme des efforts tranchants et des moments fléchissant de la poutre sur 3 appuis P0, obtenue par le logiciel de résistance des matériaux.

EFFORT TRANCHANT [kN]



MOMENT FLECHISSANT [kN.m]



DT 4.1

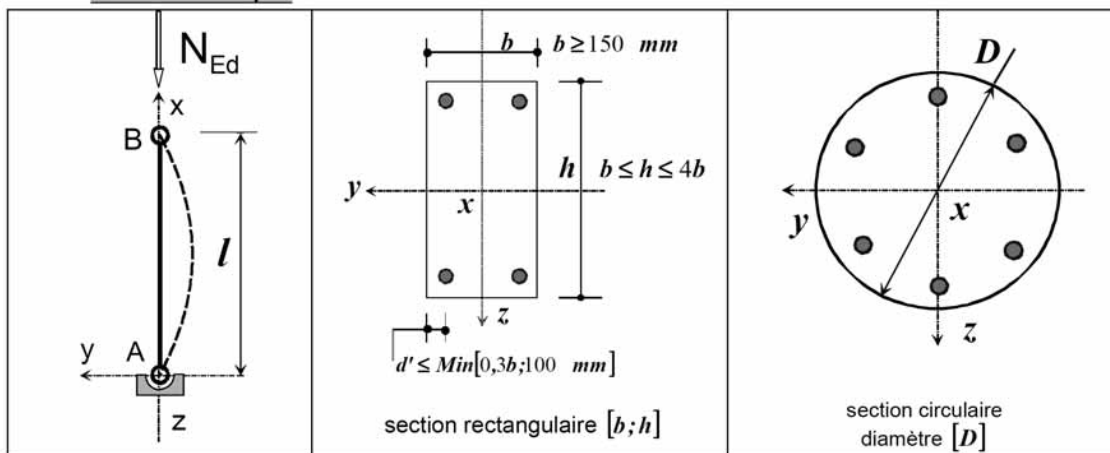
13.16 COMPRESSION SIMPLE - LES POTEAUX –

13.16.1 Définition géométrique

Un poteau est un élément dont la hauteur l est au moins égale à 3 fois la dimension du grand côté $l \geq 3h$ et dont le grand côté de la section droite ne dépasse pas 4 fois le petit côté de celle-ci $h \leq 4b$. Lorsque ce n'est pas le cas, il convient de le considérer comme un voile 5.3.1(7).

13.16.2 Méthode simplifiée proposée (recommandations professionnelles)

13.16.2.1 Conditions d'emploi



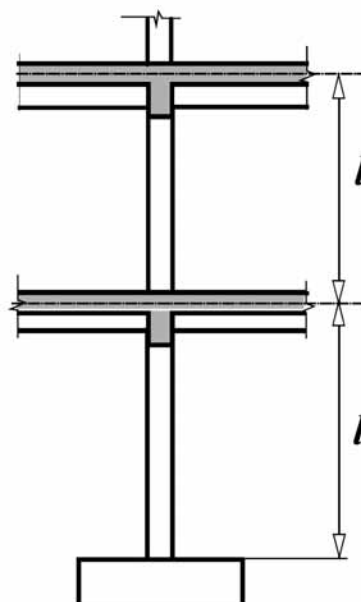
- poteau bi-articulé sous charges centrées N_{Ed} , chargement à au moins 28 jours ;
- élancement $\lambda \leq 120$; $20 \leq f_{ck} \leq 50 \text{ MPa}$; $400 \leq f_{yk} \leq 600 \text{ MPa}$;
- épaisseur dans le sens du flambement : D ou $b \geq 150 \text{ mm}$;
- distance d' de l'axe des aciers à la paroi la plus proche $d' = c_{nom} + \phi_t + \phi_l / 2$;
 $d' \leq \text{Min}[0,3b; 100 \text{ mm}]$;
- armatures symétriques, par moitié sur chaque face pour une section rectangulaire et au moins 6 barres pour une section circulaire (Recommandations Professionnelles) ;
- $\rho = \frac{A_s}{bh}$ $\rho = \frac{A_s}{\pi D^2 / 4}$;
- l : hauteur libre de l'élément comprimé entre liaisons d'extrémité.

13.16.2.2 Définition de la hauteur libre de l'élément comprimé entre liaisons d'extrémité

détermination simplifiée de la hauteur libre l

Pour les éléments comprimés armés, la position des liaisons d'extrémité n'étant pas clairement définie par une figure sur l'Eurocode 2, différentes interprétations sont envisageables. On pourrait par exemple considérer la plus sécuritaire.

- distance entre plan moyen des dalles
- distance entre plan moyen de la dalle et arase supérieure de la semelle de fondation



Extraits EUROCODE 2 : COMPRESSION SIMPLE - LES POTEAUX (2/4)

13.16.2.3 Capacité portante : Formule du type :
$$N_{Rd} = \alpha k_h k_s A_c [f_{cd} + \rho f_{yd}]$$

ℓ_0 = longueur efficace (ou de flambement) sera prise égale à la longueur libre l du poteau ;

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{f_{ck}}{1,5} \quad ; \quad f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{f_{yk}}{1,15} \quad ;$$

A_s = section totale des aciers situés à la distance d' des parois ;

$$\delta = \frac{d'}{b} \quad \text{« enrobage » relatif ;}$$

A_c aire de la section droite du béton ;

Dimensions de la section droite	h = largeur du poteau rectangulaire b = épaisseur du poteau rectangulaire dans le sens du flambement, b dimension du poteau parallèle au plan contenant la ligne moyenne déformée du poteau (aussi appelée plan de flambement)	D = diamètre de la section circulaire
élancement	$\lambda = \frac{\ell_0 \sqrt{12}}{b}$ dans le sens du flambement	$\lambda = \frac{4\ell_0}{D}$
% d'acier total	$\rho = \frac{A_s}{A_c} = \frac{A_s}{bh}$	$\rho = \frac{A_s}{A_c} = \frac{A_s}{\left(\frac{\pi D^2}{4}\right)}$

Section rectangulaire

$$N_{Rd} = k_h k_s \alpha [b h f_{cd} + A_s f_{yd}]$$

$$\alpha = \frac{0,86}{1 + \left(\frac{\lambda}{62}\right)^2} \quad \text{si } \lambda \leq 60$$

$$\alpha = \left(\frac{32}{\lambda}\right)^{1,3} \quad \text{si } 60 < \lambda \leq 120$$

$$k_h = [0,75 + 0,5b^{(m)}] [1 - 6\rho\delta] \quad \text{pour } b < 0,500m$$

sinon $k_h = 1$

$$k_s = 1,6 - 0,6 \frac{f_{yk}}{500} \quad \text{pour } f_{yk} > 500MPa \text{ et } \lambda > 40$$

sinon $k_s = 1$

Remarque. Pour $b < 0,500m$, si l'on ne connaît pas les valeurs de ρ et δ , on peut prendre, pour les sections rectangulaires à titre conservatoire :

$$[1 - 6\rho\delta] = 0,95$$

Ou bien

Les Recommandations Professionnelles proposent $k_h = 0,93$.

Section circulaire

$$N_{Rd} = k_h k_s \alpha \left[\frac{\pi D^2}{4} f_{cd} + A_s f_{yd} \right]$$

$$\alpha = \frac{0,84}{1 + \left(\frac{\lambda}{52}\right)^2} \quad \text{si } \lambda \leq 60$$

$$\alpha = \left(\frac{27}{\lambda}\right)^{1,24} \quad \text{si } 60 < \lambda \leq 120$$

$$k_h = [0,7 + 0,5D^{(m)}] [1 - 8\rho\delta] \quad \text{pour } D < 0,600m$$

sinon $k_h = 1$

$$k_s = 1,6 - 0,65 \frac{f_{yk}}{500} \quad \text{pour } f_{yk} > 500MPa \text{ et } \lambda > 30$$

sinon $k_s = 1$

Remarque. si l'on ne connaît pas les valeurs de ρ et δ , les Recommandations Professionnelles proposent $k_h = 0,93$.

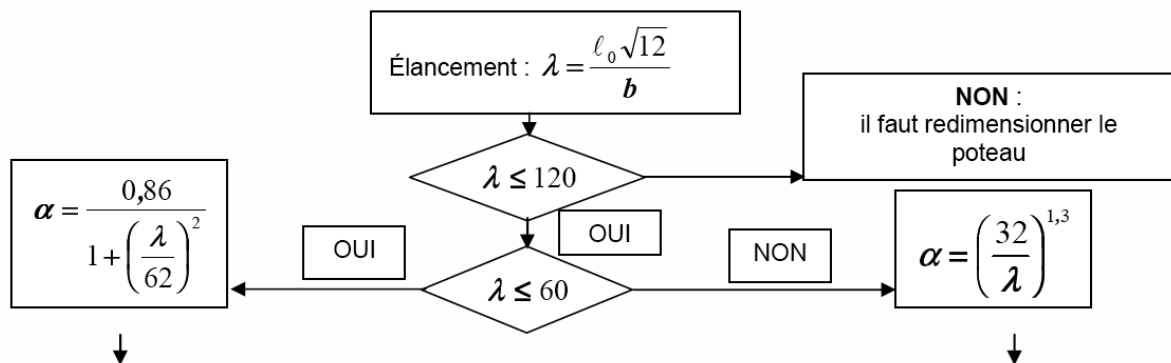
DT 4.3

13.16.3 ORGANIGRAMME POTEAUX RECTANGULAIRES

Données : Catégorie de durée d'utilisation de projet : 4 ; Classe d'exposition X ... donnant un enrobage nominal c_{nom}

- N_{Ed} , effort normal centré aux ELU
- A_c , aire du béton $b \times h$, avec $b \leq h$ (ou b en mètre, correspondant au sens du flambement)
- Enrobage relatif $\delta = \frac{d'}{b}$ avec $d' = c_{nom} + \phi_t + \frac{\phi_l}{2}$
- Classe du béton C ... donnant f_{ck} et $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{1,5}$ (âge du béton > 28 jours)
- Acier B500 donnant $f_{yk} = 500$ MPa et $f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 434,8$ MPa
- Longueur efficace (ou de flambement) notée $\ell_0 =$ longueur libre du poteau notée l

Si d' est inconnu, prendre :
40 mm pour XC1
55 mm pour XC4



$$N_{Ed} \leq N_{Rd} \text{ et } N_{Rd} = \alpha k_h [A_c f_{cd} + A_s f_{yd}] \text{ ou } N_{Rd} = \alpha k_h A_c [f_{cd} + \rho f_{yd}]$$

avec $\rho = \frac{A_s}{A_c}$ et si $b < 0,500$ m alors $k_h = [0,75 + 0,5b^{[m]}][1 - 6\rho\delta]$ sinon $k_h = 1$

La valeur de A_s est obtenue en résolvant l'équation du 2^e degré suivante :

$$\left(6 \frac{\delta}{A_c} f_{yd}\right) A_s^2 - (f_{yd} - 6\delta f_{cd}) A_s + \left(\frac{N_{Ed}}{K} - A_c f_{cd}\right) = 0 \quad \text{avec } K = \alpha(0,75 + 0,5b^{[m]}) \text{ avec } b \text{ en m}$$

En première approximation pour obtenir une valeur approchée de A_s : $N_{Ed} = \alpha k_h A_c [f_{cd} + \rho f_{yd}]$ avec $k_h = 0,93$

Section minimale des armatures longitudinales

$$A_{s,min} = \max \left[0,10 \frac{N_{Ed}}{f_{yd}} ; 0,002 A_c \right] \{9.12N\}$$

A_c = aire de la section brute transversale de béton

f_{yd} limite élastique de calcul de l'armature

Le diamètre des barres longitudinales $\phi_l \geq \phi_{l,min} = 8$ mm

Section maximale des armatures longitudinales

en dehors des zones de recouvrement $A_{s,max} = 0,04 A_c$

dans les zones de recouvrement $A_{s,max} = 0,08 A_c$

Armatures transversales :

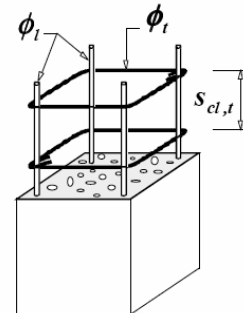
$$\phi_t \geq \max [6 \text{ mm} ; \phi_{l,max} / 4]$$

$$\text{espacement: } s_{cl,t} \leq s_{cl,t,max} = \min [400 \text{ mm} ; 20\phi_{l,min} ; b]$$

$\phi_{l,min}$ = diamètre de la plus petite armature longitudinale

b = plus petite dimension transversale

Les armatures transversales doivent maintenir toutes les barres prises en compte dans les calculs de résistance.



DT 4.4

Extraits EUROCODE 2 : COMPRESSION SIMPLE - LES POTEAUX (4/4)

13.16.5 espacement des cours $s_{cl,t}$


Il convient d'ancrer convenablement les armatures transversales.

Il convient de réduire l'espacement $s_{cl,t,max}$ d'un facteur 0,6 (multiplier $s_{cl,t,max}$ par 0,6):


$$s_{cl,t} \leq 0,6s_{cl,t,max} = \min[240 \text{ mm} ; 12\phi_{l,min} ; 0,6b] \text{ avec } b \text{ (ou } D) \text{ petite dimension}$$

transversale du poteau

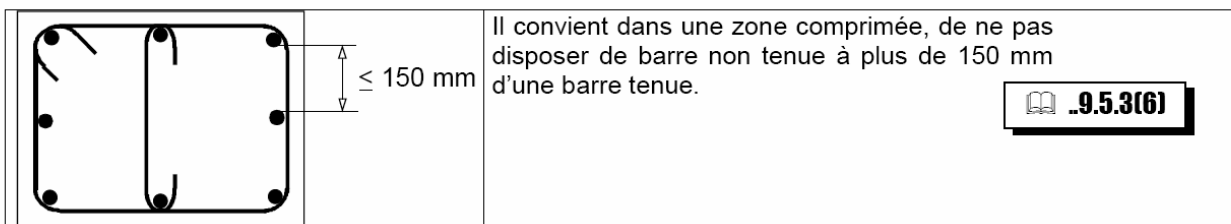
- * sur les zones situées au-dessus et au-dessous d'une poutre (ou d'une dalle) de longueur égale à la plus grande dimension de la section transversale du poteau (h ou D);
- * dans les jonctions par recouvrement d'armatures longitudinales lorsque le diamètre maximal des barres longitudinales est supérieur à 14 mm ($\phi_l > 14$). Un minimum de 3 barres (cours d'armatures) transversales régulièrement disposées dans la longueur de recouvrement est nécessaire.

 **.9.5.3(4)**

Lorsque la direction des barres longitudinales change (aux changements de dimensions du poteau par exemple), il convient de calculer l'espacement des armatures transversales en tenant compte des efforts transversaux associés. Ces effets peuvent être ignorés si le changement de direction est inférieur ou égal à 1 pour 12.

 **.9.5.3(5)**

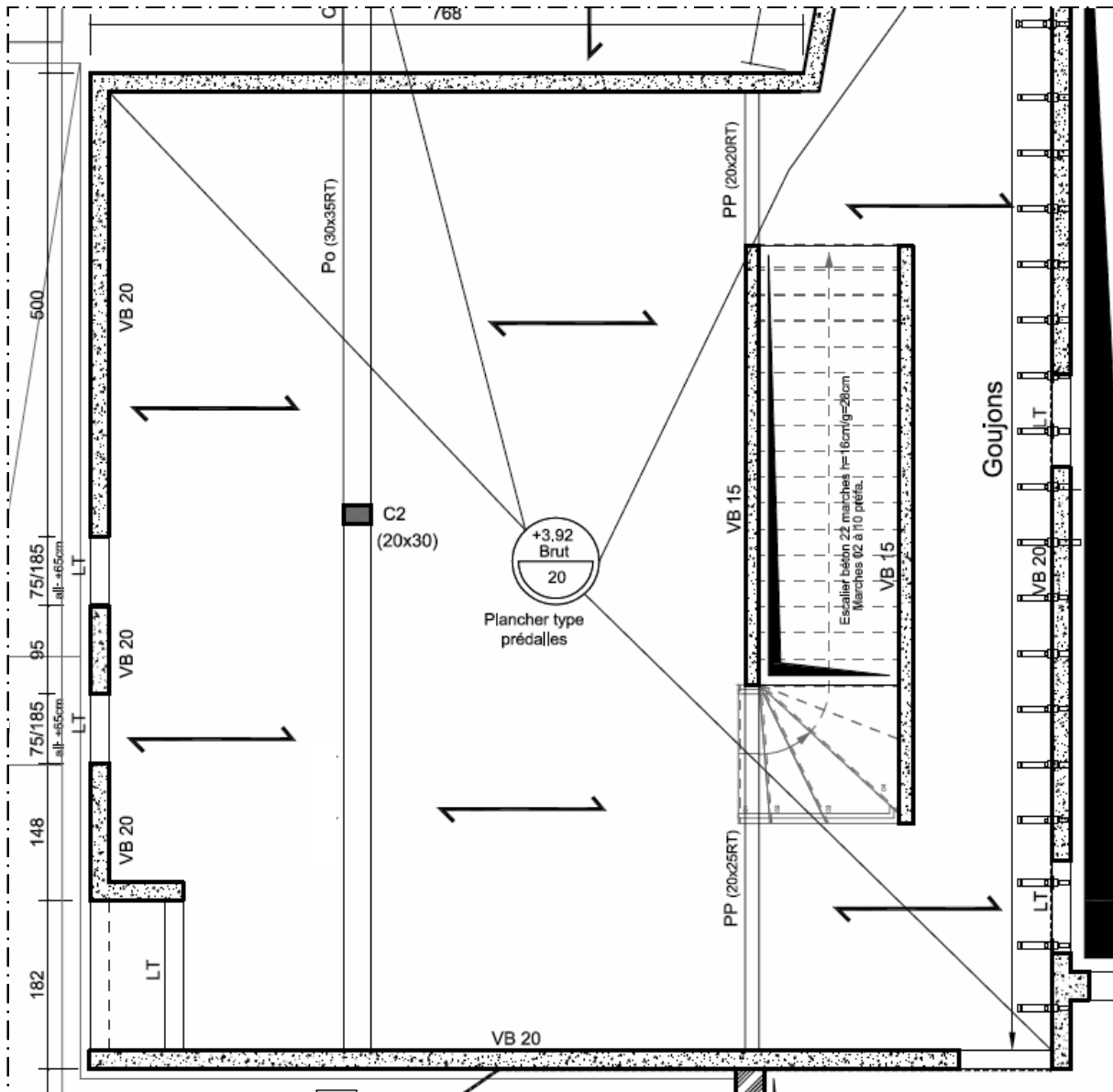
Il convient que chaque barre longitudinale (ou paquet de barres longitudinales) placé dans un angle soit maintenue par des armatures transversales.



DT 4.5

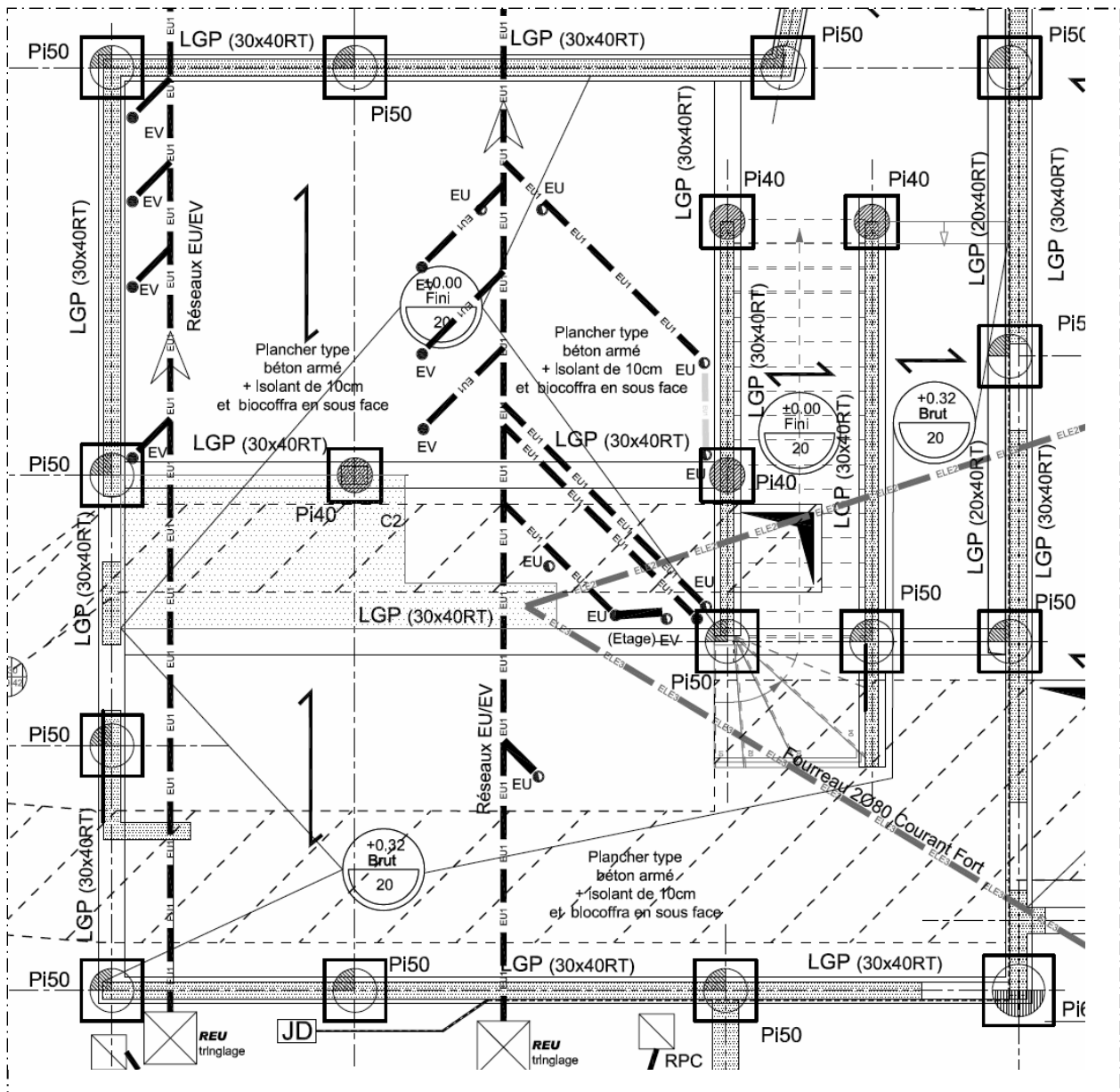
Zoom plan de coffrage haut RDC

DT 4.6

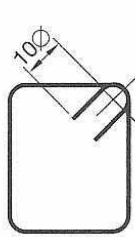

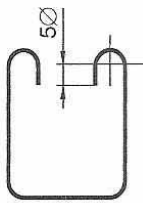
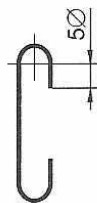


Zoom plan de fondation

DT 4.7



CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES DES ACIERS												
Ø (mm)	Poids (kg/m)	Périmètre (cm)	Sections pour n barres en cm ²									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	0,154	1,571	0,196	0,393	0,589	0,785	0,982	1,178	1,374	1,571	1,767	1,96
6	0,222	1,885	0,282	0,565	0,848	1,131	1,414	1,696	1,979	2,262	2,545	2,82
8	0,394	2,513	0,502	1,004	1,508	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,52	5,02
10	0,616	3,142	0,785	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	7,85
12	0,887	3,770	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	10,18	11,31
14	1,208	4,398	1,54	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32	13,85	15,40
16	1,578	5,027	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,10	20,11
20	2,466	6,283	3,14	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13	28,27	31,42
25	3,853	7,854	4,91	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	49,09
32	6,313	10,053	8,04	16,08	24,13	32,17	40,21	48,25	56,30	64,34	72,38	80,42
40	9,864	12,566	12,57	25,13	37,70	50,27	62,83	75,40	87,96	100,53	113,10	125,66

LONGUEUR DÉVELOPPÉE DES ACIERS TRANSVERSAUX					
Ø (mm)	Cadres	Étriers	Épingles		
					
Ø	ΔL	ΔL	ΔL	ΔL	ΔL
6	120	110	90	110	200
8	160	160	120	160	260
10	200	200	160	200	320
12	240	240	190	240	390
14	280	310	240	310	460
16	340	410	310	410	530

ETUDE N°5

LOT PEINTURE



Présentation de l'étude

Economiste du bâtiment, on vous confie la tâche de compléter l'offre de prix du lot de l'entreprise de peinture **COLORLIFE** située à Puylaurens dans le Tarn.

Documents à consulter

Extrait du CCTP, lot peinture

Le CDPGF en partie complété des articles 3.1.2.1 et 3.1.2.2 du lot n°11 (**DR 5.3**)

Les données économiques de l'entreprise de peinture } (**DT 5.1**)

Les tarifs des fournisseurs habituels

Les fiches techniques des produits à utiliser (**DT 5.2 et DT 5.3**)

Les accords régionaux sur les salaires minimum du bâtiment au 1 mars 2010. } (**DT 5.4**)

La grille des indemnités de transport et trajet

Documents réponses

Document réponse **DR 5.1** : Le tableau de calcul des DHMO

Document réponse **DR 5.2** : Sous détails de prix pré-établis extraits de la bibliothèque de prix de votre entreprise

Document réponse **DR 5.3** : Les déboursés secs, des articles 3.1.2.1 et 3.1.2.2 du lot 11

Document réponse **DR 5.4** : Le CDPGF en partie complété

ETUDE DEMANDEE

A partir des documents joints :

1. Sur le **DR 5.1**, calculer le DHMO à prendre en compte pour cette affaire
2. Sur feuille d'examen, calculer les quantités unitaires
3. Sur le **DR 5.2**, compléter les sous détails de prix pré-établis
4. Sur le **DR 5.3**, calculer les sous détails de prix des articles 3.1.2.1 et 3.1.2.2 du lot n°11 Peinture Faïences
5. Sur feuille d'examen, calculer le KPV
6. Sur feuille d'examen, calculer PVHT
7. Compléter le **DR 5.4**, le CDPGF afin d'établir l'offre de prix des articles 3.1.2.1 et 3.1.2.2 du lot n°11 Peinture Faïences

L'équipe prévue pour ce chantier est constituée de :

- Un compagnon professionnel de III, position 2. (**NIII P2**)
- Deux ouvriers d'exécution de niveau I, position 2. (**NI P2**)

Les employés sont mensualisés sur une base de 38 heures par semaine sur 5 jours.

Les indemnités perçues sont celles de repas, de trajet et de transport.

Les chefs d'équipe et compagnons perçoivent une prime d'outillage de **7,50 €/ mois** soumise aux charges salariales.

Les ouvriers d'exécution perçoivent une prime d'outillage de **3,50 €/ mois** soumise aux charges salariales.

Les charges salariales de l'entreprise sont de **81,30 %** des éléments assujettis

Pour le calcul du temps productif prévoir un absentéisme de **1,5%** du temps ouvré.

Les temps improductifs sont fixés à **20 minutes/jour** de présence.

Le chantier est situé dans la zone **2** les salariés percevront une indemnité de transport et de repas par jour de présence.

Ces indemnités sont assujetties aux CS jusqu'à **8 €**, exonérées au delà.

Le nombre de semaines par mois sera de **4,20** semaines/mois

Primes mensuelles : **NIP2** : 68.60 € **NIIP1** : 79.30 € **NIVP1** : 93,00 €

Prime annuelle : un mois de SM, majoré de **10%** pour les compagnons professionnels et chef d'équipe.

Les primes mensuelles et annuelles sont non assujetties aux charges salariales.

Les heures supplémentaires seront majorées de **25%** .

Conditions économiques de l'entreprise :

- Frais généraux : **13 %** du chiffre d'affaire de l'année en cours
- Bénéfice : **4,5 %** du prix de vente
- Frais de chantier : **5 %** des déboursés secs
- Frais spéciaux : **0,8 %** du coût de réalisation. (Déboursé total)

Temps unitaire (en heure ouvrier) :**Peintures sur murs :*****Peinture acrylique sur parois***

Egrenage	0,05 h/m ²
Couche d'impression	0.15 h/m ²
Enduit maigre	7 min/m ²
Ponçage à sec	0,03 h/m ²
Surfaçage, rebouchage	0,04 h/m ²
Peinture acrylique	4 min/m ² /couche

Peinture vinylique sur parois

Brossage	0,08 h/m ²
Rebouchage	0,04 h/m ²
Ponçage à sec	0,03 h/m ²
Peinture vinylique	6 min/m ² /couche

NB : Par précaution, il faudra retenir le rendement le plus défavorable indiqué par le fabricant.

Tarifs fournisseur :

Peinture acrylique : **0,81 € HT /litre**

Peinture vinylique : **0,95 € HT /litre**



Tournez la page S.V.P.



LEVIS LATEX

Peinture vinylique mate veloutée « haute finition

CLASSIFICATION

AFNOR Famille I - classe 7a2 (NF T 36-005).

DOMAINE D'EMPLOI

Extérieur et intérieur.
Surfaces murales, cloisons, plafonds.
Locaux d'habitation et de service.
Tous types d'immeubles (habitations, publics, industriels).

SUBJECTILES

Plâtre, enduit projeté, panneaux de plâtre enrobé de carton, b
de ciment, béton cellulaire, papier à peindre, panneaux de pa
Anciennes peintures propres, adhérentes et mates.

QUALITES DOMINANTES

Aspect mat velouté très décoratif	Facile à appliquer
Résistant aux salissures	Respirant
Lavable	Bonne résistance aux alc
Séchage rapide	Sans odeur de solvant
Opacifiant	

LEVIS LATEX 353 - 01

RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

Conditionnement	10 l - 5 l - 1 l
Conservation	2 ans en emballage d'origine non entamé à l'abri du gel et des très fortes températures.
Aspect en boîte	Peinture semi-épaisse.
Aspect du produit sec	Mat velouté.
Teintes	Nuancier LEVIS COLOR MIX.
Mise à la teinte	Teintes du nuancier LEVIS COLOR MIX réalisables au moyen de la machine à teinter à partir des bases W (= blanc), M et C. Colorants universels EUROTONE jusqu'à 2 %.
Outils	Brosse, rouleau à fibres polyamides texturées 6 à 12 mm selon aspect désiré, pistolet et airless (gicleur 018 - 021, pression : 150 bar).
Dilution	Jusqu'à 20 % d'eau en première couche sur fonds absorbants. 5 à 10 % d'eau sur fonds peu absorbants et en 2ème couche. Pistolet : 20 % d'eau.
Nettoyage des outils	Eau.
Conditions d'application	Eviter de travailler par température inférieure à + 5° C.
Rendement en surface	± 12 m²/l.
Temps de séchage à 23°C	Sec : 1 heure - Recouvrable : 3 à 5 heures.
Et 50 % H.R.	
Sécurité	Voir la fiche de sécurité et indications réglementaires sur l'emballage. Renseignements disponibles et obtention de la fiche de sécurité par n° vert minitel 08.36.05.43.81, 24 h sur 24 (serveur QUICK-FDS) ou par internet : www.quickfds.com , fournisseur AKZO NOBEL COATINGS ou www.levis-peintures.com

INOTEX MAT



Janvier 2010

Définition

- Peinture mate à base de résines acryliques en dispersion aqueuse.

Destination

- INTERIEUR NEUF/ENTRETIEN
- Peinture de finition pour la décoration intérieure en surfaces verticales et plafonds.
- Pour travaux sur prescription spéciale.

Propriétés

- Très faible taux de COV.
- Très bonne opacité.
- Sèche rapidement.



Caractéristiques

Aspect en pot

Fluide.

Aspect du feuil sec

Mat poché fin.

Teintes

- En stock : blanc.
- Sur commande : tons pastel du nuancier "Le Chromatic".

Masse volumique

(en kg/dm³)
 ■ 1,44 ± 0,02 (norme EUR PL 004)

Extrait sec

(En blanc).
 En poids (norme EUR PL 005) : 53,6 ± 2 %.
 En volume (théorique) : 34,3 ± 2 %.

Temps de séchage

(à 23 °C - 50 % HR)
 ■ Hors poussière : 1 heure.
 ■ Sec : environ 6 heures.

Rendement

8 à 10 m²/litre.

Brillant spéculaire

< 2 % sous 85° d'angle

Résistance à l'abrasion humide

■ Norme NF EN 13300 : classe 2 (perte d'épaisseur du film > 5 µm et < 20 µm, après 200 cycles).

Conditionnement

5 litres et 15 litres.

Conservation

- 12 mois en emballage d'origine non entamé.
- Conserver à l'abri du gel.

Hygiène et sécurité

- Produit en phase aqueuse, non soumis à étiquetage.
- Consulter la fiche de données de sécurité sur www.seigneurie.com ou sur www.quickfds.com.

Toulouse, le 30 mars 2010

INFOSOCIALES N°49**ACCORD REGIONAL SUR LES SALAIRES MINIMAUX
DES OUVRIERS DU BATIMENT
REGION MIDI-PYRENEES****BAREME APPLICABLE A COMPTER DU 01 MARS 2010**

Catégorie Professionnelle	Coefficient	Salaires mensuel Minimal pour 151 h 67	Taux horaire minimal
<i>Niveau I</i> Ouvriers d'exécution - position 1 - position 2	150 170	1 376.73 1 406.07	9.08 9.27
<i>Niveau II</i> Ouvriers Professionnels	185	1 489.09	9.82
<i>Niveau III</i> Compagnons Professionnels - position 1 - position 2	210 230	1 627.46 1 738.16	10.73 11.46
<i>Niveau IV</i> Maîtres Ouvriers ou Chefs d'Equipe - position 1 - position 2	250 270	1 848.86 1 959.71	12.19 12.92

Indemnité de repas**9,40 €****Indemnités de transport et de trajet**

Transport (€)		Trajet (€)	
Zone 1A	1,22	Zone 1A	0,96
Zone 1B	2,66	Zone 1B	1,76
Zone 2	5,35	Zone 2	3,74
Zone 3	8,01	Zone 3	4,76
Zone 4	10,61	Zone 4	6,32
Zone 5	13,46	Zone 5	8,02

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Académie : _____ Session : _____
 Concours : _____
 Spécialité/option : _____ Repère de l'épreuve : _____
 Intitulé de l'épreuve : _____
 NOM : _____
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)
 Prénoms : _____ N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

EFI GCC 1

Déboursés horaires par catégorie d'ouvrier

DR 5.1

	NI P2	NIII P2
Eléments soumis aux C.S.		
Salaire mensuel de base (compté sur 35 h)		
Taux horaire		
Heures Supplémentaires / Mois		
Primes mensuelles		
Primes annuelles		
Prime outillage		
Indemnités repas trajet et transport		
Total éléments soumis au C.S.		
Charges Salariales		
Total avec charges salariales		
Eléments non soumis aux C.S.		
Indemnités repas trajet et transport		
Primes mensuelles		
Primes annuelles		
Total du DEBOURSE		
TEMPS PRODUCTIF		
DEBOURSE HORAIRE PAR CATEGORIE		
D H MOYEN de MO		



H7

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Académie : _____ Session : _____
 Concours : _____
 Spécialité/option : _____ Repère de l'épreuve : _____
 Intitulé de l'épreuve : _____
 NOM : _____
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)
 Prénoms : _____ N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

EFI GCC 1

Sous détails de prix pré-établis
Extraits de la bibliothèque de prix de votre entreprise.

DR 5.2

Egrenage	U	Quantité	DSU	
Abrasif à sec	f	0,3	0,10	
Main d'œuvre	h			
		DS	TOTAL	

Ponçage à sec pour travaux courants	U	Quantité	DSU	
Abrasif à sec	f	0,3	0,10	
Main d'œuvre	h			
		DS	TOTAL	

Enduit maigre	U	Quantité	DSU	
Enduit (sac de 25 kg)	kg	0,3	0,10	
Main d'œuvre				
		DS	TOTAL	

Rebouchage	U	Quantité	DSU	
Enduit de rebouchage poudre (sac 25 kg)	Kg	0.06	1.72	
Main d'œuvre	h			
		DS	TOTAL	

Couche d'impression	U	Quantité	DSU	
Peinture pour sous couche	kg	0,10	0,65	
Main d'œuvre	h			
		DS	TOTAL	

Extraits du CDPGF du lot 11 : Peintures Faïences

DR 5.4

CENTRE CULTUREL LABRUGUIÈRE - lot 11 Peintures - Faïences				
DESIGNATION	U	QUANT	P. U.	TOTAL
3.1. PEINTURES INTÉRIEURES				
3.1.2. Peinture sur murs				
3.1.2.1. Peinture acrylique sur parois <small>dans l'ensemble des locaux sauf locaux techniques</small>	m ²	3250,00		
3.1.2.2. Peinture vinylique sur parois <small>dans l'ensemble des locaux techniques</small>	m ²	270,00		

Hc

H8

ETUDE N°6

FAUX PLAFONDS



Présentation de l'étude

Chargé(e) d'étude dans une entreprise de faux plafond vous avez en charge la préparation du chantier du centre culturel de Labruguière.

Il vous est demandé d'établir le budget d'heures nécessaire à la réalisation de l'ensemble des faux plafonds.

Documents à consulter

Dossier technique

CCTP

Extraits du DPGF du lot n°9 Plâtrerie (**DR 6.1**)

Les sous détails de prix de l'entreprise de faux plafonds (**DT 6.1 et DT 6.2**)

Planning OPC (**DT 6.3**)

Document réponse

Document réponse : DR 6.1, Extraits du DPGF du lot n°9 Plâtrerie

ETUDE DEMANDEE

A partir des documents joints :

1. Sur copie d'examen établir l'avant métré des articles 3.3.1 et 3.3.2 du lot n°9 plâtrerie, afin de compléter l'extrait du CDPGF **DR1**.
2. Sur copie d'examen calculer le budget d'heure de l'article 3.3 Faux Plafonds du lot n°9 plâtrerie
3. Sur copie d'examen calculer les besoins de main d'œuvre pour respecter le planning prévisionnel en justifiant votre réponse.

Informations complémentaires :

Les salariés de l'entreprise de plâtrerie travaillent sur base de 35 heures hebdomadaire.

D E V I S	Les plaquistes de la montagne noire
MAZAMET, le 20/07/10	
Référence : A 2010485	
Objet du devis	
CREATION D'UN CENTRE CULTUREL A LABRUGUIERE DEVIS MARCHÉ	

Réf.	Désignation	Matières			Main d'œuvre				Montant HT
		Qté	Prix U.	Montant	Pose	Total	Taux	Montant	
3.3	FAUX PLAFONDS								
3.3.1	Faux plafond minéral démontable en 600 x 600, type acoustique				0,40				
	ossature faux plafond	1,05	6,01	6,31					6,31
	main d'œuvre plaquiste				0,40	0,40	27,32	10,93	10,93
	Tonga blanc 25 m 600x600x25	1,00	21,32	21,32					21,32
3.3.2	Faux plafonds sur ossature type PARAPHON HYGIENE				0,40				
	ossature faux plafond	1,05	6,01	6,31					6,31
	main d'œuvre plaquiste				0,40	0,40	27,32	10,93	10,93
	Tonga blanc 25 m 600x600x25	1,00	21,32	12,24					12,24
3.3.3	Faux plafond en laine de bois démontable en 2000x600, type acoustique type fibrafutura alpha CB25 ou équivalent.	253,60			0,40	101,44			9547,53
	ossature faux plafond	1,05	6,01	6,07					6,07
	main d'œuvre plaquiste				0,40	0,40	27,32	10,93	10,93
	Tonga blanc 25 m 600x600x25	1,00	21,32	20,65					20,65
3.3.4	Joues en laine de bois	76,20			0,70	57,15			2955,34
	Divers	1,00	19,66	19,66					19,66
	main d'œuvre plaquiste				0,70	0,70	27,32	19,12	19,12
3.3.5	Plafond en plaques de plâtre rampant	72,20			0,65	46,93			1855,48
	BA 13 250x120	1,05	2,05	2,15					2,15
	Fourniture F530 - 5.30 ml	2,00	0,63	1,26					1,26
	Entretoise F530	2	0,92	1,84					1,84
	Cornière 25/30	0,35	0,42	0,15					0,15
	Suspentes B70 Boite 200 U	0,01	7,13	0,07					0,07
	Eclisses Boite 50 U	0,01	7,52	0,08					0,08
	Vis P35 palette	0,02	3,21	0,06					0,06
	Réalisation de joint en sous-traitance	1,05	2,22	2,33					2,33
	M.O				0,65	0,65	27,32	17,76	17,76

Réf.	Désignation	Matières			Main d'œuvre				Montant HT
		Qté	Prix U.	Montant	Pose	Total	Taux	Montant	
3.3.6	Plafond plaques de plâtre non démontable avec suspentes antivibratiles (2 BA13 + LM200mm)	257,40			0,80	205,92			15351,70
	Ossature primaire	1,00			0,10	0,10			8,73
	stil prim vu russon	0,84	7,14	6,00					6,00
	M.O				0,10	0,10	27,32	2,73	2,73
	Fourniture et pose d'isolation	1,00			0,05	0,05			5,80
	TI 212 feutre revêtu - R=5,00 - ép.200	1,00	4,43	4,43					4,43
	main d'œuvre plaquiste				0,05	0,05	27,32	1,37	1,37
	Suspentes winfix	1,00			0,05	0,05			18,60
	BTE 10 ANTIVIBRATIL PLACOSTIL	0,10	172,32	17,23					17,23
	main d'œuvre plaquiste				0,05	0,05	27,32	1,37	1,37
	BA 13 250x120	2,10	2,05	4,31					4,31
	Fourniture F530 - 5.30 ml	2,00	0,63	1,26					1,26
	Entretoise F530	2,00	0,92	1,84					1,84
	Cornière 25/30	0,35	0,42	0,15					0,15
	Suspentes B70 Boite 200 U	0,01	7,13	0,07					0,07
	Eclisses Boite 50 U	0,01	7,52	0,08					0,08
	Vis P35 palette	0,03	3,21	0,10					0,10
	Réalisation de joint en sous-traitance	1,05	2,22	2,33					2,33
	M.O				0,60	0,60	27,32	16,39	16,39
3.3.7	Plafond plaques de plâtre non démontable avec suspentes antivibratiles (3 BA13 + LM150mm)	79,60			0,90	71,64			5094,39
	Ossature primaire	1,00			0,10	0,10			8,73
	stil prim vu russon	0,84	7,14	6,00					6,00
	M.O				0,10	0,10	27,32	2,73	2,73
	Fourniture et pose d'isolation	1,00			0,05	0,05			5,80
	TI 212 feutre revêtu - R=5,00 - ép.200	1,00	4,43	4,43					4,43
	main d'œuvre plaquiste				0,05	0,05	27,32	1,37	1,37
	Suspentes winfix	1,00			0,05	0,05			18,60
	BTE 10 ANTIVIBRATIL PLACOSTIL	0,10	172,32	17,23					17,23
	main d'œuvre plaquiste				0,05	0,05	27,32	1,37	1,37
	BA 13 250x120	3,15	2,05	6,46					6,46
	Fourniture F530 - 5.30 ml	2,00	0,63	1,26					1,26
	Entretoise F530	2,00	0,92	1,84					1,84
	Cornière 25/30	0,35	0,42	0,15					0,15
	Suspentes B70 Boite 200 U	0,01	7,13	0,07					0,07
	Eclisses Boite 50 U	0,01	7,52	0,08					0,08
	Vis P35 palette	0,03	3,21	0,10					0,10
	Réalisation de joint en sous-traitance	1,05	2,22	2,33					2,33
	M.O				0,70	0,70	26,68	18,68	18,68

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Académie : _____ Session : _____
 Concours : _____
 Spécialité/option : _____ Repère de l'épreuve : _____
 Intitulé de l'épreuve : _____
 NOM : _____
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)
 Prénoms : _____ N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

EFI GCC 1

DR 6.1

CENTRE CULTUREL LABRUGUIÈRE - lot 09 Plâtrerie - Faux-plafonds				
DESIGNATION	U	QUANT	P. U.	TOTAL
3.3. FAUX-PLAFONDS				
3.3.1. Faux-plafond minéral démontable en 600x600, type acoustique <small>selon plans</small>	m ²			
3.3.2. Faux-plafond minéral démontable en 600x600 pour les locaux humides <small>selon plans</small>	m ²			
3.3.3. Faux plafond en laine de bois démontable en 2000x600, type acoustique type fibrafutura alpha CB25 ou équivalent. <small>selon plans, médiathèque, musée, salle de spectacle sous régie</small>	m ²	253,6		
3.3.4. Joues en laine de bois <small>au droit des retombées de faux plafonds en laine de bois</small>	m ²	76,2		
3.3.5. Plafond en plaques de plâtre non démontable rampant <small>selon plans, salle de spectacle</small>	m ²	72,2		
3.3.6. Plafond plaques de plâtre non démontable avec suspentes antivibratiles (2 BA13 + LM200mm) <small>selon plans, salle de spectacle</small>	m ²	257,4		
3.3.7. Plafond plaques de plâtre non démontable avec suspentes antivibratiles (3 BA13 + LM150mm) <small>selon plans, salle de répétition</small>	m ²	79,6		