

**CONCOURS GENERAL DES METIERS
SESSION 2003**

Spécialité : Bâtiment

Métal – Aluminium – Verre - Matériaux de synthèse

Durée : 6 heures



Nom :

Prénom :

N° :

**EXTENSION ET RESTRUCTURATION
DU LYCEE DE SILLAC A ANGOULÊME**



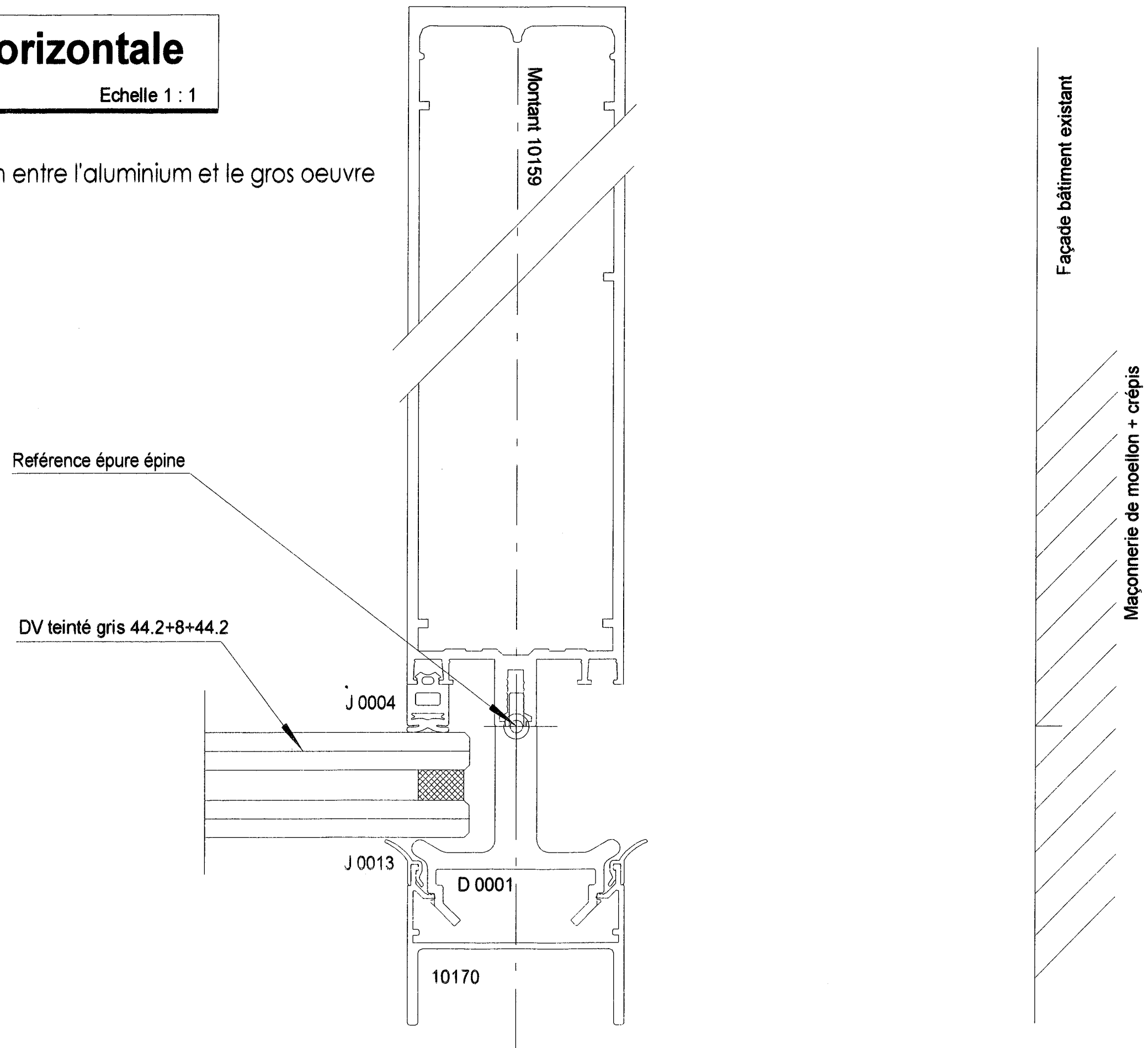
**DOSSIER REPONSES
SESSION 2003**

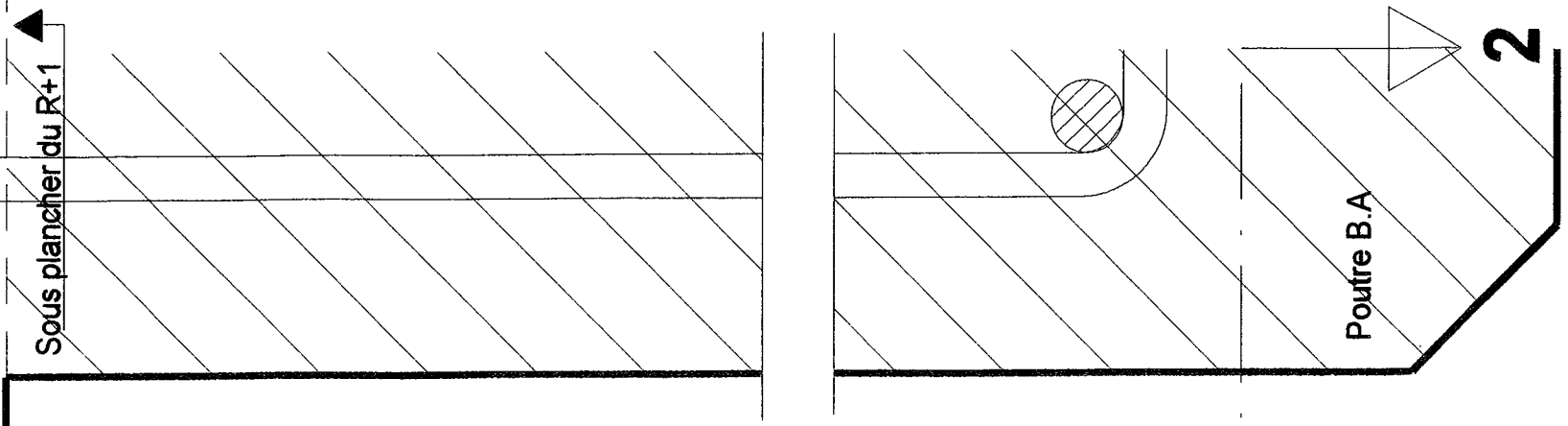
Cahier n° **4**

COUPE Horizontale

Echelle 1 : 1

1.1 Etude de la liaison entre l'aluminium et le gros oeuvre



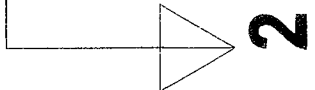


1.2 Etude du raccordement du mur rideau au droit des poutres béton

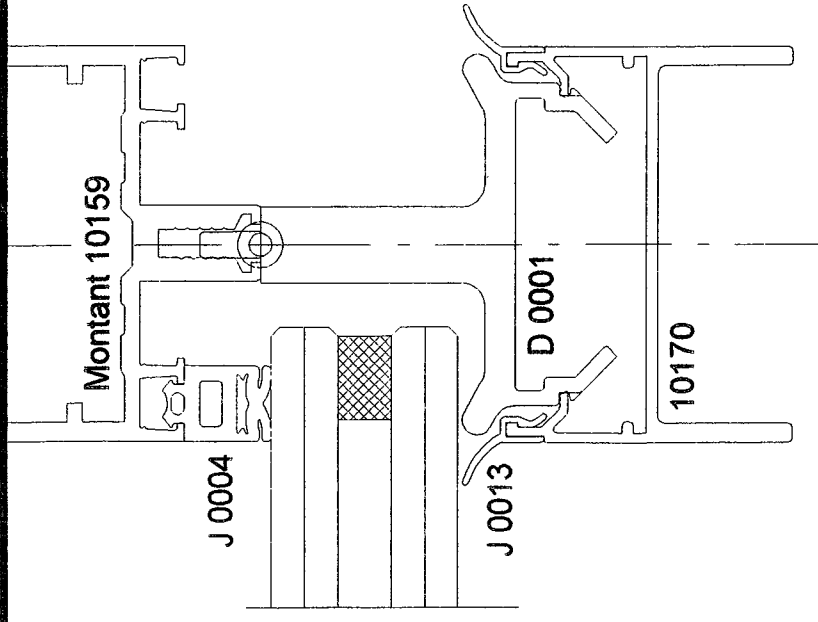
Poutre B.A

ELEVATION

10083



COUPE 2 - 2



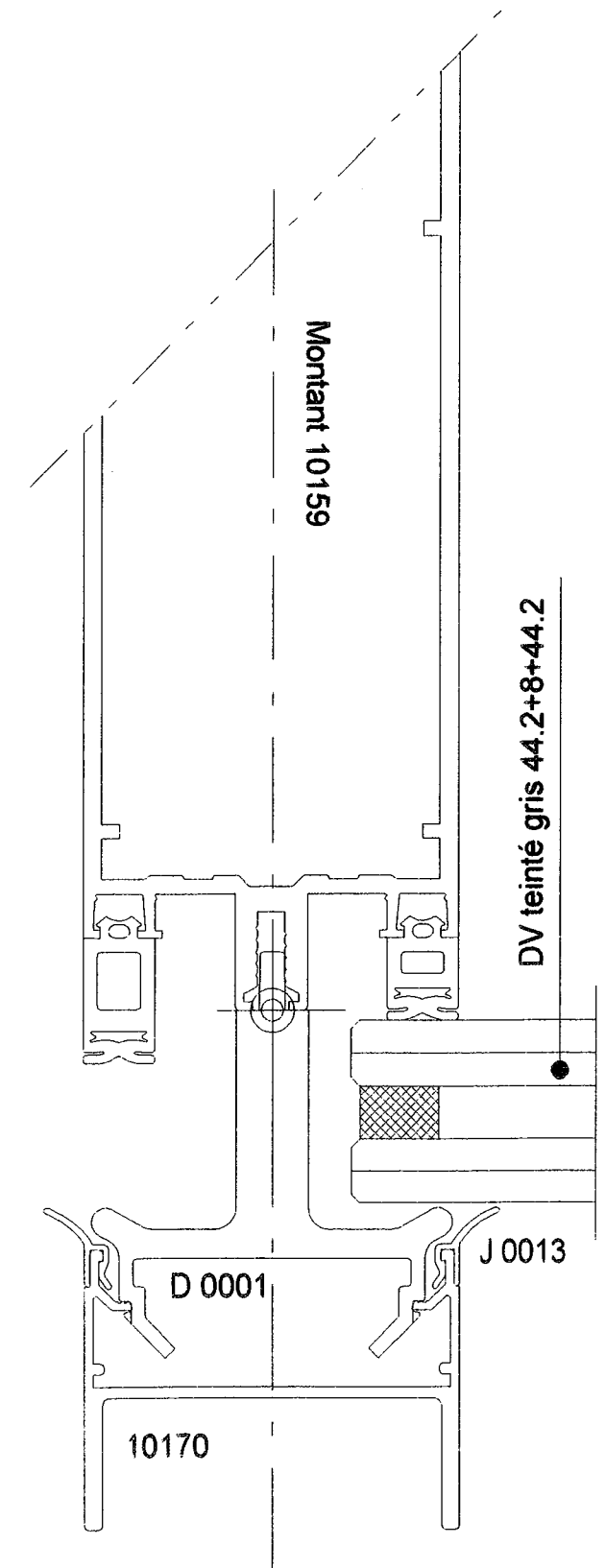
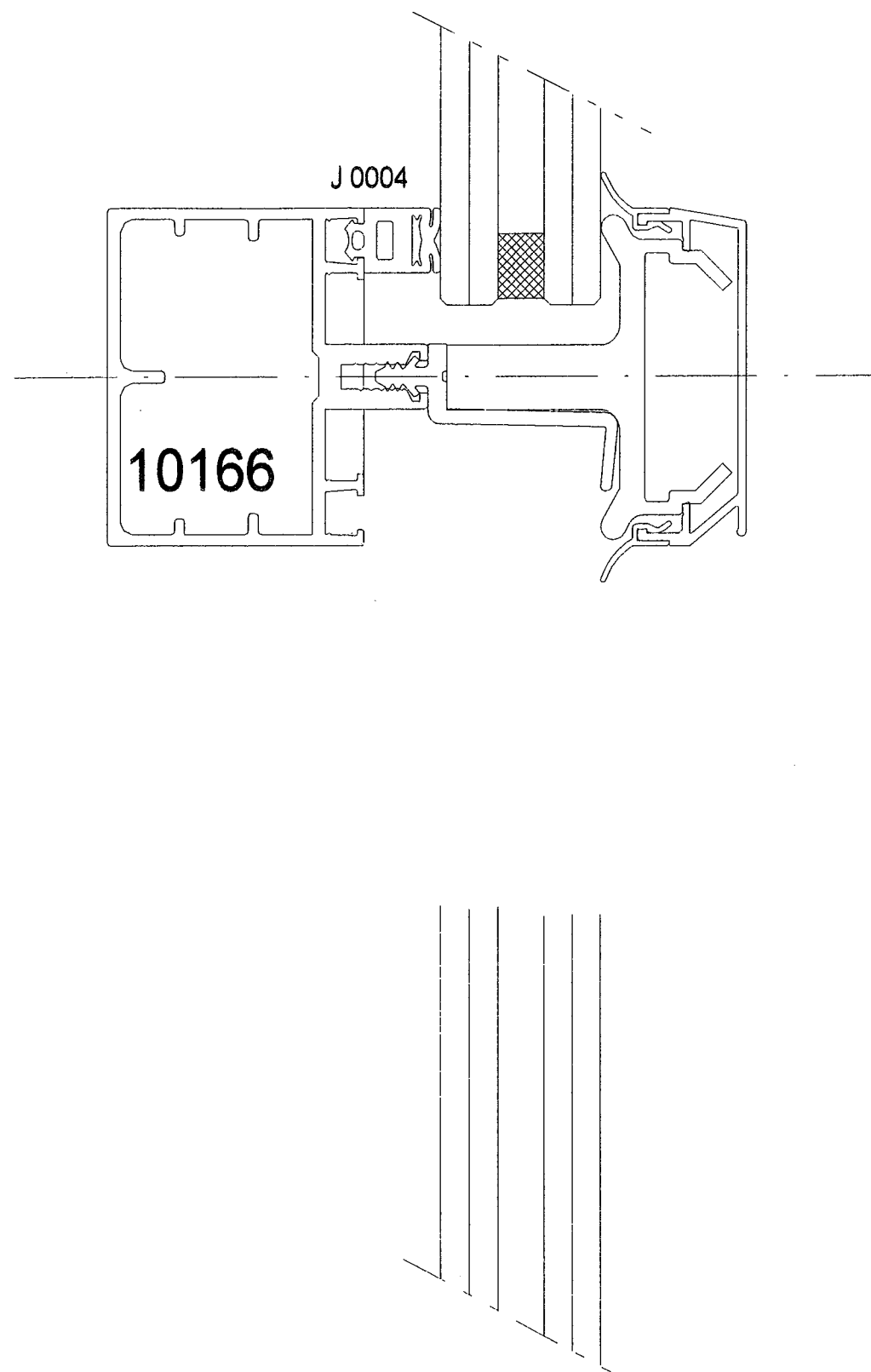
COUPE Verticale

Echelle 1 : 1

1.3 Etude de l'entrée d'air sur le mur rideau

COUPE Horizontale

Echelle 1 : 1



DR 03

Etude des vitrages du mur rideau du RDC face aux risques

Tous les vitrages du hall du RDC sont des vitrages isolants avec deux faces en verre feuilleté (DV44.2 – 8 – 44.2)

1.4 Vérification des compositions face aux risques

Identifiez les facteurs de risques :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vérifiez la composition du complexe retenu par le maître d'œuvre :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

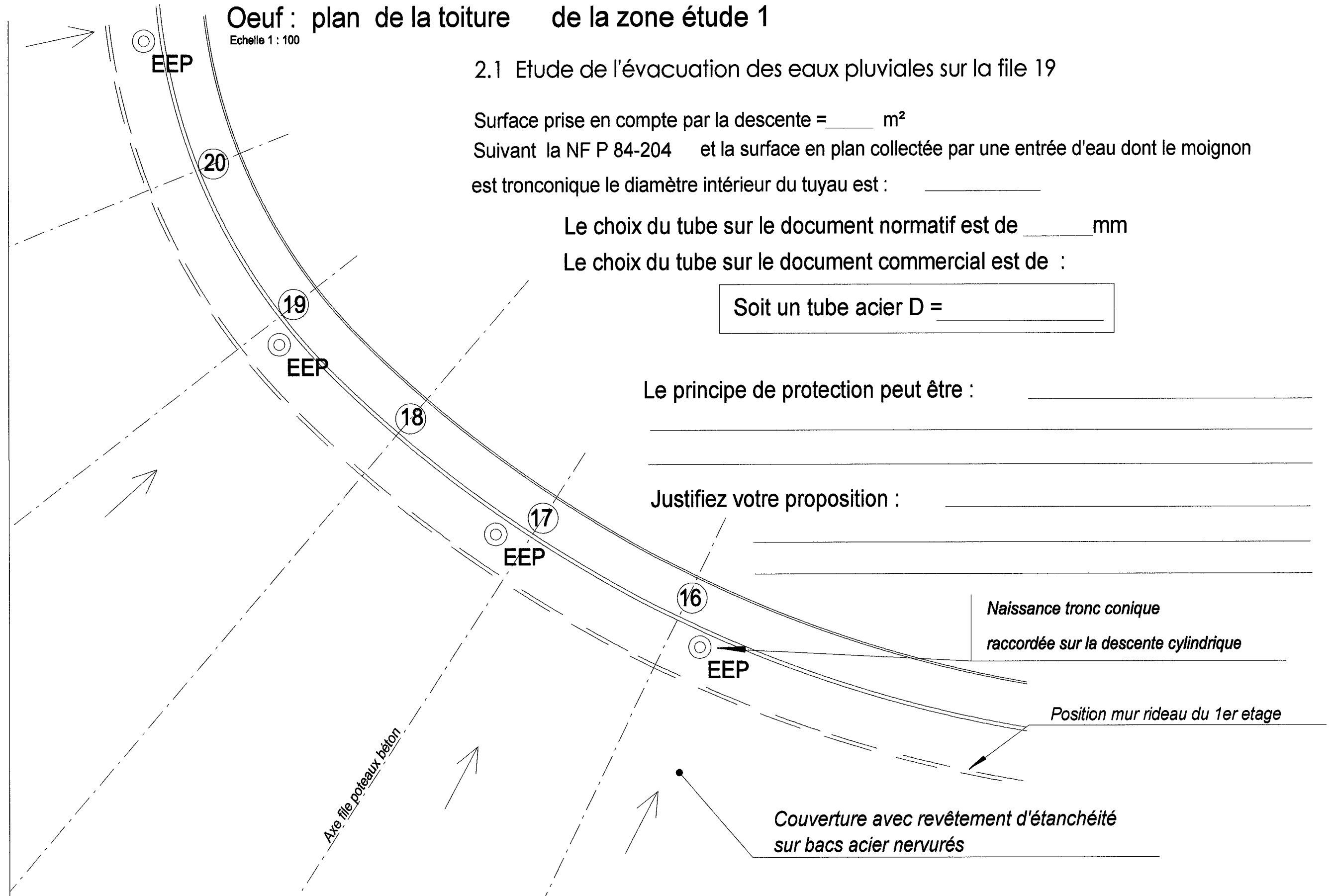
Donnez les avantages et inconvénients du vitrage feuilleté et du vitrage trempé pour ce type d'usage:

Avantages	inconvénients
Vitrage feuilleté :	
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Avantages	inconvénients
Vitrage trempé :	
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Oeuf : plan de la toiture de la zone étude 1

Echelle 1 : 100



2.1 Etude de l'évacuation des eaux pluviales sur la file 19

Surface prise en compte par la descente = _____ m²

Suivant la NF P 84-204 et la surface en plan collectée par une entrée d'eau dont le moignon est tronconique le diamètre intérieur du tuyau est : _____

Le choix du tube sur le document normatif est de _____ mm

Le choix du tube sur le document commercial est de :

Soit un tube acier D = _____

Le principe de protection peut être : _____

Justifiez votre proposition : _____

Naissance tronc conique
raccordée sur la descente cylindrique

Position mur rideau du 1er étage

Couverture avec revêtement d'étanchéité
sur bacs acier nervurés

Etude de l'ossature du mur rideau

1.1 Dimensions et paramètres nécessaire à l'étude

a1 =	
a2 =	
L =	

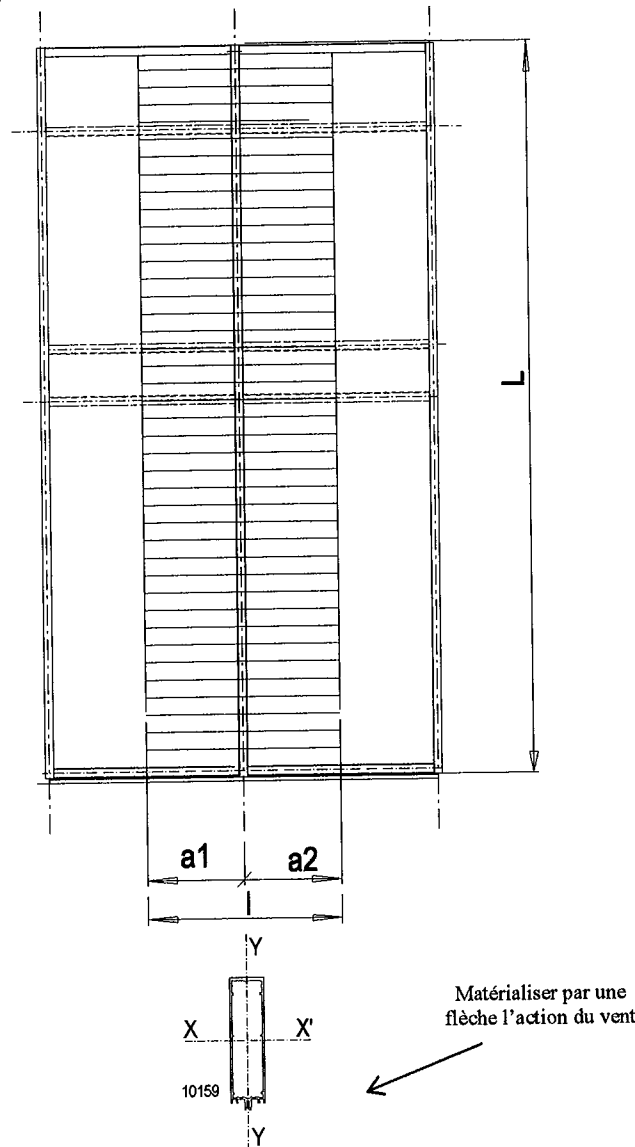
Inertie suivant l'axe de l'étude

Axe de sollicitation

I =	
-----	--

Module d'inertie de flexion par rapport à l'axe de l'étude

I/v =	
-------	--



1.2 Etude de la pression de vent de calcul

Zone de vent =

Pression dynamique de base q10 =

1. Effet de site (k_s) =
2. Effet de masque (k_m) =
3. Effet de dimensions (δ) =
4. Effet de hauteur au-dessus du sol (k_h) =
5. Coefficient de pression (C) =

Pression de vent de calcul $P_n = q_{10} \times K_s \times K_m \times \delta \times K_h \times (C_e - C_i)$

$P_n =$

Flèche admissible

F adm =	
---------	--

1.3 Etude de la flèche (déformée) du profil 10159

Formule de la Flèche =

Flèche du profil	
------------------	--

Comparaison avec la flèche admissible est conclusion

--

1.4 Etude de la contrainte du profil 10159

On recherche en premier le moment fléchissant en suite la pondération et après la contrainte.

Mf	
Pondération du moment	
Contrainte du profil	$\sigma =$
Comparaison avec la limite élastique :	
Conclusion générale sur le profil :	

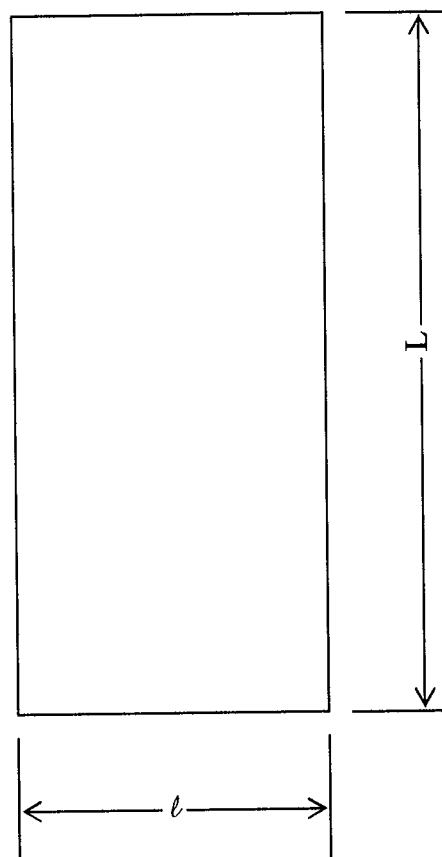
Etude du vitrage du mur rideau

2.1 Vérification du vitrage d'allège

1.1 Dimensions et paramètres nécessaires à l'étude

$l =$	
$L =$	

Formule à utiliser pour l'étude



1.2 Etude de la pression de vent de calcul

Zone de vent =

Situation

Hauteur H de l'ouvrage au point le plus haut par rapport au sol :

Pression =

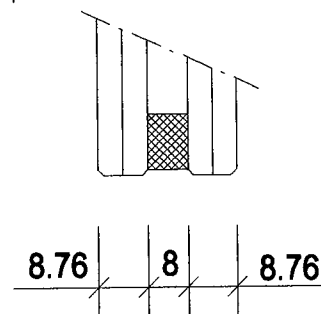
1.3 Epaisseur du vitrage

1.4 Comparaisons avec la proposition du maître d'œuvre et justification

2.2 Etude thermique du vitrage des parties courantes

Calcul des déperditions par les parois

1.1 Déterminez la résistance thermique du double vitrage R_{th} en ($m^2.k/W$)



1.2 Déterminez le coefficient de transmission surfacique U en ($W(m^2.k)$)

1.3 Justifiez votre réponse par rapport aux caractéristiques thermiques minimales de RT2000

1.4 Déterminez le pourcentage de diminution des déperditions thermiques entre un simple vitrage de coefficient $U = 5,6 W(m^2.k)$ et le double vitrage étudié précédemment

Etude de la fixation du mur rideau au gros oeuvre

1.1 Détermination des paramètres

YA = YB à pondérer par 1,75		daN
Le nombre de fixation pour la reprise de la charge est de :		
Effort par fixation = S		daN
Type d'effort principal exercé sur la fixation =		

On précise que le béton du plancher du R+1 est de classe C20/25 que celui-ci n'est pas fissuré et qu'il n'y a pas de risque.

L'objectif est de vérifier une fixation du type HSA en fonction d'une charge **S**

On vérifie que $S \leq R_d$ R_d est fonction des paramètres à déterminer ci-après

1.2 Recherche de la valeur R_{ds}

Choix du Diamètre : M $R_{ds} =$ daN

1.3 Valeur de votre entraxe entre chaque cheville : mm

1.4 Distance au bord de dalle (si il existe)

Soit distance au bord = mm

On en déduit soit :

- f_{rA} en fonction du M et du type de l'effort (traction ou Cisaillement) =
- soit f_{rB} en fonction du M et du type de l'effort (traction ou Cisaillement) =
- ou f_{rC} en fonction du M et du type de l'effort (traction ou Cisaillement) =

Calcul de $R_d = R_{ds} \times f_a \times f_r$ (A,B ou C)

$R_d =$

1.5 Vérification de la condition : $S \leq R_d$

Justification =

1.6 Référence commerciale de la cheville

M x	Code article :
-----------------	----------------------

Etude du raccord d'angle file 19

1.2 Déterminez la quantité de matière du raccordement et faire la mise en tôle

Liaison de raccordement au changement de direction

1.1 Paramètres :

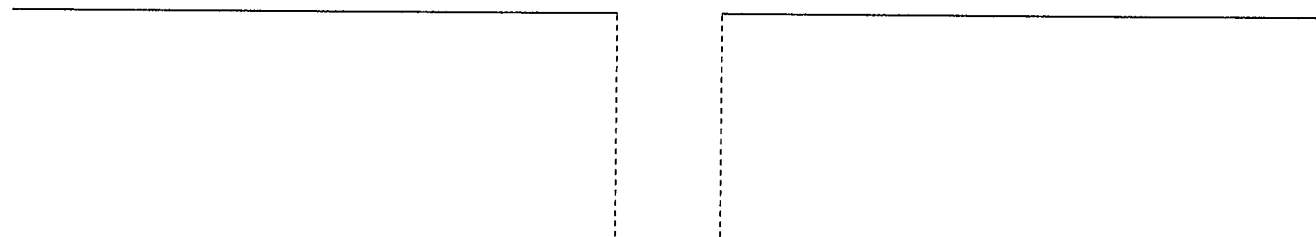
Donnez le type d'angle :		
Déterminez les paramètres de pliage de la tôle d'habillage		
Matière à plier		
Résistance à la rupture de la tôle R_r en daN/mm ²		
Epaisseur de la tôle (mm)		
Longueur de l'élément (m)		
Cotes extérieures cumulées (mm)		
Angles de pliage de l'élément (°)		
Type de pliage		
Vé recommandé (mm)		
Rayon de pliage intérieur (mm)		
Largeur du bord minimum en fonction du vé (mm)		
Force de pliage (en daN)	au ml =	Pour l'élément =
Valeur du correcteur de pliage (mm)		
Valeur γ pour un pli (mm)	de 90° =	Pour l'élément =

1.3 Etude de la continuité verticale

croquis commenté de votre solution :

Déterminez le développé de l'habillage :

Tracez et cotez le développement à l'échelle 1:4 (seule la longueur sera interrompue)
Représentez par des traits mixtes fin les axes de pliage







2 Etude des portes intégrées au mur rideau

FICHE DE DEBIT

L =

H =

Référence de l'élément	Nbre D'élément	Désignation de l'élément	Débits en mm suivant la forme de coupe de l'élément				Métrage Pour une même référence (en m)
							

Etude des accessoires

Référence de l'article	Nbre D'article	Désignation de l'article

Etude du débit vitrage des portes et des impostes

Nbre De volume	Type de châssis	Largeur En mm	Longueur En mm

Etude des châssis à soufflet intégrés au mur-rideau

3.1 Inventaire des menuiseries

Nombre de châssis :

3.2 Optimisation des ouvrants

Montants et traverses « ouvrants »

Référence profilé	Couleur profilé	Longueur commerciale de la barre (mm)	Nombre de barre	Nombre de morceaux par barre	Longueur d'un morceau (mm)	Forme de coupe des morceaux	Longueur de la chute par barre (mm)	Repère de la chute si > 800mm	Nombre de barre nécessaire

Montants et traverses « Parcloles »

Référence profilé	Couleur profilé	Longueur commerciale de la barre (mm)	Nombre de barre	Nombre de morceaux par barre	Longueur d'un morceau (mm)	Forme de coupe des morceaux	Longueur de la chute par barre (mm)	Repère de la chute si > 800mm	Nombre de barre nécessaire

3.3.1 Recherche de la cote et angle de débit de la traverse

Complétez le document

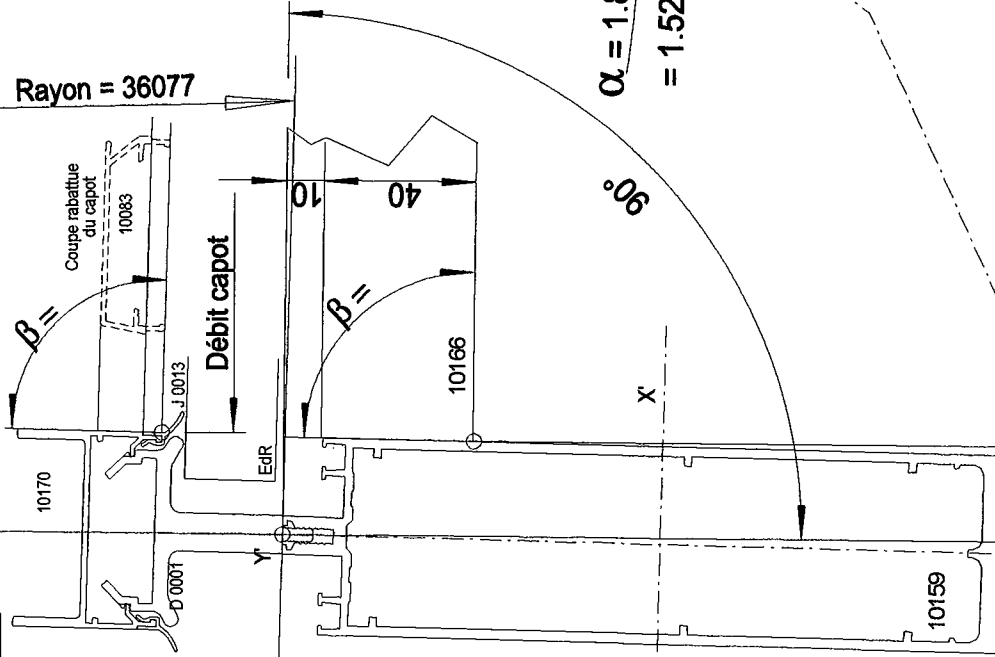
Type d'angle (rentrant ou sortant) =	
Formule =	
L =	
h =	
A =	
Débit =	
$\beta =$	

Foyer n° 2 de l'ovale

Relations	
Corde c =	$2R \sin \frac{\alpha}{2}$
Arc =	$\frac{\pi R \alpha}{180}$
A =	$\frac{\alpha}{2}$
Débit capot	
Capot =	$C - (53 - 0,005 A^2 + 1,14 A)$

Détail 1

Echelle 1:2



Rayon = 36077

$\alpha = 1.874^\circ$
= 1.52°26'

Vue en plan des files courantes

Echelle 1:10

Débit traverse

1180

Détail 1

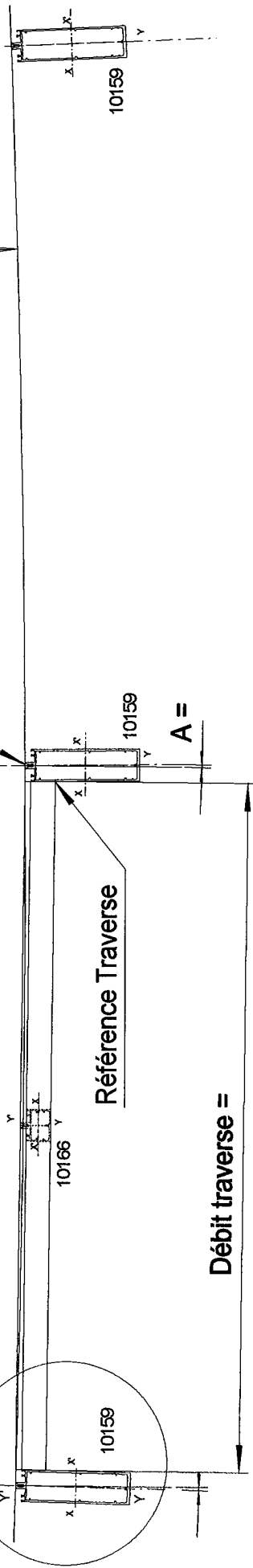
Référence épine

Référence Traverse

DR 12

A =

Débit traverse =



3.3.2 Etude de la procédure de la phase débit des traverses

N°	Désignation des opérations	Renseignements

Les couleurs conseillées de représentation des autres renseignements :

- Noir : Pièce
- Bleu : Table, référentiels, outils
- Rouge : Usinage à réaliser

3.3.3 Etude du Contrat de phase des traverses courantes

CONTRAT DE PHASE "DÉBIT"				Feuille		
Client /		D'après le plan de fabrication n°		Dossier n°		
Objet		Concours Général des métiers Session 2003				
Ensemble		Mur rideau du RDC				
Sous-ensemble		Trame courante				
Élément n°		T1				
Phase n°		100				
Matière		Aluminium laqué				
Nbre d'éléments		132				
Machine-outil		Tronçonneuse 2Têtes				
Repère	DESIGNATION D'USINAGE			Eléments de coupe		Contrôle des cotes
Sous-Phase	Op.	Vc m/s	S Tr/min	Type de L'outil	D de l'outil mm	

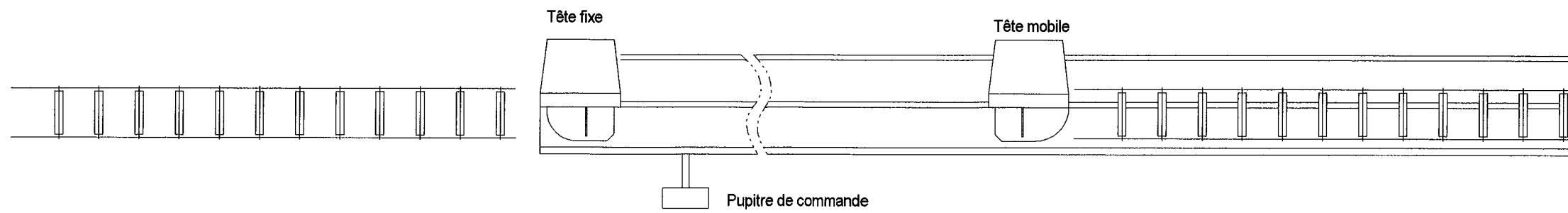
Symboles technologiques d'appui et de maintien			
	Vue de Profil	Vue en projection	Couleur
Appui fixe sur une surface usinée			Verte
Centrage fixe			Verte
Système à serrage			Verte

CROQUIS DE PHASE (avec les vues nécessaires)

3.4 Organisation du poste " débit "

Le matériel disponible est représenté sur le plan de l'atelier aluminium

Nota: Les légendes seront dessinées à main levée ou calquées



Opérateur en poste



Opérateur en mouvement

Déplacement de l'opérateur

Déplacement des pièces



1.1 relations d'antériorité

Griser ou cocher la ou les cases : Exemple, avant de commencer la feuille de débit (B), les plans doivent être terminés (A), à la ligne B cochons la colonne A

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
A																			
B	X																		
C																			
D																			
E																			
F																			
G																			
H																			
I																			
J																			
K																			
L																			
M																			
N																			
O																			
P																			
Q																			
R																			
S																			

1.2 Temps des tâches

Complétez le tableau

		Temps global de réglage	Nbre d'élément	Temps unitaire	Temps Total en ch	Temps en jours arrondis (8hx60 = 480')
H	Débit Dormant	50 ch	$4 \times 28 = 112$	1 ch	$112 + 50 = 162$	$(162 \times 60) / 480 = 97,2$ et $97,2 / 480 = 0,2$ soit $1/2$ j
I	Débit Ouvrant	50 ch	$4 \times 28 = 112$	1 ch	$112 + 50 = 162$	soit $1/2$ j
J	Débit parclose	50 ch	$4 \times 28 = 112$	1 ch	$112 + 50 = 162$	soit $1/2$ j
K	Usinage dormant/ ouvrant	25 ch	$8 \times 28 = 224$	1 ch	$224 + 25 = 249$	$149,4 / 480 = 0,3$ soit $1/2$ j
L	Usinage dormant/ ouvrant	25 ch		0,75 ch		
M	Usinage Ouvrant	25 ch	$1 \times 28 = 28$	40 ch	$1120 + 25 = 1145$	$687 / 480 = 1,43$ soit $1 1/2$ j
N	Assemblage Dormant / ouvrant		$4 \times 28 = 112$	6 ch	$= 672$	$403,2 / 480 = 0,84$ soit 1 j
O	Vitrage	25 ch	$1 \times 28 = 28$	32 ch	$896 + 25 = 921$	$552,6 / 480 = 1,15$ soit $1 1/2$ j
P	Quincailleries		$1 \times 28 = 28$	12 ch	$= 336$	$201,6 / 480 = 0,42$ soit $1/2$ j
Q	Finition, emballage	400 ch	$1 \times 28 = 28$	27 ch	$756 + 400 = 1156$	$693,6 / 480 = 1,45$ soit $1 1/2$ j
Total en jours						

Complétez le tableau

		Temps En jours
A	DESSIN	
B	Préparation fabrication	
C	Approvisionnement Dormant	
D	Approvisionnement ouvrant	
E	Approvisionnement parcloses	
F	Approvisionnement quincaillerie	
G	Approvisionnement EDR	
R	Contrôle qualité	
S	Chargement, cerclage, filmage	1j
Total en jours		

Servez vous de vos résultats ci-dessus pour répondre à la question 2 (Diagramme de GANTT)

2. Diagramme de GANTT Déterminez le chemin critique *(de couleur verte)*

Le diagramme de Gantt, permet de représenter le calendrier d'exécution des tâches. L'utilisation de couleurs différentes est conseillée

		Jours ouvrés																																			
Tâches		1	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					
A																																					
B																																					
C																																					
D																																					
E																																					
F																																					
G																																					
H																																					
I																																					
J																																					
K																																					
L																																					
M																																					
N																																					
O																																					
P																																					
Q																																					
R																																					
S																																					

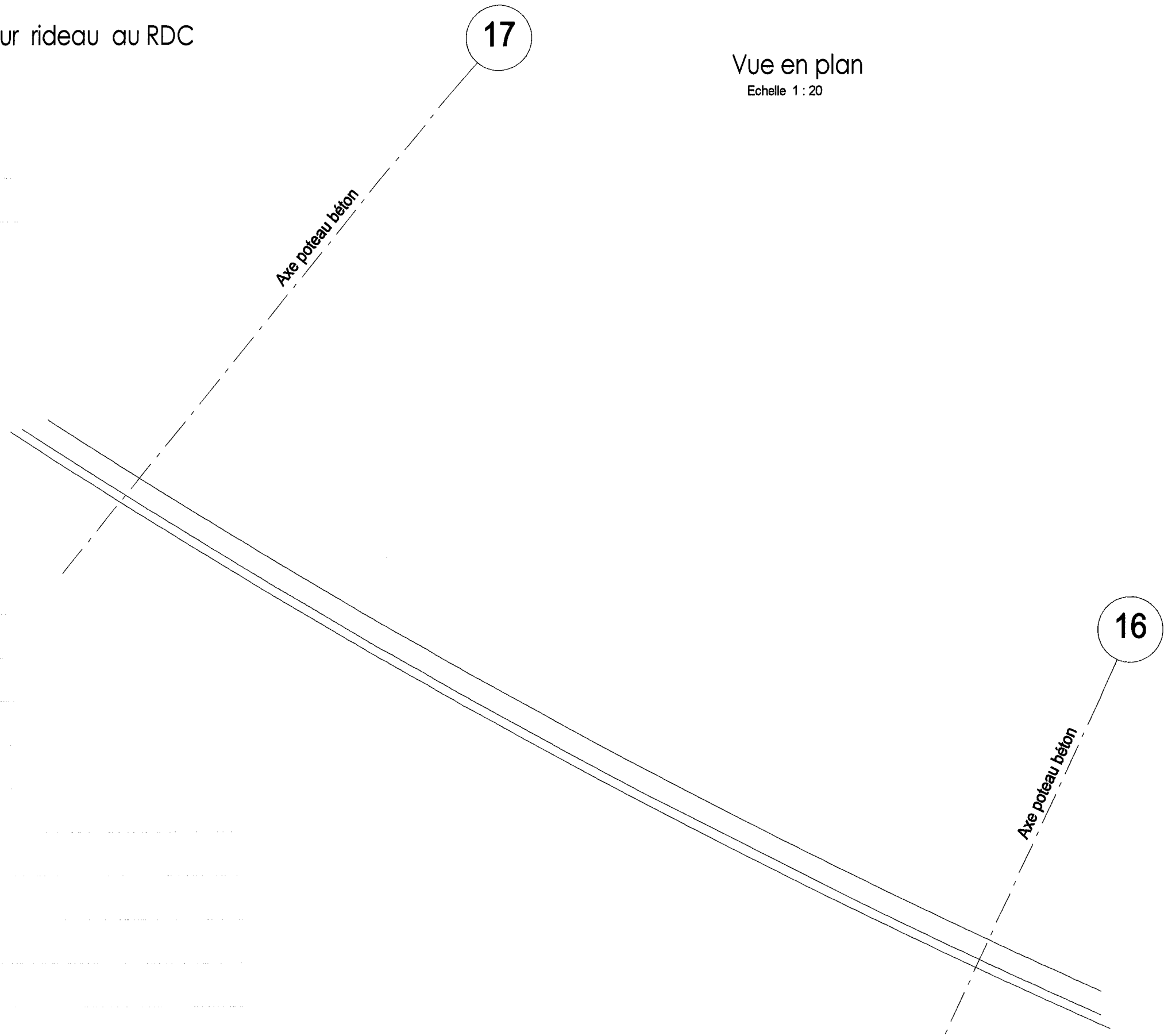
1.1 - 1.2 & 1.3 Ordonnancement des tâches de pose de l'ossature du mur-rideau (Complétez le tableau)

N°	Tâches	Éléments, composants et accessoires	Outillages et équipements	Évaluation des risques	Mesures préventives Individuelles et collectives
1	Implantation, traçage	Aucun			
2	Perçage des trous dans la dalle pour fixation basse		Mannequin de pose, Perforateur, foret, prolongateur électrique, set de nettoyage		
3	Positionner l'échelle, régler l'aplomb	Echelle (2montants + traverses), cales			
4	Fixer la partie basse de l'échelle	Chevilles	Marteau, clés dynamométriques		
5	Fixer la partie haute (positionner l'attache et percer)	Attaches + chevilles	Perforateur, foret, prolongateur électrique		
6	Répéter les tâches 1 à 5 (1trame sur 2 de la file 9 à 19)		IDEM		
7	Compléter les trames (pose des traverses)	Traverses et accessoires	Nacelle ou échaffaudage, visseuse		
8	Pose des joints sur épines et traverses	Joints	Ciseau à joints, lubrifiant, roulette		
9	Mettre en place les EDR, caler et serrer	Supports de cales, cales, vitrages	Lève vitres, ventouses, nacelle ou échaffaudage, coussins, visseuse		Protection individuel (P.I), répartition des charges pour manutention
10	Cliper les capots	Capots	Maillet plastique, tasseau de bois	Chutes, chocs	P.I
11	Calfeutrer, etancher	Fond de joint, élastomère	Pompe à joint pneumatique, nacelle ou échaffaudage, cale à lisser, eau savonneuse	Chutes	P.I
12	Nettoyer le chantier		Outils et matériels de nettoyage	Coupures, chutes, projections, pollution environnement	
13	Nettoyer l'ouvrage		Nettoyant profils, nettoyant vitrage		

2.1 Méthode d'implantation du mur rideau au RDC

Vue en plan
Echelle 1 : 20

Commentaires :



3. Etude de la qualité

3.1 Listez les contrôles de conformité & optimiser le résultat final, vous vous limiterez aux actions qui vous paraissent primordiales.

Exemple d'une tâche prise au hasard sur la pose du mur rideau à un moment du calendrier. (La description n'est pas exhaustive)

Élément de contrôle	Situations de contrôle		Moyens de contrôle	Causes possibles de non qualité	Conséquences des causes de non qualité		Optimisation de la qualité		
	Avant pose	Après pose			Conformité technique	Conformité économique	En priorité	Acceptable	Refusé
Réception du Double vitrage « Parsol gris »	- sur le véhicule du fournisseur		- visuellement avant déchargement	- casse, éraflures, attaque de surface, mauvaise position de stockage. Cotes non respectées	- remplacement par de nouveaux volumes. : soit : désorganisation du planning	- Pénalité par le MO dans l'avancement du chantier pour l'attente du réapprovisionnement.	- aucune rayure	- cotes # en ± 3 mm	- Fêlure en bordure - rayure en milieu de volume