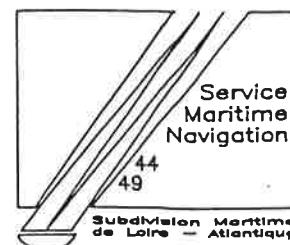




CHAMBRE DE COMMERCE
ET D'INDUSTRIE DE SAINT NAZAIRE



DEPARTEMENT DE LOIRE ATLANTIQUE

PORT DE PIRIAC

AMENAGEMENT D'UN BASSIN A FLOT

NOTE de CALCUL 2

ETUDE des MURS du QUAI

<i>C</i>		
<i>B</i>		
<i>A</i>		
<i>indice</i>	<i>Date</i>	<i>modifications</i>



semen.tp "La Barrière Noire" B.P. 14 44220 COUËRON

- Tél. 02 40 86 44 77 - Fax 02 40 85 00 29



SOCIETE D'ETUDES R.FOUCAULT
C.SERVANT & ASSOCIES

15,rue GOUGEARD
72000 LE MANS
Téléphone : 02.43.76.03.32
Télécopie : 02.43.76.24.74

<i>dessiné par</i>	<i>échelle</i>	<i>date</i>	<u>NC 2</u>
		31 / 1 / 1997	
<i>verifié par</i>	<i>AFFAIRE N°:</i>		

NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue

0

1

2

3

4

5

Page

Date

Calcul

Vérif.

Appr.

1

PRÉSENTATION

La présente Note de calcul concerne les murs périphériques du quai de 25 m.

La coupe type de ce mur figure en page 3. L'étude est conduite suivant les hypothèses de la page 2 et les cas de charge développés en pages 4 et 5.

En complément cette note comprend l'étude du mur latéral (mur en retour) fondé superficiellement.

NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue	0	1	2	3	4	5	Page
Date							2
Calcul							
Vérif.							
Appr.							

HYPOTHÈSES de CALCUL

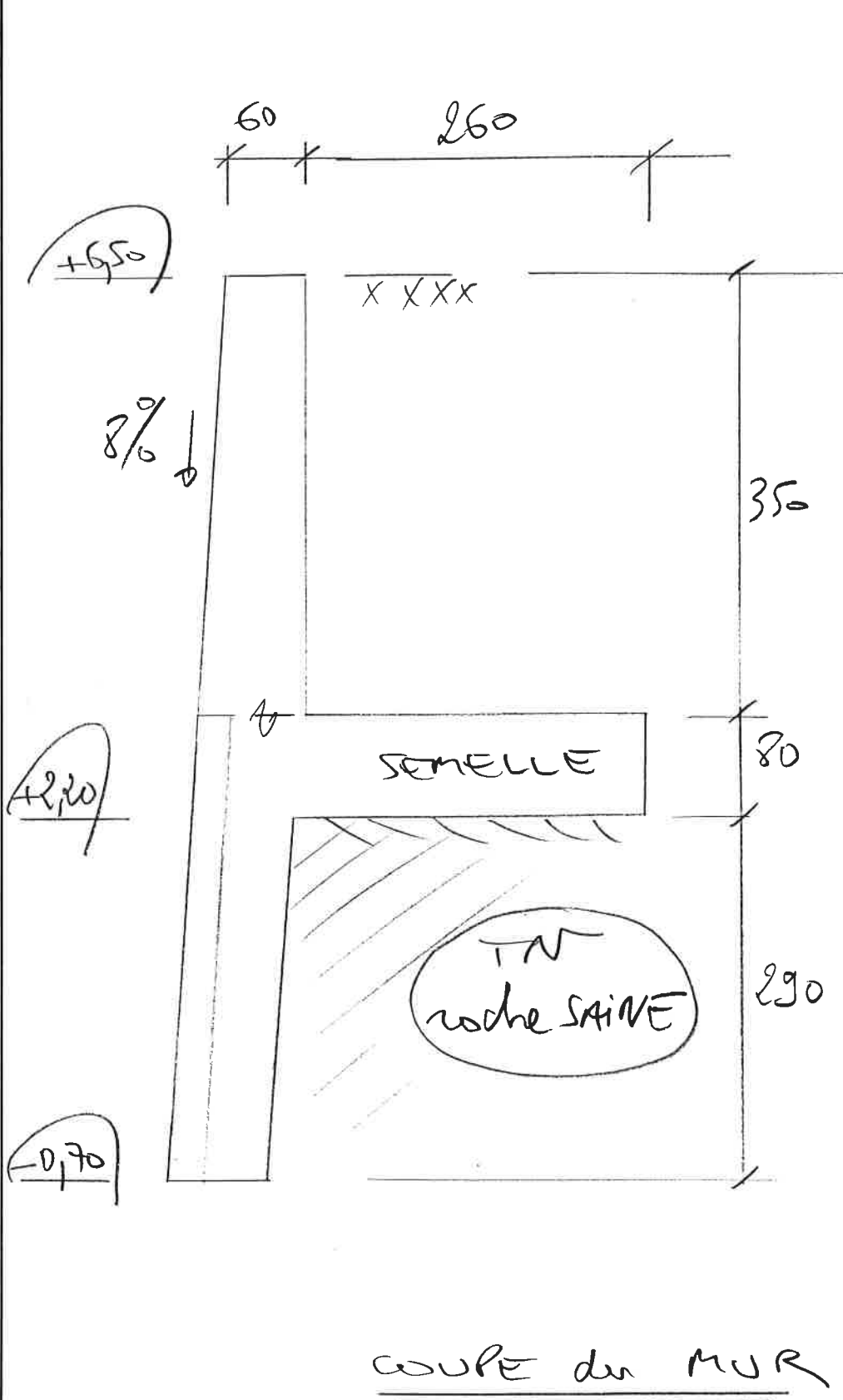
- béton B 30
- calcul en flexion sous période variable
enveloppe 5cm (ouvrage en milieu marin)
- armatures FeE400
- poussée des remblais
 $\gamma = 27 \text{ kN/m}^3$ $\gamma' = 1,1 \text{ kN/m}^3$
 $\varphi = 30^\circ$ $K_A = 0,33$
- surcharge 2 kN/m^2 sur terre pleine
- patins d'une queue de 50 T
 $\Rightarrow \begin{cases} 25 \text{ T sur un patin de } 0,50 \times 0,50 \text{ m} \\ \text{en tête de mur} \end{cases}$
diffusion arc de $1/2$
- étude critique avec dénivellation de
 $2,00 \text{ m}$ entre eau côte terre et niveau
mer.
- $P_{MVE} = +5,00 \text{ m}$



INGÉNIEUR	N° D'AFFAIRE	DÉSIGNATION	Rev

NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue	0	1	2	3	4	5	Page
Date							3
Calcul							
Vérif.							
Appr.							



NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue

0

1

2

3

4

5

Page

Date

Calcul

Vérif.

Appr.

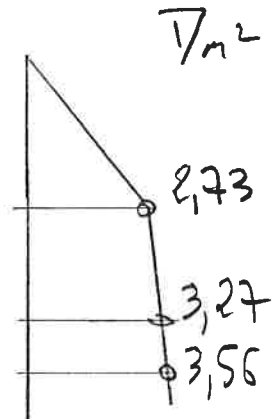
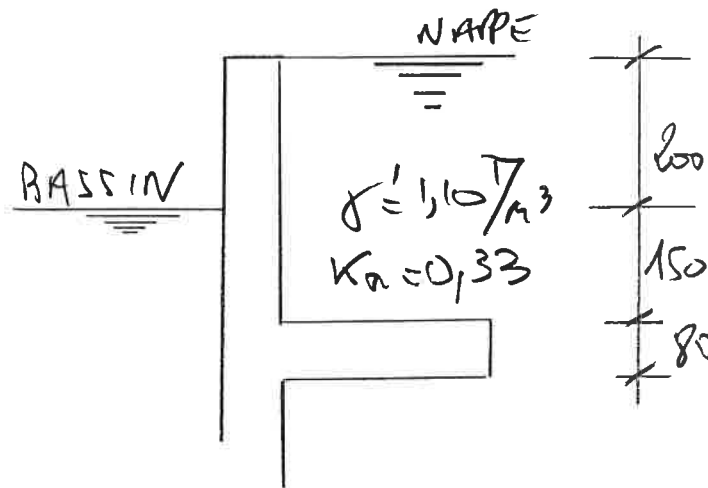
4

CAS de CALCUL

Le mur est un mur de soutènement en T dont une des branches constitue une paroi pourfouille recevant la seule poussée hydrostatique (entre +2,00 et -0,70).

⇒ deux cas sont envisagés pour les charges permanentes

- 1. Eau maitre derrière le mur avec dénivellé de 2,00 m



$$2,73 = 2,0 \times 1,10 \times 0,33 + 2,0$$

$$3,27 = 2,73 + 1,5 \times 1,10 \times 0,33$$

NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue

0

1

2

3

4

5

Page

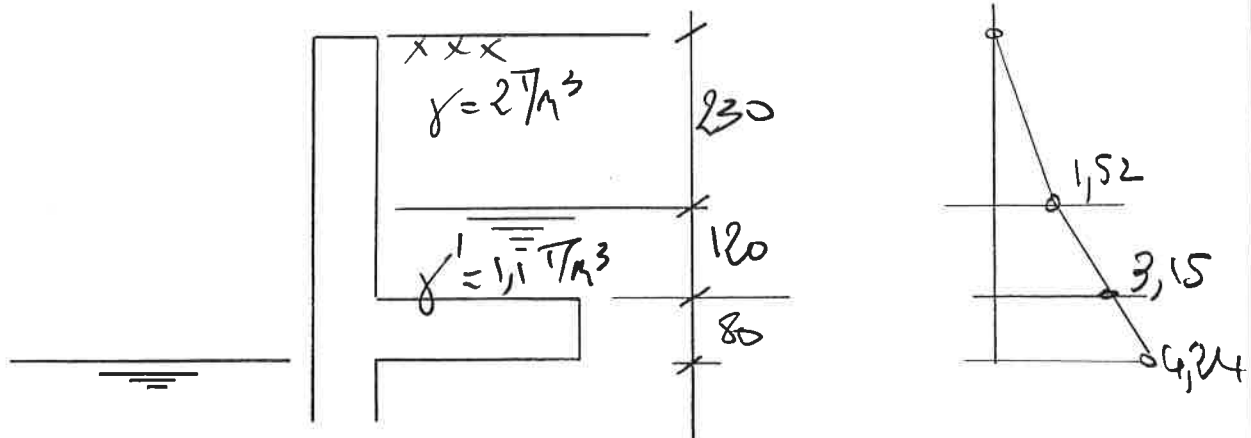
Date

Calcul

Vérif.

Appr.

5

2 EAU Mini en pied de mur

$$3,15 = 2,30 \times 2,0 \times 0,33 + 1,20 \times 1,10 \times 0,33 + 1,20$$

$$4,24 = 3,15 + 0,80 \times 1,10 \times 0,33 + 0,8$$

→ 3 cas sont envisagés pour les surcharges

1 27m² sur forme
pondération 1,0

2 autres de quai de S T
charge globale - pondération 1,0
 $S \times 0,33 = 16,5 \text{ T}$

$$\text{à comparer à } 2,0 \text{ m}^2 \times 0,33 \times 25 \times 1,0 = 19,8 \text{ T}$$

Ce cas n'est pas retenu pour la stabilité globale

Il est pris en compte pour la flexion locale dans le voile avec la configuration suivante:

NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue

0

1

2

3

4

5

Page

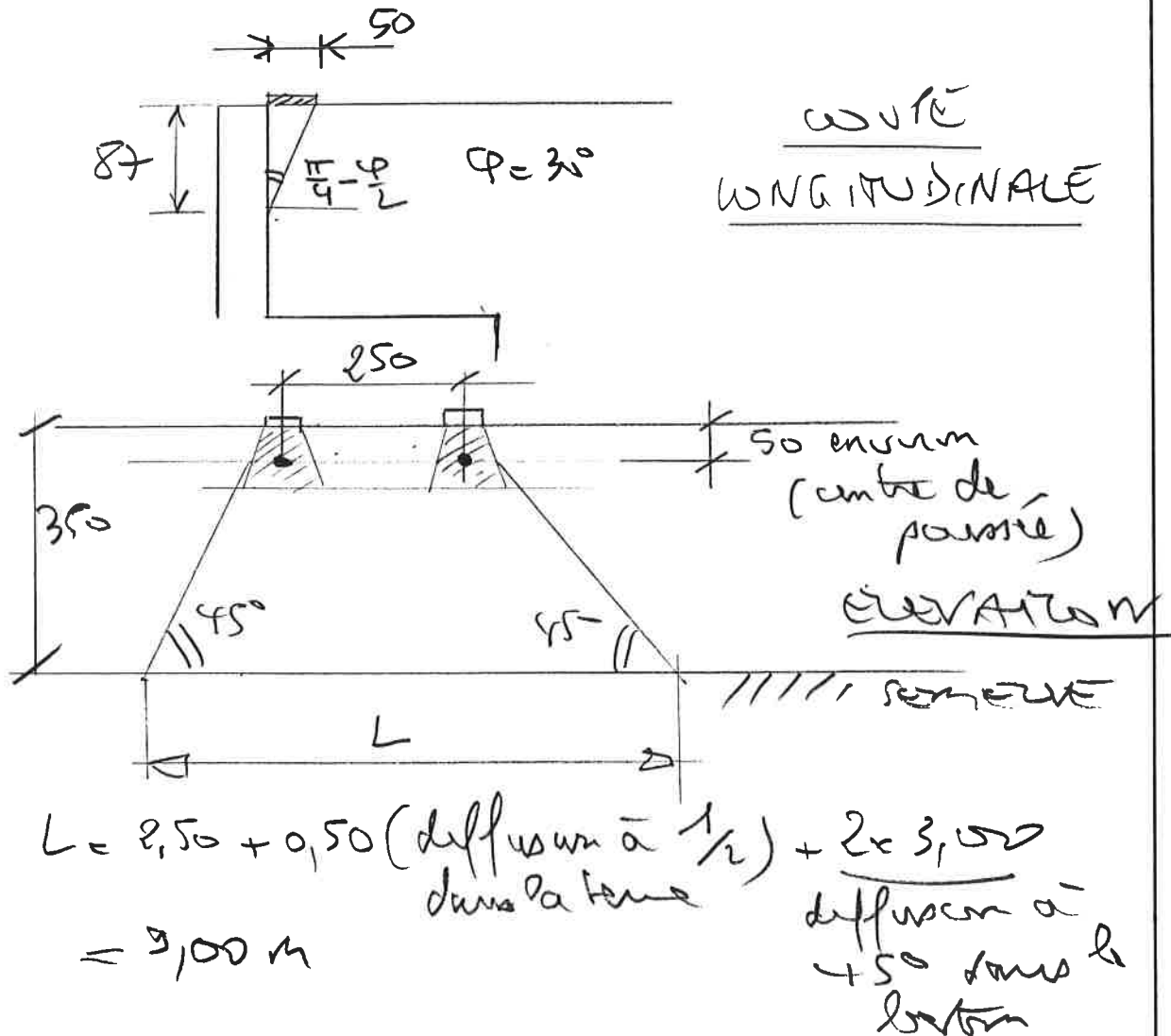
Date

Calcul

Vérif.

Appr.

6



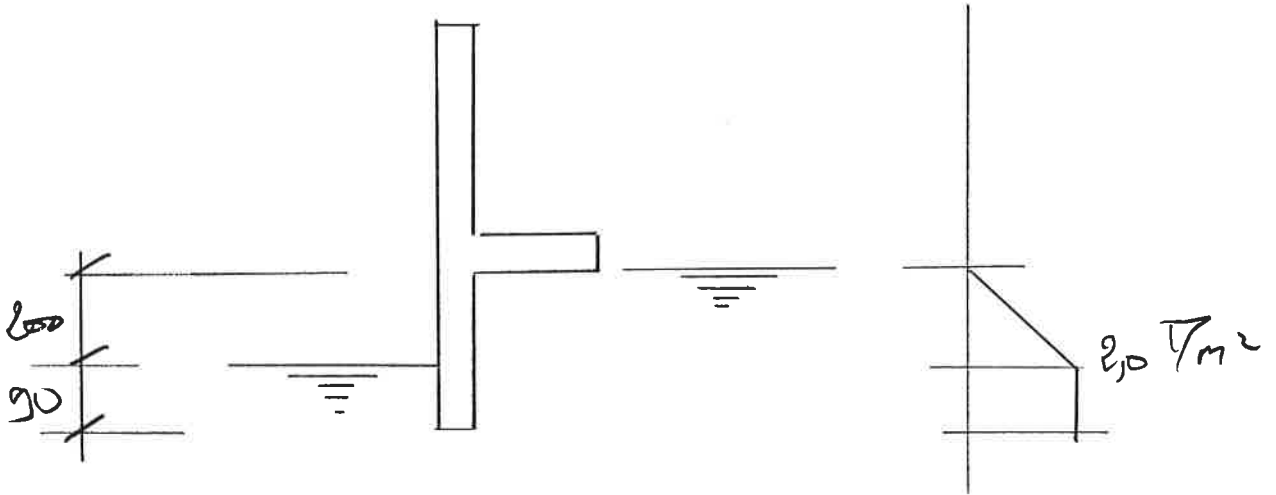
3 ballast de 5 T

= effort horizontal de 5 T en tête
concentrant avec 1 ou 2
sur une bande de 7,00 m
pour le moment à l'encastrement
seulement. (effort local)

= 3 ballasts de 5 T soit 15 T
sur 25 m ou 0,6 T/m pour la
stabilité globale

NOTE DE CALCUL CALCULATION NOTE	Issue	0	1	2	3	4	5	Page
	Date							7
	Calcul							
	Vérif.							
	Appr.							

⇒ la poussée de la vagues sur la bêche correspond au cas suivant :



NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue	0	1	2	3	4	5	Page
Date							8
Calcul							
Vérif.							
Appr.							

CALCULS

— les calculs ont été conduits avec le programme à lames SPOT 3D en annexe A. On trouve :

x géométrie : A2 à A4

x charges : A5 à A6

x combinaisons : A6 à A7

après avoir vérifié que la combinaison 1 - état max. donnait les efforts max. dans les calculs de stabilité générale (combis 1 et 2) nous avons retenu cette combinaison comme base de calcul pour les moments de ferraillage (effort local avec guez - combinaison 3)

RÉSULTATS

— Taux de travail du sol p. A8

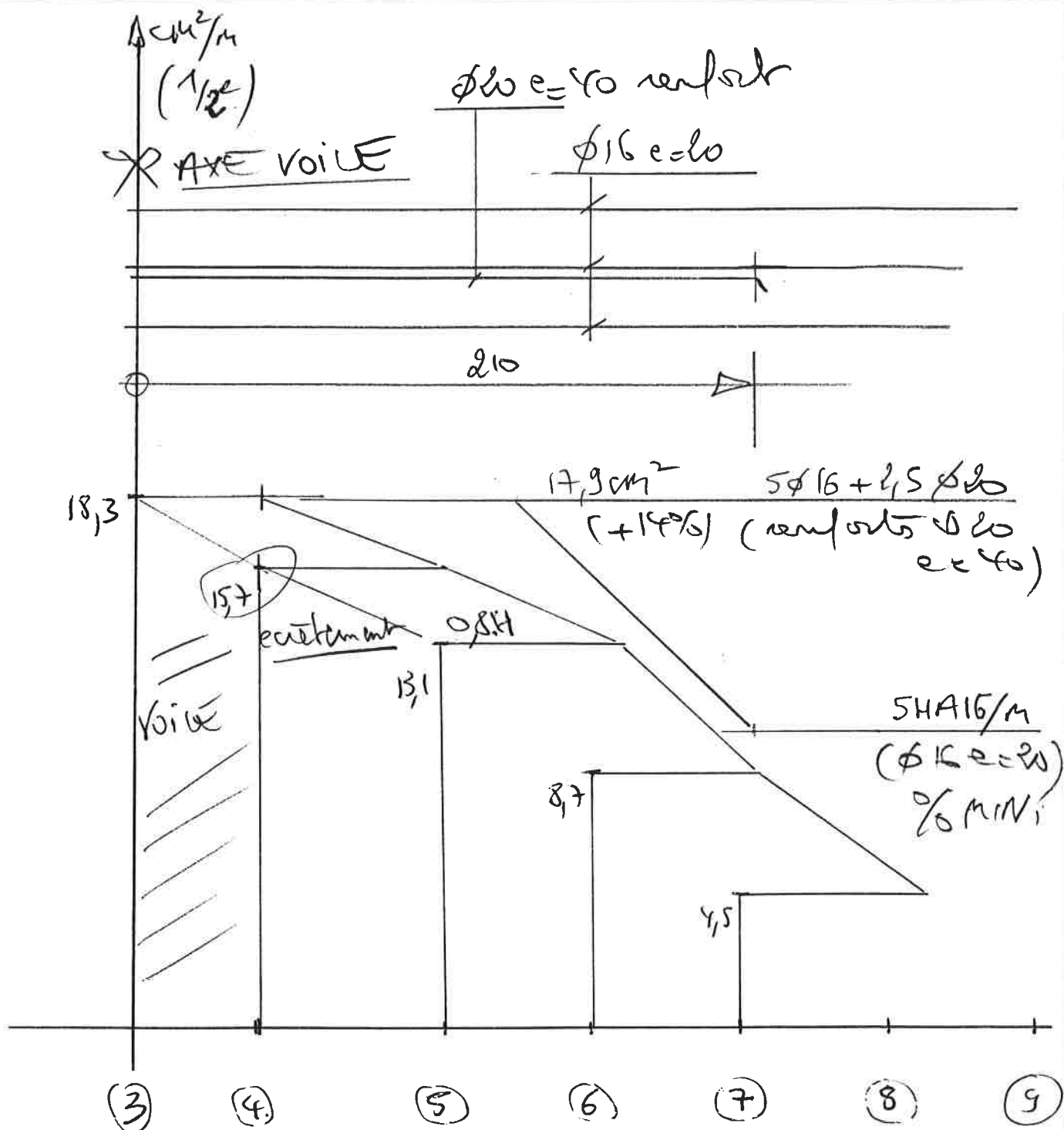
$\sigma_{MAX} = 2,3$ bars FAIBLE
ou ROCHER

— EFFORTS p. A10 à A13

les épures de lame du ferraillage sont en pages 9 et 10 (calcul des sections en page 12)
le schéma de principe est en page 11.

NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue	0	1	2	3	4	5	Page
Date							9
Calcul							
Vérif.							
Appr.							

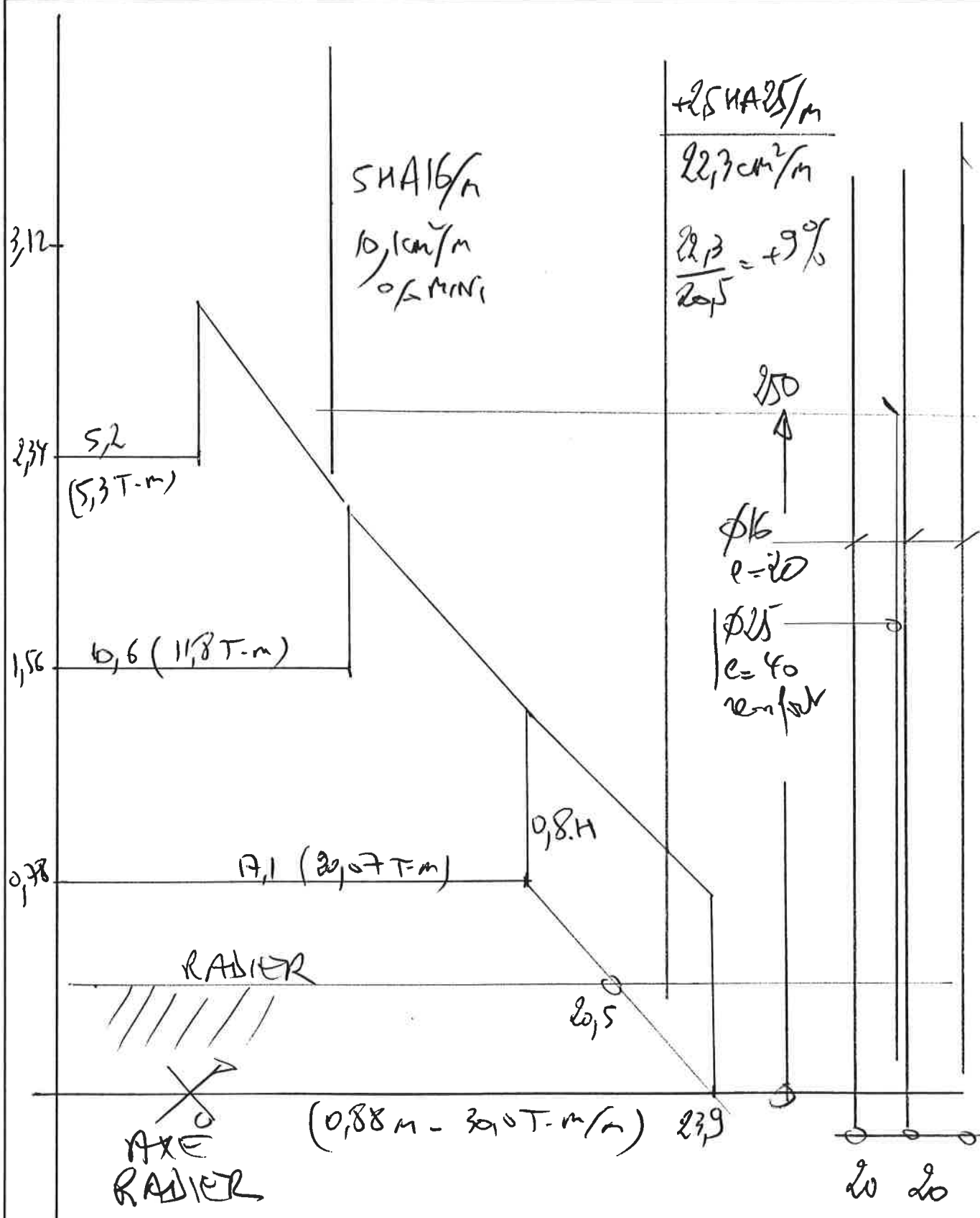


1/20

ARMATURES de SEMELLE

NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue	0	1	2	3	4	5	Page
Date							
Calcul							
Vérif.							
Appr.							



ARMATURES du VOILE

12

CALCUL DE SECTION D'ACIER PAR LES REGLES B.A.E.L. 91

Nom du calcul : ARMATURES

I) Hypothèses :

$f_{c28}=30000\text{Tm-2}$ $f_e=400000\text{Tm-2}$
 $f_{t28}=240\text{Tm-2}$ $\gamma_s=1.15$
 $\gamma_b=1.50$ $\eta=1.6$

Fissuration très préjudiciable

II) Géométrie de la poutre rectangulaire :

Largeur de la poutre : 1 m
 Hauteur de la poutre : .8 m
 Cdg aciers inf à fibre inf : .08 m
 Cdg aciers sup à fibre sup : .08 m
 Angle d'inclinaison des aciers transversaux : 90 degrés

III) Efforts (en T.m) et sections d'acier (en cm²)

M_u, N_u, T_u : Moment, effort normal, et effort tranchant aux E.L.U.

M_s, N_s : Moment et effort normal aux E.L.S.

$A_t, A_c, A_t/t$: Aciers longitudinaux tendus et comprimés, et transversaux

$\tau_{oB}, \tau_{oB}, S_s$: contraintes de cisaillement et de compression du béton, et de traction de l'acier

M_u	N_u	M_s	N_s	A_t	A_c	T_u	A_t/t	τ_{oB}	τ_{oB}	S_s
27.03	0.00	20.07	0.00	17.14	0.00	15.93	10.00	22	359	17636
28.86	0.00	21.38	0.00	18.31	0.00	9.32	10.00	13	373	17636
24.91	0.00	18.45	0.00	15.71	0.00	8.61	10.00	12	342	17636
20.88	0.00	15.47	0.00	13.09	0.00	15.30	10.00	21	309	17636
14.03	0.00	10.44	0.00	8.73	0.00	15.12	10.00	21	247	17636
7.37	0.00	5.46	0.00	4.49	0.00	12.06	10.00	17	172	17636

IV) Autres résultats :

Section mini d'acier longit. : 9.94cm²

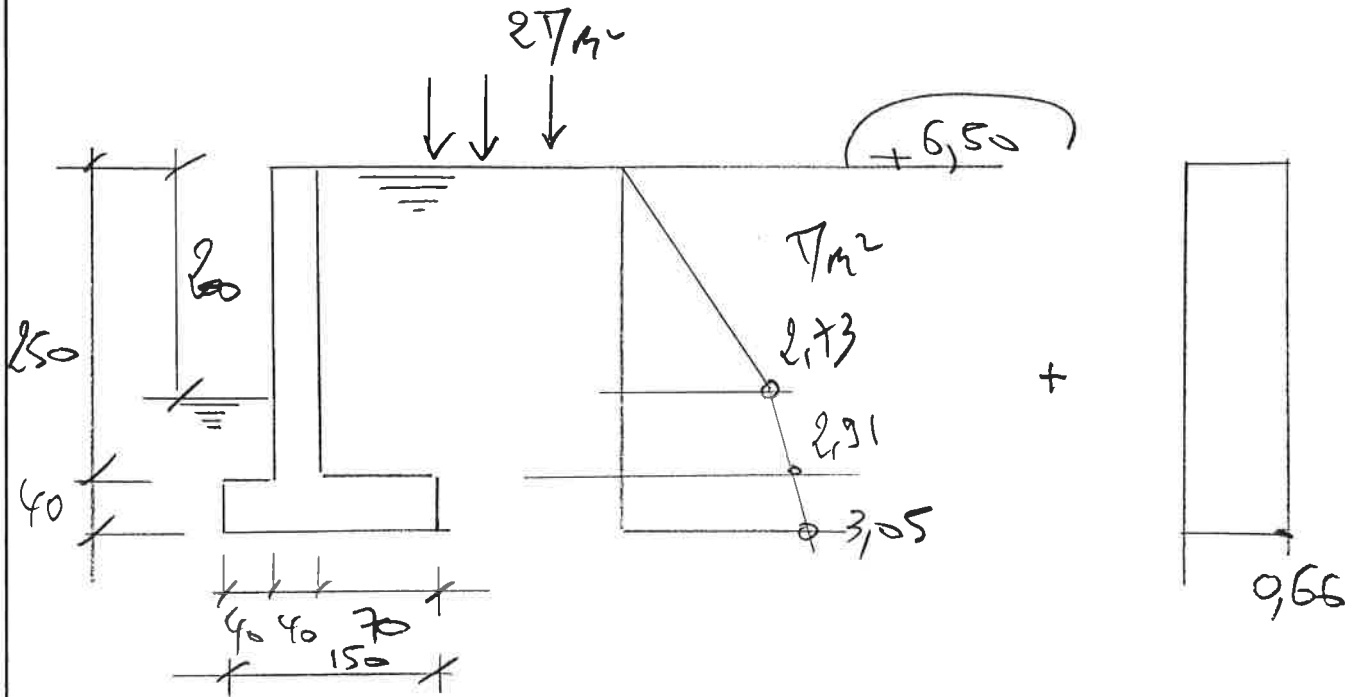
Contr. limite de cisaillement : 300Tm-2

Espacement maxi entre cadres : .40m

NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue	0	1	2	3	4	5	Page
Date							
Calcul							
Vérif.							
Appr.							

13

MUR en RETOUR* BELLES du MUR

$$2,0 \times 0,4 \times 2,5 = 2,0$$

$$0,5 \times 0,4 \times 1,5 = 0,30$$

$$1,5 \times 0,4 \times 1,5 = 0,90$$

$$3,20$$

$$\begin{array}{rcl} \times +0,15 & = & 0,30 \\ \times +0,15 & = & 0,05 \\ \times 0 & = & 0 \\ \hline & = & 0,35 \end{array}$$

* TERRE

$$2,5 \times 0,70 \times 2,0 = 3,50$$

$$\times -0,40 = -1,40$$

* POUSSEE

$$\frac{1}{2} 2,73 \times 2,0 = 2,73$$

$$2,73 \times 0,5 = 1,37$$

$$\frac{1}{2} 0,18 \times 0,5 = 0,05$$

$$3,00 \times 0,4 = 1,20$$

$$H = 5,35$$

$$\times 1,57 = +4,28$$

$$\times 0,65 = +0,89$$

$$\times 0,57 = +0,03$$

$$\times 0,20 = 0,24$$

$$5,44$$

* SURCHARGE

$$1,20 \times 2,0 \times 0,33 \times 2,9 = 2,70 = H$$

$$\times 1,45 = 3,33$$

NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue

0

1

2

3

4

5

Page

Date

Calcul

Vérif.

Appr.

14

$$0,70 \times 2,0 = 1,40 = V$$

$$x - 0,40 = -0,56$$

Donc

$$V = 8,10 \text{ T/m}$$

$$H = 7,65 \text{ T}$$

$$M = 7,16 \text{ T-m}$$

à l'ELS

$$\text{Donc } \frac{M}{V} = 0,94 \text{ m} \quad \underline{\text{excentrif}}$$

⇒ semelle de 1,80 m

$$V = 8,10 + 0,30 \times 2,50 \times 2,00 = 9,60 \text{ T}$$

$$M = 7,16 - 8,10 \times 0,15 - 1,40 \times 0,75 = 4,88 \text{ T-m}$$

$$e = \frac{M}{V} = 0,50 \text{ m}$$

$$ld = 0,60 \text{ m} > 0,25 d.$$

⇒ semelle de 1,90 m

$$V = 8,10 + 0,40 \times 2,50 \times 2,0 = 10,1 \text{ T}$$

$$M = 7,16 - 8,10 \times 0,20 - 1,40 \times 0,75 = 4,0 \text{ T-m}$$

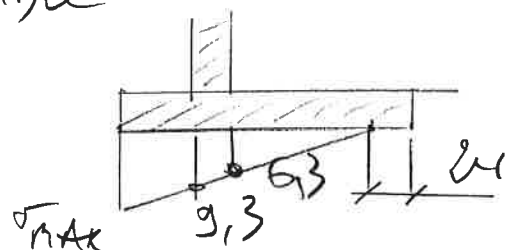
$$e = 0,40 \text{ m}$$

$$ld = 0,24 \text{ m} < 0,25 d = 0,48 \text{ m}$$

convient

$$\sigma_{3/4} = 9,1 \text{ T/m}^2 \text{ faible}$$

$$\sigma_{\text{MAX}} = 12,2 \text{ T/m}^2$$



NOTE DE CALCUL
CALCULATION NOTE

Issue

0

1

2

3

4

5

Page

Date

Calcul

Vérif.

Appr.

15

ARMATUREMUR

$$\begin{aligned}
 M_{\max} &= 2,73 \times 1,17 \\
 &+ 1,37 \times 0,25 \\
 &+ 0,25 \times 0,17 \\
 &+ 1,2 \times 2,0 \times 0,33 \times 2,5 \times 1,25 \\
 &= 6,0 \text{ T-m/m}
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \underline{A = 14 \text{ cm}^2/\text{m}}$$

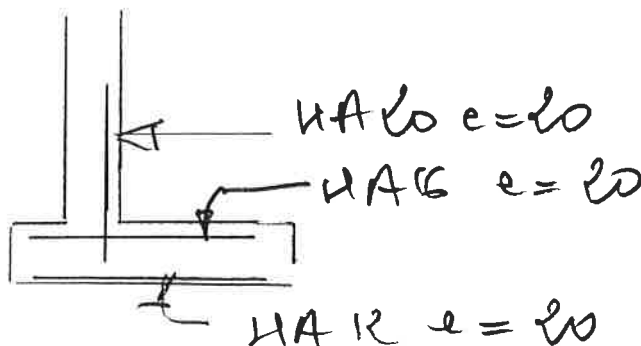
$$\Rightarrow \underline{HA 20 \quad e = 20}$$

PATIN

$$\begin{aligned}
 M_{\max} &= \left(\frac{9,3}{2} + \frac{12,2 - 9,3}{6} - 0,4 \times 1,5 \right) 0,4^2 \\
 &= 0,7 \text{ T-m/m}
 \end{aligned}$$

TALON

$$\begin{aligned}
 M_{\max} &= - \left(2,5 \times 2,0 + 2,0 \times 1,0 \right) \frac{1,10^2}{2} \\
 &- 0,4 \times 1,5 \times \frac{1,10^2}{2} \\
 &+ 6,3 \times \frac{0,86^2}{6} = -4,1 \text{ T-m/m}
 \end{aligned}$$



ETUDE: port de PIRIAC - Quai
Efforts par Barre

SPOT 4.15 - 30/01/1997 - 19:20
SER FOUCAULT

A1

```
*****
**                                     **
**          LOGICIEL SPOT             **
**                                     **
**                                     **
** (c) FLOPPYLOG                     17 Rue Boileau **
** Tel (1)39 24 11 20    78000 VERSAILLES **
**                                     **
*****
```

5 Editions:

Listing des donnees

Reactions , Toutes les Combinaisons

Efforts , Toutes les Combinaisons

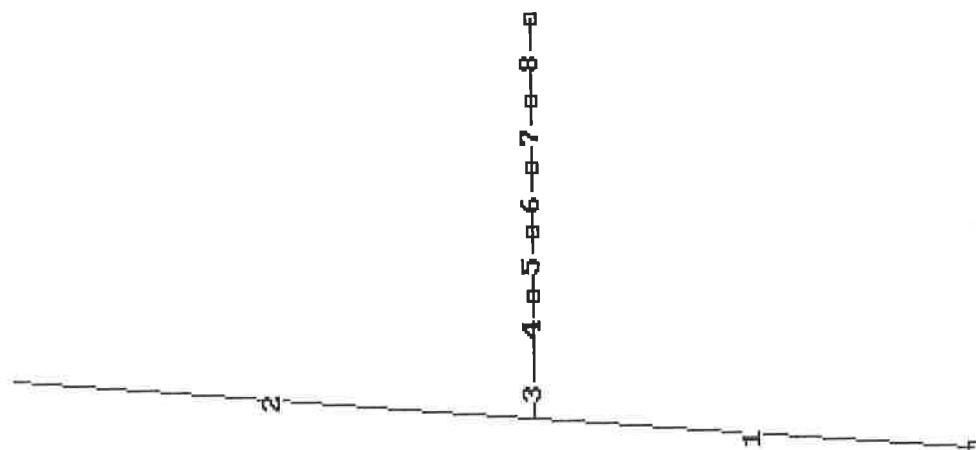
Efforts , Groupe 1, Par combinaisons, 5 Troncons

Deplacements , Toutes les Combinaisons

Noeuds appui
Que 3D normale



port de PIRIAC - Quai



A2

A3

RECAPITULATION DES DONNEES

TITRE DU PROBLEME: port de PIRIAC - Quai

MATERIAUX UTILISES

Num	Nom	Module E T/m2	Coef.Nu	Module G T/m2	Poids Vol. T/m3
1	BETON	2000000.000	0.20	830000.000	2.50

COORDONNEES DES NOEUDS

Num.	Type	Coord. X m	Coord. Y m	FX	FY	MZ	Barre
1		0.000	0.000				1
2		0.000	3.300				3
3		0.000	7.200				1
4		0.440	3.300				2
5		1.060	3.300				2
6		1.560	3.300				2
7		2.060	3.300				2
8		2.560	3.300				2
9		3.060	3.300	FX			1

APPUIS ELASTIQUES

Appui	FX T/ m	FY T/ m	FZ T/ m	MX Tm/rd	MY Tm/rd	MZ Tm/rd
1	1.000	-4000.000	0.000	0.000	0.000	1.000
5	1.000	-4350.000	0.000	0.000	0.000	1.000
6	1.000	-2500.000	0.000	0.000	0.000	1.000
7	1.000	-2500.000	0.000	0.000	0.000	1.000
8	1.000	-2500.000	0.000	0.000	0.000	1.000
9	0.000	-1250.000	0.000	0.000	0.000	1.000

DEFINITIONS DES BARRES

Barre	Groupe	Deb	Fin	Mat	Rel Deb	Rel Fin	Geometrie	No	Longueur m
1	1	1	2	1			Rectangle	1	3.300

5000 T/m³ x 0,80

5000 x (0,62 + 0,15)

5000 x 0,25

Am

ETUDE: port de PIRIAC - Quai
Listing des Donnees

SPOT 4.15 - 30/01/1997 - 19:20
SER FOUCAULT

Barre	-	Groupe	-	Deb	-	Fin	-	Mat	-	Rel Deb	-	Rel Fin	-	Geometrie	No	-Longueur
2		1		2		3		1						Rectangle	1	3.900
3		2		2		4		1						Rectangle	1	0.440
4		2		4		5		1						Rectangle	1	0.620
5		2		5		6		1						Rectangle	1	0.500
6		2		6		7		1						Rectangle	1	0.500
7		2		7		8		1						Rectangle	1	0.500
8		2		8		9		1						Rectangle	1	0.500

=====

PROPRIETES DES BARRES

=====

Num	Type	SECTION cm2	Sec.Cis.	Inertie Z cm4
1	Rectangle	8000.0	6666.7	4266667

=====

DIMENSIONS DES BARRES

=====

Num	Type	Hauteur m	Largeur m	IZ/Vy+ cm3	IZ/Vy- cm3
1	Rectangle	0.800	1.000	106667	106667

AS

CAS 1 - EAU MAXI

NOMBRE DE CHARGES				3 - NATURE DES CHARGES 11				Charge permanente	
Ligne-	Ele	-Type	Dir -	Valeur 1	-	Valeur 2	-	Valeur 3	
1	2	UN	Xglo	-2.730	T/ m	0.400	m	1.900	m
2	2	TS	Xglo	-0.540	T/ m	0.400	m	1.900	m
3	2	TS	Xglo	-2.730	T/ m	1.900	m	3.500	m

CAS 2 - EAU MINI

NOMBRE DE CHARGES				3 - NATURE DES CHARGES 11				Charge permanente	
Ligne-	Ele	-Type	Dir -	Valeur 1	-	Valeur 2	-	Valeur 3	
1	2	UN	Xglo	-1.520	T/ m	0.400	m	1.600	m
2	2	TS	Xglo	-1.630	T/ m	0.400	m	1.600	m
3	2	TS	Xglo	-1.520	T/ m	1.600	m	3.500	m

CAS 3 - SURCHARGE 2 T/M2

NOMBRE DE CHARGES				1 - NATURE DES CHARGES 41				Surcharge	
Ligne-	Ele	-Type	Dir -	Valeur 1	-	Valeur 2	-	Valeur 3	
1	2	UN	Xglo	-0.660	T/ m	0.400	m	3.900	m

CAS 4 - POIDS PROPRE

NOMBRE DE CHARGES				2 - NATURE DES CHARGES 11				Charge permanente	
Ligne-	Ele	-Type	Dir -	Valeur 1	-	Valeur 2	-	Valeur 3	
1	-1	PP	Y glo	-2.5000	T/m3	0.000		0.000	
2	-2	PP	Y glo	-2.5000	T/m3	0.000		0.000	

CAS 5 - TERRE MAXI

NOMBRE DE CHARGES				5 - NATURE DES CHARGES 11				Charge permanente	
Ligne-	Ele	-Type	Dir -	Valeur 1	-	Valeur 2	-	Valeur 3	
1	4	UN	Y glo	-7.000	T/ m	0.000	m	0.000	m
2	5	UN	Y glo	-7.000	T/ m	0.000	m	0.000	m
3	6	UN	Y glo	-7.000	T/ m	0.000	m	0.000	m

AS

ETUDE: port de PIRIAC - Quai
Listing des Donnees

SPOT 4.15 - 30/01/1997 - 19:20
SER FOUCAULT

Ligne-	Ele	-Type	Dir	-	Valeur 1	-	Valeur 2	-	Valeur 3	
4	7	UN	Y glo		-7.000	T/ m	0.000	m	0.000	m
5	8	UN	Y glo		-7.000	T/ m	0.000	m	0.000	m

CAS 6 - BOLLARD MOYEN

NOMBRE DE CHARGES 1 - NATURE DES CHARGES 11 Charge permanente

Ligne-	Ele	-Type	Dir	-	Valeur 1	-	Valeur 2	-	Valeur 3	
1	3	NO			-0.600	T	0.000	T	0.000	T

CAS 7 - GRUE de 50 T

NOMBRE DE CHARGES 1 - NATURE DES CHARGES 41 Surcharge

Ligne-	Ele	-Type	Dir	-	Valeur 1	-	Valeur 2	-	Valeur 3	
1	2	CO	Xglo		-5.600	T	3.000	m	0.000	

50/3

CAS 8 - EAU sur BECHE

NOMBRE DE CHARGES 2 - NATURE DES CHARGES 11 Charge permanente

Ligne-	Ele	-Type	Dir	-	Valeur 1	-	Valeur 2	-	Valeur 3	
1	1	UN	Xglo		-2.000	T/ m	0.000	m	0.900	m
2	1	TS	Xglo		-2.000	T/ m	0.900	m	2.900	m

COMBINAISON 1 - EAU MAXI

CAS	1 - COEF.	1.000	/
CAS	3 - COEF.	1.200	/
CAS	4 - COEF.	0.600	→
CAS	5 - COEF.	0.550	→
CAS	6 - COEF.	1.000	

1,5/2,5
1,1/2,0

COMBINAISON 2 - EAU MINI

CAS	2 - COEF.	1.000
CAS	3 - COEF.	1.200
CAS	4 - COEF.	1.000

ETUDE: port de PIRIAC - Quai
Listing des Donnees

SPOT 4.15 - 30/01/1997 - 19:20
SER FOUCAULT

CAS	5 - COEF.	1.000
CAS	6 - COEF.	1.000

A7

COMBINAISON	3 - GRUE EFFET LOCAL
-------------	----------------------

CAS	1 - COEF.	1.000	/
CAS	4 - COEF.	0.600	/
CAS	5 - COEF.	0.550	/
CAS	6 - COEF.	1.190	→
CAS	7 - COEF.	1.000	
CAS	8 - COEF.	1.000	

07
96

A8

COMB. 1 - EAU MAXI

- REACTIONS DES APPUIS

Noeud	Force X T	Force Y T	Moment Z Tm
1	-0.000	14.601	0.000
5	0.000	7.865	0.000
6	0.000	2.488	0.000
7	-0.000	0.524	-0.000
8	0.000	-1.409	0.000
9	10.056	-1.669	0.000

RESULT.	10.056	22.399	-28.602
RESIDU	0.000	0.000	0.000

COMB. 2 - EAU MINI

- REACTIONS DES APPUIS

Noeud	Force X T	Force Y T	Moment Z Tm
1	0.000	18.501	-0.000
5	0.000	12.117	0.000
6	0.000	4.905	0.000
7	0.000	2.908	-0.000
8	-0.000	0.940	0.000
9	7.618	-0.512	0.000

RESULT.	7.618	38.860	2.188
RESIDU	0.000	0.000	0.000

23 7m (98m)

COMB. 3 - GRUE EFFET LOCAL

- REACTIONS DES APPUIS

Noeud	Force X T	Force Y T	Moment Z Tm
1	-0.000	15.549	0.000
5	0.000	8.075	0.000
6	-0.000	2.406	0.000
7	-0.000	0.246	-0.000
8	0.000	-1.878	0.000
9	16.798	-1.999	0.000

ETUDE: port de PIRIAC - Quai
COMB.3 Reactions

SER FOUCAULT

SPOT 4.15 - 30/01/1997 - 19:20

RESULT.	16.798	22.399	-53.539
RESIDU	0.000	0.000	0.000

A9

A10

COMB. 1 - EAU MAXI

- EFFORTS DANS LES BARRES

Barre	Noeud	Eff.Normal T	Tranch.Y T	Flexion Z Tm
1	1	-14.601	-0.000	-0.000
1	2	-10.641	-0.000	-0.000
2	2	-4.680	10.056	18.688
2	3	-0.000	0.600	0.000
3	2	10.056	-5.961	-18.688
3	4	10.056	-5.433	-16.181
4	4	10.056	-5.433	-16.181
4	5	10.056	-2.302	-13.784
5	5	10.056	-10.166	-13.784
5	6	10.056	-7.641	-9.332
6	6	10.056	-10.129	-9.332
6	7	10.056	-7.604	-4.898
7	7	10.056	-8.128	-4.898
7	8	10.056	-5.603	-1.466
8	8	10.056	-4.194	-1.466
8	9	10.056	-1.669	0.000

Ville

Semelle

CAS
CRITIQUE
STABILITE
GENERALE

COMB. 2 - EAU MINI

- EFFORTS DANS LES BARRES

Barre	Noeud	Eff.Normal T	Tranch.Y T	Flexion Z Tm
1	1	-18.501	0.000	0.000
1	2	-11.901	0.000	-0.000
2	2	-7.800	7.618	14.131
2	3	-0.000	0.600	-0.000
3	2	7.618	-4.101	-14.131
3	4	7.618	-3.221	-12.520
4	4	7.618	-3.221	-12.520
4	5	7.618	2.359	-12.253
5	5	7.618	-9.758	-12.253
5	6	7.618	-5.258	-8.499
6	6	7.618	-10.164	-8.499
6	7	7.618	-5.664	-4.542
7	7	7.618	-8.572	-4.542
7	8	7.618	-4.072	-1.381
8	8	7.618	-5.012	-1.381
8	9	7.618	-0.512	0.000

ETUDE: port de PIRIAC - Quai
Efforts par Barre

SPOT 4.15 - 30/01/1997 - 19:20
SER FOUCAULT

EFFORTS BARRE PAR BARRE

AN

BARRE 1 - GROUPE 1 - NOEUD DEBUT 1 - NOEUD FIN 2

Abscisse m	Comb.- T	Normal T	Tranch.Y T	Flex. Z Tm
0.000	1	-14.601	-0.000	-0.000
0.000	2	-18.501	0.000	0.000
0.000	3	-15.549	-0.000	-0.000
0.660	1	-13.809	-0.000	-0.000
0.660	2	-17.181	0.000	-0.000
0.660	3	-14.757	-1.320	0.436
1.320	1	-13.017	-0.000	-0.000
1.320	2	-15.861	0.000	-0.000
1.320	3	-13.965	-2.552	1.730
1.980	1	-12.225	-0.000	-0.000
1.980	2	-14.541	0.000	-0.000
1.980	3	-13.173	-3.377	3.710
2.640	1	-11.433	-0.000	-0.000
2.640	2	-13.221	0.000	-0.000
2.640	3	-12.381	-3.766	6.092
3.300	1	-10.641	-0.000	-0.000
3.300	2	-11.901	0.000	-0.000
3.300	3	-11.589	-3.800	8.597

BARRE 2 - GROUPE 1 - NOEUD DEBUT 2 - NOEUD FIN 3

Abscisse m	Comb.- T	Normal T	Tranch.Y T	Flex. Z Tm
0.000	1	-4.680	10.056	18.688
0.000	2	-7.800	7.618	14.131
0.000	3	-4.680	12.998	29.973
0.780	1	-3.744	8.538	11.134
0.780	2	-6.240	6.218	8.461
0.780	3	-3.744	11.781	20.067

ep 0,88
ep 0,82

ETUDE: port de PIRIAC - Quai
Efforts par Barre

SPOT 4.15 - 30/01/1997 - 19:20
SER FOUCAULT

Abscisse	Comb.-	Normal	Tranch.Y	Flex. Z
1.560	1	-2.808	5.586	5.640
1.560	2	-4.680	3.959	4.546
1.560	3	-2.808	9.447	11.802
2.340	1	-1.872	2.983	2.344
2.340	2	-3.120	2.374	2.108
2.340	3	-1.872	7.462	5.254
3.120	1	-0.936	1.341	0.725
3.120	2	-1.560	1.276	0.716
3.120	3	-0.936	0.837	0.573
3.900	1	-0.000	0.600	0.000
3.900	2	-0.000	0.600	-0.000
3.900	3	-0.000	0.714	-0.000

ep 0,26

ep 0,59

A12

ETUDE: port de PIRIAC - Quai
COMB.3 Efforts SER FOUCAULT

SPOT 4.15 - 30/01/1997 - 19:20

A13

COMB. 3 - GRUE EFFET LOCAL - EFFORTS DANS LES BARRES

Barre Noeud		Eff.Normal	Tranch.Y	Flexion Z
		T	T	Tm
1	1	-15.549	-0.000	-0.000
1	2	-11.589	-3.800	8.597
2	2	-4.680	12.998	29.973
2	3	-0.000	0.714	-0.000
3	2	16.798	-6.909	-21.376
3	4	16.798	-6.381	-18.452
4	4	16.798	-6.381	-18.452
4	5	16.798	-3.250	-15.466
5	5	16.798	-11.325	-15.466
5	6	16.798	-8.800	-10.435
6	6	16.798	-11.206	-10.435
6	7	16.798	-8.681	-5.463
7	7	16.798	-8.927	-5.463
7	8	16.798	-6.402	-1.631
8	8	16.798	-4.524	-1.631
8	9	16.798	-1.999	0.000

Voie

Semeur

A14

COMB. 1 - EAU MAXI

- DEPLACEMENTS DES NOEUDS

Noeud	Depl.X mm	Depl.Y mm	Rot.Z Rd
1	6.2	-3.7	0.0019
2	-0.0	-3.7	0.0019
3	-8.1	-3.7	0.0021
4	-0.0	-2.9	0.0018
5	-0.0	-1.8	0.0017
6	-0.0	-1.0	0.0016
7	-0.0	-0.2	0.0016
8	-0.0	0.6	0.0016
9	0.0	1.3	0.0015

COMB. 2 - EAU MINI

- DEPLACEMENTS DES NOEUDS

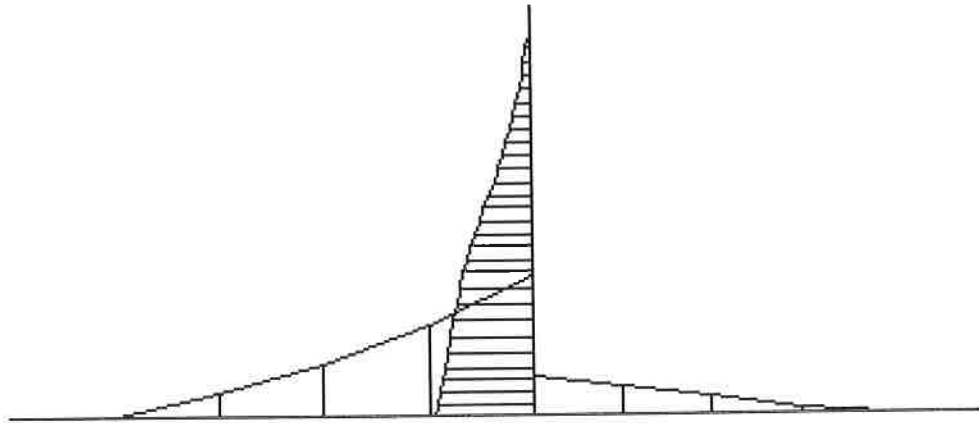
Noeud	Depl.X mm	Depl.Y mm	Rot.Z Rd
1	6.1	-4.6	0.0018
2	-0.0	-4.7	0.0018
3	-7.8	-4.7	0.0021
4	-0.0	-3.9	0.0018
5	-0.0	-2.8	0.0017
6	-0.0	-2.0	0.0016
7	-0.0	-1.2	0.0016
8	-0.0	-0.4	0.0016
9	0.0	0.4	0.0016

COMB. 3 - GRUE EFFET LOCAL

- DEPLACEMENTS DES NOEUDS

Noeud	Depl.X mm	Depl.Y mm	Rot.Z Rd
1	6.5	-3.9	0.0019
2	-0.0	-3.9	0.0021
3	-9.6	-3.9	0.0025
4	-0.0	-3.0	0.0020
5	-0.0	-1.9	0.0018
6	-0.0	-1.0	0.0018
7	-0.0	-0.1	0.0017
8	-0.0	0.8	0.0017
9	0.0	1.6	0.0017

31 3 - GRUE EFFET LOCAL, Moments de flexion Z Vue 3D normale



port de PIRIAC - Quai