

			H						
			G						
			F						
			E						
			D						
			C						
			B						
3-04-92		Emission	A						
<u>DATE</u>	<u>DESS.</u>	<u>OBJET</u>	<u>IND.</u>	<u>date diffusion externe</u>					
				<u>commande</u>	<u>document</u>	<u>ind.</u>			
				2	4	0	7		A
				<u>Echelle</u>		<u>Visa Qual.</u>			
<u>titre document</u>				<u>client</u>					
RN 57				PDE Haute Saône					
Déviation de VORAY - DEVECEY OA4.									
Note de calcul									

Ce document est notre propriété et ne peut être copié ni communiqué à un tiers sans notre autorisation écrite. (loi du 03 mars 1902)

SOMMAIRE

	Pages
. Definition de l'ouvrage	1
. Reglements	2
. Aciers	3
. Definition des charges	4
. Charges Permanentes	5 à 7
. Surcharges	7 à 11
. Caracteristiques des poutres	12 à 14
. Calcul	15 à 69
. Verification des echantillons	70 à 78
. Connecteurs	79 à 81
. Entretoises	82
. Contreflèches	83
. Soudures	84 à 86
. Descentes de charges	87
. Rotations	88

DEFINITION de L'OUVRAGE

. Situation

. Cet ouvrage situé à l'aval du village de Voray sur l'Ognon permet à la RN 57 de franchir la rivière l'Ognon.

. Description

. Cet ouvrage est constitué de 2 tabliers misés (identiques) bi poutre avec entretoises courantes et piles de pont sur appuis.

. Portée : 48 m 15

. Ecartement des poutres : 5 m 35

. Hauteur des poutres : 2 m 10

. Epaisseur de la dalle : 25 cm avec renfort de 5 cm au droit des nervelles

. Trottoir de 0 m 75 sur 1 côté

. Largeur de la chaussée : 8 m 50

. 7 entretoises courantes et sur appuis.

. Conception

. les poutres sont réalisées en 2 tronçons

. les entretoises sont en profilé du commerce

. les connecteurs sont en coin.

REGLEMENTS

2

• Définition des charges

- Fascicule G1 titre II
- CCTP

• Règles de calcul

- Circulaire N° 81-63 du 28 juillet 1981
- Fascicule G1 titre II
- Normes Françaises NFP 22 470
22 471
22 472
22 473

ACIERS

. Tôles et Profilés

- Fe 510 DD1 pour ep de 0 à 30mm
- E 355 R pour $30mm > ep \leq 80mm$
- E 355 FP pour $ep > 80mm$

. Connecteurs

- E 283

. Limites élastiques

- $ep \leq 16mm$ $\sigma_e = 35,5 \text{ daN/mm}^2$
- $16mm > ep \leq 30mm$ $\sigma_e = 34,5 \text{ daN/mm}^2$
- $30mm > ep \leq 50mm$ $\sigma_e = 33,5 \text{ daN/mm}^2$
- $50mm > ep \leq 80mm$ $\sigma_e = 33,5 \text{ daN/mm}^2$
- $80mm > ep < 100mm$ $\sigma_e = 32,5 \text{ daN/mm}^2$

. Modules d'élasticité

- longitudinal : 21000 daN/mm^2
- Transversal : 8100 daN/mm^2

DEFINITION des CHARGES

- les charges reprises par l'ouvrage sont de 2 types

Charges Permanentes

- Poids propre ouvrage
- Dalle
- Trottoirs
- Corniche
- Garde-corps
- Chapp. + chaussée
- ~~Combustibles~~

Surcharges d'exploitation

- Ag(P)
- Bc et Et
- Trottoir
- Retrait et θ
- Convoi HC 120
- Convoi exceptionnel classe E

- CHARGES PERMANENTES

. Ossature

$$q = 7850 \text{ daN/m}^3$$

. Charge sur les poutres .

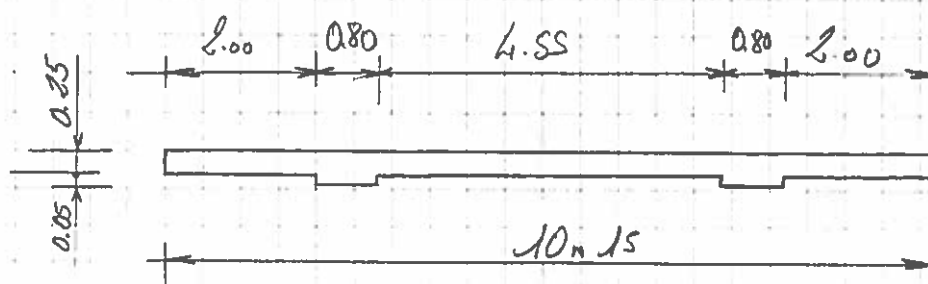
$$\text{Zone I} - q = 960 \text{ daN/m}$$

$$\text{Zone II} - q = 1170 \text{ daN/m}$$

Coefficient majorateur : 1.06

. Dalle

$$q = 2500 \text{ daN/m}^3$$



Charge sur une poutre .

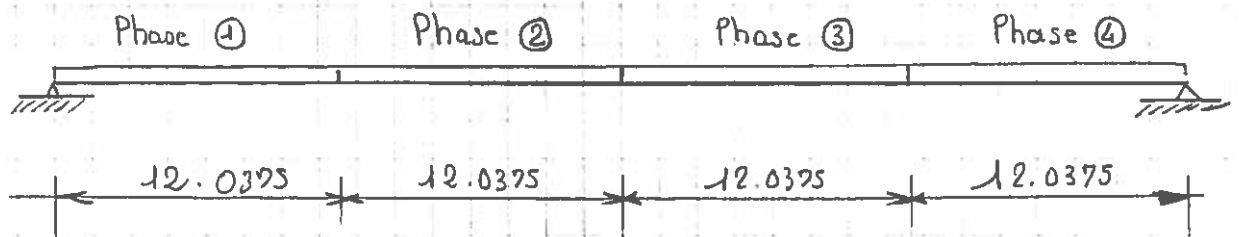
$$q = [(0.25 \times 5.075) + (0.8 \times 0.05)] 2500 = 3272 \text{ daN/m}$$

Coefficient majorateur : 1.06

. Coffrage

. la dalle est coulé en 4 phases.
avec un outil coffrant.

. le poids de l'outil est de 12000 daN



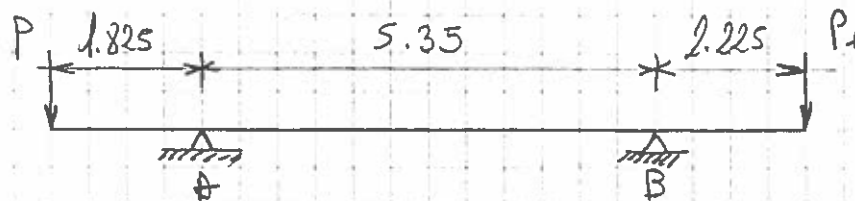
charge au metre pour l'outil.

$$q = \frac{6000}{12.0375} = 500 \text{ daN/m}$$

Superstructures

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Trottoir} & 0.28 \times 1.15 \times 2500 & = 805 \text{ daN/m} \\
 \text{Barrière BN4} & & = 80 \text{ " } \\
 \text{Corniche} & & = 120 \text{ " } \\
 & & \hline
 & & 1005 \text{ daN/m}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Trottoir} & 0.3 \times 0.35 \times 2500 & = 263 \text{ daN/m} \\
 \text{Glissière} & & = 80 \text{ " } \\
 & & \hline
 & & 323 \text{ daN/m}
 \end{array}$$



$$P = 1005 \text{ daN}$$

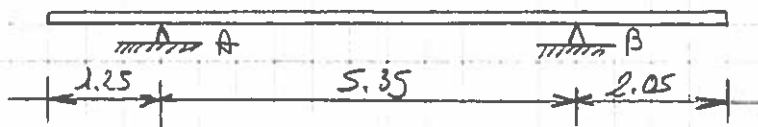
$$P_1 = 323 \text{ daN}$$

$$R_A = 1241 \text{ daN}$$

$$R_B = 114 \text{ daN}$$

$$\text{chape + chaussée. } e_p (8+3) = 11 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow q = 0.11 \times 2400 = 264 \text{ daN/m}$$



$$R_A = 972 \text{ daN}$$

$$R_B = 1313 \text{ daN}$$

Surcharge due au rechargement de 4 cm

$$\Rightarrow R_A = 1241 \times 1.06 + 972 + 353 = 2640 \text{ daN/m}$$

$$R_B = 114 \times 1.06 + 1313 + 478 = 1912 \text{ daN/m}$$

SURCHARGES

• Surcharge $A_2(P)$

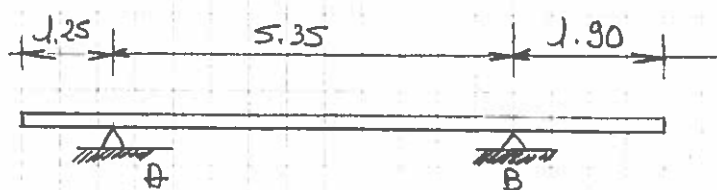
$$A(P) = 230 + \frac{36000}{48.12 + 12} = 829 \text{ daN/m}^2$$

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = \frac{3.5}{4.25} = 0.83$$

$$A_2(P) = 688 \text{ daN/m}^2$$

Charge sur les poutres

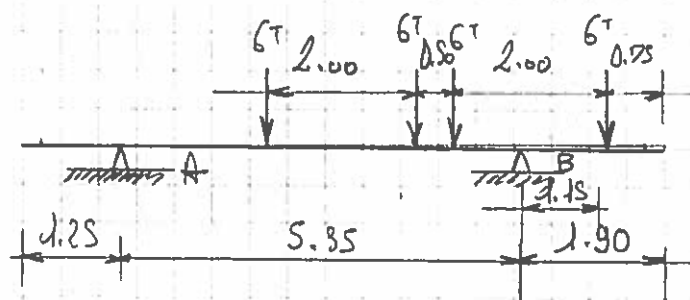


$$R_A = 2368 \text{ daN/m}$$

$$R_B = 3280 \text{ daN/m}$$

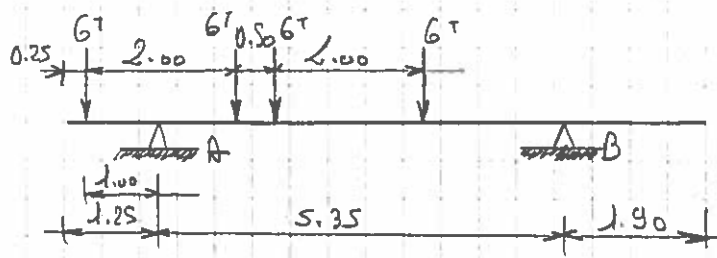
• Surcharge B_c

Repartition transversale.



$$R_A = 14934 \text{ daN}$$

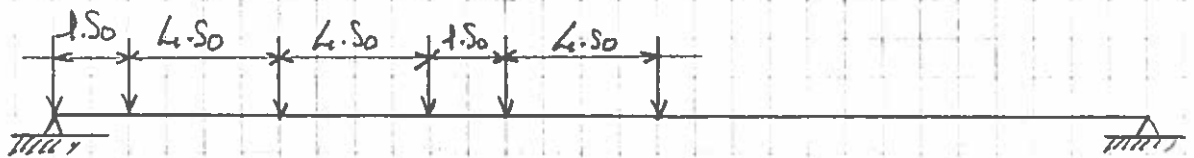
$$R_B = 19066 \text{ daN}$$



$$R_A = 18392 \text{ daN}$$

$$R_B = 5608 \text{ daN}$$

répartition longitudinale.

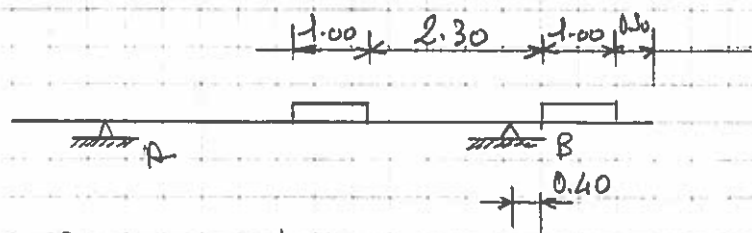


$$b_c = 1.1$$

$$\delta = 1 + \frac{0.4}{1 + 0.2 \times 48.12} + \frac{0.6}{1 + 4 \times \frac{670}{132}} = 1.066$$

• Convoi militaire Mc 120

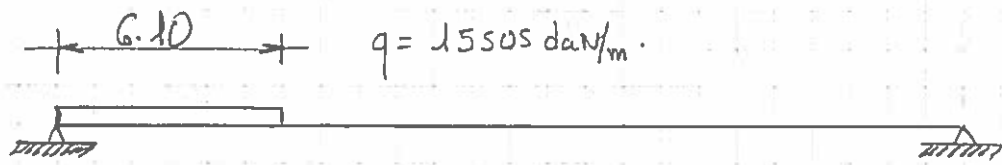
Répartition transversale.



$$R_A = 2529 \text{ daN/m}$$

$$R_B = 15505 \text{ daN/m}$$

Repartition longitudinale.

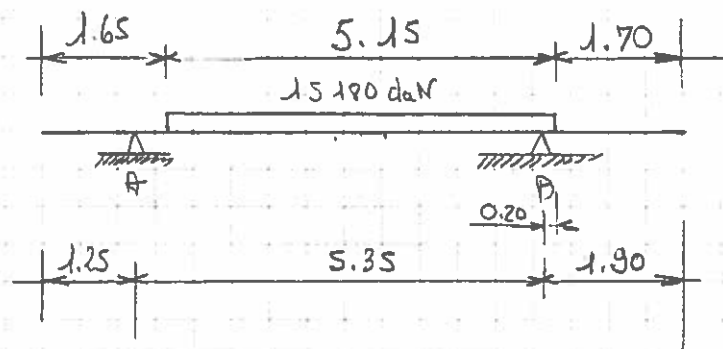


$$S = 1 + \frac{0.4}{1 + 0.2 \times 48.12} + \frac{0.6}{1 + 4 \times \frac{670}{110}} = 1.062.$$

.Convoi exceptionnel type E

Nous considérons le convoi E.3F.1 qui est le plus défavorable pour notre ouvrage.

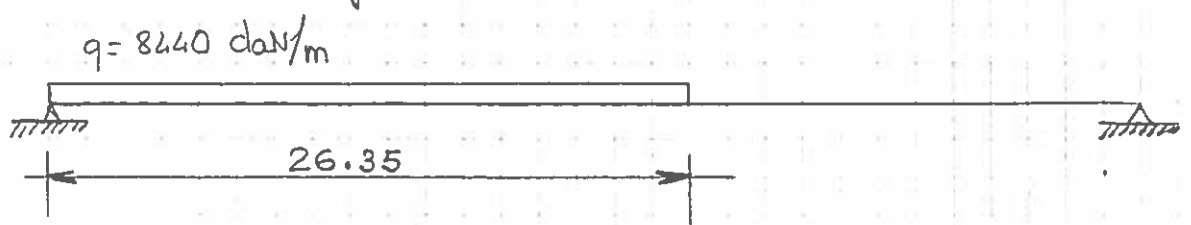
Repartition transversale.



$$R_A = 6740 \text{ daN}$$

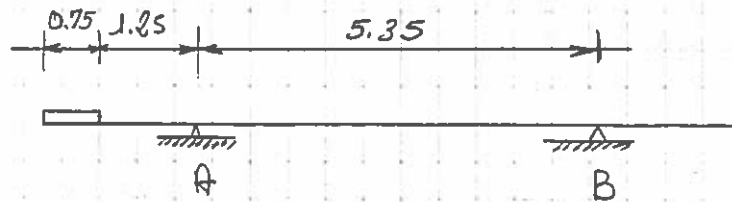
$$R_B = 8440 \text{ daN}$$

Repartition longitudinale.



. Surcharge trottoir.

$$q = 150 \text{ daN/m}^2$$

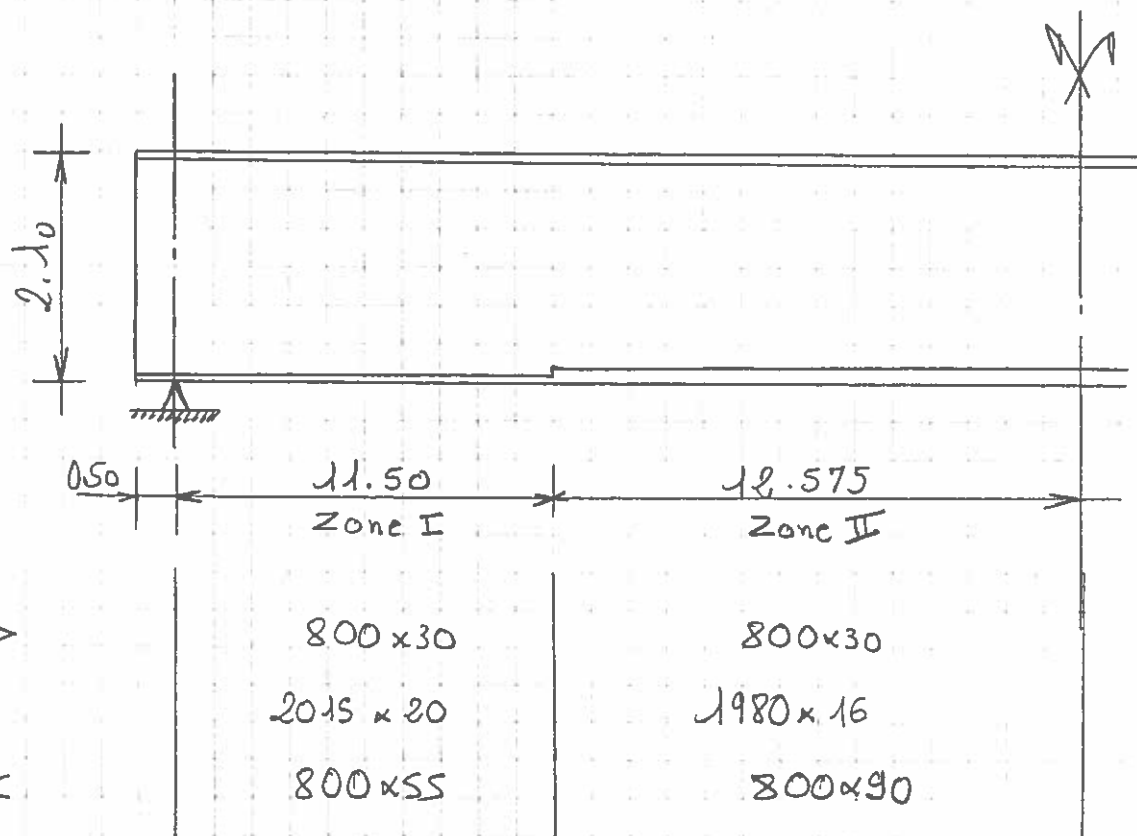


$$R_A = 147 \text{ daN/m}$$

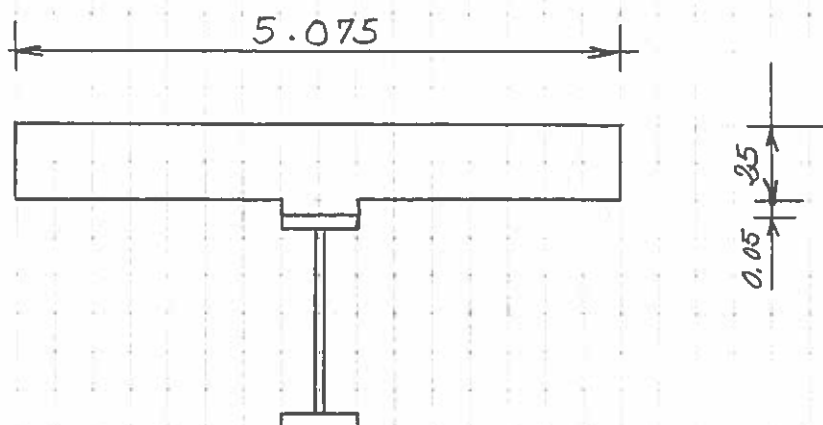
$$R_B = -35 \text{ daN/m}$$

- CARACTERISTIQUES des POUTRES

. Phase acier



Phase mixte



SECTION 1

NO	A	B	D	G	S	MS	I9	I1	Me	M1	F1	M1
1	507.49	25.00	5.00	17.50	12607.49	222031	660007	3085546	300.0	170.0	2156874	377.453
	79.99	5.00	0.00	2.50	399.99	999	833	2499	300.0	170.0	67999	1.699
3	2.00	201.50	-204.50	-103.75	403.00	-41011	1363550	4337917	3450.0	3205.7	1324142	-1373.790
4	00.00	3.00	-3.00	-1.50	240.00	-360	100	540	3450.0	3205.7	700571	-11.020
5	00.00	5.50	-210.00	-207.25	440.00	-91190	1109	10099127	3350.0	3190.4	1403009	-2909.395

n	G	Vb	Va	Vs	Vi	S	I	ntI/Vb	I/Varn	I/Vsuo	I/Vinf
	cm	cm	cm	cm	cm	cm2	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
111	-123.14	111.11	111.11	121.64	-84.18	1883.88	8,188,251	111,111,111	11,111,111	67,249	-97,257
111	-123.14	111.11	19.39	121.64	-84.18	1883.88	8,188,251	111,111,111	421,867	67,249	-97,257
18	-66.83	96.83	-36.91	65.33	-148.41	1818.88	16,778,542	3,117,474	-454,258	256,699	-119,432
6	-29.46	59.46	-74.28	27.96	-177.78	3264.24	22,526,250	2,272,795	-383,251	885,443	-126,786
EFFORT NORMAL DU AU RETRAIT				381.718	MOMENT PAR RAPPORT A L'AXE NEUTRE			328.159			

SECTION 2

NO	A	B	D	G	S	MS	I9	I1	Ne	N1	F1	M1
1	587.49	25.00	5.00	17.50	12687.49	222831	668807	3885546	388.0	178.0	2156874	377.453
2	79.99	5.00	8.00	2.50	399.99	999	833	2499	388.0	178.0	67999	1.699
	1.60	198.00	-201.00	-182.00	316.00	-32313	1834985	3295987	3550.0	3380.9	1871085	-1892.587
4	88.00	3.00	-3.00	-1.50	248.00	-360	180	540	3450.0	3285.7	788571	-11.828
5	88.00	9.00	-218.00	-285.50	728.00	-147960	4860	38485780	3258.0	3895.2	2228571	-4579.714

n	G	Vb	Va	Vs	Vi	S	I	n*I/Vb	I/Varn	I/Vsup	I/Vinf
	cm	cm	cm	cm	cm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³
###	-141.47	###.##	###.##	139.97	-64.02	1276.80	9,187,432	###,###,###	##,###,###	65,636	-143,494
###	-141.47	###.##	39.47	139.97	-64.02	1276.80	9,187,432	###,###,###	232,740	65,636	-143,494
18	-83.95	113.95	-18.04	82.45	-121.54	2003.88	20,869,670	3,296,412	-1,156,757	253,093	-171,780
6	-41.48	71.48	-68.51	39.98	-164.01	3458.04	29,548,916	2,480,104	-488,301	738,975	-188,161
EFFORT NORMAL DU AU RETRAIT				381.718	MOMENT PAR RAPPORT A L'AXE NEUTRE			385.535			

RESUME DES EFFETS DU RETRAIT ET DES MOMENTS ULTIMES PLASTIQUES

NO	SECTION TYPE	RETRAIT		AXE NEUTRE		MOMENT ULTIME
		EFFORT	AXE NEUTRE	MOMENT	PLASTIQUE	PLASTIQUE
		(T)	(M)	(TM)	(N)	(TM)
1		381.718	-0.6683	320.159	-0.0245	4658.387
2		381.718	-0.8395	385.535	-0.2945	5993.102

DONNEES SEMELLES ET CARACTERISTIQUES SECTIONS SAUVEES DANS LE FICHIER 0A4-1 SUR LE DISQUE B24
 DATE :

ACIER SEUL		DECALAGE 8
BETON COMPRIME	PREMIERE SECTION 11	DECALAGE 10
BETON FISSURE	PREMIERE SECTION 21	DECALAGE 20

DONNEES SEUELLES ET CARACTERISTIQUES SECTIONS SAUVEES DANS LE FICHIER 0A4-2 SUR LE DISQUE D24
 DATE :

ACIER SEUL		DECALAGE	0	
BETON COMPRI ME	PREMIERE SECTION	11	DECALAGE	10
BETON FISSURE	PREMIERE SECTION	21	DECALAGE	20

- CALCUL

. Nous utilisons un programme plan à barres basé sur la méthode des déplacements

. les unités sont : le mètre
la tonne
Le Radian.

. Les efforts sont donnés suivant les axes locaux propres à chaque barre



. les déplacements et réactions sont donnés suivant les axes globaux



Schéma

	X	Y
1	0	0
2	11.50	0
3	24.08	0
4	36.65	0
5	48.15	0

	I	J	T
1	1	2	-1
2	2	3	-2
3	3	4	2
4	4	5	1

Appuis

1 : 110

5 : 010

Tableau des propriétés

Phase acier

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & A = 1083 \text{ E}^{-4} \quad I = 8480.251 \text{ E}^{-8} \\ \textcircled{2} & A = 1276.8 \text{ E}^{-4} \quad I = \end{array}$$

Phase mixte $n = 18$

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & A = 1810.08 \text{ E}^{-4} \quad I = 16.770542 \text{ E}^{-8} \\ \textcircled{2} & A = 2003.38 \text{ E}^{-4} \quad I = 20.869.670 \text{ E}^{-8} \end{array}$$

Phase mixte $n = 6$

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & A = 3264 \text{ E}^{-4} \quad I = 22526.250 \text{ E}^{-8} \\ \textcircled{2} & A = 3458 \text{ E}^{-4} \quad I = 2954.8916 \text{ E}^{-8} \end{array}$$

Cas de charges

- ① Ossature
 - ⊖ 0^T96 suivant axe y sur barres ① ④
 - ⊖ 1^T17 " " ② ③
- ② Coffrage 1 + Dalle 1
 - ⊖ 0^T5 suivant axe y sur barre ①
 - ⊖ 3^T272 " " ①
- ③ Decoffrage 1 + Coffrage 2
 - 0^T5 suivant axe y sur barre ①
 - ⊖ 0^T5 " " ②
 - ⊖ 3^T272 " " ②
- ④ Decoffrage 2 + coffrage 3
 - 0^T5 V suivant axe y sur barre ②
 - ⊖ 0^T5 " " ③
 - ⊖ 3^T272 " " ③
- ⑤ Decoffrage 3 + coffrage 4
 - 0^T5 suivant axe y sur barre ③
 - ⊖ 0^T5 " " ④
 - ⊖ 3^T272 " " ④
- ⑥ Decoffrage 4
 - 0^T5 suivant axe y sur barre ④
- ⑦ Superstructures
 - ⊖ 2^T64 suivant axe y sur barres ① à ④
- ⑧ Surcharge Bc
 - ⊖ 19^T066 suivant axe y sur barre ① à 0.001
 - ⊖ 19^T066 " " ① à 1m50
 - ⊖ 9^T533 " " ① à 6m
 - ⊖ 19^T066 " " ① à 10m50
 - ⊖ 19^T066 " " ② à 0m50
 - ⊖ 9^T533 " " ② à 5m
- ⑨ à ⑩ Surcharge Bc décalée de 2m en 2m
- ⑪ Conv. E3.F1 a
 - ⊖ 8^T44 suivant axe y sur barres ① ②
 - ⊖ 8^T44 " " ③ de 0.001 sur 2m275
- ⑫ Conv. E3.F1 b
 - ⊖ 8^T44 suivant axe y sur barre ②
 - ⊖ 8^T44 ① de 2m sur 9m50
 - ⊖ 8^T44 ③ de 0 sur 4m275

- ②① Convoi $E_3 F_1 c$
 ③ 8T44 suivant asce γ sur barre ②
 ③ 8T44 " " ④ de 4m sur 7m50
 ③ 8T44 " " ③ de 0 sur 6m275
- ②② Convoi $E_3 F_1 d$
 ③ 8T44 suivant asce γ sur barre ②
 ③ 8T44 " " ④ de 6m sur 5m50
 ③ 8T44 " " ③ de 0 sur 8m275
- ②③ Convoi $E_3 F_1 e$
 ③ 8T44 suivant asce γ sur barre ②
 ③ 8T44 " " ④ de 8m sur 3m50
 ③ 8T44 " " ③ de 0 sur 10m275
- ②④ Convoi $E_3 F_1 f$
 ③ 8T44 suivant asce γ sur barre ②
 ③ 8T44 " " ④ de 10m sur 1m50
 ③ 8T44 " " ③ de 0 sur 12.275
- ②⑤ Convoi $E_3 F_1 g$
 ③ 8T44 suivant asce γ sur barre ③
 ③ 8T44 " " ④ de 0m50 sur 12m075
 ③ 8T44 " " ④ de 0 sur 1m70
- ②⑥ Convoi $E_3 F_1 h$
 ③ 8T44 suivant asce γ sur barre ③
 ③ 8T44 " " ④ de 2m50 sur 10m025
 ③ 8T44 " " ④ de 0 sur 3m70
- ②⑦ Surcharge $A_2(p)$
 ③ 2T568 suivant asce γ sur barres ① à ④
- ②⑧ Surcharge trottoir
 ③ 0T4471 suivant asce γ sur barres ① à ④

cas ① et ②

Caractéristiques acier

cas ③ ④ ⑤

" acier et mixte $n=18$

cas ⑥ ⑦

" mixte $n=18$

cas ⑧ à ②⑧

" mixte $n=6$

BP 37

71510 ST LEGER SUR DHEUNE

Tel 85.45.30.25

Fax 85.45.30.69

Projet : POUTRE PHASE ACIER

Titre : DEVIATION DE VORAY DEVECEY OA 4

Date : 23/03/92

ESA - SOFTWARE

Statique Elastique

Rel.03.02.

Unités : t/m/Rad

Nombre de barres : 4

Nombre de nœuds : 5

Nombre de supports : 2 Nombre de ressorts : 0

Topologie

Barre I	J	Rotule	TT	X-Début	Y-Début	X- Fin	Y- Fin	Long.	dx/dy
		<I>	<J>						
1	1	2	NTM	NTM	-1	0.000	0.000	11.500	99.000
2	2	3	NTM	NTM	-2	11.500	0.000	24.075	0.000
3	3	4	NTM	NTM	2	24.075	0.000	36.650	0.000
4	4	5	NTM	NTM	1	36.650	0.000	48.150	0.000

Poids structure : 271.47 t

Tableau de propriétés

Mat/AcNr	-A-	-I-	-E-	-P.P.-	profil	
1/1	1.083E-01	8.180E-02	2.100E+07	7.850	POUTRE 1	(X)
2/1	1.276E-01	9.187E-02	2.100E+07	78.500	POUTRE 2	(X)

Conditions limites

Nœud	Code	X-Rigidité	Y-Rigidité	Z-ROT/Rig.
1	110			
5	010			

Charges

Cas de Ch. : 1 OSSATURE

Type	Ra.	Nd.	Dir	--P--	--Pi--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	1			-0.96					uniforme
1	4			-0.96					
1	2			-1.17					
1	3			-1.17					

CIVAD

Page

20

POUTRE PHASE ACIER

DEVIATION DE VORAY DEVECEY OA 4

ESA - SOFTWARE

Statique Elastique

Rel.03.02.

Cas de Ch. : 2 COFFRAGE + dalle 1

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	1					-0.50			uniforme
1	1					-3.27			" "

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Déplacements

C.Ch	Noeud	X - Déplac. (m)	Y - Déplac. (m)	Rotation (Rad)
1	1	0.0000	0.0000	-2.76811200E-03
2	1	0.0000	0.0000	-1.69785000E-03
1	2	0.0000	-0.0284	-1.91847000E-03
2	2	0.0000	-0.0154	-7.84087600E-04
1	3	0.0000	-0.0411	3.80000000E-16
2	3	0.0000	-0.0184	2.41028700E-04
1	4	0.0000	-0.0284	1.91847000E-03
2	4	0.0000	-0.0112	8.41580600E-04
1	5	0.0000	0.0000	2.76811200E-03
2	5	0.0000	0.0000	1.04097800E-03

Déplacements/Rotations max. dans les noeuds

C.Ch	1	max X :	0.0000 m	au noeud	5
		max Y :	-0.0411 m	au noeud	3
		max Rot :	2.76811200E-03 Rad	au noeud	5
C.Ch	2	max X :	0.0000 m	au noeud	5
		max Y :	-0.0185 m	au noeud	3
		max Rot :	-1.69785000E-03 Rad	au noeud	1

Sections internes

C.Ch	Barre	x (m)	y - Déplac. (m)	N (t)	T (t)	M (t m)	
1	1	0.000	0.0000	0.0	25.7	0.0	*
1	1	1.150	-0.0031	0.0	24.6	-28.9	*
1	1	2.300	-0.0063	0.0	23.5	-56.6	**
1	1	3.450	-0.0094	0.0	22.4	-83.1	***
1	1	4.600	-0.0124	0.0	21.3	-108.3	****
1	1	5.750	-0.0154	0.0	20.2	-132.2	****
1	1	6.900	-0.0183	0.0	19.1	-154.8	*****
1	1	8.050	-0.0210	0.0	18.0	-176.2	*****
1	1	9.200	-0.0236	0.0	16.9	-196.2	*****
1	1	10.350	-0.0261	0.0	15.8	-215.1	*****
1	1	11.500	-0.0284	0.0	14.7	-232.6	*****
2	1	0.000	0.0000	0.0	38.1	0.0	*
2	1	1.150	-0.0019	0.0	33.8	-41.4	**
2	1	2.300	-0.0038	0.0	29.5	-77.8	***
2	1	3.450	-0.0057	0.0	25.1	-109.3	****
2	1	4.600	-0.0074	0.0	20.8	-135.8	*****
2	1	5.750	-0.0091	0.0	16.5	-157.2	*****
2	1	6.900	-0.0107	0.0	12.1	-173.7	*****

ESA - Software			Statique Elastique				Rel.03.02.
C.Ch	Barre	x (m)	y - Déplac. (m)	N (t)	T (t)	M (t m)	
2	1	0.050	-0.0121	0.0	7.8	-185.2	*****
2	1	9.200	-0.0133	0.0	3.4	-191.7	*****
2	1	10.350	-0.0145	0.0	-0.8	-193.3	*****
2	1	11.500	-0.0154	0.0	-5.1	-189.8	*****
1	2	0.000	-0.0284	0.0	14.7	-232.6	*****
1	2	1.250	-0.0307	0.0	13.2	-250.2	*****
1	2	2.510	-0.0328	0.0	11.7	-265.9	*****
1	2	3.770	-0.0347	0.0	10.2	-279.8	*****
1	2	5.030	-0.0364	0.0	8.8	-291.8	*****
1	2	6.280	-0.0378	0.0	7.3	-302.0	*****
1	2	7.540	-0.0390	0.0	5.8	-310.3	*****
1	2	8.800	-0.0399	0.0	4.4	-316.8	*****
1	2	10.060	-0.0406	0.0	2.9	-321.4	*****
1	2	11.310	-0.0410	0.0	1.4	-324.2	*****
1	2	12.570	-0.0411	0.0	0.0	-325.1	*****
2	2	0.000	-0.0154	0.0	-5.1	-189.8	*****
2	2	1.250	-0.0163	0.0	-5.1	-183.3	*****
2	2	2.510	-0.0171	0.0	-5.1	-176.8	*****
2	2	3.770	-0.0177	0.0	-5.1	-170.3	*****
2	2	5.030	-0.0182	0.0	-5.1	-163.7	*****
2	2	6.280	-0.0185	0.0	-5.1	-157.2	*****
2	2	7.540	-0.0187	0.0	-5.1	-150.7	*****
2	2	8.800	-0.0188	0.0	-5.1	-144.2	*****
2	2	10.060	-0.0188	0.0	-5.1	-137.7	*****
2	2	11.310	-0.0187	0.0	-5.1	-131.2	*****
2	2	12.570	-0.0184	0.0	-5.1	-124.7	*****

N/T/M/ nodales

C.Ch	Barre	Nd.	NI/NJ (t)	TI/TJ (t)	MI/MJ (t m)
1	3	3	0.00	-0.00	-325.18
		4	0.00	14.71	232.67
2	3	3	0.00	-5.18	-124.71
		4	0.00	5.18	59.57
1	4	4	0.00	-14.71	-232.67
		5	0.00	25.75	-0.00
2	4	4	0.00	-5.18	-59.57
		5	0.00	5.18	0.00

Déplacements max sections internes

C.Ch.	1	Y Dépl. =	-0.041100 m	x =	12.570 m	Barre. :	2
C.Ch.	2	Y Dépl. =	-0.018800 m	x =	10.060 m	Barre. :	2

Réactions aux appuis

C.Ch	Noeud	- X -- (t)	- Y -- (t)	- Rot -- (t m)
1	1	0.00	25.75	0.00
1	5	0.00	25.75	0.00
		0.00	51.50	Somme des réactions/ress.
		0.00	-51.50	Somme des charges
2	1	0.00	38.19	0.00
2	5	0.00	5.18	0.00
		0.00	43.37	Somme des réactions/ress.
		0.00	-43.37	Somme des charges

POUTRE PHASE ACIER + mixte n=18

DEVIATION DE VORAY DEVECEY OA 4

ESA - SOFTWARE

Statique Elastique

Rel.03.02.

Unités : t/m/Rad

Nombre de barres : 4

Nombre de noeuds : 5

Nombre de supports : 2 Nombre de ressorts : 0

Topologie

Barre I	J	Rotule	TT	X-Début	Y-Début	X- Fin	Y- Fin	Long.	dx/dy
		<I>	<J>						
1	1	2	NTM	NTM	-3	0.000	0.000	11.500	99.000
2	2	3	NTM	NTM	-2	11.500	0.000	24.075	99.000
3	3	4	NTM	NTM	2	24.075	0.000	36.650	99.000
4	4	5	NTM	NTM	1	36.650	0.000	48.150	99.000

Poids structure : 51.30 t

Tableau de propriétés

Mat/AcNr	-A-	-I-	-E-	-P.P.-	profil	
1/1	1.083E-01	8.180E-02	2.100E+07	7.850	POUTRE 1	(X)
2/1	1.276E-01	9.187E-02	2.100E+07	7.850	POUTRE 2	(X)
3/1	1.810E-01	1.677E-01	2.100E+07	7.850	poutre 1 n=18	(X)

Conditions limites

Noeud	Code	X-Rigidité	Y-Rigidité	Z-ROT/Rig.
-------	------	------------	------------	------------

1 110

5 010

Charges

Cas de Ch. : 1 decof 1 + coffrage 2

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	1			0.50					uniforme
1	2			-0.50					** **
1	2			-3.27					** **

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Déplacements

C.Ch	Noeud	X - Déplac. (m)	Y - Déplac. (m)	Rotation (Rad)
1	1	0.0000	0.0000	-2.95612600E-03
1	2	0.0000	-0.0321	-2.45361600E-03
1	3	0.0000	-0.0466	2.30175100E-04
1	4	0.0000	-0.0300	2.18202600E-03
1	5	0.0000	0.0000	2.83008800E-03

Déplacements/Rotations max. dans les noeuds

C.Ch	1	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0467	m	au noeud	3
		max Rot :	-2.95612600E-03	Rad	au noeud	1

Sections internes

C.Ch	Barre	x (m)	y - Déplac. (m)	N (t)	T (t)	M (t m)	
1	1	0.000	0.0000	0.0	24.8	0.0	*
1	1	1.150	-0.0033	0.0	25.4	-28.9	*
1	1	2.300	-0.0067	0.0	25.9	-58.4	**
1	1	3.450	-0.0101	0.0	26.5	-88.6	**
1	1	4.600	-0.0134	0.0	27.1	-119.5	***
1	1	5.750	-0.0167	0.0	27.7	-151.1	****
1	1	6.900	-0.0199	0.0	28.2	-183.3	*****
1	1	8.050	-0.0231	0.0	28.8	-216.2	*****
1	1	9.200	-0.0262	0.0	29.4	-249.7	*****
1	1	10.350	-0.0292	0.0	30.0	-283.9	*****
1	1	11.500	-0.0321	0.0	30.5	-318.8	*****
1	2	0.000	-0.0321	0.0	30.5	-318.8	*****
1	2	1.250	-0.0350	0.0	25.8	-354.2	*****
1	2	2.510	-0.0377	0.0	21.1	-383.8	*****
1	2	3.770	-0.0400	0.0	16.3	-407.3	*****
1	2	5.030	-0.0420	0.0	11.6	-424.9	*****
1	2	6.280	-0.0437	0.0	6.8	-436.6	*****
1	2	7.540	-0.0450	0.0	2.1	-442.2	*****
1	2	8.800	-0.0459	0.0	-2.6	-441.9	*****
1	2	10.060	-0.0465	0.0	-7.3	-435.7	*****
1	2	11.310	-0.0467	0.0	-12.0	-423.5	*****
1	2	12.570	-0.0466	0.0	-16.8	-405.3	*****

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch	Barre	Nd.	NI/NJ (t)	TI/TJ (t)	MI/MJ (t m)
1	3	3	0.00	-16.83	-405.32
		4	0.00	16.83	193.61
1	4	4	0.00	-16.83	-193.61
		5	0.00	16.83	0.00

Déplacements max sections internes

C.Ch. 1 Y Dépl. = -0.046700 m x = 11.310 m Barre. : 2

Réactions aux appuis

C.Ch	Noeud	- X -- (t)	- Y -- (t)	- Rot -- (t m)
1	1	0.00	24.84	0.00
1	5	0.00	16.83	0.00
		0.00	41.68	Somme des réactions/ress.
		0.00	-41.68	Somme des charges

POUTRE PHASE ACIER + mixte n=18
 DEVIATION DE VORAY DEVECEY OA 4

ESA - SOFTWARE

Statique Elastique

Rel.03.02.

Unités : t/m/Rad

Nombre de barres : 4

Nombre de noeuds : 5

Nombre de supports : 2 Nombre de ressorts : 0

Topologie

Barre I	J	Rotule	TT	X-Début	Y-Début	X- Fin	Y- Fin	Long.	dx/dy
		<I>	<J>						
1	1	2	NTM	NTM	-3	0.000	0.000	11.500	99.000
2	2	3	NTM	NTM	-4	11.500	0.000	24.075	99.000
3	3	4	NTM	NTM	2	24.075	0.000	36.650	99.000
4	4	5	NTM	NTM	1	36.650	0.000	48.150	99.000

Poids structure : 58.48 t

Tableau de propriétés

Mat/AcNr	-A-	-I-	-E-	-P.P.-	profil	
1/1	1.083E-01	8.180E-02	2.100E+07	7.850	POUTRE 1	(X)
2/1	1.276E-01	9.187E-02	2.100E+07	7.850	POUTRE 2	(X)
3/1	1.810E-01	1.677E-01	2.100E+07	7.850	poutre 1 n=18	(X)
4/1	2.003E-01	2.086E-01	2.100E+07	7.850	poutre 2 n=18	(X)

Conditions limites

Noeud	Code	X-Rigidité	Y-Rigidité	Z-ROT/Rig.
-------	------	------------	------------	------------

1	110
5	010

Charges

Cas de Ch. : 1 decof 2 + coffrage 3

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	2			0.50					uniforme
1	3			-0.50					" "
1	3			-3.27					" "

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Déplacements

C.Ch	Noeud	X - Déplac. (m)	Y - Déplac. (m)	Rotation (Rad)
1	1	0.0000	0.0000	-1.77924100E-03
1	2	0.0000	-0.0194	-1.52468100E-03
1	3	0.0000	-0.0347	-7.94917200E-04
1	4	0.0000	-0.0283	1.75547800E-03
1	5	0.0000	0.0000	2.81740200E-03

Déplacements/Rotations max. dans les noeuds

C.Ch	1	max X :	0.0000 m	au noeud	5
		max Y :	-0.0347 m	au noeud	3
		max Rot :	2.81740200E-03 Rad	au noeud	5

Sections internes

C.Ch	Barre	x	y - Déplac.	N	T	M	
	(m)	(m)	(t)	(t)	(t m)		
1	1	0.000	0.0000	0.0	13.5	0.0	*
1	1	1.150	-0.0020	0.0	13.5	-15.5	*
1	1	2.300	-0.0040	0.0	13.5	-31.1	**
1	1	3.450	-0.0061	0.0	13.5	-46.7	***
1	1	4.600	-0.0081	0.0	13.5	-62.3	***
1	1	5.750	-0.0101	0.0	13.5	-77.9	****
1	1	6.900	-0.0120	0.0	13.5	-93.5	*****
1	1	8.050	-0.0139	0.0	13.5	-109.1	*****
1	1	9.200	-0.0158	0.0	13.5	-124.7	*****
1	1	10.350	-0.0177	0.0	13.5	-140.3	*****
1	1	11.500	-0.0194	0.0	13.5	-155.9	*****
1	2	0.000	-0.0194	0.0	13.5	-155.9	***
1	2	1.250	-0.0213	0.0	14.1	-173.3	****
1	2	2.510	-0.0231	0.0	14.8	-191.5	****
1	2	3.770	-0.0249	0.0	15.4	-210.6	*****
1	2	5.030	-0.0266	0.0	16.0	-230.4	*****
1	2	6.280	-0.0282	0.0	16.7	-251.0	*****
1	2	7.540	-0.0297	0.0	17.3	-272.4	*****
1	2	8.800	-0.0311	0.0	17.9	-294.6	*****
1	2	10.060	-0.0324	0.0	18.5	-317.6	*****
1	2	11.310	-0.0336	0.0	19.2	-341.3	*****
1	2	12.570	-0.0347	0.0	19.8	-365.9	*****

N/T/M/ nodales

POUTRE PHASE ACIER + mixte n=18
 DEVIATION DE VORAY DEVECEY OA 4

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch	Barre	Nd.	NI/NJ (t)	TI/TJ (t)	MI/MJ (t m)
1	3	3	0.00	19.84	-365.93
		4	0.00	27.58	317.25
1	4	4	0.00	-27.58	-317.25
		5	0.00	27.58	-0.00

Déplacements max sections internes

C.Ch. 1 Y Dépl. = -0.034700 m x = 12.570 m Barre. : 2

Réactions aux appuis

C.Ch	Noeud	- X -- (t)	- Y -- (t)	- Rot -- (t m)
1	1	0.00	13.55	0.00
1	5	0.00	27.58	0.00
		0.00	41.14	Somme des réactions/ress.
		0.00	-41.14	Somme des charges

 ESA - SOFTWARE Statique Elastique Rel.03.02.

Unités : t/m/Rad

Nombre de barres : 4
 Nombre de noeuds : 5
 Nombre de supports : 2 Nombre de ressorts : 0

Topologie

Barre I	J	Rotule	TT	X-Début	Y-Début	X- Fin	Y- Fin	Long.	dx/dy
		<I>	<J>						
1	1	2	NTM	NTM	-3	0.000	0.000	11.500	99.000
2	2	3	NTM	NTM	-4	11.500	0.000	24.075	99.000
3	3	4	NTM	NTM	4	24.075	0.000	36.650	99.000
4	4	5	NTM	NTM	1	36.650	0.000	48.150	99.000

Poids structure : 65.66 t

Tableau de propriétés

Mat/AcNr	-A-	-I-	-E-	-P.P.-	profil
1/1	1.083E-01	8.180E-02	2.100E+07	7.850	POUTRE 1 (X)
2/1	1.276E-01	9.187E-02	2.100E+07	7.850	POUTRE 2 (X)
3/1	1.810E-01	1.677E-01	2.100E+07	7.850	poutre 1 n=18 (X)
4/1	2.003E-01	2.086E-01	2.100E+07	7.850	poutre 2 n=18 (X)

Conditions limites

Noeud	Code	X-Rigidité	Y-Rigidité	Z-ROT/Rig.
1	110			
5	010			

Charges

Cas de Ch. : 1 decof 3 + coffrage 4

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	3			0.50					uniforme
1	4			-0.50					" "
1	4			-3.27					" "

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Déplacements

C.Ch	Noeud	X - Déplac. (m)	Y - Déplac. (m)	Rotation (Rad)
1	1	0.0000	0.0000	-3.46156700E-04
1	2	0.0000	-0.0037	-2.92506400E-04
1	3	0.0000	-0.0066	-1.46671400E-04
1	4	0.0000	-0.0069	1.40072500E-04
1	5	0.0000	0.0000	9.01220000E-04

Déplacements/Rotations max. dans les noeuds

C.Ch	1	max X :	0.0000 m	au noeud	5
		max Y :	-0.0069 m	au noeud	4
		max Rot :	9.01220000E-04 Rad	au noeud	5

Sections internes

C.Ch	Barre	x (m)	y - Déplac. (m)	N (t)	T (t)	M (t m)	
1	1	0.000	0.0000	0.0	2.8	0.0	*
1	1	1.150	-0.0003	0.0	2.8	-3.2	*
1	1	2.300	-0.0007	0.0	2.8	-6.5	**
1	1	3.450	-0.0011	0.0	2.8	-9.8	***
1	1	4.600	-0.0015	0.0	2.8	-13.1	***
1	1	5.750	-0.0019	0.0	2.8	-16.4	****
1	1	6.900	-0.0023	0.0	2.8	-19.7	*****
1	1	8.050	-0.0027	0.0	2.8	-23.0	*****
1	1	9.200	-0.0030	0.0	2.8	-26.2	*****
1	1	10.350	-0.0034	0.0	2.8	-29.5	*****
1	1	11.500	-0.0037	0.0	2.8	-32.8	*****
1	2	0.000	-0.0037	0.0	2.8	-32.8	****
1	2	1.250	-0.0041	0.0	2.8	-36.4	****
1	2	2.510	-0.0044	0.0	2.8	-40.0	*****
1	2	3.770	-0.0048	0.0	2.8	-43.6	*****
1	2	5.030	-0.0051	0.0	2.8	-47.2	*****
1	2	6.280	-0.0054	0.0	2.8	-50.8	*****
1	2	7.540	-0.0057	0.0	2.8	-54.4	*****
1	2	8.800	-0.0059	0.0	2.8	-58.0	*****
1	2	10.060	-0.0062	0.0	2.8	-61.6	*****
1	2	11.310	-0.0064	0.0	2.8	-65.1	*****
1	2	12.570	-0.0066	0.0	2.8	-68.7	*****

N/T/M/ nodales

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch	Barre	Nd.	NI/NJ (t)	TI/TJ (t)	MI/MJ (t m)
1	3	3	0.00	2.85	-68.79
		4	0.00	-9.14	144.25
1	4	4	0.00	9.14	-144.25
		5	0.00	34.23	0.00

Déplacements max sections internes

C.Ch. 1 Y Dépl. = -0.006640 m x = 12.570 m Barre. : 2

Réactions aux appuis

C.Ch	Noeud	- X -- (t)	- Y -- (t)	- Rot -- (t m)
1	1	0.00	2.85	0.00
1	5	0.00	34.23	0.00
		0.00	37.09	Somme des réactions/ress.
		0.00	-37.09	Somme des charges

 ESA - SOFTWARE Statique Elastique Rel.03.02.

Unités : t/m/Rad

Nombre de barres : 4
 Nombre de noeuds : 5
 Nombre de supports : 2 Nombre de ressorts : 0

Topologie

Barre I	J	Rotule	TT	X-Début	Y-Début	X- Fin	Y- Fin	Long.	dx/dy
		<I>--<J>							
1	1	2 NTM NTM	-3	0.000	0.000	11.500	0.000	11.500	99.000
2	2	3 NTM NTM	-4	11.500	0.000	24.075	0.000	12.575	99.000
3	3	4 NTM NTM	4	24.075	0.000	36.650	0.000	12.575	99.000
4	4	5 NTM NTM	3	36.650	0.000	48.150	0.000	11.500	99.000

Poids structure : 72.22 t

Tableau de propriétés

Mat/AcNr	-A-	-I-	-E-	-P.P.-	profil	
1/1	1.083E-01	8.180E-02	2.100E+07	7.850	POUTRE 1	(X)
2/1	1.276E-01	9.187E-02	2.100E+07	7.850	POUTRE 2	(X)
3/1	1.810E-01	1.677E-01	2.100E+07	7.850	poutre 1 n=18	(X)
4/1	2.003E-01	2.086E-01	2.100E+07	7.850	poutre 2 n=18	(X)

Conditions limites

Noeud	Code	X-Rigidité	Y-Rigidité	Z-ROT/Rig.
-------	------	------------	------------	------------

1	110			
5	010			

Charges

Cas de Ch. : 1 DECOFFRAGE 4

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	4			0.50					uniforme

Cas de Ch. : 2 SUPERSTRUCTURES

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	1			-2.64					uniforme
1	2			-2.64					" "
1	3			-2.64					" "
1	4			-2.64					" "

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Déplacements

C.Ch	Noeud	X - Déplac. (m)	Y - Déplac. (m)	Rotation (Rad)
1	1	0.0000	0.0000	6.26499000E-05
2	1	0.0000	0.0000	-2.99893300E-03
1	2	0.0000	0.0006	4.97573600E-05
2	2	0.0000	-0.0304	-1.99559000E-03
1	3	0.0000	0.0011	1.47122500E-05
2	3	0.0000	-0.0436	6.00000000E-17
1	4	0.0000	0.0009	-4.51082400E-05
2	4	0.0000	-0.0304	1.99559000E-03
1	5	0.0000	0.0000	-1.04189700E-04
2	5	0.0000	0.0000	2.99893300E-03

Déplacements/Rotations max. dans les noeuds

C.Ch	1	max X :	0.0000 m	au noeud	5
		max Y :	0.0011 m	au noeud	3
		max Rot :	-1.04189700E-04 Rad	au noeud	5
C.Ch	2	max X :	0.0000 m	au noeud	5
		max Y :	-0.0436 m	au noeud	3
		max Rot :	2.99893300E-03 Rad	au noeud	5

Sections internes

C.Ch	Barre	x (m)	y - Déplac. (m)	N (t)	T (t)	M (t m)	
1	1	0.000	0.0000	0.0	-0.6	0.0	*
1	1	1.150	0.0000	0.0	-0.6	0.7	*
1	1	2.300	0.0001	0.0	-0.6	1.5	**
1	1	3.450	0.0002	0.0	-0.6	2.3	***
1	1	4.600	0.0002	0.0	-0.6	3.1	***
1	1	5.750	0.0003	0.0	-0.6	3.9	****
1	1	6.900	0.0004	0.0	-0.6	4.7	*****
1	1	8.050	0.0004	0.0	-0.6	5.5	*****
1	1	9.200	0.0005	0.0	-0.6	6.3	*****
1	1	10.350	0.0006	0.0	-0.6	7.1	*****
1	1	11.500	0.0006	0.0	-0.6	7.8	*****
2	1	0.000	0.0000	0.0	63.5	0.0	*
2	1	1.150	-0.0034	0.0	60.5	-71.3	*
2	1	2.300	-0.0068	0.0	57.4	-139.2	**
2	1	3.450	-0.0102	0.0	54.4	-203.5	***
2	1	4.600	-0.0135	0.0	51.4	-264.4	****
2	1	5.750	-0.0167	0.0	48.3	-321.8	*****
2	1	6.900	-0.0197	0.0	45.3	-375.7	*****

POUTRE PHASE MIXTE n=18

DEVIATION DE VORAY DEVECEY OA 4

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x			y - Déplac.	N	T	M	
(m)			(m)	(t)	(t)	(t m)	
2	1	8.050	-0.0227	0.0	42.3	-426.1	*****
2	1	9.200	-0.0254	0.0	39.2	-473.0	*****
2	1	10.350	-0.0280	0.0	36.2	-516.4	*****
2	1	11.500	-0.0304	0.0	33.1	-556.3	*****
1	2	0.000	0.0006	0.0	-0.6	7.8	****
1	2	1.250	0.0007	0.0	-0.6	8.7	****
1	2	2.510	0.0007	0.0	-0.6	9.6	*****
1	2	3.770	0.0008	0.0	-0.6	10.4	*****
1	2	5.030	0.0008	0.0	-0.6	11.3	*****
1	2	6.280	0.0009	0.0	-0.6	12.2	*****
1	2	7.540	0.0009	0.0	-0.6	13.0	*****
1	2	8.800	0.0010	0.0	-0.6	13.9	*****
1	2	10.060	0.0010	0.0	-0.6	14.8	*****
1	2	11.310	0.0010	0.0	-0.6	15.6	*****
1	2	12.570	0.0011	0.0	-0.6	16.5	*****
2	2	0.000	-0.0304	0.0	33.1	-556.3	*****
2	2	1.250	-0.0328	0.0	29.8	-596.0	*****
2	2	2.510	-0.0350	0.0	26.5	-631.4	*****
2	2	3.770	-0.0370	0.0	23.2	-662.8	*****
2	2	5.030	-0.0387	0.0	19.9	-689.9	*****
2	2	6.280	-0.0402	0.0	16.5	-712.8	*****
2	2	7.540	-0.0414	0.0	13.2	-731.6	*****
2	2	8.800	-0.0423	0.0	9.9	-746.2	*****
2	2	10.060	-0.0430	0.0	6.6	-756.7	*****
2	2	11.310	-0.0434	0.0	3.3	-762.9	*****
2	2	12.570	-0.0436	0.0	0.0	-765.0	*****

N/T/M/ nodales

C.Ch Barre Nd.			NI/NJ	TI/TJ	MI/MJ
			(t)	(t)	(t m)
1	3	3	0.00	-0.68	16.53
		4	0.00	0.68	-25.16
2	3	3	0.00	-0.00	-765.07
		4	0.00	33.19	556.34
1	4	4	0.00	-0.68	25.16
		5	0.00	-5.06	0.00
2	4	4	0.00	-33.19	-556.34
		5	0.00	63.55	-0.00

Déplacements max sections internes

C.Ch. 1 Y Dépl. = 0.001100 m x = 12.570 m Barre. : 2

C.Ch. 2 Y Dépl. = -0.043600 m x = 12.570 m Barre. : 2

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Réactions aux appuis

C.Ch	Noeud	- X -- (t)	- Y -- (t)	- Rot -- (t m)
1	1	0.00	-0.68	0.00
1	5	0.00	-5.06	0.00
		0.00	-5.74	Somme des réactions/ress.
		0.00	5.75	Somme des charges
2	1	0.00	63.55	0.00
2	5	0.00	63.55	0.00
		0.00	127.11	Somme des réactions/ress.
		0.00	-127.11	Somme des charges

ESA - SOFTWARE Statique Elastique Rel.03.02.

Unités : t/m/Rad

Nombre de barres : 4
 Nombre de noeuds : 5
 Nombre de supports : 2 Nombre de ressorts : 0

Topologie

Barre I	J	Rotule	TT	X-Début	Y-Début	X- Fin	Y- Fin	Long.	dx/dy
		<I>-<J>							
1	1	2 NTM NTM	-1	0.000	0.000	11.500	0.000	11.500	99.000
2	2	3 NTM NTM	-2	11.500	0.000	24.075	0.000	12.575	99.000
3	3	4 NTM NTM	2	24.075	0.000	36.650	0.000	12.575	99.000
4	4	5 NTM NTM	1	36.650	0.000	48.150	0.000	11.500	99.000

Poids structure : 127.20 t

Tableau de propriétés

Mat/AcNr	-A-	-I-	-E-	-P.P.-	profil
1/1	3.264E-01	2.252E-01	2.100E+07	7.850	POUTRE 1 n=6 (X)
2/1	3.458E-01	2.954E-01	2.100E+07	7.850	POUTRE 2 n=6 (X)

Conditions limites

Noeud	Code	X-Rigidité	Y-Rigidité	Z-ROT/Rig.
1	110			
5	010			

Charges

Cas de Ch. : 1 SURCH BC 1

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	1	Y	-19.06			+0000.00			ch.concentr
2	1	Y	-19.06			1.50			" "
2	1	Y	-9.53			6.00			" "
2	1	Y	-19.06			10.50			" "
2	2	Y	-19.06			.50			" "
2	2	Y	-9.53			5.00			" "

Cas de Ch. : 2 SURCH BC 2

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	1	Y	-19.06			2.00			ch.concentr
2	1	Y	-19.06			3.50			" "
2	1	Y	-9.53			8.00			" "
2	2	Y	-19.06			1.00			" "

ESA - SOFTWARE

Statique Elastique

Rel.03.02.

Cas de Ch. : 2 SURCH BC 2

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2		Y	-19.06			2.50		
2	2		Y	-9.53			7.00		

Cas de Ch. : 3 SURCH BC 3

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	1		Y	-19.06			4.00		
2	1		Y	-19.06			5.50		ch.concentr
2	1		Y	-9.53			10.00		
2	2		Y	-19.06			3.00		
2	2		Y	-19.06			4.50		
2	2		Y	-9.53			9.00		

Cas de Ch. : 4 SURCH BC 4

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	1		Y	-19.06			6.00		
2	1		Y	-19.06			7.50		ch.concentr
2	2		Y	-9.53			.50		
2	2		Y	-19.06			5.00		
2	2		Y	-19.06			6.50		
2	2		Y	-9.53			11.00		

Cas de Ch. : 5 SURCH BC 5

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	1		Y	-19.06			8.00		
2	1		Y	-19.06			9.50		ch.concentr
2	2		Y	-9.53			2.50		
2	2		Y	-19.06			7.00		
2	2		Y	-19.06			8.50		
2	3		Y	-9.53			.42		

Cas de Ch. : 6 SURCH BC 6

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	1		Y	-19.06			10.00		
2	1		Y	-19.06			11.50		ch.concentr
2	2		Y	-9.53			4.50		
2	2		Y	-19.06			9.00		
2	2		Y	-19.06			10.50		
2	3		Y	-9.53			2.42		

ESA - SOFTWARE

Statique Elastique

Rel.03.02.

Cas de Ch. : 7 SURCH BC 7

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2		Y	-19.06			.50		ch.concentr
2	2		Y	-19.06			2.00		" "
2	2		Y	-9.53			6.50		" "
2	2		Y	-19.06			11.00		" "
2	2		Y	-19.06			12.50		" "
2	3		Y	-9.53			4.42		" "

Cas de Ch. : 8 SURCH BC 8

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2		Y	-19.06			2.50		ch.concentr
2	2		Y	-19.06			4.00		" "
2	2		Y	-9.53			8.50		" "
2	3		Y	-19.06			.42		" "
2	3		Y	-19.06			1.92		" "
2	3		Y	-9.53			6.42		" "

Cas de Ch. : 9 SURCH BC 9

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2		Y	-19.06			4.50		ch.concentr
2	2		Y	-19.06			6.00		" "
2	2		Y	-9.53			10.50		" "
2	3		Y	-19.06			2.42		" "
2	3		Y	-19.06			3.92		" "
2	3		Y	-9.53			8.42		" "

Cas de Ch. : 10 SURCH BC 10

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2		Y	-19.06			6.50		ch.concentr
2	2		Y	-19.06			8.00		" "
2	2		Y	-9.53			12.50		" "
2	3		Y	-19.06			4.42		" "
2	3		Y	-19.06			5.92		" "
2	3		Y	-9.53			10.42		" "

Cas de Ch. : 11 SURCH BC 11

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2		Y	-19.06			8.50		ch.concentr
2	2		Y	-19.06			10.00		" "
2	3		Y	-9.53			1.92		" "
2	3		Y	-19.06			6.42		" "
2	3		Y	-19.06			7.92		" "

ESA - SOFTWARE Statique Elastique Rel.03.02.

Cas de Ch. : 11 SURCH BC 11

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	3		Y	-9.53			12.42		,, ,,

Cas de Ch. : 12 E3F1 A

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	1			-8.44					uniforme
1	2			-8.44					,, ,,
5	3		Y	-8.44	-8.44	+0000.00	2.27		trapézoid.

Cas de Ch. : 13 E3F1 B

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	2			-8.44					uniforme
5	1		Y	-8.44	-8.44	2.00	9.50		trapézoid.
5	3		Y	-8.44	-8.44	+0000.00	4.27		,, ,,

Cas de Ch. : 14 E3F1 C

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	2			-8.44					uniforme
5	1		Y	-8.44	-8.44	4.00	7.50		trapézoid.
5	3		Y	-8.44	-8.44	+0000.00	6.27		,, ,,

Cas de Ch. : 15 E3F1 D

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	2			-8.44					uniforme
5	1		Y	-8.44	-8.44	6.00	5.50		trapézoid.
5	3		Y	-8.44	-8.44	+0000.00	8.27		,, ,,

Cas de Ch. : 16 E3F1 E

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	2			-8.44					uniforme
5	1		Y	-8.44	-8.44	8.00	3.50		trapézoid.
5	3		Y	-8.44	-8.44	+0000.00	10.27		,, ,,

 ESA - SOFTWARE Statique Elastique Rel.03.02.

Cas de Ch. : 17 E3F1 F

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	2			-8.44					uniforme
5	1	Y		-8.44	-8.44	10.00		1.50	trapézoid.
5	3	Y		-8.44	-8.44	+0000.00		12.27	,, ,,

Cas de Ch. : 18 E3F1 G

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	3			-8.44					uniforme
5	2	Y		-8.44	-8.44	.50		12.07	trapézoid.
5	4	Y		-8.44	-8.44	+0000.00		1.70	,, ,,

Cas de Ch. : 19 E3F1 H

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	3			-8.44					uniforme
5	2	Y		-8.44	-8.44	2.50		10.07	trapézoid.
5	4	Y		-8.44	-8.44	+0000.00		3.70	,, ,,

Cas de Ch. : 20 SURCH A2L

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	1			-2.56					uniforme
1	2			-2.56					,, ,,
1	3			-2.56					,, ,,
1	4			-2.56					,, ,,

Cas de Ch. : 21 SURCH TROTTOIR

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
1	1			-0.14					uniforme
1	2			-0.14					,, ,,
1	3			-0.14					,, ,,
1	4			-0.14					,, ,,

Cas de Ch. : 22 FATIGUE 1

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	1	Y		-9.20		+0000.00			ch.concentr
2	1	Y		-9.20		1.30			,, ,,
2	1	Y		-9.20		2.60			,, ,,
2	1	Y		-9.20		7.80			,, ,,
2	1	Y		-9.20		10.80			,, ,,

ESA - SOFTWARE Statique Elastique Rel.03.02.

Cas de Ch. : 23 FATIGUE 2

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	1	Y	-9.20				3.00		ch.concentr
2	1	Y	-9.20				4.30		" "
2	1	Y	-9.20				5.60		" "
2	1	Y	-9.20				10.80		" "
2	2	Y	-9.20				2.30		" "

Cas de Ch. : 24 FATIGUE 3

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	1	Y	-9.20				6.00		ch.concentr
2	1	Y	-9.20				7.30		" "
2	1	Y	-9.20				8.60		" "
2	2	Y	-9.20				2.30		" "
2	2	Y	-9.20				5.50		" "

Cas de Ch. : 25 FATIGUE 4

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	1	Y	-9.20				9.00		ch.concentr
2	1	Y	-9.20				10.30		" "
2	2	Y	-9.20				.10		" "
2	2	Y	-9.20				5.30		" "
2	2	Y	-9.20				8.30		" "

Cas de Ch. : 26 FATIGUE 5

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2	Y	-9.20				.50		ch.concentr
2	2	Y	-9.20				1.80		" "
2	2	Y	-9.20				3.10		" "
2	2	Y	-9.20				8.30		" "
2	2	Y	-9.20				11.30		" "

Cas de Ch. : 27 FATIGUE 6

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2	Y	-9.20				3.50		ch.concentr
2	2	Y	-9.20				4.80		" "
2	2	Y	-9.20				6.10		" "
2	2	Y	-9.20				11.30		" "
2	3	Y	-9.20				1.72		" "

ESA - SOFTWARE

Statique Elastique

Rel.03.02.

Cas de Ch. : 28 FATIGUE 7

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2		Y	-9.20			6.50		ch.concentr
2	2		Y	-9.20			7.80		" "
2	2		Y	-9.20			9.10		" "
2	3		Y	-9.20			1.72		" "
2	3		Y	-9.20			4.72		" "

Cas de Ch. : 29 FATIGUE 8

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2		Y	-9.20			9.50		ch.concentr
2	2		Y	-9.20			10.80		" "
2	2		Y	-9.20			12.10		" "
2	3		Y	-9.20			4.72		" "
2	3		Y	-9.20			7.72		" "

Cas de Ch. : 30 FATIGUE 9

Type	Ba.	Nd.	Dir	--P--	--P1--	Moment	--A--	--C--	Type Ch.
2	2		Y	-9.20			12.50		ch.concentr
2	3		Y	-9.20			1.22		" "
2	3		Y	-9.20			2.52		" "
2	3		Y	-9.20			7.72		" "
2	3		Y	-9.20			10.72		" "

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Déplacements

C.Ch	Noeud	X - Déplac. (m)	Y - Déplac. (m)	Rotation (Rad)
1	1	0.0000	0.0000	-1.29876700E-03
2	1	0.0000	0.0000	-1.60282000E-03
3	1	0.0000	0.0000	-1.84780000E-03
4	1	0.0000	0.0000	-2.03705200E-03
5	1	0.0000	0.0000	-2.17450300E-03
6	1	0.0000	0.0000	-2.26344100E-03
7	1	0.0000	0.0000	-2.30825700E-03
8	1	0.0000	0.0000	-2.31510400E-03
9	1	0.0000	0.0000	-2.28736400E-03
10	1	0.0000	0.0000	-2.22759100E-03
11	1	0.0000	0.0000	-2.13833600E-03
12	1	0.0000	0.0000	-4.39379800E-03
13	1	0.0000	0.0000	-4.73927400E-03
14	1	0.0000	0.0000	-4.97270600E-03
15	1	0.0000	0.0000	-5.10323100E-03
16	1	0.0000	0.0000	-5.13984200E-03
17	1	0.0000	0.0000	-5.09139400E-03
18	1	0.0000	0.0000	-4.96652100E-03
19	1	0.0000	0.0000	-4.77242500E-03
20	1	0.0000	0.0000	-2.09760300E-03
21	1	0.0000	0.0000	-1.20073000E-04
22	1	0.0000	0.0000	-4.61998900E-04
23	1	0.0000	0.0000	-7.24795600E-04
24	1	0.0000	0.0000	-9.18042900E-04
25	1	0.0000	0.0000	-1.04736700E-03
26	1	0.0000	0.0000	-1.12165400E-03
27	1	0.0000	0.0000	-1.15070600E-03
28	1	0.0000	0.0000	-1.14006000E-03
29	1	0.0000	0.0000	-1.09387300E-03
30	1	0.0000	0.0000	-1.01630200E-03
1	2	0.0000	-0.0123	-6.61835700E-04
2	2	0.0000	-0.0152	-8.43910000E-04
3	2	0.0000	-0.0177	-1.00922100E-03
4	2	0.0000	-0.0198	-1.15885600E-03
5	2	0.0000	-0.0215	-1.29120100E-03
6	2	0.0000	-0.0227	-1.40727600E-03
7	2	0.0000	-0.0234	-1.50290900E-03
8	2	0.0000	-0.0237	-1.56510600E-03
9	2	0.0000	-0.0236	-1.59271700E-03
10	2	0.0000	-0.0231	-1.58829400E-03
11	2	0.0000	-0.0223	-1.55439000E-03
12	2	0.0000	-0.0431	-2.58795300E-03
13	2	0.0000	-0.0469	-2.86525700E-03
14	2	0.0000	-0.0497	-3.09831500E-03
15	2	0.0000	-0.0515	-3.28199100E-03
16	2	0.0000	-0.0524	-3.41100500E-03
17	2	0.0000	-0.0523	-3.47993800E-03
18	2	0.0000	-0.0514	-3.48318500E-03
19	2	0.0000	-0.0496	-3.41821600E-03
20	2	0.0000	-0.0212	-1.37099700E-03

ESA - Software		Statique Elastique		Rel.03.02.
C.Ch	Noeud	X - Déplac. (m)	Y - Déplac. (m)	Rotation (Rad)
21	2	0.0000	-0.0012	-7.84799900E-05
22	2	0.0000	-0.0041	-1.99668900E-04
23	2	0.0000	-0.0066	-3.36938400E-04
24	2	0.0000	-0.0087	-4.70536800E-04
25	2	0.0000	-0.0102	-5.92121000E-04
26	2	0.0000	-0.0112	-6.98993100E-04
27	2	0.0000	-0.0117	-7.68107800E-04
28	2	0.0000	-0.0117	-7.97524600E-04
29	2	0.0000	-0.0114	-7.91400300E-04
30	2	0.0000	-0.0106	-7.53891800E-04
1	3	0.0000	-0.0150	1.77418300E-04
2	3	0.0000	-0.0189	2.09782800E-04
3	3	0.0000	-0.0224	2.29733000E-04
4	3	0.0000	-0.0256	2.34441400E-04
5	3	0.0000	-0.0284	2.21436200E-04
6	3	0.0000	-0.0306	1.92070600E-04
7	3	0.0000	-0.0324	1.45892500E-04
8	3	0.0000	-0.0335	8.72713800E-05
9	3	0.0000	-0.0341	2.86912300E-05
10	3	0.0000	-0.0341	-2.85807700E-05
11	3	0.0000	-0.0335	-8.42506700E-05
12	3	0.0000	-0.0571	4.16589400E-04
13	3	0.0000	-0.0630	3.80559800E-04
14	3	0.0000	-0.0679	3.20360800E-04
15	3	0.0000	-0.0716	2.41130100E-04
16	3	0.0000	-0.0740	1.48146300E-04
17	3	0.0000	-0.0752	4.68290200E-05
18	3	0.0000	-0.0752	-5.71809000E-05
19	3	0.0000	-0.0738	-1.57912400E-04
20	3	0.0000	-0.0302	1.10000000E-16
21	3	0.0000	-0.0017	5.00000000E-18
22	3	0.0000	-0.0048	6.48524200E-05
23	3	0.0000	-0.0079	1.00006900E-04
24	3	0.0000	-0.0107	1.22682100E-04
25	3	0.0000	-0.0131	1.29540300E-04
26	3	0.0000	-0.0149	1.15477200E-04
27	3	0.0000	-0.0163	8.03606800E-05
28	3	0.0000	-0.0170	3.25688100E-05
29	3	0.0000	-0.0170	-2.09175400E-05
30	3	0.0000	-0.0164	-7.72114500E-05
1	4	0.0000	-0.0093	6.80560200E-04
2	4	0.0000	-0.0117	8.55651200E-04
3	4	0.0000	-0.0140	1.01833400E-03
4	4	0.0000	-0.0161	1.16577600E-03
5	4	0.0000	-0.0180	1.29536500E-03
6	4	0.0000	-0.0197	1.40435500E-03
7	4	0.0000	-0.0211	1.49038700E-03
8	4	0.0000	-0.0223	1.55186000E-03
9	4	0.0000	-0.0231	1.58646800E-03
10	4	0.0000	-0.0236	1.59165900E-03
11	4	0.0000	-0.0237	1.56488000E-03
12	4	0.0000	-0.0365	2.60743100E-03

 ESA - Software Statique Elastique Rel.03.02.

C.Ch	Noeud	X - Déplac. (m)	Y - Déplac. (m)	Rotation (Rad)
13	4	0.0000	-0.0407	2.88934000E-03
14	4	0.0000	-0.0444	3.12382200E-03
15	4	0.0000	-0.0475	3.30513100E-03
16	4	0.0000	-0.0498	3.42766700E-03
17	4	0.0000	-0.0515	3.48596700E-03
18	4	0.0000	-0.0524	3.47590900E-03
19	4	0.0000	-0.0524	3.40071700E-03
20	4	0.0000	-0.0212	1.37099700E-03
21	4	0.0000	-0.0012	7.84799900E-05
22	4	0.0000	-0.0029	2.19819000E-04
23	4	0.0000	-0.0048	3.58283500E-04
24	4	0.0000	-0.0066	4.85646700E-04
25	4	0.0000	-0.0082	5.94438100E-04
26	4	0.0000	-0.0095	6.83685600E-04
27	4	0.0000	-0.0106	7.49673800E-04
28	4	0.0000	-0.0113	7.88642400E-04
29	4	0.0000	-0.0117	7.96434700E-04
30	4	0.0000	-0.0117	7.68893700E-04
1	5	0.0000	0.0000	8.75673000E-04
2	5	0.0000	0.0000	1.10611100E-03
3	5	0.0000	0.0000	1.32414500E-03
4	5	0.0000	0.0000	1.52693700E-03
5	5	0.0000	0.0000	1.71187700E-03
6	5	0.0000	0.0000	1.87621700E-03
7	5	0.0000	0.0000	2.01759900E-03
8	5	0.0000	0.0000	2.13442300E-03
9	5	0.0000	0.0000	2.22438200E-03
10	5	0.0000	0.0000	2.28492300E-03
11	5	0.0000	0.0000	2.31349500E-03
12	5	0.0000	0.0000	3.45805000E-03
13	5	0.0000	0.0000	3.86908600E-03
14	5	0.0000	0.0000	4.23269400E-03
15	5	0.0000	0.0000	4.54313100E-03
16	5	0.0000	0.0000	4.79479300E-03
17	5	0.0000	0.0000	4.98222000E-03
18	5	0.0000	0.0000	5.09982400E-03
19	5	0.0000	0.0000	5.14015600E-03
20	5	0.0000	0.0000	2.09760300E-03
21	5	0.0000	0.0000	1.20073000E-04
22	5	0.0000	0.0000	2.79913300E-04
23	5	0.0000	0.0000	4.58440200E-04
24	5	0.0000	0.0000	6.26400400E-04
25	5	0.0000	0.0000	7.74720200E-04
26	5	0.0000	0.0000	9.04030500E-04
27	5	0.0000	0.0000	1.01008100E-03
28	5	0.0000	0.0000	1.08911200E-03
29	5	0.0000	0.0000	1.13696700E-03
30	5	0.0000	0.0000	1.14948900E-03

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Déplacements/Rotations max. dans les noeuds

C.Ch	1	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0151	m	au noeud	3
		max Rot :	-1.29876700E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	2	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0189	m	au noeud	3
		max Rot :	-1.60282000E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	3	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0225	m	au noeud	3
		max Rot :	-1.84780000E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	4	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0257	m	au noeud	3
		max Rot :	-2.03705200E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	5	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0284	m	au noeud	3
		max Rot :	-2.17450300E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	6	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0307	m	au noeud	3
		max Rot :	-2.26344100E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	7	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0324	m	au noeud	3
		max Rot :	-2.30825700E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	8	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0336	m	au noeud	3
		max Rot :	-2.31510400E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	9	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0342	m	au noeud	3
		max Rot :	-2.28736400E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	10	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0342	m	au noeud	3
		max Rot :	2.28492300E-03	Rad	au noeud	5
C.Ch	11	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0336	m	au noeud	3
		max Rot :	2.31349500E-03	Rad	au noeud	5
C.Ch	12	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0571	m	au noeud	3
		max Rot :	-4.39379800E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	13	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0631	m	au noeud	3
		max Rot :	-4.73927400E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch	14	max X :	0.0000	m	au noeud	5
		max Y :	-0.0679	m	au noeud	3
		max Rot :	-4.97270600E-03	Rad	au noeud	1

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Déplacements/Rotations max. dans les noeuds

C.Ch 15	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0716	m	au noeud	3
	max Rot :	-5.10323100E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch 16	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0741	m	au noeud	3
	max Rot :	-5.13984200E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch 17	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0753	m	au noeud	3
	max Rot :	-5.09139400E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch 18	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0752	m	au noeud	3
	max Rot :	5.09982400E-03	Rad	au noeud	5
C.Ch 19	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0739	m	au noeud	3
	max Rot :	5.14015600E-03	Rad	au noeud	5
C.Ch 20	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0303	m	au noeud	3
	max Rot :	2.09760300E-03	Rad	au noeud	5
C.Ch 21	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0017	m	au noeud	3
	max Rot :	1.20073000E-04	Rad	au noeud	5
C.Ch 22	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0049	m	au noeud	3
	max Rot :	-4.61998900E-04	Rad	au noeud	1
C.Ch 23	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0080	m	au noeud	3
	max Rot :	-7.24795600E-04	Rad	au noeud	1
C.Ch 24	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0108	m	au noeud	3
	max Rot :	-9.18042900E-04	Rad	au noeud	1
C.Ch 25	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0131	m	au noeud	3
	max Rot :	-1.04736700E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch 26	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0150	m	au noeud	3
	max Rot :	-1.12165400E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch 27	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0163	m	au noeud	3
	max Rot :	-1.15070600E-03	Rad	au noeud	1
C.Ch 28	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0170	m	au noeud	3
	max Rot :	-1.14006000E-03	Rad	au noeud	1

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Déplacements/Rotations max. dans les noeuds

C.Ch 29	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0171	m	au noeud	3
	max Rot :	1.13696700E-03	Rad	au noeud	5
C.Ch 30	max X :	0.0000	m	au noeud	5
	max Y :	-0.0164	m	au noeud	3
	max Rot :	1.14948900E-03	Rad	au noeud	5

Sections internes

C.Ch	Barre	x	y - Déplac.	N	T	M	
		(m)	(m)	(t)	(t)	(t m)	
1	1	0.000	0.0000	0.0	81.3	0.0	*
1	1	1.150	-0.0014	0.0	62.3	-71.6	**
1	1	2.300	-0.0029	0.0	43.2	-128.0	**
1	1	3.450	-0.0043	0.0	43.2	-177.7	***
1	1	4.600	-0.0057	0.0	43.2	-227.5	****
1	1	5.750	-0.0071	0.0	43.2	-277.2	*****
1	1	6.900	-0.0083	0.0	33.7	-318.3	*****
1	1	8.050	-0.0095	0.0	33.7	-357.1	*****
1	1	9.200	-0.0105	0.0	33.7	-395.9	*****
1	1	10.350	-0.0115	0.0	33.7	-434.6	*****
1	1	11.500	-0.0123	0.0	14.6	-454.3	*****
2	1	0.000	0.0000	0.0	77.4	-0.0	*
2	1	1.150	-0.0018	0.0	77.4	-89.0	**
2	1	2.300	-0.0036	0.0	58.3	-172.3	**
2	1	3.450	-0.0054	0.0	58.3	-239.4	***
2	1	4.600	-0.0071	0.0	39.2	-285.5	***
2	1	5.750	-0.0087	0.0	39.2	-330.7	***
2	1	6.900	-0.0102	0.0	39.2	-375.8	***
2	1	8.050	-0.0116	0.0	29.7	-420.5	***
2	1	9.200	-0.0129	0.0	29.7	-454.8	***
2	1	10.350	-0.0141	0.0	29.7	-489.0	***
2	1	11.500	-0.0152	0.0	29.7	-523.2	***
3	1	0.000	0.0000	0.0	73.4	0.0	*
3	1	1.150	-0.0021	0.0	73.4	-84.4	**
3	1	2.300	-0.0042	0.0	73.4	-168.9	**
3	1	3.450	-0.0062	0.0	73.4	-253.4	***
3	1	4.600	-0.0082	0.0	54.3	-326.4	***
3	1	5.750	-0.0101	0.0	35.3	-384.2	***
3	1	6.900	-0.0119	0.0	35.3	-424.8	***
3	1	8.050	-0.0135	0.0	35.3	-465.4	***
3	1	9.200	-0.0151	0.0	35.3	-506.0	***
3	1	10.350	-0.0165	0.0	25.7	-543.3	***
3	1	11.500	-0.0177	0.0	25.7	-573.0	***
4	1	0.000	0.0000	0.0	69.4	-0.0	*
4	1	1.150	-0.0023	0.0	69.4	-79.9	*
4	1	2.300	-0.0046	0.0	69.4	-159.8	**
4	1	3.450	-0.0069	0.0	69.4	-239.7	**
4	1	4.600	-0.0091	0.0	69.4	-319.6	***

POUTRE PHASE MIXTE n=6
DEVIATION DE VORAY DEVECEY DA 4

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch	Barre	x	y - Déplac.	N	T	M	
		(m)	(m)	(t)	(t)	(t m)	
4	1	5.750	-0.0112	0.0	69.4	-399.5	*****
4	1	6.900	-0.0132	0.0	50.4	-462.3	*****
4	1	8.050	-0.0151	0.0	31.3	-509.8	*****
4	1	9.200	-0.0168	0.0	31.3	-545.9	*****
4	1	10.350	-0.0184	0.0	31.3	-581.9	*****
4	1	11.500	-0.0198	0.0	31.3	-618.0	*****
5	1	0.000	0.0000	0.0	65.5	-0.0	*
5	1	1.150	-0.0024	0.0	65.5	-75.3	*
5	1	2.300	-0.0049	0.0	65.5	-150.7	**
5	1	3.450	-0.0074	0.0	65.5	-226.0	***
5	1	4.600	-0.0097	0.0	65.5	-301.4	****
5	1	5.750	-0.0120	0.0	65.5	-376.8	*****
5	1	6.900	-0.0142	0.0	65.5	-452.1	*****
5	1	8.050	-0.0162	0.0	46.4	-526.5	*****
5	1	9.200	-0.0182	0.0	46.4	-580.0	*****
5	1	10.350	-0.0199	0.0	27.4	-617.2	*****
5	1	11.500	-0.0215	0.0	27.4	-648.7	*****
6	1	0.000	0.0000	0.0	61.5	0.0	*
6	1	1.150	-0.0025	0.0	61.5	-70.8	*
6	1	2.300	-0.0051	0.0	61.5	-141.6	**
6	1	3.450	-0.0077	0.0	61.5	-212.4	***
6	1	4.600	-0.0102	0.0	61.5	-283.2	***
6	1	5.750	-0.0126	0.0	61.5	-354.0	*****
6	1	6.900	-0.0149	0.0	61.5	-424.8	*****
6	1	8.050	-0.0170	0.0	61.5	-495.6	*****
6	1	9.200	-0.0191	0.0	61.5	-566.4	*****
6	1	10.350	-0.0210	0.0	42.5	-630.6	*****
6	1	11.500	-0.0227	0.0	42.5	-679.4	*****
7	1	0.000	0.0000	0.0	57.6	-0.0	*
7	1	1.150	-0.0026	0.0	57.6	-66.2	*
7	1	2.300	-0.0052	0.0	57.6	-132.5	**
7	1	3.450	-0.0078	0.0	57.6	-198.7	***
7	1	4.600	-0.0104	0.0	57.6	-265.0	***
7	1	5.750	-0.0128	0.0	57.6	-331.2	*****
7	1	6.900	-0.0152	0.0	57.6	-397.5	*****
7	1	8.050	-0.0175	0.0	57.6	-463.7	*****
7	1	9.200	-0.0196	0.0	57.6	-530.0	*****
7	1	10.350	-0.0216	0.0	57.6	-596.3	*****
7	1	11.500	-0.0234	0.0	57.6	-662.5	*****
8	1	0.000	0.0000	0.0	53.6	-0.0	*
8	1	1.150	-0.0026	0.0	53.6	-61.7	*
8	1	2.300	-0.0053	0.0	53.6	-123.4	**
8	1	3.450	-0.0079	0.0	53.6	-185.1	***
8	1	4.600	-0.0104	0.0	53.6	-246.8	***
8	1	5.750	-0.0129	0.0	53.6	-308.5	*****
8	1	6.900	-0.0153	0.0	53.6	-370.2	*****
8	1	8.050	-0.0176	0.0	53.6	-431.9	*****
8	1	9.200	-0.0198	0.0	53.6	-493.6	*****
8	1	10.350	-0.0218	0.0	53.6	-555.3	*****
8	1	11.500	-0.0237	0.0	53.6	-617.0	*****

ESA - Software Statique Elastique Rel.03.02.

C.Ch Barre		x (m)	y - Déplac. (m)	N (t)	T (t)	M (t m)	
9	1	0.000	0.0000	0.0	49.6	-0.0	*
9	1	1.150	-0.0026	0.0	49.6	-57.1	*
9	1	2.300	-0.0052	0.0	49.6	-114.2	**
9	1	3.450	-0.0078	0.0	49.6	-171.4	***
9	1	4.600	-0.0103	0.0	49.6	-228.5	***
9	1	5.750	-0.0128	0.0	49.6	-285.7	****
9	1	6.900	-0.0152	0.0	49.6	-342.8	*****
9	1	8.050	-0.0174	0.0	49.6	-400.0	*****
9	1	9.200	-0.0196	0.0	49.6	-457.1	*****
9	1	10.350	-0.0217	0.0	49.6	-514.3	*****
9	1	11.500	-0.0236	0.0	49.6	-571.4	*****
10	1	0.000	0.0000	0.0	45.7	0.0	*
10	1	1.150	-0.0025	0.0	45.7	-52.5	*
10	1	2.300	-0.0051	0.0	45.7	-105.1	**
10	1	3.450	-0.0076	0.0	45.7	-157.7	***
10	1	4.600	-0.0100	0.0	45.7	-210.3	***
10	1	5.750	-0.0125	0.0	45.7	-262.9	****
10	1	6.900	-0.0148	0.0	45.7	-315.5	*****
10	1	8.050	-0.0170	0.0	45.7	-368.1	*****
10	1	9.200	-0.0192	0.0	45.7	-420.7	*****
10	1	10.350	-0.0212	0.0	45.7	-473.3	*****
10	1	11.500	-0.0231	0.0	45.7	-525.9	*****
11	1	0.000	0.0000	0.0	41.7	0.0	*
11	1	1.150	-0.0024	0.0	41.7	-48.0	*
11	1	2.300	-0.0049	0.0	41.7	-96.0	**
11	1	3.450	-0.0073	0.0	41.7	-144.1	***
11	1	4.600	-0.0096	0.0	41.7	-192.1	***
11	1	5.750	-0.0120	0.0	41.7	-240.2	****
11	1	6.900	-0.0142	0.0	41.7	-288.2	*****
11	1	8.050	-0.0164	0.0	41.7	-336.2	*****
11	1	9.200	-0.0185	0.0	41.7	-384.3	*****
11	1	10.350	-0.0204	0.0	41.7	-432.3	*****
11	1	11.500	-0.0223	0.0	41.7	-480.4	*****
12	1	0.000	0.0000	0.0	161.5	-0.0	*
12	1	1.150	-0.0050	0.0	151.8	-180.1	*
12	1	2.300	-0.0100	0.0	142.1	-349.2	**
12	1	3.450	-0.0149	0.0	132.4	-507.0	***
12	1	4.600	-0.0196	0.0	122.7	-653.7	****
12	1	5.750	-0.0242	0.0	113.0	-789.3	*****
12	1	6.900	-0.0286	0.0	103.3	-913.7	*****
12	1	8.050	-0.0327	0.0	93.5	-1026.9	*****
12	1	9.200	-0.0365	0.0	83.8	-1129.0	*****
12	1	10.350	-0.0400	0.0	74.1	-1219.8	*****
12	1	11.500	-0.0431	0.0	64.4	-1299.6	*****
13	1	0.000	0.0000	0.0	152.3	0.0	*
13	1	1.150	-0.0054	0.0	152.3	-175.1	*
13	1	2.300	-0.0108	0.0	149.7	-349.9	**
13	1	3.450	-0.0161	0.0	140.0	-516.5	***
13	1	4.600	-0.0212	0.0	130.3	-672.0	****
13	1	5.750	-0.0262	0.0	120.6	-816.4	*****

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x			y - Déplac.	N	T	M	
(m)			(m)	(t)	(t)	(t m)	
13	1	6.900	-0.0309	0.0	110.9	-949.5	*****
13	1	8.050	-0.0354	0.0	101.2	-1071.5	*****
13	1	9.200	-0.0396	0.0	91.5	-1182.4	*****
13	1	10.350	-0.0434	0.0	81.8	-1282.1	*****
13	1	11.500	-0.0469	0.0	72.1	-1370.6	*****
14	1	0.000	0.0000	0.0	143.0	0.0	*
14	1	1.150	-0.0057	0.0	143.0	-164.5	*
14	1	2.300	-0.0113	0.0	143.0	-329.0	**
14	1	3.450	-0.0169	0.0	143.0	-493.5	***
14	1	4.600	-0.0223	0.0	138.0	-656.5	****
14	1	5.750	-0.0276	0.0	128.2	-809.7	*****
14	1	6.900	-0.0326	0.0	118.5	-951.6	*****
14	1	8.050	-0.0374	0.0	108.8	-1082.4	*****
14	1	9.200	-0.0418	0.0	99.1	-1202.1	*****
14	1	10.350	-0.0459	0.0	89.4	-1310.5	*****
14	1	11.500	-0.0497	0.0	79.7	-1407.8	*****
15	1	0.000	0.0000	0.0	133.8	0.0	*
15	1	1.150	-0.0058	0.0	133.8	-153.9	*
15	1	2.300	-0.0116	0.0	133.8	-307.8	**
15	1	3.450	-0.0174	0.0	133.8	-461.7	***
15	1	4.600	-0.0230	0.0	133.8	-615.6	****
15	1	5.750	-0.0284	0.0	133.8	-769.5	****
15	1	6.900	-0.0336	0.0	126.2	-920.0	*****
15	1	8.050	-0.0386	0.0	116.5	-1059.5	*****
15	1	9.200	-0.0432	0.0	106.8	-1188.0	*****
15	1	10.350	-0.0476	0.0	97.1	-1305.2	*****
15	1	11.500	-0.0515	0.0	87.4	-1411.3	*****
16	1	0.000	0.0000	0.0	124.5	0.0	*
16	1	1.150	-0.0059	0.0	124.5	-143.2	*
16	1	2.300	-0.0117	0.0	124.5	-286.5	**
16	1	3.450	-0.0175	0.0	124.5	-429.8	***
16	1	4.600	-0.0232	0.0	124.5	-573.1	***
16	1	5.750	-0.0287	0.0	124.5	-716.3	****
16	1	6.900	-0.0340	0.0	124.5	-859.6	*****
16	1	8.050	-0.0390	0.0	124.1	-1002.9	*****
16	1	9.200	-0.0438	0.0	114.4	-1140.1	*****
16	1	10.350	-0.0483	0.0	104.7	-1266.2	*****
16	1	11.500	-0.0524	0.0	95.0	-1381.1	*****
17	1	0.000	0.0000	0.0	115.3	0.0	*
17	1	1.150	-0.0058	0.0	115.3	-132.6	*
17	1	2.300	-0.0116	0.0	115.3	-265.3	**
17	1	3.450	-0.0173	0.0	115.3	-397.9	***
17	1	4.600	-0.0230	0.0	115.3	-530.6	***
17	1	5.750	-0.0285	0.0	115.3	-663.2	****
17	1	6.900	-0.0337	0.0	115.3	-795.9	*****
17	1	8.050	-0.0388	0.0	115.3	-928.5	*****
17	1	9.200	-0.0436	0.0	115.3	-1061.2	*****
17	1	10.350	-0.0481	0.0	112.3	-1193.3	*****
17	1	11.500	-0.0523	0.0	102.6	-1317.0	*****

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x		y - Déplac.	N	T	M	
(m)		(m)	(t)	(t)	(t m)	
18	1	0.000	0.0000	0.0	106.1	-0.0
18	1	1.150	-0.0057	0.0	106.1	-122.0
18	1	2.300	-0.0113	0.0	106.1	-244.0
18	1	3.450	-0.0169	0.0	106.1	-366.1
18	1	4.600	-0.0224	0.0	106.1	-488.1
18	1	5.750	-0.0278	0.0	106.1	-610.1
18	1	6.900	-0.0330	0.0	106.1	-732.2
18	1	8.050	-0.0380	0.0	106.1	-854.2
18	1	9.200	-0.0427	0.0	106.1	-976.2
18	1	10.350	-0.0472	0.0	106.1	-1098.3
18	1	11.500	-0.0514	0.0	106.1	-1220.3
19	1	0.000	0.0000	0.0	96.8	0.0
19	1	1.150	-0.0054	0.0	96.8	-111.4
19	1	2.300	-0.0109	0.0	96.8	-222.8
19	1	3.450	-0.0163	0.0	96.8	-334.2
19	1	4.600	-0.0216	0.0	96.8	-445.6
19	1	5.750	-0.0267	0.0	96.8	-557.0
19	1	6.900	-0.0318	0.0	96.8	-668.4
19	1	8.050	-0.0366	0.0	96.8	-779.8
19	1	9.200	-0.0412	0.0	96.8	-891.2
19	1	10.350	-0.0456	0.0	96.8	-1002.6
19	1	11.500	-0.0496	0.0	96.8	-1114.1
20	1	0.000	0.0000	0.0	61.8	0.0
20	1	1.150	-0.0024	0.0	58.8	-69.4
20	1	2.300	-0.0047	0.0	55.9	-135.4
20	1	3.450	-0.0071	0.0	52.9	-198.0
20	1	4.600	-0.0094	0.0	50.0	-257.2
20	1	5.750	-0.0116	0.0	47.0	-313.0
20	1	6.900	-0.0138	0.0	44.1	-365.4
20	1	8.050	-0.0158	0.0	41.1	-414.4
20	1	9.200	-0.0177	0.0	38.1	-460.1
20	1	10.350	-0.0195	0.0	35.2	-502.3
20	1	11.500	-0.0212	0.0	32.2	-541.1
21	1	0.000	0.0000	0.0	3.5	-0.0
21	1	1.150	-0.0001	0.0	3.3	-3.9
21	1	2.300	-0.0002	0.0	3.2	-7.7
21	1	3.450	-0.0004	0.0	3.0	-11.3
21	1	4.600	-0.0005	0.0	2.8	-14.7
21	1	5.750	-0.0006	0.0	2.6	-17.9
21	1	6.900	-0.0007	0.0	2.5	-20.9
21	1	8.050	-0.0009	0.0	2.3	-23.7
21	1	9.200	-0.0010	0.0	2.1	-26.3
21	1	10.350	-0.0011	0.0	2.0	-28.7
21	1	11.500	-0.0012	0.0	1.8	-30.9
22	1	0.000	0.0000	0.0	41.7	0.0
22	1	1.150	-0.0005	0.0	32.5	-37.3
22	1	2.300	-0.0010	0.0	23.3	-65.5
22	1	3.450	-0.0015	0.0	14.1	-84.5
22	1	4.600	-0.0020	0.0	14.1	-100.7
22	1	5.750	-0.0024	0.0	14.1	-116.9

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x			y - Déplac.	N	T	M	
(m)			(m)	(t)	(t)	(t m)	
22	1	6.900	-0.0028	0.0	14.1	-133.1	*****
22	1	8.050	-0.0032	0.0	4.9	-147.0	*****
22	1	9.200	-0.0036	0.0	4.9	-152.7	*****
22	1	10.350	-0.0039	0.0	4.9	-158.3	*****
22	1	11.500	-0.0041	0.0	-4.2	-157.5	*****
23	1	0.000	0.0000	0.0	38.8	0.0	*
23	1	1.150	-0.0008	0.0	38.8	-44.6	**
23	1	2.300	-0.0016	0.0	38.8	-89.3	***
23	1	3.450	-0.0024	0.0	29.6	-129.8	****
23	1	4.600	-0.0032	0.0	20.4	-161.1	*****
23	1	5.750	-0.0039	0.0	11.2	-183.2	*****
23	1	6.900	-0.0045	0.0	11.2	-196.2	*****
23	1	8.050	-0.0051	0.0	11.2	-209.1	*****
23	1	9.200	-0.0057	0.0	11.2	-222.0	*****
23	1	10.350	-0.0062	0.0	11.2	-234.9	*****
23	1	11.500	-0.0066	0.0	2.0	-241.4	*****
24	1	0.000	0.0000	0.0	35.9	-0.0	*
24	1	1.150	-0.0010	0.0	35.9	-41.3	*
24	1	2.300	-0.0020	0.0	35.9	-82.6	**
24	1	3.450	-0.0031	0.0	35.9	-123.9	***
24	1	4.600	-0.0040	0.0	35.9	-165.2	****
24	1	5.750	-0.0050	0.0	35.9	-206.6	*****
24	1	6.900	-0.0059	0.0	26.7	-239.6	*****
24	1	8.050	-0.0067	0.0	17.5	-263.4	*****
24	1	9.200	-0.0074	0.0	8.3	-278.1	*****
24	1	10.350	-0.0081	0.0	8.3	-287.7	*****
24	1	11.500	-0.0087	0.0	8.3	-297.2	*****
25	1	0.000	0.0000	0.0	33.1	0.0	*
25	1	1.150	-0.0012	0.0	33.1	-38.0	*
25	1	2.300	-0.0023	0.0	33.1	-76.1	**
25	1	3.450	-0.0035	0.0	33.1	-114.2	***
25	1	4.600	-0.0047	0.0	33.1	-152.2	****
25	1	5.750	-0.0058	0.0	33.1	-190.3	*****
25	1	6.900	-0.0068	0.0	33.1	-228.4	*****
25	1	8.050	-0.0078	0.0	33.1	-266.4	*****
25	1	9.200	-0.0087	0.0	23.9	-302.7	*****
25	1	10.350	-0.0095	0.0	14.7	-329.7	*****
25	1	11.500	-0.0102	0.0	14.7	-346.6	*****
26	1	0.000	0.0000	0.0	30.2	0.0	*
26	1	1.150	-0.0012	0.0	30.2	-34.7	*
26	1	2.300	-0.0025	0.0	30.2	-69.5	**
26	1	3.450	-0.0038	0.0	30.2	-104.3	***
26	1	4.600	-0.0050	0.0	30.2	-139.0	****
26	1	5.750	-0.0062	0.0	30.2	-173.8	*****
26	1	6.900	-0.0073	0.0	30.2	-208.6	*****
26	1	8.050	-0.0084	0.0	30.2	-243.4	*****
26	1	9.200	-0.0094	0.0	30.2	-278.1	*****
26	1	10.350	-0.0104	0.0	30.2	-312.9	*****
26	1	11.500	-0.0112	0.0	30.2	-347.7	*****

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x			y - Déplac.	N	T	M	
(m)			(m)	(t)	(t)	(t m)	
27	1	0.000	0.0000	0.0	27.3	0.0	*
27	1	1.150	-0.0013	0.0	27.3	-31.4	*
27	1	2.300	-0.0026	0.0	27.3	-62.9	**
27	1	3.450	-0.0039	0.0	27.3	-94.4	***
27	1	4.600	-0.0051	0.0	27.3	-125.9	***
27	1	5.750	-0.0064	0.0	27.3	-157.3	****
27	1	6.900	-0.0076	0.0	27.3	-188.8	*****
27	1	8.050	-0.0087	0.0	27.3	-220.3	*****
27	1	9.200	-0.0098	0.0	27.3	-251.8	*****
27	1	10.350	-0.0108	0.0	27.3	-283.2	*****
27	1	11.500	-0.0117	0.0	27.3	-314.7	*****
28	1	0.000	0.0000	0.0	24.5	0.0	*
28	1	1.150	-0.0013	0.0	24.5	-28.1	*
28	1	2.300	-0.0026	0.0	24.5	-56.3	**
28	1	3.450	-0.0038	0.0	24.5	-84.5	***
28	1	4.600	-0.0051	0.0	24.5	-112.7	***
28	1	5.750	-0.0063	0.0	24.5	-140.9	****
28	1	6.900	-0.0075	0.0	24.5	-169.0	*****
28	1	8.050	-0.0087	0.0	24.5	-197.2	*****
28	1	9.200	-0.0098	0.0	24.5	-225.4	*****
28	1	10.350	-0.0108	0.0	24.5	-253.6	*****
28	1	11.500	-0.0117	0.0	24.5	-281.8	*****
29	1	0.000	0.0000	0.0	21.6	0.0	*
29	1	1.150	-0.0012	0.0	21.6	-24.8	*
29	1	2.300	-0.0025	0.0	21.6	-49.7	**
29	1	3.450	-0.0037	0.0	21.6	-74.6	***
29	1	4.600	-0.0049	0.0	21.6	-99.5	***
29	1	5.750	-0.0061	0.0	21.6	-124.4	****
29	1	6.900	-0.0072	0.0	21.6	-149.3	*****
29	1	8.050	-0.0084	0.0	21.6	-174.1	*****
29	1	9.200	-0.0094	0.0	21.6	-199.0	*****
29	1	10.350	-0.0104	0.0	21.6	-223.9	*****
29	1	11.500	-0.0114	0.0	21.6	-248.8	*****
30	1	0.000	0.0000	0.0	18.7	-0.0	*
30	1	1.150	-0.0011	0.0	18.7	-21.5	*
30	1	2.300	-0.0023	0.0	18.7	-43.1	**
30	1	3.450	-0.0034	0.0	18.7	-64.7	***
30	1	4.600	-0.0046	0.0	18.7	-86.3	***
30	1	5.750	-0.0057	0.0	18.7	-107.9	****
30	1	6.900	-0.0067	0.0	18.7	-129.5	*****
30	1	8.050	-0.0078	0.0	18.7	-151.1	*****
30	1	9.200	-0.0088	0.0	18.7	-172.7	*****
30	1	10.350	-0.0097	0.0	18.7	-194.2	*****
30	1	11.500	-0.0106	0.0	18.7	-215.8	*****
1	2	0.000	-0.0123	0.0	14.6	-454.3	*****
1	2	1.250	-0.0130	0.0	-4.4	-458.3	*****
1	2	2.510	-0.0137	0.0	-4.4	-452.7	*****
1	2	3.770	-0.0142	0.0	-4.4	-447.2	*****
1	2	5.030	-0.0147	0.0	-13.9	-441.3	*****

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x			y - Déplac.	N	T	M	
(m)			(m)	(t)	(t)	(t m)	
1	2	6.280	-0.0150	0.0	-13.9	-423.8	*****
1	2	7.540	-0.0152	0.0	-13.9	-406.2	*****
1	2	8.800	-0.0153	0.0	-13.9	-388.6	*****
1	2	10.060	-0.0153	0.0	-13.9	-371.1	*****
1	2	11.310	-0.0152	0.0	-13.9	-353.5	*****
1	2	12.570	-0.0150	0.0	-13.9	-336.0	*****
2	2	0.000	-0.0152	0.0	29.7	-523.2	*****
2	2	1.250	-0.0162	0.0	10.6	-555.7	*****
2	2	2.510	-0.0170	0.0	-8.3	-568.8	*****
2	2	3.770	-0.0177	0.0	-8.3	-558.3	*****
2	2	5.030	-0.0183	0.0	-8.3	-547.7	*****
2	2	6.280	-0.0187	0.0	-8.3	-537.2	*****
2	2	7.540	-0.0190	0.0	-17.9	-521.4	*****
2	2	8.800	-0.0192	0.0	-17.9	-498.9	*****
2	2	10.060	-0.0192	0.0	-17.9	-476.4	*****
2	2	11.310	-0.0191	0.0	-17.9	-453.8	*****
2	2	12.570	-0.0189	0.0	-17.9	-431.3	*****
3	2	0.000	-0.0177	0.0	25.7	-573.0	*****
3	2	1.250	-0.0189	0.0	25.7	-605.4	*****
3	2	2.510	-0.0199	0.0	25.7	-637.8	*****
3	2	3.770	-0.0208	0.0	6.7	-655.5	*****
3	2	5.030	-0.0215	0.0	-12.3	-653.9	*****
3	2	6.280	-0.0221	0.0	-12.3	-638.3	*****
3	2	7.540	-0.0224	0.0	-12.3	-622.8	*****
3	2	8.800	-0.0227	0.0	-12.3	-607.3	*****
3	2	10.060	-0.0227	0.0	-21.8	-581.7	*****
3	2	11.310	-0.0227	0.0	-21.8	-554.2	*****
3	2	12.570	-0.0224	0.0	-21.8	-526.6	*****
4	2	0.000	-0.0198	0.0	31.3	-618.0	*****
4	2	1.250	-0.0212	0.0	21.8	-650.2	*****
4	2	2.510	-0.0224	0.0	21.8	-677.7	*****
4	2	3.770	-0.0234	0.0	21.8	-705.1	*****
4	2	5.030	-0.0243	0.0	2.7	-732.0	*****
4	2	6.280	-0.0250	0.0	2.7	-735.5	*****
4	2	7.540	-0.0255	0.0	-16.3	-719.0	*****
4	2	8.800	-0.0258	0.0	-16.3	-698.5	*****
4	2	10.060	-0.0259	0.0	-16.3	-678.0	*****
4	2	11.310	-0.0258	0.0	-25.8	-654.5	*****
4	2	12.570	-0.0256	0.0	-25.8	-622.0	*****
5	2	0.000	-0.0215	0.0	27.4	-648.7	*****
5	2	1.250	-0.0230	0.0	27.4	-683.2	*****
5	2	2.510	-0.0244	0.0	17.8	-717.5	*****
5	2	3.770	-0.0256	0.0	17.8	-740.0	*****
5	2	5.030	-0.0266	0.0	17.8	-762.4	*****
5	2	6.280	-0.0274	0.0	17.8	-784.9	*****
5	2	7.540	-0.0280	0.0	-1.1	-797.0	*****
5	2	8.800	-0.0284	0.0	-20.2	-789.7	*****
5	2	10.060	-0.0286	0.0	-20.2	-764.2	*****
5	2	11.310	-0.0286	0.0	-20.2	-738.7	*****
5	2	12.570	-0.0284	0.0	-20.2	-713.3	*****

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x			y - Déplac.	N	T	M	
(m)			(m)	(t)	(t)	(t m)	
6	2	0.000	-0.0227	0.0	23.4	-679.4	*****
6	2	1.250	-0.0244	0.0	23.4	-708.9	*****
6	2	2.510	-0.0259	0.0	23.4	-738.4	*****
6	2	3.770	-0.0272	0.0	23.4	-767.9	*****
6	2	5.030	-0.0283	0.0	13.9	-792.3	*****
6	2	6.280	-0.0292	0.0	13.9	-809.8	*****
6	2	7.540	-0.0299	0.0	13.9	-827.3	*****
6	2	8.800	-0.0304	0.0	13.9	-844.8	*****
6	2	10.060	-0.0307	0.0	-5.1	-842.1	*****
6	2	11.310	-0.0308	0.0	-24.2	-820.0	*****
6	2	12.570	-0.0306	0.0	-24.2	-789.5	*****
7	2	0.000	-0.0234	0.0	57.6	-662.5	*****
7	2	1.250	-0.0252	0.0	38.5	-720.5	*****
7	2	2.510	-0.0268	0.0	19.4	-759.2	*****
7	2	3.770	-0.0283	0.0	19.4	-783.7	*****
7	2	5.030	-0.0295	0.0	19.4	-808.2	*****
7	2	6.280	-0.0305	0.0	19.4	-832.7	*****
7	2	7.540	-0.0313	0.0	9.9	-847.2	*****
7	2	8.800	-0.0319	0.0	9.9	-859.7	*****
7	2	10.060	-0.0323	0.0	9.9	-872.2	*****
7	2	11.310	-0.0324	0.0	-9.1	-878.7	*****
7	2	12.570	-0.0324	0.0	-28.1	-865.8	*****
8	2	0.000	-0.0237	0.0	53.6	-617.0	*****
8	2	1.250	-0.0256	0.0	53.6	-684.4	*****
8	2	2.510	-0.0273	0.0	34.5	-751.6	*****
8	2	3.770	-0.0288	0.0	34.5	-795.1	*****
8	2	5.030	-0.0301	0.0	15.5	-819.0	*****
8	2	6.280	-0.0312	0.0	15.5	-838.5	*****
8	2	7.540	-0.0321	0.0	15.5	-858.0	*****
8	2	8.800	-0.0328	0.0	5.9	-874.6	*****
8	2	10.060	-0.0333	0.0	5.9	-882.2	*****
8	2	11.310	-0.0335	0.0	5.9	-889.7	*****
8	2	12.570	-0.0335	0.0	5.9	-897.2	*****
9	2	0.000	-0.0236	0.0	49.6	-571.4	*****
9	2	1.250	-0.0255	0.0	49.6	-633.9	*****
9	2	2.510	-0.0273	0.0	49.6	-696.4	*****
9	2	3.770	-0.0289	0.0	49.6	-758.9	*****
9	2	5.030	-0.0303	0.0	30.6	-811.3	*****
9	2	6.280	-0.0315	0.0	11.5	-844.3	*****
9	2	7.540	-0.0324	0.0	11.5	-858.9	*****
9	2	8.800	-0.0332	0.0	11.5	-873.4	*****
9	2	10.060	-0.0337	0.0	11.5	-887.9	*****
9	2	11.310	-0.0340	0.0	2.0	-894.7	*****
9	2	12.570	-0.0341	0.0	2.0	-897.2	*****
10	2	0.000	-0.0231	0.0	45.7	-525.9	*****
10	2	1.250	-0.0250	0.0	45.7	-583.4	*****
10	2	2.510	-0.0268	0.0	45.7	-640.9	*****
10	2	3.770	-0.0284	0.0	45.7	-698.4	*****
10	2	5.030	-0.0299	0.0	45.7	-755.9	*****
10	2	6.280	-0.0311	0.0	45.7	-813.5	*****

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x			y - Déplac.	N	T	M	
(m)			(m)	(t)	(t)	(t m)	
10	2	7.540	-0.0322	0.0	26.6	-851.0	*****
10	2	8.800	-0.0330	0.0	7.6	-869.3	*****
10	2	10.060	-0.0336	0.0	7.6	-878.8	*****
10	2	11.310	-0.0340	0.0	7.6	-888.4	*****
10	2	12.570	-0.0341	0.0	-1.9	-897.2	*****
11	2	0.000	-0.0223	0.0	41.7	-480.4	****
11	2	1.250	-0.0242	0.0	41.7	-532.9	*****
11	2	2.510	-0.0259	0.0	41.7	-585.4	*****
11	2	3.770	-0.0276	0.0	41.7	-638.0	*****
11	2	5.030	-0.0290	0.0	41.7	-690.5	*****
11	2	6.280	-0.0303	0.0	41.7	-743.0	*****
11	2	7.540	-0.0313	0.0	41.7	-795.6	*****
11	2	8.800	-0.0322	0.0	22.7	-842.3	*****
11	2	10.060	-0.0329	0.0	3.6	-869.7	*****
11	2	11.310	-0.0333	0.0	3.6	-874.3	*****
11	2	12.570	-0.0335	0.0	3.6	-878.9	*****
12	2	0.000	-0.0431	0.0	64.4	-1299.6	*****
12	2	1.250	-0.0462	0.0	53.8	-1374.0	*****
12	2	2.510	-0.0489	0.0	43.2	-1435.1	*****
12	2	3.770	-0.0513	0.0	32.6	-1482.8	*****
12	2	5.030	-0.0533	0.0	22.0	-1517.2	*****
12	2	6.280	-0.0549	0.0	11.4	-1538.2	*****
12	2	7.540	-0.0561	0.0	0.8	-1545.9	*****
12	2	8.800	-0.0569	0.0	-9.8	-1540.2	*****
12	2	10.060	-0.0574	0.0	-20.4	-1521.2	*****
12	2	11.310	-0.0574	0.0	-31.0	-1488.8	*****
12	2	12.570	-0.0571	0.0	-41.6	-1443.1	*****
13	2	0.000	-0.0469	0.0	72.1	-1370.6	*****
13	2	1.250	-0.0503	0.0	61.5	-1454.6	*****
13	2	2.510	-0.0534	0.0	50.8	-1525.3	*****
13	2	3.770	-0.0560	0.0	40.2	-1582.6	*****
13	2	5.030	-0.0583	0.0	29.6	-1626.6	*****
13	2	6.280	-0.0601	0.0	19.0	-1657.2	*****
13	2	7.540	-0.0616	0.0	8.4	-1674.5	*****
13	2	8.800	-0.0626	0.0	-2.1	-1678.5	*****
13	2	10.060	-0.0631	0.0	-12.7	-1669.1	*****
13	2	11.310	-0.0633	0.0	-23.3	-1646.3	*****
13	2	12.570	-0.0630	0.0	-34.0	-1610.2	*****
14	2	0.000	-0.0497	0.0	79.7	-1407.8	*****
14	2	1.250	-0.0534	0.0	69.1	-1501.5	*****
14	2	2.510	-0.0567	0.0	58.5	-1581.8	*****
14	2	3.770	-0.0597	0.0	47.9	-1648.7	*****
14	2	5.030	-0.0622	0.0	37.3	-1702.3	*****
14	2	6.280	-0.0643	0.0	26.6	-1742.5	*****
14	2	7.540	-0.0659	0.0	16.0	-1769.4	*****
14	2	8.800	-0.0671	0.0	5.4	-1783.0	*****
14	2	10.060	-0.0678	0.0	-5.1	-1783.2	*****
14	2	11.310	-0.0681	0.0	-15.7	-1770.1	*****
14	2	12.570	-0.0679	0.0	-26.3	-1743.6	*****

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x			y - Déplac.	N	T	M	
(m)			(m)	(t)	(t)	(t m)	
15	2	0.000	-0.0515	0.0	87.4	-1411.3	*****
15	2	1.250	-0.0555	0.0	76.7	-1514.6	*****
15	2	2.510	-0.0590	0.0	66.1	-1604.5	*****
15	2	3.770	-0.0622	0.0	55.5	-1681.0	*****
15	2	5.030	-0.0649	0.0	44.9	-1744.2	*****
15	2	6.280	-0.0672	0.0	34.3	-1794.1	*****
15	2	7.540	-0.0690	0.0	23.7	-1830.6	*****
15	2	8.800	-0.0703	0.0	13.1	-1853.8	*****
15	2	10.060	-0.0712	0.0	2.5	-1863.6	*****
15	2	11.310	-0.0716	0.0	-8.1	-1860.1	*****
15	2	12.570	-0.0716	0.0	-18.7	-1843.2	*****
16	2	0.000	-0.0524	0.0	95.0	-1381.1	*****
16	2	1.250	-0.0565	0.0	84.4	-1493.9	*****
16	2	2.510	-0.0602	0.0	73.8	-1593.4	*****
16	2	3.770	-0.0635	0.0	63.2	-1679.6	*****
16	2	5.030	-0.0664	0.0	52.5	-1752.4	*****
16	2	6.280	-0.0689	0.0	41.9	-1811.9	*****
16	2	7.540	-0.0709	0.0	31.3	-1858.0	*****
16	2	8.800	-0.0724	0.0	20.7	-1890.8	*****
16	2	10.060	-0.0734	0.0	10.1	-1910.2	*****
16	2	11.310	-0.0740	0.0	-0.4	-1916.3	*****
16	2	12.570	-0.0740	0.0	-11.0	-1909.0	*****
17	2	0.000	-0.0523	0.0	102.6	-1317.0	*****
17	2	1.250	-0.0565	0.0	92.0	-1439.5	*****
17	2	2.510	-0.0604	0.0	81.4	-1548.6	*****
17	2	3.770	-0.0638	0.0	70.8	-1644.4	*****
17	2	5.030	-0.0668	0.0	60.2	-1726.8	*****
17	2	6.280	-0.0694	0.0	49.6	-1795.9	*****
17	2	7.540	-0.0715	0.0	39.0	-1851.6	*****
17	2	8.800	-0.0732	0.0	28.4	-1894.0	*****
17	2	10.060	-0.0744	0.0	17.7	-1923.0	*****
17	2	11.310	-0.0750	0.0	7.1	-1938.7	*****
17	2	12.570	-0.0752	0.0	-3.4	-1941.1	*****
18	2	0.000	-0.0514	0.0	106.1	-1220.3	*****
18	2	1.250	-0.0556	0.0	99.7	-1351.3	*****
18	2	2.510	-0.0595	0.0	89.1	-1470.0	*****
18	2	3.770	-0.0630	0.0	78.4	-1575.4	*****
18	2	5.030	-0.0661	0.0	67.8	-1667.5	*****
18	2	6.280	-0.0687	0.0	57.2	-1746.1	*****
18	2	7.540	-0.0710	0.0	46.6	-1811.5	*****
18	2	8.800	-0.0727	0.0	36.0	-1863.5	*****
18	2	10.060	-0.0740	0.0	25.4	-1902.1	*****
18	2	11.310	-0.0748	0.0	14.8	-1927.4	*****
18	2	12.570	-0.0752	0.0	4.2	-1939.4	*****
19	2	0.000	-0.0496	0.0	96.8	-1114.1	*****
19	2	1.250	-0.0538	0.0	96.8	-1235.9	*****
19	2	2.510	-0.0576	0.0	96.7	-1357.7	*****
19	2	3.770	-0.0611	0.0	86.1	-1472.7	*****
19	2	5.030	-0.0642	0.0	75.5	-1574.3	*****
19	2	6.280	-0.0669	0.0	64.9	-1662.6	*****

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x (m)			y - Déplac. (m)	N (t)	T (t)	M (t m)	
19	2	7.540	-0.0692	0.0	54.2	-1737.6	*****
19	2	8.800	-0.0711	0.0	43.6	-1799.2	*****
19	2	10.060	-0.0725	0.0	33.0	-1847.5	*****
19	2	11.310	-0.0734	0.0	22.4	-1882.4	*****
19	2	12.570	-0.0738	0.0	11.8	-1904.0	*****
20	2	0.000	-0.0212	0.0	32.2	-541.1	*****
20	2	1.250	-0.0228	0.0	29.0	-579.7	*****
20	2	2.510	-0.0243	0.0	25.8	-614.2	*****
20	2	3.770	-0.0257	0.0	22.6	-644.7	*****
20	2	5.030	-0.0268	0.0	19.3	-671.1	*****
20	2	6.280	-0.0279	0.0	16.1	-693.4	*****
20	2	7.540	-0.0287	0.0	12.9	-711.7	*****
20	2	8.800	-0.0294	0.0	9.6	-725.9	*****
20	2	10.060	-0.0298	0.0	6.4	-736.0	*****
20	2	11.310	-0.0301	0.0	3.2	-742.1	*****
20	2	12.570	-0.0302	0.0	0.0	-744.2	*****
21	2	0.000	-0.0012	0.0	1.8	-30.9	*****
21	2	1.250	-0.0013	0.0	1.6	-33.1	*****
21	2	2.510	-0.0013	0.0	1.4	-35.1	*****
21	2	3.770	-0.0014	0.0	1.2	-36.9	*****
21	2	5.030	-0.0015	0.0	1.1	-38.4	*****
21	2	6.280	-0.0015	0.0	0.9	-39.6	*****
21	2	7.540	-0.0016	0.0	0.7	-40.7	*****
21	2	8.800	-0.0016	0.0	0.5	-41.5	*****
21	2	10.060	-0.0017	0.0	0.3	-42.1	*****
21	2	11.310	-0.0017	0.0	0.1	-42.4	*****
21	2	12.570	-0.0017	0.0	0.0	-42.6	*****
22	2	0.000	-0.0041	0.0	-4.2	-157.5	*****
22	2	1.250	-0.0043	0.0	-4.2	-152.1	*****
22	2	2.510	-0.0045	0.0	-4.2	-146.7	*****
22	2	3.770	-0.0047	0.0	-4.2	-141.3	*****
22	2	5.030	-0.0048	0.0	-4.2	-135.9	*****
22	2	6.280	-0.0049	0.0	-4.2	-130.5	*****
22	2	7.540	-0.0049	0.0	-4.2	-125.1	*****
22	2	8.800	-0.0050	0.0	-4.2	-119.7	*****
22	2	10.060	-0.0050	0.0	-4.2	-114.3	*****
22	2	11.310	-0.0049	0.0	-4.2	-108.9	*****
22	2	12.570	-0.0048	0.0	-4.2	-103.5	*****
23	2	0.000	-0.0066	0.0	2.0	-241.4	*****
23	2	1.250	-0.0070	0.0	2.0	-244.0	*****
23	2	2.510	-0.0073	0.0	-7.1	-244.5	*****
23	2	3.770	-0.0076	0.0	-7.1	-235.5	*****
23	2	5.030	-0.0078	0.0	-7.1	-226.5	*****
23	2	6.280	-0.0079	0.0	-7.1	-217.5	*****
23	2	7.540	-0.0080	0.0	-7.1	-208.5	*****
23	2	8.800	-0.0081	0.0	-7.1	-199.5	*****
23	2	10.060	-0.0081	0.0	-7.1	-190.5	*****
23	2	11.310	-0.0080	0.0	-7.1	-181.5	*****
23	2	12.570	-0.0079	0.0	-7.1	-172.4	*****

ESA - Software		Statique Elastique				Rel.03.02.	
C.Ch	Barre	x (m)	y - Déplac. (m)	N (t)	T (t)	M (t m)	
24	2	0.000	-0.0087	0.0	8.3	-297.2	*****
24	2	1.250	-0.0092	0.0	8.3	-307.7	*****
24	2	2.510	-0.0097	0.0	-0.8	-316.2	*****
24	2	3.770	-0.0101	0.0	-0.8	-315.1	*****
24	2	5.030	-0.0104	0.0	-0.8	-314.0	*****
24	2	6.280	-0.0106	0.0	-10.0	-305.7	*****
24	2	7.540	-0.0108	0.0	-10.0	-293.0	*****
24	2	8.800	-0.0109	0.0	-10.0	-280.4	*****
24	2	10.060	-0.0109	0.0	-10.0	-267.7	*****
24	2	11.310	-0.0108	0.0	-10.0	-255.0	*****
24	2	12.570	-0.0107	0.0	-10.0	-242.4	*****
25	2	0.000	-0.0102	0.0	14.7	-346.6	*****
25	2	1.250	-0.0109	0.0	5.5	-354.4	*****
25	2	2.510	-0.0115	0.0	5.5	-361.4	*****
25	2	3.770	-0.0121	0.0	5.5	-368.3	*****
25	2	5.030	-0.0125	0.0	5.5	-375.2	*****
25	2	6.280	-0.0128	0.0	-3.6	-373.0	*****
25	2	7.540	-0.0130	0.0	-3.6	-368.4	*****
25	2	8.800	-0.0132	0.0	-12.8	-359.1	*****
25	2	10.060	-0.0132	0.0	-12.8	-342.9	*****
25	2	11.310	-0.0132	0.0	-12.8	-326.7	*****
25	2	12.570	-0.0131	0.0	-12.8	-310.4	*****
26	2	0.000	-0.0112	0.0	30.2	-347.7	*****
26	2	1.250	-0.0121	0.0	21.0	-378.7	*****
26	2	2.510	-0.0128	0.0	11.8	-398.6	*****
26	2	3.770	-0.0134	0.0	2.6	-407.3	*****
26	2	5.030	-0.0140	0.0	2.6	-410.6	*****
26	2	6.280	-0.0144	0.0	2.6	-413.9	*****
26	2	7.540	-0.0147	0.0	2.6	-417.2	*****
26	2	8.800	-0.0149	0.0	-6.5	-415.9	*****
26	2	10.060	-0.0150	0.0	-6.5	-407.7	*****
26	2	11.310	-0.0150	0.0	-15.7	-399.3	*****
26	2	12.570	-0.0149	0.0	-15.7	-379.4	*****
27	2	0.000	-0.0117	0.0	27.3	-314.7	*****
27	2	1.250	-0.0126	0.0	27.3	-349.1	*****
27	2	2.510	-0.0135	0.0	27.3	-383.6	*****
27	2	3.770	-0.0142	0.0	18.1	-415.5	*****
27	2	5.030	-0.0148	0.0	8.9	-436.2	*****
27	2	6.280	-0.0154	0.0	-0.2	-445.8	*****
27	2	7.540	-0.0158	0.0	-0.2	-445.5	*****
27	2	8.800	-0.0161	0.0	-0.2	-445.2	*****
27	2	10.060	-0.0162	0.0	-0.2	-444.9	*****
27	2	11.310	-0.0163	0.0	-9.4	-444.4	*****
27	2	12.570	-0.0163	0.0	-9.4	-432.6	*****
28	2	0.000	-0.0117	0.0	24.5	-281.8	*****
28	2	1.250	-0.0127	0.0	24.5	-312.6	*****
28	2	2.510	-0.0136	0.0	24.5	-343.4	*****
28	2	3.770	-0.0144	0.0	24.5	-374.2	*****
28	2	5.030	-0.0151	0.0	24.5	-405.0	*****
28	2	6.280	-0.0157	0.0	24.5	-435.8	*****

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch Barre x			y - Déplac.	N	T	M	
(m)			(m)	(t)	(t)	(t m)	
28	2	7.540	-0.0162	0.0	15.3	-457.0	*****
28	2	8.800	-0.0166	0.0	6.1	-467.1	*****
28	2	10.060	-0.0168	0.0	-3.0	-465.9	*****
28	2	11.310	-0.0170	0.0	-3.0	-462.0	*****
28	2	12.570	-0.0170	0.0	-3.0	-458.1	*****
29	2	0.000	-0.0114	0.0	21.6	-248.8	****
29	2	1.250	-0.0123	0.0	21.6	-276.0	*****
29	2	2.510	-0.0132	0.0	21.6	-303.2	*****
29	2	3.770	-0.0140	0.0	21.6	-330.4	*****
29	2	5.030	-0.0148	0.0	21.6	-357.6	*****
29	2	6.280	-0.0154	0.0	21.6	-384.8	*****
29	2	7.540	-0.0159	0.0	21.6	-412.1	*****
29	2	8.800	-0.0164	0.0	21.6	-439.3	*****
29	2	10.060	-0.0167	0.0	12.4	-461.3	*****
29	2	11.310	-0.0169	0.0	3.2	-472.2	*****
29	2	12.570	-0.0170	0.0	-5.9	-471.9	*****
30	2	0.000	-0.0106	0.0	18.7	-215.8	****
30	2	1.250	-0.0116	0.0	18.7	-239.4	****
30	2	2.510	-0.0124	0.0	18.7	-263.0	*****
30	2	3.770	-0.0132	0.0	18.7	-286.7	*****
30	2	5.030	-0.0139	0.0	18.7	-310.3	*****
30	2	6.280	-0.0146	0.0	18.7	-333.9	*****
30	2	7.540	-0.0151	0.0	18.7	-357.5	*****
30	2	8.800	-0.0156	0.0	18.7	-381.1	*****
30	2	10.060	-0.0159	0.0	18.7	-404.7	*****
30	2	11.310	-0.0162	0.0	18.7	-428.3	*****
30	2	12.570	-0.0164	0.0	9.5	-451.2	*****

N/T/M/ nodales

C.Ch Barre Nd.			NI/NJ	TI/TJ	MI/MJ
			(t)	(t)	(t m)
1	3	3	0.00	-13.95	-336.04
		4	0.00	13.95	160.51
2	3	3	0.00	-17.91	-431.36
		4	0.00	17.91	206.05
3	3	3	0.00	-21.87	-526.69
		4	0.00	21.87	251.59
4	3	3	0.00	-25.83	-622.02
		4	0.00	25.83	297.12
5	3	3	0.00	-20.26	-713.30
		4	0.00	29.79	342.66
6	3	3	0.00	-24.22	-789.57
		4	0.00	33.75	388.19
7	3	3	0.00	-28.18	-865.83
		4	0.00	37.71	433.73
8	3	3	0.00	5.98	-897.29
		4	0.00	41.67	479.27
9	3	3	0.00	2.02	-897.29

ESA - Software Statique Elastique Rel.03.02.

C.Ch	Barre	Nd.	NI/NJ (t)	TI/TJ (t)	MI/MJ (t m)
		4	0.00	45.63	524.80
10	3	3	0.00	-1.93	-897.29
		4	0.00	49.59	570.34
11	3	3	0.00	3.64	-878.94
		4	0.00	53.55	615.88
12	3	3	0.00	-41.65	-1443.17
		4	0.00	60.85	699.80
13	3	3	0.00	-34.00	-1610.28
		4	0.00	70.08	806.03
14	3	3	0.00	-26.36	-1743.64
		4	0.00	79.32	912.26
15	3	3	0.00	-18.72	-1843.23
		4	0.00	88.56	1018.49
16	3	3	0.00	-11.08	-1909.06
		4	0.00	97.80	1124.73
17	3	3	0.00	-3.43	-1941.13
		4	0.00	107.04	1230.96
18	3	3	0.00	4.20	-1939.45
		4	0.00	101.92	1324.99
19	3	3	0.00	11.84	-1904.00
		4	0.00	94.28	1385.65
20	3	3	0.00	-0.00	-744.21
		4	0.00	32.29	541.17
21	3	3	0.00	-0.00	-42.60
		4	0.00	1.84	30.97
22	3	3	0.00	-4.29	-103.50
		4	0.00	4.29	49.43
23	3	3	0.00	-7.16	-172.50
		4	0.00	7.16	82.39
24	3	3	0.00	-10.06	-242.41
		4	0.00	10.06	115.79
25	3	3	0.00	-12.89	-310.49
		4	0.00	12.89	148.31
26	3	3	0.00	-15.76	-379.49
		4	0.00	15.76	181.27
27	3	3	0.00	-9.42	-432.63
		4	0.00	18.62	214.23
28	3	3	0.00	-3.09	-458.15
		4	0.00	21.49	247.19
29	3	3	0.00	-5.96	-471.96
		4	0.00	24.36	280.15
30	3	3	0.00	9.57	-451.26
		4	0.00	27.22	313.11
1	4	4	0.00	-13.95	-160.51
		5	0.00	13.95	0.00
2	4	4	0.00	-17.91	-206.05
		5	0.00	17.91	0.00
3	4	4	0.00	-21.87	-251.59
		5	0.00	21.87	-0.00
4	4	4	0.00	-25.83	-297.12
		5	0.00	25.83	0.00
5	4	4	0.00	-29.79	-342.66
		5	0.00	29.79	0.00

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

C.Ch	Barre	Nd.	NI/NJ (t)	TI/TJ (t)	MI/MJ (t m)
6	4	4	0.00	-33.75	-388.19
		5	0.00	33.75	0.00
7	4	4	0.00	-37.71	-433.73
		5	0.00	37.71	-0.00
8	4	4	0.00	-41.67	-479.27
		5	0.00	41.67	0.00
9	4	4	0.00	-45.63	-524.80
		5	0.00	45.63	-0.00
10	4	4	0.00	-49.59	-570.34
		5	0.00	49.59	-0.00
11	4	4	0.00	-53.55	-615.88
		5	0.00	53.55	0.00
12	4	4	0.00	-60.85	-699.80
		5	0.00	60.85	0.00
13	4	4	0.00	-70.08	-806.03
		5	0.00	70.08	-0.00
14	4	4	0.00	-79.32	-912.26
		5	0.00	79.32	-0.00
15	4	4	0.00	-88.56	-1018.49
		5	0.00	88.56	-0.00
16	4	4	0.00	-97.80	-1124.73
		5	0.00	97.80	-0.00
17	4	4	0.00	-107.04	-1230.96
		5	0.00	107.04	0.00
18	4	4	0.00	-101.92	-1324.99
		5	0.00	116.27	0.00
19	4	4	0.00	-94.28	-1385.65
		5	0.00	125.51	0.00
20	4	4	0.00	-32.29	-541.17
		5	0.00	61.82	-0.00
21	4	4	0.00	-1.84	-30.97
		5	0.00	3.53	0.00
22	4	4	0.00	-4.29	-49.43
		5	0.00	4.29	0.00
23	4	4	0.00	-7.16	-82.39
		5	0.00	7.16	0.00
24	4	4	0.00	-10.06	-115.79
		5	0.00	10.06	-0.00
25	4	4	0.00	-12.89	-148.31
		5	0.00	12.89	-0.00
26	4	4	0.00	-15.76	-181.27
		5	0.00	15.76	-0.00
27	4	4	0.00	-18.62	-214.23
		5	0.00	18.62	0.00
28	4	4	0.00	-21.49	-247.19
		5	0.00	21.49	0.00
29	4	4	0.00	-24.36	-280.15
		5	0.00	24.36	0.00
30	4	4	0.00	-27.22	-313.11
		5	0.00	27.22	0.00

ESA - Software Statique Elastique Rel.03.02.

Déplacements max sections internes

C.Ch.	1	Y Dépl. =	-0.015300	m	x =	10.060	m	Barre. :	2
C.Ch.	2	Y Dépl. =	-0.019200	m	x =	10.060	m	Barre. :	2
C.Ch.	3	Y Dépl. =	-0.022700	m	x =	11.310	m	Barre. :	2
C.Ch.	4	Y Dépl. =	-0.025900	m	x =	10.060	m	Barre. :	2
C.Ch.	5	Y Dépl. =	-0.028600	m	x =	11.310	m	Barre. :	2
C.Ch.	6	Y Dépl. =	-0.030800	m	x =	11.310	m	Barre. :	2
C.Ch.	7	Y Dépl. =	-0.032400	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	8	Y Dépl. =	-0.033500	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	9	Y Dépl. =	-0.034100	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	10	Y Dépl. =	-0.034100	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	11	Y Dépl. =	-0.033500	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	12	Y Dépl. =	-0.057400	m	x =	11.310	m	Barre. :	2
C.Ch.	13	Y Dépl. =	-0.063300	m	x =	11.310	m	Barre. :	2
C.Ch.	14	Y Dépl. =	-0.068100	m	x =	11.310	m	Barre. :	2
C.Ch.	15	Y Dépl. =	-0.071600	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	16	Y Dépl. =	-0.074000	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	17	Y Dépl. =	-0.075200	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	18	Y Dépl. =	-0.075200	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	19	Y Dépl. =	-0.073800	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	20	Y Dépl. =	-0.030200	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	21	Y Dépl. =	-0.001730	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	22	Y Dépl. =	-0.005010	m	x =	0.000	m	Barre. :	2
C.Ch.	23	Y Dépl. =	-0.008120	m	x =	10.060	m	Barre. :	2
C.Ch.	24	Y Dépl. =	-0.010900	m	x =	10.060	m	Barre. :	2
C.Ch.	25	Y Dépl. =	-0.013200	m	x =	11.310	m	Barre. :	2
C.Ch.	26	Y Dépl. =	-0.015000	m	x =	11.310	m	Barre. :	2
C.Ch.	27	Y Dépl. =	-0.016300	m	x =	12.570	m	Barre. :	2
C.Ch.	28	Y Dépl. =	-0.017000	m	x =	12.570	m	Barre. :	2

ESA - Software

Statique Elastique

Rel.03.02.

Déplacements max sections internes

C.Ch. 29 Y Dépl. = -0.017000 m x = 12.570 m Barre. : 2
 C.Ch. 30 Y Dépl. = -0.016400 m x = 12.570 m Barre. : 2

Réactions aux appuis

C.Ch	Noeud	- X -- (t)	- Y -- (t)	- Rot -- (t m)
1	1	0.00	81.37	0.00
1	5	0.00	13.95	0.00
		0.00	95.33	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
2	1	0.00	77.41	0.00
2	5	0.00	17.91	0.00
		0.00	95.32	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
3	1	0.00	73.45	0.00
3	5	0.00	21.87	0.00
		0.00	95.32	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
4	1	0.00	69.49	0.00
4	5	0.00	25.83	0.00
		0.00	95.32	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
5	1	0.00	65.53	0.00
5	5	0.00	29.79	0.00
		0.00	95.32	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
6	1	0.00	61.57	0.00
6	5	0.00	33.75	0.00
		0.00	95.32	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
7	1	0.00	57.61	0.00
7	5	0.00	37.71	0.00
		0.00	95.32	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
8	1	0.00	53.65	0.00
8	5	0.00	41.67	0.00

ESA - Software Statique Elastique Rel.03.02.

C.Ch	Noeud	- X -- (t)	- Y -- (t)	- Rot -- (t m)
		0.00	95.32	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
9	1	0.00	49.69	0.00
9	5	0.00	45.63	0.00
		0.00	95.32	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
10	1	0.00	45.73	0.00
10	5	0.00	49.59	0.00
		0.00	95.32	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
11	1	0.00	41.77	0.00
11	5	0.00	53.55	0.00
		0.00	95.32	Somme des réactions/ress.
		0.00	-95.33	Somme des charges
12	1	0.00	161.54	0.00
12	5	0.00	60.85	0.00
		0.00	222.39	Somme des réactions/ress.
		0.00	-222.39	Somme des charges
13	1	0.00	152.30	0.00
13	5	0.00	70.08	0.00
		0.00	222.39	Somme des réactions/ress.
		0.00	-222.39	Somme des charges
14	1	0.00	143.06	0.00
14	5	0.00	79.32	0.00
		0.00	222.39	Somme des réactions/ress.
		0.00	-222.39	Somme des charges
15	1	0.00	133.82	0.00
15	5	0.00	88.56	0.00
		0.00	222.39	Somme des réactions/ress.
		0.00	-222.39	Somme des charges
16	1	0.00	124.59	0.00
16	5	0.00	97.80	0.00
		0.00	222.39	Somme des réactions/ress.
		0.00	-222.39	Somme des charges
17	1	0.00	115.35	0.00
17	5	0.00	107.04	0.00

ESA - Software		Statique Elastique		Rel.03.02.
C.Ch	Noeud	- X -- (t)	- Y -- (t)	- Rot -- (t m)
		0.00	222.39	Somme des réactions/ress.
		0.00	-222.39	Somme des charges
18	1	0.00	106.11	0.00
18	5	0.00	116.27	0.00
		0.00	222.39	Somme des réactions/ress.
		0.00	-222.39	Somme des charges
19	1	0.00	96.87	0.00
19	5	0.00	125.51	0.00
		0.00	222.39	Somme des réactions/ress.
		0.00	-222.39	Somme des charges
20	1	0.00	61.82	0.00
20	5	0.00	61.82	0.00
		0.00	123.64	Somme des réactions/ress.
		0.00	-123.64	Somme des charges
21	1	0.00	3.53	0.00
21	5	0.00	3.53	0.00
		0.00	7.07	Somme des réactions/ress.
		0.00	-7.07	Somme des charges
22	1	0.00	41.70	0.00
22	5	0.00	4.29	0.00
		0.00	45.99	Somme des réactions/ress.
		0.00	-46.00	Somme des charges
23	1	0.00	38.83	0.00
23	5	0.00	7.16	0.00
		0.00	45.99	Somme des réactions/ress.
		0.00	-46.00	Somme des charges
24	1	0.00	35.93	0.00
24	5	0.00	10.06	0.00
		0.00	45.99	Somme des réactions/ress.
		0.00	-46.00	Somme des charges
25	1	0.00	33.10	0.00
25	5	0.00	12.89	0.00
		0.00	45.99	Somme des réactions/ress.
		0.00	-46.00	Somme des charges
26	1	0.00	30.23	0.00
26	5	0.00	15.76	0.00

ESA - Software Statique Elastique Rel.03.02.

C.Ch	Noeud	- X -- (t)	- Y -- (t)	- Rot -- (t . m)
		0.00	45.99	Somme des réactions/ress.
		0.00	-46.00	Somme des charges
27	1	0.00	27.37	0.00
27	5	0.00	18.62	0.00
		0.00	45.99	Somme des réactions/ress.
		0.00	-46.00	Somme des charges
28	1	0.00	24.50	0.00
28	5	0.00	21.49	0.00
		0.00	45.99	Somme des réactions/ress.
		0.00	-46.00	Somme des charges
29	1	0.00	21.63	0.00
29	5	0.00	24.36	0.00
		0.00	45.99	Somme des réactions/ress.
		0.00	-46.00	Somme des charges
30	1	0.00	18.77	0.00
30	5	0.00	27.22	0.00
		0.00	45.99	Somme des réactions/ress.
		0.00	-46.00	Somme des charges

VERIFICATION des ECHANTILLONS. Phase acier

. Nous vérifions suivant le fascicule 61 titre V

Zone I

$$\text{Barre } \textcircled{1} \quad M_{ELU} = 1.32 \left(232600 + 189800 + 32800 + 155900 + 32800 - 7800 \right) 1.06 = 1290202 \text{ mdaN}$$

$$\text{Barre } \textcircled{4} \quad M_{ELU} = 1.32 \left(232670 + 59570 + 193610 + 317250 + 144250 \right) 1.06 = 1325672 \text{ mdaN}$$

$$\sigma = 1325672 / 67248 = 19.71 \text{ daN/mm}^2$$

Zone II

$$M_{ELU} = 1.32 \left(325100 + 124700 + 405320 + 365930 \right) 1.06 = 1708494 \text{ mdaN}$$

$$\sigma = 1708494 / 65636 = 26 \text{ daN/mm}^2$$

Phase mixte ELS

Nous vérifions suivant la circulaire 81-63 du 28 juillet 1981.

Zone I

Semelle inférieure.

$$M_a = 1004297 \text{ mdaN}$$

$$M_{18} = -85160 + 556340 = 531180 \text{ mdaN}$$

$$M_6 = 1411300 \times 1.1 = 1552430 \text{ mdaN}$$

$$\sigma_a = 1004297 / 97257 = 10.4 \text{ daN/mm}^2$$

$$\sigma_{18} = 531180 / 119432 = 4.5 \text{ "}$$

$$\sigma_6 = 1552430 / 126786 = 12.3 \text{ "}$$

Retrait

$$\sigma_r = \frac{N_r}{A} - \frac{M_r v'}{I} \text{ avec } N_r = E_r \frac{E_a A_b}{n} \text{ et } M_r = N_r a_b$$

$$N_r = 2.5 \cdot 10^{-4} \times \frac{210000}{18} \times 1.2687 = 3.7$$

$$M_r = 3.7 \times 0.8283 = 3.06$$

$$\sigma_r = \frac{3.7}{0.1810} - \frac{3.06 \times 1.4316}{0.15770} = 5.7 \Rightarrow 0.57 \text{ daN/mm}^2$$

$$\sigma = 10.4 + 4.5 + 12.3 + 0.6 = 27.8 \text{ daN/mm}^2 < 29.13 \left(\frac{33.5}{1.15} \right)$$

Semelle Supérieure.

$$\sigma_a = 1004297 / 67249 = 14.94 \text{ daN/mm}^2$$

$$\sigma_{18} = 531180 / 256694 = 2.07 \text{ "}$$

$$\sigma_6 = 1693560 / 805443 = 2.11$$

$$\sigma = 19.12 \text{ daN/mm}^2$$

Zone II

Semelle inférieure

$$M_a = 1294314 \text{ mdaN}$$

$$M_{18} = 68700 - 16500 + 765070 = 817270 \text{ mdaN}$$

$$M_G = 1941100 \times 1.1 = 2135210 \text{ mdaN}$$

$$\sigma_a = 1294314 / 143494 = 9 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_{18} = 817270 / 171708 = 4.7 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_G = 2329320 / 180161 = 11.8$$

Retrait

$$N_r = 3.7$$

$$N_r = 3.7 \times 0.9995 = 3.64$$

$$\sigma_r = \frac{3.7}{0.2003} - \frac{3.64 \times 1.26}{0.20865} = 3.8 \Rightarrow 0.38 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = 9 + 4.7 + 11.8 + 0.4 = 25.9 \text{ daN/cm}^2 \text{ pour } 88.3 \text{ adm. bl.}$$

Semelle Supérieure

$$\sigma_a = 1294314 / 65636 = 19.7 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_{18} = 817270 / 253043 = 3.3 \text{ "}$$

$$\sigma_G = 2329320 / 738975 = 3.1 \text{ "}$$

$$\sigma = 26.1 \text{ daN/cm}^2$$

Phase mixte en ELU

Zone I

$$M = (1004297 + 531180 + 1552430) \cdot 1.32 = 4076037 \text{ mdaN}$$

Nous avons $4076037 \text{ mdaN} < 4658307 \text{ mdaN}$

Zone II

$$M = (1294314 + 817270 + 2135210) \cdot 1.32 = 5605768 \text{ mdaN}$$

Nous avons $5605768 \text{ mdaN} < 5993108 \text{ mdaN}$

Vérifications locales

• Deversement

Celui-ci peut se produire en phase acier entre 2 entretoises. Nous considérons la poutre dans la zone centrale au moment du coulage du 3^{ème} plot.

Nous vérifions suivant l'article 19 du titre V

$$\sigma_f \leq f(\sigma_f^*)$$

$$q^2 = \frac{4GK}{EIY} \left(\frac{f}{b} \right)^2 = \frac{4 \times 81000 \times 20430}{2100000 \times 542000} \left(\frac{802.5}{210} \right)^2 = 0.9$$

$$q = 0.94$$

$$m_1 = 4.23 \left[\sqrt{1 + \frac{3.24}{0.9}} - \frac{1.8}{0.94} \right] = 0.97$$

$$m_2 = \sqrt{1 + \frac{\pi^2}{0.9}} = 3.46$$

$$M^* = \frac{m_1 m_2}{\rho} \sqrt{EIY Gk} = \frac{0.97 \times 3.46}{802.5} \sqrt{2100000 \times 542000 \times 81000 \times 20430}$$

$$= 5528.586 \text{ mdan}$$

$$\sigma_f^* = 5528.586 / 65636 = 85 \text{ dan/mm}^2$$

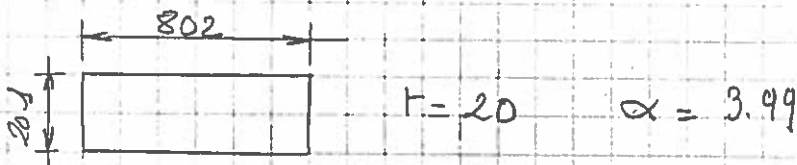
$$f(\sigma_f^*) = 32.5 \left(1 - 0.375 \frac{32.5}{85} \right) = 27.8 \text{ dan/mm}^2$$

$$\text{Nous avons } 26 < 27.8 \text{ dan/mm}^2$$

Voilement de l'âme

Celui-ci peut se produire en phase mixte lorsque l'ouvrage est chargé. Nous vérifions les panneaux suivant l'article 15 de la circulaire 81-63 du 28 juillet 1981

Panneau situé au droit de l'appui.



$$\sigma_c = -27.8 \text{ daN/mm}^2$$

$$\sigma_s = 19.12 \text{ daN/mm}^2$$

$$\Rightarrow \psi = -1.45 = \psi_s = 1$$

$$T = (95750 + 38490 + 24840 + 13550 + 2850 - 680) \cdot 1.06 + 63550 + 133820 \cdot 1.1$$

$$= 321522 \text{ mdan}$$

$$\tau = 321522 / (2015 \times 20) = 8 \text{ daN/mm}^2$$

$$\sigma_c = 189800 \left(\frac{2}{201} \right)^2 = 18.8$$

$$K_\tau = 6$$

$$K_\sigma = 35$$

$$\tau^* = 6 \times 1.88 = 11.28$$

$$\sigma^* = 35 \times 1.88 = 65.8$$

$$\Rightarrow \left(\frac{19.12}{65.8} \right)^2 + \left(\frac{8}{11.28} \right)^2 < 1$$

$$0.59 < 1$$

âme au droit de l'appui

$$T_{ELS} = (25750 + 38190 + 24840 + 13550 + 2850 - 680) \times 1.66 + 63530 + 161540 \times 1.1$$

$$= 352016 \text{ mdaN}$$

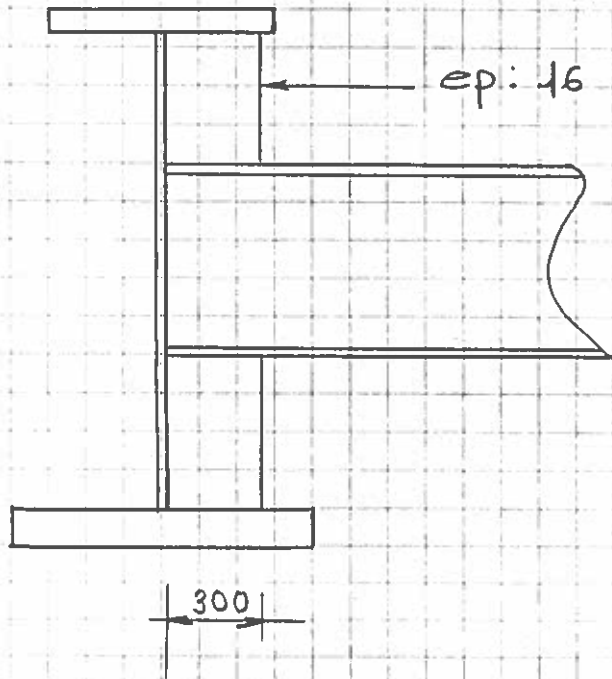
$$T_{ELU} = 464658 \text{ daN}$$

$$\sigma = 464658 / (205 \times 20) = 11.53 \text{ daN/cm}^2$$

$$\Rightarrow 11.53 < 34.5 \times 0.45$$

Raidisseurs

Raidisseur courant



Caractéristiques minimum

$$I = 0.33 \left(\frac{b}{50t} \right)^3 = 0.33 \left(\frac{201}{2 \times 50} \right)^3 = 2.68$$

$$S = 0.66 \cdot 10^{-3} \frac{b}{t} = 0.66 \cdot 10^{-3} \frac{201}{2} = 0.066$$

Caractéristiques du raidisseur.

$$I = 10.92 \frac{J}{bt^3} = 10.92 \times \frac{14400}{201 \times 2^3} = 97.8$$

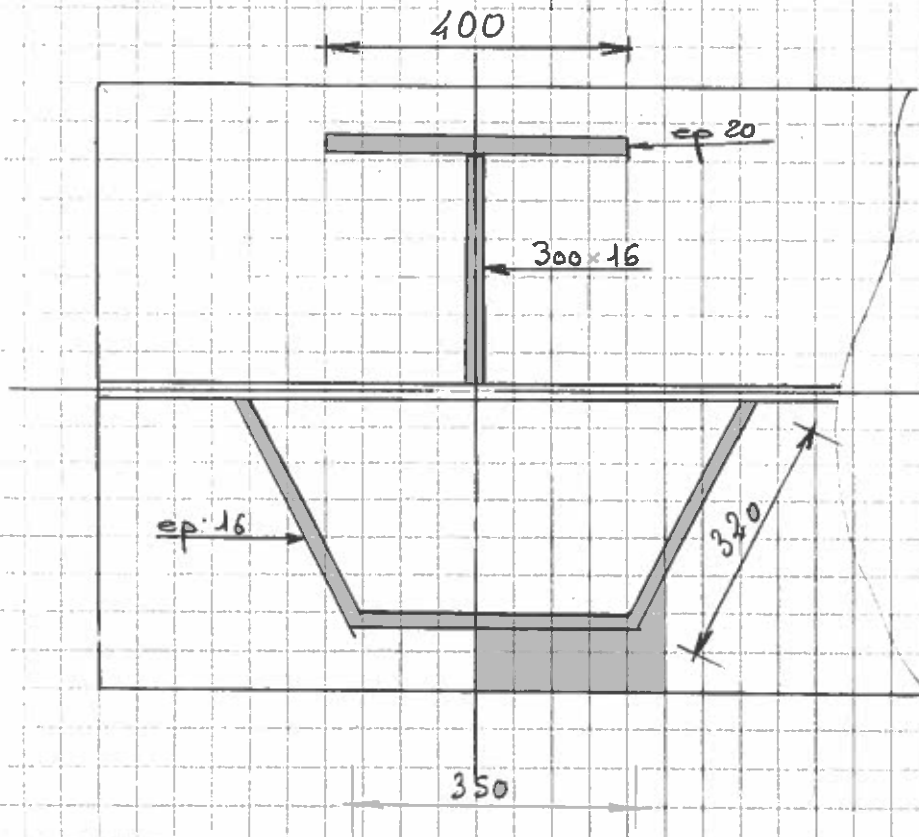
$$S = \frac{A}{bt} = \frac{48}{201 \times 2} = 0.12$$

Nous avons :

$$97.8 > 2.68$$

$$0.12 > 0.066$$

Rigidité sur appui



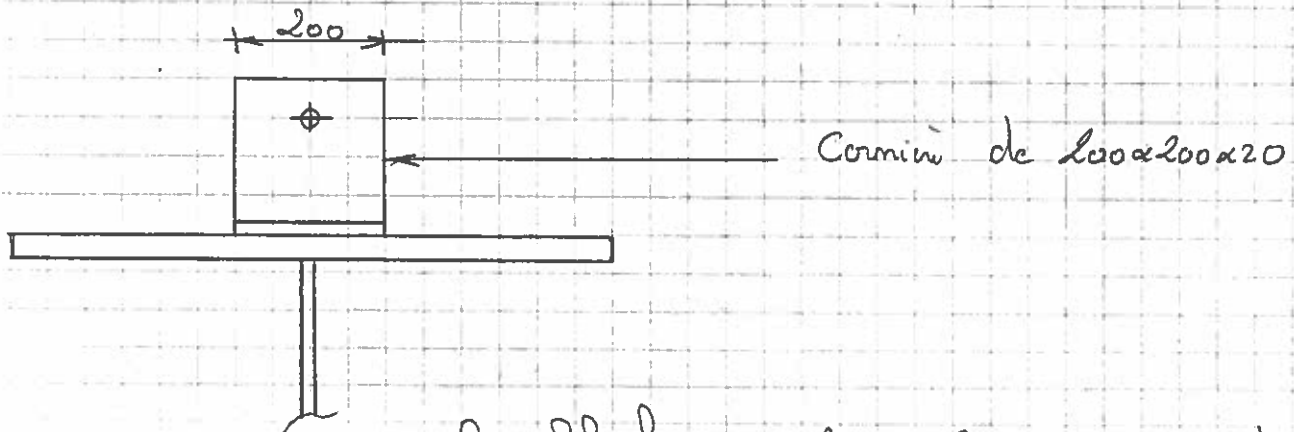
Effort sur appuis $T = 464\,658 \text{ daN}$

$$\sigma = 464\,658 / 28\,640 = 16.2 \text{ daN/cm}^2 < 34.5 \text{ daN/cm}^2$$

Nous comparons à σ_c car $\lambda < 20$

-CONNECTEURS

. Efforts repris par un connecteur



$$R_1 = \frac{P_R \cdot f_{ct}}{1.5} = \frac{20 \times 20 \times 300}{1.5} = 80000 \text{ daN}$$

$$\text{ELU} = 80000 \text{ daN}$$

$$\text{ELS} = 80000 \times 0.6 = 48000 \text{ daN}$$

$$\text{ELF} = 80000 \times 0.3 = 24000 \text{ daN}$$

. Connecteurs en ELU

$$F_B = 0.85 \frac{F_{ctB}}{1.5} = 0.85 \times \frac{300 \times 13087}{1.5} = 224875 \text{ daN}$$

$$F_A = \frac{\sigma_{ctA}}{1.05} = \frac{3450 \times 12768}{1.05} = 4195200 \text{ daN}$$

Effort mini à répartir sur 24.075

$$F = 224875 / 24.075 = 92415 \text{ daN/m}$$

⇒ 1.2 connecteurs au mètre.

Connecteurs en ELS

$$\text{Effort au m} \quad y' = \frac{T}{z'} \quad \text{avec} \quad z' = \frac{I_M}{S_f}$$

Zone I

$$z'_{18} = \frac{16770542}{727 \times 84.33} = 273$$

$$y' = 0.366 T$$

$$z'_{6} = \frac{22526250}{2181 \times 46.96} = 219.9$$

$$y' = 0.455 T$$

Zone II

$$z'_{18} = \frac{20869670}{727 \times 101.45} = 283$$

$$y' = 0.354 T$$

$$z'_{6} = \frac{29548916}{2181 \times 58.98} = 230$$

$$y' = 0.435 T$$

	T Superstructures	Effort de glissement	T Surcharges	Effort de glissement	Effort total de glissement	Nb de Connecteurs au m
0 à 3.45	63500	23241	177650	80830	104072	2.2
3.45 à 8.05	54400	19910	157300	71571	91481	1.9
8.05 à 11.50	42300	15482	136510	62112	77594	1.7
11.50 à 17.78	33100	12717	116710	50768	62485	1.3
17.78 à 24.075	16500	5841	71390	31055	36896	0.8

Connecteurs en ELF

Nous considérons les $\frac{3}{4}$ du chargement B_c
sans multiplication par 1.2

	T $\frac{3}{4}$ de B_c	Effort de glissement	Nb de connecteurs au m
0 à 3m45	71500	32532	1.4
3m45 à 8.05	64552	29370	1.3
8.05 à 11.5	54086	24610	1.1
11.50 à 17.78	50656	22035	1
17.78 à 24.025	36673	15953	0.8

Nombre de connecteurs

de 0 à 3m45	espacement	0m45
de 3m45 à 8m05	"	0m52
de 8m05 à 11m50	"	0m58
de 11m50 à 17m78	"	0m80
de 17m78 à 24m025	"	0m80

ENTRETOISES

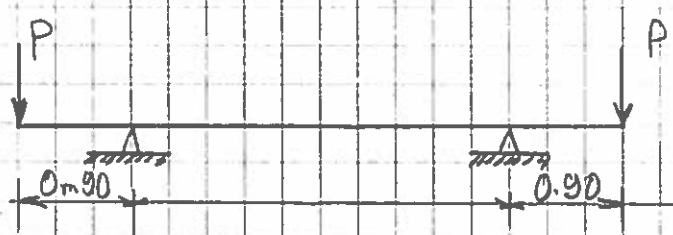
82/

Courantes

• Nous retenons un HEA 500

Sur appuis

• Ces entretoises sont déterminées par le venimage pour changement d'appui.
• L'ouvrage n'est pas chargé lorsque cette opération est exécutée.



$$P_{ELU} = (26000 + 84000 + 64000) \cdot 1.32 = 229680 \text{ daN}$$

$$M = 229680 \cdot 0.90 = 206712 \text{ mdaN}$$

$$\sigma = 206712 / 7680 = 26.91 \text{ daN/cm}^2 < 34.5$$

$$\tau = 229680 / 10450 = 21 \text{ daN/cm}^2$$

Nous avons:

$$26.91^2 + 21^2 < 34.5^2$$

$$1165 < 1190$$

Nous retenons un HEA 800

CONTREFLECHES

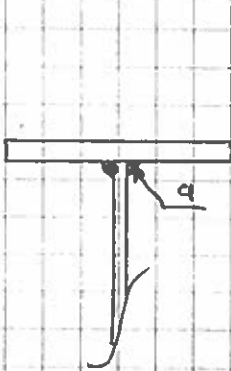
• Les valeurs ci dessous correspondent à la contreflèche des charges permanentes. Il sera nécessaire d'ajouter le profil en Poutre.

Unité: cm	Ossature	Dalle	Superstructure	Retrait Soudure	Total
1m15	0.3	0.7	0.3	0.6	1.9
2m30	0.6	1.5	0.7	1.2	4
3m45	0.9	2.3	1	1.8	6
4m60	1.2	3	1.3	2.4	7.9
5m75	1.5	3.8	1.6	3	9.9
6m90	1.8	4.5	1.9	3.6	11.8
8m05	2.1	5.2	2.2	4.2	13.7
9m20	2.3	5.8	2.5	4.6	15.2
10m35	2.6	6.5	2.8	5.2	17.1
11m50	2.8	7.1	3	5.6	18.5
12m75	3	7.7	3.2	6	19.9
14	3.2	8.2	3.5	6.4	21.3
15m27	3.4	8.7	3.7	6.8	22.6
16m53	3.6	9.6	3.8	7.2	24.2
17m78	3.7	9.9	4	7.4	25
19m04	3.9	10.1	4.1	7.8	25.9
20m30	4	10.2	4.2	8	26.4
21m56	4	10.4	4.3	8	26.7
22m81	4.1	10.5	4.3	8.2	27.1
24m075	4.1	10.6	4.4	8.2	27.3

- SOUDURES

84

- Ame Semelle



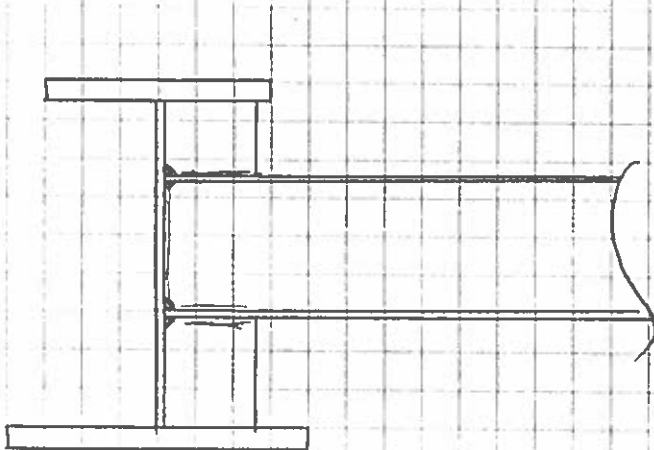
$$a = \frac{K\sqrt{3}}{2\sigma_c} \frac{V.S}{I_{xx}}$$

avec $K = 1$
 $\sigma_c = 34,50$
 $V = (229680 + 179000) 1,32 = 539457 \text{ daN}$
 $S = 440 \times 84,1 = 37004 \text{ cm}^3$
 $I_{xx} = 8180251 \text{ cm}^4$

$$a = \frac{\sqrt{3}}{2 \times 3450} \times \frac{539457 \times 37004}{8180251} = 0,61 \text{ cm}$$

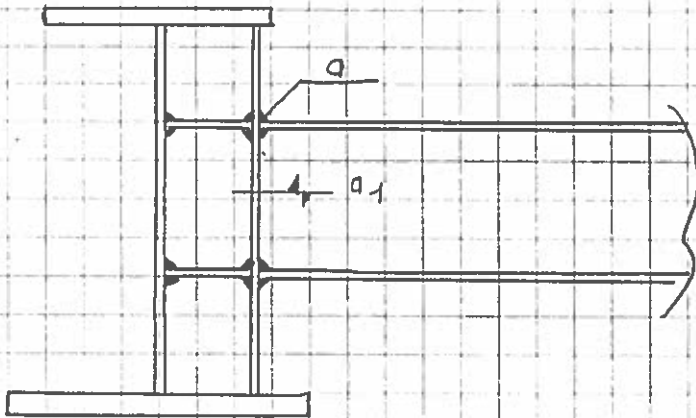
Nous retenons un cordon $a = 7$

- Entretoise courante



cordon $a = 5$

- Entretoise sur culée



Cordon a

Effort à tenir

$$M^r = 229680 \times 0.33 = 75794 \text{ mdaN}$$

$$F = 75794 / 0.79 = 96000 \text{ daN}$$

$$a = \frac{k N \sqrt{2}}{\varepsilon p_1 \times \sigma_c} = \frac{1 \times 96000 \sqrt{2}}{500 \times 34.5} = 7.8 \text{ mm}$$

Nous retenons $a = 8 \text{ mm}$.

Cordon a1

Effort à tenir : 229680 daN

$$a = \frac{k N \sqrt{3}}{\varepsilon p_1 \times \sigma_c} = \frac{1 \times 229680 \sqrt{3}}{1460 \times 34.5} = 7.9$$

Nous retenons $a = 8$

- Connecteur

DESCENTES de CHARGES

Unité: kg	Charges Verticales
Ossature	26 000
Dalle	84 000
Superstructures	64 000
Surch $A_2(l)$	63 000
Surch B_c	96 000
Convoi $E3F_1$	179 000
Surch Trottoir	36 000

Nota: les charges correspondent à un appui de poutre
 les charges permanentes sont pondérées
 les surcharges sont multipliées par les coefficients suivants:

- . $A_2(l)$: a_1 et a_2
- . B_c : b_c et S
- . $E3F_1$: 1.1