

SESSION : 2007

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

E1 - EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

**A1 - Etude scientifique et technologique d'un ouvrage
(U 11)**

CE DOSSIER COMPREND : 08 feuilles

DC 01 / 08 à DC 08 / 08

DOSSIER CORRIGE

N° 1	ETABLIR L'INVENTAIRE DES OUVRAGES DU DOSSIER	C 1.4.1 C 1.2.5	/ 30
------	---	--------------------	------

En vue d'élaborer le devis estimatif, pour répondre à l'appel d'offres, on vous demande de compléter le tableau ci-dessous.

Vous préciserez :

- Le nombre
- La désignation des ouvrages, les largeurs et hauteurs nominales des baies.
- Les locaux et les niveaux concernés.

CORRIGE

Vous disposez des documents ressources suivants :

- Le dossier technique DT 01 / 14 à 04 / 14 et 10 / 14 à 14 / 14

Repère	Nombre	Désignation	Largeur en m	Hauteur en m	Local concerné	Niveau
ME0	1	Châssis oscillo- battants + fixe	3.00	1.00	Chambre surveillant	RdC
ME1	13	Châssis oscillo- battants + fixe	4.00	1.00	Chambres internat	RDC 1 ^e Etage 2 ^e Etage
ME2	13	Châssis oscillo- battants + fixe	4.00	1.00	Chambres internat	RDC 1 ^e Etage 2 ^e Etage
ME3	5	Châssis oscillo- battants	0.80	0.80	Sanitaires collectifs et circulation internat	RDC 1 ^e Etage 2 ^e Etage
ME4	4	Châssis à soufflet	1.50	0.45	Salles de bains des chambres internat	1 ^e Etage 2 ^e Etage
ME5	2	Châssis à soufflet	0.80	0.45	Salles de bains des chambres internat	RdC
ME6	7	Châssis 1 vantail ouvrant à la française	1.00	1.00	chambre surveillant internat, bureau, soins, Chambre A infirmérie	RDC 1 ^e Etage 2 ^e Etage

Session 2007		Nom :
EXAMEN	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse	Prénom :
EPREUVE	A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)	N° :
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Page : DC 01 / 08
DOCUMENT CORRIGE		N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE

Repère	Nombre	Désignation	Largeur en m	Hauteur en m	Local concerné	Niveau
ME7	4	Châssis fixe	1.00	1.00	Chambre surveillant internat	RDC
ME8	3	Châssis à la française	1.00	1.15	Salon Logt. Infirmière, Ch B infirmérie	RDC
ME9	2	Chassis coulissant 2 vantaux	1.96	1.15	Détente, réunion	RDC
ME10	5	Chassis fixe	1.96	1.15	Détente, réunion	RDC
ME11	1	Châssis coulissant 2 vantaux	2.20	2.15	Salon Log. Infirmière	RDC
ME12	3	Porte fenêtre 1 vantail ouvrant à la française	0.90	2.15	Chamb. Log. Infirmière	RDC
ME13	5	Porte 1 vantail ouvrant à l'anglaise	1.00	2.15	Entrée internat filles, sortie de secours, Sas détente réunion	RDC 1 ^e Etage 2 ^e Etage
ME14	3	Porte 2 vantaux tiercée ouvrant à l'anglaise	1.50	2.15	Entrée et sortie secours,	RDC 1 ^e Etage 2 ^e Etage
ME15	1	Porte 2 vantaux tiercée ouvrant à l'anglaise	1.40	2.15	Bureau infirmérie	RDC
ME16	2	Porte 1 vantail à l'anglaise	1.00	2.15	Sanitaires détente réunion	RDC
ME17	1	Porte 1 vantail ouvrant à la française	0.90	2.15	Entrée logt. Infirmière	RDC
ME18	1	Châssis fixe			Circulation	RDC
ME19	1	Châssis à soufflet	0.80	0.80	Cage d'escalier	2 ^e Etage
ME20	1	Châssis fixe	0.80	2.12	Cage d'escalier	2 ^e Etage
ME21	2	Châssis fixe	0.80	0.80	Cage d'escalier	RDC 1 ^e Etage
ME22	1	Châssis fixe	0.80	0.80	Cage d'escalier	1 ^e Etage

N° 2	VERIFIER LE CLASSEMENT AEV	C 1.1, C 1.2	/ 25
------	----------------------------	--------------	------

Afin de préparer la réponse à l'appel d'offres, on vous demande de vérifier le classement AEV préconisé par le CCTP pour l'ouvrage ME 2 du 2^e Etage.

1. Rechercher le classement minimal imposé par les normes en vigueur.
2. Le classement du CCTP convient-il ? Justifier votre réponse

Vous disposez des documents :

- Le dossier technique DT 01 / 14, 02 / 14 , 09 / 14 , 13 / 14 , 14 / 14
- Le DTC 01/07.

Session 2007		Nom :
EXAMEN	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse	Prénom :
EPREUVE	A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)	N° :
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Page : DC 02 / 08
DOCUMENT CORRIGE		N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE

CORRIGE

1. Classement minimal de l'ouvrage

Renseignements	
✓ Zone	2
✓ Situation	b
✓ Hauteur au dessus du sol	14.61m
✓ Classe de perméabilité à l'air	A*2
✓ Classe d'étanchéité à l'eau	E*4
✓ Classe de résistance au vent	V*A2

2. Détail du calcul pour la hauteur de l'ouvrage

$$(34.86 + 2.15) - 22.40 = 14.61\text{m}$$

3. Conclusion

Etant donné les critères d'exposition les plus défavorables des ouvertures de l'internat, la vérification confirme le classement proposé dans le CCTP.

N° 3	VERIFIER L'ÉPAISSEUR DU VITRAGE	C 1-2-6	/ 30
------	---------------------------------	---------	------

Vous êtes chargé de vérifier si le vitrage prévu par le cahier des clauses techniques particulières satisfait aux exigences du DTU 39.

Pour cela on vous demande de vérifier l'épaisseur du vitrage du châssis ME 2 situé en façade Nord de l'internat.

Vous disposez des documents suivants :

- Le dossier technique DT 01 / 14, 02 / 14, 09 / 14, 13 / 14 et 14 / 14
- Le DTC 02 / 07
- Le DTC 03 / 07

CORRIGE

EXAMEN **BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**
Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse

Prénom :

EPREUVE A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)

N° :

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Page : DC 03 / 08

DOCUMENT CORRIGE

N'ÉCRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE

Vérification de la composition du vitrage :

Renseignements		
	Châssis fixe	Châssis ouvrant
Zone 1, 2, 3 ou 4 ?	2	2
Situation a, b, c ou d ?	b	b
Hauteur du châssis / sol ?	$6m < H \leq 18m$	$6m < H \leq 18m$
Détermination de la pression au vent P	800P	800P
L du vitrage (en cm) (longueur)	$300-3,8+1,6-3,8+1,6 = 295,6$	$100-8,6+1,6-7,3+1,6 = 87,3$
l du vitrage (en cm) (largeur)	$80,0-5,6+1,6-5,4+1,6 = 72,2$	$80,0-9,1+1,6-8,9+1,6 = 65,2$
Surface en m ²	$2,956 \times 0,722 = 2,13$	$0,873 \times 0,652 = 0,57$
Nombre de cotés en appuis	4	4
Facteur de réduction	0,9	—
Facteur d'équivalence E	1,5	1,5

Note de calculs : Hauteur de la fenêtre : $(34,86 + 2,15) - 22,40 = 14,61m$

Châssis fixe : rapport $L / l = 2,44 < 3$

Formule de calcul : $\sqrt{SP / 72}$

$$\sqrt{2,13 \times 800 / 72} = 4,86$$

facteur de réduction 0,9, facteur d'équivalence 1,5

$$4,86 \times 0,9 \times 1,50 = 6,57 / 2 = 2 \text{ glaces de } 3,28mm \Rightarrow 2 \text{ glaces de } 4mm$$

Châssis ouvrant : rapport $L / l = 1,33 < 3$

Formule de calcul $\sqrt{SP / 72}$

$$\sqrt{0,57 \times 800 / 72} =$$

Z
O
N
E

D
I
A
G
R
A
F
A
G
E

N° 4	COMPLETER LE DOSSIER DE DEFINITION	C 2.2	/ 25
------	------------------------------------	-------	------

Le ferrage des ouvrages n'est pas mentionné dans le CCTP.

Le responsable du bureau d'étude de l'entreprise vous demande de faire une proposition concernant le nombre de paumelles nécessaires à l'équipement des ouvrages ME 8 et ME 12.

Vous disposez des documents suivants :

- Le dossier technique DT 01 / 14, 02 / 14, 03 / 14 et 14 / 14
- Les DTC 01 / 07 et 04 / 07

Session 2007		Nom :
EXAMEN	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Prénom :
	Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse	N° :
EPREUVE	A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)	
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Page : DC 04 / 08
DOCUMENT CORRIGE		N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE

CORRIGE

	OUVRAGE ME 12	OUVRAGE ME 8
Largeur extérieure du vantail en mm (LEV)	846	1105
Hauteur extérieure du vantail en mm (HEV)	2096	980
Nombre de paumelles nécessaires suivant les dimensions de l'ouvrant Tableau 1 DTC 04 / 07	4	2
Masse du vitrage en kg / m²	20	35
Le nombre de paumelles déterminé à partir des dimensions de l'ouvrant permet – il de respecter les conditions liées au poids du remplissage ? (Conditions précisées dans le tableau 2 DTC 04 / 07)	Oui	Non
Nombre de paumelles retenu pour l'équipement de l'ouvrage	4	3
Justification	La masse maximum admissible avec 4 paumelles est de 40 kgs. Cette masse est suffisante pour absorber la masse du remplissage de l'ouvrage qui est de 20 Kgs / m2.	La masse maximum admissible avec 2 paumelles est de 30 kgs. La masse du remplissage de l'ouvrage est de 35 Kgs / m2. Il faut donc choisir 3 paumelles pour satisfaire à cette condition

Z
O
N
E

D
'A
G
R
A
F
A
G
E

N° 5	COMPLETER LE DOSSIER DE DEFINITION	C2.1.1, C2.1.3	
------	------------------------------------	----------------	--

Afin de compléter la définition de l'ensemble MR 1, vous êtes chargé d'étudier la liaison basse de l'épine du mur rideau.

Travail à effectuer sur le document DR 5 bis

Vous représenterez à main levée cette solution sur :

- la coupe verticale AA
- la coupe horizontale CC
- l'élévation

Vous complétez la nomenclature des éléments utilisés en précisant pour chacun d'eux la nature du matériau employé.

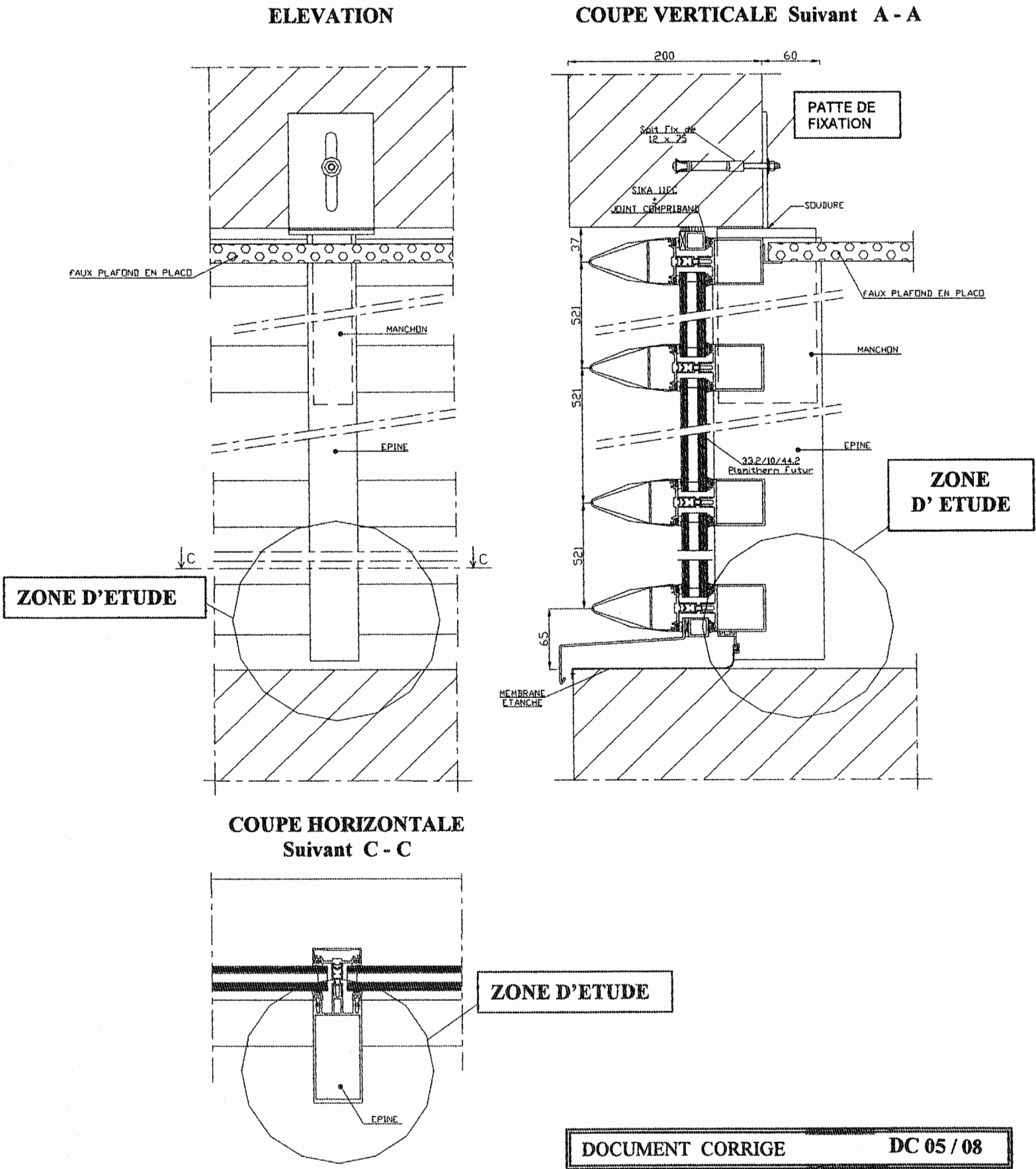
Vous représenterez ensuite la pièce de liaison (liaison épine / dalle béton) par un dessin en perspective à main levée.

Vous disposez des documents ressources suivants :

- Le dossier technique DT 04 / 14 et 08 / 14.

CORRIGE

Session 2007		Nom :
EXAMEN	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse	Prénom :
EPREUVE	A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)	N° :
Durée : 4 heures		Page : DC 05 / 08
DOCUMENT CORRIGE		N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE



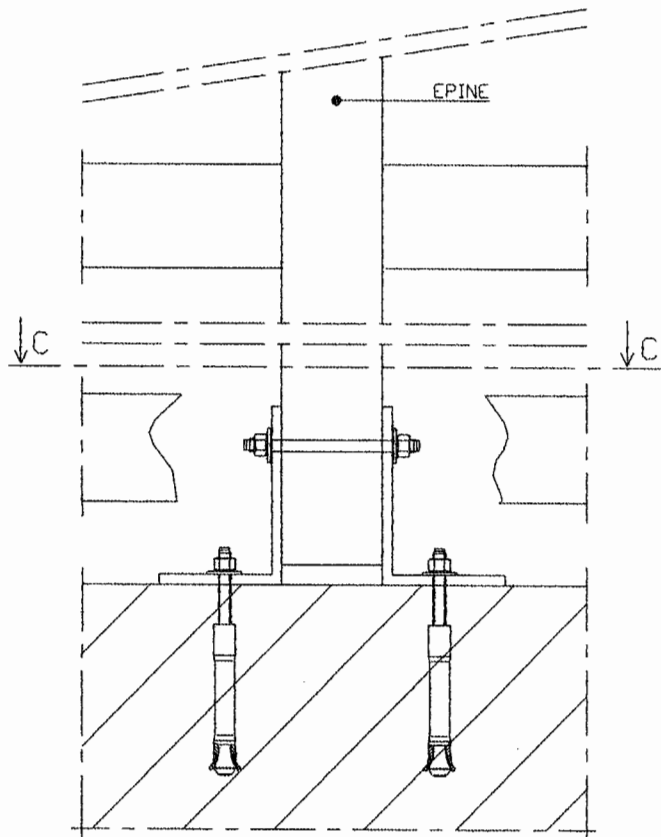
Z
O
N
E

D
I
A
G
R
A
F
A
G
E

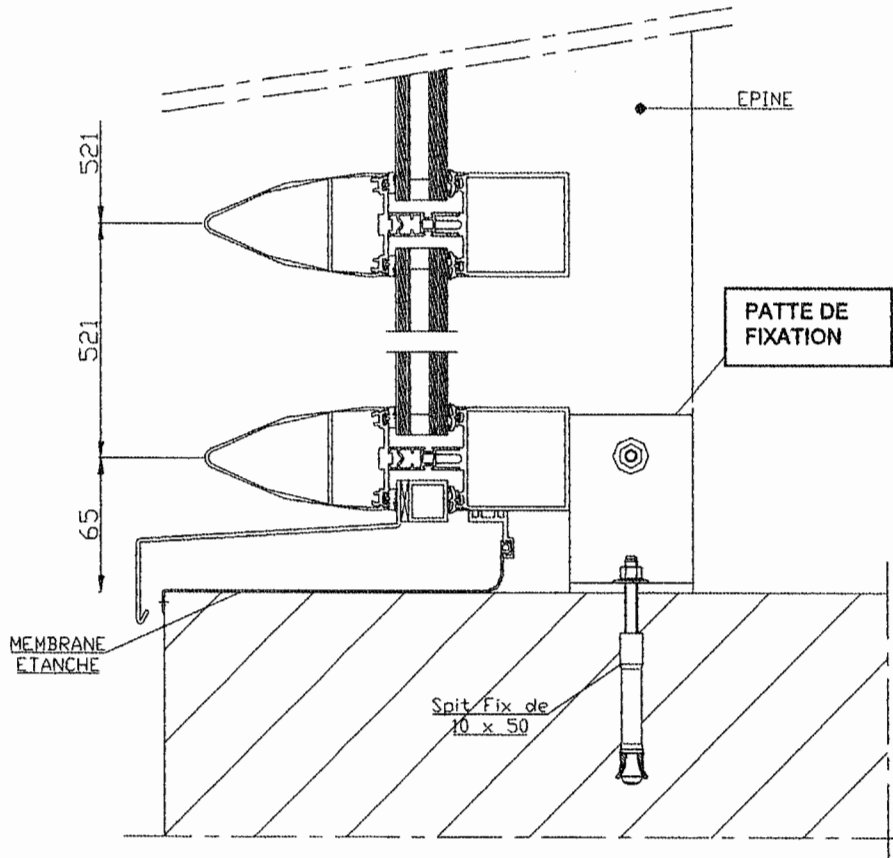
N° 5	COMPLETER LE DOSSIER DE DEFINITION	C2.1.1, C.2.1.3	/ 30
------	------------------------------------	-----------------	------

Session 2007		Nom :
EXAMEN	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse	Prénom :
EPREUVE	A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)	N° :
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Page : DC 06 / 08
DOCUMENT CORRIGE		N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE

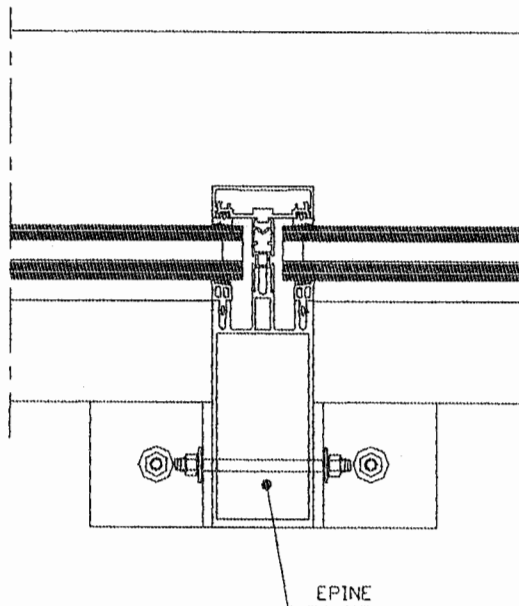
ELEVATION



COUPE VERTICALE
Suivant A - A



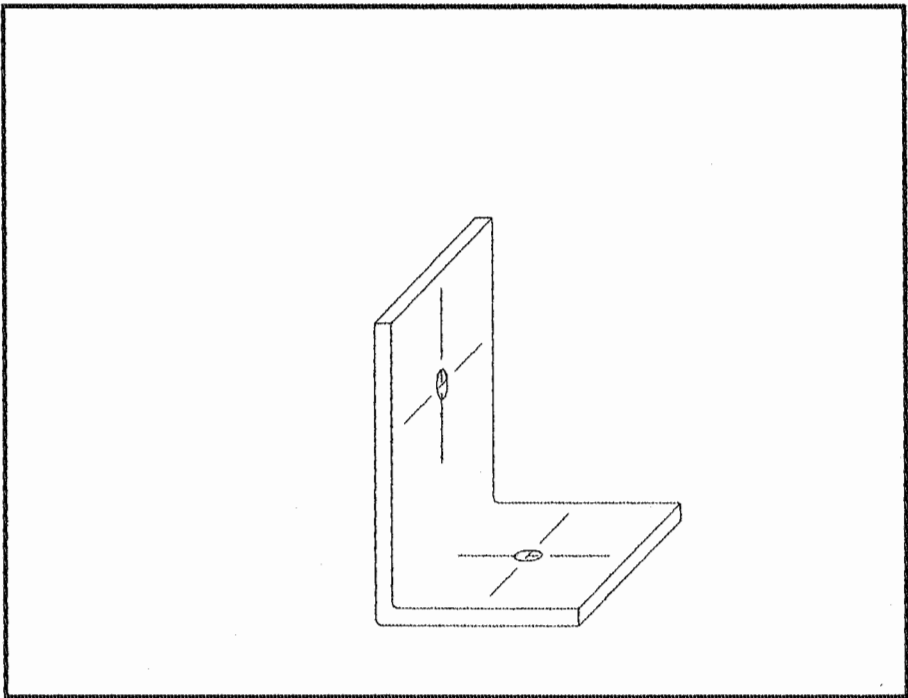
COUPE HORIZONTALE
Suivant C - C



NOMENCLATURE
Des éléments utilisés pour la liaison

Repère	Désignation des éléments	Matériaux utilisés
1	Patte de fixation	Acier galva. / inox.
2	Tige filetée	Acier galva. / inox.
3	Ecrou + rondelle	Acier galva. / inox.
4	Cheville à frapper	Acier galva. / inox.

VUE EN PERSPECTIVE
Représentation de l'élément de fixation



CORRIGE

N° 6

DECODER ET ANALYSER DES
DONNEES TECHNIQUES

C 1.2

/ 30

L'entreprise vous soumet le détail de la fixation des garde-corps.

En raison d'un changement de fournisseur les chevilles métalliques à expansion M10 x 50 prévues pour la fixation des garde- corps ne seront pas utilisées.

Le nouveau fournisseur vous propose une fiche technique concernant plusieurs modèles de chevilles

Cette proposition tient compte de la situation de l'ouvrage et des différentes contraintes auxquelles il sera soumis.

Toutes les chevilles figurant sur ce document sont donc susceptibles de convenir sous réserve du respect des contraintes liées à la position des fixations et aux caractéristiques dimensionnelles de la platine d'ancrage.

Afin de choisir le type de cheville qui sera utilisé pour la fixation vous devez :

- Indiquer la désignation de toutes les chevilles qui respectent les contraintes indiquées ci-dessus et qui peuvent être choisies pour la pose de l'ouvrage.
- Porter votre choix sur une des chevilles de la catégorie FM753A4 et justifier ce choix

Vous disposez des documents ressources suivants :

- Le dossier technique DT 08 / 14
- Le DTC 05 / 07

CORRIGE

Session 2007

Nom :

EXAMEN **BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**
Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse

Prénom :

EPREUVE A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)

N° :

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Page : DC 07 / 08

DOCUMENT CORRIGE

N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE

Désignation des chevilles qui respectent les contraintes relatives à l'ouvrages et qui peuvent être choisies pour assurer la pose des garde- corps	FM753A4 M8 15 x 75
	FM753A4 M8 30 x 90
	FM753A4 M10 20 x 90
	FM753A4 M10 50 x 120
	PFL FM744 M10 x 60
	PFL FM744 M12 x 80
Désignation de la cheville choisie et justification de ce choix	Désignation de la cheville choisie : FM753A4 M10 20 x 90
	Justification de votre choix :
	La distance au bord est respectée (cote C) - 75 mm mini pour la cheville (la pièce est positionnée à 80 mm du bord)
	L'entre axe des trous est respecté (cote S) - 75 mm mini pour la cheville (entre axe sur la platine = 104 mm L'épaisseur mini du support est compatible (E mini) - 100 mm sont nécessaires pour la cheville (l'épaisseur de la dalle = 200 mm) La cheville permet la fixation d'une pièce dont l'épaisseur est égale à 20 mm maxi La platine a une épaisseur de 12 mm

N° 7	DECODER ET ANALYSER DES DONNEES TECHNIQUES	C 1.2	/ 25
------	---	-------	------

Vous êtes chargé d'étudier la position de la fermeture de l'ouvrage ME 1 de la chambre pour handicapés située au 1^{er} étage du bâtiment internat afin de permettre l'accès aux organes de manœuvre pour les personnes à mobilité réduite.

La prévision actuelle d'équipement pour cette chambre est un ouvrage dont la composition est : OB + Fixe + OB

La hauteur limite de la zone accessible par une personne handicapée en fauteuil est définie sur le DTC 06 / 07

Vous êtes chargé de vérifier si la hauteur poignée de l'ouvrage ME 1 est compatible avec les recommandations définies sur le DTC 06 / 07
(Zone réponse ci dessous)

Afin d'améliorer encore l'accessibilité aux organes de manœuvre de cet ouvrage on envisage de remplacer le châssis ME 1 par un ouvrage présentant la même configuration (2 ouvrants latéraux) mais en version coulissant 3 Vantaux sur 2 rails.

Vous êtes chargé de vérifier si ce type d'ouvrage permet d'améliorer l'accessibilité au système de manœuvre.
(Zone réponse ci contre)

Vous disposez des documents suivants :
Le dossier technique DT 02 / 14, 12 / 14 et 14 / 14
Les DTC 06 / 07 et 07 / 07

CORRIGE

VERIFICATION DE LA HAUTEUR DE LA POIGNEE DE L'OUVRAGE ME 1

Calcul de la cote de la poignée par rapport au sol :

$$\text{HP ouvrage ME 1} = 1000 / 3 = 333$$

$$\text{Hauteur d'allège} = 1100$$

$$\text{Hauteur poignée par rapport au sol} = (1000 / 3) + 1100 = 1433 \text{ mm}$$

La poignée de l'OB de l'ouvrage ME 1 est elle située dans la zone d'accessibilité définie sur le DTC 6 / 7 ?

Justifiez votre réponse.

La hauteur de la poignée de l'ouvrage ME 1 est égale à 1433 mm

La zone d'accessibilité se situe entre 900 et 1300 mm

Cette solution ne convient pas.

Session 2007

Nom :

EXAMEN **BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**
Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse

Prénom :

EPREUVE A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)

N° :

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Page : DC 08 / 08

DOCUMENT CORRIGE

N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE

Remplacement du châssis ME 1 par un coulissant 3 vantaux sur 2 rails

On vous demande de vérifier si la position de l'axe du verrou peut entrer dans la zone d'accessibilité dans l'hypothèse ou l'ouvrage ME 1 serait remplacé par un ouvrant coulissant.
Vous placerez l'axe du verrou le plus bas possible sur le montant latéral

Justifiez votre démarche par le calcul :

Cote minimum admissible pour la position de l'axe du verrou :
 $55 \text{ mm} + 93.5 \text{ mm} = 148.5 \text{ mm}$

$$\text{Cote HP du vantail coulissant} = 148.5 + (54 - 11) = 191.5 \text{ mm}$$

Calcul de la position de l'axe du verrou par rapport au sol :
Hauteur HP du verrou + hauteur de l'allège = $191.5 + 1100 = 1291.5$

Cette solution permet d'abaisser la hauteur poignée par rapport à la solution ME 1
Le verrou rentre dans la zone d'accessibilité prévue sur le DTC 06 / 07

Conclusion

L'utilisation d'un coulissant avec un positionnement du verrou adapté permet de répondre aux exigences définies dans le DTC 06 / 07 et le DR 07 / 07

- le système de manœuvre se situe dans la zone d'accessibilité
- la configuration de l'ouvrage est respectée (2 ouvrants latéraux)