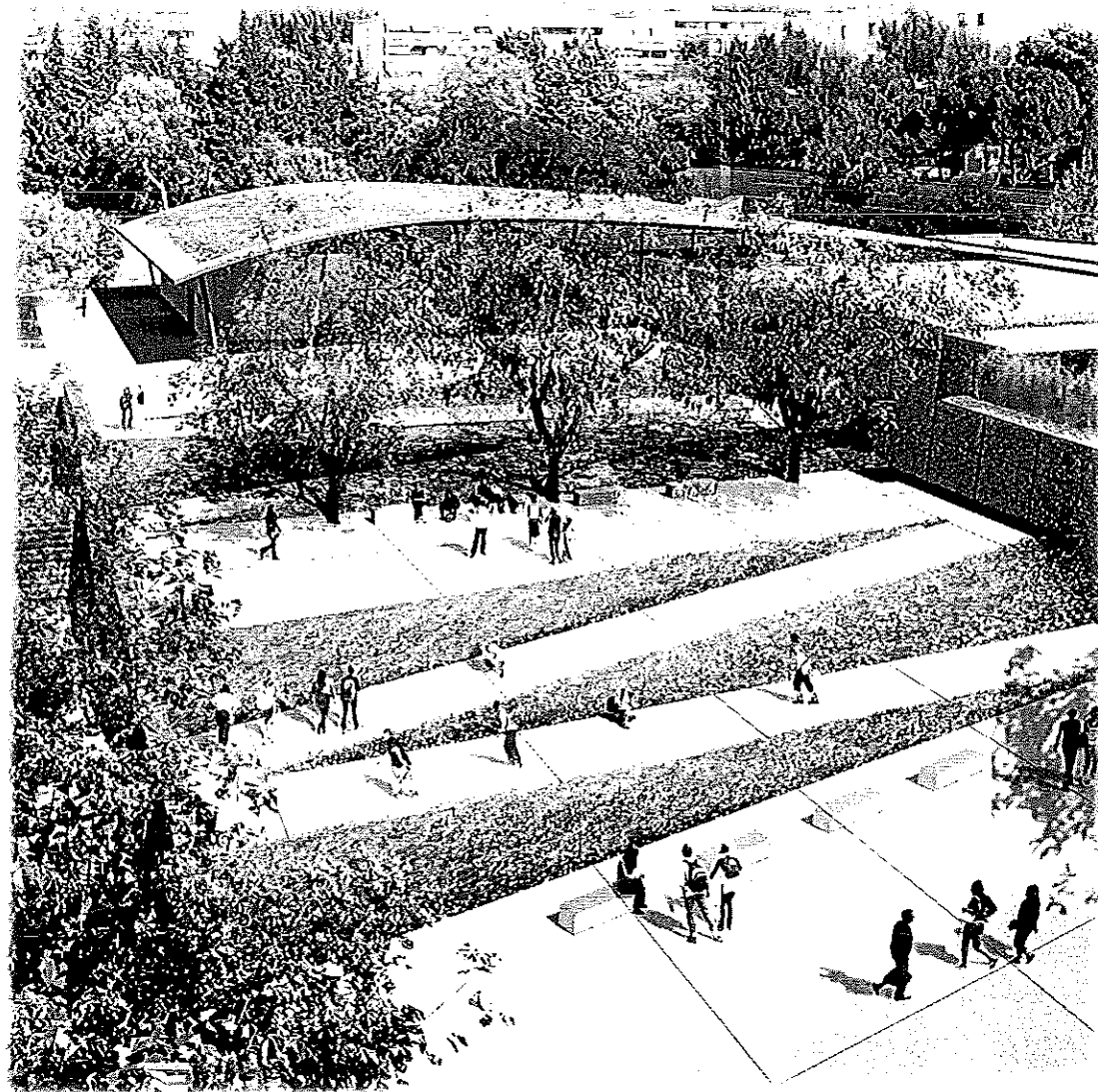


# CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

## Menuiserie aluminium-verre



Construction du lycée la Fourragère

Marseille

Ce dossier comporte 17 feuilles

# DOSSIER

# SUJET-RÉPONSE

*Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.*

# SOMMAIRE

<b>ÉTUDES</b>		<b>PAGES</b>	<b>BARÈME</b> en pts
<b>ANALYSE TECHNIQUE</b>			
<b>ÉTUDE 1</b>	Établir l'inventaire des menuiseries extérieures	DSR 3/17	18
<b>ÉTUDE 2</b>	Vérifier le dimensionnement du vitrage T28 du Mur-rideau MEA56	DSR 4/17	20
<b>ÉTUDE 3</b>	Vérifier le dimensionnement des épines du Mur-rideau MEA56	DSR 5/17	20
<b>ÉTUDE 4</b>	Vérifier le dimensionnement des supports de vitrages du Mur-rideau MEA56	DSR 6/17 à 7/17	16
<b>ÉTUDE 5</b>	Représenter la liaison des épines du Mur-rideau MEA56 au plancher	DSR 8/17 à 9/17	16
<b>PRÉPARATION DE LA FABRICATION D'UN OUVRAGE</b>			
<b>ÉTUDE 6</b>	Optimiser les profilés dormant de l'ensemble des coulissants	DSR 10/17 à DSR 11/17	20
<b>ÉTUDE 7</b>	Planifier la réalisation et la pose des Mur-rideau MEA55 et MEA56	DSR 12/17	20
<b>ÉTUDE 8</b>	Établir une fiche de débit de la porte d'entrée MEA24	DSR 13/17	20
<b>PRÉPARATION DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN OUVRAGE</b>			
<b>ÉTUDE 9</b>	Organiser le chargement des pupitres de pose pour les vitrages du mur-rideau MEA56	DSR 14/17 à DSR 15/17	15
<b>ÉTUDE 10</b>	Définir les moyens de levage pour la mise en place des vitrages du mur-rideau MR 56	DSR 16/17	20
<b>ÉTUDE 11</b>	Gérer les déchets relatifs à la mise en œuvre des menuiseries du chantier	DSR 17/17	15
			<b>200</b>

# ÉTUDE 1

## Établir l'inventaire des menuiseries extérieures

18 pts

Technicien(ne) dans l'entreprise répondant à l'appel d'offre, vous devez recenser les menuiseries extérieures du bâtiment étudié « cuisine, demi-pension » afin d'obtenir un tableau récapitulatif des menuiseries qui servira à une proposition de prix.

### Travail demandé

Remplir le tableau suivant afin d'établir l'inventaire des menuiseries extérieures ainsi que le type de remplissage préconisé.

Repère	Quantité	Orientation Nord-Sud-Est- Ouest	Désignation	Localisation pièces	Dimensions des baies L x H (mm)	Remplissage
SE 01	Non concerné par le lot					
SE 03	1	Ouest	Porte 2 vantaux ouverture à l'anglaise	Hall réception	1940 x 2200	44.2 / 18 / 4 trempé AA
MEA 32						
MEA 28						
MEA 20						
MEA 24						
MEA 56						Fixes MR :
MEA 55						Soufflet :
						P2V :

Collaborateur(trice) au bureau d'études, vous devez vérifier le dimensionnement du vitrage T28 du mur-rideau MEA56.

**Travail demandé**

- Déterminer les éléments nécessaires à l'étude en complétant le tableau ci-dessous.
- Vérifier si le dimensionnement du vitrage étudié est conforme au DTU.

Renseignements	
Composition du vitrage selon le CCTP	
Région	3
Catégorie de terrain	IIIb
Hauteur du bâtiment (en m)	
Pression du vent : <b>P</b> (en Pa)	
Longueur du vitrage : <b>L</b> (en m)	
Largueur du vitrage : <b>ℓ</b> (en m)	
Surface du vitrage : <b>S</b> (en m <sup>2</sup> )	
Nombre d'appuis	
Facteur de réduction <b>C</b>	
Facteur d'équivalence <b>ε<sub>1</sub></b>	
Facteur d'équivalence <b>ε<sub>2</sub></b>	
Facteur d'équivalence <b>ε<sub>3</sub></b> vitrage extérieur	
Facteur d'équivalence <b>ε<sub>3</sub></b> vitrage intérieur	
Rapport : <b>ℓ / L</b>	
Valeur de <b>α</b>	
Rapport : <b>L / ℓ</b>	
Flèche admissible maximale : <b>f̄</b> (en mm)	

**VERIFICATION A LA RESISTANCE**

Calculer **e<sub>1</sub>** (en mm) :

---

---

---

---

Calculer **e<sub>r</sub>** (en mm) :

---

---

---

---

Conclusion résistance :

---

---

---

---

**VERIFICATION A LA FLECHE**

Calcul de **e<sub>F</sub>** (en mm) :

---

---

---

---

Calcul de **f** (en mm) :

---

---

---

---

Conclusion flèche :

---

---

---

---

**CONCLUSION GENERALE**

---

---

---

---

---

---

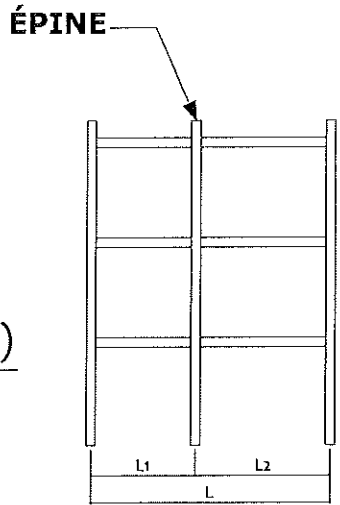
---

---

Technicien(ne) au sein d'un bureau d'études, vous devez vérifier le dimensionnement des épines du mur-rideau MEA56.

**Travail demandé**

Vérifier le dimensionnement de l'épine étudiée qui est la plus sollicitée, en remplissant le tableau suivant puis en vérifiant la condition de flèche par la relation :  $f \geq \bar{f}$

Renseignements	
Région	3
Catégorie de terrain	IIIb
Hauteur du bâtiment (en m)	
P (en Pa)	
Calcul de L (en cm)	
avec: $L = \frac{(L_1 + L_2)}{2}$	
Calcul de la charge uniformément répartie q (en N/cm)	
Avec $q = \frac{P \times L}{10\ 000}$	
P (en Pa)      L (en cm)	
H (en cm)	
E (en N/cm <sup>2</sup> )	
Référence de l'épine	
Iy de l'épine (en cm <sup>4</sup> )	

Calcul de  $\bar{f}$

---

---

---

---

$\bar{f}$

Calcul de f

---

---

---

---

---

---

---

---

f

**Conclusion :**

---

---

---

---

---

---

Employé(e) dans le bureau d'études de l'entreprise d'enveloppe du bâtiment étudiant le chantier, vous avez en charge de vérifier le dimensionnement des supports de vitrage RHT du mur-rideau MEA56.

**Partie 1 – Détermination du vitrage le plus lourd du mur-rideau MEA56**

- 1) Compléter le tableau suivant afin de déterminer la masse des vitrages R1, R5 et T20 et déterminer le vitrage ayant la masse la plus élevée.

Type de vitrage (selon CCTP) :			
Épaisseur totale du vitrage (sans intercalaire) :			
Nombre d'intercalaire (0.38) :			
Rep.	Croquis coté	Calcul de la surface en m <sup>2</sup>	Calcul de la masse en Kg
R1			
R5			
T20			

Vitrage	Masse en Kg
R 1	
R 2	43,94 Kg
R 3	74,63 Kg
R 4	37,57 Kg
R 5	
R 6	96,69 Kg
R 7	43,16 Kg
T 19	47,78 Kg
T 20	
T 21	62,24 Kg
T 22	68,85 Kg
T 23	74,35 Kg
T 24	79,75 Kg
T 25	85,31 Kg
T 26	89,78 Kg
T 27	93,01 Kg
T 28	95,15 Kg
T 29	95,20 Kg
T 30	93,04 Kg
T 31	88,24 Kg

Vitrage ayant la masse la plus importante	Masse en Kg

**Partie 2 – Détermination de la masse de vitrage autorisée sur les supports de fixation RHT (en fonction de l'excentricité « e » du vitrage).**

Pour la suite de l'étude nous considérerons que le vitrage de type R6 est le plus lourd.

**Travail demandé**

1) Compléter le tableau des données nécessaires à l'étude ci-dessous :

<b>Masse du vitrage R6 (en Kg)</b>	
<b>Référence des traverses du mur-rideau MEA 56</b>	
<b>Référence des supports RHT en fonction de la traverse</b>	
<b>Matériau des supports RHT</b>	Acier

- 2) Calculer l'excentricité « e » des vitrages et déterminer la masse maximale de vitrage pouvant être reprise par les supports RHT.
- 3) Conclure sur le choix des supports RHT utilisés.

<b>Calcul de l'excentricité du vitrage</b>			
Composition du vitrage R6			
<b>d</b> (en mm)	5	<b>a1</b>	
<b>ti</b> (en mm)			
<b>SZR</b> (en mm)		<b>a2</b>	
<b>ta</b> (en mm)			
Calcul en mm de l'excentricité « e » du vitrage (arrondi à l'unité supérieure)			
Masse de vitrage autorisée (en kg) (en fonction de l'excentricité « e »)			

<b>Conclusion</b>

Afin de finaliser le dossier d'exécution, vous avez en charge la représentation de la liaison épine/plancher du mur-rideau MEA56.

**Travail demandé**

Représenter à l'échelle 1/5 sur la vue en élévation (vue intérieure) ainsi que sur la coupe verticale, la liaison épine/plancher.

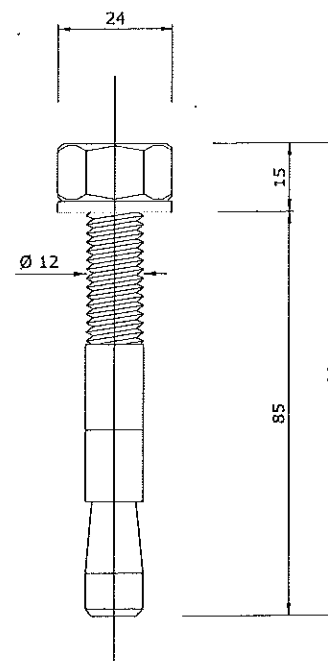
Vous représenterez sur la page suivante (DSR 9/17) :

- ✓ La cale.
- ✓ Le manchon.
- ✓ Les fixations du manchon au plancher.

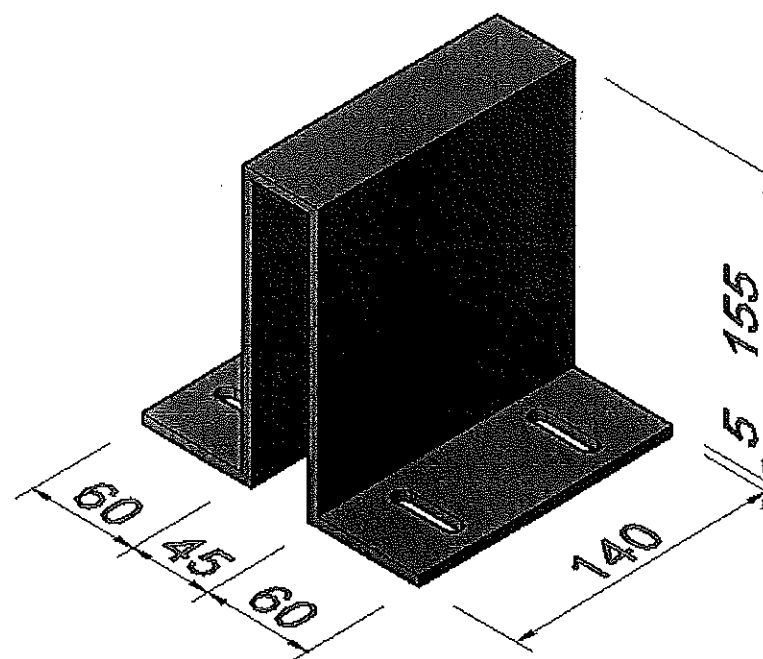
**Renseignement complémentaire**

- ✓ L'épine sera fixée au plancher à l'aide d'un manchon M02 conçu à l'entrepôt.
- ✓ Une cale s'intercalera entre le manchon et le plancher.
- ✓ Les fixations utilisées pour fixer le manchon au plancher seront des chevilles à expansion C12/100.

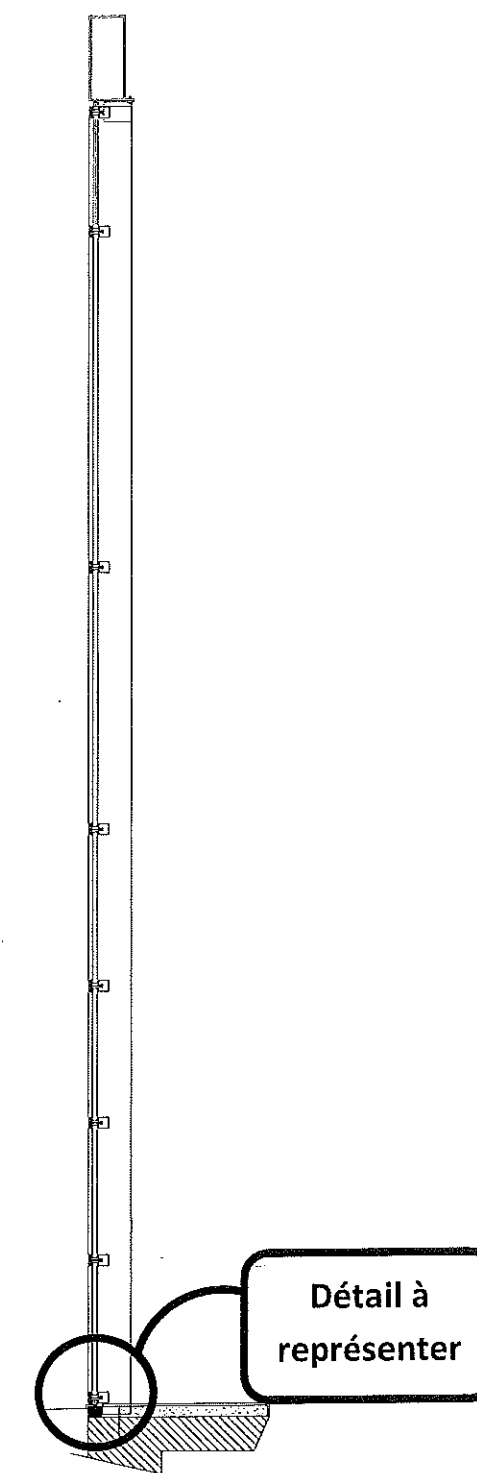
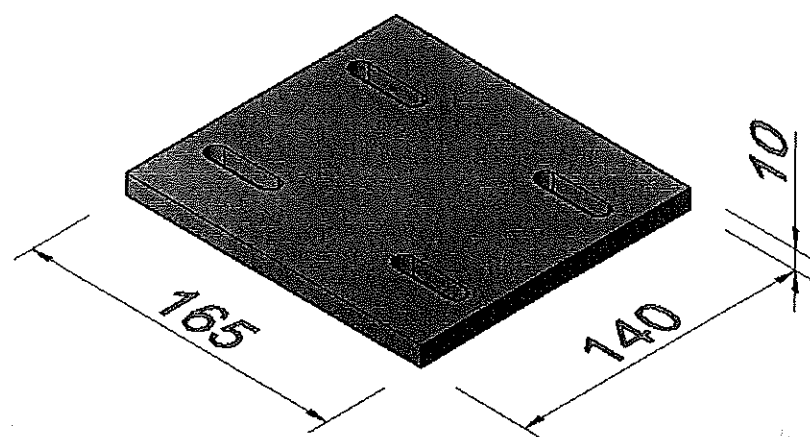
**Cheville à expansion  
(cotation en mm)**



**Manchon M02  
(cotation en mm)**

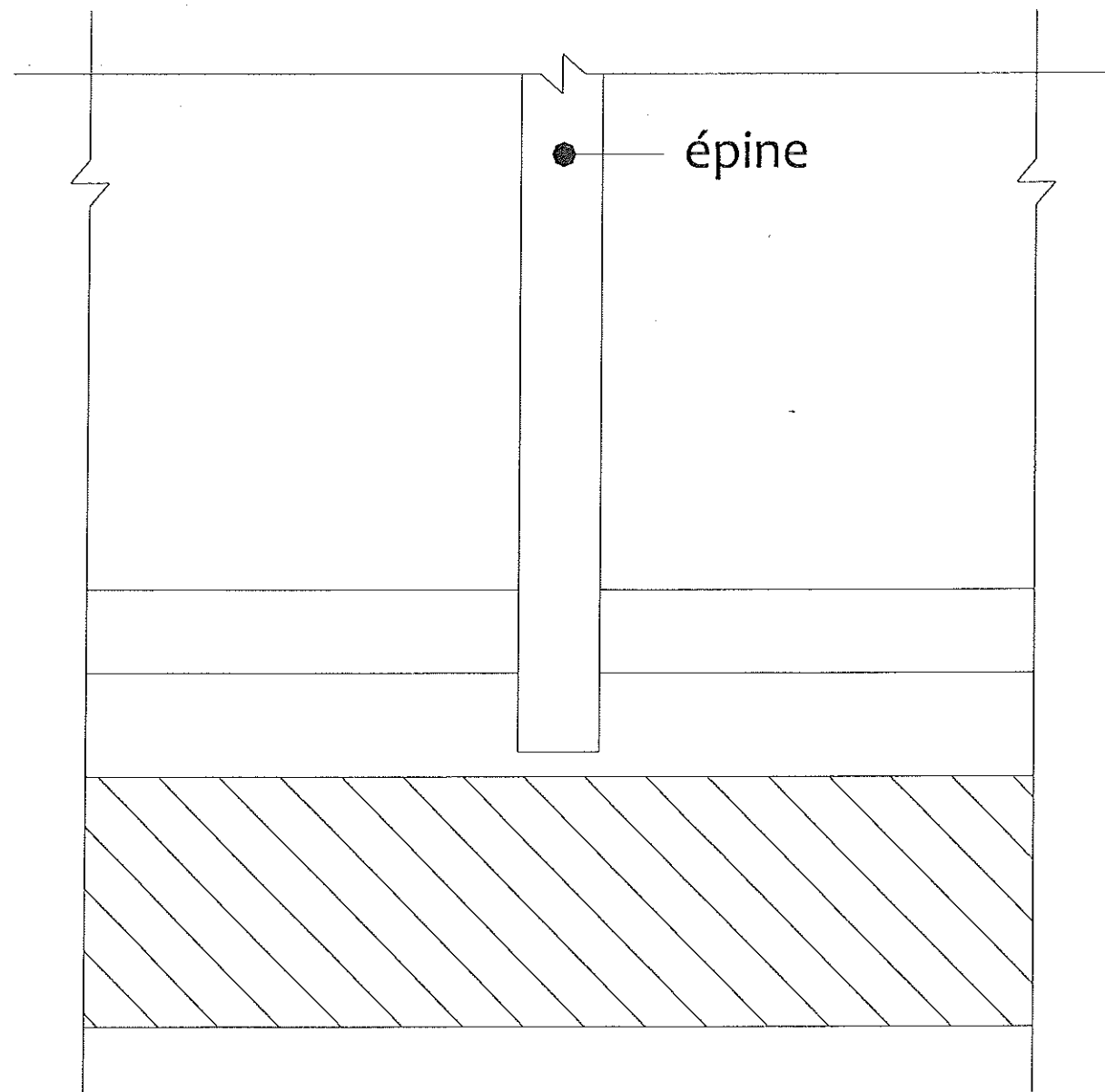


**Cale (cotation en mm)**

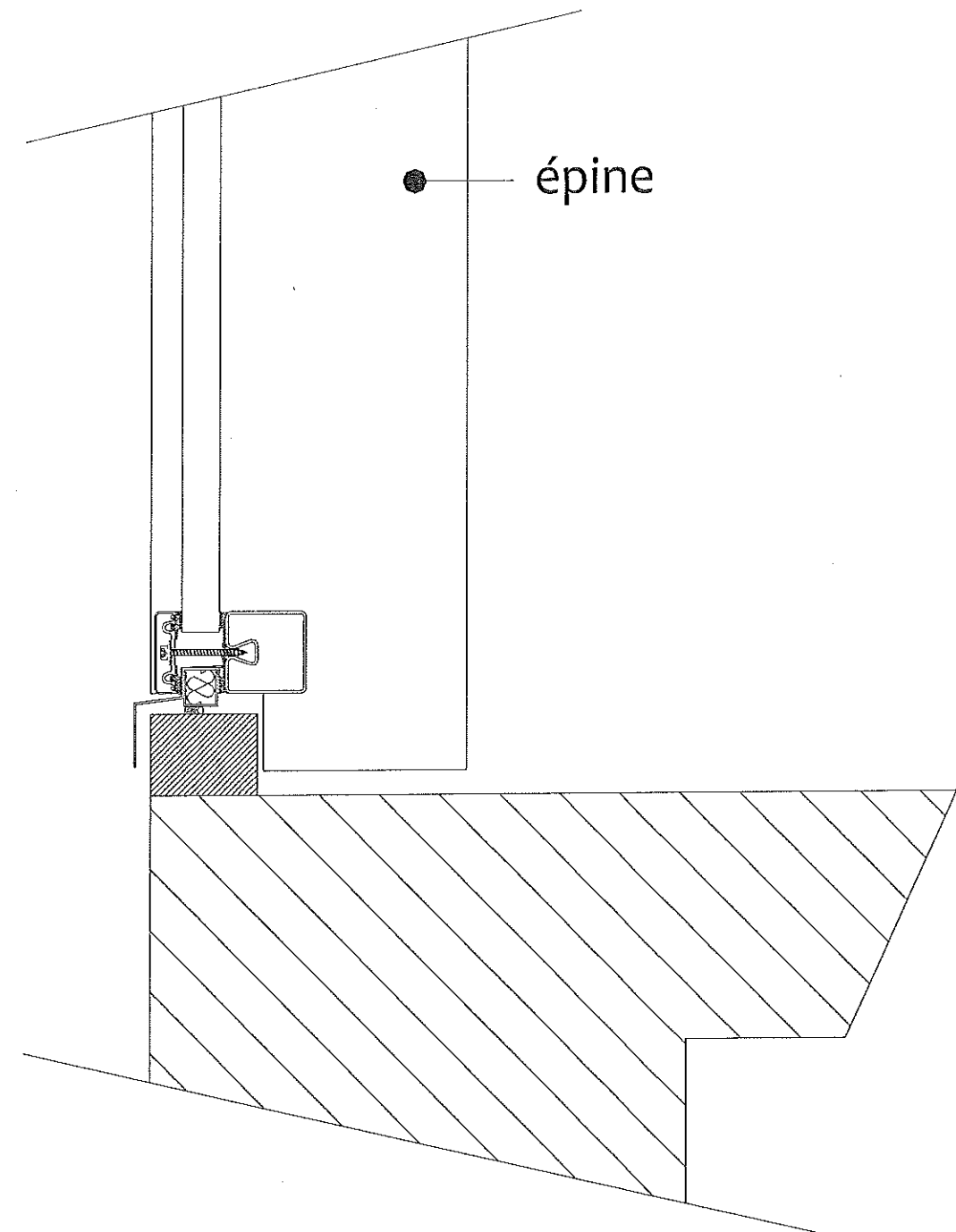


**Coupe DD**





Vue en élévation intérieure



Coupe verticale

Afin de préparer la commande des profilés laqués : RAL 7048 (couleur gris souris nacré), vous êtes chargé(e) de réaliser l'optimisation des dormants de coulissant 2 vantaux du bâtiment réfectoire et de l'ensemble du chantier.

**Travail demandé**

- 1) Compléter le tableau de synthèse (p10/17), effectuer la mise en barre et calculer les pourcentages de chute, par barre et total des barres (p11/17).

Renseignements complémentaires	
Gamme utilisée	Technal
Référence du profilé dormant	<b>GY 1113</b>
Longueur de barre	6000 mm
Perte totale par coupe de propreté	40 mm
Perte totale par coupe à 45°	25 mm
Machine tronçonneuse à double têtes : épaisseur de lame	4 mm

EXTRAIT du besoin de matière			Affaire : Lycée la Fourragère	
Localisation	Référence châssis	Qté	Longueur débit	Coupes
Complexe sportif	MEA 01	2	3030	45/45
		2	1510	45/45
Bâtiment principal	MEA 02	2	2420	45/45
		2	1510	45/45
Complexe sportif	MEA 03	4	3060	45/45
		4	1480	45/45
Bâtiment principal	MEA 06	2	2380	45/45
		2	1480	45/45
Bâtiment principal	MEA 07	2	1980	45/45
		2	1480	45/45
Local technique	MEA 22	2	2980	45/45
		2	1480	45/45
Local technique	MEA 23	2	2480	45/45
		2	1180	45/45
Complexe sportif	MEA 25	2	3060	45/45
		2	1180	45/45
Cuisine demi-pension	MEA 28	8	2180	45/45
		8	780	45/45
Cuisine demi-pension	MEA 32	2	1780	45/45
		2	980	45/45

TABLEAU DE SYNTHÈSE Référence GY 1113 Dormant 2 rails coulissants		
Qté	Longueur débit	Coupes
<b>6</b>	<b>3060</b>	<b>45/45</b>

MISE en BARRE : Profilé GY1113 - DORMANT COULISSANT - RAL 7048

Longueur de barre : \_\_\_\_\_

Exemple :

					% pertes		% pertes
40	3060	25	2420	4	451	7,5	
40	3060	25	2420	4	451	7,5	
							<b>Nombre total de barre nécessaire :</b>
							<b>Calcul du pourcentage de perte total :</b>

Le bureau des méthodes vous charge de préparer la planification de la fabrication et de la pose des murs-rideaux MEA55 et MR 56.

**Travail demandé**

Compléter le planning en indiquant le nombre d'heures travaillées et proposer une date de fin de pose des 2 murs-rideaux.

Vous disposez de :

- 1 personne au poste « débit »
- 1 personne au poste « assemblage échelle »
- 1 équipe de livraison
- 1 équipe de pose au poste « échelle »
- 1 équipe de pose au poste « vitrage »

<b>Date du début de chantier</b>	<b>lundi 2 mars 2015</b>
<b>Date de la fin du chantier</b>	

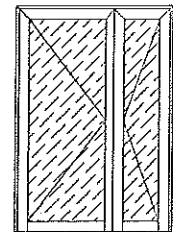
<b>Renseignements complémentaires</b>	
Temps de travail /jour	7 heures
Temps de travail hebdomadaire	35 heures
Temps de débit traverse et épine	5 minutes
Temps d'assemblage par échelle	1 heure 24 minutes
Nombre d'échelle de traverse livré /jour	7 ensembles
Temps de pose par échelle et traverse de liaison	3 heures 30 minutes
Nombre de vitrage livré /jour	58 volumes
Temps de pose par vitrage (serreur et capot compris)	42 minutes
<b>Quantitatif des éléments</b>	
<b>Elément</b>	<b>Quantité</b>
Epine	40
Traverse	202
Vitrage	162
Echelle	20

Tâches /calendrier	Mars																												Avril					TOTAL	
	SEMAINE 10							SEMAINE 11							SEMAINE 12							SEMAINE 13							SEMAINE 14						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3		4
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
Débit traverse et épine	Nbr heure																																		
	qté																																		
Assemblage échelle	Nbr heure																																		
	qté																																		
Transport échelle et traverse	Nbr heure																																		
	qté																																		
Pose échelle+ traverse	Nbr heure																																		
	qté																																		
Transport de vitrage	Nbr heure																																		
	qté																																		
Pose de vitrage avec serreur et capot	Nbr heure																																		
	qté																																		

Afin de préparer la fabrication de l'ensemble Porte d'entrée **MEA 24**, situé façade Est, votre chef de production vous demande d'établir la fiche de fabrication.

**Travail demandé**

Compléter la fiche de débit ci-contre.

Affaire : Lycée la fourragère – Marseille		Teinte : RAL 7048			
<b>Porte MEA24</b>		Dim. : 1585 × 2215			
Référence	Désignation	Couleur	Qté	Longueur	G/D
225004	Traverse Dormant P RE Sym	7048	1	1585	45/45
225004	Montant Dormant P RE Sym	7048	1	2215	45/90
225004	Montant Dormant P RE Sym	7048	1	2215	90/45
	Montant Ouvrant Porte en Z	7048			
	Traverse Plinthe 58 / 120 OS	7048			
	Traverse Plinthe 58 / 120 SF	7048			
	Traverse Ouvrant Porte en T OS	7048			
	Montant Ouvrant Porte en T SF	7048			
	Montant Ouvrant Porte en T	7048			
	Montant Ouvrant Porte en T	7048			
525051	Porte brosse plinthe OS	Brut	1	813.5	90/90
525051	Porte brosse plinthe SF	Brut	1	373.5	90/90
550522	Rejet d'eau clippé OS	7048	1	963.5	90/90
550522	Rejet d'eau clippé SF	7048	1	523.5	90/90
525060	Seuil PMR	AS	1	1419	90/90
	Traverse Parclose à pelle 15 mm OS	7048			
	Traverse Parclose à pelle 15 mm SF	7048			
	Montant Parclose à pelle 15 mm	7048			

Afin de préparer la mise en œuvre des vitrages du mur-rideau MEA56, vous êtes chargé(e) d'organiser le chargement des pupitres de transport des vitrages.

**Travail demandé**

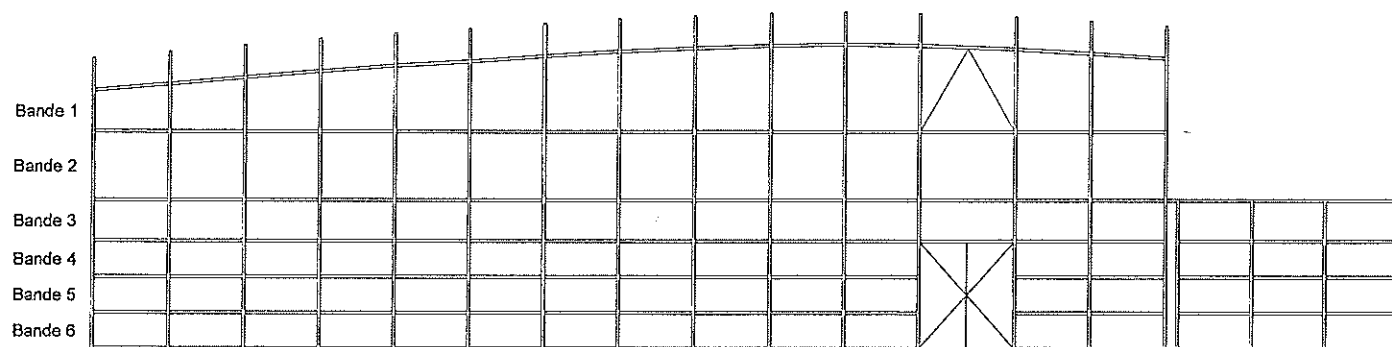
Compléter les tableaux (p15/17) en veillant à ne pas dépasser la masse admissible des pupitres utilisés.

Aux valeurs de masse des vitrages fournies dans le dossier technique, vous considèrerez les valeurs suivantes pour :

- Masse du vitrage R1 = 38,50 kg
- Masse du vitrage R5 = 57,00 kg
- Masse du vitrage T20 = 55,50 kg

**Contraintes de pose et d'organisation des pupitres**

- ✓ Les vitrages du soufflet et de la porte ne sont pas considérés dans l'étude.
- ✓ Les vitrages se poseront par bande, de la bande 1 à la bande 6 suivant la représentation suivante. Pour permettre la bonne organisation de la pose, les vitrages seront rangés, si possible, sur les pupitres par types (R1, R2 ...).

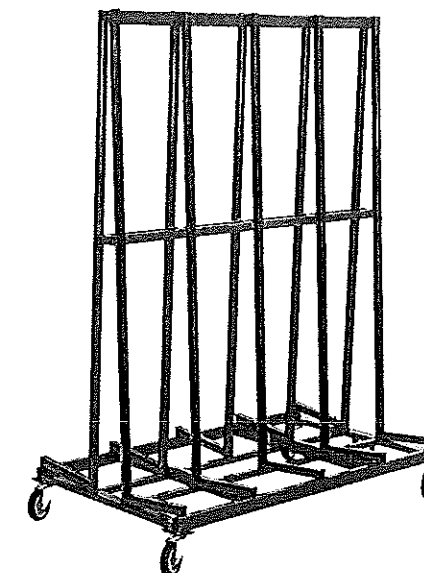


ELEVATION MR56

- ✓ La masse des vitrages sur le pupitre ne devra pas dépasser la masse admissible du pupitre.
- ✓ On peut placer jusqu'à 8 vitrages sur chaque face du pupitre.

- ✓ La masse des vitrages sur les 2 faces du pupitre devra être équilibrée (Tolérance de +/- 50 kg).

**Pupitres utilisés**



- ✓ Longueur 2000 mm
- ✓ Largeur 780 mm
- ✓ Hauteur utile 1800 mm
- ✓ Charge admissible 1000 kg
- ✓ 4 roulettes pivotantes 200 X 50 bandages caoutchouc shore 65A charge 400 kg dont 2 avec frein
- ✓ 1 cornière pour sangle
- ✓ 1 plaque de marquage
- ✓ 1 poignée
- ✓ Traitement de surface en peinture ou galvanisation à chaud

# ÉTUDE 9 - suite

Organiser le chargement des pupitres de pose pour les vitrages du mur-rideau MEA56

15 pts

Pupitre	Vitrage face gauche	Masse en kg	Vitrage face droite	Masse en kg
1	T19	43,16	T26	89,78
	T20	55,50	T27	93,01
	T21	62,24	T28	95,15
	T22	68,85	T29	95,20
	T23	74,35	T30	93,04
	T24	79,85	T31	88,24
	T25	85,31		
Masse par face en kg		473,78		461,38
Somme masse par pupitre en kg			935,16	

Pupitre	Vitrage face gauche	Masse en kg	Vitrage face droite	Masse en kg
Masse par face en kg				
Somme masse par pupitre en kg				

Pupitre	Vitrage face gauche	Masse en kg	Vitrage face droite	Masse en kg
Masse par face en kg				
Somme masse par pupitre en kg				

Pupitre	Vitrage face gauche	Masse en kg	Vitrage face droite	Masse en kg
Masse par face en kg				
Somme masse par pupitre en kg				

Pupitre	Vitrage face gauche	Masse en kg	Vitrage face droite	Masse en kg
Masse par face en kg				
Somme masse par pupitre en kg				

Pupitre	Vitrage face gauche	Masse en kg	Vitrage face droite	Masse en kg
Masse par face en kg				
Somme masse par pupitre en kg				

Pupitre	Vitrage face gauche	Masse en kg	Vitrage face droite	Masse en kg
Masse par face en kg				
Somme masse par pupitre en kg				

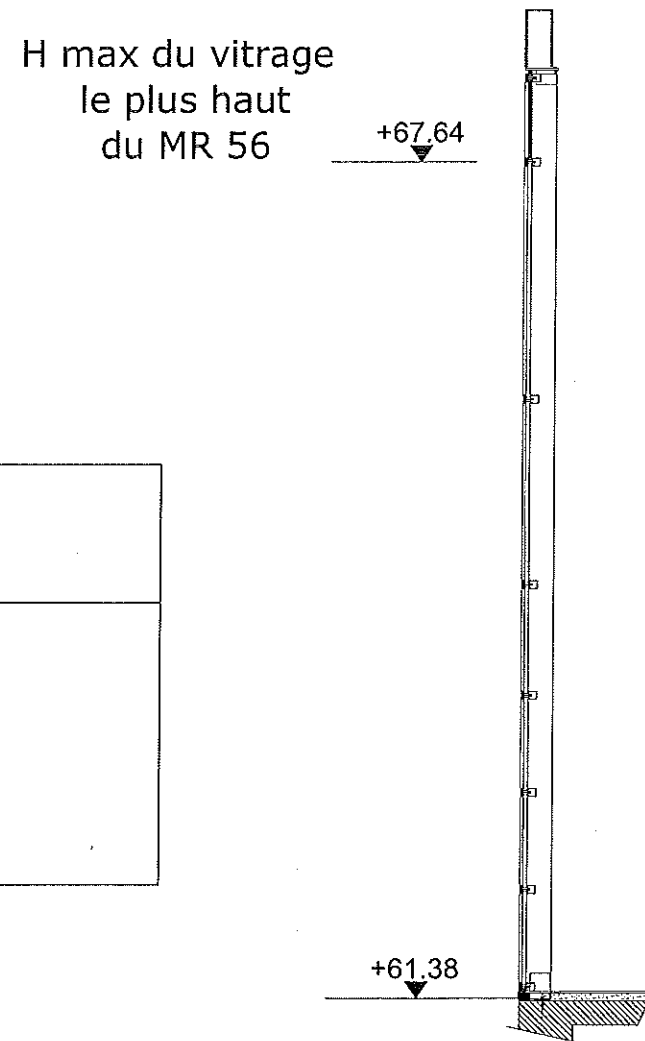
Pupitre	Vitrage face gauche	Masse en kg	Vitrage face droite	Masse en kg
Masse par face en kg				
Somme masse par pupitre en kg				

Technicien(ne) au sein du bureau des méthodes, vous devez déterminer le matériel à utiliser pour la mise en place des vitrages du mur-rideau MEA56.

Pour cette étude, nous considérerons que le vitrage le plus lourd à une masse de **96,69 kg**

Travail demandé

- 1) Calculer sur la coupe suivante la hauteur maximale du vitrage le plus haut du mur-rideau.



<b>Calcul de la hauteur maximale en m</b>

Coupe verticale de principe

- 2) Choisir la grue à mettre en place parmi les 2 proposées en remplissant le tableau suivant.

Références Mini-grues	Hauteur max en m	Masse max en Kg
<b>C05</b>		
<b>C605 4S</b>		

<b>Choix de la Mini-grue</b>	Ref :
<b>Justification</b>	

- 3) Déterminer le nombre de ventouse et de rallonge à utiliser sur le palonnier DSRK-2 compact choisis pour mettre en place les vitrages.

<b>Nombre de ventouses</b>	
<b>Nombres de rallonges</b>	



Vous êtes responsable de l'équipe de pose et vous avez en charge de faire un tri sélectif pour le recyclage des matériaux et ainsi préserver l'environnement.

**Travail demandé**

Afin de gérer convenablement les déchets de chantier, consulter le guide de gestion des déchets et placer les déchets suivants dans les bennes adéquates.

- ✓ Produits de nettoyage.
- ✓ Gravats de perçage.
- ✓ Film d'emballages des menuiseries.
- ✓ Chute de couvre-joint en aluminium.
- ✓ Cartouche de scellement chimique.
- ✓ Vitrage cassé.
- ✓ Enrouleur électrique défectueux.
- ✓ Chiffons usagés.
- ✓ Palette en bois non consignée.
- ✓ Joint EPDM à bourrer.
- ✓ Cartouche de silicone (élastomère 1<sup>ère</sup> catégorie).
- ✓ Fond de joint.

Bennes à déchets	Déchets
