

SMD - Service Maritime - 39 Ter, Rue de la Bauduère
BP 50388 - 85108 LES SABLES D'OLONNE

BCEOM
SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'INGÉNIERIE

Fgx :04 67 65 03 18

BALINEAU
SOCIETE ANONYME

STRAPO

STRAP0

Z.I. Les Plessais - 8, Rue Le Corbusier
LE CHATEAU D'OLONNE-B.P. 11850
85118 LES SABLES D'OLONNE Cedex

Tél. : 02 51 21 49 53
Fax : 02 51 22 07 98

SOUS-TRAITANT:

[illegible]

BALINEAU
SOCIETE ANONYME

Tél : 05 57 89 16 78
Fax : 05 56 07 34 78

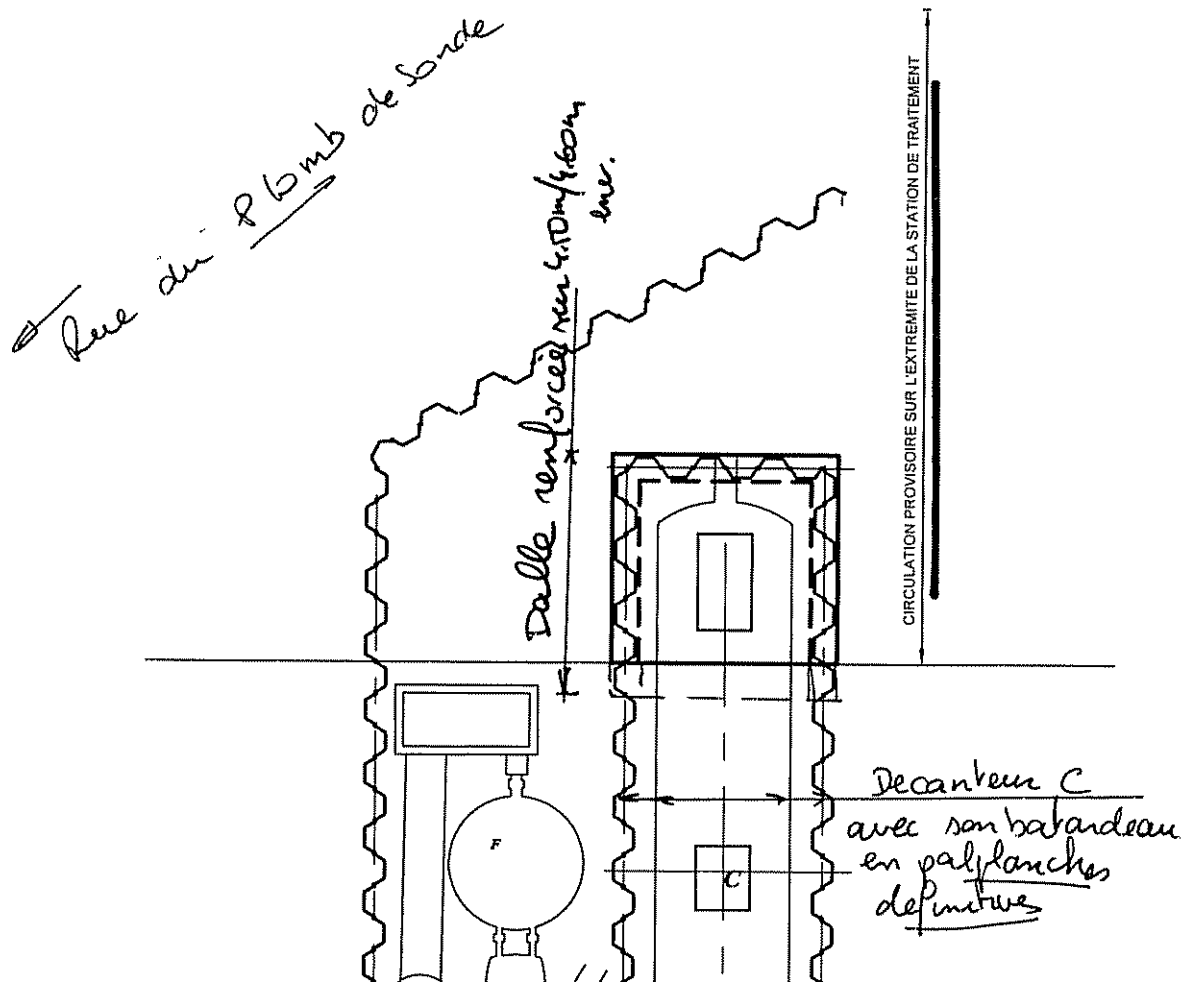
25186

N7-07_R

DALLE DE CIRCULATION SUR EXTREMITÉ DE LA STATION DE TRAITEMENT

I/ GENERALITES

Cette note a pour objet de présenter et justifier la dalle en béton, sur l'extrémité du batardeau du décanneur C, destinée à supporter provisoirement la circulation déviée de la "RUE du PLOMB de SONDE". Cette circulation est déviée pour permettre la réalisation des inclusions sous cette voie avant qu'elle ne retrouve son tracé d'origine. Durant cette phase provisoire, la circulation devra pouvoir passer au dessus de l'extrémité du décanneur "C", non prévu pour recevoir une telle charge.



Nous rappelons par ailleurs 2 points essentiels qui nous ont guidé pour établir cette proposition :

- l'extrémité du décanter C est munie d'une cheminée (en polyester) ne pouvant pas recevoir la charge de circulation.

- le décanter "C" lui-même ne peut recevoir ni une charge de circulation, ni la totalité du remblai situé au dessus de sa génératrice supérieure (située à $+2.48 \text{ NAF}$)

Pour cette raison, une dalle de 28cm d'épaisseur a été prévue (entre $+2.80$ et $+3.08$) pour reprendre la charge de remblai. Cette dalle de 0.28m sera épaissie et portée à 40cm d'épaisseur sur la zone de circulation provisoire. Cette partie de dalle de 0.40m d'épaisseur reposera sur les palplanches localement reçues à $+2.80$.

Au droit de la cheminée en polyester une rehausse en béton viendra "entourer" la partie de cheminée en polyester.

Au niveau supérieur, un cadre en béton préfabriqué, reposant sur la rehausse en béton pourra recevoir le tampon définitif de la couverture, mais aussi une plaque métallique provisoire pouvant supporter le passage des roues de camion.

Les dispositions relatives à l'extrémité de cette dalle sont décrites sur le croquis de la page suivante.

II PLAQUE METALLIQUE SUR CHEMINÉE

Cette plaque est la couverture provisoire de la cheminée, pouvant recevoir le passage d'une roue de camion.

En fine, elle sera remplacée par les plaques légères, facilement manipulables pour permettre l'accès au décanqueur C. Mais ces plaques légères ne pourront pas supporter un passage rouler.

Le calcul de cette plaque métallique est donné sur les pages suivantes.

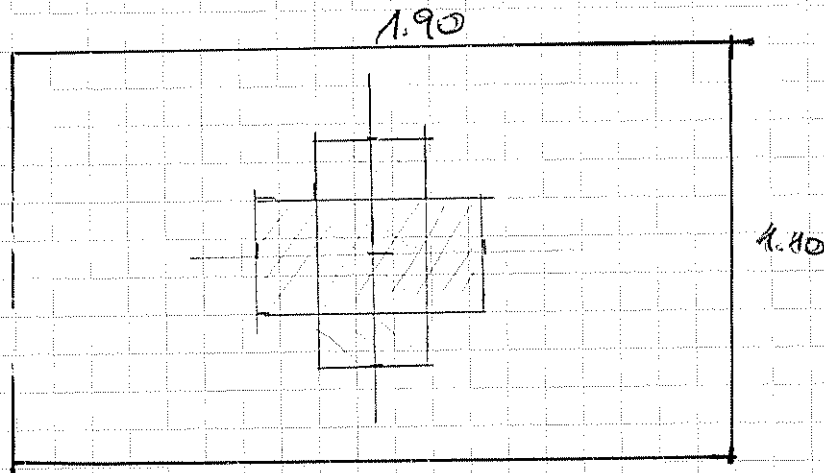
On retiendra une plaque unique
de $2000 \times 1200 \times 30 \text{ mm}$ (E240)

Poids = 565 kg.

Calcul sur pages suivantes 5.6.7.8

PLAQUE METALLIQUE

Plaque posée 1.10 x 1.90

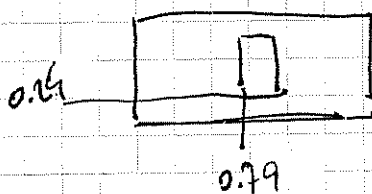
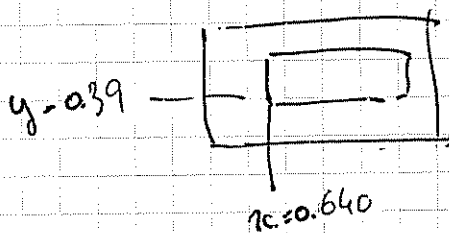


En raison de la disposition de la plaque, on ne peut pas disposer un essieu complet ou 2 roues de deux camions voisins sur cette plaque. Le calcul doit donc être fait avec une roue du système Br sur la plaque.

Empreinte de la charge sur la plaque = 0.32×0.62

$$\frac{a}{b} = \frac{1.10}{1.90} = 0.58$$

$$\text{Charge } \frac{1.2 \times 10}{0.32 \times 0.62} = 60.48 \text{ t/m}^2$$



Moment maximum = 2.13 t.m/ml (voir pages 6.78)

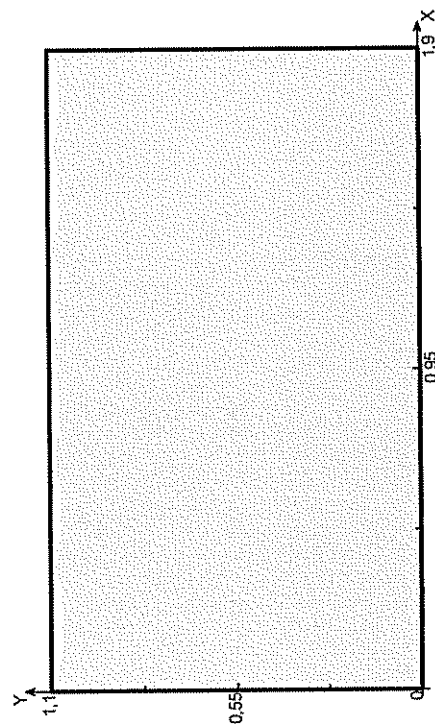
Plaque métallique $e = 30 \text{ mm}$ $I/r = 150 \rightarrow R = 16.20 \text{ OK E240}$
ep 25 $I/r = 104 \rightarrow R = 20.18 \text{ OK E360}$

CONCLUSION PLAQUE 30mm OK. NON DOUTE (565 kg)

Données saisies :

Géométrie de la dalle

Longueur a :	1,90 m
Longueur b :	1,10 m
Epaisseur :	0,025 m



Caractéristiques de la dalle

Module d'Young :	210000	MPa
------------------	--------	-----

Coefficient de Poisson : 0,30

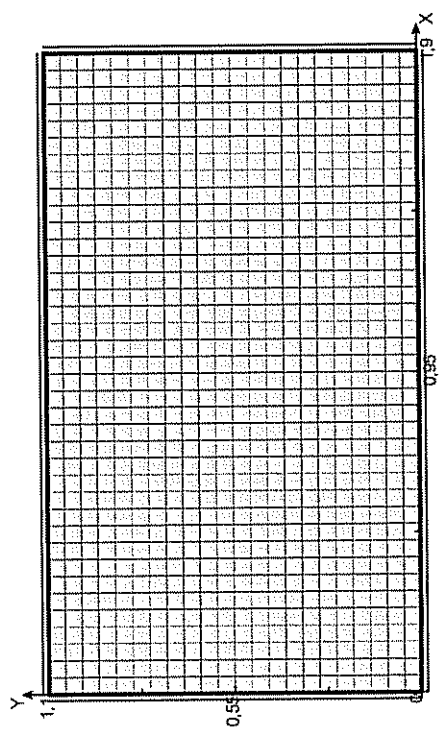
Calcul du ferrailage à l'Etat Limite de Service (ELS)

Enrobage des armatures :	0,0001 m
Contrainte de calcul des armatures en traction :	20000 MPa

Enrobage des armatures :	
Contrainte de calcul des armatures en traction :	20000 MPa

Liaisons

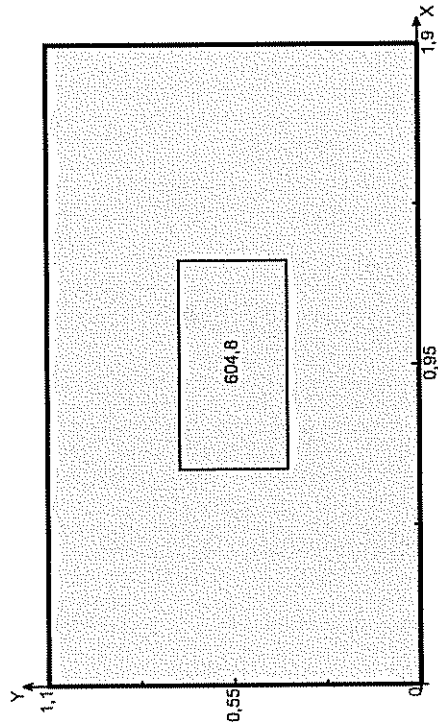
Liaisons		Type	Position
n°	1	Appui Z	ligne y = 0
2	2	Appui Z	ligne y = 1,1
3	3	Appui Z	ligne x = 0
4	4	Appui Z	ligne x = 1,9



836 éléments quadrilatères de plaque Taille moyenne des éléments : 0,05

Tableau de charges

n°	Type	Comp.	Valeur	Unité	Coeff.	Position
1	Rect. uni.	-Z	604,8	kN/m2	1	0,79, 0,24..



Description de charges individuelles

n° 1 : Charge uniforme répartie sur un rectangle
position du point départ x : 0,640 m y : 0,390 m
longueur Lx : 0,620 m Ly : 0,320 m
densité de charge selon -Z : 604,80 kN/m2
coefficient de pondération : 1,00

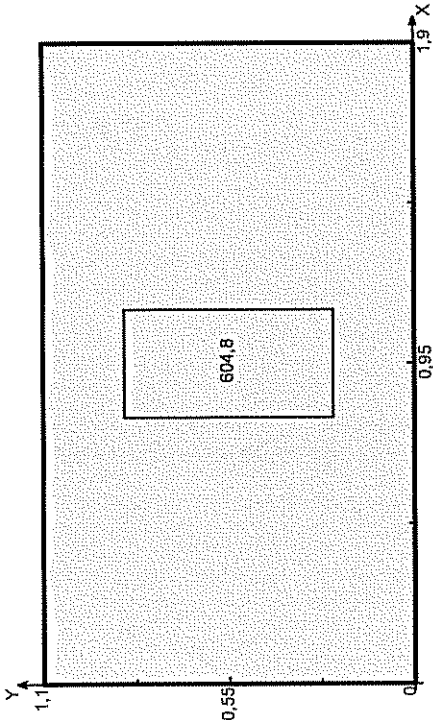
Torseur de toutes les charges appliquées
point de calcul x : 0,000 m y : 0,000 m
résultante Fz : -119,99 kN
moment Mx : -66,00 kN.m My : 113,99 kN.m

Résultats de calcul :

x	y	MXX	MYX	M1	M2	Théta
m	m	kN.m/m	kN.m/m	kN.m/m	kN.m/m	degre
0,000	0,000	-0,00	-0,00	4,72	-4,72	135
0,000	0,275	-0,00	-0,00	3,35	-3,35	135
0,000	0,550	-0,00	-0,00	0,25	-0,25	90
0,000	0,825	-0,00	-0,00	3,35	-3,35	45
0,000	1,100	-0,00	-0,00	4,72	-4,72	45
0,475	0,000	0,00	-0,00	4,72	-4,72	135
0,475	0,275	2,46	6,35	8,66	0,16	121
0,475	0,550	3,31	10,25	10,28	3,28	90
0,475	0,825	2,46	6,35	8,66	0,16	59
0,475	1,100	0,00	-0,00	4,72	-4,72	45
0,950	0,000	-0,00	-0,01	0,36	-0,37	90
0,950	0,275	8,25	10,40	10,45	8,20	90
0,950	0,550	14,20	21,29	21,29	14,20	90
0,950	0,825	8,25	10,40	10,45	8,20	90
0,950	1,100	-0,00	-0,01	0,36	-0,37	90
1,425	0,000	0,00	-0,00	4,72	-4,72	45
1,425	0,275	2,46	6,35	8,66	0,16	59
1,425	0,550	3,31	10,25	10,28	3,28	90
1,425	0,825	2,46	6,35	8,66	0,16	121
1,425	1,100	0,00	-0,00	4,72	-4,72	135
1,900	0,000	-0,00	-0,00	4,72	-4,72	45
1,900	0,275	-0,00	-0,00	3,35	-3,35	45
1,900	0,550	-0,00	-0,00	0,25	-0,25	90
1,900	0,825	-0,00	-0,00	3,35	-3,35	135
1,900	1,100	-0,00	-0,00	4,72	-4,72	135

Résultats de réactions

Torseur de toutes les réactions aux appuis
point de calcul x : 0,000 m y : 0,000 m
résultante Fz : 119,99 kN
moment Mx : 66,00 kN.m My : -113,99 kN.m



Description de charges individuelles

n° 1 : Charge uniforme répartie sur un rectangle
position du point départ x : 0,790 m y : 0,240 m
longueur Lx : 0,320 m Ly : 0,620 m
densité de charge selon -Z : 604,80 kN/m2
coefficient de pondération : 1,00

Torseur de toutes les charges appliquées
point de calcul x : 0,000 m y : 0,000 m
résultante Fz : -119,99 kN
moment Mx : -66,00 kN.m My : 113,99 kN.m

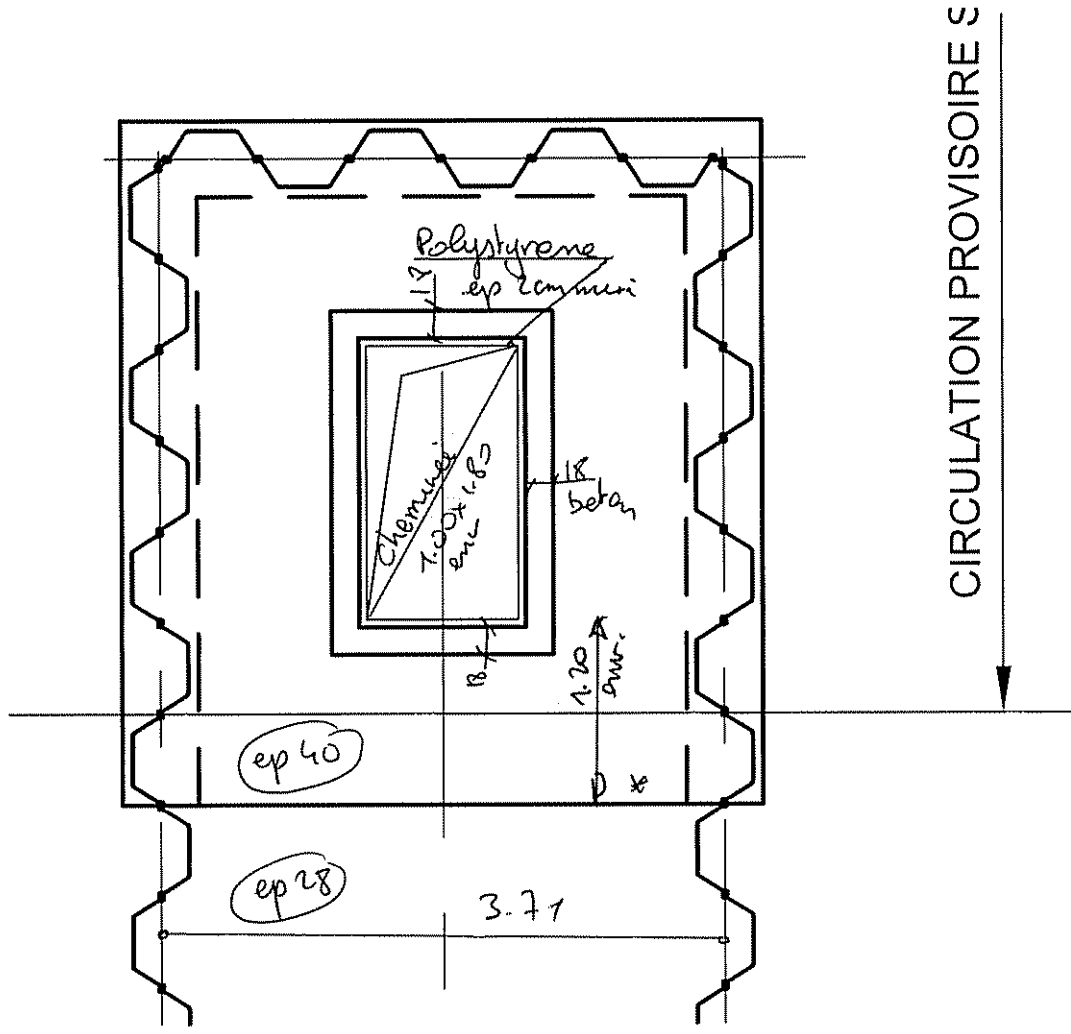
Résultats de calcul :

x	y	MX	MY	M1	M2	Thêta
m	m	kN.m/m	kN.m/m	kN.m/m	kN.m/m	degre
0,000	0,000	0,00	-0,00	4,20	-4,21	135
0,000	0,275	-0,00	-0,00	2,95	-2,95	135
0,000	0,550	-0,00	-0,00	0,21	-0,22	90
0,000	0,825	-0,00	-0,00	2,95	-2,95	45
0,000	1,100	0,00	-0,00	4,20	-4,21	45
0,475	0,000	0,00	0,00	4,69	-4,69	135
0,475	0,275	1,63	5,93	7,81	-0,25	119
0,475	0,550	2,25	8,54	8,56	2,23	90
0,475	0,825	1,63	5,93	7,81	-0,25	61
0,475	1,100	0,00	0,00	4,69	-4,69	45
0,950	0,000	-0,01	-0,02	0,48	-0,51	90
0,950	0,275	10,83	12,86	12,95	10,74	90
0,950	0,550	15,86	18,92	18,92	15,86	90
0,950	0,825	10,83	12,86	12,95	10,74	90
0,950	1,100	-0,01	-0,02	0,48	-0,51	90
1,425	0,000	0,00	0,00	4,69	-4,69	45
1,425	0,275	1,63	5,93	7,81	-0,25	61
1,425	0,550	2,25	8,54	8,56	2,23	90
1,425	0,825	1,63	5,93	7,81	-0,25	119
1,425	1,100	0,00	0,00	4,69	-4,69	135
1,900	0,000	0,00	-0,00	4,20	-4,21	45
1,900	0,275	-0,00	-0,00	2,95	-2,95	45
1,900	0,550	-0,00	-0,00	0,21	-0,22	90
1,900	0,825	-0,00	-0,00	2,95	-2,95	135
1,900	1,100	0,00	-0,00	4,20	-4,21	135

Résultats de réactions

Torseur de toutes les réactions aux appuis
point de calcul x : 0,000 m y : 0,000 m
résultante Fz : 119,99 kN
moment Mx : 66,00 kN.m My : -113,99 kN.m

III CALCUL DALLE RENFORCEE

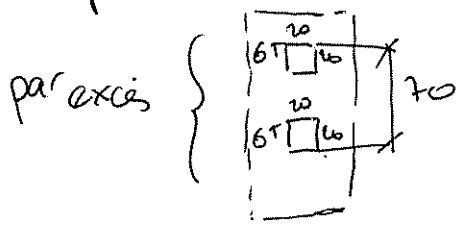


- détermination du ferrailage courant.
- vérification du bord semi libre (*) en vérifiant que la poutre de 1.20m de large reprend bien la charge d'une roue Br de 10^t.

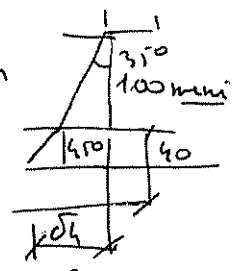
Calcul ferrailage courant

$$g = 0.4 \times 2.5 + 1.2 \times 2.0 = 3.4 \text{ t/m}^2$$

Impact de roues



diffusion



$$d_k = 1.00 \times 3.5 + 0.20 \times 4.5 = 0.90$$

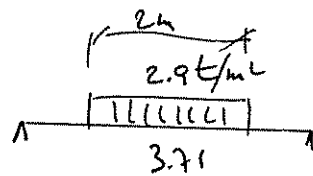
impact

$$(0.2 + 0.9 \times 2) \times (0.7 + 0.9 \times 2) = 2.0 \times 2.70$$

pour une charge de 2x6 = 12 t

$$Q = 2.4 \text{ t/m}^2$$

le calcul de la partre courante pourrait s'effectuer avec une charge repartie de $2,4 \times 1,2 \approx 2,9 \text{ t/ml}$ sur une bande de 2m



$$M(g) = 3,4 \text{ t/ml} \times 3,71 \frac{\text{m}^2}{8} = 5,85$$

$$M(q) = 2,9 \times \frac{3,71^2}{2} - 2,9 \times \frac{1^2}{2} = \underline{3,92} = 9,77 \text{ TM/ml}$$

Ferraillage courant $A \geq \frac{9,77}{\frac{7 \times 0,34 \times 2000}{8}} = 16 \text{ cm}^2/\text{ml}$

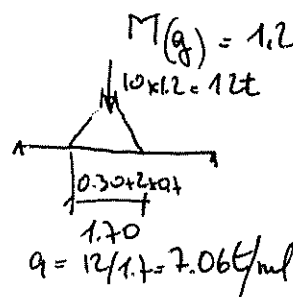
HA20 e=20 $A = 15,7 \text{ cm}^2/\text{ml}$ $\left| \begin{array}{l} \sigma'_b = 60 \text{ kg/cm}^2 \\ \sigma_a = 2040 \text{ kg/cm}^2 \end{array} \right.$
Ok phase provisoire.

• Armatures de repartition

$A \geq 30\% 16 \text{ cm}^2/\text{ml} : 4,80 \text{ cm}^2/\text{ml}$
HA $\frac{e}{12} = 25 \text{ cm}$

Calcul de partre de bord semi-libre

Il est important que cette fraction de dalle reprenne a elle seule la charge totale d'une roue Br, même si physiquement cette roue peine difficilement venir entre le bord de cheminée et le bord "semi-libre" de cette dalle.



$$M(g) = 1,2 \times 3,4 \text{ t/ml} \times \frac{3,71^2}{8} = 7,01 \text{ tm}$$

$$M(q) = 6 \times \frac{3,71}{2} - 7,06 \times \frac{0,95^2}{2} = 8,58 \text{ TM}$$

$$\Sigma M = 15,59 \text{ TM}$$

$$A = \frac{15,59}{0,293 \times 2,0} = 26,6 \text{ cm}^2$$

soit 6HA25 a repartir sur 1,20m

Effort tranchant

$$sous (q) = 3.4 \times \frac{3.71}{2} \times 12 = 7.57 T \quad (\text{pour une largeur de } 1.20 m)$$

$$sous (q) = 12 T \times \frac{(3.71 - 0.85)}{3.71} = 9.25 T$$

$$\text{Armatures a ancrer} = \frac{7.57 + 9.25 T}{200 \text{ kg/cm}^2} = 8.41 \text{ cm}^2 \text{ au total}$$

Ok - toutes les barres seront ancrées (26.6 cm)

Cisaillement

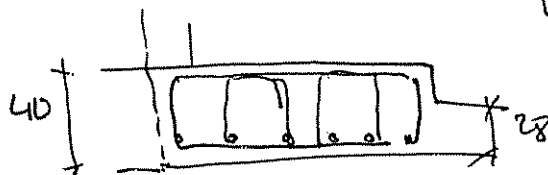
$$V_u = 1.35 \times 7.57 + 1.50 \times 9.25 = 24.10 T$$

$$\tau_u = \frac{24100}{120 \times 34} = 5.9 \text{ kg/cm}^2$$

$$(< 0.15 f_{ct} / \gamma_b = 0.15 \times \frac{30}{1.5} = 3.0 MPa)$$

$$\text{avec 6 barres HA8} = 3.0 \text{ cm}^2$$

$$\Delta t \leq \frac{3.0 \times 0.9 \times 5000}{120 \times 1.15 \times 5.9} = 16 \text{ cm}$$



Principe de ferrailage

