

**Mémoire pour l'obtention du diplôme de  
master en ingénierie de l'eau et de  
l'environnement**

**Option : Génie civil, routes et  
ouvrages d'art.**

**Thème:** Etudes technico - économiques et d'impact environnemental  
et social pour l'aménagement et le bitumage du boulevard  
TANIMOUNE dans la ville de Niamey.

-----  
Présenté et soutenu publiquement par :

**HAMANI TAHIROU SAIDOU TAHIROU**

Travaux dirigés par :

**MME MARIE THÉRÈSE MARAME  
NBENGUE**

Membres du jury :

**Promotion : GCH/ROA 2015-2016.**



# ***ANNEXES***



# **Annexe I**













*Tracé en plan + profil en  
long des 5 premiers  
kilomètres.*



BOULEVARD TANIMOUNE  
 PLANCHE 1/11  
 PK 0+000-PK 0+475

LEGENDE

-  HABITATION
-  CANIVEAU EXISTANTE
-  POTEAU TELEPHONIQUE
-  POTEAU ELECTRIQUE BT
-  POTEAU ELECTRIQUE HT
-  REGARD SEEN
-  REGARD SONTEL
-  BORDURE EXISTANTE
-  BOUTIQUE
-  PYLONE

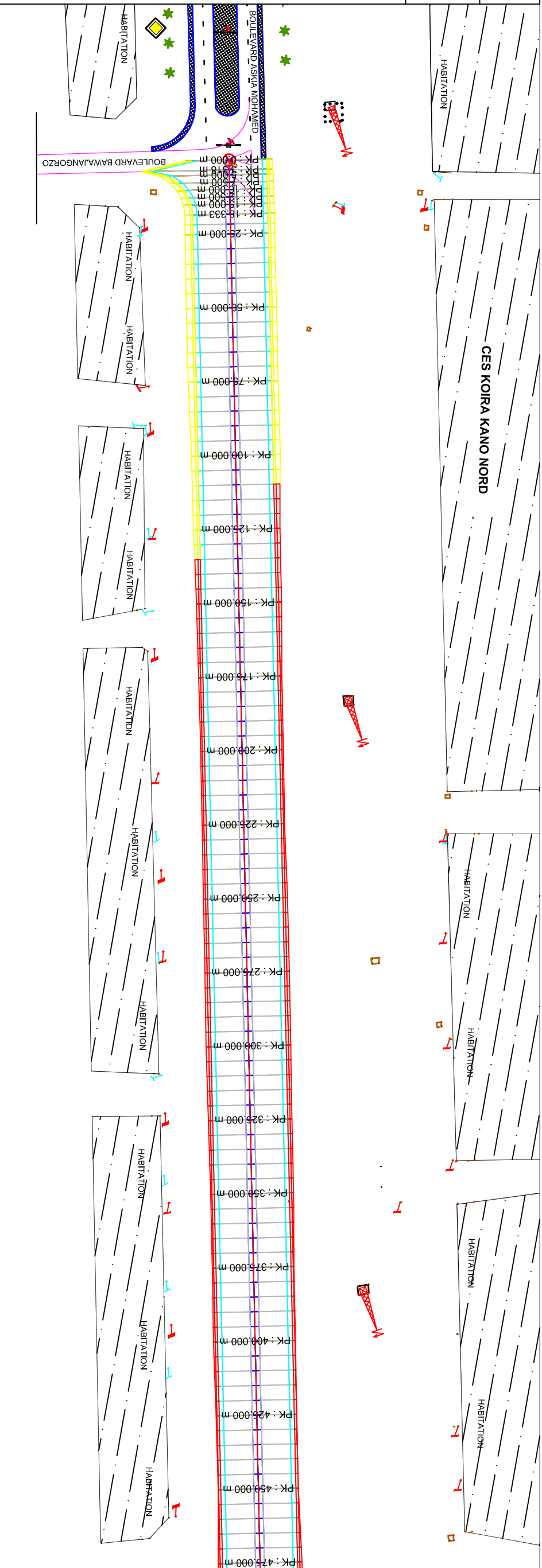


PLANCHE 1/11  
 ECHELLE EN S 1/ 1250  
 ECHELLE EN Z 1/ 150  
 PLAN DE COMPARAISON

COTES TERRAIN	DISTANCES PARTIELLES	DISTANCES CUMULEES	COTES PROJET	ALIGNEMENTS ET COURBES
222.93	0.00	0.00	222.93	1
223.10	25.00	25.00	223.16	9
223.27	50.00	50.00	223.45	10
223.43	75.00	75.00	223.43	11
223.60	100.00	100.00	223.38	12
223.76	125.00	125.00	223.36	13
223.93	150.00	150.00	223.39	14
224.00	175.00	175.00	223.51	15
224.00	200.00	200.00	223.53	16
224.01	225.00	225.00	223.58	17
224.02	250.00	250.00	223.53	18
224.02	275.00	275.00	223.92	19
223.90	300.00	300.00	223.62	20
223.58	325.00	325.00	223.08	21
223.21	350.00	350.00	222.79	22
222.84	375.00	375.00	222.22	23
222.47	400.00	400.00	221.65	24
222.10	425.00	425.00	221.43	25
221.73	450.00	450.00	221.15	26
221.37	475.00	475.00	221.00	27

SS=272.92  
 ZS=224.02





R=37.495  
 L=475

BOULEVARD TANIMOUNE

PLANCHE 2/11

PK 0+475-PK 0+950

LEGENDE

-  HABITATION
-  CANIVEAU EXISTANTE
-  POTEAU TELEPHONIQUE
-  POTEAU ELECTRIQUE BT
-  POTEAU ELECTRIQUE HT
-  REGARD SEEN
-  REGARD SONITEL
-  BORDURE EXISTANTE
-  BOUTIQUE
-  PYLONE

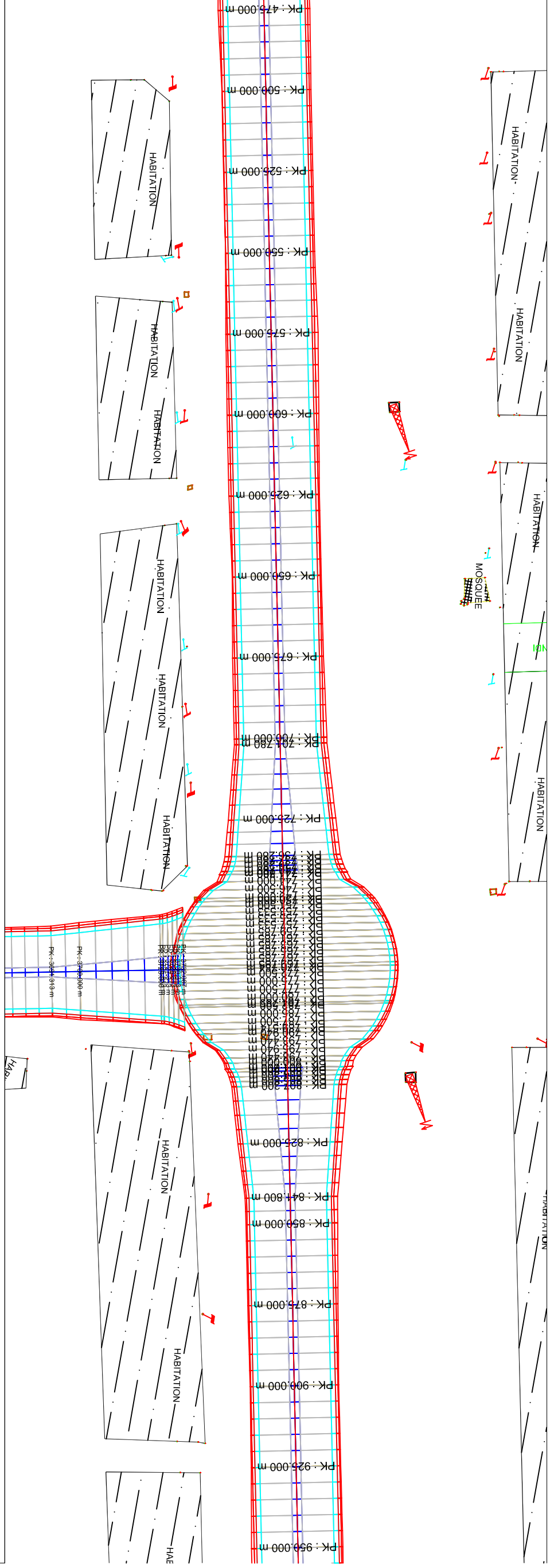











PLANCHE 2/11  
 ECHELLE EN S 1/ 1250  
 ECHELLE EN Z 1/ 150  
 PLAN DE COMPARAISON

COTES TERRAIN	DISTANCES PARTIELLES	DISTANCES CUMULEES	COTES PROJET	ALIGNEMENTS ET COURBES
27		221.00	221.37	n=37,495 L=475
28	25	220.42	221.07	
29	25	220.22	220.83	
30	25	220.02	220.66	
31	25	219.97	220.55	
32	25	220.08	220.46	
33	25	219.90	220.37	
34	25	219.74	220.28	
35	25	219.17	220.20	
36	25	218.86	220.11	
37	23.22	218.85	220.10	
38	11.3	218.42	220.01	
39		218.40	219.94	
79	17.7	217.91	219.12	
80	16.8	217.09	218.81	
81	8.2	216.83	218.49	
82	25	216.75	218.33	
83	25	216.53	217.84	
84	25	216.19	217.39	
85	25	215.82	217.01	
86	25	215.71	216.63	

BOULEVARD TANIMOUNE  
 PLANCHE 3/11  
 PK 0+950-PK 1+425

LEGENDE

-  HABITATION
-  CANIVEAU EXISTANTE
-  POTEAU TELEPHONIQUE
-  POTEAU ELECTRIQUE BT
-  POTEAU ELECTRIQUE HT
-  REGARD SEEN
-  REGARD SONITEL
-  BORDURE EXISTANTE
-  BOUTIQUE

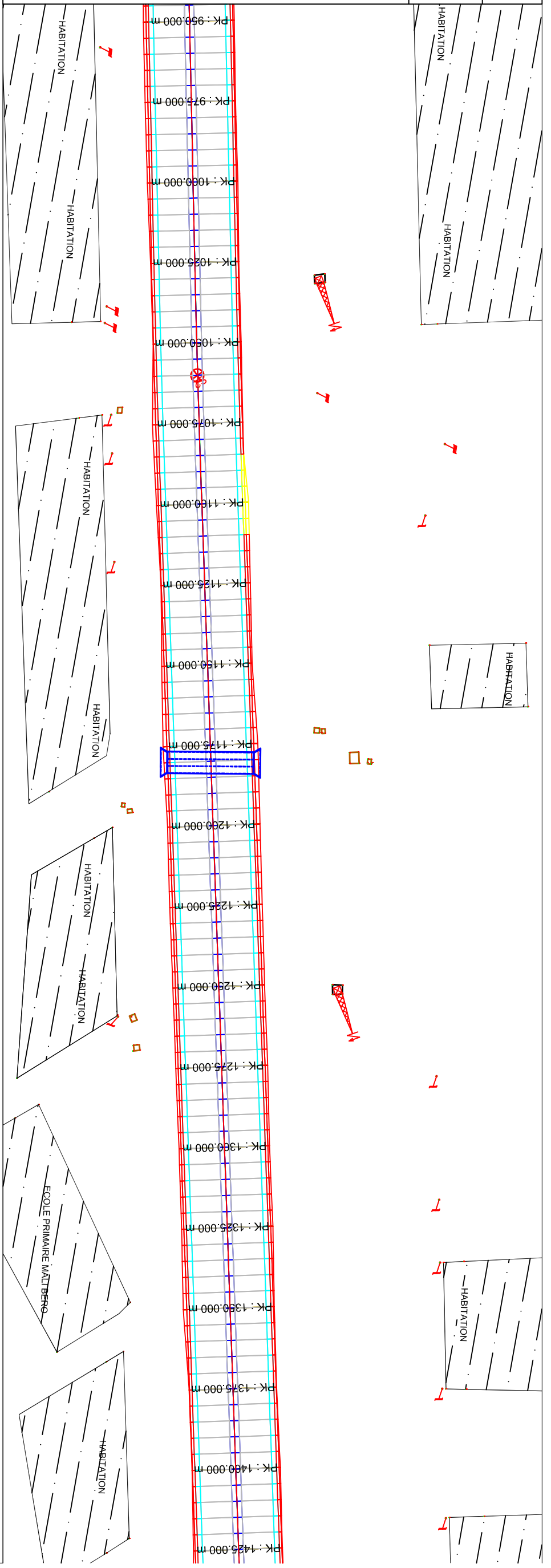
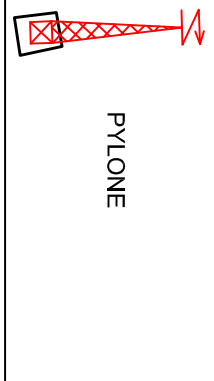
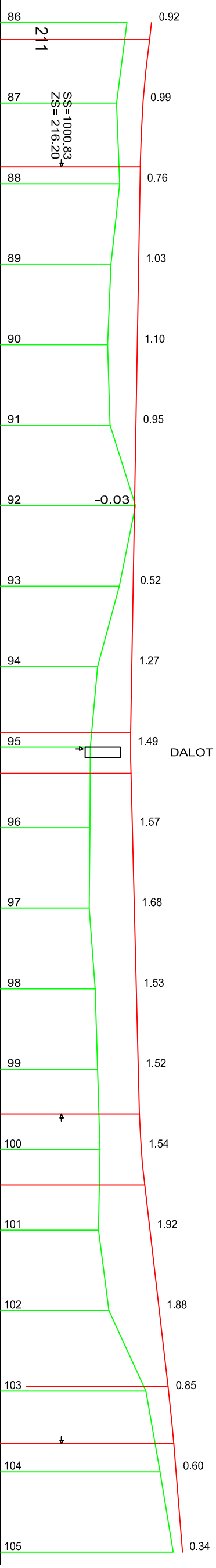


PLANCHE 3/11  
 ECHELLE EN S 1/ 1250  
 ECHELLE EN Z 1/ 150  
 PLAN DE COMPARAISON

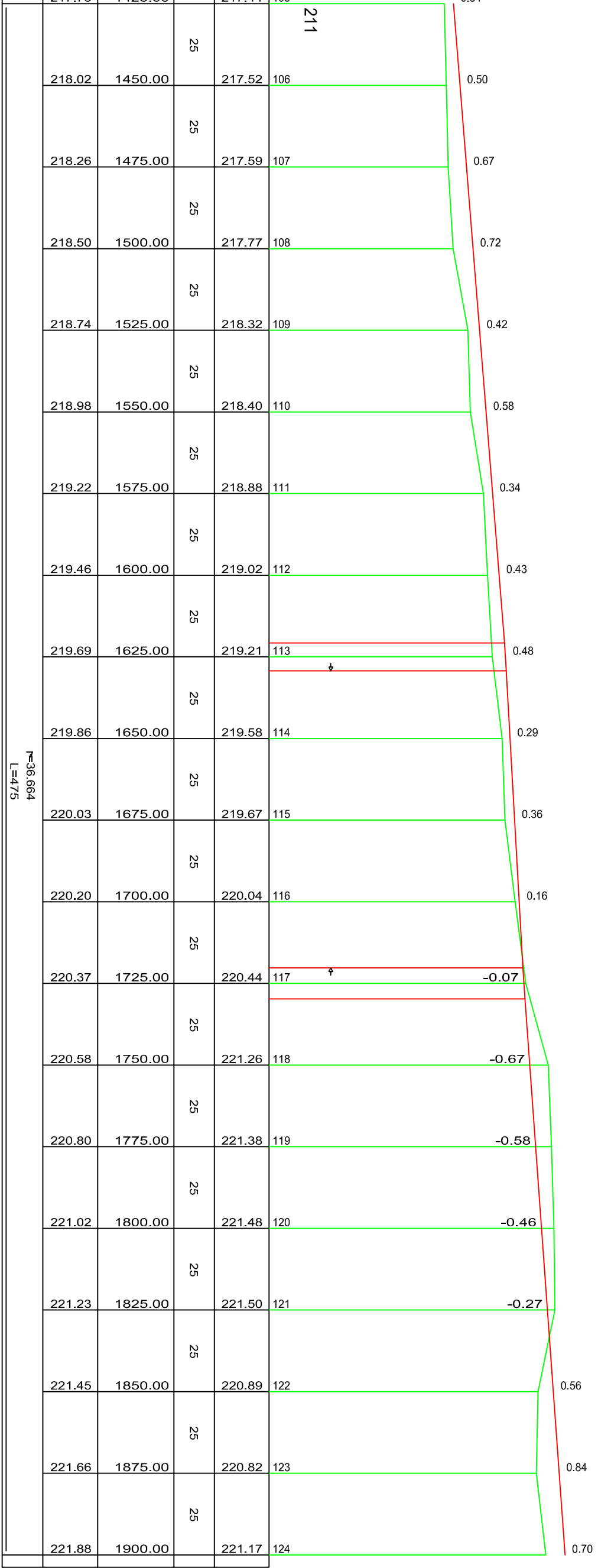
COTES TERRAIN	COTES PROJET	DISTANCES PARTIELLES	DISTANCES CUMULEES	ALIGNEMENTS ET COURBES
215.71	216.63	25	950.00	$n=37,495$ $L=77,453$
215.33	216.31	25	975.00	
215.44	216.20	25	1000.00	
215.12	216.15	25	1025.00	
215.10	216.14	25	1027.45	
215.00	216.10	25	1050.00	
215.09	216.05	25	1075.00	
215.76	216.01	25	1092.72	
216.03	216.00	25	1100.00	
215.43	215.94	25	1125.00	
214.62	215.89	25	1150.00	
214.35	215.85	25	1175.00	
214.34	215.91	25	1200.00	
214.31	215.99	25	1225.00	
214.53	216.06	25	1250.00	
214.62	216.14	25	1275.00	
214.70	216.24	25	1300.00	
214.65	216.57	25	1325.00	
215.04	216.92	25	1350.00	$n=36,664$ $L=332,276$
216.42	217.27	25	1375.00	
216.94	217.54	25	1400.00	
217.44	217.78	25	1425.00	



TANIMO 1.PIS

COTES TERRAIN	217.44	105
DISTANCES PARTIELLES	25	211
DISTANCES CUMULEES	1425.00	
COTES PROJET	217.78	
ALIGNEMENTS ET COURBES		

PLANCHE 4/11  
 ECHELLE EN S 1/ 1250  
 ECHELLE EN Z 1/ 150  
 PLAN DE COMPARAISON



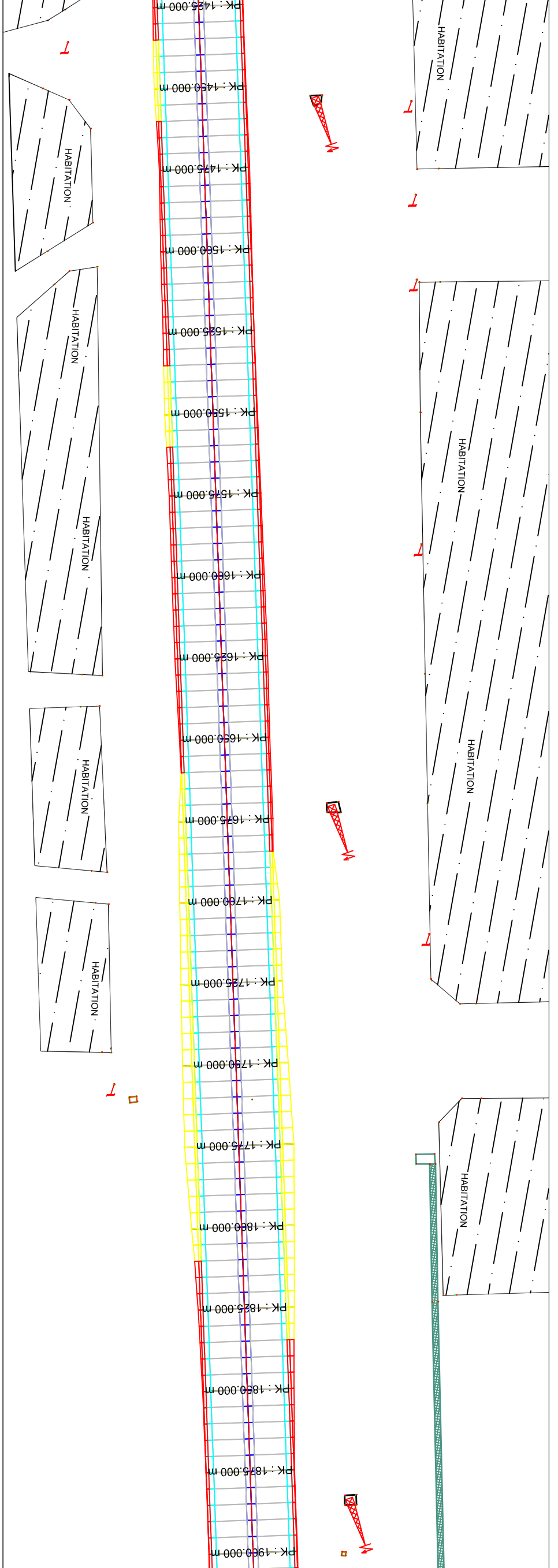
BOULEVARD TANIMOUNE

PLANCHE 4/11

PK 1+425-PK 1+900











**LEGENDE**

- HABITATION
- CANIVEAU EXISTANTE
- POTEAU TELEPHONIQUE
- POTEAU ELECTRIQUE BT
- POTEAU ELECTRIQUE HT
- REGARD SEEN
- REGARD SONITEL
- BORDURE EXISTANTE
- BOUTIQUE
- PYLONE



I=36.664  
 L=475

LEGENDE

-  HABITATION
-  CANIVEAU EXISTANTE
-  POTEAU TELEPHONIQUE
-  POTEAU ELECTRIQUE BT
-  POTEAU ELECTRIQUE HT
-  REGARD SEEN
-  REGARD SONITEL
-  BORDURE EXISTANTE
-  BOUTIQUE
-  PYLONE

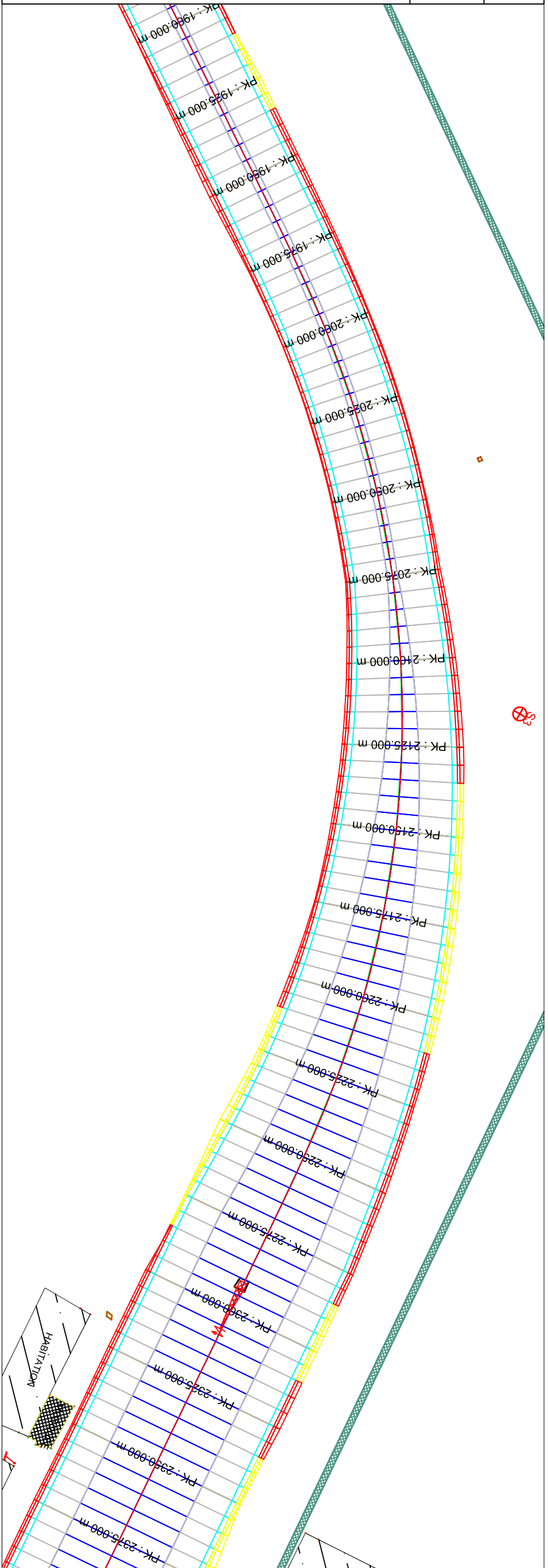


PLANCHE 5/11  
ECHELLE EN S 1/ 1250  
ECHELLE EN Z 1/ 150  
PLAN DE COMPARAISON

COTES TERRAIN	DISTANCES PARTIELLES	DISTANCES CUMULEES	COTES PROJET	ALIGNEMENTS ET COURBES
221.17	25	1900.00	221.88	$R=36.664$ $L=50.066$
221.90	25	1925.00	222.09	
222.05	25	1950.00	222.31	$A=132.705$ $L=58.702$
221.92	25	1975.00	222.50	
221.98	25	2000.00	222.68	
222.03	25	2008.77	222.75	$R=300$ $L=214.08$
222.12	25	2025.00	222.87	
222.45	25	2050.00	223.06	
222.58	25	2075.00	223.24	$A=132.705$ $L=58.702$
223.10	25	2100.00	223.43	
223.18	25	2125.00	223.61	
223.54	25	2150.00	223.80	$R=94.550$ $L=93.449$
223.68	25	2175.00	223.88	
223.30	25	2200.00	223.96	
223.60	25	2225.00	224.04	
223.85	25	2250.00	224.12	
223.84	25	2275.00	224.20	
223.89	25	2300.00	224.22	
223.41	25	2325.00	224.25	
223.56	25	2350.00	224.28	
224.00	25	2375.00	224.30	














BOULEVARD TANIMOUNE

PLANCHE 6/11

PK 2+375-PK 2+850

LEGENDE

-  HABITATION
-  CANIVEAU EXISTANTE
-  POTEAU TELEPHONIQUE
-  POTEAU ELECTRIQUE BT
-  POTEAU ELECTRIQUE HT
-  REGARD SEEN
-  REGARD SONTEL
-  BORDURE EXISTANTE
-  BOUTIQUE
-  CANDELABRE EXISTANT
-  PYLONE

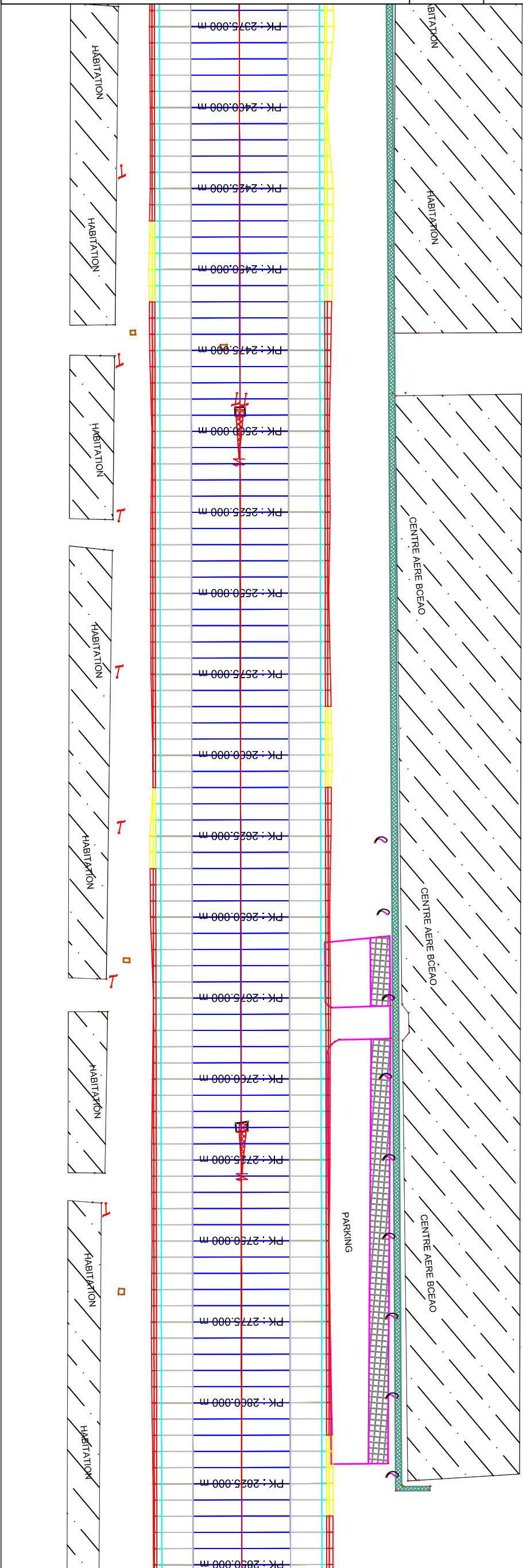













PLANCHE 6/11  
 ECHELLE EN S 1/ 1250  
 ECHELLE EN Z 1/ 150  
 PLAN DE COMPARAISON

COTES TERRAIN	DISTANCES PARTIELLES	DISTANCES CUMULEES	COTES PROJET
143	25	2375.00	224.30
144	25	2400.00	224.33
145	25	2425.00	224.36
146	25	2450.00	224.41
147	25	2475.00	224.45
148	25	2500.00	224.50
149	25	2525.00	224.55
150	25	2550.00	224.60
151	25	2575.00	224.64
152	25	2600.00	224.70
153	25	2625.00	224.86
154	25	2650.00	225.02
155	25	2675.00	225.19
156	25	2700.00	225.36
157	25	2725.00	225.52
158	25	2750.00	225.58
159	25	2775.00	225.56
160	25	2800.00	225.53
161	25	2825.00	225.50
162	25	2850.00	225.48

≃94.550  
 L=475

LEGENDE

-  HABITATION
-  CANIVEAU EXISTANTE
-  POTEAU TELEPHONIQUE
-  POTEAU ELECTRIQUE BT
-  POTEAU ELECTRIQUE HT
-  REGARD SEEN
-  REGARD SONITEL
-  BORDURE EXISTANTE
-  BOUTIQUE
-  CANDELABRE EXISTANT
-  PYLONE

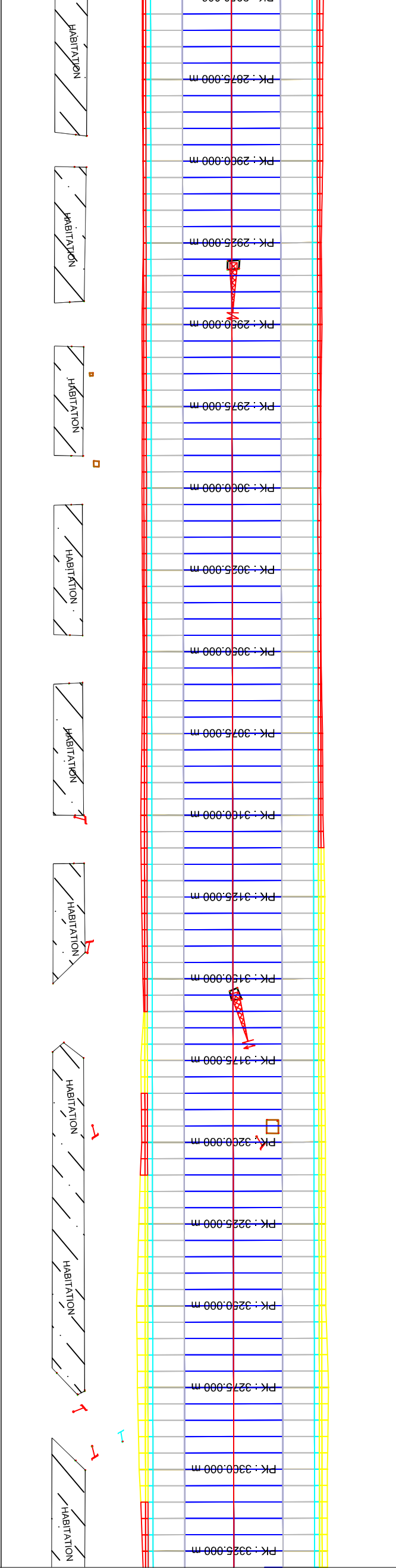
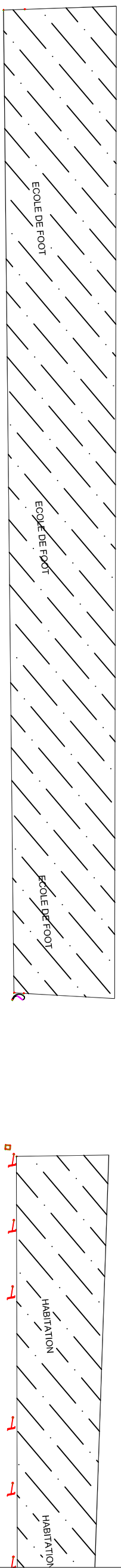


PLANCHE 7/11  
 ECHELLE EN S 1/ 1250  
 ECHELLE EN Z 1/ 150  
 PLAN DE COMPARAISON












COTES TERRAIN	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181
	225.15	224.82	224.99	225.00	224.67	224.82	224.80	224.87	224.78	225.06	225.51	225.58	225.78	225.44	225.77	226.09	226.29	226.32	226.46	226.12
DISTANCES PARTIELLES	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
DISTANCES CUMULEES	2850.00	2875.00	2900.00	2925.00	2950.00	2975.00	3000.00	3025.00	3050.00	3075.00	3100.00	3125.00	3150.00	3175.00	3200.00	3225.00	3250.00	3275.00	3300.00	3325.00
COTES PROJET	225.48	225.45	225.43	225.41	225.46	225.52	225.58	225.64	225.70	225.76	225.82	225.88	225.94	226.00	226.07	226.13	226.20	226.26	226.33	226.39
ALIGNEMENTS ET COURBES	m=94.550 L=475																			

BOULEVARD TANIMOUNE

PLANCHE 8/11

PK 3+325-PK 3+800

LEGENDE

-  HABITATION
-  CANIVEAU EXISTANTE
-  POTEAU TELEPHONIQUE
-  POTEAU ELECTRIQUE BT
-  POTEAU ELECTRIQUE HT
-  REGARD SEEN
-  REGARD SONITEL
-  BORDURE EXISTANTE
-  BOUTIQUE
-  CANDELABRE EXISTANT
-  PYLONE

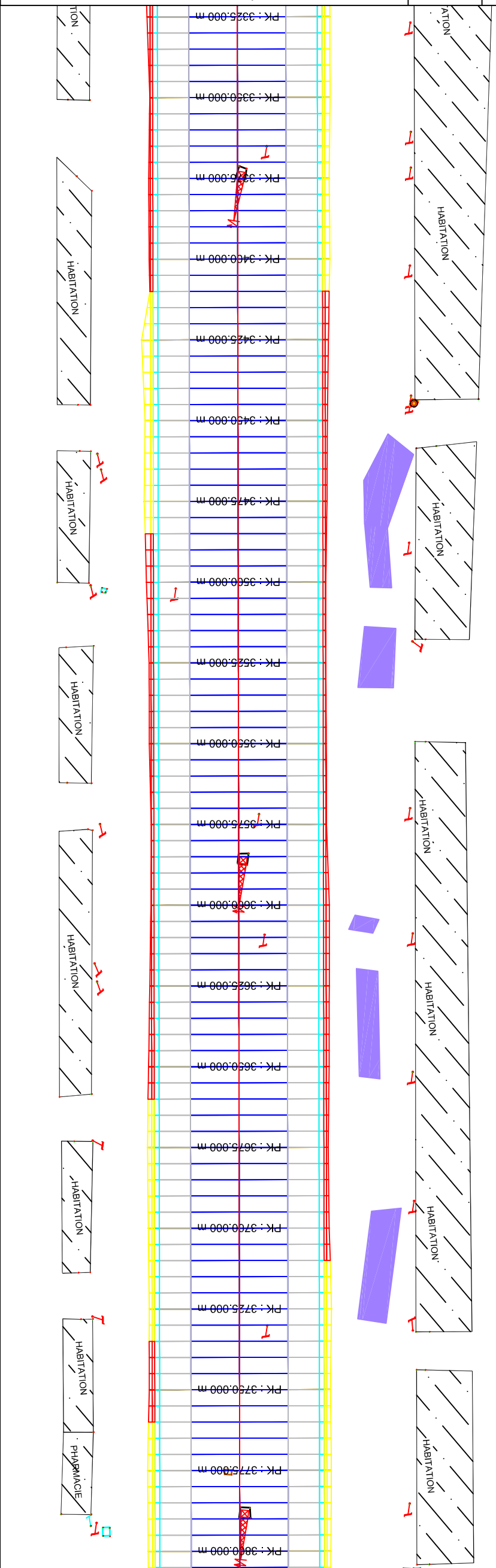


PLANCHE 8/11  
 ECHELLE EN S 1/ 1250  
 ECHELLE EN Z 1/ 150  
 PLAN DE COMPARAISON

COTES TERRAIN	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
226.12	225.95	225.96	225.88	226.16	226.43	226.50	226.50	226.78	227.29	227.21	227.61	227.82	227.89	228.13	228.22	228.77	228.72	228.75	228.38	
226.39	226.46	226.52	226.59	226.67	226.83	227.01	227.18	227.36	227.53	227.71	227.88	228.06	228.24	228.41	228.59	228.76	228.84	228.86	228.87	
3325.00	3350.00	3375.00	3400.00	3425.00	3450.00	3475.00	3500.00	3525.00	3550.00	3575.00	3600.00	3625.00	3650.00	3675.00	3700.00	3725.00	3750.00	3775.00	3800.00	
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
211																				












SS=3750.28  
 ZS=228.84

n=94.550  
 L=475

BOULEVARD TANIMOUNE

PLANCHE 9/11  
PK 3+800-PK 4+275

LEGENDE

-  HABITATION
-  CANIVEAU EXISTANTE
-  POTEAU TELEPHONIQUE
-  POTEAU ELECTRIQUE BT
-  POTEAU ELECTRIQUE HT
-  REGARD SEEN
-  REGARD SONITEL
-  BORDURE EXISTANTE
-  BOUTIQUE
-  CANDELABRE EXISTANT
-  PYLONE

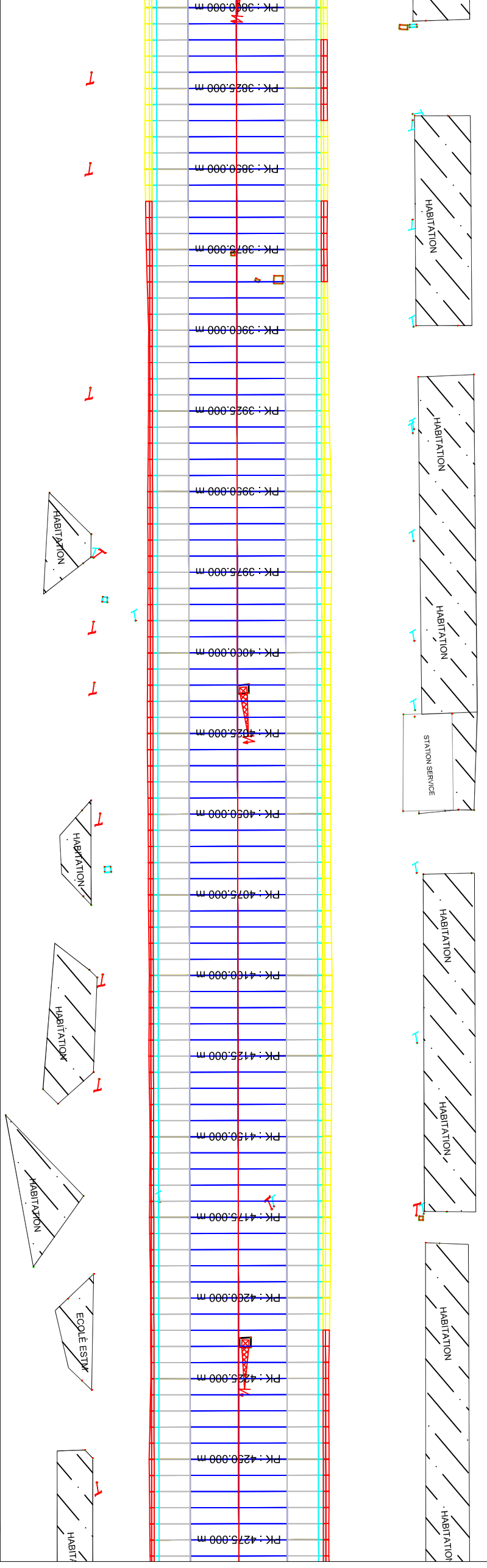
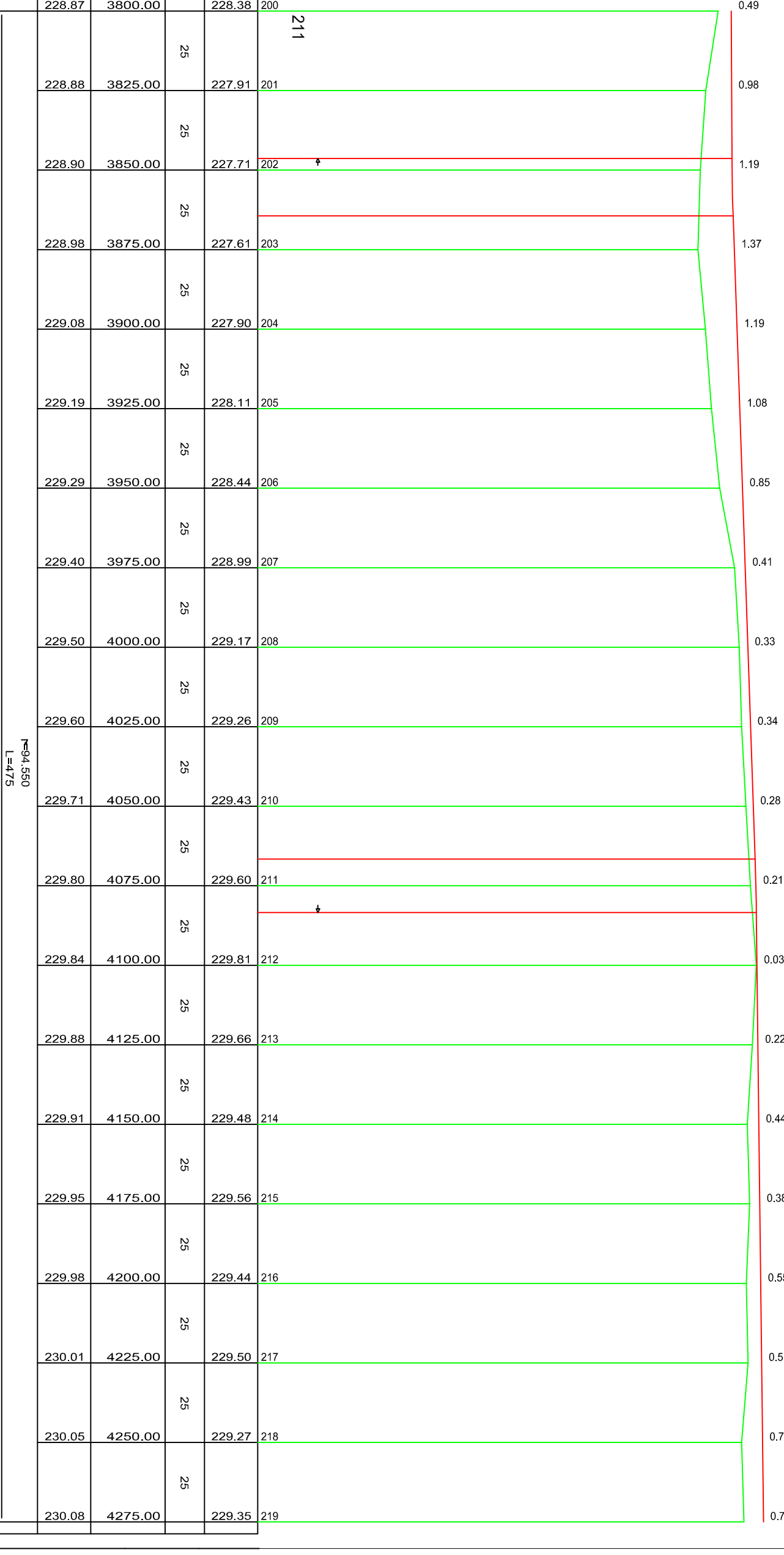


PLANCHE 9/11  
ECHELLE EN S 1/ 1250  
ECHELLE EN Z 1/ 150  
PLAN DE COMPARAISON

COTES TERRAIN	DISTANCES PARTIELLES	DISTANCES CUMULEES	COTES PROJET	ALIGNEMENTS ET COURBES
228.38	25	3800.00	228.87	
227.91	25	3825.00	228.88	
227.71	25	3850.00	228.90	
227.61	25	3875.00	228.98	
227.90	25	3900.00	229.08	
228.11	25	3925.00	229.19	
228.44	25	3950.00	229.29	
228.99	25	3975.00	229.40	
229.17	25	4000.00	229.50	
229.26	25	4025.00	229.60	
229.43	25	4050.00	229.71	
229.60	25	4075.00	229.80	
229.81	25	4100.00	229.84	
229.66	25	4125.00	229.88	
229.48	25	4150.00	229.91	
229.56	25	4175.00	229.95	
229.44	25	4200.00	229.98	
229.50	25	4225.00	230.01	
229.27	25	4250.00	230.05	
229.35	25	4275.00	230.08	












m=94,550  
L=475

BOULEVARD TANIMOUNE

PLANCHE 10/11

PK 4+275-PK 4+750

LEGENDE

-  HABITATION
-  CANIVEAU EXISTANTE
-  POTEAU TELEPHONIQUE
-  POTEAU ELECTRIQUE BT
-  POTEAU ELECTRIQUE HT
-  REGARD SEEN
-  REGARD SONITEL
-  BORDURE EXISTANTE
-  BOUTIQUE
-  CANDELABRE EXISTANT
-  PYLONE

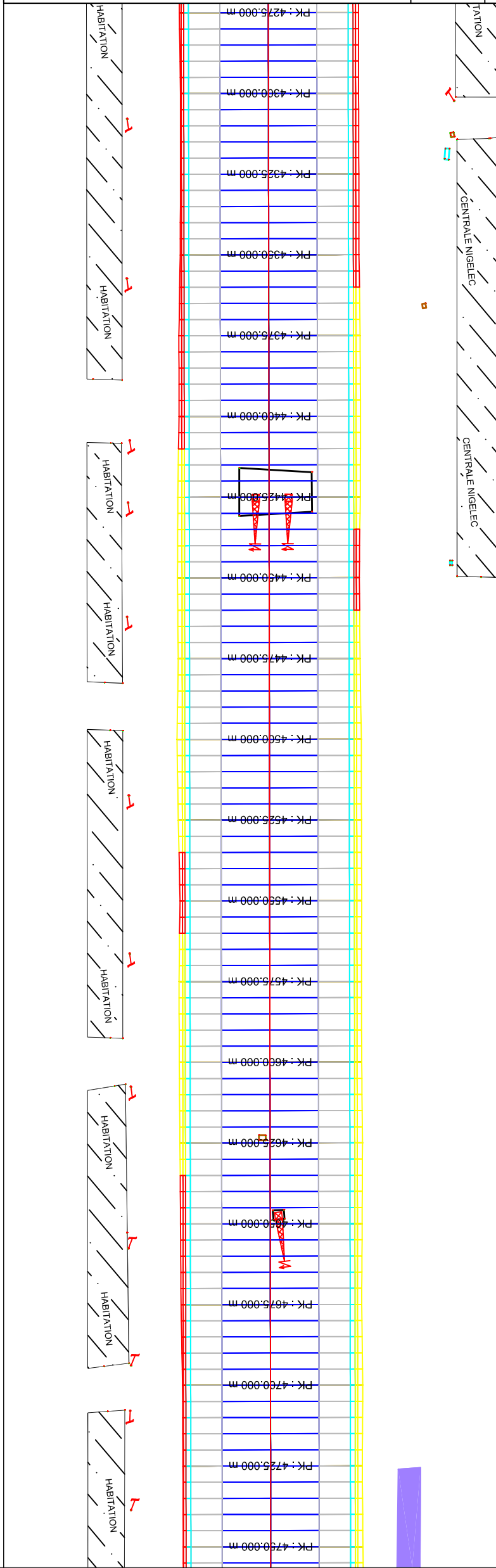













PLANCHE 10/11  
 ECHELLE EN S 1/ 1250  
 ECHELLE EN Z 1/ 150  
 PLAN DE COMPARAISON

COTES TERRAIN	DISTANCES PARTIELLES	DISTANCES CUMULEES	COTES PROJET	ALIGNEMENTS ET COURBES
219	229.35	4275.00	230.08	P=94.550 L=475
211				
220	229.51	4300.00	230.12	
221	229.56	4325.00	230.15	
222	229.69	4350.00	230.19	
223	230.20	4375.00	230.22	
224	230.03	4400.00	230.25	
225	230.34	4425.00	230.29	
226	230.04	4450.00	230.32	
227	230.12	4475.00	230.36	
228	230.35	4500.00	230.49	
229	230.25	4525.00	230.62	
230	230.57	4550.00	230.76	
231	230.35	4575.00	230.89	
232	230.52	4600.00	231.02	
233	230.61	4625.00	231.13	
234	230.60	4650.00	231.14	
235	230.29	4675.00	231.12	
236	230.13	4700.00	231.11	
237	230.32	4725.00	231.09	
238	230.43	4750.00	231.07	

SS=4641.31  
 ZS=231.14

- LEGENDE**
-  HABITATION
  -  CANIVEAU EXISTANTE
  -  POTEAU TELEPHONIQUE
  -  POTEAU ELECTRIQUE BT
  -  POTEAU ELECTRIQUE HT
  -  REGARD SEEN
  -  REGARD SONITEL
  -  BORDURE EXISTANTE
  -  BOUTIQUE
  -  CANDELABRE EXISTANT
  -  PYLONE

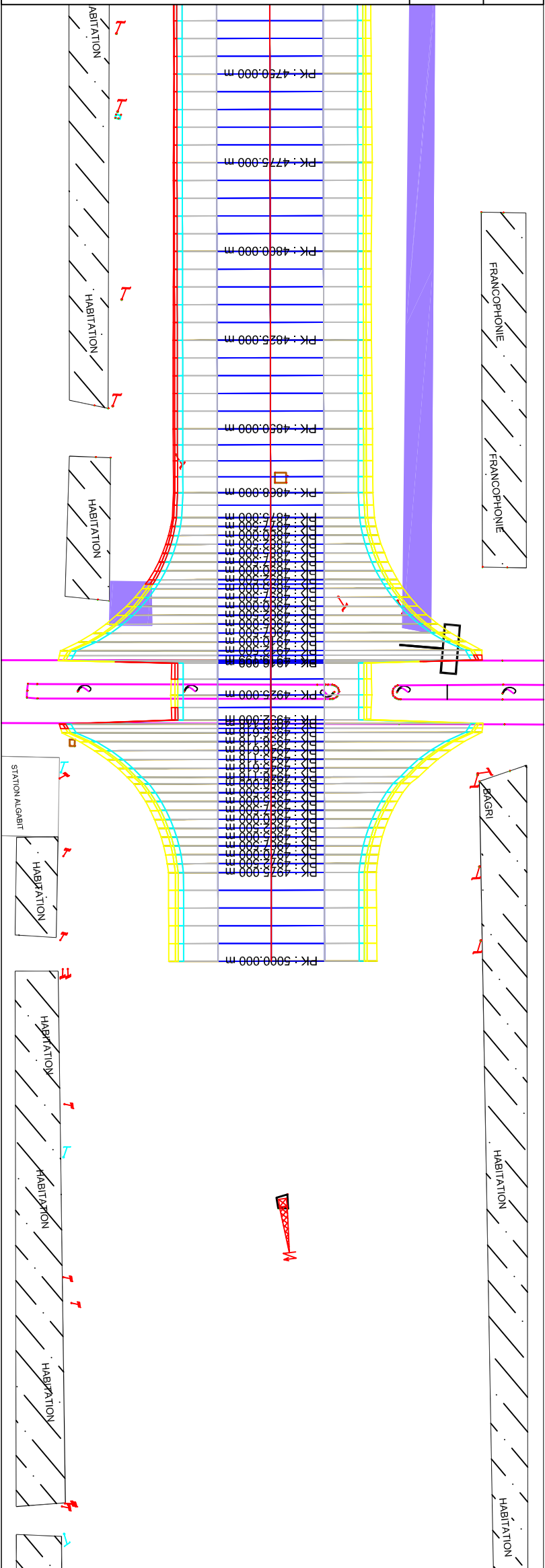


PLANCHE 11/11  
ECHELLE EN S 1/ 1250  
ECHELLE EN Z 1/ 150  
PLAN DE COMPARAISON

COTES TERRAIN	238	239	240	241	242	243	244	261	262	263	281	282
231.07	231.06	231.04	231.02	231.00	230.99	230.99	230.96	230.93	230.91	231.01	231.07	
4750.00	4775.00	4800.00	4825.00	4850.00	4868.00	4875.00	4916.00	4925.00	4932.00	4975.00	5000.00	
25	25	25	25	18	7	9	7	25				

# Annexe II



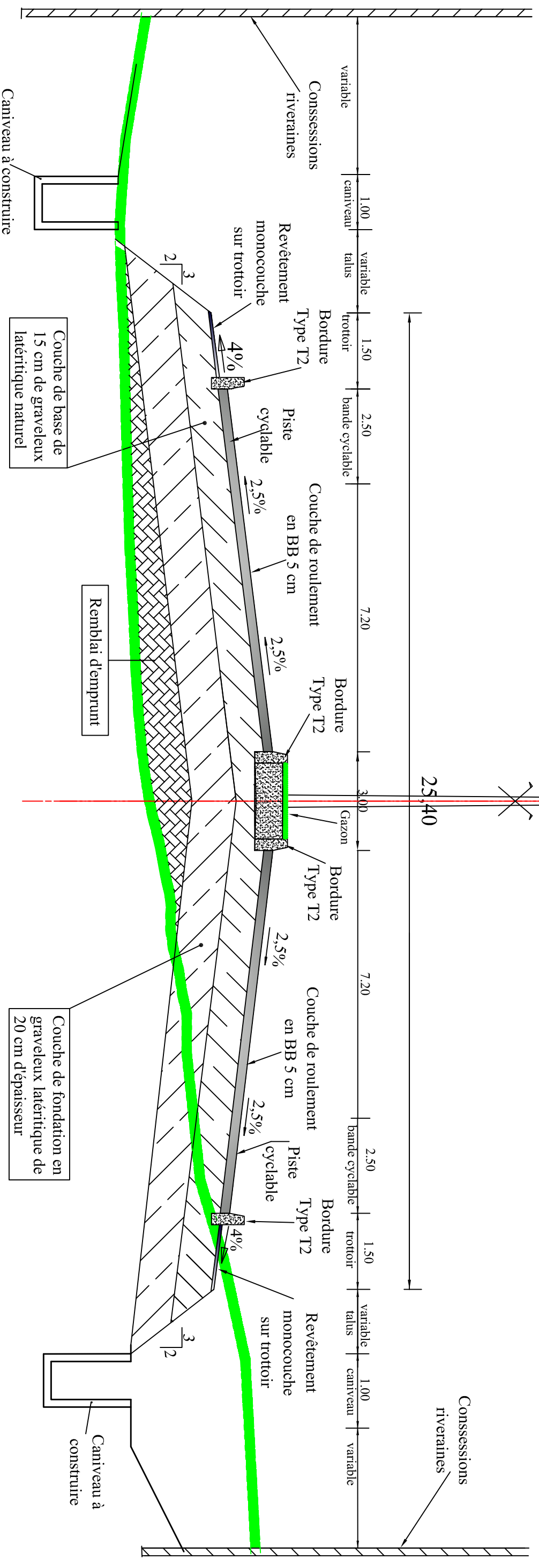
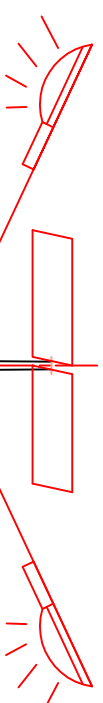
*Profils en travers types  
(remblais et déblais).*



# PROFIL EN TRAVERS TYPE APPLIQUEE SUR LE BOULEVARD TANIMOUNE 15.98 KM

TRONCONS EN 2x2 VOIES DU PK 0+000 AU PK 2+275

**TPC 3m**

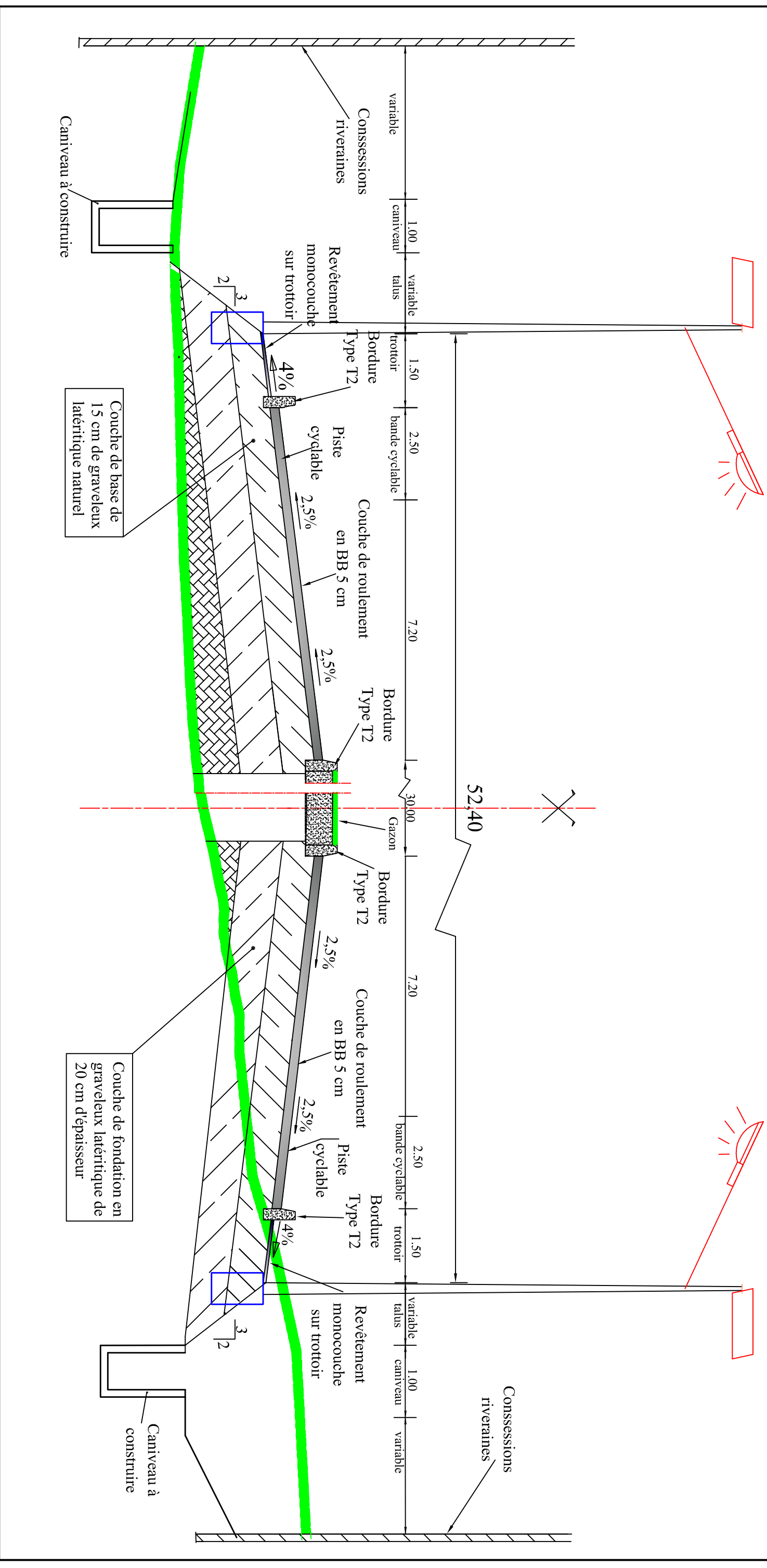




# PROFIL EN TRAVERS TYPE APPLIQUEE SUR LE BOULEVARD TANIMOUNE 15.98 KM

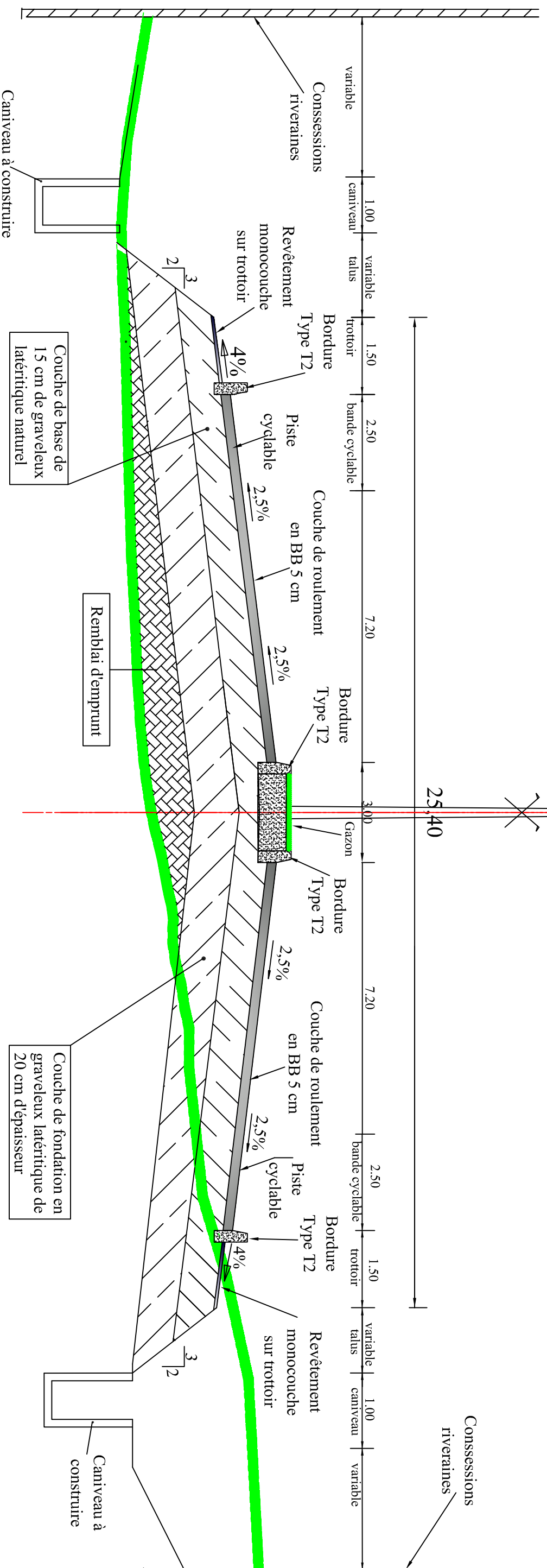
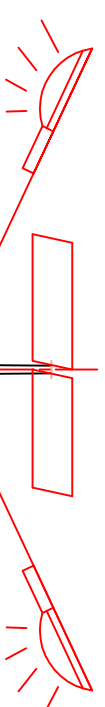
## TRONCONS EN 2x2 VOIES DU PK 2+275 AU PK 12+150

**TPC 30m**



**PROFIL EN TRAVERS TYPE APPLIQUEE SUR LE BOULEVARD TANIMOUNE 15.98 KM**  
**TRONCONS EN 2x2 VOIES DU PK 12+150 AU PK 14+275**

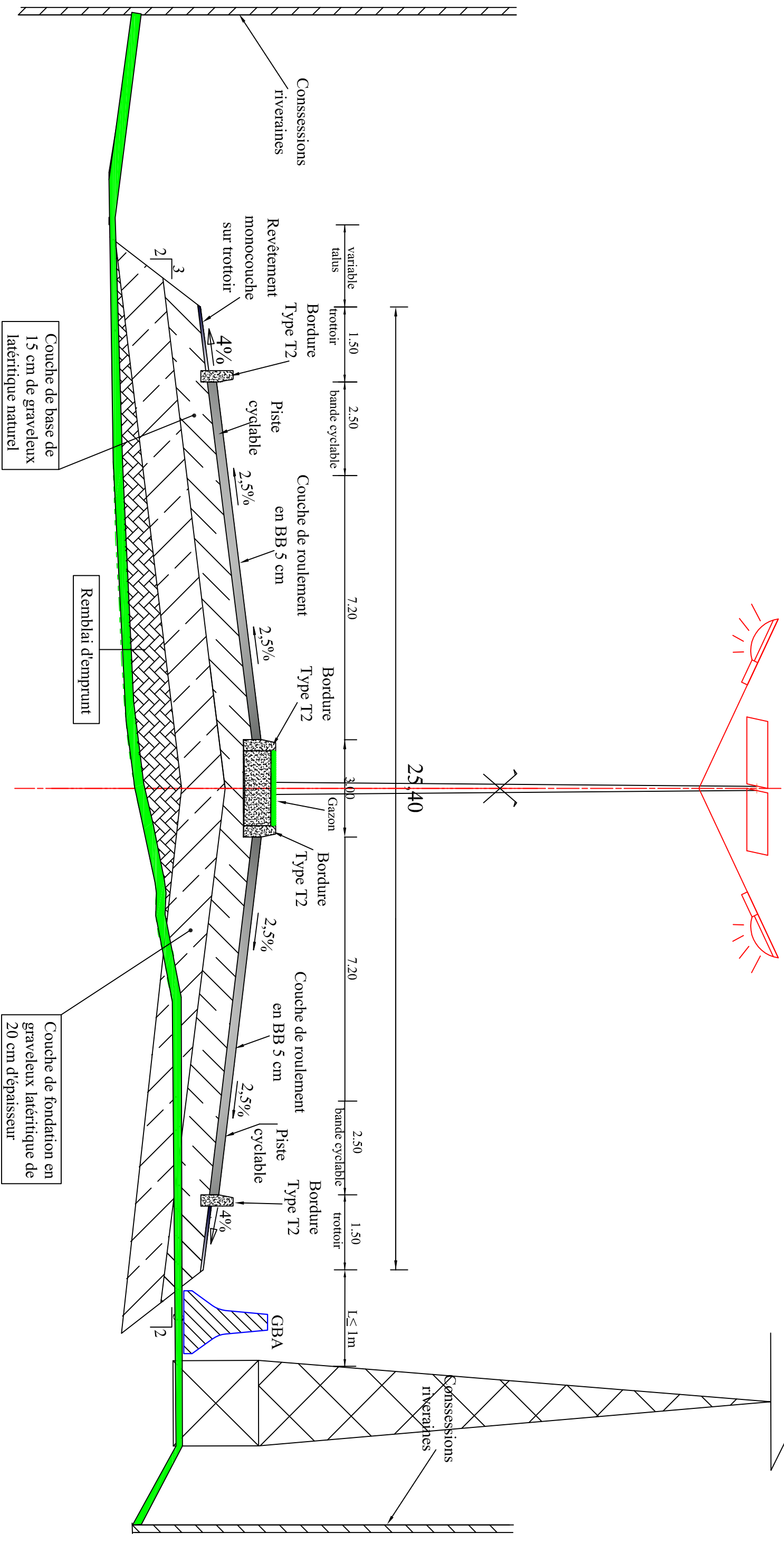
**TPC 3m**



# PROFIL EN TRAVERS TYPE APPLIQUEE SUR LE BOULEVARD TANIMOUNE 15.98 KM

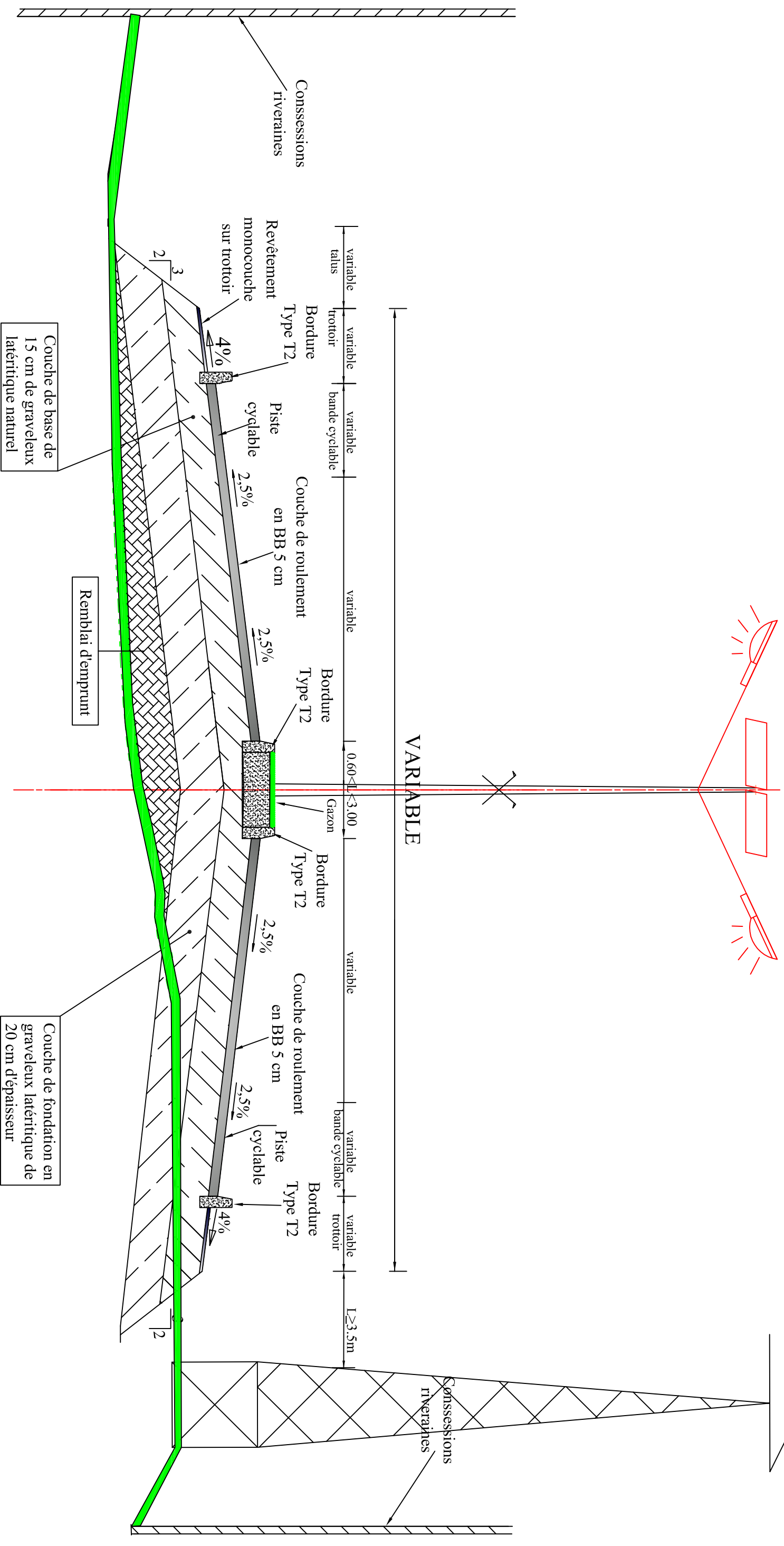
TRONCONS EN 2x2 VOIES DU PK 14+275 AU PK 15+180

**TPC 3m**



**PROFIL EN TRAVERS TYPE APPLIQUEE SUR LE BOULEVARD TANIMOUNE 15.98 KM  
TRONCONS EN 2x2 VOIES DU PK 15+180 AU PK 15+350-RACCORDEMENT**

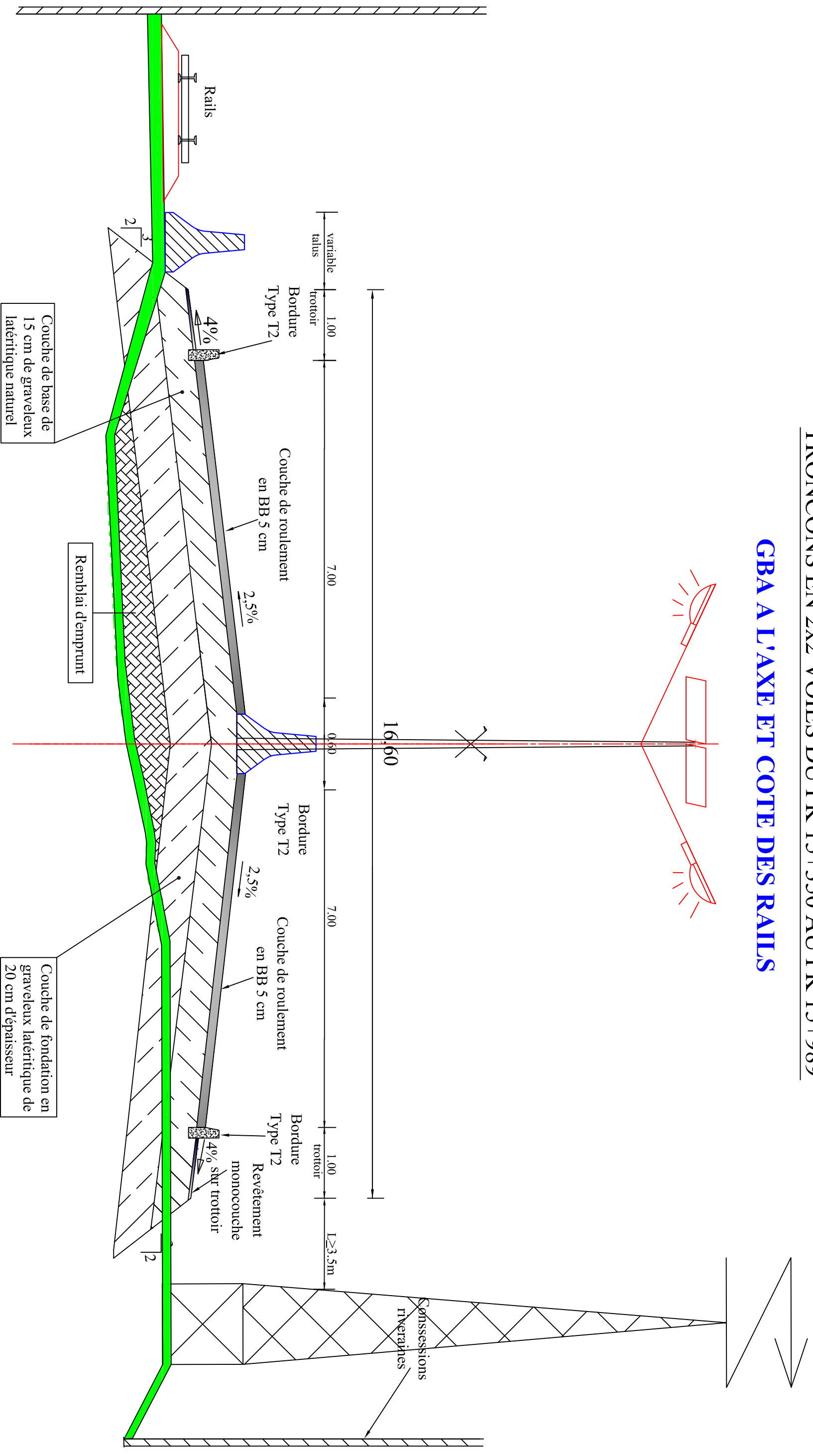
**TPC VARIABLE**



**PROFIL EN TRAVERS TYPE APPLIQUEE SUR LE BOULEVARD TANIMOUNE 15.98 KM**

**TRONCONS EN 2x2 VOIES DU PK 15+350 AU PK 15+989**

**GBA A L'AXE ET COTE DES RAILS**

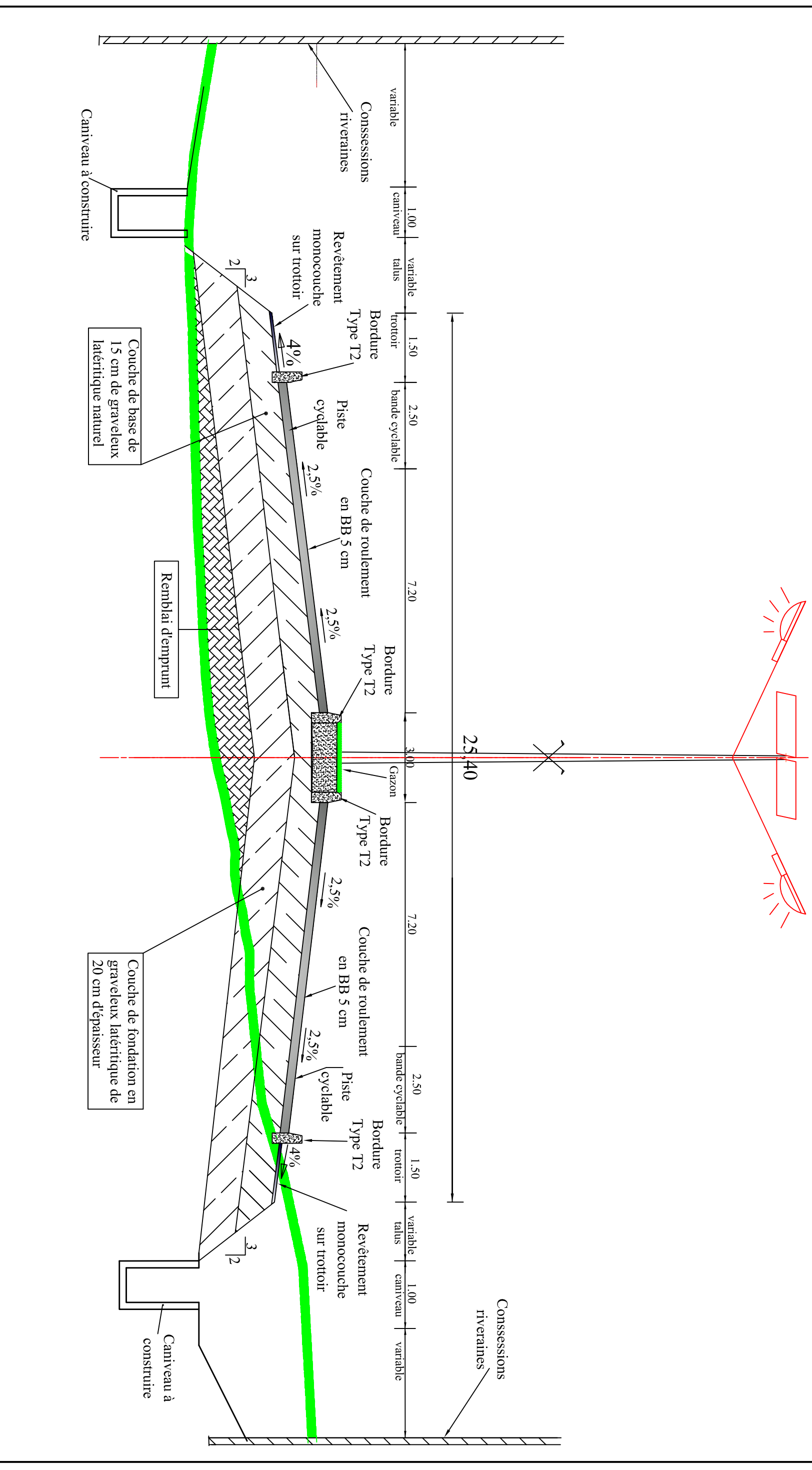


# TRONCON 2-FK160 (3.731KM)-DEBUT SAPEUR POMPIER-FIN CROISEMENT TANIMOUNE

PROFIL EN TRAVERS TYPE APPLIQUEE SUR LE TRONCON FK 160 OLINGA 3.731 KM

TRONCONS EN 2x2 VOIES DU PK 0+000 AU PK 3+731

TPC 3m

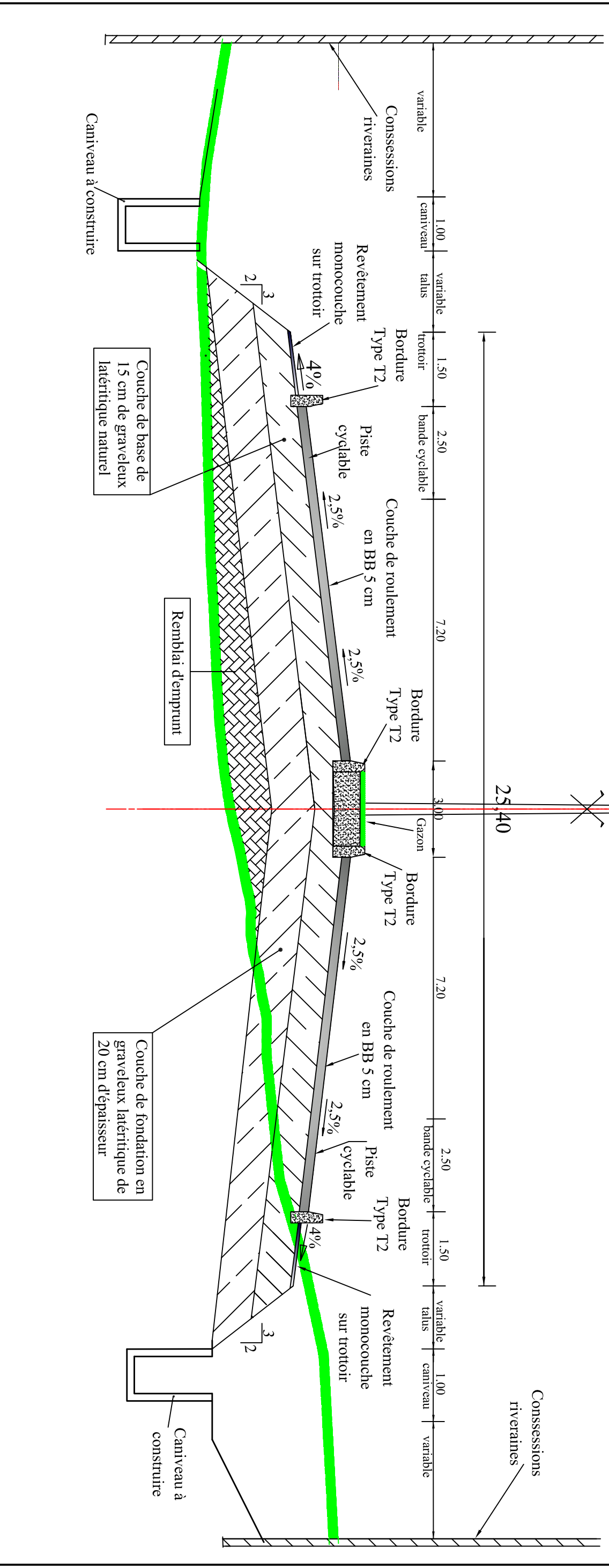
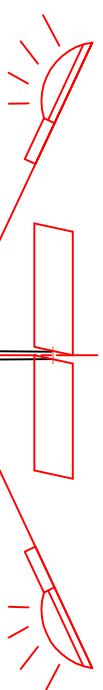


# TRONCON 3 LZ2-BF 170 (2.80KM)-DEBUT ROND POINT BARE-FIN CROISEMENT TANIMOUNE

PROFIL EN TRAVERS TYPE APPLIQUEE SUR LE TRONCON LZ2-BF170 2.8 KM

TRONCONS EN 2x2 VOIES DU PK 0+000 AU PK 2+820

TPC 3m



# **Annexe III**

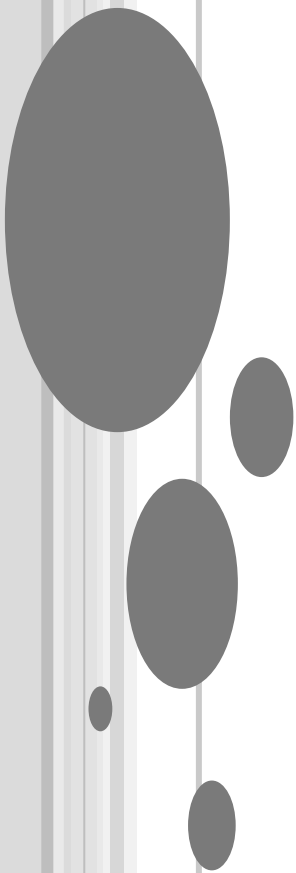


***Plan des bassins versants +  
abaques des calculs  
hydrologiques et  
hydrauliques.***





# ABAJQUES



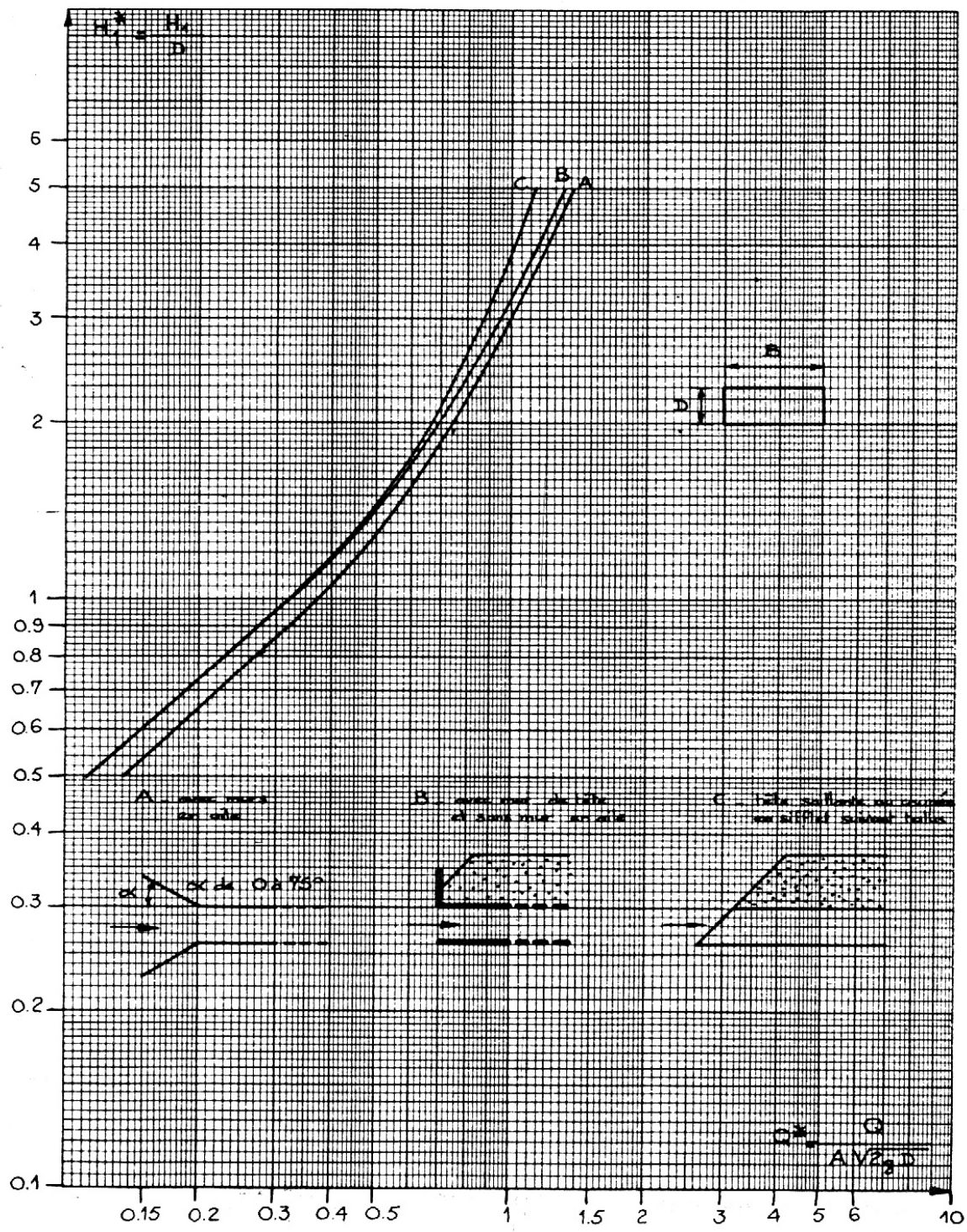


Fig. 77. Sortie libre. Dalots rectangulaires.

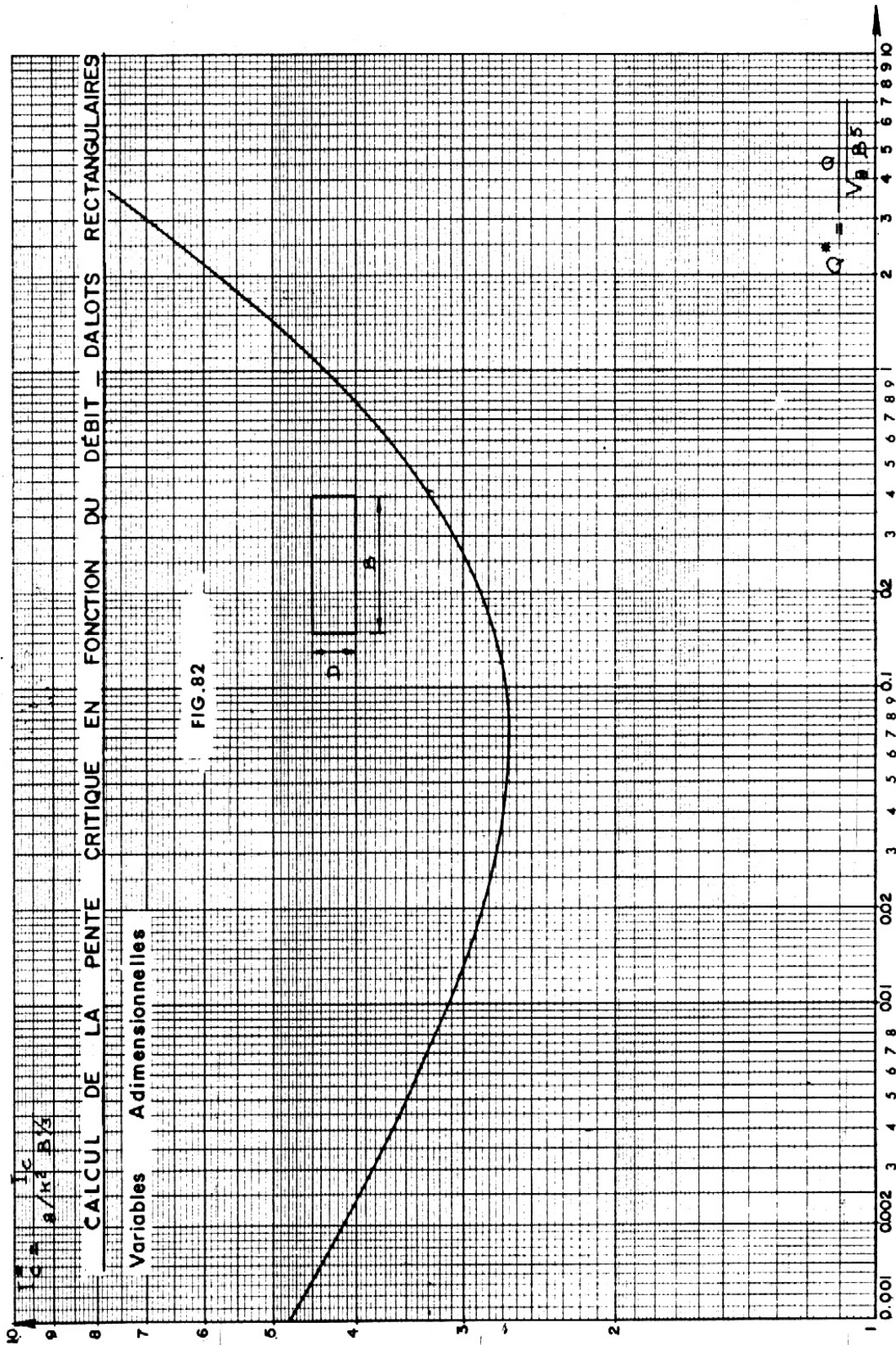


Fig. 82. Calcul de la pente critique en fonction du débit. Dalots rectangulaires.

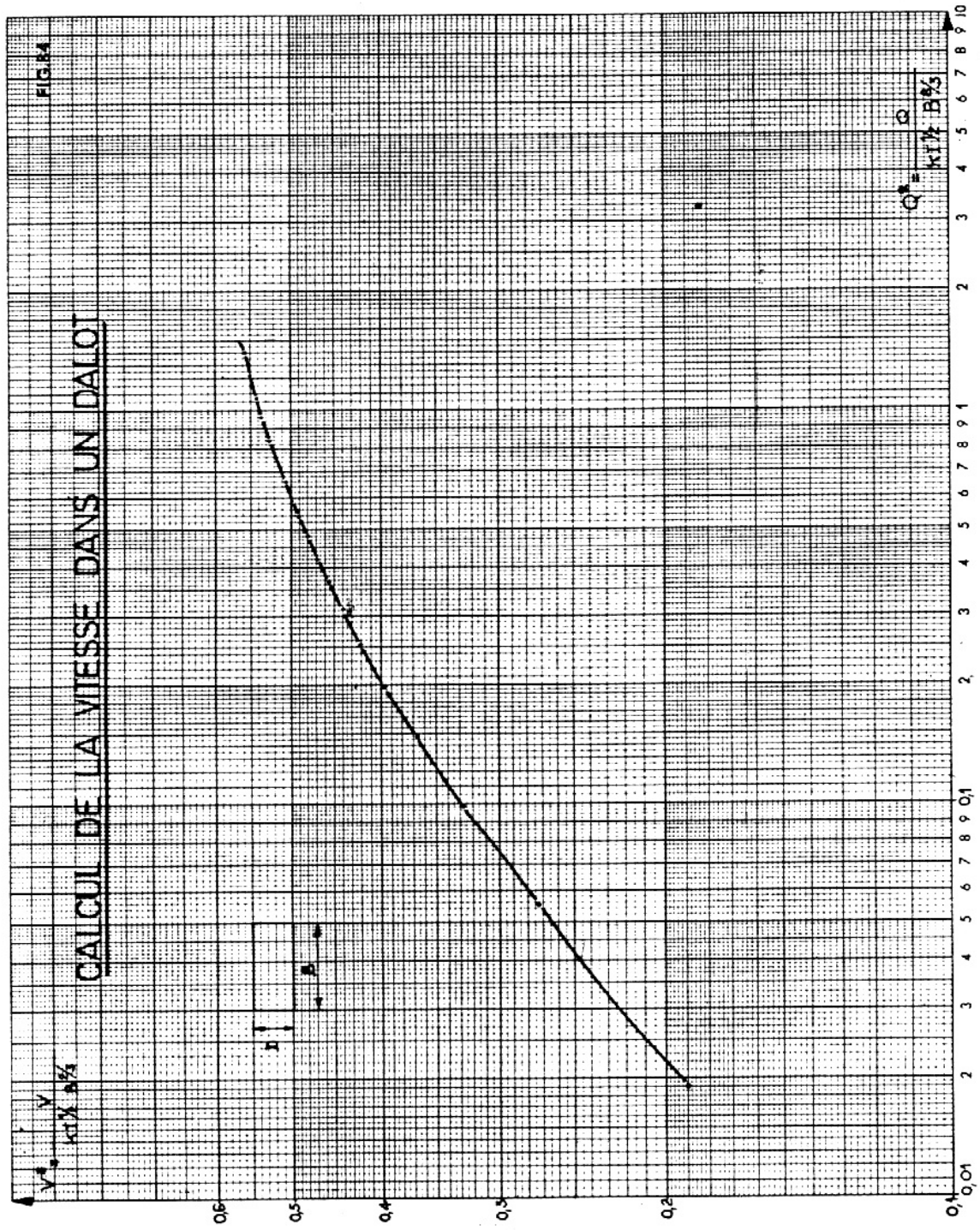
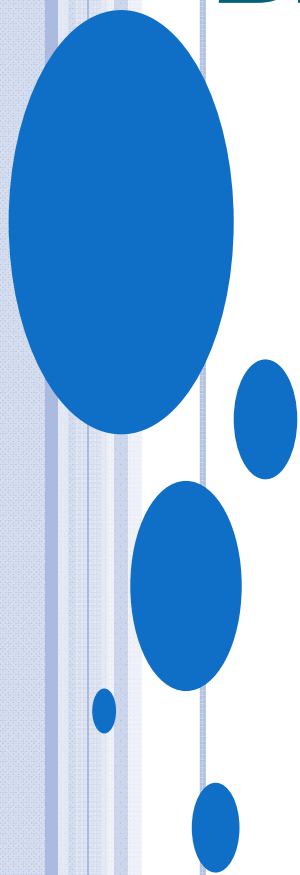


Fig. 84. Calcul de la vitesse dans un dalot.

# **BASSINS VERSANTS**



# LEGENDE

BV : Bassin versant

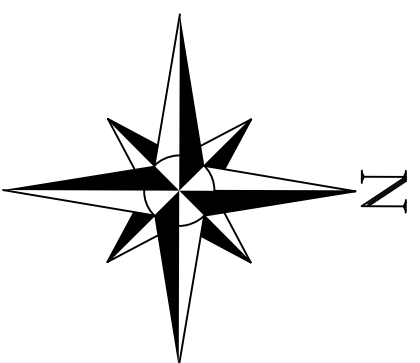
NG18 - KR59 : nom de la voie en étude

N°03 : numéro du bassin

 Voie en étude

 limite bassin

 Exutoire



rue LM16

BV NG18-  
KR59 No 4

BV NG18  
KR59 No 3

BV NG18  
KR59 No 2

BV NG18  
KR59 No 1

BV NG18-  
KR59 No 5

EXUTOIRE

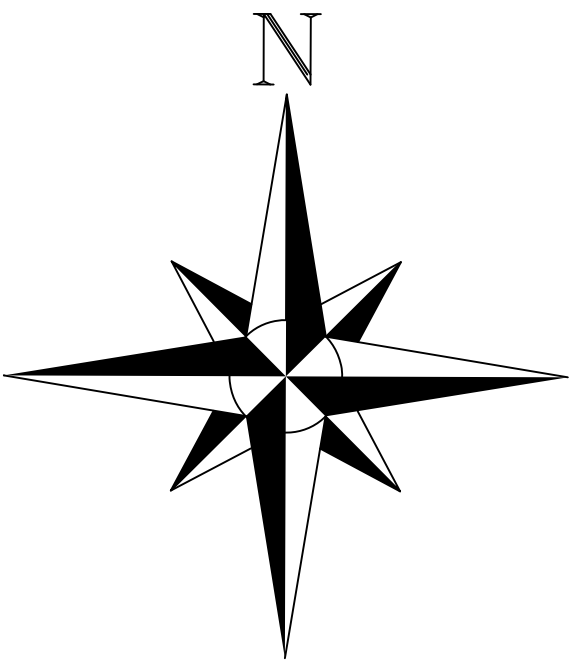
EXUTOIRE

rue NG18

carte au 1:50000







# boulevard TANIMOUNE

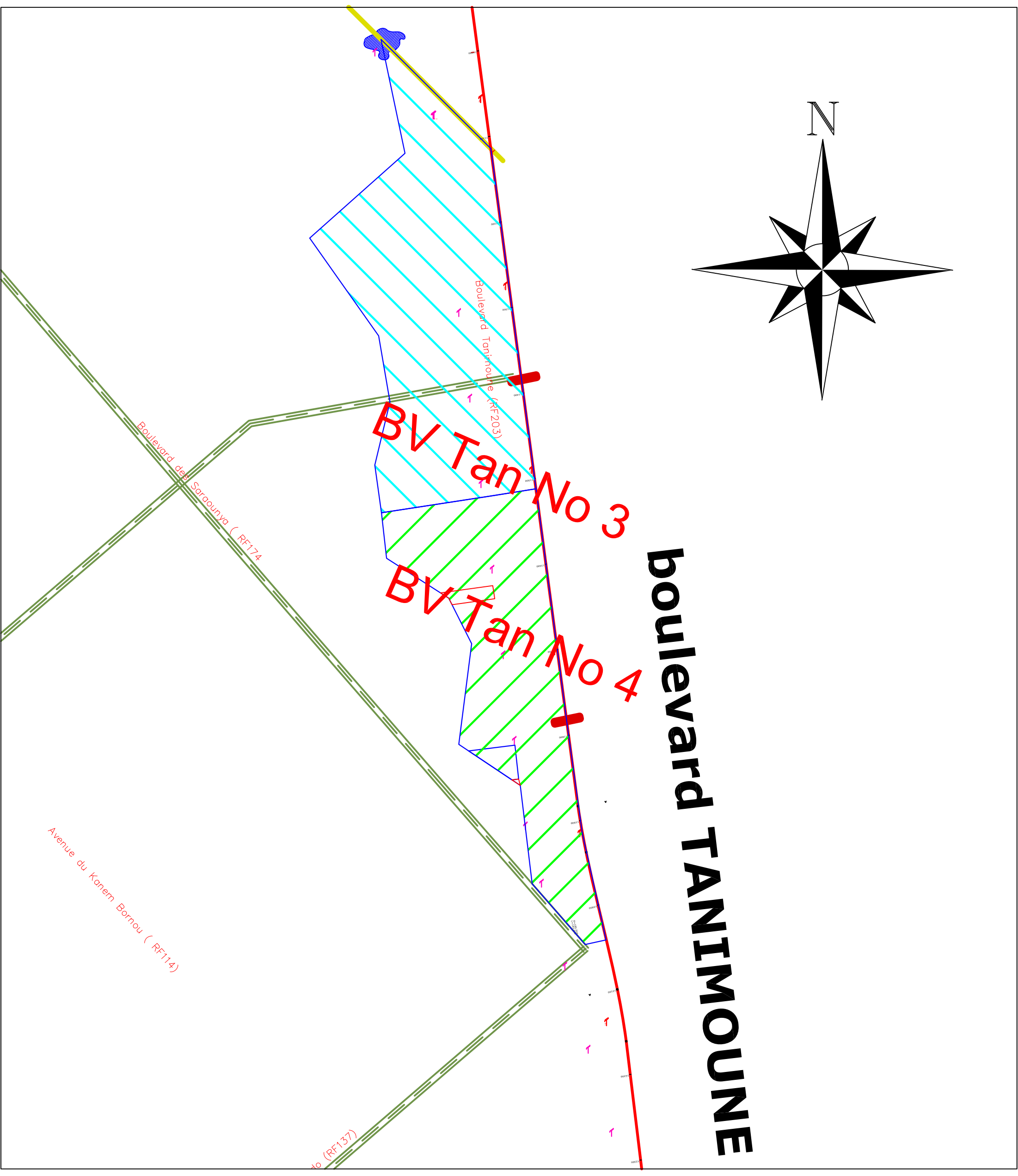
BV Tan No 3  
BV Tan No 4

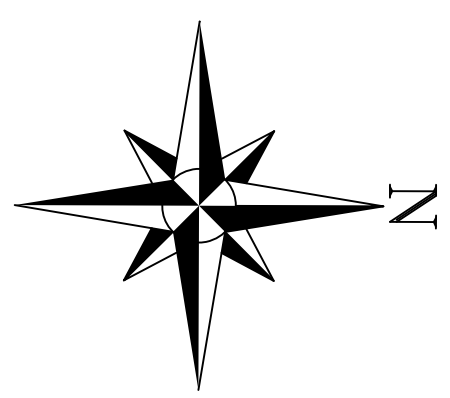
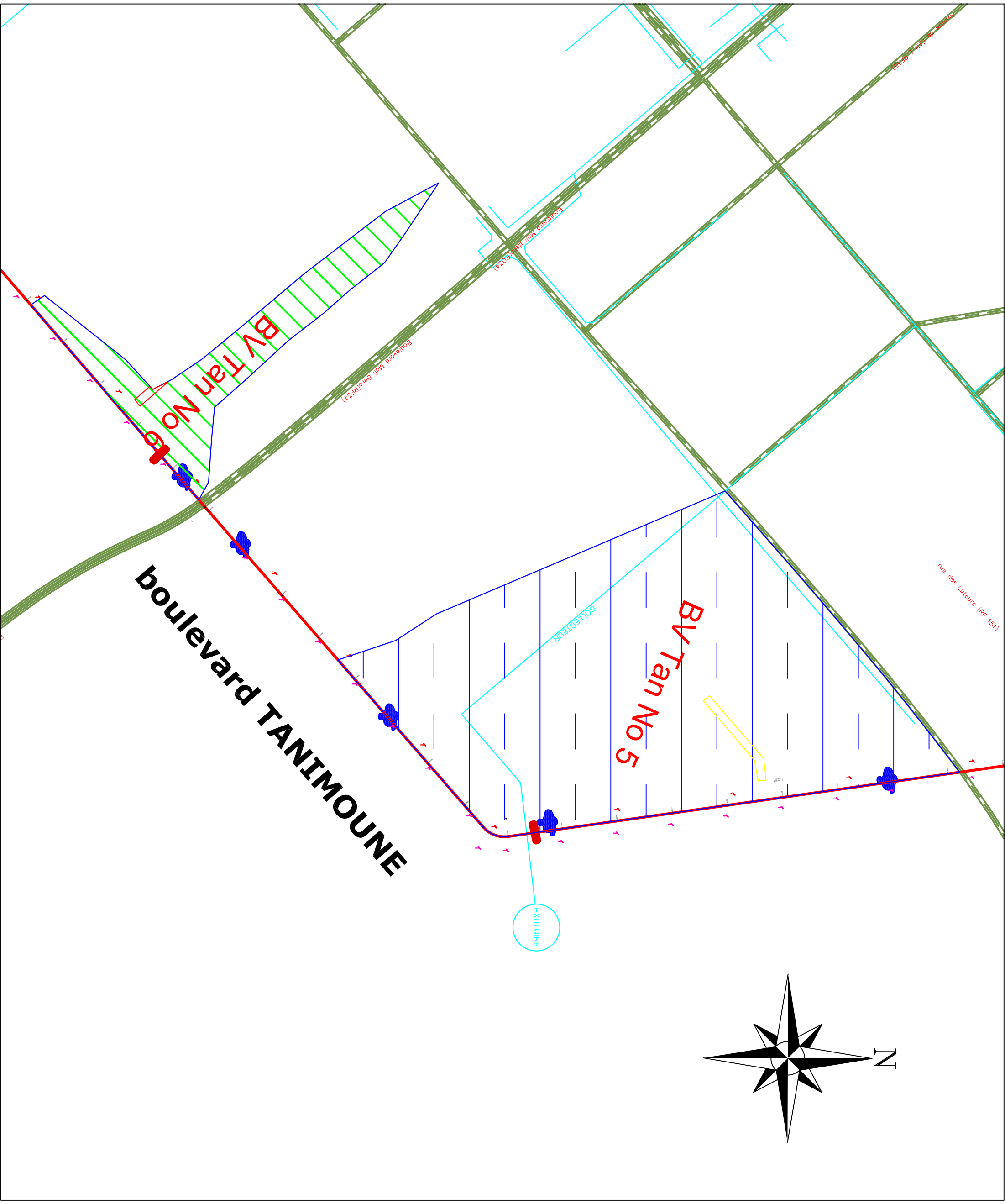
Boulevard Tanimoune (RF203)

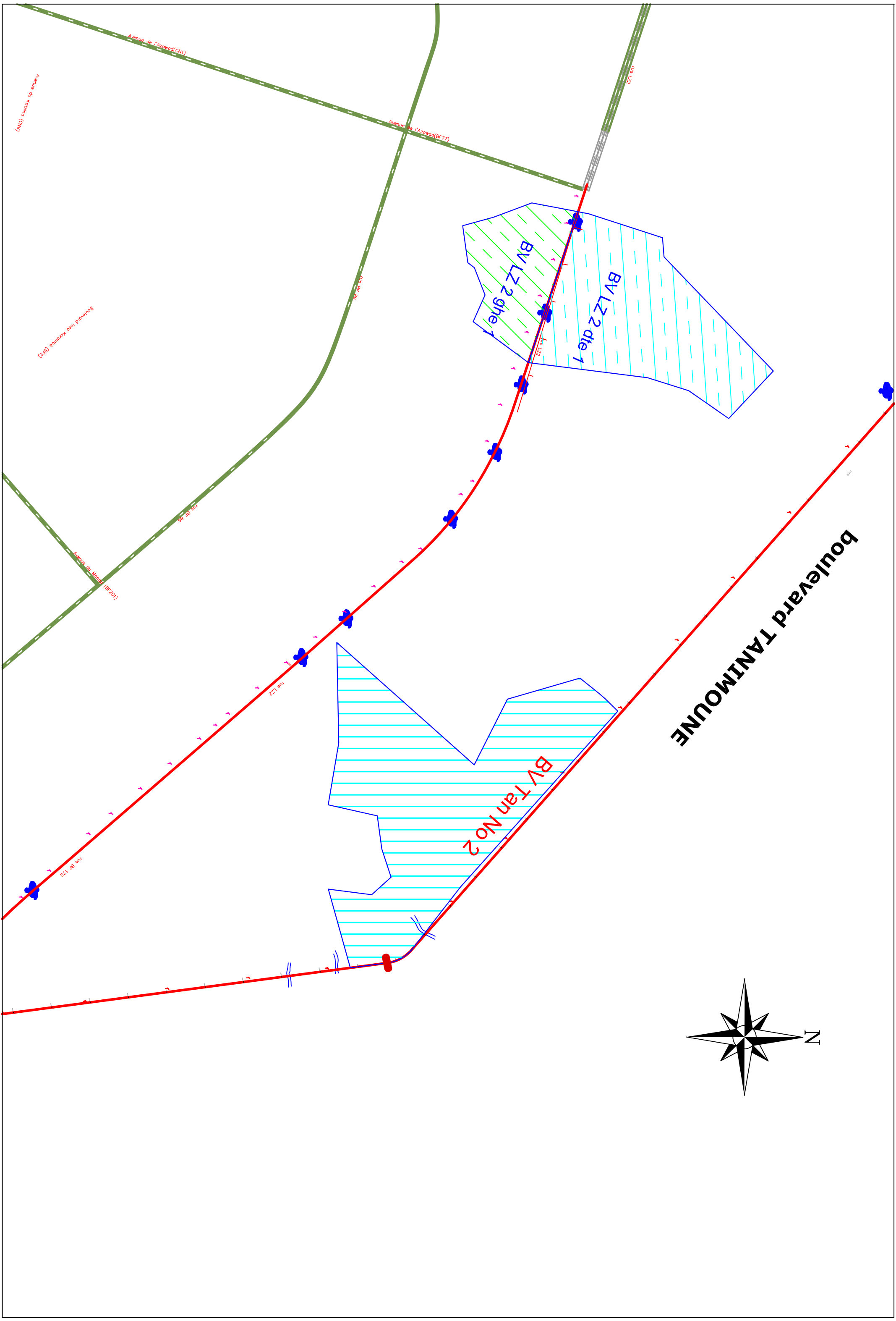
Boulevard des Sarounya (RF174)

Avenue du Kanem Bornou (RF114)

16 (RF137)







**Boulevard TANIMOUNE**

BV Tan No 2

BV LZ 2 ghe 1

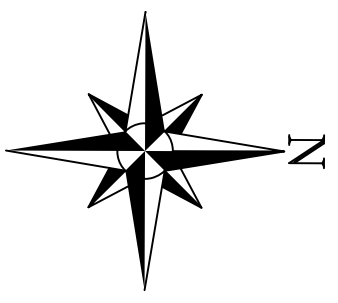
BV LZ 2 die 1

Avenue de l'Azowad(ON1)

Avenue de l'Azowad(BE77)

Boulevard Ibra Koukou (B2)

Avenue de Meng (B20)



Avenue de l'Azowad (ON1)

Rue BF 110

Rue BF 96

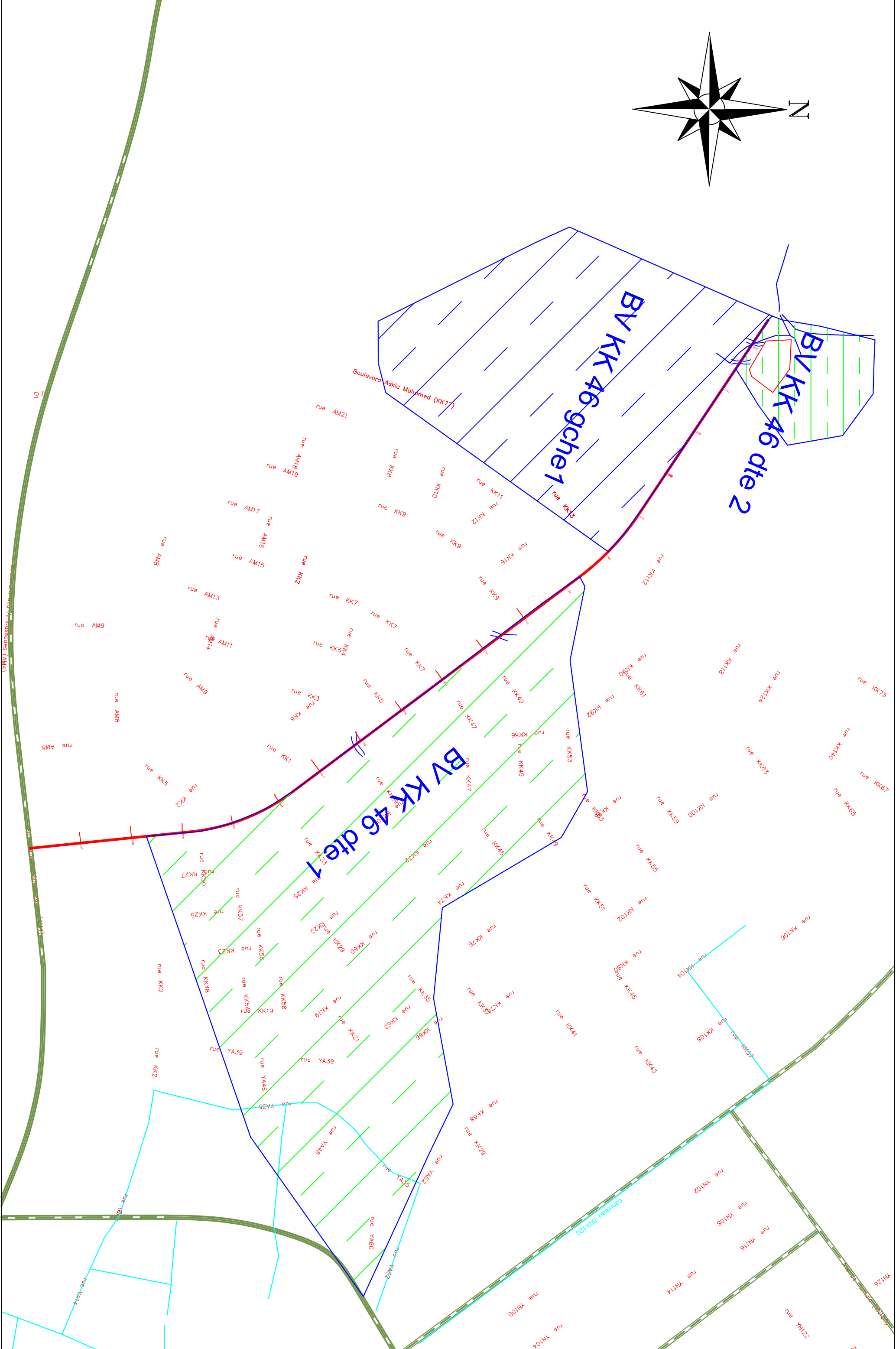
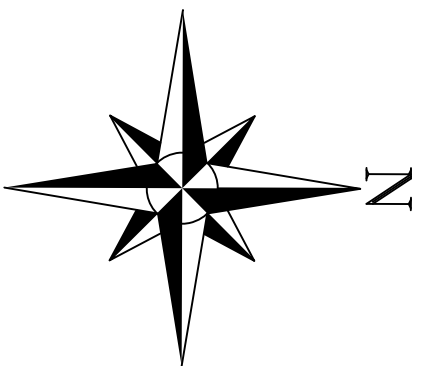
Rue BF 88

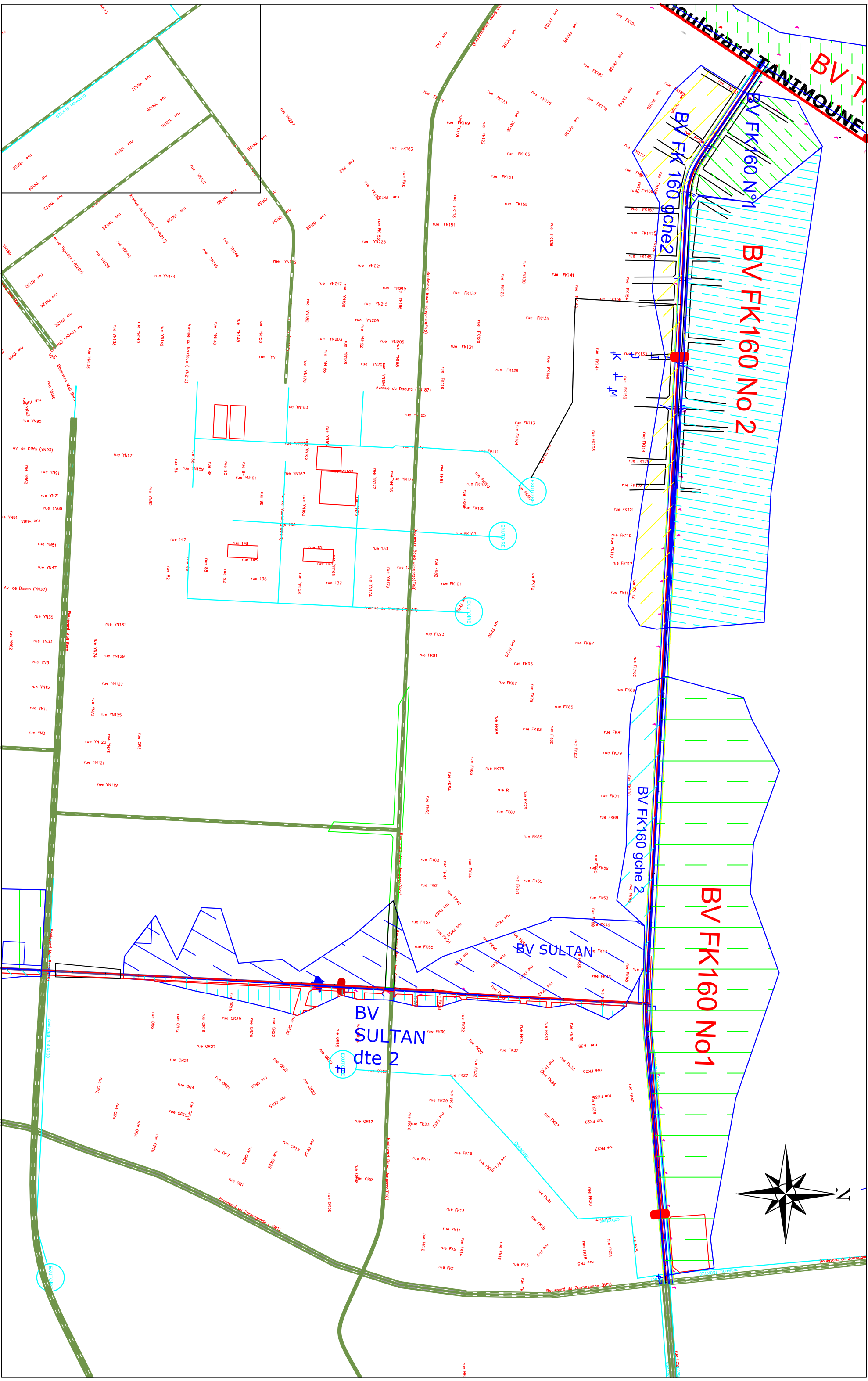
Rue LZ2

Rue LZ2

Rue LZ2

Rue BF 110





**Boulevard TANIMOUNE**  
BV FK160 No1

BV FK160 gche2

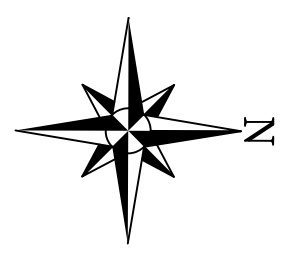
BV FK160 No2

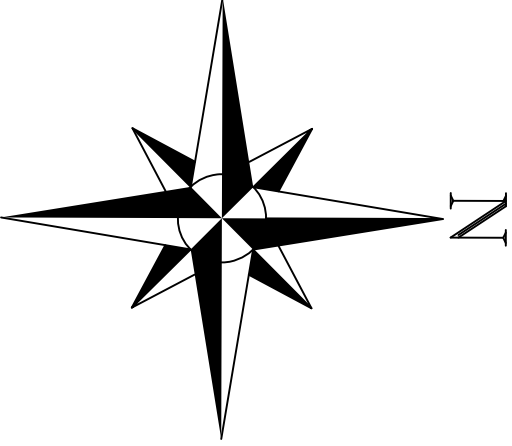
BV FK160 gche 2

BV FK160 No1

BV SULTAN

BV SULTAN dte 2





rue YN123  
YN76  
rue YN121  
rue YN119

BV  
SULTAN 1

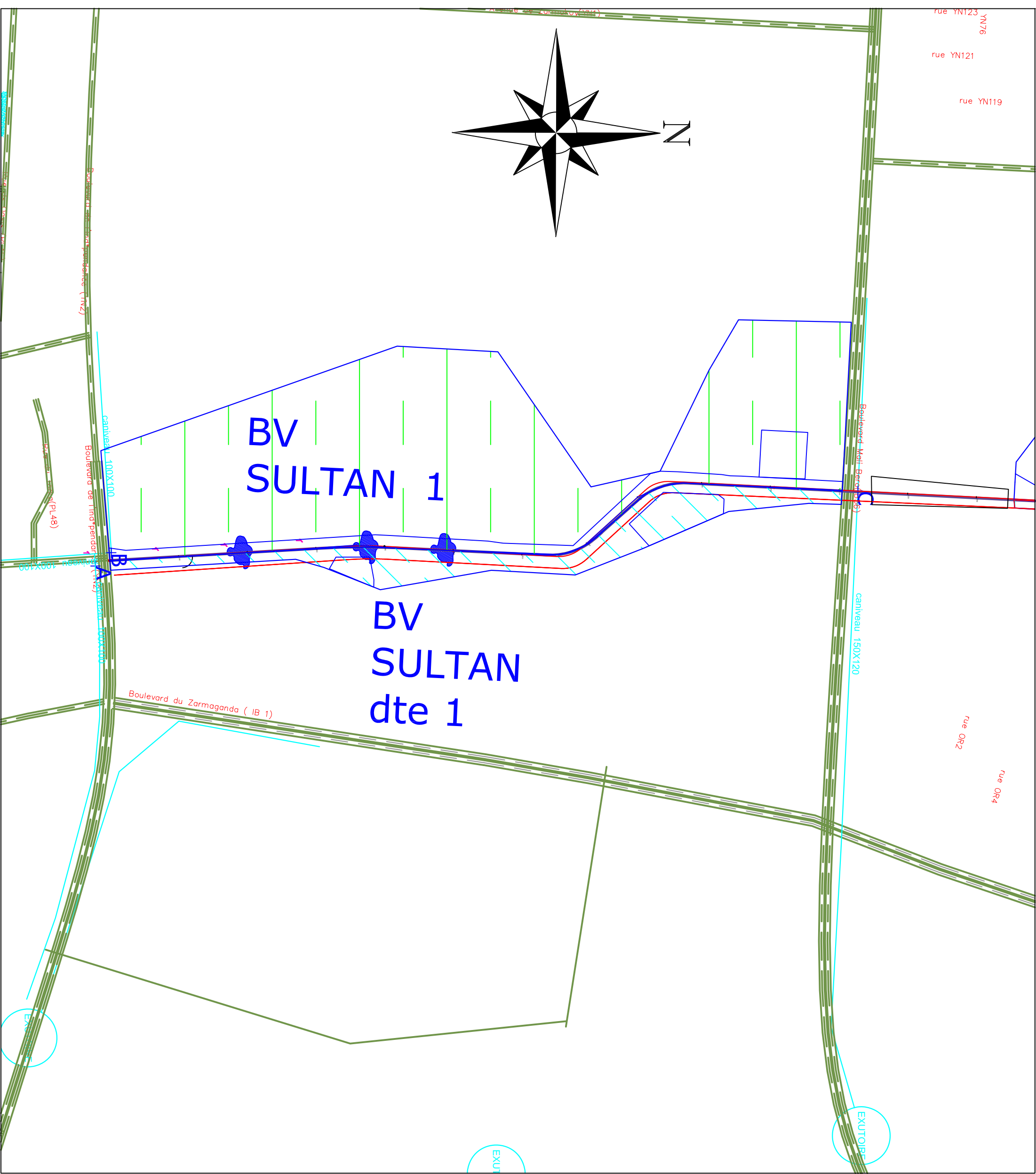
BV  
SULTAN  
dte 1

Boulevard Molt Perrot (M6)  
carriveau 150X120

rue OR2  
rue OR4

Boulevard du Zarmaganda ( IB 1)

Boulevard de l'Indépendance (INZ)  
carriveau 100X100  
Boulevard de l'Indépendance (INZ)



# **Annexe IV**



***Note de calculs du dalot  
OH1 du PK 1+ 175 de  
dimensions 3 X 2 X 1.5m***



1.- NORME ET MATÉRI AUX.....	57
2.- GÉOMÉTRIE.....	57
3.- TERRAINS.....	57
4.- ACTIONS.....	57
5.- MÉTHODE DE CALCUL.....	57
6.- RÉSULTATS.....	57
7.- COMBINAISONS.....	57
8.- DESCRIPTION DE L'ARMATURE.....	57
9.- VÉRIFICATION.....	57
10.- QUANTITATIF.....	57





## 1.- NORME ET MATÉRIAUX

Norme: EHE-98 (Espagne)

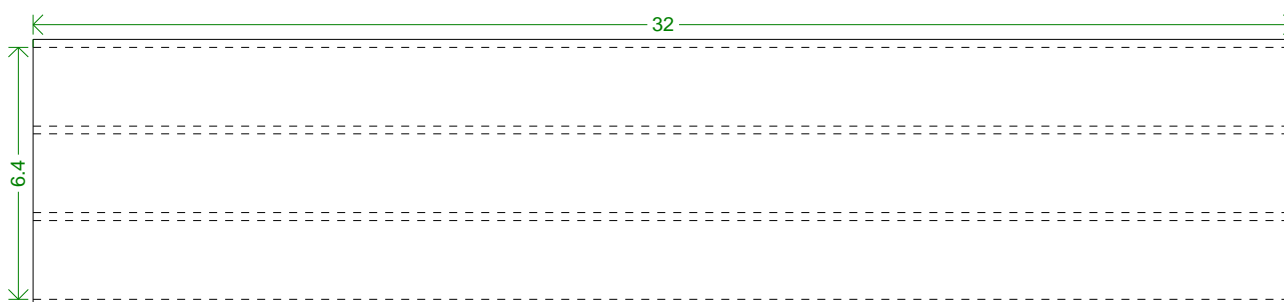
Béton: HA-25, Control Estadístico

Acier des barres: B 400 S, Control Normal

Enrobage extérieur: 3.5 cm

Enrobage intérieur: 3.5 cm

## 2.- GÉOMÉTRIE



Plan supérieur module: Par gabarit (1.50 m)

### MODULE

Epaisseurs	Piedroits: 20 cm Tablier/radier: 20 cm
Cellule 1	Mesure de la portée: Perpendiculairement à la paroi gauche Portée à l'entrée: 200 cm Portée en sortie: 200 cm
Mur intermédiaire 1	Epaisseur: 20 cm
Cellule 2	Mesure de la portée: Perpendiculairement à la paroi gauche Portée à l'entrée: 200 cm Portée en sortie: 200 cm
Mur intermédiaire 2	Epaisseur: 20 cm

## 3.- TERRAINS

Module de réaction: 9000.0 t/m<sup>3</sup>

Contrainte admissible sol d'assise: 20.00 t/m<sup>2</sup>

Poids volumique: 2.0 kg/dm<sup>3</sup>

Angle de frottement interne: 37 degrés

Cohésion: 0.00 t/m<sup>2</sup>

Pourcentage de frottement terrain-mur: 0 %

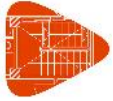
Angle de transmission des charges: 45 degrés

## 4.- ACTIONS

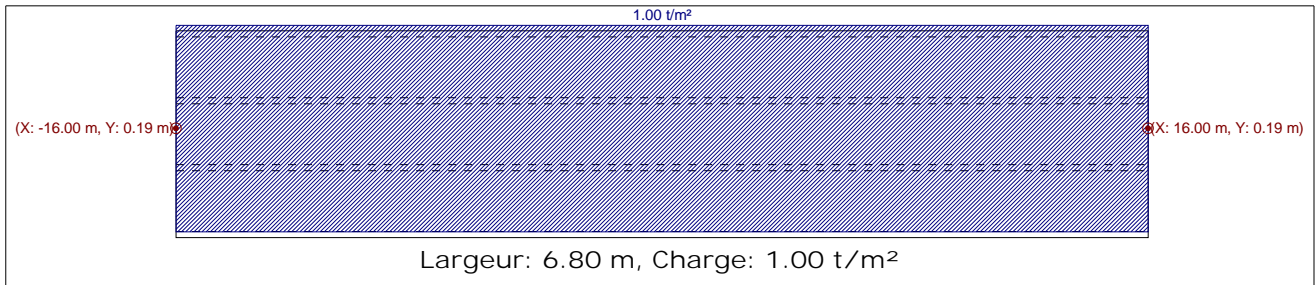
Sans surcharge supérieure

Surcharge uniforme inférieure: 0.40 t/m<sup>2</sup>

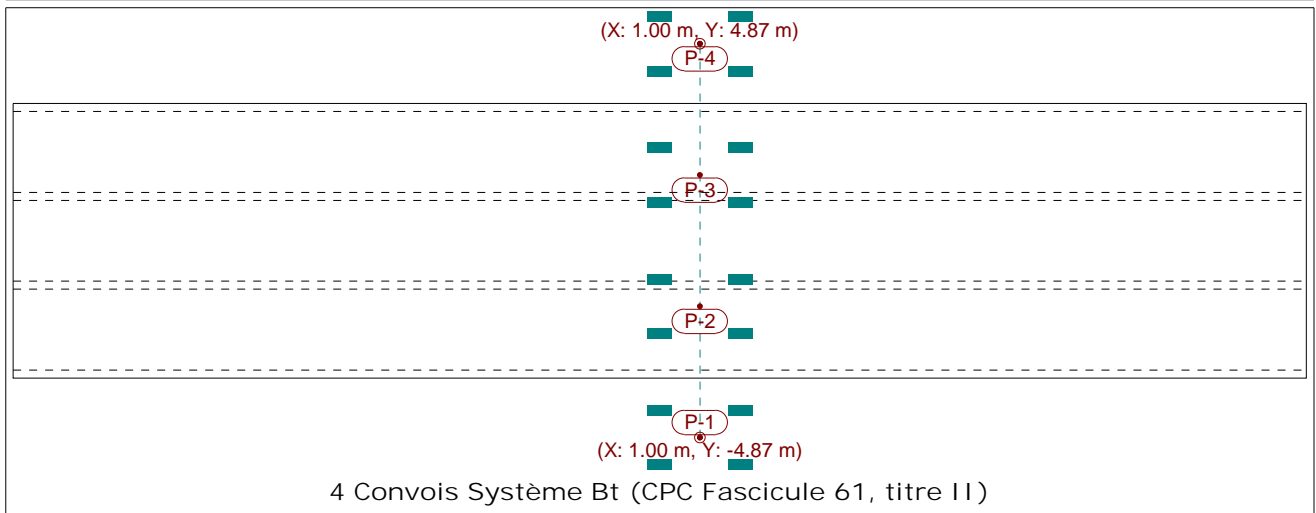
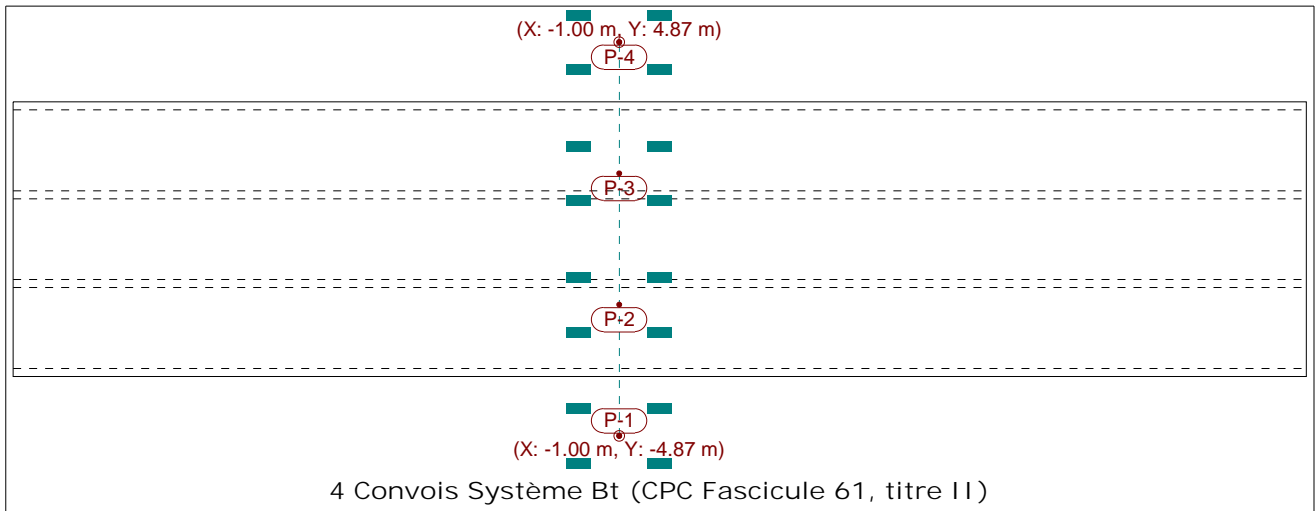
Sans charge hydraulique



### CHARGES EN BANDE

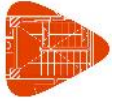


### CONVOI DE CHARGE



## 5.- MÉTHODE DE CALCUL

Le modèle de calcul utilisé consiste en éléments finis triangulaires du type lamelle épaisse tridimensionnelle, qui considère la déformation par l'effort tranchant. Chaque élément est constitué de six noeuds, aux sommets et aux milieux des côtés, avec six degrés de liberté chacun. Le maillage du pont-cadre est réalisé en fonction de ses dimensions (épaisseur et portée). Sur chaque noeud, après une analyse élastique et linéaire, huit efforts sont obtenus, avec lesquels la section de béton et l'armature sont dimensionnées et vérifiées. A partir des déplacements sont vérifiés la flèche, les pressions sur le terrain, le soulèvement du radier, etc.



## 6.- RÉSULTATS

Module

Piedroit gauche.



Abréviation	Signification	Unités
Nx	Effort normal X	t/m
Ny	Effort normal Y	t/m
Nxy	Effort normal XY	t/m
Mx	Moment fléchissant X	t·m/m
My	Moment fléchissant Y	t·m/m
Mxy	Moment fléchissant XY	t·m/m
Qx	Effort tranchant X	kgf/m
Qy	Effort tranchant Y	kgf/m
Dx	Déplacement X	mm
Dy	Déplacement Y	mm
Dz	Déplacement Z	mm
Gx	Rotation X	mRad
Gy	Rotation Y	mRad
Gz	Rotation Z	mRad

### POIDS PROPRE

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.43	-1.91	1.05	-0.33	-0.04	0.03	359.64	-277.56	0.00	0.01	-0.23	-0.09	0.03	-0.01
9	-1.29	-0.41	0.00	-0.33	-0.06	-0.00	359.20	0.00	0.00	0.01	-0.23	-0.10	-0.00	-0.00
17	-1.43	-1.91	-1.05	-0.33	-0.04	-0.03	359.64	277.56	-0.00	0.01	-0.23	-0.09	-0.03	0.01
35	-0.85	-0.30	0.16	-0.17	-0.01	-0.03	186.82	-72.18	-0.00	0.03	-0.24	0.01	0.00	-0.00
43	-0.93	-0.24	-0.00	-0.18	-0.03	0.00	227.99	0.00	-0.00	0.03	-0.23	0.01	0.00	-0.00
51	-0.85	-0.30	-0.16	-0.17	-0.01	0.03	186.83	72.18	0.00	0.03	-0.24	0.01	0.00	0.00
69	-0.41	-1.44	-0.59	-0.04	0.03	-0.03	99.30	-117.95	-0.00	0.00	-0.24	0.05	-0.02	-0.01
77	-0.40	-0.15	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	47.88	0.00	-0.00	0.00	-0.23	0.05	0.00	-0.00
85	-0.41	-1.44	0.59	-0.04	0.03	0.03	99.30	117.95	0.00	0.00	-0.24	0.05	0.02	0.01



## POUSSÉE DES TERRES

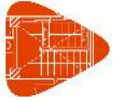
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.59	-0.48	0.43	-0.34	-0.11	0.14	1299.20	-270.65	-0.00	-0.00	-0.14	-0.01	0.02	0.01
9	-1.47	-0.20	0.00	-0.37	-0.09	-0.00	1623.94	0.01	0.00	-0.00	-0.13	-0.01	-0.00	-0.00
17	-1.59	-0.48	-0.43	-0.34	-0.11	-0.14	1299.21	270.67	0.00	-0.00	-0.14	-0.01	-0.02	-0.01
35	-1.51	-0.30	0.02	0.19	0.27	-0.01	-121.70	-538.94	-0.00	-0.01	-0.14	-0.01	0.00	-0.08
43	-1.53	-0.22	-0.00	0.19	0.03	0.00	-229.03	-0.00	0.00	-0.02	-0.14	-0.01	0.00	0.00
51	-1.51	-0.30	-0.02	0.19	0.27	0.01	-121.71	538.94	0.00	-0.01	-0.14	-0.01	0.00	0.08
69	-1.52	-0.74	-0.49	-0.43	-0.12	-0.09	-1115.69	-264.33	-0.00	-0.00	-0.14	0.03	-0.02	0.01
77	-1.47	-0.25	-0.00	-0.45	-0.10	-0.00	-1320.61	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.04	-0.00	0.00
85	-1.52	-0.74	0.49	-0.43	-0.12	0.09	-1115.69	264.33	0.00	-0.00	-0.14	0.03	0.02	-0.01

## SURCHARGE INFÉRIEURE

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.06	-0.03	0.03	0.01	-0.00	-37.74	11.81	-0.00	-0.00	-0.03	0.01	-0.00	0.00
9	-0.02	0.01	-0.00	0.03	0.01	0.00	-33.89	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.01	0.00	0.00
17	-0.01	0.06	0.03	0.03	0.01	0.00	-37.74	-11.81	0.00	-0.00	-0.03	0.01	0.00	-0.00
35	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01	-28.32	2.15	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
43	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-32.79	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
51	-0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-28.32	-2.15	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
69	-0.02	0.03	0.01	-0.02	-0.01	0.00	-30.26	-3.51	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
77	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-24.29	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
85	-0.02	0.03	-0.01	-0.02	-0.01	-0.00	-30.26	3.51	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00

## CHARGE EN BANDE 1

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.01	-1.82	0.90	-0.19	-0.00	0.04	107.80	-211.71	0.00	0.01	-0.14	-0.08	0.02	-0.01
9	-0.92	-0.31	0.00	-0.20	-0.03	-0.00	158.10	0.00	0.00	0.01	-0.13	-0.08	0.00	-0.00
17	-1.01	-1.82	-0.90	-0.19	-0.00	-0.04	107.79	211.71	-0.00	0.01	-0.14	-0.08	-0.02	0.01
35	-0.91	-0.34	0.01	-0.20	-0.02	0.00	-31.25	-84.28	-0.00	0.04	-0.14	-0.00	0.00	-0.00
43	-1.03	-0.27	-0.00	-0.20	-0.04	-0.00	-36.37	-0.00	0.00	0.04	-0.14	-0.00	0.00	-0.00
51	-0.91	-0.34	-0.01	-0.20	-0.02	-0.00	-31.25	84.28	0.00	0.04	-0.14	-0.00	0.00	0.00
69	-0.97	-1.98	-0.94	-0.24	-0.01	-0.04	-192.77	-239.73	-0.00	0.01	-0.14	0.09	-0.03	-0.01
77	-0.93	-0.32	-0.00	-0.24	-0.04	0.00	-234.66	0.00	0.00	0.01	-0.14	0.09	-0.00	-0.00
85	-0.97	-1.98	0.94	-0.24	-0.01	0.04	-192.77	239.73	0.00	0.01	-0.14	0.09	0.03	0.01



## CONVOI 1 POSITION 1

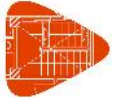
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.20	0.10	0.03	0.01	0.01	-43.42	-37.17	-0.00	0.00	-0.02	-0.03	0.00	-0.00
9	0.03	0.46	-0.01	0.07	0.01	0.00	-94.88	7.04	0.00	0.02	-0.01	-0.03	0.00	-0.00
17	-0.08	-0.18	-0.09	0.02	0.01	-0.00	-32.73	40.69	0.00	0.00	-0.02	-0.02	-0.00	0.00
35	-0.05	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	-46.70	-3.66	-0.00	0.02	-0.02	-0.03	0.00	0.00
43	-0.01	0.56	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	-120.07	-0.64	0.00	0.04	-0.01	-0.04	0.00	-0.00
51	-0.05	-0.01	0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-36.94	3.52	0.00	0.02	-0.02	-0.03	0.00	-0.00
69	-0.05	0.04	0.00	-0.05	-0.01	0.00	-56.97	5.34	-0.01	0.04	-0.02	-0.02	-0.00	0.00
77	-0.07	0.64	-0.07	-0.08	-0.02	-0.00	-99.10	-67.02	0.00	0.07	-0.01	-0.02	0.00	-0.00
85	-0.04	0.03	-0.00	-0.04	-0.01	-0.00	-45.55	-7.63	0.01	0.04	-0.02	-0.02	0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.06	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	26.11	-8.41	-0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00
9	0.03	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	-25.79	9.28	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.02	0.05	0.02	-0.01	-0.00	0.00	17.22	1.93	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00
35	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	25.81	1.37	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
43	0.02	0.09	0.01	0.01	0.00	0.00	-25.66	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
51	0.02	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	17.63	-1.11	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00
69	0.03	-0.01	0.00	0.02	0.01	-0.00	31.08	6.52	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
77	-0.00	0.17	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	-9.18	-31.77	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
85	0.02	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	21.37	-1.90	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.11	0.02	-0.06	0.04	0.01	-0.00	-60.16	37.10	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
9	-0.55	1.46	-0.49	-0.07	-0.02	0.01	-108.26	327.02	0.00	0.01	-0.10	-0.08	-0.01	-0.00
17	0.07	0.02	0.04	0.03	0.01	0.00	-42.09	-29.78	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
35	0.04	0.01	-0.04	0.01	0.00	0.01	-45.96	2.93	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00
43	-1.12	-0.40	-0.68	-0.27	-0.07	0.00	-362.31	-11.92	0.00	0.05	-0.10	-0.02	0.00	-0.01
51	0.02	0.01	0.03	0.00	0.00	-0.01	-32.52	-1.86	-0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00
69	-0.03	0.05	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	-50.12	-42.31	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00
77	-1.47	-2.11	-0.08	-0.53	-0.10	-0.02	-729.42	66.45	-0.00	0.01	-0.10	0.15	0.00	0.00
85	-0.02	0.03	0.01	-0.02	-0.01	-0.00	-35.74	25.63	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.00



## CONVOI 1 POSITION 4

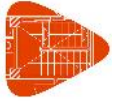
Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	0.06	0.22	-0.10	-0.03	-0.01	-0.00	60.59	42.44	0.00	-0.00	0.02	0.03	-0.00	0.00	
9	-0.80	-0.85	0.12	-0.34	-0.08	-0.04	2070.18	-129.11	-0.00	-0.03	0.03	0.13	0.00	-0.00	
17	0.06	0.20	0.10	-0.02	-0.01	0.00	46.60	-42.33	-0.00	-0.00	0.02	0.02	0.00	-0.00	
35	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	-0.01	46.55	-4.14	0.00	-0.02	0.02	0.03	0.00	-0.00	
43	-0.72	-0.70	0.10	0.65	0.09	-0.00	146.30	216.82	-0.00	-0.13	0.02	0.04	0.00	0.03	
51	0.04	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.01	37.16	2.35	-0.00	-0.02	0.02	0.03	0.00	0.00	
69	0.04	-0.01	0.01	0.04	0.01	-0.00	40.04	2.06	0.00	-0.04	0.02	0.02	0.00	-0.00	
77	-0.61	-0.73	0.03	-0.16	-0.05	0.05	-1811.49	-10.98	-0.00	-0.09	0.02	-0.08	-0.00	-0.00	
85	0.03	-0.01	-0.01	0.04	0.01	0.00	32.73	2.80	-0.00	-0.04	0.02	0.02	-0.00	0.00	

## CONVOI 2 POSITION 1

Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	-0.08	-0.18	0.09	0.02	0.01	0.00	-32.73	-40.69	-0.00	0.00	-0.02	-0.02	0.00	-0.00	
9	0.03	0.46	0.01	0.07	0.01	-0.00	-94.88	-7.04	-0.00	0.02	-0.01	-0.03	-0.00	0.00	
17	-0.07	-0.20	-0.10	0.03	0.01	-0.01	-43.43	37.17	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.00	0.00	
35	-0.05	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	-36.94	-3.52	-0.00	0.02	-0.02	-0.03	0.00	0.00	
43	-0.01	0.56	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-120.07	0.64	-0.00	0.04	-0.01	-0.04	0.00	0.00	
51	-0.05	-0.01	0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-46.70	3.66	0.00	0.02	-0.02	-0.03	0.00	-0.00	
69	-0.04	0.03	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-45.55	7.63	-0.01	0.04	-0.02	-0.02	-0.00	0.00	
77	-0.07	0.64	0.07	-0.08	-0.02	0.00	-99.10	67.02	-0.00	0.07	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	
85	-0.05	0.04	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-56.97	-5.34	0.01	0.04	-0.02	-0.02	0.00	-0.00	

## CONVOI 2 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	0.02	0.05	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	17.22	-1.93	-0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	
9	0.03	-0.01	-0.00	0.02	0.00	-0.00	-25.79	-9.28	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
17	0.01	0.06	0.02	-0.01	-0.00	0.00	26.11	8.41	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00	
35	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	17.63	1.11	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	
43	0.02	0.09	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-25.66	-0.05	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	
51	0.02	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	25.81	-1.37	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00	
69	0.02	-0.01	-0.00	0.02	0.00	-0.00	21.37	1.90	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
77	-0.00	0.17	0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-9.18	31.77	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	
85	0.03	-0.01	-0.00	0.02	0.01	0.00	31.08	-6.52	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00	



## CONVOI 2 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	0.02	-0.04	0.03	0.01	-0.00	-42.09	29.78	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
9	-0.55	1.46	0.49	-0.07	-0.02	-0.01	-108.26	-327.02	-0.00	0.01	-0.10	-0.08	0.01	0.00
17	0.11	0.02	0.06	0.04	0.01	0.00	-60.16	-37.10	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
35	0.02	0.01	-0.03	0.00	0.00	0.01	-32.52	1.86	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00
43	-1.12	-0.40	0.68	-0.27	-0.07	-0.00	-362.31	11.92	-0.00	0.05	-0.10	-0.02	0.00	0.01
51	0.04	0.01	0.04	0.01	0.00	-0.01	-45.96	-2.93	-0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00
69	-0.02	0.03	-0.01	-0.02	-0.01	0.00	-35.74	-25.63	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00
77	-1.47	-2.11	0.08	-0.53	-0.10	0.02	-729.42	-66.45	0.00	0.01	-0.10	0.15	-0.00	-0.00
85	-0.03	0.05	0.02	-0.03	-0.01	-0.00	-50.12	42.31	-0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.00	-0.00

## CONVOI 2 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	0.20	-0.10	-0.02	-0.01	-0.00	46.60	42.33	0.00	-0.00	0.02	0.02	-0.00	0.00
9	-0.80	-0.85	-0.12	-0.34	-0.08	0.04	2070.18	129.14	0.00	-0.03	0.03	0.13	-0.00	0.00
17	0.06	0.22	0.10	-0.03	-0.01	0.00	60.59	-42.43	-0.00	-0.00	0.02	0.03	0.00	-0.00
35	0.04	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	37.16	-2.35	0.00	-0.02	0.02	0.03	0.00	-0.00
43	-0.72	-0.70	-0.10	0.65	0.09	0.00	146.30	-216.82	0.00	-0.13	0.02	0.04	0.00	-0.03
51	0.04	0.02	-0.01	0.01	0.01	0.01	46.55	4.15	-0.00	-0.02	0.02	0.03	0.00	0.00
69	0.03	-0.01	0.01	0.04	0.01	-0.00	32.73	-2.80	0.00	-0.04	0.02	0.02	0.00	-0.00
77	-0.61	-0.73	-0.03	-0.16	-0.05	-0.05	-1811.49	10.98	0.00	-0.09	0.02	-0.08	0.00	0.00
85	0.04	-0.01	-0.01	0.04	0.01	0.00	40.04	-2.06	-0.00	-0.04	0.02	0.02	-0.00	0.00

Piedroit droit.



Abréviation	Signification	Unités
Nx	Effort normal X	t/m
Ny	Effort normal Y	t/m
Nxy	Effort normal XY	t/m
Mx	Moment fléchissant X	t·m/m
My	Moment fléchissant Y	t·m/m
Mxy	Moment fléchissant XY	t·m/m



Abréviation	Signification	Unités
Qx	Effort tranchant X	kgf/m
Qy	Effort tranchant Y	kgf/m
Dx	Déplacement X	mm
Dy	Déplacement Y	mm
Dz	Déplacement Z	mm
Gx	Rotation X	mRad
Gy	Rotation Y	mRad
Gz	Rotation Z	mRad

## POIDS PROPRE

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.45	-1.99	1.08	-0.33	-0.04	0.04	357.49	-281.27	-0.00	-0.01	-0.24	0.10	-0.03	-0.01
9	-1.28	-0.42	0.00	-0.34	-0.06	-0.00	359.14	0.00	-0.00	-0.01	-0.23	0.10	-0.00	-0.00
17	-1.45	-1.99	-1.08	-0.33	-0.04	-0.04	357.49	281.27	0.00	-0.01	-0.24	0.10	0.03	0.01
35	-0.86	-0.32	0.15	-0.18	-0.02	-0.03	182.02	-74.50	0.00	-0.04	-0.24	-0.01	0.00	-0.00
43	-0.93	-0.25	-0.00	-0.19	-0.04	-0.00	222.63	0.00	-0.00	-0.04	-0.23	-0.01	0.00	-0.00
51	-0.86	-0.32	-0.15	-0.18	-0.02	0.03	182.02	74.50	-0.00	-0.04	-0.24	-0.01	0.00	0.00
69	-0.43	-1.54	-0.64	-0.06	0.03	-0.04	88.87	-127.09	0.00	-0.01	-0.24	-0.05	0.02	-0.01
77	-0.40	-0.16	-0.00	-0.06	-0.01	0.00	36.64	0.00	-0.00	-0.01	-0.23	-0.06	0.00	-0.00
85	-0.43	-1.54	0.64	-0.06	0.03	0.04	88.87	127.10	-0.00	-0.01	-0.24	-0.05	-0.02	0.01

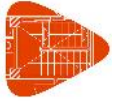
## POUSSÉE DES TERRES

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.61	-0.59	0.47	-0.35	-0.11	0.14	1297.32	-279.16	0.00	0.00	-0.15	0.02	-0.02	0.01
9	-1.48	-0.21	0.00	-0.38	-0.09	-0.00	1624.84	0.01	-0.00	0.00	-0.14	0.02	-0.00	-0.00
17	-1.61	-0.59	-0.47	-0.35	-0.11	-0.14	1297.34	279.18	-0.00	0.00	-0.15	0.02	0.02	-0.01
35	-1.52	-0.31	0.02	0.18	0.27	-0.00	-128.21	-542.78	0.00	0.01	-0.15	0.01	0.00	-0.08
43	-1.54	-0.23	-0.00	0.18	0.03	0.00	-237.69	-0.00	-0.00	0.01	-0.14	0.01	0.00	0.00
51	-1.52	-0.31	-0.02	0.18	0.27	0.00	-128.21	542.78	-0.00	0.01	-0.15	0.01	0.00	0.08
69	-1.54	-0.89	-0.56	-0.45	-0.12	-0.10	-1130.94	-279.62	0.00	-0.00	-0.15	-0.04	0.02	0.01
77	-1.48	-0.26	-0.00	-0.47	-0.11	-0.00	-1338.17	-0.00	-0.00	-0.00	-0.14	-0.04	0.00	0.00
85	-1.54	-0.89	0.56	-0.45	-0.12	0.10	-1130.94	279.62	-0.00	-0.00	-0.15	-0.04	-0.02	-0.01

## SURCHARGE INFÉRIEURE

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.06	-0.03	0.03	0.01	-0.00	-37.90	11.81	0.00	0.00	-0.03	-0.01	0.00	0.00
9	-0.02	0.01	-0.00	0.03	0.01	0.00	-34.06	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.01	0.00	0.00
17	-0.01	0.06	0.03	0.03	0.01	0.00	-37.90	-11.81	-0.00	0.00	-0.03	-0.01	-0.00	-0.00
35	-0.02	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.01	-28.44	2.18	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
43	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-33.01	-0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
51	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	-0.01	-28.44	-2.18	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
69	-0.02	0.03	0.01	-0.02	-0.01	0.00	-30.31	-3.39	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
77	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-24.31	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
85	-0.02	0.03	-0.01	-0.02	-0.01	-0.00	-30.31	3.39	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00





## CHARGE EN BANDE 1

Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	-1.04	-1.93	0.95	-0.20	-0.00	0.04	106.07	-218.89	-0.00	-0.01	-0.15	0.09	-0.02	-0.01	
9	-0.92	-0.31	0.00	-0.21	-0.04	-0.00	142.27	0.00	-0.00	-0.01	-0.14	0.09	-0.00	-0.00	
17	-1.04	-1.93	-0.95	-0.20	-0.00	-0.04	106.07	218.89	0.00	-0.01	-0.15	0.09	0.02	0.01	
35	-0.93	-0.35	0.01	-0.22	-0.02	0.00	-37.46	-87.96	0.00	-0.04	-0.15	0.00	0.00	-0.00	
43	-1.03	-0.27	-0.00	-0.22	-0.04	-0.00	-45.36	-0.00	-0.00	-0.04	-0.14	0.00	0.00	-0.00	
51	-0.93	-0.35	-0.01	-0.22	-0.02	-0.00	-37.46	87.95	-0.00	-0.04	-0.15	0.00	0.00	0.00	
69	-0.99	-2.14	-1.01	-0.26	-0.01	-0.04	-207.59	-253.42	0.00	-0.01	-0.15	-0.09	0.03	-0.01	
77	-0.93	-0.32	-0.00	-0.26	-0.05	0.00	-236.43	0.00	-0.00	-0.01	-0.14	-0.10	0.00	-0.00	
85	-0.99	-2.14	1.01	-0.26	-0.01	0.04	-207.59	253.42	-0.00	-0.01	-0.15	-0.09	-0.03	0.01	

## CONVOI 1 POSITION 1

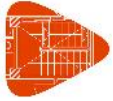
Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	0.06	0.20	-0.10	-0.02	-0.01	-0.00	46.14	42.35	-0.00	0.00	0.02	-0.02	0.00	0.00	
9	-0.80	-0.86	-0.12	-0.34	-0.08	0.04	2071.62	130.85	-0.00	0.03	0.03	-0.13	0.00	0.00	
17	0.06	0.22	0.10	-0.03	-0.01	0.00	60.16	-42.46	0.00	0.00	0.02	-0.03	-0.00	-0.00	
35	0.04	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	36.65	-2.42	-0.00	0.02	0.02	-0.03	0.00	-0.00	
43	-0.72	-0.70	-0.10	0.65	0.09	0.00	147.94	-216.90	-0.00	0.13	0.02	-0.04	0.00	-0.03	
51	0.04	0.01	-0.01	0.01	0.01	0.01	46.04	4.23	0.00	0.02	0.02	-0.03	0.00	0.00	
69	0.03	-0.01	0.00	0.04	0.01	-0.00	31.97	-3.26	-0.00	0.04	0.02	-0.02	-0.00	-0.00	
77	-0.61	-0.74	-0.03	-0.15	-0.05	-0.05	-1809.70	10.80	-0.00	0.09	0.02	0.08	-0.00	0.00	
85	0.04	-0.01	-0.01	0.04	0.01	0.00	39.24	-1.61	0.00	0.04	0.02	-0.02	0.00	0.00	

## CONVOI 1 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	0.07	0.02	-0.04	0.03	0.01	-0.00	-41.79	29.50	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	
9	-0.53	1.47	0.52	-0.07	-0.02	-0.01	-117.23	-346.41	0.00	-0.01	-0.10	0.08	-0.01	0.00	
17	0.11	0.02	0.06	0.04	0.01	0.00	-60.11	-36.76	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
35	0.02	0.01	-0.03	0.00	0.00	0.01	-32.23	1.89	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00	
43	-1.11	-0.39	0.71	-0.28	-0.07	-0.00	-378.86	13.46	0.00	-0.05	-0.10	0.02	0.00	0.01	
51	0.04	0.01	0.04	0.01	0.00	-0.01	-45.80	-2.99	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	
69	-0.02	0.04	-0.01	-0.02	-0.01	0.00	-35.32	-25.27	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	0.00	
77	-1.47	-2.10	0.07	-0.55	-0.11	0.02	-756.58	-74.58	-0.00	-0.01	-0.10	-0.16	0.00	-0.00	
85	-0.03	0.05	0.02	-0.03	-0.01	-0.00	-49.78	42.19	0.01	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00	

## CONVOI 1 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	0.02	0.05	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	16.09	-1.21	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	
9	0.03	-0.01	-0.00	0.02	0.00	-0.00	-23.78	-9.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	
17	0.02	0.06	0.02	-0.01	-0.00	0.00	24.35	7.26	-0.00	0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	
35	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	16.69	1.11	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00	
43	0.02	0.08	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-24.51	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
51	0.02	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	24.33	-1.35	-0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00	
69	0.02	-0.01	-0.00	0.02	0.00	-0.00	20.24	0.97	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	
77	-0.00	0.16	0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-10.09	29.70	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
85	0.03	-0.01	-0.00	0.02	0.00	0.00	29.28	-5.12	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	



## CONVOI 1 POSITION 4

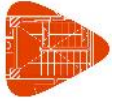
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	-0.18	0.09	0.02	0.01	0.00	-32.00	-40.94	0.00	-0.00	-0.02	0.02	-0.00	-0.00
9	0.03	0.47	0.01	0.07	0.01	-0.00	-95.47	-7.04	0.00	-0.01	-0.01	0.03	0.00	0.00
17	-0.07	-0.20	-0.10	0.03	0.01	-0.01	-42.68	37.40	-0.00	-0.00	-0.02	0.03	0.00	0.00
35	-0.05	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	-36.21	-3.45	0.00	-0.02	-0.02	0.03	0.00	0.00
43	-0.01	0.56	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-120.32	0.65	0.00	-0.04	-0.01	0.04	0.00	0.00
51	-0.05	-0.01	0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-45.95	3.58	-0.00	-0.02	-0.02	0.03	0.00	-0.00
69	-0.04	0.03	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-44.53	8.30	0.01	-0.04	-0.02	0.02	0.00	0.00
77	-0.07	0.65	0.07	-0.08	-0.02	0.00	-98.48	68.40	0.00	-0.07	-0.01	0.02	0.00	0.00
85	-0.05	0.04	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-55.88	-6.05	-0.01	-0.04	-0.02	0.02	-0.00	-0.00

## CONVOI 2 POSITION 1

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	0.22	-0.10	-0.03	-0.01	-0.00	60.15	42.46	-0.00	0.00	0.02	-0.03	0.00	0.00
9	-0.80	-0.86	0.12	-0.34	-0.08	-0.04	2071.62	-130.83	0.00	0.03	0.03	-0.13	-0.00	-0.00
17	0.06	0.20	0.10	-0.02	-0.01	0.00	46.14	-42.35	0.00	0.00	0.02	-0.02	-0.00	-0.00
35	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	46.04	-4.23	-0.00	0.02	0.02	-0.03	0.00	-0.00
43	-0.72	-0.70	0.10	0.65	0.09	-0.00	147.94	216.91	0.00	0.13	0.02	-0.04	0.00	0.03
51	0.04	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.01	36.65	2.43	0.00	0.02	0.02	-0.03	0.00	0.00
69	0.04	-0.01	0.01	0.04	0.01	-0.00	39.24	1.61	-0.00	0.04	0.02	-0.02	-0.00	-0.00
77	-0.61	-0.74	0.03	-0.15	-0.05	0.05	-1809.70	-10.80	0.00	0.09	0.02	0.08	0.00	-0.00
85	0.03	-0.01	-0.00	0.04	0.01	0.00	31.97	3.26	0.00	0.04	0.02	-0.02	0.00	0.00

## CONVOI 2 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.11	0.02	-0.06	0.04	0.01	-0.00	-60.10	36.76	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
9	-0.53	1.47	-0.52	-0.07	-0.02	0.01	-117.23	346.41	-0.00	-0.01	-0.10	0.08	0.01	-0.00
17	0.07	0.02	0.04	0.03	0.01	0.00	-41.79	-29.50	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
35	0.04	0.01	-0.04	0.01	0.00	0.01	-45.80	2.99	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00
43	-1.11	-0.39	-0.71	-0.28	-0.07	0.00	-378.86	-13.46	-0.00	-0.05	-0.10	0.02	0.00	-0.01
51	0.02	0.01	0.03	0.00	0.00	-0.01	-32.23	-1.89	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
69	-0.03	0.05	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	-49.78	-42.19	-0.01	-0.01	0.01	0.01	-0.00	0.00
77	-1.47	-2.10	-0.07	-0.55	-0.11	-0.02	-756.58	74.58	0.00	-0.01	-0.10	-0.16	-0.00	0.00
85	-0.02	0.04	0.01	-0.02	-0.01	-0.00	-35.32	25.27	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00



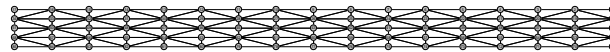
CONVOI 2 POSITION 3

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.02	0.06	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	24.35	-7.26	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00
9	0.03	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	-23.78	9.40	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
17	0.02	0.05	0.02	-0.01	-0.00	0.00	16.09	1.21	-0.00	0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00
35	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	24.33	1.35	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00
43	0.02	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	-24.51	0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
51	0.02	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	16.69	-1.11	-0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00
69	0.03	-0.01	0.00	0.02	0.00	-0.00	29.28	5.12	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
77	-0.00	0.16	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	-10.09	-29.70	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
85	0.02	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	20.24	-0.97	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00

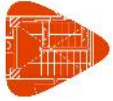
CONVOI 2 POSITION 4

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.20	0.10	0.03	0.01	0.01	-42.68	-37.40	0.00	-0.00	-0.02	0.03	-0.00	-0.00
9	0.03	0.47	-0.01	0.07	0.01	0.00	-95.47	7.04	-0.00	-0.01	-0.01	0.03	-0.00	-0.00
17	-0.08	-0.18	-0.09	0.02	0.01	-0.00	-32.00	40.94	-0.00	-0.00	-0.02	0.02	0.00	0.00
35	-0.05	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	-45.95	-3.58	0.00	-0.02	-0.02	0.03	0.00	0.00
43	-0.01	0.56	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	-120.32	-0.65	-0.00	-0.04	-0.01	0.04	0.00	-0.00
51	-0.05	-0.01	0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-36.21	3.45	-0.00	-0.02	-0.02	0.03	0.00	-0.00
69	-0.05	0.04	0.00	-0.05	-0.01	0.00	-55.88	6.05	0.01	-0.04	-0.02	0.02	0.00	0.00
77	-0.07	0.65	-0.07	-0.08	-0.02	-0.00	-98.48	-68.40	-0.00	-0.07	-0.01	0.02	-0.00	-0.00
85	-0.04	0.03	-0.00	-0.04	-0.01	-0.00	-44.53	-8.30	-0.01	-0.04	-0.02	0.02	-0.00	-0.00

Tablier (1).



Abréviation	Signification	Unités
Nx	Effort normal X	t/m
Ny	Effort normal Y	t/m
Nxy	Effort normal XY	t/m
Mx	Moment fléchissant X	t·m/m
My	Moment fléchissant Y	t·m/m
Mxy	Moment fléchissant XY	t·m/m
Qx	Effort tranchant X	kgf/m
Qy	Effort tranchant Y	kgf/m
Dx	Déplacement X	mm
Dy	Déplacement Y	mm
Dz	Déplacement Z	mm
Gx	Rotation X	mRad
Gy	Rotation Y	mRad
Gz	Rotation Z	mRad



## POIDS PROPRE

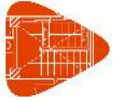
Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.31	0.02	0.47	0.05	-0.03	0.00	-133.54	335.44	0.00	-0.00	-0.24	0.05	0.02	0.01
9	0.18	-0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	475.36	-0.00	-0.00	-0.24	0.05	0.00	-0.00
17	1.31	0.02	-0.47	0.05	-0.03	-0.00	133.54	335.44	-0.00	-0.00	-0.24	0.05	-0.02	-0.01
35	0.03	0.08	-0.03	-0.13	-0.23	0.05	181.85	-179.76	0.00	-0.00	-0.26	-0.04	-0.03	0.00
43	0.10	0.09	-0.00	-0.04	-0.24	0.00	0.00	-210.12	-0.00	-0.00	-0.25	-0.04	0.00	0.00
51	0.03	0.08	0.03	-0.13	-0.23	-0.05	-181.85	-179.76	-0.00	-0.00	-0.26	-0.04	0.03	0.00
69	0.66	0.15	-0.31	0.12	0.37	-0.02	19.69	-866.82	0.00	-0.00	-0.19	-0.02	0.01	-0.00
77	0.14	0.07	0.00	0.09	0.37	-0.00	0.00	-949.97	-0.00	-0.00	-0.19	-0.02	0.00	0.00
85	0.66	0.15	0.31	0.12	0.37	0.02	-19.69	-866.82	-0.00	-0.00	-0.19	-0.02	-0.01	0.00

## POUSSÉE DES TERRES

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.59	-1.16	-0.09	0.15	0.38	0.05	103.51	1239.44	0.01	-0.01	-0.15	0.03	0.02	-0.01
9	-0.05	-1.16	0.00	0.10	0.41	-0.00	-0.01	1488.77	-0.00	-0.01	-0.14	0.04	-0.00	0.00
17	0.59	-1.16	0.09	0.15	0.38	-0.05	-103.53	1239.45	-0.01	-0.01	-0.15	0.03	-0.02	0.01
35	-0.03	-0.86	-0.18	-0.26	-0.37	0.01	391.79	-56.71	0.01	-0.00	-0.21	-0.00	-0.07	0.00
43	-0.02	-0.90	-0.00	-0.07	-0.39	0.00	0.00	-69.91	-0.00	-0.00	-0.21	-0.00	0.00	0.00
51	-0.03	-0.86	0.18	-0.26	-0.37	-0.01	-391.79	-56.71	-0.01	-0.00	-0.21	-0.00	0.07	0.00
69	1.05	-0.65	-0.52	0.19	0.51	-0.07	328.64	-1426.83	0.01	-0.00	-0.16	-0.00	0.02	-0.00
77	0.08	-0.79	-0.00	0.13	0.53	-0.00	0.00	-1630.44	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
85	1.05	-0.65	0.52	0.19	0.51	0.07	-328.63	-1426.83	-0.01	-0.00	-0.16	-0.00	-0.02	0.00

## SURCHARGE INFÉRIEURE

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.03	-0.02	0.00	0.02	0.00	8.17	21.54	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
9	-0.01	-0.02	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	17.91	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
17	-0.03	-0.03	0.02	0.00	0.02	-0.00	-8.17	21.54	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
35	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.55	14.26	0.00	-0.00	-0.04	0.01	-0.00	0.00
43	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	15.35	0.00	-0.00	-0.04	0.01	-0.00	0.00
51	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.55	14.26	-0.00	-0.00	-0.04	0.01	0.00	0.00
69	-0.01	-0.02	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	8.86	15.74	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
77	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	12.93	0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00
85	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-8.86	15.74	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00



## CHARGE EN BANDE 1

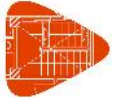
Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.85	-0.31	0.56	0.12	0.12	0.02	-151.93	816.01	0.00	-0.00	-0.15	0.09	0.03	0.01
9	0.20	-0.32	-0.00	0.05	0.15	-0.00	-0.00	1042.37	-0.00	-0.00	-0.15	0.09	-0.00	-0.00
17	1.85	-0.31	-0.56	0.12	0.12	-0.02	151.92	816.02	-0.00	-0.00	-0.15	0.09	-0.03	-0.01
35	0.03	-0.14	-0.11	-0.23	-0.39	0.04	329.91	-181.22	0.00	-0.00	-0.21	-0.02	-0.06	0.00
43	0.09	-0.08	-0.00	-0.07	-0.40	0.00	0.00	-218.78	-0.00	-0.00	-0.21	-0.02	0.00	0.00
51	0.03	-0.14	0.11	-0.23	-0.39	-0.04	-329.91	-181.22	-0.00	-0.00	-0.21	-0.02	0.06	0.00
69	1.12	0.04	-0.54	0.19	0.53	-0.05	123.30	-1384.14	0.00	-0.00	-0.14	-0.01	0.02	-0.00
77	0.16	-0.07	0.00	0.13	0.54	-0.00	0.00	-1550.32	-0.00	-0.00	-0.14	-0.01	0.00	0.00
85	1.12	0.04	0.54	0.19	0.53	0.05	-123.29	-1384.14	-0.00	-0.00	-0.14	-0.01	-0.02	0.00

## CONVOI 1 POSITION 1

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.04	-0.03	0.01	0.04	0.00	16.43	37.34	0.01	0.04	-0.02	-0.02	0.00	-0.00
9	0.63	-0.09	-0.08	0.02	0.08	0.00	47.90	80.08	0.00	0.07	-0.01	-0.02	0.00	-0.00
17	-0.03	-0.05	0.03	0.01	0.04	-0.00	-18.30	46.23	-0.01	0.05	-0.02	-0.02	-0.00	0.00
35	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.31	29.04	0.00	0.04	-0.01	-0.00	0.00	0.00
43	0.42	-0.15	-0.12	0.00	0.01	-0.00	1.17	75.19	0.00	0.07	-0.00	0.00	0.00	0.00
51	0.00	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.33	35.54	-0.00	0.05	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
69	0.08	0.04	-0.06	-0.01	-0.03	-0.00	-28.29	45.04	0.00	0.04	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
77	0.20	-0.22	-0.13	-0.01	-0.06	-0.00	16.12	74.82	0.00	0.08	-0.00	-0.01	0.00	0.00
85	0.09	0.04	0.07	-0.01	-0.04	0.00	31.74	54.29	-0.00	0.05	-0.00	-0.01	-0.00	0.00

## CONVOI 1 POSITION 2

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	0.02	0.01	-0.00	-0.02	-0.00	-6.43	-18.03	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00
9	0.18	-0.00	-0.04	0.00	0.01	-0.00	16.37	-8.82	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
17	0.00	0.03	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	7.71	-26.43	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.15	-13.95	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00
43	-0.12	-0.02	-0.07	0.01	0.03	0.00	-5.01	-31.91	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
51	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.29	-20.36	0.00	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00
69	-0.02	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	-19.86	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00
77	-0.44	0.00	-0.03	0.01	0.07	0.00	-7.12	-88.97	-0.00	0.00	-0.01	0.03	-0.00	-0.00
85	-0.02	0.01	-0.02	0.00	0.02	-0.00	4.07	-28.12	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00



## CONVOI 1 POSITION 3

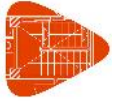
Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.04	-0.00	0.00	0.02	0.00	-6.73	26.01	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.00
9	-2.49	-0.84	-0.09	0.08	0.40	0.07	14.69	1988.55	-0.00	-0.00	-0.12	0.15	0.00	0.00
17	-0.02	-0.06	-0.00	0.00	0.03	-0.00	14.27	36.54	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00
35	-0.01	-0.05	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.17	17.95	-0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00	0.00
43	-1.99	-0.58	0.07	-0.10	-0.81	-0.01	323.50	-766.60	-0.00	-0.00	-0.25	-0.05	-0.07	0.00
51	-0.01	-0.08	0.01	0.00	0.00	0.01	0.15	25.35	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
69	0.01	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	-13.66	23.63	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
77	-1.96	-0.20	0.29	0.16	0.78	-0.05	415.78	-2139.20	-0.00	-0.00	-0.11	-0.04	0.00	0.00
85	0.01	-0.02	0.04	-0.00	-0.02	0.00	18.20	32.84	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 4

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.03	0.02	-0.01	-0.03	-0.00	-10.78	-33.13	-0.00	-0.04	0.02	0.02	-0.00	0.00
9	-0.86	-1.42	0.01	0.06	0.30	-0.01	35.78	449.47	-0.00	-0.08	0.03	-0.08	-0.00	-0.00
17	-0.00	0.04	-0.02	-0.01	-0.04	0.00	10.55	-40.46	0.00	-0.05	0.02	0.02	0.00	-0.00
35	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.49	-26.82	-0.00	-0.04	0.01	0.01	-0.00	0.00
43	-0.38	-1.23	0.25	0.03	0.09	-0.00	-12.34	182.81	-0.00	-0.08	0.05	0.03	0.01	0.00
51	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.54	-32.46	0.00	-0.05	0.01	0.01	0.00	0.00
69	-0.08	-0.06	0.06	0.01	0.03	0.00	33.60	-42.80	-0.00	-0.04	0.00	0.01	-0.00	0.00
77	-0.07	-0.85	0.20	-0.01	-0.04	0.00	-10.36	104.49	0.00	-0.08	0.01	0.03	-0.00	-0.00
85	-0.09	-0.06	-0.07	0.01	0.03	-0.00	-38.91	-51.19	0.00	-0.05	0.00	0.01	0.00	-0.00

## CONVOI 2 POSITION 1

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.05	-0.03	0.01	0.04	0.00	18.30	46.23	0.01	0.05	-0.02	-0.02	0.00	-0.00
9	0.63	-0.09	0.08	0.02	0.08	-0.00	-47.90	80.08	-0.00	0.07	-0.01	-0.02	-0.00	0.00
17	-0.02	-0.04	0.03	0.01	0.04	-0.00	-16.43	37.34	-0.01	0.04	-0.02	-0.02	-0.00	0.00
35	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.33	35.54	0.00	0.05	-0.01	-0.00	0.00	0.00
43	0.42	-0.15	0.12	0.00	0.01	0.00	-1.17	75.19	-0.00	0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00
51	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.31	29.04	-0.00	0.04	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
69	0.09	0.04	-0.07	-0.01	-0.04	-0.00	-31.74	54.29	0.00	0.05	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
77	0.20	-0.22	0.13	-0.01	-0.06	0.00	-16.12	74.82	-0.00	0.08	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
85	0.08	0.04	0.06	-0.01	-0.03	0.00	28.29	45.04	-0.00	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	0.00



CONVOI 2 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	0.03	0.01	-0.00	-0.02	0.00	-7.71	-26.43	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00
9	0.18	-0.00	0.04	0.00	0.01	0.00	-16.36	-8.82	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
17	0.00	0.02	-0.01	-0.00	-0.02	0.00	6.43	-18.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.29	-20.36	-0.00	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
43	-0.12	-0.02	0.07	0.01	0.03	-0.00	5.01	-31.91	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00
51	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.15	-13.95	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
69	-0.02	0.01	0.02	0.00	0.02	0.00	-4.07	-28.12	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00
77	-0.44	0.00	0.03	0.01	0.07	-0.00	7.13	-88.97	0.00	0.00	-0.01	0.03	0.00	0.00
85	-0.02	-0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	-19.86	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

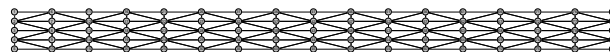
CONVOI 2 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.06	0.00	0.00	0.03	0.00	-14.27	36.54	-0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.00	-0.00
9	-2.49	-0.84	0.09	0.08	0.40	-0.07	-14.71	1988.55	0.00	-0.00	-0.12	0.15	-0.00	-0.00
17	-0.02	-0.04	0.00	0.00	0.02	-0.00	6.73	26.01	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00
35	-0.01	-0.08	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.15	25.35	-0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00	0.00
43	-1.99	-0.58	-0.07	-0.10	-0.81	0.01	-323.50	-766.60	0.00	-0.00	-0.25	-0.05	0.07	0.00
51	-0.01	-0.05	0.01	0.00	0.00	0.01	0.17	17.95	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
69	0.01	-0.02	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	-18.20	32.84	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
77	-1.96	-0.20	-0.29	0.16	0.78	0.05	-415.77	-2139.20	0.00	-0.00	-0.11	-0.04	-0.00	-0.00
85	0.01	-0.01	0.03	-0.00	-0.02	0.00	13.66	23.63	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00

CONVOI 2 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.04	0.02	-0.01	-0.04	-0.00	-10.55	-40.46	-0.00	-0.05	0.02	0.02	-0.00	0.00
9	-0.86	-1.42	-0.01	0.06	0.30	0.01	-35.78	449.47	0.00	-0.08	0.03	-0.08	0.00	0.00
17	-0.00	0.03	-0.02	-0.01	-0.03	0.00	10.78	-33.13	0.00	-0.04	0.02	0.02	0.00	-0.00
35	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.54	-32.46	-0.00	-0.05	0.01	0.01	-0.00	0.00
43	-0.38	-1.23	-0.25	0.03	0.09	0.00	12.34	182.81	0.00	-0.08	0.05	0.03	-0.01	0.00
51	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.49	-26.82	0.00	-0.04	0.01	0.01	0.00	0.00
69	-0.09	-0.06	0.07	0.01	0.03	0.00	38.91	-51.19	-0.00	-0.05	0.00	0.01	-0.00	0.00
77	-0.07	-0.85	-0.20	-0.01	-0.04	-0.00	10.35	104.49	-0.00	-0.08	0.01	0.03	0.00	0.00
85	-0.08	-0.06	-0.06	0.01	0.03	-0.00	-33.60	-42.80	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.00

Tablier (2).



Abréviation	Signification	Unités
Nx	Effort normal X	t/m
Ny	Effort normal Y	t/m
Nxy	Effort normal XY	t/m
Mx	Moment fléchissant X	t·m/m
My	Moment fléchissant Y	t·m/m
Mxy	Moment fléchissant XY	t·m/m
Qx	Effort tranchant X	kgf/m
Qy	Effort tranchant Y	kgf/m



Abréviation	Signification	Unités
Dx	Déplacement X	mm
Dy	Déplacement Y	mm
Dz	Déplacement Z	mm
Gx	Rotation X	mRad
Gy	Rotation Y	mRad
Gz	Rotation Z	mRad

## POIDS PROPRE

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.45	0.27	-0.25	0.10	0.29	-0.05	-391.47	736.67	-0.00	-0.00	-0.19	-0.02	-0.01	0.00
3	0.03	0.21	-0.01	-0.13	-0.14	0.00	-200.89	10.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.04	0.00
5	0.20	0.26	0.15	0.10	0.27	0.05	-352.21	-708.65	-0.00	-0.00	-0.19	0.02	-0.01	-0.01
41	0.14	0.18	0.00	0.07	0.29	0.00	0.00	831.00	0.00	-0.00	-0.18	-0.02	0.00	0.00
43	0.11	0.20	0.00	-0.03	-0.15	-0.00	-0.00	11.94	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
45	0.12	0.19	0.00	0.07	0.27	-0.00	-0.00	-807.27	-0.00	-0.00	-0.18	0.01	0.00	0.00
81	0.45	0.27	0.25	0.10	0.29	0.05	391.47	736.68	0.00	-0.00	-0.19	-0.02	0.01	-0.00
83	0.03	0.21	0.01	-0.13	-0.14	-0.00	200.89	10.00	0.00	-0.00	-0.20	0.00	-0.04	0.00
85	0.20	0.26	-0.15	0.10	0.27	-0.05	352.21	-708.65	0.00	-0.00	-0.19	0.02	0.01	0.01

## POUSSÉE DES TERRES

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.99	-0.62	-0.45	0.19	0.50	-0.07	-438.72	1405.93	-0.01	-0.00	-0.16	-0.00	-0.02	0.00
3	0.05	-0.65	-0.01	-0.25	-0.34	0.01	-402.00	17.44	-0.01	-0.00	-0.20	0.00	0.07	0.00
5	0.55	-0.61	0.29	0.19	0.47	0.08	-478.52	-1372.05	-0.01	0.00	-0.16	-0.00	-0.02	-0.01
41	0.08	-0.77	0.00	0.13	0.52	0.00	0.00	1607.33	0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
43	0.02	-0.71	-0.00	-0.06	-0.36	-0.00	-0.00	20.59	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
45	0.06	-0.75	0.00	0.12	0.49	-0.00	-0.00	-1572.47	-0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
81	0.99	-0.62	0.45	0.19	0.50	0.07	438.73	1405.95	0.01	-0.00	-0.16	-0.00	0.02	-0.00
83	0.05	-0.65	0.01	-0.25	-0.34	-0.01	402.00	17.43	0.01	-0.00	-0.20	0.00	-0.07	0.00
85	0.55	-0.61	-0.29	0.19	0.47	-0.08	478.51	-1372.05	0.01	0.00	-0.16	-0.00	0.02	0.01

## SURCHARGE INFÉRIEURE

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	10.86	-1.68	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.24	-0.28	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	0.00
5	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	7.49	0.54	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
41	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-1.56	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00
43	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.30	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
45	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.90	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	-0.00
81	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-10.86	-1.68	0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
83	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.24	-0.28	0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
85	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-7.49	0.54	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00





## CHARGE EN BANDE 1

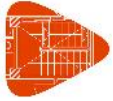
Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.85	0.14	-0.43	0.18	0.47	-0.07	-554.92	1279.69	-0.00	-0.00	-0.14	-0.01	-0.02	0.00
3	0.05	0.07	-0.01	-0.22	-0.28	0.01	-357.62	16.72	-0.00	-0.00	-0.17	0.00	0.06	0.00
5	0.39	0.14	0.25	0.17	0.44	0.08	-545.62	-1242.01	-0.00	-0.00	-0.14	0.01	-0.02	-0.01
41	0.15	0.01	0.00	0.12	0.49	0.00	0.00	1447.31	0.00	-0.00	-0.13	-0.01	0.00	0.00
43	0.10	0.06	0.00	-0.05	-0.29	-0.00	-0.00	19.69	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
45	0.13	0.03	0.00	0.11	0.45	-0.00	-0.00	-1412.84	-0.00	-0.00	-0.14	0.01	0.00	0.00
81	0.85	0.14	0.43	0.18	0.47	0.07	554.93	1279.71	0.00	-0.00	-0.14	-0.01	0.02	-0.00
83	0.05	0.07	0.01	-0.22	-0.28	-0.01	357.62	16.72	0.00	-0.00	-0.17	0.00	-0.06	0.00
85	0.39	0.14	-0.25	0.17	0.44	-0.08	545.61	-1242.01	0.00	-0.00	-0.14	0.01	0.02	0.01

## CONVOI 1 POSITION 1

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.09	0.07	0.01	0.06	0.00	-47.08	82.26	-0.00	0.05	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
3	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.02	0.24	58.64	-0.00	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00
5	0.11	0.07	0.08	-0.01	-0.07	-0.00	41.72	84.24	0.00	0.05	0.00	-0.01	0.00	0.00
41	0.21	-0.42	-0.15	0.02	0.08	0.00	6.31	107.93	0.00	0.08	0.00	-0.01	0.00	0.00
43	0.09	-0.59	-0.20	-0.00	-0.01	-0.00	2.12	114.34	0.00	0.08	-0.00	0.01	-0.00	0.00
45	-0.08	-0.73	-0.21	-0.02	-0.12	-0.00	-2.99	157.03	0.00	0.08	0.00	-0.03	-0.00	-0.00
81	-0.06	-0.07	-0.06	0.01	0.06	-0.00	41.29	71.98	0.00	0.04	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
83	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.02	-0.21	51.24	0.00	0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.09	0.05	-0.07	-0.01	-0.06	0.00	-36.17	73.55	-0.00	0.04	0.00	-0.01	-0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 2

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.05	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	25.44	-26.38	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
3	-0.00	-0.03	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	0.35	-19.36	0.00	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00
5	-0.03	-0.07	-0.02	0.00	0.02	-0.00	5.68	-26.36	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
41	-0.60	-0.25	-0.01	0.05	0.24	0.01	17.08	403.32	-0.00	0.00	-0.02	0.03	-0.00	-0.00
43	-1.10	-0.18	0.08	-0.03	-0.20	0.02	111.50	498.83	-0.00	0.00	-0.10	0.07	-0.02	0.00
45	-1.71	0.05	0.27	0.08	0.42	-0.05	410.28	-2401.87	-0.00	0.00	-0.10	0.03	0.00	-0.00
81	0.01	0.03	0.03	-0.00	-0.02	0.00	-19.64	-21.24	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00
83	-0.00	-0.02	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.24	-15.39	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00
85	-0.02	-0.05	0.02	0.00	0.01	0.00	-1.77	-21.28	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00



## CONVOI 1 POSITION 3

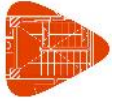
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.07	0.02	0.00	0.02	0.00	9.36	24.08	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.03	0.02	-0.00	-0.00	0.01	0.69	18.46	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
5	0.02	0.05	0.05	-0.00	-0.02	0.00	25.12	25.79	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00
41	-1.80	0.10	-0.24	0.09	0.46	0.05	368.45	2454.00	-0.00	-0.00	-0.10	-0.04	0.00	0.00
43	-1.12	-0.16	-0.09	-0.03	-0.19	-0.02	107.14	-466.34	-0.00	-0.00	-0.09	-0.07	-0.02	0.00
45	-0.60	-0.24	0.00	0.04	0.22	-0.01	-1.10	-375.17	-0.00	-0.00	-0.02	-0.03	-0.00	0.00
81	-0.02	-0.05	-0.02	0.00	0.01	-0.00	-3.73	19.75	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
83	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.47	14.82	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00
85	0.02	0.03	-0.03	-0.00	-0.02	0.00	-18.89	20.92	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00

## CONVOI 1 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	0.06	-0.07	-0.01	-0.06	-0.00	47.23	-82.91	0.00	-0.05	-0.00	0.01	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	-0.00	-0.02	-0.38	-58.59	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
5	-0.10	-0.09	-0.08	0.01	0.06	0.00	-42.03	-83.50	-0.00	-0.05	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
41	-0.13	-0.74	0.19	-0.02	-0.12	0.00	8.53	-161.92	-0.00	-0.08	0.00	0.03	-0.00	-0.00
43	0.05	-0.60	0.21	-0.00	-0.01	0.00	2.97	-117.26	0.00	-0.08	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
45	0.17	-0.43	0.16	0.02	0.09	-0.00	6.81	-112.36	0.00	-0.08	0.00	0.01	0.00	-0.00
81	0.06	0.05	0.06	-0.01	-0.06	0.00	-41.29	-72.47	-0.00	-0.04	0.00	0.01	-0.00	0.00
83	-0.00	-0.01	0.02	0.00	0.00	0.02	0.31	-51.19	0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	0.00
85	-0.09	-0.07	0.07	0.01	0.06	-0.00	36.51	-72.98	0.00	-0.04	-0.00	0.01	0.00	0.00

## CONVOI 2 POSITION 1

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	-0.07	0.06	0.01	0.06	0.00	-41.29	71.98	-0.00	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
3	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.02	0.21	51.24	-0.00	0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.00
5	0.09	0.05	0.07	-0.01	-0.06	-0.00	36.17	73.55	0.00	0.04	0.00	-0.01	0.00	0.00
41	0.21	-0.42	0.15	0.02	0.08	-0.00	-6.31	107.93	-0.00	0.08	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
43	0.09	-0.59	0.20	-0.00	-0.01	0.00	-2.12	114.34	-0.00	0.08	-0.00	0.01	0.00	0.00
45	-0.08	-0.73	0.21	-0.02	-0.12	0.00	2.99	157.03	-0.00	0.08	0.00	-0.03	0.00	0.00
81	-0.07	-0.09	-0.07	0.01	0.06	-0.00	47.08	82.26	0.00	0.05	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
83	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.02	-0.24	58.64	0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.11	0.07	-0.08	-0.01	-0.07	0.00	-41.72	84.24	-0.00	0.05	0.00	-0.01	-0.00	-0.00



CONVOI 2 POSITION 2

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.03	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	19.64	-21.24	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.24	-15.39	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
5	-0.02	-0.05	-0.02	0.00	0.01	-0.00	1.77	-21.28	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
41	-0.60	-0.25	0.01	0.05	0.24	-0.01	-17.08	403.32	0.00	0.00	-0.02	0.03	0.00	0.00
43	-1.10	-0.18	-0.08	-0.03	-0.20	-0.02	-111.50	498.83	0.00	0.00	-0.10	0.07	0.02	0.00
45	-1.71	0.05	-0.27	0.08	0.42	0.05	-410.28	-2401.87	0.00	0.00	-0.10	0.03	-0.00	0.00
81	0.01	0.05	0.05	-0.00	-0.02	0.00	-25.44	-26.38	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00
83	-0.00	-0.03	0.02	-0.00	-0.00	0.01	-0.35	-19.36	-0.00	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
85	-0.03	-0.07	0.02	0.00	0.02	0.00	-5.68	-26.36	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00

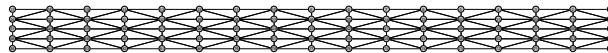
CONVOI 2 POSITION 3

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.05	0.02	0.00	0.01	0.00	3.73	19.75	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.02	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.47	14.82	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.02	0.03	0.03	-0.00	-0.02	-0.00	18.89	20.92	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00
41	-1.80	0.10	0.24	0.09	0.46	-0.05	-368.43	2454.00	0.00	-0.00	-0.10	-0.04	-0.00	-0.00
43	-1.12	-0.16	0.09	-0.03	-0.19	0.02	-107.14	-466.34	0.00	-0.00	-0.09	-0.07	0.02	0.00
45	-0.60	-0.24	-0.00	0.04	0.22	0.01	1.10	-375.17	0.00	-0.00	-0.02	-0.03	0.00	-0.00
81	-0.02	-0.07	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-9.36	24.08	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
83	-0.00	-0.03	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.69	18.46	-0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00	0.00
85	0.02	0.05	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	-25.12	25.79	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00

CONVOI 2 POSITION 4

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	0.05	-0.06	-0.01	-0.06	-0.00	41.29	-72.47	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.02	-0.31	-51.19	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
5	-0.09	-0.07	-0.07	0.01	0.06	0.00	-36.51	-72.98	-0.00	-0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
41	-0.13	-0.74	-0.19	-0.02	-0.12	-0.00	-8.54	-161.92	0.00	-0.08	0.00	0.03	0.00	0.00
43	0.05	-0.60	-0.21	-0.00	-0.01	-0.00	-2.97	-117.26	-0.00	-0.08	-0.00	-0.01	0.00	0.00
45	0.17	-0.43	-0.16	0.02	0.09	0.00	-6.81	-112.36	-0.00	-0.08	0.00	0.01	-0.00	0.00
81	0.07	0.06	0.07	-0.01	-0.06	0.00	-47.23	-82.91	-0.00	-0.05	-0.00	0.01	-0.00	0.00
83	-0.00	-0.01	0.02	0.00	-0.00	0.02	0.38	-58.59	0.00	-0.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00
85	-0.10	-0.09	0.08	0.01	0.06	-0.00	42.03	-83.50	0.00	-0.05	-0.00	0.01	0.00	0.00

Tablier (3).



Abréviation	Signification	Unités
Nx	Effort normal X	t/m
Ny	Effort normal Y	t/m
Nxy	Effort normal XY	t/m
Mx	Moment fléchissant X	t·m/m
My	Moment fléchissant Y	t·m/m
Mxy	Moment fléchissant XY	t·m/m
Qx	Effort tranchant X	kgf/m
Qy	Effort tranchant Y	kgf/m
Dx	Déplacement X	mm



Abréviation	Signification	Unités
Dy	Déplacement Y	mm
Dz	Déplacement Z	mm
Gx	Rotation X	mRad
Gy	Rotation Y	mRad
Gz	Rotation Z	mRad

## POIDS PROPRE

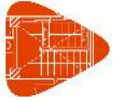
Noeud	Efforts								Déplacements					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.75	0.15	0.34	0.13	0.41	0.01	127.58	915.74	0.00	-0.00	-0.19	0.02	0.01	0.01
9	0.14	0.07	0.00	0.10	0.41	-0.00	-0.00	1008.16	-0.00	-0.00	-0.19	0.01	0.00	0.00
17	0.75	0.15	-0.34	0.13	0.41	-0.01	-127.58	915.75	-0.00	-0.00	-0.19	0.02	-0.01	-0.01
35	0.02	0.08	0.04	-0.13	-0.24	-0.05	173.03	179.72	0.00	-0.00	-0.26	0.04	-0.03	0.00
43	0.10	0.09	0.00	-0.05	-0.25	0.00	-0.00	210.51	-0.00	-0.00	-0.26	0.04	-0.00	0.00
51	0.02	0.08	-0.04	-0.13	-0.24	0.05	-173.03	179.72	-0.00	-0.00	-0.26	0.04	0.03	0.00
69	1.39	0.00	-0.48	0.06	-0.02	0.00	-132.73	-357.12	0.00	-0.00	-0.24	-0.05	0.02	-0.01
77	0.18	-0.05	-0.00	0.02	0.01	-0.00	0.00	-498.34	-0.00	-0.00	-0.24	-0.06	0.00	-0.00
85	1.39	0.00	0.48	0.06	-0.02	-0.00	132.73	-357.12	-0.00	-0.00	-0.24	-0.05	-0.02	0.01

## POUSSÉE DES TERRES

Noeud	Efforts								Déplacements					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.36	-0.66	0.63	0.21	0.59	0.06	352.47	1518.01	0.01	0.00	-0.16	-0.00	0.02	0.01
9	0.09	-0.81	0.00	0.15	0.61	-0.00	-0.00	1730.66	-0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
17	1.36	-0.66	-0.63	0.21	0.59	-0.06	-352.47	1518.03	-0.01	0.00	-0.16	-0.00	-0.02	-0.01
35	-0.03	-0.86	0.17	-0.26	-0.40	-0.02	371.54	79.89	0.01	0.00	-0.22	0.01	-0.07	0.00
43	-0.02	-0.89	0.00	-0.08	-0.41	0.00	-0.00	96.89	-0.00	0.00	-0.22	0.01	-0.00	0.00
51	-0.03	-0.86	-0.17	-0.26	-0.40	0.02	-371.54	79.89	-0.01	0.00	-0.22	0.01	0.07	0.00
69	0.72	-1.18	0.07	0.17	0.40	-0.04	111.12	-1262.39	0.01	0.00	-0.15	-0.04	0.02	0.01
77	-0.03	-1.18	0.00	0.11	0.42	-0.00	0.00	-1518.95	-0.00	0.00	-0.15	-0.04	0.00	0.00
85	0.72	-1.18	-0.07	0.17	0.40	0.04	-111.12	-1262.39	-0.01	0.00	-0.15	-0.04	-0.02	-0.01

## SURCHARGE INFÉRIEURE

Noeud	Efforts								Déplacements					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	2.94	-15.73	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00
9	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-13.33	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	-0.00
17	-0.01	-0.02	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-2.94	-15.73	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
35	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	-13.40	0.00	-0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00
43	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-14.37	0.00	-0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00
51	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.55	-13.40	-0.00	-0.00	-0.04	-0.01	-0.00	0.00
69	-0.03	-0.03	0.02	0.00	0.02	-0.00	8.41	-20.88	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
77	-0.01	-0.02	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-17.43	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
85	-0.03	-0.03	-0.02	0.00	0.02	0.00	-8.41	-20.88	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00



## CHARGE EN BANDE 1

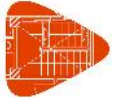
Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.35	0.04	0.62	0.21	0.60	0.04	232.17	1468.97	0.00	-0.00	-0.14	0.01	0.02	0.01
9	0.17	-0.09	0.00	0.15	0.61	-0.00	-0.00	1650.84	-0.00	-0.00	-0.14	0.01	0.00	0.00
17	1.35	0.04	-0.62	0.21	0.60	-0.04	-232.17	1468.99	-0.00	-0.00	-0.14	0.01	-0.02	-0.01
35	0.02	-0.13	0.12	-0.23	-0.41	-0.05	313.45	192.74	0.00	-0.00	-0.22	0.03	-0.06	0.00
43	0.09	-0.07	0.00	-0.08	-0.42	0.00	-0.00	234.13	-0.00	-0.00	-0.23	0.03	-0.00	0.00
51	0.02	-0.13	-0.12	-0.23	-0.41	0.05	-313.46	192.74	-0.00	-0.00	-0.22	0.03	0.06	0.00
69	1.97	-0.33	-0.58	0.13	0.13	-0.01	-146.68	-843.66	0.00	0.00	-0.16	-0.09	0.03	-0.01
77	0.21	-0.32	-0.00	0.06	0.17	-0.00	0.00	-1070.73	-0.00	-0.00	-0.15	-0.10	0.00	-0.00
85	1.97	-0.33	0.58	0.13	0.13	0.01	146.68	-843.66	-0.00	0.00	-0.16	-0.09	-0.03	0.01

## CONVOI 1 POSITION 1

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	-0.06	-0.06	0.01	0.03	0.00	17.97	39.65	-0.00	0.04	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
9	-0.08	-0.82	-0.21	-0.01	-0.05	-0.00	-3.63	-123.94	0.00	0.08	0.01	-0.03	-0.00	-0.00
17	-0.09	-0.06	0.07	0.01	0.03	-0.00	-21.18	47.64	0.00	0.05	0.00	-0.01	0.00	0.00
35	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.68	25.25	-0.00	0.04	0.01	-0.01	-0.00	0.00
43	-0.37	-1.21	-0.25	0.03	0.09	0.00	-11.70	-169.65	-0.00	0.08	0.05	-0.03	0.01	0.00
51	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.78	30.62	0.00	0.05	0.01	-0.01	0.00	0.00
69	-0.00	0.03	-0.02	-0.01	-0.03	0.00	-10.72	31.60	-0.00	0.04	0.02	-0.02	-0.00	-0.00
77	-0.87	-1.42	-0.02	0.06	0.29	0.01	35.90	-441.72	-0.00	0.08	0.03	0.08	-0.00	0.00
85	-0.00	0.04	0.02	-0.01	-0.04	-0.00	10.49	38.70	0.00	0.05	0.02	-0.02	0.00	0.00

## CONVOI 1 POSITION 2

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.01	0.03	-0.00	-0.02	0.00	-13.85	-22.76	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00
9	-1.96	-0.18	-0.29	0.18	0.85	0.04	389.86	2163.91	-0.00	0.00	-0.11	0.03	0.00	-0.00
17	0.01	-0.01	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	19.99	-31.90	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
35	-0.01	-0.05	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.36	-16.81	-0.00	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
43	-1.95	-0.58	-0.08	-0.12	-0.83	0.00	322.60	847.08	-0.00	0.00	-0.27	0.06	-0.07	0.00
51	-0.01	-0.08	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.44	-23.86	0.00	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00
69	-0.02	-0.04	0.00	0.00	0.02	-0.00	-5.89	-24.98	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	0.00
77	-2.50	-0.86	0.11	0.09	0.42	-0.07	10.69	-2011.89	-0.00	0.00	-0.12	-0.16	0.00	-0.00
85	-0.02	-0.06	0.00	0.00	0.03	0.00	13.30	-35.25	0.01	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00



## CONVOI 1 POSITION 3

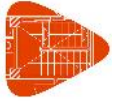
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00	-3.32	18.26	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00
9	-0.49	0.01	0.03	0.01	0.07	-0.00	-1.92	57.30	-0.00	-0.00	-0.02	-0.03	-0.00	0.00
17	-0.02	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	7.14	25.74	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.07	12.71	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00
43	-0.15	-0.03	0.06	0.01	0.03	-0.00	-3.56	27.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
51	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.16	18.42	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
69	0.01	0.02	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	-6.59	16.64	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00
77	0.16	-0.00	0.04	0.00	0.01	0.00	14.77	5.92	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.01	0.03	0.01	-0.00	-0.02	0.00	7.91	24.26	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	0.04	0.05	-0.01	-0.03	-0.00	-14.03	-41.80	0.00	-0.04	-0.00	0.01	0.00	0.00
9	0.20	-0.24	0.14	-0.01	-0.06	0.00	12.51	-71.16	0.00	-0.08	-0.00	0.01	0.00	-0.00
17	0.08	0.04	-0.06	-0.01	-0.04	0.00	15.95	-50.64	-0.00	-0.05	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
35	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.48	-27.20	0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00
43	0.42	-0.16	0.13	0.00	0.01	0.00	1.22	-70.40	0.00	-0.07	-0.00	-0.00	0.00	0.00
51	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.54	-33.35	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00	0.00
69	-0.02	-0.04	0.03	0.01	0.04	-0.00	16.41	-35.51	0.01	-0.04	-0.02	0.02	0.00	0.00
77	0.64	-0.09	0.08	0.02	0.07	-0.00	47.37	-77.49	0.00	-0.07	-0.01	0.02	0.00	0.00
85	-0.03	-0.05	-0.03	0.01	0.04	0.00	-18.32	-44.11	-0.01	-0.05	-0.02	0.02	-0.00	-0.00

## CONVOI 2 POSITION 1

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.09	-0.06	-0.07	0.01	0.03	0.00	21.18	47.64	-0.00	0.05	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
9	-0.08	-0.82	0.21	-0.01	-0.05	0.00	3.63	-123.95	-0.00	0.08	0.01	-0.03	0.00	0.00
17	-0.07	-0.06	0.06	0.01	0.03	-0.00	-17.97	39.65	0.00	0.04	0.00	-0.01	0.00	0.00
35	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.77	30.62	-0.00	0.05	0.01	-0.01	-0.00	0.00
43	-0.37	-1.21	0.25	0.03	0.09	-0.00	11.70	-169.65	0.00	0.08	0.05	-0.03	-0.01	0.00
51	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.68	25.25	0.00	0.04	0.01	-0.01	0.00	0.00
69	-0.00	0.04	-0.02	-0.01	-0.04	0.00	-10.49	38.70	-0.00	0.05	0.02	-0.02	-0.00	-0.00
77	-0.87	-1.42	0.02	0.06	0.29	-0.01	-35.90	-441.72	0.00	0.08	0.03	0.08	0.00	-0.00
85	-0.00	0.03	0.02	-0.01	-0.03	-0.00	10.72	31.60	0.00	0.04	0.02	-0.02	0.00	0.00



CONVOI 2 POSITION 2

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.01	0.04	-0.00	-0.02	0.00	-19.99	-31.90	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00
9	-1.96	-0.18	0.29	0.18	0.85	-0.04	-389.86	2163.91	0.00	0.00	-0.11	0.03	-0.00	0.00
17	0.01	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	13.85	-22.76	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
35	-0.01	-0.08	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.44	-23.86	-0.00	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
43	-1.95	-0.58	0.08	-0.12	-0.83	-0.00	-322.60	847.08	0.00	0.00	-0.27	0.06	0.07	0.00
51	-0.01	-0.05	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.36	-16.81	0.00	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00
69	-0.02	-0.06	-0.00	0.00	0.03	-0.00	-13.30	-35.25	-0.01	-0.01	0.01	0.01	-0.00	0.00
77	-2.50	-0.86	-0.11	0.09	0.42	0.07	-10.69	-2011.89	0.00	0.00	-0.12	-0.16	-0.00	0.00
85	-0.02	-0.04	-0.00	0.00	0.02	0.00	5.89	-24.98	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00

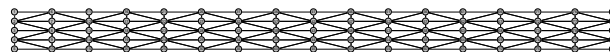
CONVOI 2 POSITION 3

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00	-7.14	25.74	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
9	-0.49	0.01	-0.03	0.01	0.07	0.00	1.92	57.30	0.00	-0.00	-0.02	-0.03	0.00	-0.00
17	-0.02	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	3.32	18.26	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00
35	0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.16	18.42	-0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00	0.00
43	-0.15	-0.03	-0.06	0.01	0.03	0.00	3.56	27.03	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00
51	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.07	12.71	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
69	0.01	0.03	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	-7.91	24.26	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
77	0.16	-0.00	-0.04	0.00	0.01	-0.00	-14.77	5.92	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
85	0.01	0.02	0.01	-0.00	-0.01	-0.00	6.59	16.64	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00

CONVOI 2 POSITION 4

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.08	0.04	0.06	-0.01	-0.04	-0.00	-15.95	-50.64	0.00	-0.05	-0.00	0.01	0.00	0.00
9	0.20	-0.24	-0.14	-0.01	-0.06	-0.00	-12.51	-71.16	-0.00	-0.08	-0.00	0.01	-0.00	0.00
17	0.07	0.04	-0.05	-0.01	-0.03	0.00	14.03	-41.80	-0.00	-0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
35	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.54	-33.35	0.00	-0.05	-0.01	0.00	0.00	0.00
43	0.42	-0.16	-0.13	0.00	0.01	-0.00	-1.22	-70.40	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
51	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.48	-27.20	-0.00	-0.04	-0.01	0.00	-0.00	0.00
69	-0.03	-0.05	0.03	0.01	0.04	-0.00	18.32	-44.11	0.01	-0.05	-0.02	0.02	0.00	0.00
77	0.64	-0.09	-0.08	0.02	0.07	0.00	-47.37	-77.49	-0.00	-0.07	-0.01	0.02	-0.00	-0.00
85	-0.02	-0.04	-0.03	0.01	0.04	0.00	-16.41	-35.51	-0.01	-0.04	-0.02	0.02	-0.00	-0.00

Radier (1).



Abréviation	Signification	Unités
Nx	Effort normal X	t/m
Ny	Effort normal Y	t/m
Nxy	Effort normal XY	t/m
Mx	Moment fléchissant X	t·m/m
My	Moment fléchissant Y	t·m/m
Mxy	Moment fléchissant XY	t·m/m
Qx	Effort tranchant X	kgf/m
Qy	Effort tranchant Y	kgf/m



Abréviation	Signification	Unités
Dx	Déplacement X	mm
Dy	Déplacement Y	mm
Dz	Déplacement Z	mm
Gx	Rotation X	mRad
Gy	Rotation Y	mRad
Gz	Rotation Z	mRad

**POIDS PROPRE**

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.79	-0.49	-0.51	-0.14	-0.18	0.02	43.76	-1045.68	-0.00	-0.00	-0.22	-0.09	0.03	-0.01
3	0.02	-0.29	0.14	0.19	0.34	0.02	253.07	108.57	-0.00	-0.00	-0.15	-0.01	-0.05	0.00
5	1.10	-0.06	0.55	-0.16	-0.41	-0.04	112.97	1278.68	-0.00	-0.00	-0.19	0.01	0.02	0.00
41	0.15	-0.42	-0.00	-0.07	-0.22	-0.00	-0.01	-1229.62	-0.00	-0.00	-0.22	-0.10	-0.00	-0.00
43	0.04	-0.16	0.00	0.07	0.36	0.00	-0.00	156.66	-0.00	-0.00	-0.13	-0.01	-0.00	0.00
45	0.12	-0.14	0.00	-0.11	-0.43	0.00	-0.00	1431.87	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
81	1.79	-0.49	0.51	-0.14	-0.18	-0.02	-43.77	-1045.70	0.00	-0.00	-0.22	-0.09	-0.03	0.01
83	0.02	-0.29	-0.14	0.19	0.34	-0.02	-253.07	108.58	0.00	-0.00	-0.15	-0.01	0.05	0.00
85	1.10	-0.06	-0.55	-0.16	-0.41	0.04	-112.97	1278.68	0.00	-0.00	-0.19	0.01	-0.02	-0.00

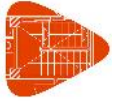
**POUSSÉE DES TERRES**

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.28	-1.34	0.19	-0.14	-0.34	0.05	220.51	-1201.19	-0.00	-0.01	-0.14	-0.01	0.02	0.01
3	-0.04	-1.04	0.16	0.21	0.30	0.01	288.15	45.50	-0.00	-0.00	-0.10	0.01	-0.05	0.00
5	0.93	-0.82	0.48	-0.18	-0.46	-0.06	349.24	1410.20	-0.00	-0.00	-0.15	0.00	0.02	-0.00
41	-0.19	-1.41	-0.00	-0.10	-0.38	-0.00	-0.01	-1402.10	-0.00	-0.01	-0.13	-0.01	-0.00	-0.00
43	-0.09	-1.10	0.00	0.06	0.31	0.00	-0.00	36.44	0.00	-0.00	-0.09	0.01	-0.00	0.00
45	0.03	-0.94	0.00	-0.12	-0.49	0.00	-0.00	1570.57	-0.00	-0.00	-0.14	0.00	-0.00	0.00
81	0.28	-1.34	-0.19	-0.14	-0.34	-0.05	-220.53	-1201.20	0.00	-0.01	-0.14	-0.01	-0.02	-0.01
83	-0.04	-1.04	-0.16	0.21	0.30	-0.01	-288.15	45.51	0.00	-0.00	-0.10	0.01	0.05	0.00
85	0.93	-0.82	-0.48	-0.18	-0.46	0.06	-349.24	1410.20	0.00	-0.00	-0.15	0.00	-0.02	0.00

**SURCHARGE INFÉRIEURE**

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	0.04	0.01	0.01	0.02	-0.00	-15.27	67.61	0.00	0.00	-0.03	0.01	-0.00	0.00
3	0.00	0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-7.88	5.45	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
5	-0.02	0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	16.33	-3.90	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00
41	-0.00	0.03	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	74.89	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.00	0.00
43	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-2.62	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
45	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-9.30	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
81	-0.06	0.04	-0.01	0.01	0.02	0.00	15.27	67.61	-0.00	0.00	-0.03	0.01	0.00	-0.00
83	0.00	0.02	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	7.88	5.45	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
85	-0.02	0.01	0.01	-0.00	-0.01	0.00	-16.33	-3.90	-0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00





## CHARGE EN BANDE 1

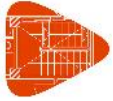
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.70	-0.22	-0.55	-0.10	-0.07	0.01	-68.27	-734.09	-0.00	-0.00	-0.13	-0.08	0.02	-0.01
3	0.04	-0.10	0.10	0.17	0.30	0.04	220.95	149.80	-0.00	-0.00	-0.08	0.01	-0.04	0.00
5	1.03	0.08	0.52	-0.17	-0.45	-0.04	179.17	1314.10	-0.00	-0.00	-0.13	0.01	0.02	0.00
41	0.18	-0.24	-0.00	-0.04	-0.11	-0.00	-0.00	-897.59	-0.00	-0.00	-0.13	-0.08	0.00	-0.00
43	0.08	-0.02	0.00	0.06	0.32	0.00	-0.00	162.43	-0.00	-0.00	-0.07	0.01	-0.00	0.00
45	0.16	-0.01	0.00	-0.11	-0.46	0.00	-0.00	1442.46	-0.00	-0.00	-0.13	0.01	-0.00	0.00
81	1.70	-0.22	0.55	-0.10	-0.07	-0.01	68.26	-734.11	0.00	-0.00	-0.13	-0.08	-0.02	0.01
83	0.04	-0.10	-0.10	0.17	0.30	-0.04	-220.95	149.81	0.00	-0.00	-0.08	0.01	0.04	0.00
85	1.03	0.08	-0.52	-0.17	-0.45	0.04	-179.17	1314.10	0.00	-0.00	-0.13	0.01	-0.02	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 1

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.16	0.02	-0.10	0.00	0.04	-0.00	-27.58	-31.52	-0.00	0.00	-0.02	-0.03	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.03	-0.01	0.01	0.03	0.01	13.21	47.28	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
5	-0.03	-0.07	-0.03	-0.01	-0.06	0.00	-7.96	117.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
41	0.46	0.08	0.00	0.01	0.07	0.00	9.38	52.98	0.00	0.01	-0.01	-0.03	0.00	-0.00
43	0.28	-0.14	-0.04	0.00	0.02	-0.00	0.51	76.24	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00
45	0.11	-0.39	-0.05	-0.01	-0.07	-0.00	0.05	109.76	0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.00
81	0.15	0.01	0.09	-0.00	0.03	0.00	28.00	-36.91	0.00	-0.00	-0.02	-0.02	-0.00	0.00
83	-0.00	-0.03	0.01	0.01	0.03	-0.01	-12.55	40.40	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
85	-0.02	-0.06	0.03	-0.01	-0.05	-0.00	10.22	102.95	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.05	-0.03	0.02	-0.00	-0.02	0.00	1.34	-0.09	-0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00
3	-0.00	-0.03	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-6.52	-24.31	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
5	-0.02	-0.01	-0.00	0.01	0.04	0.00	-10.51	-87.71	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
41	-0.01	0.02	0.01	0.00	0.02	0.00	0.58	24.48	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	0.16	0.07	0.02	0.00	0.01	0.00	-1.70	15.17	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00
45	0.39	0.07	-0.02	-0.02	-0.07	0.00	-9.87	202.29	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
81	-0.05	-0.02	-0.02	-0.00	-0.01	-0.00	-2.37	4.42	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
83	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.01	5.58	-17.60	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
85	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.03	-0.00	6.44	-62.99	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00



## CONVOI 1 POSITION 3

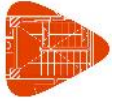
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.04	0.07	0.03	0.01	0.03	0.00	-8.06	92.71	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
3	0.01	0.08	-0.01	-0.01	-0.02	0.01	-4.61	13.68	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
5	-0.04	0.01	-0.06	0.00	0.00	0.00	2.09	-40.67	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
41	1.72	0.05	0.35	-0.02	-0.01	-0.00	350.04	-509.45	0.00	0.00	-0.09	-0.08	-0.01	-0.00
43	1.57	0.26	-0.09	0.03	0.24	-0.00	-8.68	158.70	0.00	0.00	-0.05	0.02	-0.00	0.00
45	1.69	0.02	-0.45	-0.10	-0.37	0.00	376.85	1122.58	0.00	0.00	-0.10	0.00	-0.01	-0.00
81	-0.03	0.05	-0.02	0.01	0.02	-0.00	0.15	61.38	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
83	0.00	0.05	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	4.51	10.48	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
85	-0.03	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.00	-4.86	-25.18	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00

## CONVOI 1 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.19	-0.04	0.11	-0.00	-0.04	0.00	36.03	21.19	0.00	-0.00	0.02	0.03	-0.00	0.00
3	0.00	0.03	0.02	-0.01	-0.03	-0.01	-11.79	-47.28	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.03	0.08	0.04	0.01	0.05	-0.00	11.51	-102.07	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
41	-1.01	-1.66	-0.13	-0.09	-0.46	0.00	-138.52	-742.94	-0.00	-0.02	0.01	0.13	0.00	-0.00
43	-0.48	-1.27	0.13	-0.02	-0.06	0.00	-7.85	-278.26	-0.00	-0.02	-0.01	-0.02	-0.00	0.00
45	-0.17	-0.69	0.11	0.03	0.12	-0.00	-16.25	-189.29	-0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.00
81	-0.17	-0.03	-0.10	-0.00	-0.03	-0.00	-33.45	27.99	-0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	-0.00
83	0.00	0.02	-0.01	-0.01	-0.03	0.01	11.20	-40.45	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
85	0.02	0.06	-0.04	0.01	0.05	0.00	-12.50	-91.39	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

## CONVOI 2 POSITION 1

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.15	0.01	-0.09	-0.00	0.03	-0.00	-28.00	-36.91	-0.00	-0.00	-0.02	-0.02	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.03	-0.01	0.01	0.03	0.01	12.55	40.40	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
5	-0.02	-0.06	-0.03	-0.01	-0.05	0.00	-10.22	102.95	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
41	0.46	0.08	-0.00	0.01	0.07	-0.00	-9.38	52.98	-0.00	0.01	-0.01	-0.03	-0.00	0.00
43	0.28	-0.14	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.51	76.24	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
45	0.11	-0.39	0.05	-0.01	-0.07	0.00	-0.05	109.76	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
81	0.16	0.02	0.10	0.00	0.04	0.00	27.58	-31.52	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.00	0.00
83	-0.00	-0.03	0.01	0.01	0.03	-0.01	-13.21	47.28	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
85	-0.03	-0.07	0.03	-0.01	-0.06	-0.00	7.96	117.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00



CONVOI 2 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.05	-0.02	0.02	-0.00	-0.01	0.00	2.37	4.42	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00
3	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-5.58	-17.60	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
5	-0.01	0.00	-0.00	0.01	0.03	0.00	-6.44	-62.99	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	-0.01	0.02	-0.01	0.00	0.02	-0.00	-0.58	24.48	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
43	0.16	0.07	-0.02	0.00	0.01	-0.00	1.70	15.17	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
45	0.39	0.07	0.02	-0.02	-0.07	-0.00	9.87	202.29	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
81	-0.05	-0.03	-0.02	-0.00	-0.02	-0.00	-1.34	-0.09	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00
83	-0.00	-0.03	0.00	-0.01	-0.01	0.01	6.52	-24.31	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
85	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.04	-0.00	10.51	-87.71	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00

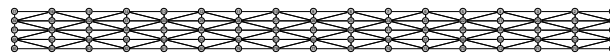
CONVOI 2 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	0.05	0.02	0.01	0.02	0.00	-0.15	61.38	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
3	0.00	0.05	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-4.51	10.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	-0.03	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	4.86	-25.18	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
41	1.72	0.05	-0.35	-0.02	-0.01	0.00	-350.04	-509.45	-0.00	0.00	-0.09	-0.08	0.01	0.00
43	1.57	0.26	0.09	0.03	0.24	0.00	8.68	158.70	-0.00	0.00	-0.05	0.02	0.00	0.00
45	1.69	0.02	0.45	-0.10	-0.37	-0.00	-376.85	1122.58	-0.00	0.00	-0.10	0.00	0.01	0.00
81	-0.04	0.07	-0.03	0.01	0.03	-0.00	8.06	92.71	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
83	0.01	0.08	0.01	-0.01	-0.02	-0.01	4.61	13.68	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
85	-0.04	0.01	0.06	0.00	0.00	-0.00	-2.09	-40.67	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00

CONVOI 2 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.17	-0.03	0.10	-0.00	-0.03	0.00	33.45	27.99	0.00	0.00	0.02	0.02	-0.00	0.00
3	0.00	0.02	0.01	-0.01	-0.03	-0.01	-11.20	-40.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.02	0.06	0.04	0.01	0.05	-0.00	12.50	-91.39	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
41	-1.01	-1.66	0.13	-0.09	-0.46	-0.00	138.51	-742.94	0.00	-0.02	0.01	0.13	-0.00	0.00
43	-0.48	-1.27	-0.13	-0.02	-0.06	-0.00	7.85	-278.26	0.00	-0.02	-0.01	-0.02	0.00	0.00
45	-0.17	-0.69	-0.11	0.03	0.12	0.00	16.25	-189.29	0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00	0.00
81	-0.19	-0.04	-0.11	-0.00	-0.04	-0.00	-36.03	21.19	-0.00	-0.00	0.02	0.03	0.00	-0.00
83	0.00	0.03	-0.02	-0.01	-0.03	0.01	11.79	-47.28	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
85	0.03	0.08	-0.04	0.01	0.05	0.00	-11.51	-102.07	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

Radier (2).



Abréviation	Signification	Unités
Nx	Effort normal X	t/m
Ny	Effort normal Y	t/m
Nxy	Effort normal XY	t/m
Mx	Moment fléchissant X	t.m/m
My	Moment fléchissant Y	t.m/m
Mxy	Moment fléchissant XY	t.m/m
Qx	Effort tranchant X	kgf/m
Qy	Effort tranchant Y	kgf/m



Abréviation	Signification	Unités
Dx	Déplacement X	mm
Dy	Déplacement Y	mm
Dz	Déplacement Z	mm
Gx	Rotation X	mRad
Gy	Rotation Y	mRad
Gz	Rotation Z	mRad

## POIDS PROPRE

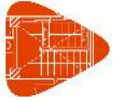
Noeud	Efforts								Déplacements					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.79	-0.08	0.37	-0.16	-0.42	-0.06	-487.87	-1301.47	0.00	-0.00	-0.19	0.01	-0.02	-0.00
9	0.09	-0.15	0.00	-0.11	-0.44	0.00	0.00	-1449.97	0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
17	0.79	-0.08	-0.37	-0.16	-0.42	0.06	487.87	-1301.48	-0.00	-0.00	-0.19	0.01	0.02	0.00
35	0.04	-0.13	0.01	0.19	0.26	0.01	-282.47	-14.94	0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.05	0.00
43	0.04	-0.10	0.00	0.05	0.28	0.00	0.00	-16.59	0.00	-0.00	-0.14	-0.00	0.00	0.00
51	0.04	-0.13	-0.01	0.19	0.26	-0.01	282.47	-14.94	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.05	0.00
69	0.33	-0.08	-0.19	-0.16	-0.39	0.07	-487.36	1261.04	0.00	0.00	-0.19	0.00	-0.02	0.01
77	0.07	-0.13	-0.00	-0.10	-0.41	0.00	-0.00	1408.62	0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	-0.00
85	0.33	-0.08	0.19	-0.16	-0.39	-0.07	487.35	1261.04	-0.00	0.00	-0.19	0.00	0.02	-0.01

## POUSSÉE DES TERRES

Noeud	Efforts								Déplacements					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.94	-0.81	0.44	-0.18	-0.46	-0.06	-351.24	-1412.52	0.00	-0.00	-0.15	0.00	-0.02	0.00
9	0.03	-0.93	0.00	-0.12	-0.48	0.00	0.00	-1585.49	0.00	-0.00	-0.14	0.00	-0.00	0.00
17	0.94	-0.81	-0.44	-0.18	-0.46	0.06	351.24	-1412.54	-0.00	-0.00	-0.15	0.00	0.02	-0.00
35	0.05	-0.84	0.01	0.22	0.30	0.01	-310.15	-15.07	0.00	-0.00	-0.11	-0.00	0.06	0.00
43	-0.03	-0.86	0.00	0.06	0.32	0.00	-0.00	-17.40	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00
51	0.05	-0.84	-0.01	0.22	0.30	-0.01	310.15	-15.07	-0.00	-0.00	-0.11	-0.00	-0.06	0.00
69	0.55	-0.80	-0.29	-0.17	-0.43	0.07	-395.60	1382.60	0.00	0.00	-0.15	0.01	-0.02	0.01
77	0.01	-0.91	-0.00	-0.11	-0.45	0.00	-0.00	1554.22	0.00	0.00	-0.14	0.01	-0.00	-0.00
85	0.55	-0.80	0.29	-0.17	-0.43	-0.07	395.58	1382.60	-0.00	0.00	-0.15	0.01	0.02	-0.01

## SURCHARGE INFÉRIEURE

Noeud	Efforts								Déplacements					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	21.54	7.98	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	6.44	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
17	0.01	0.02	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-21.54	7.98	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00
35	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	1.43	-0.12	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
43	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.10	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
51	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-1.43	-0.12	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
69	0.02	0.02	-0.01	0.00	0.00	-0.00	18.20	-7.79	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	-0.00
77	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-6.10	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
85	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	-18.20	-7.79	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00



## CHARGE EN BANDE 1

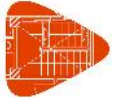
Noeud	Efforts								Déplacements					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.83	0.08	0.40	-0.16	-0.44	-0.06	-442.86	-1326.53	0.00	-0.00	-0.13	0.01	-0.02	-0.00
9	0.14	-0.02	0.00	-0.11	-0.46	0.00	0.00	-1482.57	0.00	-0.00	-0.13	0.01	-0.00	0.00
17	0.83	0.08	-0.40	-0.16	-0.44	0.06	442.86	-1326.54	-0.00	-0.00	-0.13	0.01	0.02	0.00
35	0.05	0.02	0.01	0.20	0.27	0.01	-288.56	-14.11	0.00	0.00	-0.10	-0.00	0.05	0.00
43	0.08	0.04	0.00	0.05	0.29	0.00	0.00	-16.46	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
51	0.05	0.02	-0.01	0.20	0.27	-0.01	288.56	-14.11	-0.00	0.00	-0.10	-0.00	-0.05	0.00
69	0.42	0.08	-0.24	-0.16	-0.41	0.07	-444.36	1294.03	0.00	-0.00	-0.14	-0.00	-0.02	0.01
77	0.12	0.00	-0.00	-0.10	-0.42	0.00	-0.00	1450.90	0.00	-0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00
85	0.42	0.08	0.24	-0.16	-0.41	-0.07	444.36	1294.03	-0.00	-0.00	-0.14	-0.00	0.02	-0.01

## CONVOI 1 POSITION 1

Noeud	Efforts								Déplacements					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	0.06	0.06	0.01	0.04	-0.00	-16.04	41.94	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
9	0.15	-0.21	-0.05	0.01	0.07	-0.00	-0.28	110.64	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00
17	0.06	0.07	-0.07	0.01	0.05	0.00	15.36	50.44	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
35	-0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.49	35.88	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
43	0.00	-0.53	-0.08	-0.00	-0.01	-0.00	0.20	46.85	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
51	0.00	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.02	0.54	42.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
69	-0.05	-0.06	0.06	-0.01	-0.04	-0.00	9.59	53.71	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
77	-0.20	-0.82	-0.08	-0.01	-0.03	-0.00	-11.38	-4.13	-0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00	-0.00
85	-0.06	-0.06	-0.06	-0.01	-0.05	0.00	-8.91	65.24	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00

## CONVOI 1 POSITION 2

Noeud	Efforts								Déplacements					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.04	-0.04	0.00	-0.00	0.00	-2.54	18.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
9	0.46	0.20	-0.00	0.00	0.02	0.00	21.67	-162.20	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
17	-0.04	-0.06	0.06	0.00	0.00	-0.00	3.98	30.39	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	6.17	-13.51	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
43	0.92	0.19	-0.15	0.01	0.13	0.00	-9.29	81.80	0.00	-0.00	-0.04	0.05	-0.00	0.00
51	0.00	0.01	0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-7.12	-17.42	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
69	0.01	0.04	-0.01	0.01	0.03	-0.00	15.68	-68.24	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
77	1.56	-0.04	-0.42	-0.10	-0.40	0.01	340.84	1128.85	0.00	-0.00	-0.10	0.00	-0.01	0.00
85	-0.00	0.05	0.01	0.01	0.04	0.00	-25.94	-94.95	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00



## CONVOI 1 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.00	0.04	0.00	0.01	0.03	0.00	15.95	68.83	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
9	1.63	-0.08	0.45	-0.11	-0.44	-0.00	354.37	-1181.57	0.00	0.00	-0.10	0.00	-0.01	-0.00
17	-0.01	0.05	-0.01	0.01	0.04	-0.00	-26.94	95.49	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
35	0.00	0.01	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	6.00	14.27	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
43	0.95	0.18	0.16	0.01	0.13	-0.00	-8.21	-101.87	0.00	0.00	-0.04	-0.05	-0.00	0.00
51	0.00	0.02	-0.02	-0.01	-0.01	0.01	-6.83	18.54	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
69	-0.03	-0.03	0.04	0.00	-0.00	-0.00	-2.68	-16.44	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
77	0.44	0.20	0.01	0.00	0.04	-0.00	16.01	141.84	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
85	-0.03	-0.06	-0.05	0.00	-0.00	0.00	3.82	-27.69	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.04	-0.06	-0.06	-0.01	-0.04	0.00	18.81	-52.80	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
9	-0.23	-0.85	0.07	-0.01	-0.02	0.00	-15.76	7.79	-0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.00
17	-0.05	-0.06	0.06	-0.01	-0.05	-0.00	-19.20	-64.40	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
35	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	-0.94	-35.96	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
43	-0.02	-0.56	0.09	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-45.24	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
51	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.02	1.05	-42.11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
69	0.06	0.06	-0.06	0.01	0.04	0.00	-7.59	-42.95	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
77	0.12	-0.24	0.05	0.01	0.07	0.00	0.40	-106.85	0.00	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.00
85	0.07	0.07	0.07	0.01	0.05	-0.00	6.05	-51.42	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00

## CONVOI 2 POSITION 1

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	0.07	0.07	0.01	0.05	-0.00	-15.36	50.44	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
9	0.15	-0.21	0.05	0.01	0.07	0.00	0.27	110.64	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
17	0.04	0.06	-0.06	0.01	0.04	0.00	16.04	41.94	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
35	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	-0.02	-0.54	42.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
43	0.00	-0.53	0.08	-0.00	-0.01	0.00	-0.20	46.85	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00
51	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.49	35.88	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
69	-0.06	-0.06	0.06	-0.01	-0.05	-0.00	8.91	65.24	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00
77	-0.20	-0.82	0.08	-0.01	-0.03	0.00	11.38	-4.13	0.00	0.02	0.00	-0.01	-0.00	0.00
85	-0.05	-0.06	-0.06	-0.01	-0.04	0.00	-9.59	53.71	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00



## CONVOI 2 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.04	-0.06	-0.06	0.00	0.00	0.00	-3.98	30.39	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
9	0.46	0.20	0.00	0.00	0.02	-0.00	-21.67	-162.20	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
17	-0.03	-0.04	0.04	0.00	-0.00	-0.00	2.54	18.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.01	-0.02	-0.01	-0.01	0.01	7.12	-17.42	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
43	0.92	0.19	0.15	0.01	0.13	-0.00	9.29	81.80	-0.00	-0.00	-0.04	0.05	0.00	0.00
51	0.00	0.01	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-6.17	-13.51	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
69	-0.00	0.05	-0.01	0.01	0.04	-0.00	25.94	-94.95	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
77	1.56	-0.04	0.42	-0.10	-0.40	-0.01	-340.85	1128.85	-0.00	-0.00	-0.10	0.00	0.01	-0.00
85	0.01	0.04	0.01	0.01	0.03	0.00	-15.68	-68.24	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00

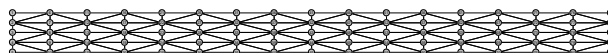
## CONVOI 2 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.05	0.01	0.01	0.04	0.00	26.94	95.49	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
9	1.63	-0.08	-0.45	-0.11	-0.44	0.00	-354.36	-1181.57	-0.00	0.00	-0.10	0.00	0.01	0.00
17	-0.00	0.04	-0.00	0.01	0.03	-0.00	-15.95	68.84	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
35	0.00	0.02	0.02	-0.01	-0.01	-0.01	6.83	18.54	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
43	0.95	0.18	-0.16	0.01	0.13	0.00	8.21	-101.87	-0.00	0.00	-0.04	-0.05	0.00	0.00
51	0.00	0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-6.00	14.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	-0.03	-0.06	0.05	0.00	-0.00	-0.00	-3.82	-27.69	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
77	0.44	0.20	-0.01	0.00	0.04	0.00	-16.01	141.84	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
85	-0.03	-0.03	-0.04	0.00	-0.00	0.00	2.68	-16.44	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

## CONVOI 2 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.05	-0.06	-0.06	-0.01	-0.05	0.00	19.20	-64.40	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
9	-0.23	-0.85	-0.07	-0.01	-0.02	-0.00	15.76	7.79	0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00	0.00
17	-0.04	-0.06	0.06	-0.01	-0.04	-0.00	-18.81	-52.80	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
35	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.02	-1.05	-42.11	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
43	-0.02	-0.56	-0.09	0.00	-0.00	0.00	0.13	-45.24	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00
51	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.01	0.94	-35.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
69	0.07	0.07	-0.07	0.01	0.05	0.00	-6.05	-51.42	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
77	0.12	-0.24	-0.05	0.01	0.07	-0.00	-0.40	-106.85	-0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00	-0.00
85	0.06	0.06	0.06	0.01	0.04	-0.00	7.59	-42.95	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00

Radier (3).



Abréviation	Signification	Unités
Nx	Effort normal X	t/m
Ny	Effort normal Y	t/m
Nxy	Effort normal XY	t/m
Mx	Moment fléchissant X	t·m/m
My	Moment fléchissant Y	t·m/m
Mxy	Moment fléchissant XY	t·m/m
Qx	Effort tranchant X	kgf/m
Qy	Effort tranchant Y	kgf/m
Dx	Déplacement X	mm



Abréviation	Signification	Unités
Dy	Déplacement Y	mm
Dz	Déplacement Z	mm
Gx	Rotation X	mRad
Gy	Rotation Y	mRad
Gz	Rotation Z	mRad

## POIDS PROPRE

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.31	-0.06	-0.62	-0.17	-0.46	0.03	197.11	-1345.32	-0.00	0.00	-0.19	0.00	0.02	-0.01
3	0.02	-0.28	-0.14	0.19	0.35	-0.03	228.61	-123.10	-0.00	0.00	-0.14	0.01	-0.04	0.00
5	1.85	-0.49	0.52	-0.15	-0.18	-0.01	43.66	1049.35	-0.00	0.00	-0.23	0.10	0.03	0.01
41	0.13	-0.15	0.00	-0.12	-0.48	-0.00	-0.00	-1506.34	0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	-0.00
43	0.04	-0.15	0.00	0.07	0.37	0.00	0.00	-171.72	0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	0.00
45	0.16	-0.42	-0.00	-0.07	-0.22	0.00	-0.01	1231.41	0.00	0.00	-0.22	0.10	-0.00	-0.00
81	1.31	-0.06	0.62	-0.17	-0.46	-0.03	-197.12	-1345.34	0.00	0.00	-0.19	0.00	-0.02	0.01
83	0.02	-0.28	0.14	0.19	0.35	0.03	-228.61	-123.10	0.00	0.00	-0.14	0.01	0.04	0.00
85	1.85	-0.49	-0.52	-0.15	-0.18	0.01	-43.67	1049.35	0.00	0.00	-0.23	0.10	-0.03	-0.01

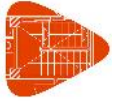
## POUSSÉE DES TERRES

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.23	-0.81	-0.58	-0.20	-0.53	0.05	348.32	-1494.20	-0.00	0.00	-0.15	0.01	0.02	-0.01
3	-0.03	-1.02	-0.15	0.20	0.31	-0.02	263.88	-66.06	-0.00	0.00	-0.10	-0.01	-0.05	0.00
5	0.38	-1.34	-0.16	-0.15	-0.35	-0.04	220.09	1211.76	-0.00	0.01	-0.14	0.02	0.02	-0.01
41	0.05	-0.94	-0.00	-0.13	-0.55	-0.00	-0.01	-1657.11	0.00	0.00	-0.14	0.01	-0.00	-0.00
43	-0.09	-1.08	0.00	0.06	0.33	-0.00	0.00	-58.08	0.00	0.00	-0.08	-0.01	-0.00	0.00
45	-0.18	-1.41	-0.00	-0.10	-0.39	0.00	-0.01	1413.49	0.00	0.01	-0.14	0.02	-0.00	-0.00
81	1.23	-0.81	0.58	-0.20	-0.53	-0.05	-348.33	-1494.22	0.00	0.00	-0.15	0.01	-0.02	0.01
83	-0.03	-1.02	0.15	0.20	0.31	0.02	-263.88	-66.06	0.00	0.00	-0.10	-0.01	0.05	0.00
85	0.38	-1.34	0.16	-0.15	-0.35	0.04	-220.10	1211.77	0.00	0.01	-0.14	0.02	-0.02	0.01

## SURCHARGE INFÉRIEURE

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	7.47	4.85	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00
3	0.00	0.02	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-6.77	-4.14	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
5	-0.06	0.04	-0.01	0.01	0.02	0.00	-15.39	-67.24	0.00	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	-0.00
41	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	10.42	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
43	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	4.47	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
45	-0.00	0.03	0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	-74.54	-0.00	-0.00	-0.03	-0.01	0.00	0.00
81	-0.02	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-7.47	4.85	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	-0.00
83	0.00	0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	6.77	-4.14	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00
85	-0.06	0.04	0.01	0.01	0.02	-0.00	15.39	-67.24	-0.00	-0.00	-0.03	-0.01	0.00	0.00





## CHARGE EN BANDE 1

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.25	0.09	-0.59	-0.18	-0.50	0.03	248.02	-1390.44	-0.00	-0.00	-0.14	-0.00	0.02	-0.01
3	0.03	-0.09	-0.10	0.17	0.31	-0.05	202.97	-157.65	-0.00	0.00	-0.08	-0.02	-0.04	0.00
5	1.79	-0.23	0.56	-0.11	-0.08	-0.00	-70.65	749.37	-0.00	0.00	-0.14	0.09	0.02	0.01
41	0.17	-0.02	0.00	-0.13	-0.52	-0.00	-0.00	-1527.29	0.00	-0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00
43	0.08	-0.00	0.00	0.06	0.33	0.00	0.00	-170.16	0.00	-0.00	-0.06	-0.02	-0.00	0.00
45	0.19	-0.23	-0.00	-0.04	-0.12	0.00	-0.00	905.00	0.00	0.00	-0.13	0.09	-0.00	-0.00
81	1.25	0.09	0.59	-0.18	-0.50	-0.03	-248.03	-1390.46	0.00	-0.00	-0.14	-0.00	-0.02	0.01
83	0.03	-0.09	0.10	0.17	0.31	0.05	-202.97	-157.65	0.00	0.00	-0.08	-0.02	0.04	0.00
85	1.79	-0.23	-0.56	-0.11	-0.08	0.00	70.65	749.37	0.00	0.00	-0.14	0.09	-0.02	-0.01

## CONVOI 1 POSITION 1

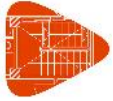
Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	0.08	-0.04	0.01	0.06	0.00	-4.07	102.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00
3	0.00	0.03	-0.02	-0.01	-0.03	0.01	-10.11	45.56	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
5	-0.19	-0.04	-0.11	-0.00	-0.04	-0.00	35.62	-21.15	0.00	-0.00	0.02	-0.03	-0.00	-0.00
41	-0.17	-0.66	-0.12	0.03	0.12	0.00	-16.12	195.35	-0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00	-0.00
43	-0.46	-1.24	-0.13	-0.02	-0.05	-0.00	-7.80	249.63	-0.00	0.02	-0.01	0.02	-0.00	0.00
45	-1.01	-1.66	0.13	-0.09	-0.46	-0.00	-137.36	739.85	-0.00	0.02	0.01	-0.13	0.00	0.00
81	0.03	0.06	0.04	0.01	0.05	-0.00	2.10	91.53	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
83	0.00	0.03	0.01	-0.01	-0.02	-0.01	9.59	39.15	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
85	-0.17	-0.03	0.10	-0.00	-0.03	0.00	-32.90	-28.01	-0.00	-0.00	0.02	-0.02	0.00	0.00

## CONVOI 1 POSITION 2

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	-3.78	45.87	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
3	0.01	0.08	0.01	-0.01	-0.02	-0.00	-3.70	-11.65	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
5	-0.04	0.07	-0.03	0.01	0.03	-0.00	-9.58	-92.15	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
41	1.69	0.01	0.49	-0.10	-0.41	-0.00	375.20	-1186.89	0.00	-0.00	-0.10	0.00	-0.01	0.00
43	1.54	0.28	0.09	0.03	0.24	0.00	-6.49	-157.04	0.00	-0.00	-0.05	-0.02	-0.00	0.00
45	1.72	0.05	-0.37	-0.02	-0.01	0.00	358.51	500.24	0.00	-0.00	-0.09	0.08	-0.01	0.00
81	-0.03	-0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	-1.13	28.41	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
83	0.00	0.05	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	3.80	-9.06	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
85	-0.03	0.05	0.02	0.01	0.02	0.00	1.13	-60.49	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 3

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	-0.01	0.01	0.01	0.04	-0.00	-9.74	87.33	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.02	0.00	-0.01	-0.01	0.01	-5.82	22.46	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	-0.06	-0.02	-0.02	-0.00	-0.02	-0.00	1.43	-1.78	-0.00	0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.00
41	0.42	0.07	0.03	-0.02	-0.07	-0.00	-0.31	-180.16	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
43	0.18	0.07	-0.02	0.00	0.01	-0.00	-1.78	-10.38	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
45	-0.01	0.02	-0.01	0.00	0.02	-0.00	0.89	-21.77	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
81	-0.01	0.00	-0.01	0.01	0.03	0.00	6.20	63.04	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
83	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	4.99	16.45	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
85	-0.05	-0.01	0.02	-0.00	-0.01	0.00	-2.40	-5.67	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00



## CONVOI 1 POSITION 4

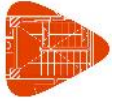
Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	-0.03	-0.07	0.03	-0.01	-0.06	-0.00	5.72	-117.37	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	
3	-0.00	-0.04	0.01	0.01	0.03	-0.01	11.38	-45.59	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	
5	0.16	0.02	0.10	0.00	0.04	0.00	-27.06	31.76	-0.00	-0.00	-0.02	0.03	0.00	0.00	
41	0.10	-0.41	0.05	-0.01	-0.07	0.00	0.47	-108.56	0.00	-0.01	-0.00	0.02	0.00	0.00	
43	0.27	-0.15	0.04	0.00	0.01	0.00	0.47	-71.42	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	
45	0.46	0.08	-0.00	0.01	0.07	-0.00	9.11	-55.31	0.00	-0.01	-0.01	0.03	0.00	0.00	
81	-0.03	-0.06	-0.03	-0.01	-0.05	0.00	-3.07	-103.41	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	
83	-0.00	-0.04	-0.01	0.01	0.03	0.01	-10.80	-39.13	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	
85	0.15	0.01	-0.09	-0.00	0.03	-0.00	27.38	37.18	0.00	0.00	-0.02	0.02	-0.00	-0.00	

## CONVOI 2 POSITION 1

Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	0.03	0.06	-0.04	0.01	0.05	0.00	-2.10	91.53	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	
3	0.00	0.03	-0.01	-0.01	-0.02	0.01	-9.59	39.15	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	
5	-0.17	-0.03	-0.10	-0.00	-0.03	-0.00	32.90	-28.01	0.00	-0.00	0.02	-0.02	-0.00	-0.00	
41	-0.17	-0.66	0.12	0.03	0.12	-0.00	16.12	195.35	0.00	0.02	0.00	-0.01	-0.00	0.00	
43	-0.46	-1.24	0.13	-0.02	-0.05	0.00	7.80	249.63	0.00	0.02	-0.01	0.02	0.00	0.00	
45	-1.01	-1.66	-0.13	-0.09	-0.46	0.00	137.36	739.85	0.00	0.02	0.01	-0.13	-0.00	-0.00	
81	0.03	0.08	0.04	0.01	0.06	-0.00	4.07	102.01	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	
83	0.00	0.03	0.02	-0.01	-0.03	-0.01	10.11	45.56	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	
85	-0.19	-0.04	0.11	-0.00	-0.04	0.00	-35.62	-21.15	-0.00	-0.00	0.02	-0.03	0.00	0.00	

## CONVOI 2 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	-0.03	-0.00	0.04	0.00	0.00	-0.00	1.13	28.41	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
3	0.00	0.05	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-3.80	-9.06	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	
5	-0.03	0.05	-0.02	0.01	0.02	-0.00	-1.13	-60.49	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
41	1.69	0.01	-0.49	-0.10	-0.41	0.00	-375.21	-1186.89	-0.00	-0.00	-0.10	0.00	0.01	-0.00	
43	1.54	0.28	-0.09	0.03	0.24	-0.00	6.49	-157.04	-0.00	-0.00	-0.05	-0.02	0.00	0.00	
45	1.72	0.05	0.37	-0.02	-0.01	-0.00	-358.51	500.23	-0.00	-0.00	-0.09	0.08	0.01	-0.00	
81	-0.03	0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00	3.78	45.88	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	
83	0.01	0.08	-0.01	-0.01	-0.02	0.00	3.70	-11.65	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	
85	-0.04	0.07	0.03	0.01	0.03	0.00	9.58	-92.15	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	



## CONVOI 2 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.03	-0.00	-6.20	63.04	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.01	-4.99	16.45	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	-0.05	-0.01	-0.02	-0.00	-0.01	-0.00	2.40	-5.67	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
41	0.42	0.07	-0.03	-0.02	-0.07	0.00	0.31	-180.16	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
43	0.18	0.07	0.02	0.00	0.01	0.00	1.78	-10.38	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00
45	-0.01	0.02	0.01	0.00	0.02	0.00	-0.89	-21.77	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
81	-0.02	-0.01	-0.01	0.01	0.04	0.00	9.74	87.33	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
83	-0.00	-0.02	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	5.82	22.46	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
85	-0.06	-0.02	0.02	-0.00	-0.02	0.00	-1.43	-1.78	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00

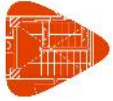
## CONVOI 2 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.06	0.03	-0.01	-0.05	-0.00	3.07	-103.41	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
3	-0.00	-0.04	0.01	0.01	0.03	-0.01	10.80	-39.13	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
5	0.15	0.01	0.09	-0.00	0.03	0.00	-27.38	37.18	-0.00	0.00	-0.02	0.02	0.00	0.00
41	0.10	-0.41	-0.05	-0.01	-0.07	-0.00	-0.47	-108.56	-0.00	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00
43	0.27	-0.15	-0.04	0.00	0.01	-0.00	-0.47	-71.42	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
45	0.46	0.08	0.00	0.01	0.07	0.00	-9.11	-55.31	-0.00	-0.01	-0.01	0.03	-0.00	-0.00
81	-0.03	-0.07	-0.03	-0.01	-0.06	0.00	-5.72	-117.37	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
83	-0.00	-0.04	-0.01	0.01	0.03	0.01	-11.38	-45.59	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
85	0.16	0.02	-0.10	0.00	0.04	-0.00	27.06	31.76	0.00	-0.00	-0.02	0.03	-0.00	-0.00

Mur intermédiaire (1).



Abréviation	Signification	Unités
Nx	Effort normal X	t/m
Ny	Effort normal Y	t/m
Nxy	Effort normal XY	t/m
Mx	Moment fléchissant X	t·m/m
My	Moment fléchissant Y	t·m/m



Abréviation	Signification	Unités
Mxy	Moment fléchissant XY	t.m/m
Qx	Effort tranchant X	kgf/m
Qy	Effort tranchant Y	kgf/m
Dx	Déplacement X	mm
Dy	Déplacement Y	mm
Dz	Déplacement Z	mm
Gx	Rotation X	mRad
Gy	Rotation Y	mRad
Gz	Rotation Z	mRad

## POIDS PROPRE

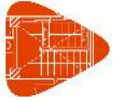
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.60	-0.99	-0.67	0.08	0.01	0.00	96.13	23.70	-0.00	-0.00	-0.19	-0.02	-0.01	0.00
3	-1.93	-0.50	0.14	0.03	0.00	-0.01	68.24	6.90	-0.00	-0.01	-0.19	0.00	0.00	0.00
5	-2.55	-1.55	1.13	-0.02	-0.01	-0.01	60.30	19.34	-0.00	-0.00	-0.19	0.01	0.02	0.00
41	-1.53	-0.34	0.00	0.07	0.01	-0.00	94.43	-0.00	-0.00	-0.00	-0.19	-0.02	0.00	0.00
43	-2.11	-0.46	0.00	0.03	0.00	-0.00	74.69	0.00	-0.00	-0.01	-0.18	0.00	0.00	-0.00
45	-2.44	-0.62	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	35.51	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
81	-1.60	-0.99	0.67	0.08	0.01	-0.00	96.13	-23.70	0.00	-0.00	-0.19	-0.02	0.01	-0.00
83	-1.93	-0.50	-0.14	0.03	0.00	0.01	68.24	-6.90	0.00	-0.01	-0.19	0.00	0.00	-0.00
85	-2.55	-1.55	-1.13	-0.02	-0.01	0.01	60.30	-19.34	0.00	-0.00	-0.19	0.01	-0.02	-0.00

## POUSSÉE DES TERRES

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.83	-1.71	-1.19	0.01	0.00	0.00	9.73	35.56	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.02	0.00
3	-2.68	-0.67	-0.01	0.00	0.00	0.00	2.11	0.89	-0.00	-0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
5	-2.82	-1.58	1.12	0.00	0.00	-0.00	-0.92	15.80	-0.00	-0.00	-0.15	0.00	0.02	-0.00
41	-2.74	-0.61	0.00	0.01	0.00	0.00	14.59	-0.00	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
43	-2.89	-0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	6.11	0.00	-0.00	-0.00	-0.14	0.00	0.00	-0.00
45	-2.69	-0.62	0.00	0.00	-0.00	-0.00	2.22	0.00	-0.00	-0.00	-0.14	0.00	-0.00	0.00
81	-2.83	-1.71	1.19	0.01	0.00	-0.00	9.73	-35.56	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.02	-0.00
83	-2.68	-0.67	0.01	0.00	0.00	-0.00	2.11	-0.89	0.00	-0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00
85	-2.82	-1.58	-1.12	0.00	0.00	0.00	-0.92	-15.80	0.00	-0.00	-0.15	0.00	-0.02	0.00

## SURCHARGE INFÉRIEURE

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.02	0.01	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-12.93	-0.76	-0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00
3	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-10.44	-0.55	0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.00	-0.00
5	0.01	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	-10.49	-1.28	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00
41	0.01	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-10.63	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00
43	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-10.09	-0.00	-0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
45	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-5.96	-0.00	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
81	0.02	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-12.93	0.76	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
83	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-10.44	0.55	-0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
85	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00	-10.49	1.28	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00



## CHARGE EN BANDE 1

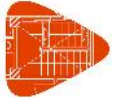
Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.64	-1.67	-1.18	0.06	0.01	0.00	61.38	37.41	-0.00	-0.00	-0.14	-0.01	-0.02	0.00
3	-2.45	-0.64	-0.01	0.03	0.00	-0.01	35.41	6.37	-0.00	-0.01	-0.14	0.00	0.00	0.00
5	-2.62	-1.57	1.11	0.00	-0.00	-0.01	26.79	7.58	-0.00	-0.00	-0.13	0.01	0.02	0.00
41	-2.54	-0.61	0.00	0.05	0.01	-0.00	70.73	-0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-0.01	0.00	0.00
43	-2.68	-0.59	-0.00	0.02	0.00	0.00	44.43	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.00
45	-2.50	-0.62	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	17.33	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.01	-0.00	0.00
81	-2.64	-1.67	1.18	0.06	0.01	-0.00	61.38	-37.41	0.00	-0.00	-0.14	-0.01	0.02	-0.00
83	-2.45	-0.64	0.01	0.03	0.00	0.01	35.41	-6.37	0.00	-0.01	-0.14	0.00	0.00	-0.00
85	-2.62	-1.57	-1.11	0.00	-0.00	0.01	26.79	-7.58	0.00	-0.00	-0.13	0.01	-0.02	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 1

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.01	-0.00	-0.10	-0.02	0.01	-157.54	26.20	-0.00	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
3	-0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	-138.03	1.48	-0.00	0.02	-0.00	-0.04	0.00	0.00
5	-0.06	-0.04	0.04	0.11	0.02	0.00	-162.45	1.82	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
41	-0.03	0.26	-0.03	-0.14	-0.03	-0.00	-201.25	-278.81	0.00	0.07	0.00	-0.01	0.00	0.00
43	-0.01	0.23	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-229.12	-4.45	0.00	0.04	0.00	-0.05	0.00	-0.00
45	-0.00	0.19	-0.00	0.14	0.03	0.00	-202.11	-90.97	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00
81	-0.03	-0.01	0.00	-0.09	-0.02	-0.00	-135.24	-19.20	0.00	0.04	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
83	-0.04	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-118.53	-1.06	0.00	0.02	-0.00	-0.03	0.00	-0.00
85	-0.06	-0.04	-0.03	0.09	0.02	-0.00	-139.66	12.38	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 2

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.01	-0.03	0.04	0.01	-0.00	60.71	-34.14	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
3	0.06	0.01	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	53.79	-0.05	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
5	0.11	0.05	-0.06	-0.04	-0.01	-0.00	60.94	25.32	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
41	-0.46	-0.45	0.02	-0.17	-0.04	-0.00	-246.81	13.03	-0.00	0.01	-0.02	0.03	-0.00	-0.00
43	-0.41	-0.10	-0.05	-0.04	-0.01	-0.00	-208.47	-2.63	0.00	0.01	-0.02	-0.01	0.00	-0.00
45	-0.31	0.24	-0.03	0.08	0.02	0.00	-155.08	-46.57	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
81	0.01	-0.00	0.02	0.03	0.01	0.00	46.49	22.33	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00
83	0.04	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.01	41.08	0.24	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00
85	0.08	0.04	0.04	-0.03	-0.01	0.00	47.00	-9.50	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00



## CONVOI 1 POSITION 3

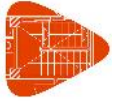
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.02	0.02	-0.02	-0.04	-0.01	0.00	-61.25	35.63	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00
3	0.08	0.01	-0.03	-0.00	-0.00	0.01	-53.82	-0.36	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00
5	0.13	0.01	-0.05	0.04	0.01	0.00	-59.96	-28.76	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
41	-3.94	-2.41	-0.50	0.18	0.04	0.00	267.95	3.16	-0.00	-0.01	-0.11	-0.04	0.00	0.00
43	-3.32	-0.65	-1.24	0.05	0.01	0.00	199.04	4.29	0.00	-0.01	-0.10	0.01	0.00	0.00
45	-2.12	0.87	-0.97	-0.07	-0.02	-0.00	132.20	15.03	0.00	0.00	-0.10	0.00	-0.01	-0.00
81	0.01	0.01	0.01	-0.03	-0.01	-0.00	-47.48	-24.00	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
83	0.05	0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-41.63	0.04	-0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00
85	0.09	0.02	0.04	0.03	0.01	-0.00	-46.83	12.40	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00

## CONVOI 1 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	0.01	0.01	0.10	0.02	-0.01	155.47	-29.23	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.00
3	0.03	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	136.53	-1.47	0.00	-0.02	0.00	0.04	0.00	-0.00
5	0.04	0.03	-0.02	-0.11	-0.02	-0.00	160.78	4.99	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
41	0.25	0.06	-0.01	0.08	0.02	0.00	113.32	397.47	0.00	-0.07	0.00	0.03	-0.00	-0.00
43	0.23	0.02	0.03	-0.03	-0.01	-0.00	179.78	4.47	-0.00	-0.04	0.00	0.05	0.00	0.00
45	0.19	-0.03	0.05	-0.14	-0.03	-0.00	187.13	175.55	-0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.00
81	0.03	0.01	-0.01	0.08	0.02	0.01	133.77	22.06	-0.00	-0.04	0.00	0.01	-0.00	0.00
83	0.03	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.02	117.48	1.09	-0.00	-0.02	0.00	0.03	0.00	0.00
85	0.04	0.03	0.02	-0.09	-0.02	0.00	138.50	-16.28	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

## CONVOI 2 POSITION 1

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.01	-0.00	-0.09	-0.02	0.00	-135.23	19.20	-0.00	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
3	-0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	-118.53	1.06	-0.00	0.02	-0.00	-0.03	0.00	0.00
5	-0.06	-0.04	0.03	0.09	0.02	0.00	-139.66	-12.38	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
41	-0.03	0.26	0.03	-0.14	-0.03	0.00	-201.25	278.81	-0.00	0.07	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
43	-0.01	0.23	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-229.12	4.45	-0.00	0.04	0.00	-0.05	0.00	0.00
45	-0.00	0.19	0.00	0.14	0.03	-0.00	-202.11	90.96	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
81	-0.03	-0.01	0.00	-0.10	-0.02	-0.01	-157.54	-26.20	0.00	0.04	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
83	-0.04	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-138.03	-1.48	0.00	0.02	-0.00	-0.04	0.00	-0.00
85	-0.06	-0.04	-0.04	0.11	0.02	-0.00	-162.45	-1.82	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00



## CONVOI 2 POSITION 2

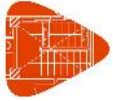
Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	0.01	-0.00	-0.02	0.03	0.01	-0.00	46.49	-22.33	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	0.04	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	41.08	-0.24	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	
5	0.08	0.04	-0.04	-0.03	-0.01	-0.00	47.00	9.50	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
41	-0.46	-0.45	-0.02	-0.17	-0.04	0.00	-246.81	-13.02	0.00	0.01	-0.02	0.03	0.00	0.00	
43	-0.41	-0.10	0.05	-0.04	-0.01	0.00	-208.47	2.63	-0.00	0.01	-0.02	-0.01	0.00	0.00	
45	-0.31	0.24	0.03	0.08	0.02	-0.00	-155.08	46.57	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	
81	0.01	-0.01	0.03	0.04	0.01	0.00	60.71	34.14	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00	
83	0.06	0.01	0.02	-0.00	-0.00	0.01	53.79	0.05	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00	
85	0.11	0.05	0.06	-0.04	-0.01	0.00	60.94	-25.32	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	

## CONVOI 2 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	0.01	0.01	-0.01	-0.03	-0.01	0.00	-47.48	24.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	
3	0.05	0.01	-0.02	-0.00	-0.00	0.01	-41.63	-0.04	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00	
5	0.09	0.02	-0.04	0.03	0.01	0.00	-46.83	-12.40	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	
41	-3.94	-2.41	0.50	0.18	0.04	-0.00	267.95	-3.16	0.00	-0.01	-0.11	-0.04	-0.00	-0.00	
43	-3.32	-0.65	1.24	0.05	0.01	-0.00	199.04	-4.29	-0.00	-0.01	-0.10	0.01	0.00	-0.00	
45	-2.12	0.87	0.97	-0.07	-0.02	0.00	132.20	-15.03	-0.00	0.00	-0.10	0.00	0.01	0.00	
81	0.02	0.02	0.02	-0.04	-0.01	-0.00	-61.25	-35.63	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	
83	0.08	0.01	0.03	-0.00	-0.00	-0.01	-53.82	0.36	-0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00	
85	0.13	0.01	0.05	0.04	0.01	-0.00	-59.96	28.76	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	

## CONVOI 2 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements								
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	0.03	0.01	0.01	0.08	0.02	-0.01	133.77	-22.06	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.00	
3	0.03	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	117.48	-1.09	0.00	-0.02	0.00	0.03	0.00	-0.00	
5	0.04	0.03	-0.02	-0.09	-0.02	-0.00	138.50	16.29	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	
41	0.25	0.06	0.01	0.08	0.02	-0.00	113.32	-397.47	-0.00	-0.07	0.00	0.03	0.00	0.00	
43	0.23	0.02	-0.03	-0.03	-0.01	0.00	179.78	-4.47	0.00	-0.04	0.00	0.05	0.00	-0.00	
45	0.19	-0.03	-0.05	-0.14	-0.03	0.00	187.13	-175.55	0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00	0.00	
81	0.03	0.01	-0.01	0.10	0.02	0.01	155.47	29.23	-0.00	-0.04	0.00	0.01	-0.00	0.00	
83	0.03	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.03	136.53	1.47	-0.00	-0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	
85	0.04	0.03	0.02	-0.11	-0.02	0.00	160.78	-4.99	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	



Mur intermédiaire (2).

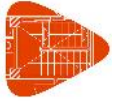


Abréviation	Signification	Unités
Nx	Effort normal X	t/m
Ny	Effort normal Y	t/m
Nxy	Effort normal XY	t/m
Mx	Moment fléchissant X	t.m/m
My	Moment fléchissant Y	t.m/m
Mxy	Moment fléchissant XY	t.m/m
Qx	Effort tranchant X	kgf/m
Qy	Effort tranchant Y	kgf/m
Dx	Déplacement X	mm
Dy	Déplacement Y	mm
Dz	Déplacement Z	mm
Gx	Rotation X	mRad
Gy	Rotation Y	mRad
Gz	Rotation Z	mRad

POIDS PROPRE

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.62	-1.25	1.03	0.04	0.04	-0.00	-88.73	215.86	-0.00	0.00	-0.19	0.00	0.02	-0.01
9	-2.50	-0.61	-0.00	0.03	0.01	-0.00	-23.48	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	-0.00
17	-2.62	-1.25	-1.03	0.04	0.04	0.00	-88.73	-215.87	0.00	0.00	-0.19	0.00	-0.02	0.01
35	-1.99	-0.49	0.15	-0.01	0.00	0.01	-70.16	-20.57	-0.00	0.00	-0.19	-0.00	0.00	-0.00
43	-2.15	-0.46	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-77.77	-0.00	-0.00	0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00
51	-1.99	-0.49	-0.15	-0.01	0.00	-0.01	-70.16	20.57	0.00	0.00	-0.19	-0.00	0.00	0.00
69	-1.65	-0.81	-0.60	-0.07	0.01	0.01	-88.35	106.93	-0.00	-0.00	-0.19	0.02	-0.01	-0.01
77	-1.58	-0.33	0.00	-0.06	-0.01	0.00	-104.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.19	0.01	0.00	0.00
85	-1.65	-0.81	0.60	-0.07	0.01	-0.01	-88.35	-106.93	0.00	-0.00	-0.19	0.02	0.01	0.01





## POUSSÉE DES TERRES

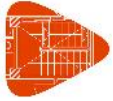
Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.90	-1.47	1.09	0.02	0.03	-0.01	-30.17	172.85	-0.00	0.00	-0.15	0.01	0.02	-0.01
9	-2.74	-0.62	-0.00	0.02	0.01	-0.00	1.96	0.00	-0.00	0.00	-0.14	0.01	-0.00	-0.00
17	-2.90	-1.47	-1.09	0.02	0.03	0.01	-30.17	-172.85	0.00	0.00	-0.15	0.01	-0.02	0.01
35	-2.75	-0.67	-0.01	0.02	0.00	0.00	-10.07	-15.31	-0.00	-0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
43	-2.94	-0.59	0.00	0.01	0.00	0.00	-13.82	-0.00	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	-0.00
51	-2.75	-0.67	0.01	0.02	0.00	-0.00	-10.07	15.31	0.00	-0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00
69	-2.92	-1.55	-1.15	0.01	0.03	0.01	4.41	173.47	-0.00	0.00	-0.16	-0.00	-0.02	-0.01
77	-2.81	-0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	-33.42	-0.00	-0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
85	-2.92	-1.55	1.15	0.01	0.03	-0.01	4.41	-173.47	0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.02	0.01

## SURCHARGE INFÉRIEURE

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.02	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	10.16	-4.16	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00
9	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	5.09	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
17	0.02	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	10.16	4.16	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	-0.00
35	0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	9.84	0.98	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
43	0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	9.71	0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00
51	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.84	-0.98	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00
69	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	12.50	0.57	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
77	0.01	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	10.46	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	-0.00
85	0.02	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	12.50	-0.57	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00

## CHARGE EN BANDE 1

Noeud	Efforts							Déplacements						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.70	-1.36	1.04	0.02	0.03	-0.01	-57.08	213.05	-0.00	0.00	-0.14	-0.00	0.02	-0.01
9	-2.56	-0.62	-0.00	0.02	0.01	-0.00	-9.73	-0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00
17	-2.70	-1.36	-1.04	0.02	0.03	0.01	-57.08	-213.05	0.00	0.00	-0.14	-0.00	-0.02	0.01
35	-2.53	-0.63	-0.01	-0.01	0.00	0.01	-41.77	-22.58	-0.00	0.00	-0.14	-0.00	0.00	-0.00
43	-2.74	-0.59	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-49.96	-0.00	-0.00	0.00	-0.13	-0.00	0.00	-0.00
51	-2.53	-0.63	0.01	-0.01	0.00	-0.01	-41.77	22.57	0.00	0.00	-0.14	-0.00	0.00	0.00
69	-2.73	-1.39	-1.09	-0.04	0.02	0.01	-45.62	193.80	-0.00	0.00	-0.14	0.01	-0.02	-0.01
77	-2.63	-0.60	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-89.91	0.00	-0.00	-0.00	-0.14	0.01	0.00	0.00
85	-2.73	-1.39	1.09	-0.04	0.02	-0.01	-45.62	-193.80	0.00	0.00	-0.14	0.01	0.02	0.01



## CONVOI 1 POSITION 1

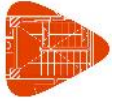
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	0.04	-0.02	0.10	0.02	0.00	-155.65	27.37	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00
9	0.21	-0.01	0.04	0.13	0.03	0.00	-177.28	-78.22	-0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00	-0.00
17	0.04	0.03	0.02	0.09	0.02	-0.00	-133.97	-15.73	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
35	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	-129.87	1.98	0.00	0.02	0.00	-0.03	0.00	0.00
43	0.27	0.04	0.03	0.03	0.00	0.00	-172.78	-2.51	-0.00	0.04	0.01	-0.05	0.00	-0.00
51	0.04	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-111.72	-1.72	-0.00	0.02	0.00	-0.03	0.00	-0.00
69	0.04	-0.04	-0.01	-0.09	-0.03	0.00	-151.41	-27.25	0.00	0.04	0.00	-0.01	0.00	0.00
77	0.29	0.09	-0.00	-0.08	-0.02	-0.00	-108.17	-220.49	0.00	0.07	0.01	-0.03	-0.00	-0.00
85	0.04	-0.04	0.01	-0.08	-0.02	-0.00	-130.23	25.26	-0.00	0.04	0.00	-0.01	-0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.14	-0.00	-0.05	-0.04	-0.01	-0.00	61.03	-28.52	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
9	-2.16	0.89	-0.97	0.08	0.02	0.01	-118.41	-438.25	0.00	-0.00	-0.10	0.00	-0.01	0.00
17	0.09	0.01	0.04	-0.03	-0.01	0.00	47.36	26.05	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
35	0.08	0.01	-0.04	0.00	0.00	-0.01	51.48	0.65	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
43	-3.36	-0.64	-1.26	-0.03	-0.00	-0.00	-181.43	3.41	0.00	0.01	-0.10	-0.01	0.00	-0.00
51	0.05	0.01	0.02	0.00	-0.00	0.01	39.76	-0.31	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00
69	0.01	0.03	-0.02	0.04	0.01	-0.00	60.63	11.83	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
77	-3.98	-2.44	-0.53	-0.14	-0.03	0.00	-226.40	349.72	-0.00	0.00	-0.11	0.03	0.00	-0.00
85	0.00	0.02	0.01	0.03	0.01	0.00	46.91	-10.32	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00

## CONVOI 1 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.11	0.06	-0.06	0.03	0.01	0.00	-55.40	-18.55	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
9	-0.25	0.26	-0.03	-0.08	-0.02	-0.00	150.70	22.01	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
17	0.08	0.04	0.04	0.03	0.01	-0.00	-43.27	8.37	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
35	0.06	0.01	-0.02	-0.00	-0.00	0.01	-48.88	0.28	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00
43	-0.33	-0.09	-0.05	0.04	0.01	0.00	203.56	1.34	0.00	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00
51	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-37.75	-0.36	-0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00
69	0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.01	0.00	-56.10	18.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00
77	-0.38	-0.42	0.03	0.17	0.04	0.00	248.26	-34.01	-0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.00	0.00
85	0.01	-0.02	0.02	-0.03	-0.01	-0.00	-43.49	-9.59	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00



## CONVOI 1 POSITION 4

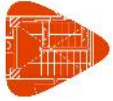
Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	-0.05	0.04	-0.10	-0.02	-0.00	156.34	-23.46	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
9	-0.00	0.19	-0.00	-0.14	-0.03	-0.00	192.65	49.75	0.00	-0.01	-0.00	0.02	0.00	0.00
17	-0.06	-0.05	-0.03	-0.09	-0.02	0.00	134.39	12.11	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
35	-0.05	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	131.02	-1.88	-0.00	-0.02	-0.00	0.03	0.00	-0.00
43	-0.01	0.22	-0.01	0.00	0.00	-0.00	222.10	2.55	0.00	-0.04	-0.00	0.05	0.00	0.00
51	-0.04	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.02	112.49	1.63	0.00	-0.02	-0.00	0.03	0.00	0.00
69	-0.04	0.05	0.02	0.10	0.03	-0.00	152.94	25.02	-0.00	-0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
77	-0.04	0.25	-0.02	0.14	0.03	0.00	196.64	163.87	0.00	-0.07	-0.00	0.01	0.00	-0.00
85	-0.04	0.04	-0.01	0.08	0.02	0.00	131.24	-23.60	0.00	-0.04	-0.00	0.01	0.00	0.00

## CONVOI 2 POSITION 1

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.04	0.03	-0.02	0.09	0.02	0.00	-133.97	15.73	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
9	0.21	-0.01	-0.04	0.13	0.03	-0.00	-177.28	78.22	0.00	0.02	0.00	-0.01	-0.00	0.00
17	0.04	0.04	0.02	0.10	0.02	-0.00	-155.65	-27.38	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00
35	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	-111.72	1.72	0.00	0.02	0.00	-0.03	0.00	0.00
43	0.27	0.04	-0.03	0.03	0.00	-0.00	-172.78	2.51	0.00	0.04	0.01	-0.05	0.00	0.00
51	0.04	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-129.87	-1.98	-0.00	0.02	0.00	-0.03	0.00	-0.00
69	0.04	-0.04	-0.01	-0.08	-0.02	0.00	-130.23	-25.26	0.00	0.04	0.00	-0.01	0.00	0.00
77	0.29	0.09	0.00	-0.08	-0.02	0.00	-108.17	220.49	-0.00	0.07	0.01	-0.03	0.00	0.00
85	0.04	-0.04	0.01	-0.09	-0.03	-0.00	-151.41	27.25	-0.00	0.04	0.00	-0.01	-0.00	-0.00

## CONVOI 2 POSITION 2

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.09	0.01	-0.04	-0.03	-0.01	-0.00	47.36	-26.04	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
9	-2.16	0.89	0.97	0.08	0.02	-0.01	-118.41	438.25	-0.00	-0.00	-0.10	0.00	0.01	-0.00
17	0.14	-0.00	0.05	-0.04	-0.01	0.00	61.03	28.52	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
35	0.05	0.01	-0.02	0.00	-0.00	-0.01	39.76	0.31	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
43	-3.36	-0.64	1.26	-0.03	-0.00	0.00	-181.43	-3.41	-0.00	0.01	-0.10	-0.01	0.00	0.00
51	0.08	0.01	0.04	0.00	0.00	0.01	51.48	-0.65	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00
69	0.00	0.02	-0.01	0.03	0.01	-0.00	46.91	10.32	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
77	-3.98	-2.44	0.53	-0.14	-0.03	-0.00	-226.40	-349.72	0.00	0.00	-0.11	0.03	-0.00	0.00
85	0.01	0.03	0.02	0.04	0.01	0.00	60.63	-11.83	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00



## CONVOI 2 POSITION 3

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.08	0.04	-0.04	0.03	0.01	0.00	-43.27	-8.37	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
9	-0.25	0.26	0.03	-0.08	-0.02	0.00	150.70	-22.01	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
17	0.11	0.06	0.06	0.03	0.01	-0.00	-55.41	18.55	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
35	0.04	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	-37.75	0.36	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00
43	-0.33	-0.09	0.05	0.04	0.01	-0.00	203.56	-1.33	-0.00	-0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.00
51	0.06	0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-48.88	-0.28	-0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00
69	0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	-43.49	9.59	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00
77	-0.38	-0.42	-0.03	0.17	0.04	-0.00	248.26	34.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	0.00	-0.00
85	0.01	-0.02	0.03	-0.03	-0.01	-0.00	-56.10	-18.00	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00

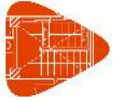
## CONVOI 2 POSITION 4

Noeud	Efforts						Déplacements							
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	-0.05	0.03	-0.09	-0.02	-0.00	134.38	-12.10	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
9	-0.00	0.19	0.00	-0.14	-0.03	0.00	192.65	-49.75	-0.00	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00
17	-0.06	-0.05	-0.04	-0.10	-0.02	0.00	156.35	23.46	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
35	-0.04	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	112.48	-1.63	-0.00	-0.02	-0.00	0.03	0.00	-0.00
43	-0.01	0.22	0.01	0.00	0.00	0.00	222.10	-2.54	-0.00	-0.04	-0.00	0.05	0.00	-0.00
51	-0.05	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.03	131.02	1.88	0.00	-0.02	-0.00	0.03	0.00	0.00
69	-0.04	0.04	0.01	0.08	0.02	-0.00	131.24	23.60	-0.00	-0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
77	-0.04	0.25	0.02	0.14	0.03	-0.00	196.64	-163.87	-0.00	-0.07	-0.00	0.01	-0.00	0.00
85	-0.04	0.05	-0.02	0.10	0.03	0.00	152.94	-25.02	0.00	-0.04	-0.00	0.01	0.00	0.00

## 7.- COMBINAISONS

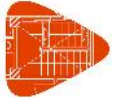
## HYPOTHÈSES

1 - Poids propre
2 - Poussée des terres
3 - Surcharge inférieure
4 - Charge en bande 1
5 - Convoi 1 position 1
6 - Convoi 1 position 2
7 - Convoi 1 position 3
8 - Convoi 1 position 4
9 - Convoi 2 position 1
10 - Convoi 2 position 2
11 - Convoi 2 position 3
12 - Convoi 2 position 4



## COMBINAISONS POUR LES ETATS-LIMITES ULTIMES

Combinaison	Hypothèses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.00	1.00										
2	1.35	1.00										
3	1.00	1.50										
4	1.35	1.50										
5	1.00	1.00	1.50									
6	1.35	1.00	1.50									
7	1.00	1.50	1.50									
8	1.35	1.50	1.50									
9	1.00	1.00		1.50								
10	1.35	1.00		1.50								
11	1.00	1.50		1.50								
12	1.35	1.50		1.50								
13	1.00	1.00	1.50	1.50								
14	1.35	1.00	1.50	1.50								
15	1.00	1.50	1.50	1.50								
16	1.35	1.50	1.50	1.50								
17	1.00	1.00			1.50							
18	1.35	1.00			1.50							
19	1.00	1.50			1.50							
20	1.35	1.50			1.50							
21	1.00	1.00	1.50		1.50							
22	1.35	1.00	1.50		1.50							
23	1.00	1.50	1.50		1.50							
24	1.35	1.50	1.50		1.50							
25	1.00	1.00		1.50	1.50							
26	1.35	1.00		1.50	1.50							
27	1.00	1.50		1.50	1.50							
28	1.35	1.50		1.50	1.50							
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50							
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50							
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50							
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50							
33	1.00	1.00				1.50						
34	1.35	1.00				1.50						
35	1.00	1.50				1.50						
36	1.35	1.50				1.50						
37	1.00	1.00	1.50			1.50						
38	1.35	1.00	1.50			1.50						
39	1.00	1.50	1.50			1.50						
40	1.35	1.50	1.50			1.50						
41	1.00	1.00		1.50		1.50						
42	1.35	1.00		1.50		1.50						
43	1.00	1.50		1.50		1.50						
44	1.35	1.50		1.50		1.50						
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50						
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50						

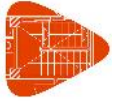


Sélection de récapitulatifs

OH1-1+175 FAIT Par TAHIROU HAMANI

Date: 29/05/16

Combinaison	Hypothèses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50						
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50						
49	1.00	1.00					1.50					
50	1.35	1.00					1.50					
51	1.00	1.50					1.50					
52	1.35	1.50					1.50					
53	1.00	1.00	1.50				1.50					
54	1.35	1.00	1.50				1.50					
55	1.00	1.50	1.50				1.50					
56	1.35	1.50	1.50				1.50					
57	1.00	1.00		1.50			1.50					
58	1.35	1.00		1.50			1.50					
59	1.00	1.50		1.50			1.50					
60	1.35	1.50		1.50			1.50					
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50					
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50					
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50					
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50					
65	1.00	1.00						1.50				
66	1.35	1.00						1.50				
67	1.00	1.50						1.50				
68	1.35	1.50						1.50				
69	1.00	1.00	1.50					1.50				
70	1.35	1.00	1.50					1.50				
71	1.00	1.50	1.50					1.50				
72	1.35	1.50	1.50					1.50				
73	1.00	1.00		1.50				1.50				
74	1.35	1.00		1.50				1.50				
75	1.00	1.50		1.50				1.50				
76	1.35	1.50		1.50				1.50				
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50				
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50				
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50				
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50				
81	1.00	1.00							1.50			
82	1.35	1.00							1.50			
83	1.00	1.50							1.50			
84	1.35	1.50							1.50			
85	1.00	1.00	1.50						1.50			
86	1.35	1.00	1.50						1.50			
87	1.00	1.50	1.50						1.50			
88	1.35	1.50	1.50						1.50			
89	1.00	1.00		1.50					1.50			
90	1.35	1.00		1.50					1.50			
91	1.00	1.50		1.50					1.50			
92	1.35	1.50		1.50					1.50			
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50			

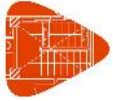


Sélection de récapitulatifs

OH1-1+175 FAIT Par TAHIROU HAMANI

Date: 29/05/16

Combinaison	Hypothèses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50			
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50			
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50			
97	1.00	1.00								1.50		
98	1.35	1.00								1.50		
99	1.00	1.50								1.50		
100	1.35	1.50								1.50		
101	1.00	1.00	1.50							1.50		
102	1.35	1.00	1.50							1.50		
103	1.00	1.50	1.50							1.50		
104	1.35	1.50	1.50							1.50		
105	1.00	1.00		1.50						1.50		
106	1.35	1.00		1.50						1.50		
107	1.00	1.50		1.50						1.50		
108	1.35	1.50		1.50						1.50		
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50		
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50		
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50		
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50		
113	1.00	1.00									1.50	
114	1.35	1.00									1.50	
115	1.00	1.50									1.50	
116	1.35	1.50									1.50	
117	1.00	1.00	1.50								1.50	
118	1.35	1.00	1.50								1.50	
119	1.00	1.50	1.50								1.50	
120	1.35	1.50	1.50								1.50	
121	1.00	1.00		1.50							1.50	
122	1.35	1.00		1.50							1.50	
123	1.00	1.50		1.50							1.50	
124	1.35	1.50		1.50							1.50	
125	1.00	1.00	1.50	1.50							1.50	
126	1.35	1.00	1.50	1.50							1.50	
127	1.00	1.50	1.50	1.50							1.50	
128	1.35	1.50	1.50	1.50							1.50	
129	1.00	1.00										1.50
130	1.35	1.00										1.50
131	1.00	1.50										1.50
132	1.35	1.50										1.50
133	1.00	1.00	1.50									1.50
134	1.35	1.00	1.50									1.50
135	1.00	1.50	1.50									1.50
136	1.35	1.50	1.50									1.50
137	1.00	1.00		1.50								1.50
138	1.35	1.00		1.50								1.50
139	1.00	1.50		1.50								1.50
140	1.35	1.50		1.50								1.50



Combinaison	Hypothèses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
141	1.00	1.00	1.50	1.50								1.50
142	1.35	1.00	1.50	1.50								1.50
143	1.00	1.50	1.50	1.50								1.50
144	1.35	1.50	1.50	1.50								1.50

COMBINAISONS POUR LES ETATS-LIMITES DE SERVICE

Combinaison	Hypothèses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.00	1.00										
2	1.00	1.00	1.00									
3	1.00	1.00		1.00								
4	1.00	1.00	1.00	1.00								
5	1.00	1.00			1.00							
6	1.00	1.00	1.00		1.00							
7	1.00	1.00		1.00	1.00							
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00							
9	1.00	1.00				1.00						
10	1.00	1.00	1.00			1.00						
11	1.00	1.00		1.00		1.00						
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00						
13	1.00	1.00					1.00					
14	1.00	1.00	1.00				1.00					
15	1.00	1.00		1.00			1.00					
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00					
17	1.00	1.00						1.00				
18	1.00	1.00	1.00					1.00				
19	1.00	1.00		1.00				1.00				
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00				
21	1.00	1.00							1.00			
22	1.00	1.00	1.00						1.00			
23	1.00	1.00		1.00					1.00			
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00			
25	1.00	1.00								1.00		
26	1.00	1.00	1.00							1.00		
27	1.00	1.00		1.00						1.00		
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00		
29	1.00	1.00									1.00	
30	1.00	1.00	1.00								1.00	
31	1.00	1.00		1.00							1.00	
32	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00	
33	1.00	1.00										1.00
34	1.00	1.00	1.00									1.00
35	1.00	1.00		1.00								1.00
36	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00





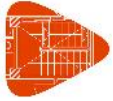
## 8.- DESCRIPTION DE L'ARMATURE

### MODULE

Panneau	Position	Direction	Armature de base	Renfort		
Tablier	Supérieur	Longitudinal	Ø8c/15, patte d'ancrage=16cm	Piedroit gauche: Ø8 - Longueur=0.85 m, patte=14 cm	Piedroit droit: Ø8 - Longueur=0.81 m, patte=14 cm	Renforts 1: Ø10 - Murs 1 à 1 - Longueur ini. = 1.06m - Longueur fin. = 0.81m Renforts 2: Ø12 - Murs 2 à 2 - Longueur ini. = 0.86m - Longueur fin. = 0.93m
		Transversal Perpendiculaire au piedroit droit	Ø8c/20, patte d'ancrage=14cm			
Tablier	Inférieur	Longitudinal	Ø10c/25, patte d'ancrage=20cm	Renforts 1: Ø8 - Cellules 1 à 1 - Longueur ini. = 0.32m - Longueur fin. = 0.57m Renforts 2: Ø8 - Cellules 3 à 3 - Longueur ini. = 0.58m - Longueur fin. = 0.32m		
		Transversal Perpendiculaire au piedroit droit	Ø12c/25, patte d'ancrage=11cm			
Radier	Inférieur	Longitudinal	Ø8c/15, patte d'ancrage=16cm	Piedroit gauche: Ø8 - Longueur=0.78 m, patte=8 cm	Piedroit droit: Ø8 - Longueur=0.74 m, patte=8 cm	Renforts 1: Ø8 - Murs 1 à 1 - Longueur ini. = 0.68m - Longueur fin. = 0.68m Renforts 2: Ø10 - Murs 2 à 2 - Longueur ini. = 0.72m - Longueur fin. = 0.79m
		Transversal Perpendiculaire au piedroit droit	Ø8c/20, patte d'ancrage=8cm			
Radier	Supérieur	Longitudinal	Ø10c/30, patte d'ancrage=20cm	Renforts 1: Ø8 - Cellules 1 à 1 - Longueur ini. = 0.39m - Longueur fin. = 0.64m Renforts 2: Ø8 - Cellules 3 à 3 - Longueur ini. = 0.65m - Longueur fin. = 0.39m		
		Transversal Perpendiculaire au piedroit droit	Ø10c/25, patte d'ancrage=10cm			
Piedroit gauche	Arrière	Vertical	Ø8c/20, patte d'ancrage=8cm - Longueur patte d'ancrage en pied=8 cm	Renfort supérieur: Ø8 - Longueur=1.00 m, patte=8 cm Renfort inférieur: Ø8 - Longueur patte d'ancrage en pied=8 cm		
		Horizontal	Ø10c/25, patte d'ancrage=29cm			
	Avant	Vertical	Ø8c/20, patte d'ancrage= - cm - Longueur patte d'ancrage en pied=8 cm			
		Horizontal	Ø12c/20, patte d'ancrage=34cm			
Piedroit droit	Arrière	Vertical	Ø8c/20, patte d'ancrage=8cm - Longueur patte d'ancrage en pied=8 cm	Renfort supérieur: Ø8 - Longueur=1.00 m, patte=8 cm Renfort inférieur: Ø8 - Longueur patte d'ancrage en pied=8 cm		
		Horizontal	Ø10c/25, patte d'ancrage=29cm			
	Avant	Vertical	Ø8c/20, patte d'ancrage= - cm - Longueur patte d'ancrage en pied=8 cm			
		Horizontal	Ø12c/20, patte d'ancrage=34cm			
Mur intermédiaire 1	Gauche	Vertical	Ø8c/20, patte d'ancrage= - cm - Longueur patte d'ancrage en pied=8 cm			
		Horizontal	Ø12c/25, patte d'ancrage=34cm			
	Droite	Vertical	Ø8c/20, patte d'ancrage= - cm - Longueur patte d'ancrage en pied=8 cm			
		Horizontal	Ø12c/25, patte d'ancrage=34cm			
Mur intermédiaire 2	Gauche	Vertical	Ø8c/20, patte d'ancrage= - cm - Longueur patte d'ancrage en pied=8 cm			
		Horizontal	Ø12c/25, patte d'ancrage=34cm			
	Droite	Vertical	Ø8c/20, patte d'ancrage= - cm - Longueur patte d'ancrage en pied=8 cm			
		Horizontal	Ø12c/25, patte d'ancrage=34cm			

## 9.- VÉRIFICATION

Référence: Module		
Vérification	Valeurs	État
Tablier:		
- Armature (Longitudinal):		
- Ratio minimal supérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal inférieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Armature (Transversal):		
- Ratio minimal supérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal inférieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Effort tranchant maximum:	Vérification à 100%	Vérifiée



Référence: Module		
Vérification	Valeurs	État
- Déplacement maximum. Perpendiculaire au plan du plancher:	Maximum: 50 mm Calculé: 1.01 mm	Vérifiée
- Distorsion angulaire maximale:	Minimum: 150 Calculé: 2148	Vérifiée
- Flèche relative:	Minimum: 250	
- Longitudinal:	Calculé: 2762	Vérifiée
- Transversal:	Calculé: 2073	Vérifiée
- Elancement mécanique:	Maximum: 100 Calculé: 39	Vérifiée
- Longueur d'ancrage: Norme EHE-98. Article 66.5.		
- Armature de base transversale extérieure:	Minimum: 13 cm Calculé: 13 cm	Vérifiée
- Armature de base transversale intérieure:	Minimum: 11 cm Calculé: 11 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale extérieure:	Minimum: 16 cm Calculé: 16 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale intérieure:	Minimum: 20 cm Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Renfort extérieur central du piedroit gauche:	Minimum: 13 cm Calculé: 13 cm	Vérifiée
- Renfort extérieur central du piedroit droit:	Minimum: 13 cm Calculé: 13 cm	Vérifiée
- Séparation minimale entre barres: Norme EHE-98. Article 66.4.1.	Minimum: 3.1 cm	
- Armature de base transversale extérieure:	Calculé: 9 cm	Vérifiée
- Armature de base transversale intérieure:	Calculé: 11.5 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale extérieure:	Calculé: 14.2 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale intérieure:	Calculé: 24 cm	Vérifiée
- Armature extérieure - intérieure:	Calculé: 8.8 cm	Vérifiée
- Séparation maximale entre barres: Norma EHE. Article 42.3.1 (pag.149).	Maximum: 30 cm	
- Armature de base transversale extérieure:	Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Armature de base transversale intérieure:	Calculé: 25 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale extérieure:	Calculé: 15 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale intérieure:	Calculé: 25 cm	Vérifiée
<b>Radier:</b>		
- Armature (Longitudinal):		
- Ratio minimal supérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal inférieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Armature (Transversal):		
- Ratio minimal supérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal inférieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Effort tranchant maximum:	Vérification à 100%	Vérifiée



Référence: Module		
Vérification	Valeurs	État
- Déplacement maximum. Perpendiculaire au plan du plancher:	Maximum: 50 mm Calculé: 0.61 mm	Vérifiée
- Distorsion angulaire maximale:	Minimum: 150 Calculé: 2727	Vérifiée
- Flèche relative:	Minimum: 250	
- Longitudinal:	Calculé: 3314	Vérifiée
- Transversal:	Calculé: 3377	Vérifiée
- Elancement mécanique:	Maximum: 100 Calculé: 39	Vérifiée
- Longueur d'ancrage: Norme EHE-98. Article 66.5.		
- Armature de base transversale extérieure:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Armature de base transversale intérieure:	Minimum: 9 cm Calculé: 9 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale extérieure:	Minimum: 16 cm Calculé: 16 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale intérieure:	Minimum: 20 cm Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Renfort extérieur central du piedroit gauche:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Renfort extérieur central du piedroit droit:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Séparation minimale entre barres: Norme EHE-98. Article 66.4.1.	Minimum: 3.1 cm	
- Armature de base transversale extérieure:	Calculé: 9.1 cm	Vérifiée
- Armature de base transversale intérieure:	Calculé: 11.6 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale extérieure:	Calculé: 14.2 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale intérieure:	Calculé: 29 cm	Vérifiée
- Armature extérieure - intérieure:	Calculé: 9.2 cm	Vérifiée
- Séparation maximale entre barres: Norma EHE. Article 42.3.1 (pag.149).	Maximum: 30 cm	
- Armature de base transversale extérieure:	Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Armature de base transversale intérieure:	Calculé: 25 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale extérieure:	Calculé: 15 cm	Vérifiée
- Armature de base longitudinale intérieure:	Calculé: 30 cm	Vérifiée
Piedroit gauche:		
- Armature (Vertical):		
- Ratio minimal intérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal extérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Armature (Horizontal):		
- Ratio minimal intérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal extérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Effort tranchant maximum:	Vérification à 100%	Vérifiée



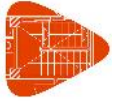
Référence: Module		
Vérification	Valeurs	État
- Déplacement maximum. Perpendiculaire au plan du plancher:	Maximum: 50 mm Calculé: 0.11 mm	Vérifiée
- Distorsion angulaire maximale:	Minimum: 150 Calculé: 3251	Vérifiée
- Flèche relative:	Minimum: 250	
- Vertical:	Calculé: 268521	Vérifiée
- Horizontal:	Calculé: 12586	Vérifiée
- Elancement mécanique:	Maximum: 100 Calculé: 32	Vérifiée
- Longueur d'ancrage: Norme EHE-98. Article 66.5.		
- Armature de base verticale extérieure:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale intérieure:	Minimum: 0 cm Calculé: 0 cm	Vérifiée
- Attente armature de base extérieure:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Attente armature de base intérieure:	Minimum: 0 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale extérieure:	Minimum: 29 cm Calculé: 29 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale intérieure:	Minimum: 34 cm Calculé: 34 cm	Vérifiée
- Renfort extérieur supérieur:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Attente renfort extérieur supérieur:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Longueur de recouvrement: Norme EHE-98. Article 66.6.2.	Minimum: 22 cm	
- Attente armature de base extérieure:	Calculé: 22 cm	Vérifiée
- Attente armature de base intérieure:	Calculé: 22 cm	Vérifiée
- Séparation minimale entre barres: Norme EHE-98. Article 66.4.1.	Minimum: 3.1 cm	
- Armature de base verticale extérieure:	Calculé: 9.2 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale intérieure:	Calculé: 19.2 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale extérieure:	Calculé: 24 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale intérieure:	Calculé: 18.8 cm	Vérifiée
- Armature extérieure - intérieure:	Calculé: 9.2 cm	Vérifiée
- Séparation maximale entre barres: Norma EHE. Article 42.3.1 (pag.149).	Maximum: 30 cm	
- Armature de base verticale extérieure:	Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale intérieure:	Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale extérieure:	Calculé: 25 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale intérieure:	Calculé: 20 cm	Vérifiée
Piedroit droit:		
- Armature (Vertical):		
- Ratio minimal intérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal extérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée



Référence: Module		
Vérification	Valeurs	État
- Armature (Horizontal):		
- Ratio minimal intérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal extérieur:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Effort tranchant maximum:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Déplacement maximum. Perpendiculaire au plan du plancher:	Maximum: 50 mm Calculé: 0.12 mm	Vérifiée
- Distorsion angulaire maximale:	Minimum: 150 Calculé: 3185	Vérifiée
- Flèche relative:	Minimum: 250	
- Vertical:	Calculé: 255903	Vérifiée
- Horizontal:	Calculé: 11995	Vérifiée
- Elancement mécanique:	Maximum: 100 Calculé: 32	Vérifiée
- Longueur d'ancrage: Norme EHE-98. Article 66.5.		
- Armature de base verticale extérieure:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale intérieure:	Minimum: 0 cm Calculé: 0 cm	Vérifiée
- Attente armature de base extérieure:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Attente armature de base intérieure:	Minimum: 0 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale extérieure:	Minimum: 29 cm Calculé: 29 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale intérieure:	Minimum: 34 cm Calculé: 34 cm	Vérifiée
- Renfort extérieur supérieur:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Attente renfort extérieur supérieur:	Minimum: 7 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Longueur de recouvrement: Norme EHE-98. Article 66.6.2.	Minimum: 22 cm	
- Attente armature de base extérieure:	Calculé: 22 cm	Vérifiée
- Attente armature de base intérieure:	Calculé: 22 cm	Vérifiée
- Séparation minimale entre barres: Norme EHE-98. Article 66.4.1.	Minimum: 3.1 cm	
- Armature de base verticale extérieure:	Calculé: 9.2 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale intérieure:	Calculé: 19.2 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale extérieure:	Calculé: 24 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale intérieure:	Calculé: 18.8 cm	Vérifiée
- Armature extérieure - intérieure:	Calculé: 9.2 cm	Vérifiée
- Séparation maximale entre barres: Norma EHE. Article 42.3.1 (pag.149).	Maximum: 30 cm	
- Armature de base verticale extérieure:	Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale intérieure:	Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale extérieure:	Calculé: 25 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale intérieure:	Calculé: 20 cm	Vérifiée



Référence: Module		
Vérification	Valeurs	État
<b>Mur intermédiaire 1:</b>		
- Armature (Vertical):		
- Ratio minimal gauche:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal droit:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Armature (Horizontal):		
- Ratio minimal gauche:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal droit:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Effort tranchant maximum:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Déplacement maximum. Perpendiculaire au plan du plancher:	Maximum: 50 mm Calculé: 0.08 mm	Vérifiée
- Distorsion angulaire maximale:	Minimum: 150 Calculé: 14473	Vérifiée
- Flèche relative:	Minimum: 250	
- Vertical:	Calculé: 18217	Vérifiée
- Horizontal:	Calculé: 388644	Vérifiée
- Elancement mécanique:	Maximum: 100 Calculé: 32	Vérifiée
- Longueur d'ancrage: Norme EHE-98. Article 66.5.		
- Armature de base verticale gauche:	Minimum: 0 cm Calculé: 0 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale droite:	Minimum: 0 cm Calculé: 0 cm	Vérifiée
- Attente armature de base gauche:	Minimum: 0 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Attente armature de base droite:	Minimum: 0 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale gauche:	Minimum: 34 cm Calculé: 34 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale droite:	Minimum: 34 cm Calculé: 34 cm	Vérifiée
- Longueur de recouvrement: Norme EHE-98. Article 66.6.2.	Minimum: 22 cm	
- Attente armature de base gauche:	Calculé: 22 cm	Vérifiée
- Attente armature de base droite:	Calculé: 22 cm	Vérifiée
- Séparation minimale entre barres: Norme EHE-98. Article 66.4.1.	Minimum: 3.1 cm	
- Armature de base verticale gauche:	Calculé: 19.2 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale droite:	Calculé: 19.2 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale gauche:	Calculé: 23.8 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale droite:	Calculé: 23.8 cm	Vérifiée
- Armature gauche - droite:	Calculé: 9 cm	Vérifiée
- Séparation maximale entre barres: Norma EHE. Article 42.3.1 (pag.149).	Maximum: 30 cm	
- Armature de base verticale gauche:	Calculé: 20 cm	Vérifiée



Référence: Module		
Vérification	Valeurs	État
- Armature de base verticale droite:	Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale gauche:	Calculé: 25 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale droite:	Calculé: 25 cm	Vérifiée
Mur intermédiaire 2:		
- Armature (Vertical):		
- Ratio minimal gauche:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal droit:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Armature (Horizontal):		
- Ratio minimal gauche:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Ratio minimal droit:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment positif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Flexion composée moment négatif:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Effort tranchant maximum:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Déplacement maximum. Perpendiculaire au plan du plancher:	Maximum: 50 mm Calculé: 0.07 mm	Vérifiée
- Distorsion angulaire maximale:	Minimum: 150 Calculé: 15258	Vérifiée
- Flèche relative:	Minimum: 250	
- Vertical:	Calculé: 429215	Vérifiée
- Horizontal:	Calculé: 20119	Vérifiée
- Elancement mécanique:	Maximum: 100 Calculé: 32	Vérifiée
- Longueur d'ancrage: Norme EHE-98. Article 66.5.		
- Armature de base verticale gauche:	Minimum: 0 cm Calculé: 0 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale droite:	Minimum: 0 cm Calculé: 0 cm	Vérifiée
- Attente armature de base gauche:	Minimum: 0 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Attente armature de base droite:	Minimum: 0 cm Calculé: 8 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale gauche:	Minimum: 34 cm Calculé: 34 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale droite:	Minimum: 34 cm Calculé: 34 cm	Vérifiée
- Longueur de recouvrement: Norme EHE-98. Article 66.6.2.	Minimum: 22 cm	
- Attente armature de base gauche:	Calculé: 22 cm	Vérifiée
- Attente armature de base droite:	Calculé: 22 cm	Vérifiée
- Séparation minimale entre barres: Norme EHE-98. Article 66.4.1.	Minimum: 3.1 cm	
- Armature de base verticale gauche:	Calculé: 19.2 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale droite:	Calculé: 19.2 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale gauche:	Calculé: 23.8 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale droite:	Calculé: 23.8 cm	Vérifiée
- Armature gauche - droite:	Calculé: 9 cm	Vérifiée



Référence: Module		
Vérification	Valeurs	État
- Séparation maximale entre barres: Norma EHE. Article 42.3.1 (pag.149).	Maximum: 30 cm	
- Armature de base verticale gauche:	Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Armature de base verticale droite:	Calculé: 20 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale gauche:	Calculé: 25 cm	Vérifiée
- Armature de base horizontale droite:	Calculé: 25 cm	Vérifiée
Terrain:		
- Soulèvement:	Vérification à 100%	Vérifiée
- Contrainte admissible:	Maximum: 20 t/m <sup>2</sup> Calculé: 5.53551 t/m <sup>2</sup>	Vérifiée
Toutes les conditions sont vérifiées		

## 10.- QUANTITATIF

Référence: Module	B 400 S, CN			Total
Nom de l'armature	Ø8	Ø10	Ø12	
Armature tablier - Intérieur - Transversal			128x7.10	908.80
			128x6.30	806.86
Armature tablier - Extérieur - Transversal	160x6.96			1113.60
	160x2.75			439.45
Armature tablier - Intérieur - Longitudinal		26x32.32		840.32
		26x19.93		518.09
Armature tablier - Extérieur - Longitudinal	45x32.26			1451.70
	45x12.73			572.87
Armature tablier - Extérieur - Renfort de moment négatif		159x1.87		297.33
		159x1.15		183.32
Armature tablier - Extérieur - Renfort de moment négatif			159x1.79	284.61
			159x1.59	252.69
Armature tablier - Intérieur - Renfort de moment positif	127x0.89			113.03
	127x0.35			44.60
Armature tablier - Intérieur - Renfort de moment positif	127x0.90			114.30
	127x0.36			45.11
Armature radier - Extérieur - Transversal		128x6.88		880.64
		128x4.24		542.95
Armature radier - Intérieur - Transversal	160x6.85			1096.00
	160x2.70			432.50
Armature radier - Extérieur - Longitudinal		22x32.32		711.04
		22x19.93		438.38
Armature radier - Intérieur - Longitudinal	45x32.27			1452.15
	45x12.73			573.05
Armature radier - Intérieur - Renfort de moment négatif	159x1.37			217.83
	159x0.54			85.96
Armature radier - Intérieur - Renfort de moment négatif		159x1.51		240.09
		159x0.93		148.02
Armature radier - Extérieur - Renfort de moment positif	127x1.03			130.81
	127x0.41			51.62
Armature radier - Extérieur - Renfort de moment positif	127x1.04			132.08
	127x0.41			52.12
Armature piedroit gauche - Extérieur - Horizontal		8x32.50		260.00
		8x20.04		160.30
Armature piedroit gauche - Intérieur - Horizontal			8x32.60	260.80
			8x28.94	231.55
Armature piedroit droit - Extérieur - Horizontal		8x32.50		260.00
		8x20.04		160.30
Armature piedroit droit - Intérieur - Horizontal			8x32.60	260.80
			8x28.94	231.55
Armature mur intermédiaire (1) - Gauche - Horizontal			6x32.60	195.60
			6x28.94	173.66
Armature mur intermédiaire (1) - Droit - Horizontal			6x32.60	195.60
			6x28.94	173.66





## Sélection de récapitulatifs

OH1-1 + 175 FAIT Par TAHIROU HAMANI

Date: 29/05/16

Référence: Module Nom de l'armature		B 400 S, CN			Total
		Ø8	Ø10	Ø12	
Armature mur intermédiaire (2) - Gauche - Horizontal	Longueur (m)			6x32.60	195.60
	Poids (kg)			6x28.94	173.66
Armature mur intermédiaire (2) - Droit - Horizontal	Longueur (m)			6x32.60	195.60
	Poids (kg)			6x28.94	173.66
Armature piedroit gauche - Extérieur - Vertical	Longueur (m)	160x1.94			310.40
	Poids (kg)	160x0.77			122.49
Armature piedroit gauche - Intérieur - Vertical	Longueur (m)	160x1.79			286.40
	Poids (kg)	160x0.71			113.02
Armature piedroit gauche - Extérieur - Renfort de moment négatif	Longueur (m)	159x1.00			159.00
	Poids (kg)	159x0.39			62.74
Armature piedroit droit - Extérieur - Vertical	Longueur (m)	160x1.94			310.40
	Poids (kg)	160x0.77			122.49
Armature piedroit droit - Intérieur - Vertical	Longueur (m)	160x1.79			286.40
	Poids (kg)	160x0.71			113.02
Armature piedroit droit - Extérieur - Renfort de moment négatif	Longueur (m)	159x1.00			159.00
	Poids (kg)	159x0.39			62.74
Armature mur intermédiaire (1) - Gauche - Vertical	Longueur (m)	160x1.79			286.40
	Poids (kg)	160x0.71			113.02
Armature mur intermédiaire (1) - Droit - Vertical	Longueur (m)	160x1.79			286.40
	Poids (kg)	160x0.71			113.02
Armature mur intermédiaire (2) - Gauche - Vertical	Longueur (m)	160x1.79			286.40
	Poids (kg)	160x0.71			113.02
Armature mur intermédiaire (2) - Droit - Vertical	Longueur (m)	160x1.79			286.40
	Poids (kg)	160x0.71			113.02
Armature tablier - Extérieur - Renfort de moment négatif	Longueur (m)	159x0.99			157.41
	Poids (kg)	159x0.39			62.12
Armature tablier - Extérieur - Renfort de moment négatif	Longueur (m)	159x0.95			151.05
	Poids (kg)	159x0.37			59.61
Armature radier - Intérieur - Renfort de moment négatif	Longueur (m)	159x0.86			136.74
	Poids (kg)	159x0.34			53.96
Armature radier - Intérieur - Renfort de moment négatif	Longueur (m)	159x0.82			130.38
	Poids (kg)	159x0.32			51.45
Armature piedroit gauche - Extérieur - Renfort de moment négatif	Longueur (m)	159x1.08			171.72
	Poids (kg)	159x0.43			67.76
Armature piedroit droit - Extérieur - Renfort de moment négatif	Longueur (m)	159x1.08			171.72
	Poids (kg)	159x0.43			67.76
Total	Longueur (m)	9397.72	3489.42	2497.41	
	Poids (kg)	3708.52	2151.36	2217.29	8077.17
Total avec pertes (10.00%)	Longueur (m)	10337.49	3838.36	2747.15	
	Poids (kg)	4079.37	2366.50	2439.02	8884.89

## Résumé des quantitatifs (pertes d'acier incluses)

Élément	B 400 S, CN (kg)			Total	HA-25, Control Estadístico
	Ø8	Ø10	Ø12		
Référence: Module	4079.37	2366.50	2439.02	8884.89	125.44
Total	4079.37	2366.50	2439.02	8884.89	125.44

# **Annexe V**



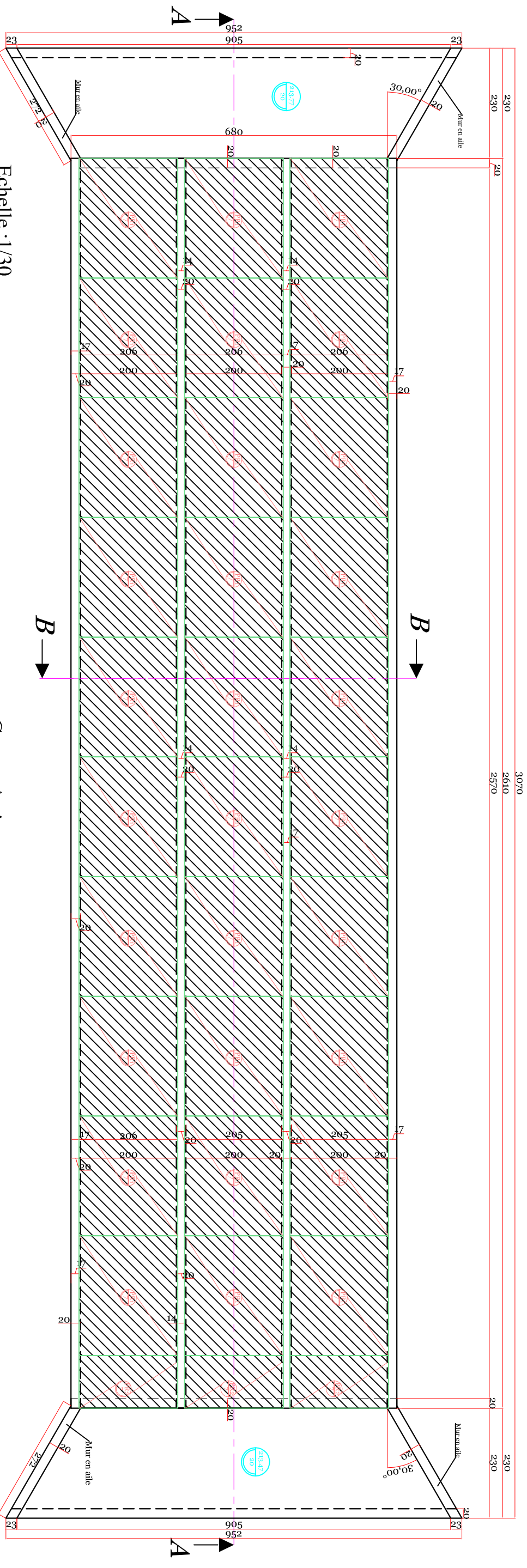
## ***Plans de coffrage et de ferraillage des dalots***



# TRAVAUX D'AMENAGEMENT ET DE BITUMAGE DES VOIES STRUCTURANTES DANS LA VILLE DE NIAMEY

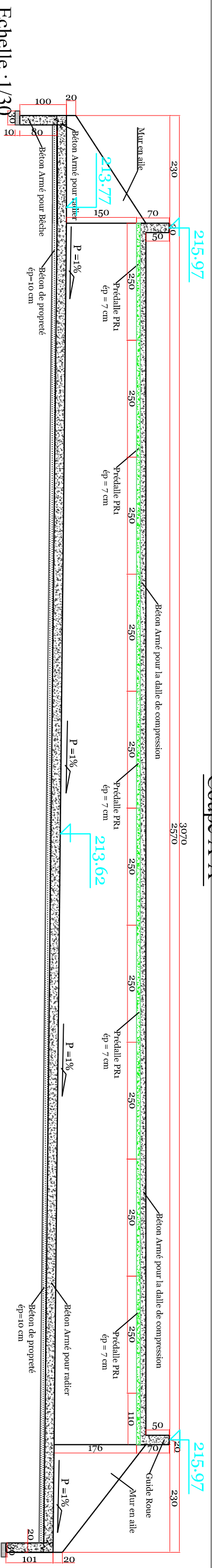
## Ouvrage Hydraulique OH 1 (3 x 2m00 x 1m50) PK 01+175

### Vue en Plan



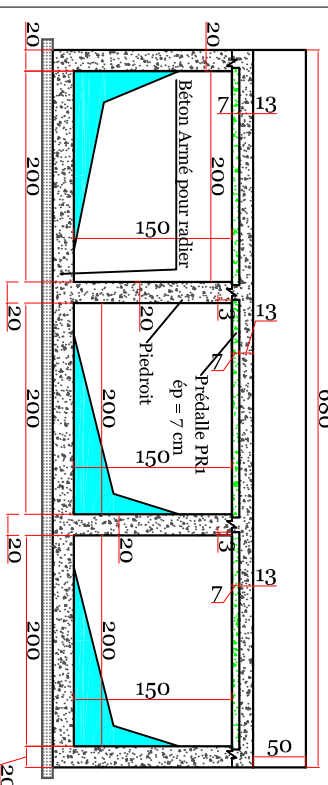
Echelle : 1/30

Coupe A-A



Echelle : 1/30

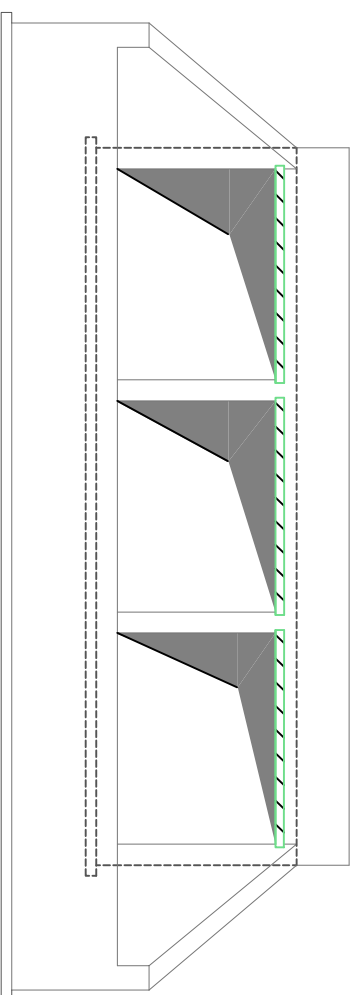
Coupe B-B



Echelle : 1/25

Unité en Cm

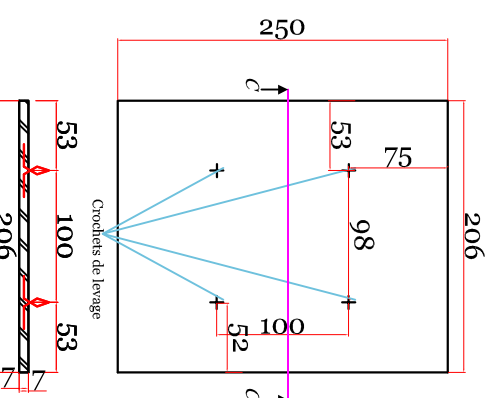
Vue de Face



Echelle : 1/25

Prédalle PR1 (206x250x07)

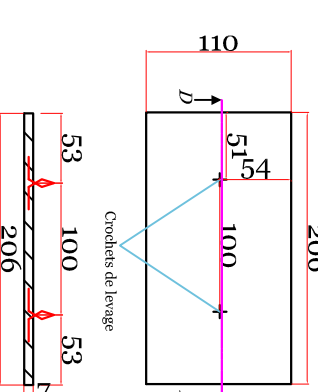
Nombre : 30 Eléments



Echelle : 1/20

Prédalle PR2 (206x110x07)

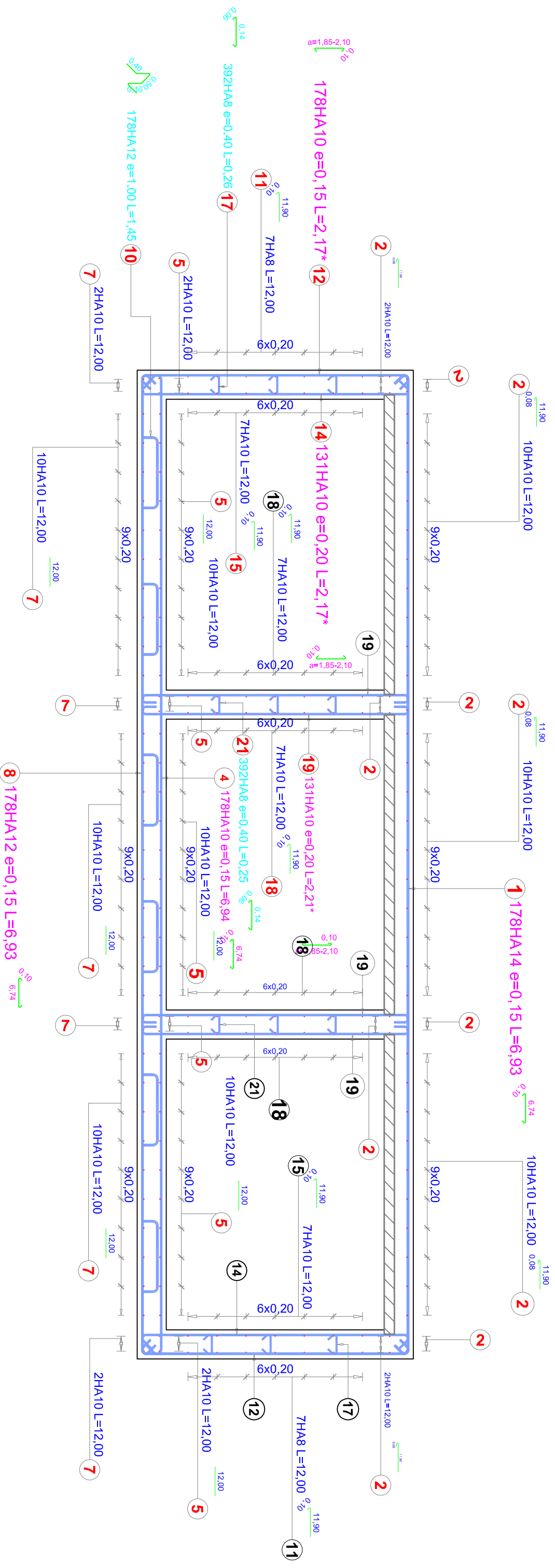
Nombre : 03 Eléments



Echelle : 1/20

# FERRAILLAGE CORPS DU DALOT OH1-3X2.00X1.50-PK 1+175 BD TANIMOUNE

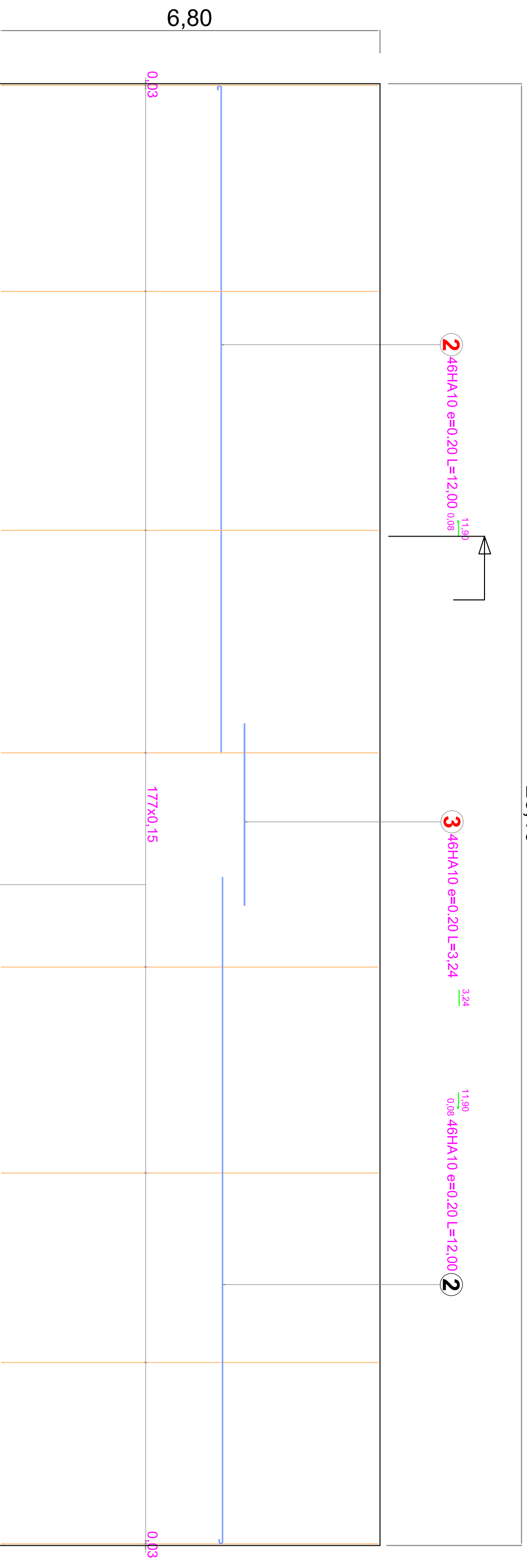
## COUPE TRANSVERSALE



# VUE EN PLAN DU TABLIER-FERRAILLAGE

## FERRAILLAGE LIT SUPERIEUR

26,10



Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre		Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	d'éléments total					
1	HA 500	14	178	1	0,15	6,93	1233,54		HA 10
2	HA 500	10	46	2	0,20	12,00	1104,00		HA 14
3	HA 500	10	46	1	0,20	3,24	149,04		

HA 500

HA 10

HA 14

Poids unitaire (kg/m)

0,62

1,21

Longueur totale (m)

1253,04

1233,54

Poids total (kg)

773,13

1492,56

Masse totale : (kg)

2265,71

### NOTA:

-Enrobage = 30 mm

-Pour maintenir l'enrobage à 30mm il sera utilisé des cales réalisés en mortier de ciment d'épaisseur 30 mm ces cales seront intercalées entre les bandes et les aciers.

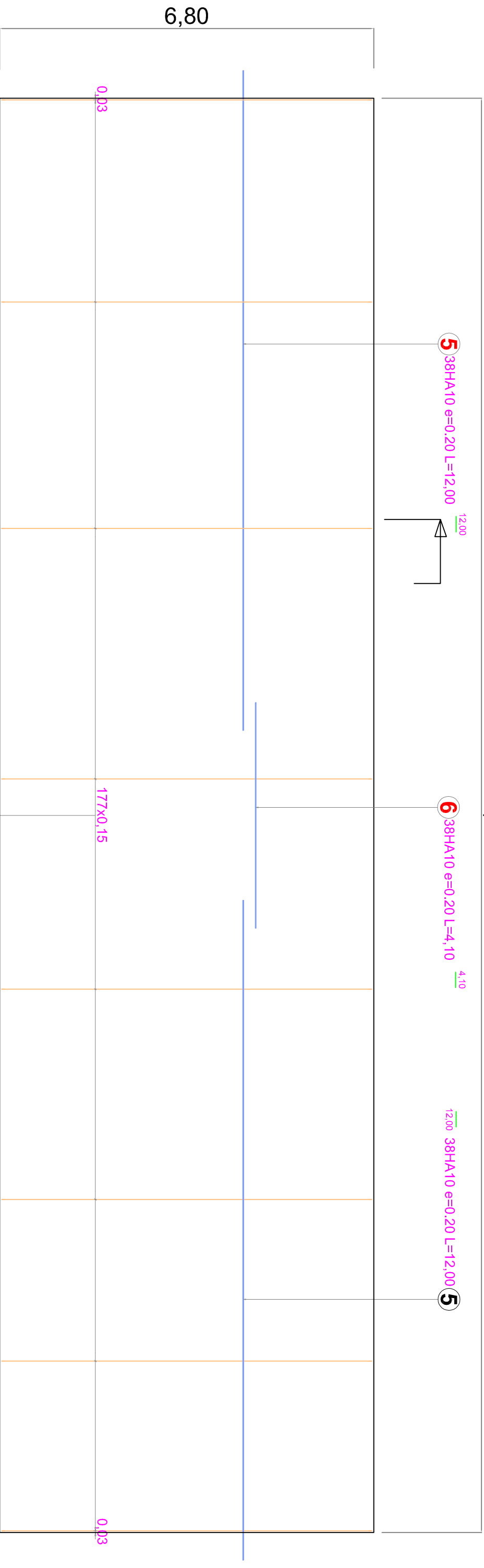
-Recouvrement de barres filantes = 50 fois le diamètre de la plus grosse barre du paquet sauf façonnage contraire sur le Tableau



# VUE EN PLAN DU RADIER-FERRAILLAGE

## FERRAILLAGE LIT SUPERIEUR

26,10



178HA10 L=6,94  $\frac{6,74}{0}$  4

Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre		Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	d'éléments					
4	HA 500	10	178	1	0,15	6,94	1235,32		
5	HA 500	10	38	2	0,20	12,00	912,00		
6	HA 500	10	38	1	0,20	4,10	155,80		

NOTA:

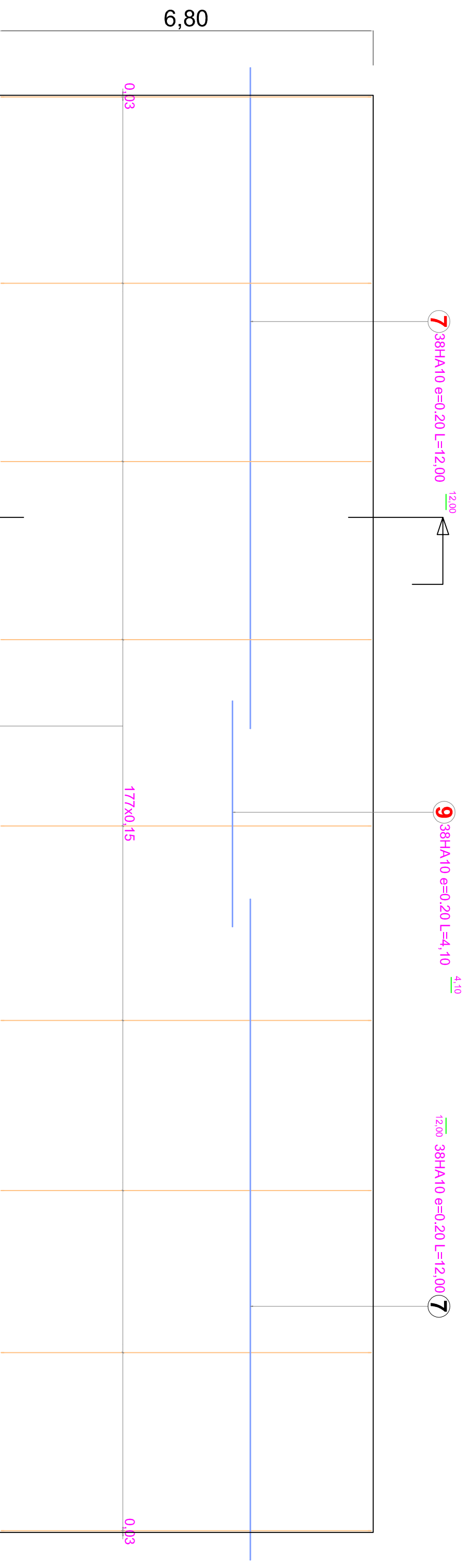
- Enrobage = 30 mm
- Pour maintenir l'enrobage à 30mm il sera utilisé des cales réalisés en mortier de ciment d'épaisseur 30 mm ces cales seront intercalées entre les bandes et les aciers.
- Recouvrement de barres filantes = 50 fois le diamètre de la plus grosse barre du paquet sauf façonnage contraire sur le tableau



HA 500	HA 10
Poids unitaire (kg/m)	0,62
Longueur totale (m)	2303,12
Poids total (kg)	1421,03

# VUE EN PLAN DU RADIER-FERRAILLAGE

## FERRAILLAGE LIT INFÉRIEUR



178HA12 L=6,93m  
6,74  
8

Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre		Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	d'éléments					
7	HA 500	10	38	2	0,20	12,00	912,00	12,00	
8	HA 500	12	178	1	0,15	6,93	1233,54	0,10 6,74	
9	HA 500	10	38	1	0,20	4,10	155,80	4,10	

HA 500		HA 10	HA 12
Poids unitaire (kg/m)		0,82	0,89
Longueur totale (m)		1067,80	1233,54
Poids total (kg)		658,83	1095,38
Masse totale : (kg)		1754,22	

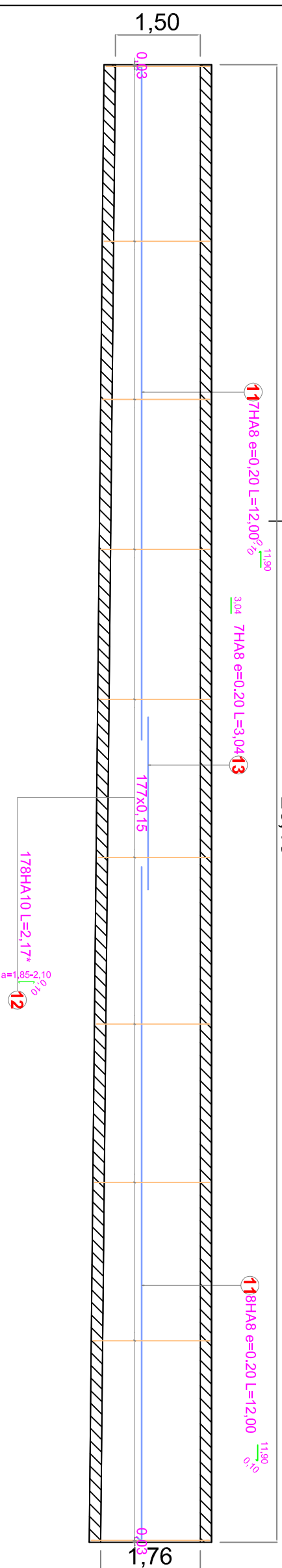
**NOTA:**

- Enrobage = 30 mm
- Pour maintenir l'enrobage à 30mm il sera utilisé des cales réalisés en mortier de ciment d'épaisseur 30 mm ces cales seront intercalées entre les bandes et les aciers.
- Recouvrement de barres filantes = 50 fois le diamètre de la plus grosse barre du paquet sauf façonnage contraire sur le Tableau

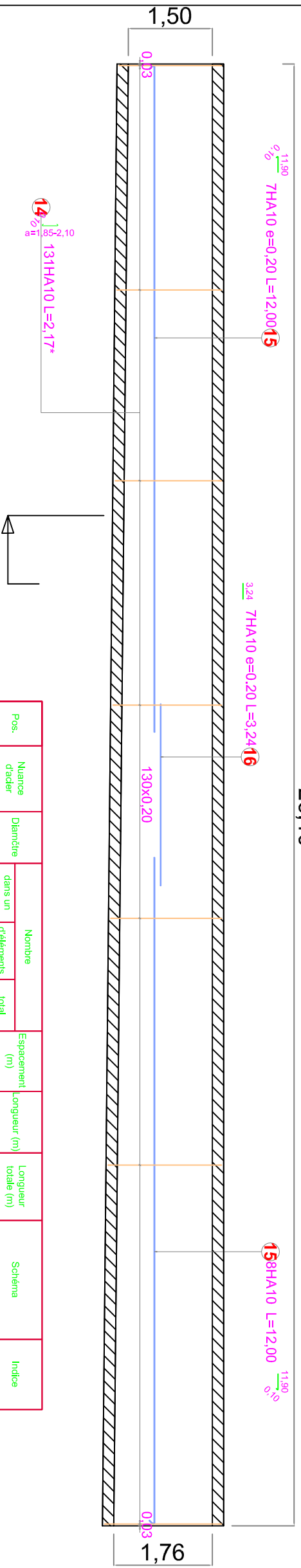


# FERRAILLAGE PIEDS DROITS DE RIVE

ARRIERE  
26,10



AVANT  
26,10



Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre		Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice	
			dans un élément	d'éléments						total
11	HA 500	8	15	2	30	0,20	12,00	360,00	11,90	
12	HA 500	10	178	2	356	0,15	2,17 *	772,52	a=1,85-2,10	
13	HA 500	8	7	2	14	0,20	3,04	42,56	3,04	
14	HA 500	10	131	2	262	0,20	2,17 *	568,54	a=1,85-2,10	
15	HA 500	10	15	2	30	0,20	12,00	360,00	11,90	
16	HA 500	10	7	2	14	0,20	3,24	45,36	3,24	
17	HA 500	8	392	1	392	0,40	0,26	101,92	0,14	

\* Longueur moyenne

## NOTA:

- Enrobage = 30 mm
- Pour maintenir l'enrobage à 30mm il sera utilisé des cales réalisés en mortier de ciment d'épaisseur 30 mm ces cales seront intercalées entre les bandes et les aciers.
- Recouvrement de barres filantes = 50 fois le diamètre de la plus grosse barre du paquet sauf façonnage contraire sur le Tableau

R=50xØ

L1

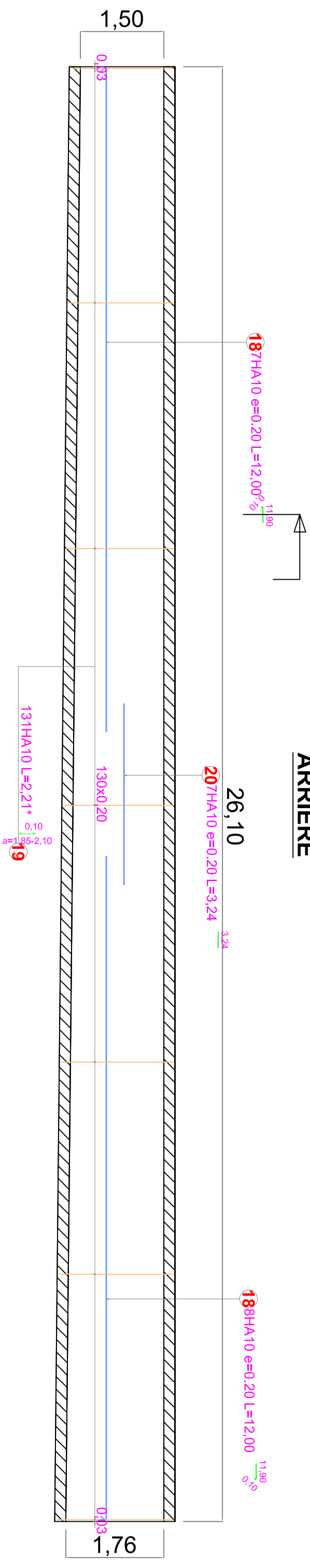
L2

HA 500		HA 8	HA 10
Poids unitaire (kg/m)	0,40	0,62	
Longueur totale (m)	504,48	1746,42	
Poids total (kg)	199,27	1077,54	
Masse totale : (kg)	1276,81		

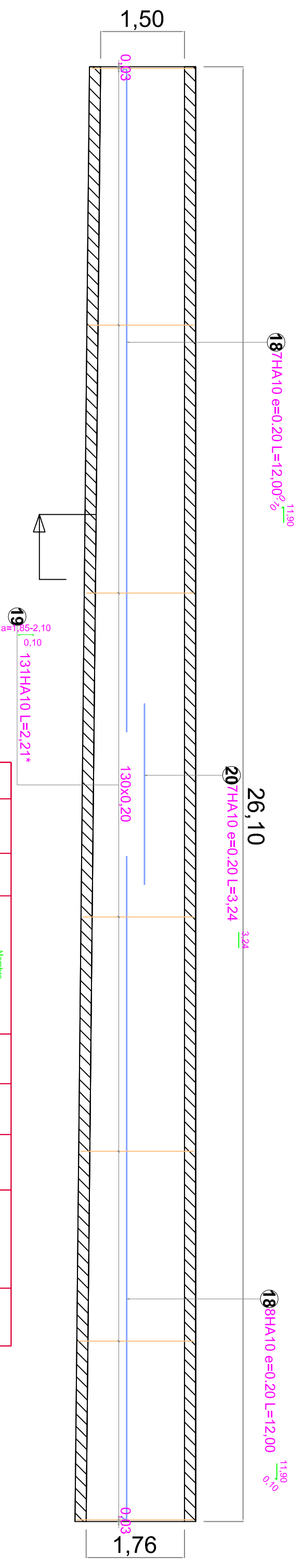


# FERRAILLAGE PIED DROIT INTERMEDIAIRE

## ARRIERE



## AVANT



### NOTA:

- Enrobage = 30 mm
- Pour maintenir l'enrobage à 30mm il sera utilisé des cales réalisés en mortier de ciment épaisseur 30 mm ces cales seront intercalées entre les banches et les aciers.
- Recouvrement de barres filantes = 50 fois le diamètre de la plus grosse barre du paquet sauf façonnage contraire sur le Tableau



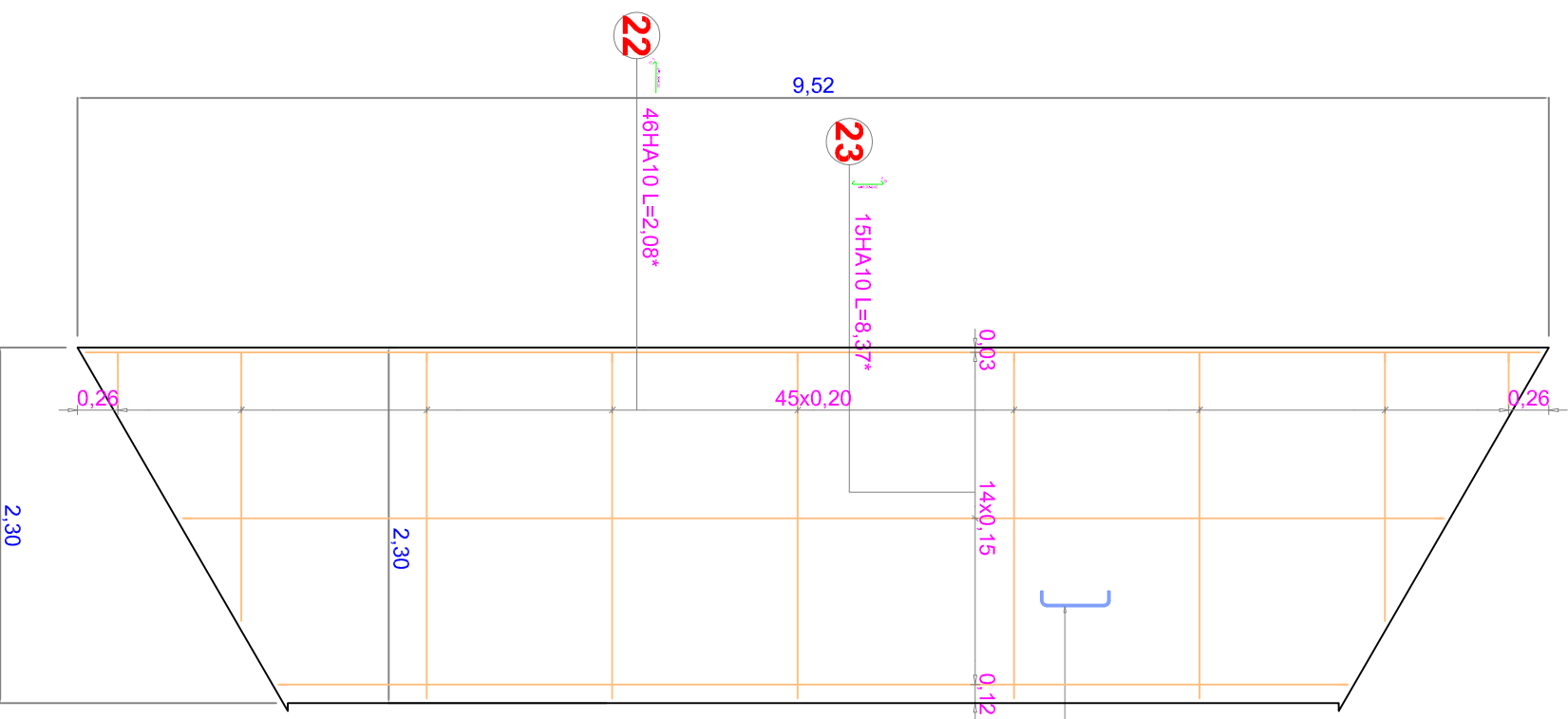
Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre		Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schema	Indice	
			dans un élément	d'éléments						total
18	HA 500	10	15	4	60	0.20	12.00	720.00		
19	HA 500	10	131	4	524	0.20	2.21 *	1158.04		
20	HA 500	10	7	4	28	0.20	3.24	90.72		
21	HA 500	8	392	1	392	0.40	0.25	98.00		

HA 500	HA 8	HA 10
Poids unitaire (kg/m)	0.40	0.62
Longueur totale (m)	98.00	1988.76
Poids total (kg)	38.71	1214.72
Masse totale : (kg)	1253.43	

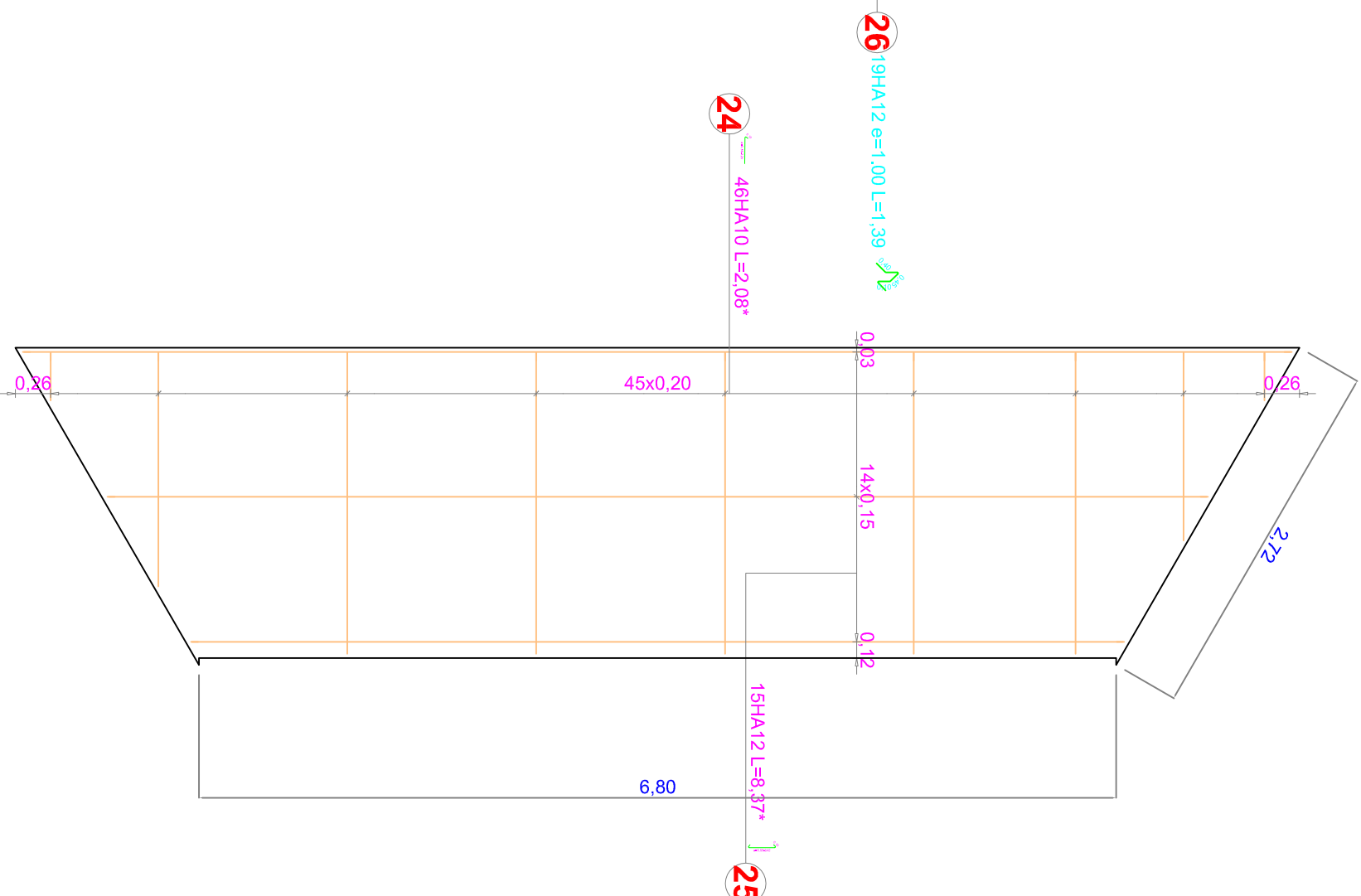
\* Longueur moyenne

# FERRAILLAGE RADIER MUR EN AILES

## LIT SUPERIEUR



## LIT INFERIEUR



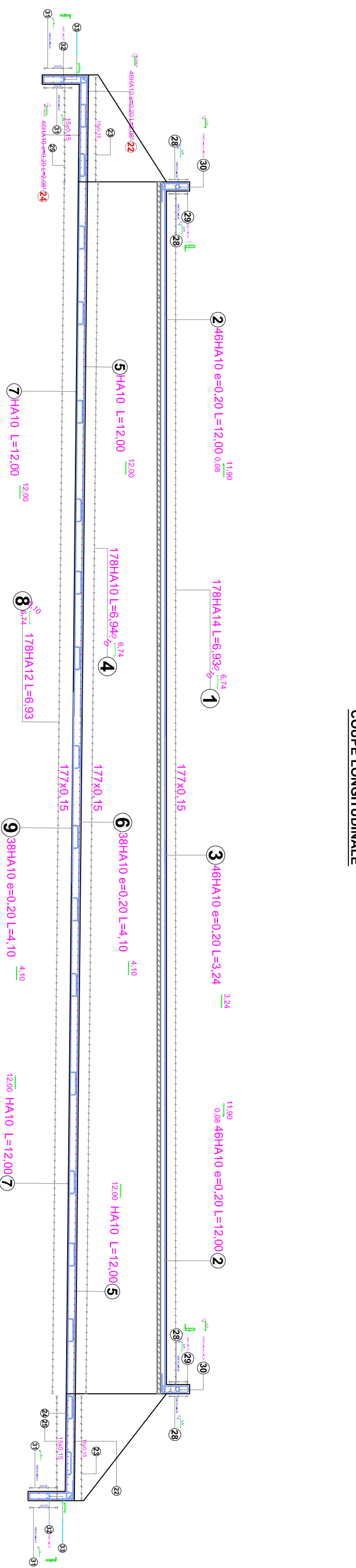
Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre		Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	total					
22	HA 500	10	46	2	0.20	2.08 *	191.36		
23	HA 500	10	15	2	0.15	8.37 *	251.10		
24	HA 500	10	46	2	0.20	2.08 *	191.36		
25	HA 500	12	15	2	0.15	8.37 *	251.10		
26	HA 500	12	19	2	1.00	1.39	52.82		

\* Longueur moyenne

HA 500		HA 10	HA 12
Poids unitaire (kg/m)		0.62	0.89
Longueur totale (m)		633.82	303.92
Poids total (kg)		391.07	269.88
Masse totale : (kg)		660.95	

## FERRAILLAGE CORPS DU DALOT-3x2.00x1.50

### COUPE LONGITUDINALE



**NOTA:**

- Enrobage = 30 mm
- Pour maintenir l'enrobage à 30mm il sera utilisé des cales réalisés en mortier de ciment d'épaisseur 30 mm ces cales seront intercalées entre les bandes et les aciers.
- Recouvrement de barres filantes = 50 fois le diamètre de la plus grosse barre du paquet sauf façonnage contraire sur le Tableau

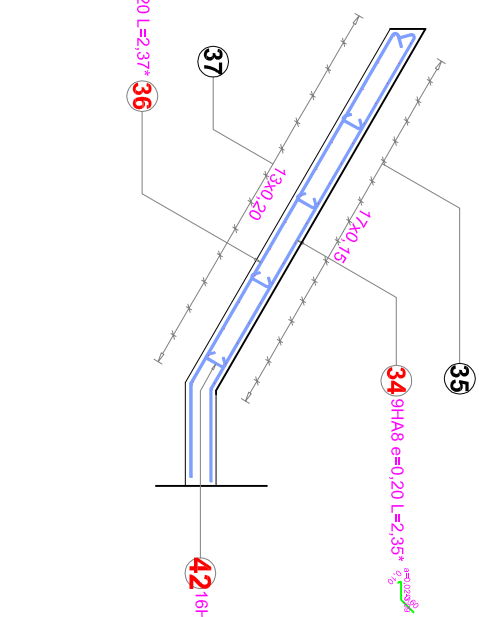
L1



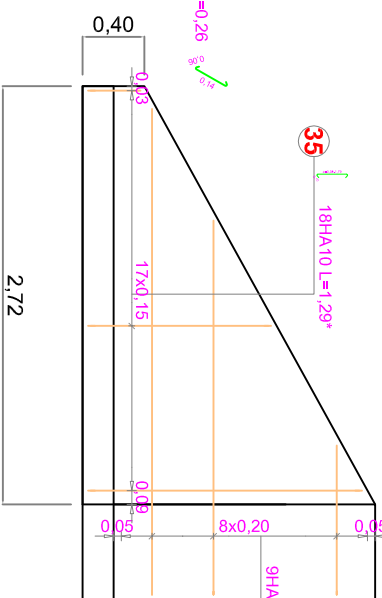
L2

# FERRAILLAGE MUR EN AILES

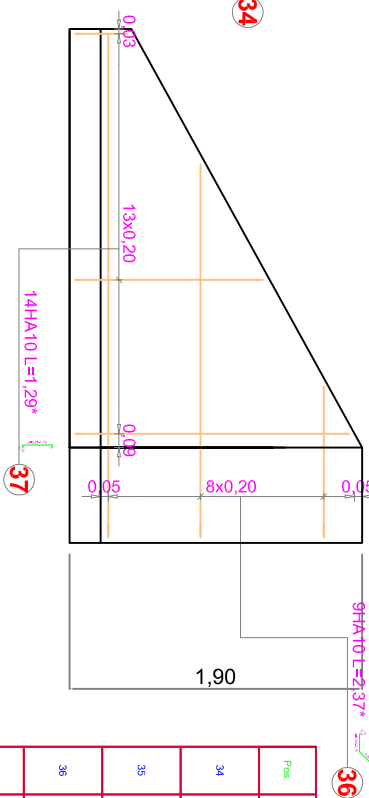
## MUR EN AILE AMONT



ARRIERE



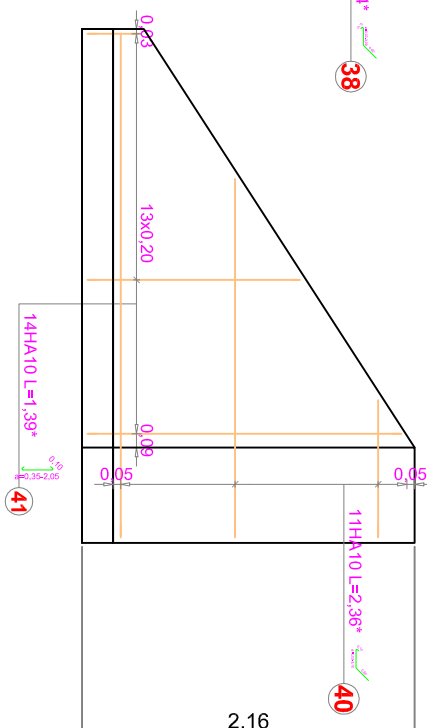
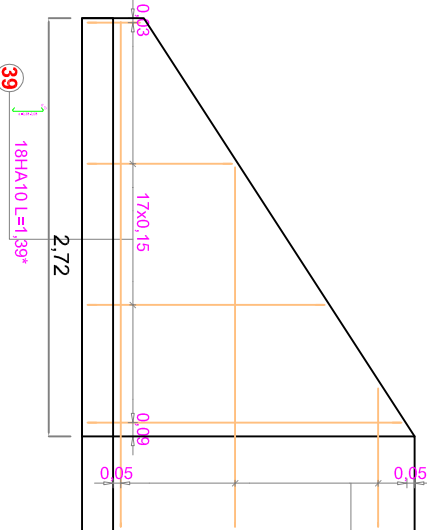
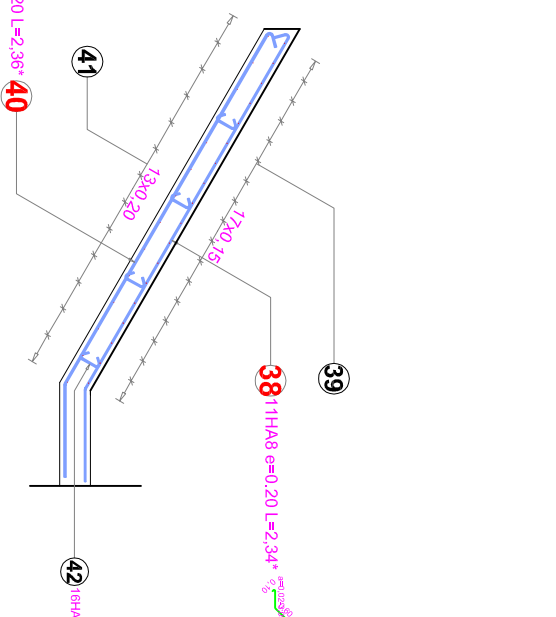
AVANT



## MUR EN AILE AVANT

ARRIERE

AVANT

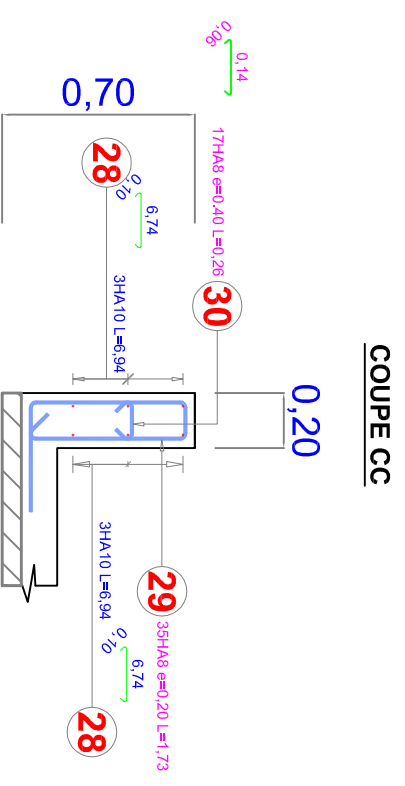
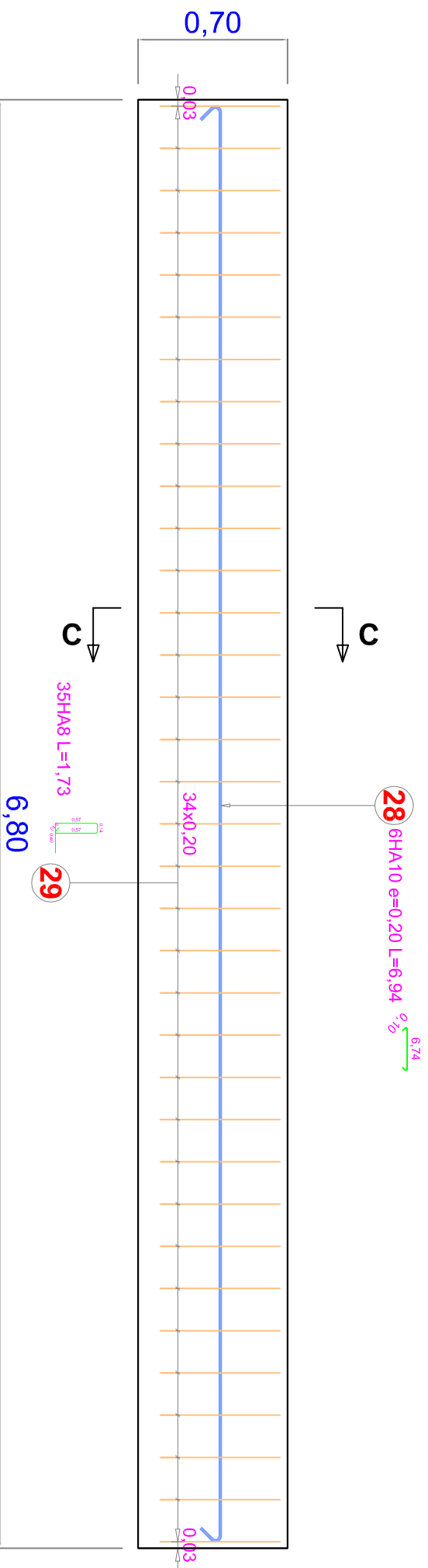


Pos.	Niveau d'acier	Quantité	Nombre		Ecartement (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	total				
34	HA 500	9	9	2	0.20	42.30		
35	HA 500	10	18	2	0.15	46.44		
36	HA 500	10	9	2	0.20	42.66		
37	HA 500	10	14	2	0.20	36.12		
38	HA 500	8	11	2	0.20	51.48		
39	HA 500	10	16	2	0.15	50.04		
40	HA 500	10	11	2	0.20	51.92		
41	HA 500	10	14	2	0.20	38.92		
42	HA 500	8	16	4	0.40	16.64		

HA 500		HA 8	HA 10
Poids unitaire (kg/m)		0.40	0.62
Longueur totale (m)		110.42	266.10
Poids total (kg)		43.62	164.18
Masse totale : (kg)			207.80



# FERRAILLAGE GUIDE-ROUES

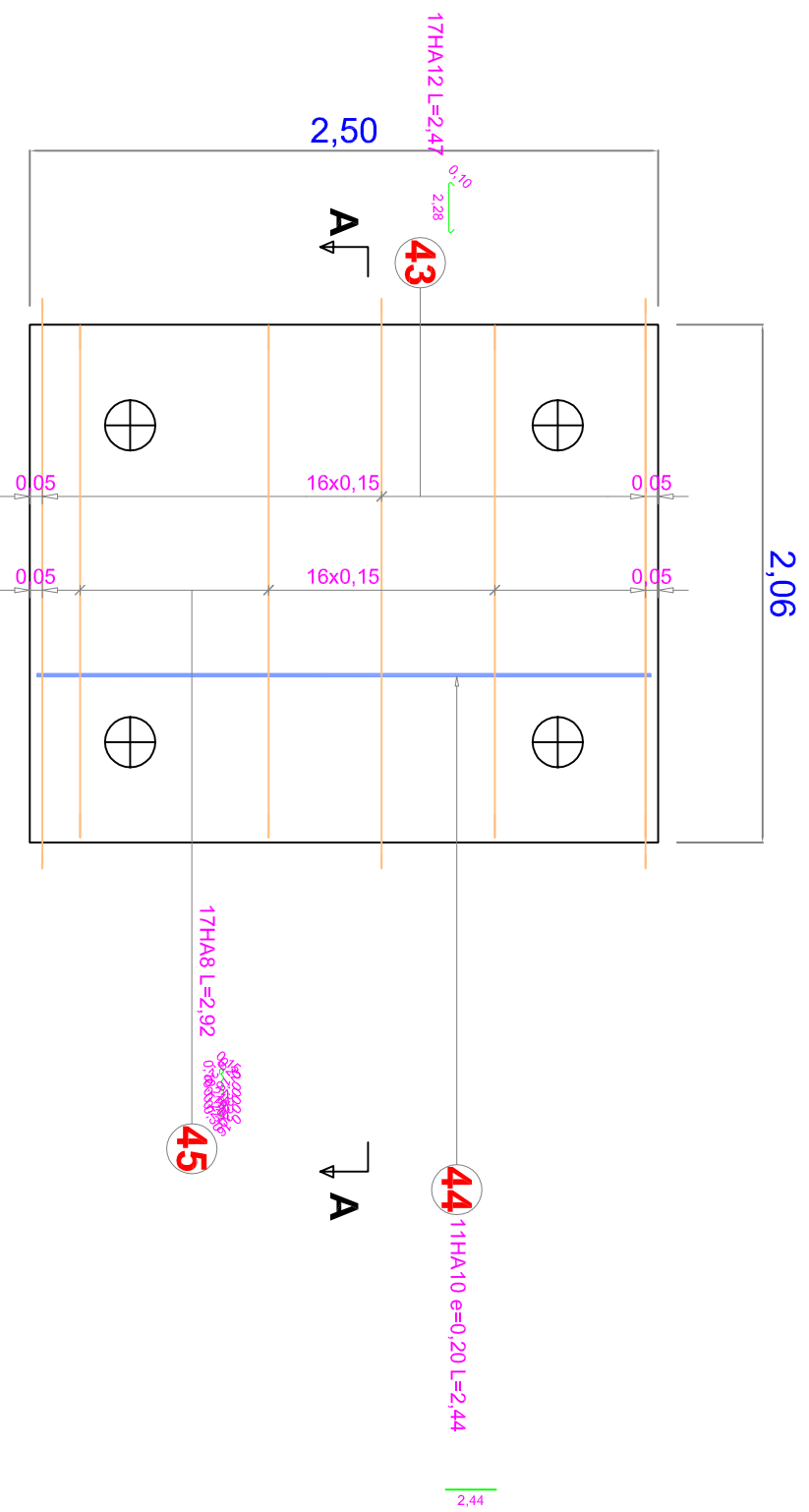


Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre			Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indices
			dans un élément	d'éléments	total					
28	HA 500	10	6	2	12	0,20	6,94	83,28		
29	HA 500	8	35	2	70	0,20	1,73	121,10		
30	HA 500	8	17	2	34	0,40	0,26	8,84		

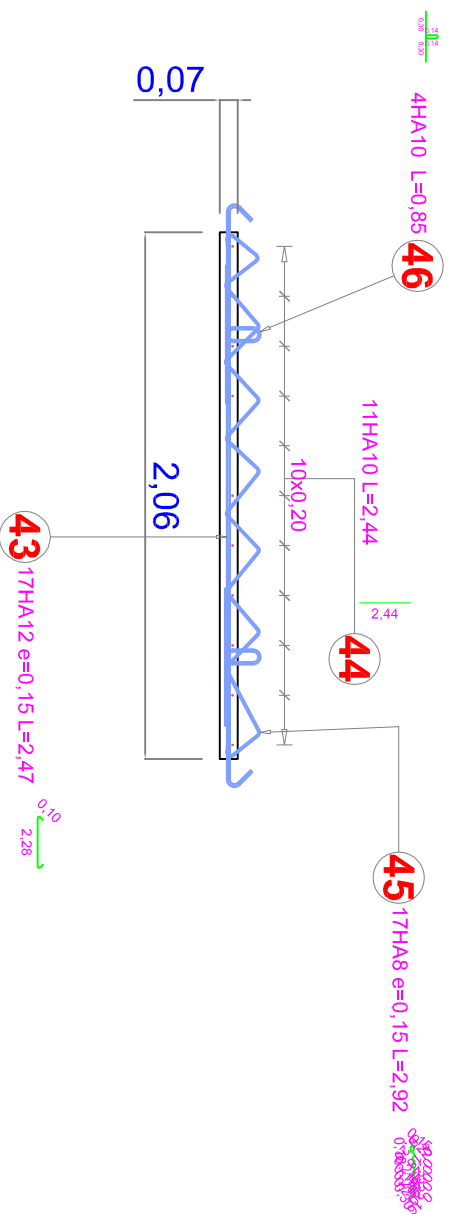
HA 500		HA 8	HA 10
Poids unitaire (kg/m)	0,40		0,62
Longueur totale (m)	129,94		83,28
Poids total (kg)	51,33		51,38
Masse totale : (kg)	102,71		

# PLAN DE FERRAILLAGE PREDALLE "PR1"

## VUE EPLAN



## COUPE AA



## NOMENCLATURE DES ACIERS

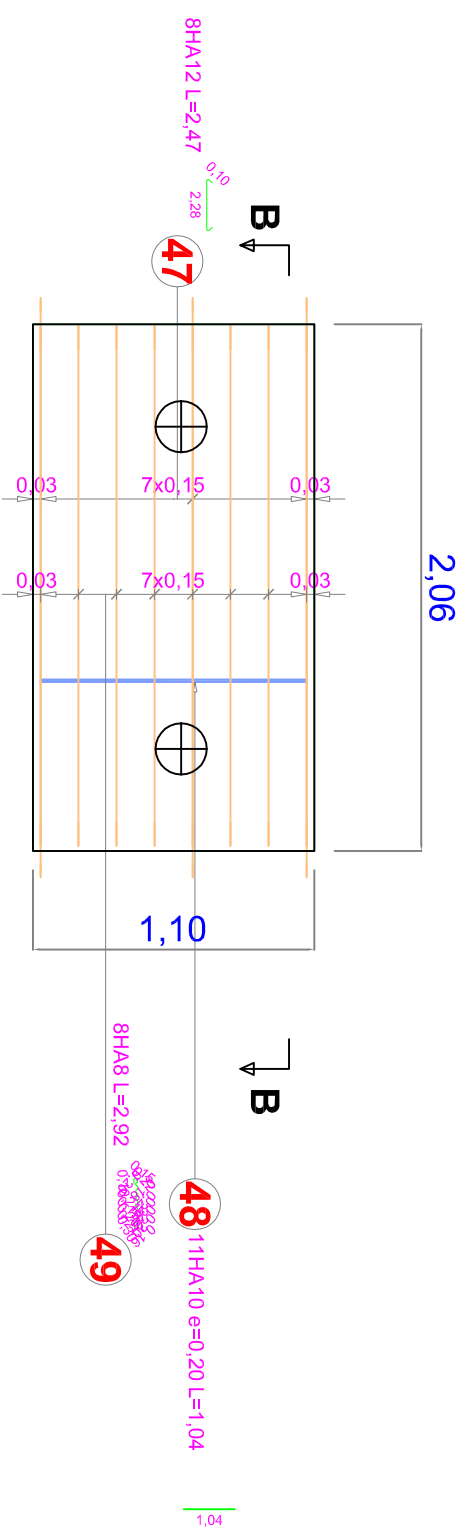
NOMBRE DE PREDALLE "PR1" = 30

Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre		Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	d'éléments					
43	HA 500	12	17	30	0,15	2,47	1259,70		
44	HA 500	10	11	30	0,20	2,44	805,20		
45	HA 500	8	17	30	0,15	2,92	1489,20		
46	HA 500	10	4	30		0,85	102,00		

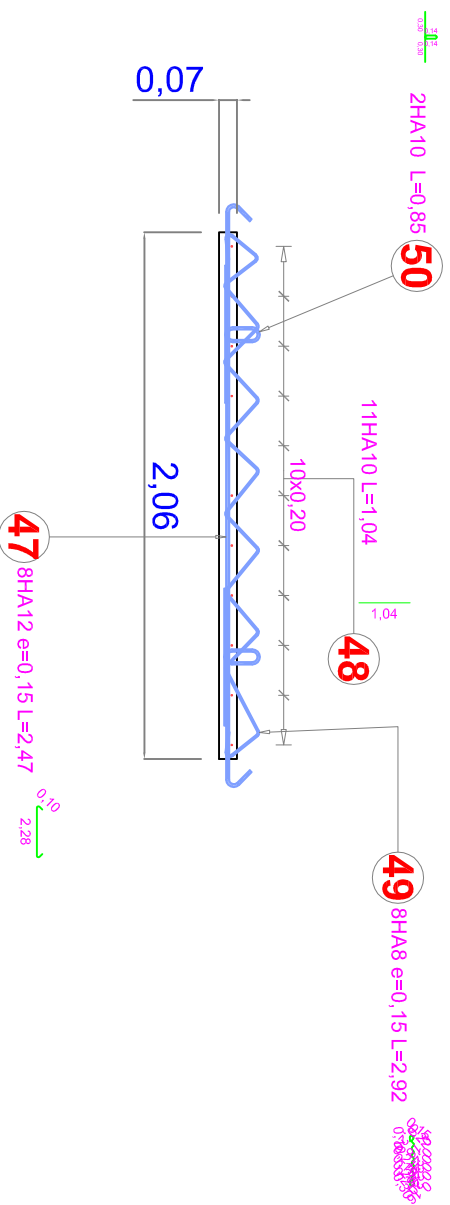
HA 500			
Poids unitaire (kg/m)	HA 8	HA 10	HA 12
Longueur totale (m)	0,40	0,62	0,89
Poids total (kg)	1489,20	907,20	1259,70
Masse totale : (kg)	588,23	559,74	1118,61
	2266,59		

# PLAN DE FERRAILLAGE PEDALLE "PR2"

## VUE EPLAN



## COUPE BB



## NOMENCLATURE DES ACIERS

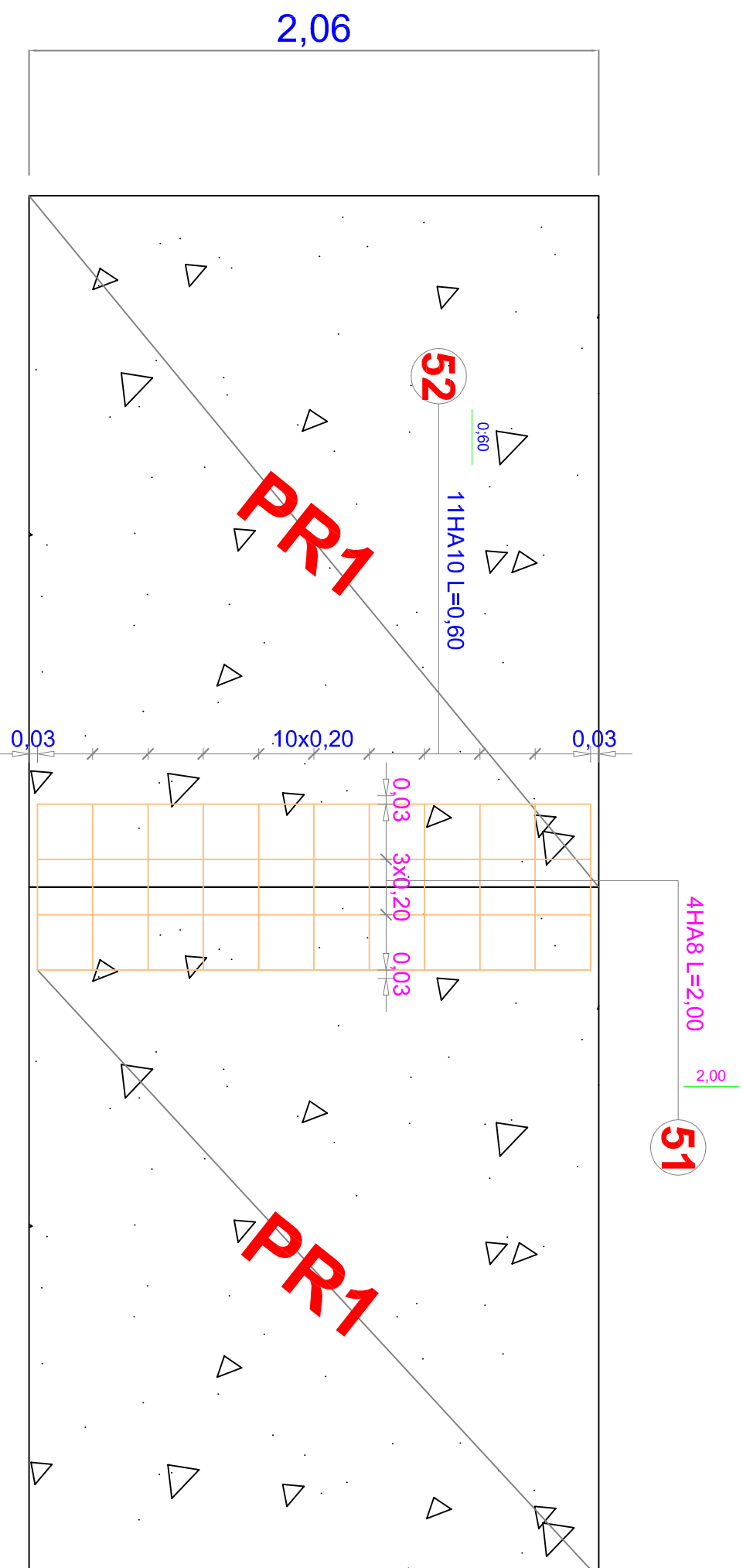
NOMBRE DE PEDALLE "PR2" = 3

Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre			Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indices
			dans un élément	d'éléments	total					
47	HA 500	12	8	3	24	0,15	2,47	59,28		
48	HA 500	10	11	3	33	0,20	1,04	34,32		
49	HA 500	8	8	3	24	0,15	2,92	70,08		
50	HA 500	10	2	3	6		0,85	5,10		

HA 500		HA 8	HA 10	HA 12
Poids unitaire (kg/m)	0,40	0,62	0,89	
Longueur totale (m)	70,08	39,42	59,28	
Poids total (kg)	27,68	24,32	52,64	
Masse totale : (kg)	104,64			

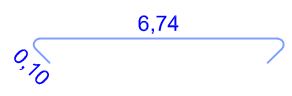
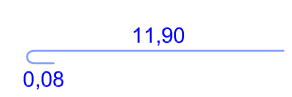

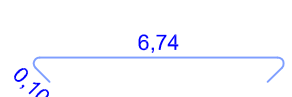
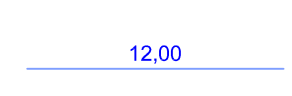
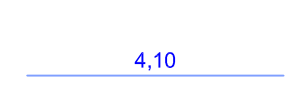
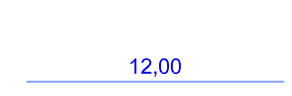
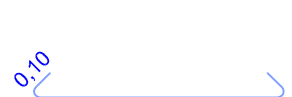
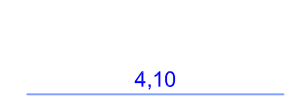
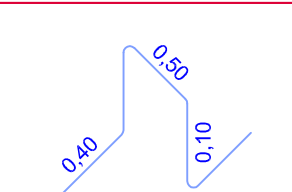
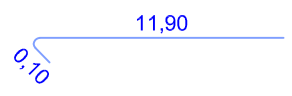
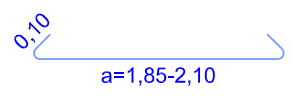
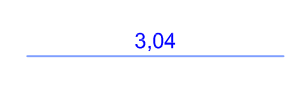
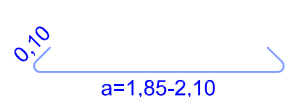
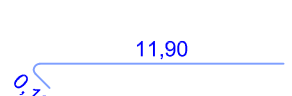



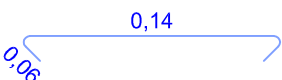

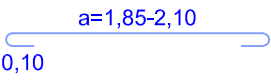

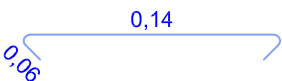
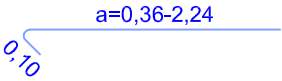
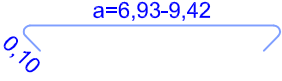
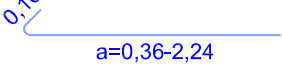
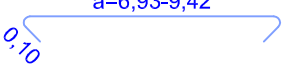
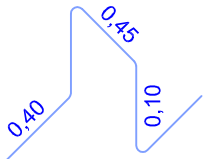
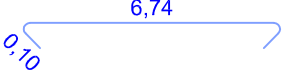
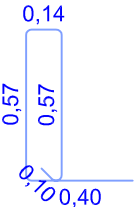
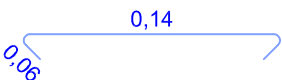
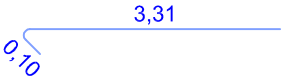
# PRINCIPE DE FERRAILLAGE JONCTIONS PREDALLES



Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre			Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	d'éléments	total					
51	HA 500	8	4	30	120	0,20	2,00	240,00	2,00	
52	HA 500	10	11	30	330	0,20	0,60	198,00	0,60	

HA 500		HA 8	HA 10
Poids unitaire (kg/m)	0,40		0,62
Longueur totale (m)	240,00		198,00
Poids total (kg)	94,80		122,17
Masse totale : (kg)	216,97		

Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre			Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	d'éléments	total					
1	HA 500	14	178	1	178	0,15	6,93	1233,54		
2	HA 500	10	46	2	92	0,20	12,00	1104,00		
3	HA 500	10	46	1	46	0,20	3,24	149,04		
4	HA 500	10	178	1	178	0,15	6,94	1235,32		
5	HA 500	10	38	2	76	0,20	12,00	912,00		
6	HA 500	10	38	1	38	0,20	4,10	155,80		
7	HA 500	10	38	2	76	0,20	12,00	912,00		
8	HA 500	12	178	1	178	0,15	6,93	1233,54		
9	HA 500	10	38	1	38	0,20	4,10	155,80		
10	HA 500	12	178	1	178	1,00	1,45	258,10		
11	HA 500	8	15	2	30	0,20	12,00	360,00		
12	HA 500	10	178	2	356	0,15	2,17 *	772,52		
13	HA 500	8	7	2	14	0,20	3,04	42,56		
14	HA 500	10	131	2	262	0,20	2,17 *	568,54		
15	HA 500	10	15	2	30	0,20	12,00	360,00		

16	HA 500	10	7	2	14	0,20	3,24	45,36		
17	HA 500	8	392	1	392	0,40	0,26	101,92		
18	HA 500	10	15	4	60	0,20	12,00	720,00		
19	HA 500	10	131	4	524	0,20	2,21 *	1158,04		
20	HA 500	10	7	4	28	0,20	3,24	90,72		
21	HA 500	8	392	1	392	0,40	0,25	98,00		
22	HA 500	10	46	2	92	0,20	2,08 *	191,36		
23	HA 500	10	15	2	30	0,15	8,37 *	251,10		
24	HA 500	10	46	2	92	0,20	2,08 *	191,36		
25	HA 500	12	15	2	30	0,15	8,37 *	251,10		
26	HA 500	12	19	2	38	1,00	1,39	52,82		
28	HA 500	10	6	2	12	0,20	6,94	83,28		
29	HA 500	8	35	2	70	0,20	1,73	121,10		
30	HA 500	8	17	2	34	0,40	0,26	8,84		
31	HA 500	10	8	4	32	0,20	3,41	109,12		

32	HA 500	8	48	2	96	0,20	2,47	237,12		
33	HA 500	8	24	2	48	0,40	0,26	12,48		
34	HA 500	8	9	2	18	0,20	2,35 *	42,30		
35	HA 500	10	18	2	36	0,15	1,29 *	46,44		
36	HA 500	10	9	2	18	0,20	2,37 *	42,66		
37	HA 500	10	14	2	28	0,20	1,29 *	36,12		
38	HA 500	8	11	2	22	0,20	2,34 *	51,48		
39	HA 500	10	18	2	36	0,15	1,39 *	50,04		
40	HA 500	10	11	2	22	0,20	2,36 *	51,92		
41	HA 500	10	14	2	28	0,20	1,39 *	38,92		
42	HA 500	8	16	4	64	0,40	0,26	16,64		
43	HA 500	12	17	30	510	0,15	2,47	1259,70		
44	HA 500	10	11	30	330	0,20	2,44	805,20		
45	HA 500	8	17	30	510	0,15	2,92	1489,20		

46	HA 500	10	4	30	120	0,85	102,00		
47	HA 500	12	8	3	24	0,15	2,47	59,28	
48	HA 500	10	11	3	33	0,20	1,04	34,32	
49	HA 500	8	8	3	24	0,15	2,92	70,08	
50	HA 500	10	2	3	6	0,85	5,10		
51	HA 500	8	4	30	120	0,20	2,00	240,00	
52	HA 500	10	11	30	330	0,20	0,60	198,00	
53	HA 500	10	8	2	16	0,20	3,84	61,44	

\* Longueur moyenne

HA 500	HA 8	HA 10	HA 12	HA 14
Poids unitaire (kg/m)	0,40	0,62	0,89	1,21
Longueur totale (m)	2891,72	10637,52	3114,54	1233,54
Poids total (kg)	1142,23	6563,35	2765,71	1492,58
Masse totale : (kg)	11963,87			
Volume de béton: 119.149 m3	Ratios= 100.41 kg/m3			

# **Annexe VI**



## ***Notes de calcul des caniveaux 1,00m X 1,00m***



## **Annexe 6 : Notes de calcul des caniveaux 1,00m X 1,00m.**

### ***Hypothèses de calcul :***

#### **1) Règlement :**

##### **Règles BAEL 91 et Additif 99.**

#### **2) Caractéristiques des matériaux :**

##### **a) Le béton :**

- Dosage : 350 kg /m<sup>3</sup> de CPA 45 ou de classe équivalente ;
- Résistances caractéristiques :  $f_{c28} = 25 \text{ MPa}$  ;  $f_{t28} = 2,1 \text{ MPa}$  ;
- Coefficient de sécurité :  $\gamma_b = 1.5$  ;
- granulats:  $C_g = 25\text{mm}$  ;
- Contrainte admissible:  $\sigma_b(\text{admissible}) = 0,6 \times f_{c28} = 9.00\text{MPa}$  ;
- Facteur d'équivalence contraintes aciers/contraintes béton :  $n = 15$ .

##### **b) Les aciers :**

- Aciers à haute adhérence (HA) de nuance Fe E 400 ;
- Limite d'élasticité  $f_e = 400 \text{ MPa}$  ;
- Coefficient de sécurité :  $\gamma_s = 1.15$  ;
- Coefficient d'adhérence :  $\eta = 1.6$  ;
- contrainte admissible :  $\sigma_s(\text{admissible}) = 201,6 \text{ MPa}$ ;
- Fissuration préjudiciable le calcul sera effectué à l'ELS.

#### **3) Sols de fondation :**

- Poids volumique des terres :  $\gamma = 20 \text{ KN/m}^3$  ;
- coefficient de poussée :  $k_p = 0,33$  ;

- surcharges de remblai :  $q=10 \text{ KN/m}^2$  ;
- contrainte admissible :  $\bar{\sigma}_a = 0,15 \text{ MPa}$ .

#### 4) Principe de calcul des efforts et sollicitations :

De manière générale, on mènera les calculs par bande de 1,00 mètre linéaire de longueur de caniveaux.

#### 5) Calcul des sollicitations :

Caniveaux 1,00m X 1,00m :

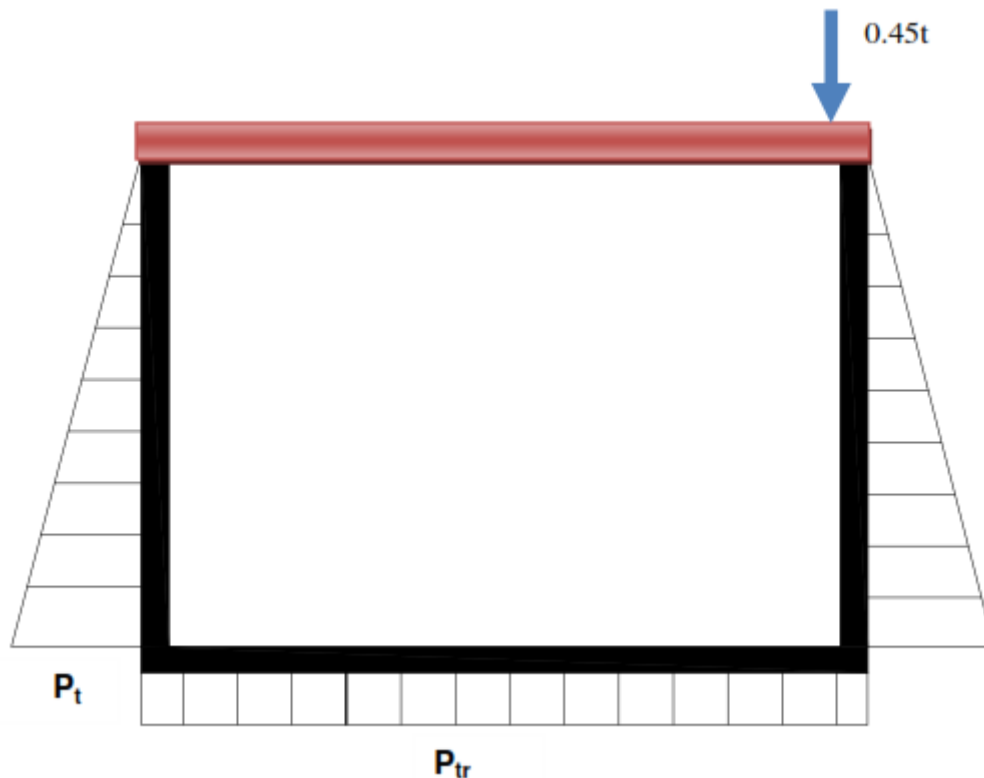


Figure 1: schéma statique avec configuration des charges.

$$\text{Poids propre de piédroit : } P_p = 25 \times e \times h = 25 \times 0,15 \times 1,00 = 3,75 \text{ KN/ml}$$

$$\text{Poids propre du radier : } P_r = 25 \times e \times l = 25 \times 0,15 \times 1,00 = 3,75 \text{ KN/ml}$$

$$\text{Poussée des terres sous le radier : } P_{tr} = 2 \times \frac{P_p + P_r}{l} = 2 \times \frac{3,75 + 3,75}{1,00} = 15 \text{ KN/ml}$$



$$\text{Poussée des terres : } P_t = k \times \gamma_s \times \frac{h^2}{2} = 0.33 \times 20 \times \frac{1^2}{2} = 3.3 \text{ KN/ml}$$

$$\text{Effort normal maximal dans le piédroit : } P_p = N_{max} = 3.75 \text{ KN/ml}$$

$$\text{Effort normal maximal dans le radier : } N_{max} = k \cdot \gamma_s \cdot h = 6.60 \text{ KN/ml}$$

✚ Moments :

Moment maximum dû au poids du radier :

$$M_p = -\frac{Pl^2}{8} = -\frac{3.75^2}{8} = -1.76 \text{ KN.m/ml.}$$

Moment maximum dû à la poussée des terres :

$$M_{pt} = \frac{P_t \times h}{3} = \frac{3.30 \times 1.00}{3.00} = 1.10 \text{ KN.m/ml.}$$

Moment maximum dû à la poussée des terres sous le radier :

$$M_{ptr} = \frac{P_{tr} \times l^2}{2} = \frac{13.75 \times 1^2}{2} = 6.875 \text{ KN.m/ml}$$

Moments maximum dans le radier :

$$M_{max} = M_p - M_{ptr} = -1.76 - 6.875 = -8.635 \text{ KN.m/ml}$$

Moment maximum à la base de piédroit :

$$M_{max} = M_{pt} \times \frac{h}{3} = 1.10 \times \frac{1}{3} = 0.37 \text{ KN.m/ml}$$

6) Calcul des aciers :

✚ Les aciers aux appuis de piédroit :

$$e = \frac{M_{max}}{N_{max}} = \frac{0.37}{3.75} = 0.1 \text{ m} \ll 4 \times h$$

⇒ Donc le calcul sera fait en flexion composée

Calcul à l'ELS :

$$M_{ser} = M_s + N_s \times \left(d - \frac{h}{2}\right)$$

$$M_{ser} = 1.10 + 3.75 \times \left(0.10 - \frac{0.15}{2}\right) = 1.194 \text{KN.m/ml}$$

$$\alpha_{RB} = \frac{\sigma_{bc}(\text{admissible})}{\sigma_{bc}(\text{admissible}) \times \frac{\sigma_s(\text{admissible})}{15}}$$

$$\alpha_{RB} = \frac{9}{9 \times \frac{201.6}{15}} = 0.401$$

$$M_{RB} = \frac{\alpha_{RB} \times b \times d^2 \times \sigma_{bc}(\text{admissible})}{2} \times \left(1 - \frac{\alpha_{RB}}{3}\right)$$

$$M_{RB} = \frac{0.401 \times 1 \times 0.1^2 \times 9}{2} \times \left(1 - \frac{0.401}{3}\right) = 15.6 \text{KN.m/ml}$$

$M_{ser} < M_{RB} \Rightarrow$  nous pouvons appliquer la méthode simplifiée:

avec  $y_{RB} = \alpha_{RB} \times d$

$$A_s = \frac{M_{ser}}{\left(d - \frac{y_{RB}}{3}\right) * \sigma_s(\text{admissible})}$$

$$A_s = \frac{0.00194}{\left(0.10 - \frac{0.0401}{3}\right) * 201.6} = 6.8 \cdot 10^{-5} \text{m}^2.$$

$$\Rightarrow A_s = 0.68 \text{cm}^2.$$

**Calcul à l'ELU :**

$$M_u = M_{max} = 1.106 \text{KN.m/ml}$$

$$\mu = \frac{M_u}{b * d^2 * \sigma_{bc}} = \frac{1.10 \cdot 10^{-3}}{1.00 * 0.10^2 * 14.17} = 0.0065$$

$$\alpha = 1.25 * \left(1 - \sqrt{1 - 2\mu}\right) = 1.25 * \left(1 - \sqrt{1 - 2 * 0.0065}\right) = 0.0082$$

$$z = d * (1 - 0.4 * \alpha) = 0.10 * (1 - 0.4 * 0.0082) = 0.10$$

$$A_u = \frac{M}{z * \sigma_s} = \frac{1.10 \cdot 10^{-3}}{0.10 * 348} = 3.160 \cdot 10^{-5} m^2 = 0.32 m^2$$

**Condition de non fragilité (aciers aux appuis de piedroit) :**

$$A_{min} \geq 0.23 * b * d * \frac{f_{t28}}{f_e} \Rightarrow A_{min} \geq 1.21 cm^2$$

Nous prenons :  $A_s = 1.21 cm^2$

Nous choisissons **4 HA 8 par mètre linéaire** de longueur pour les aciers verticaux avec un espacement de 25 cm que nous allons vérifier avec le logiciel.

**✚ Calcul des aciers de répartition :**

$$A_r (cm^2) \geq 0.08 e_1 = 0.5 m^2 / ml$$

Nous prenons **4 HA6** soit un espacement de 25 cm

**✚ Les aciers en travée du radier :**

$$e = \frac{M_{max}}{N_{max}} = \frac{1.10}{3.75} = 0.293 m \ll 4 \times h$$

$\Rightarrow$  Donc le calcul sera fait en flexion composée

**Calcul à l'ELS :**

$$M_{ser} = M_s + N_s \times \left(d - \frac{h}{2}\right)$$

$$M_{ser} = -9.175 + 6.60 \times \left(0.10 - \frac{0.15}{2}\right) = -9.175 KN.m/ml$$

$$\alpha_{RB} = \frac{\sigma_{bc}(admissible)}{\sigma_{bc}(admissible) \times \frac{\sigma_s(admissible)}{15}}$$

$$\alpha_{RB} = \frac{9}{9 \times \frac{201.6}{15}} = 0.401$$

$$M_{RB} = \frac{\alpha_{RB} \times b \times d^2 \times \sigma_{bc}(\text{admissible})}{2} \times \left(1 - \frac{\alpha_{RB}}{3}\right)$$

$$M_{RB} = \frac{0.401 \times 1 \times 0.1^2 \times 9}{2} \times \left(1 - \frac{0.401}{3}\right) = 15.6 \text{ KN.m/ml}$$

$M_{ser} < M_{RB} \Rightarrow$  nous pouvons appliquer la méthode simplifiée:

avec  $y_{RB} = \alpha_{RB} \times d$

$$A_s = \frac{M_{ser}}{\left(d - \frac{y_{RB}}{3}\right) * \sigma_s(\text{admissible})}$$

$$A_s = \frac{-0.009175}{\left(0.10 - \frac{0.0401}{3}\right) * 201.6} = 4.6 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2.$$

$$\Rightarrow A_s = 0.46 \text{ cm}^2.$$

**Calcul à l'ELU :**

$$M_u = M_{max} = -9.34 \text{ KN.m/ml}$$

$$\mu = \frac{M_u}{b * d^2 * \sigma_{bc}} = \frac{-9.34 \cdot 10^{-3}}{1.00 * 0.10^2 * 14.17} = 0.0066$$

$$\alpha = 1.25 * \left(1 - \sqrt{1 - 2\mu}\right) = 1.25 * \left(1 - \sqrt{1 - 2 * 0.0066}\right) = 0.0010$$

$$z = d * \left(1 - 0.4 * \alpha\right) = 0.10 * \left(1 - 0.4 * 0.0010\right) = 0.103$$

$$A_u = \frac{M}{z * \sigma_s} = \frac{9.34 \cdot 10^{-3}}{0.10 * 348} = 2.6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 2.6 \text{ cm}^2$$

**Condition de non fragilité (aciers en travée du radier):**

$$A_{min} \geq 0.23 * b * d * \frac{f_{t28}}{f_e} \Rightarrow A_{min} \geq 1.21cm^2$$

Nous prenons :  $A_s = 2.6cm^2$

Nous choisissons **4 HA 10 par mètre linéaire** de longueur pour les aciers verticaux avec un espacement de 25 cm que nous allons vérifier avec le logiciel.

**✚ Calcul des aciers de répartition :**

$$A_r(cm^2) \geq 0.08e_1 = 0.5m^2/ml$$

**Nous prenons 4 HA8 soit un espacement de 25 cm.**

Vous avez ci-dessous le plan de ferrailage et de coffrage de ce caniveau.

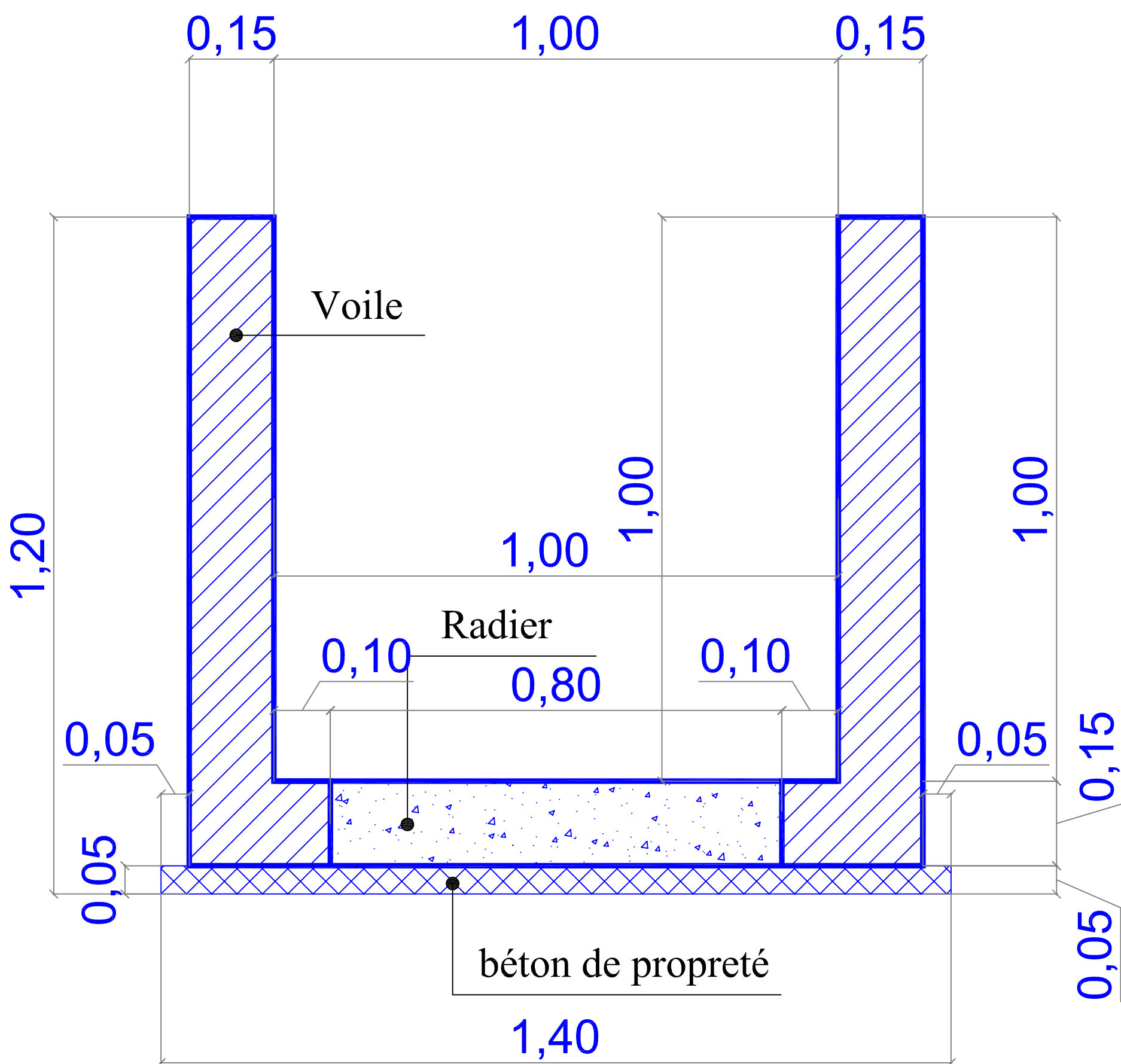
# **Annexe VII**



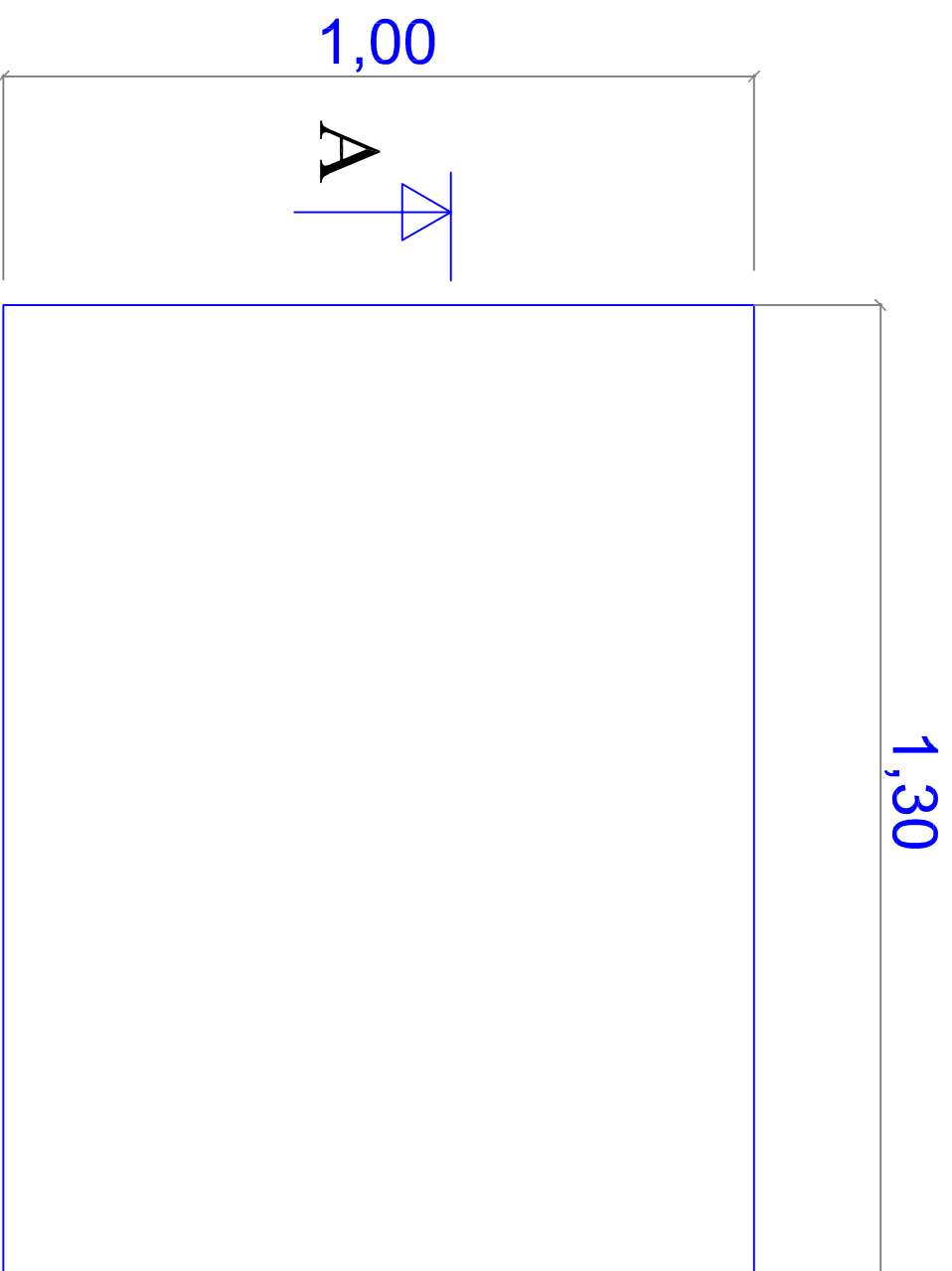
*Plans de coffrage et de  
ferraillage des caniveaux  
1,00m X 1,00m*



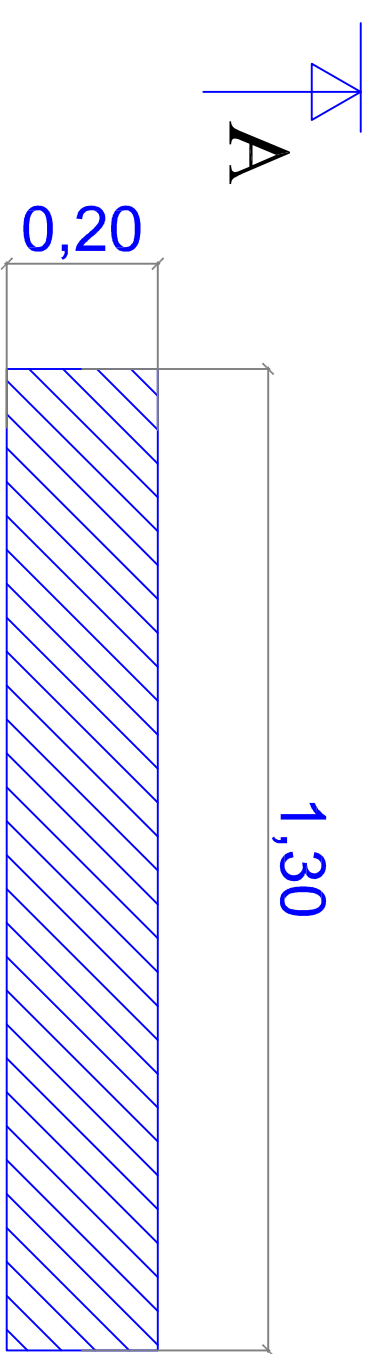
# COUPE TRANSVERSALE CANIVEAU 100 X 100



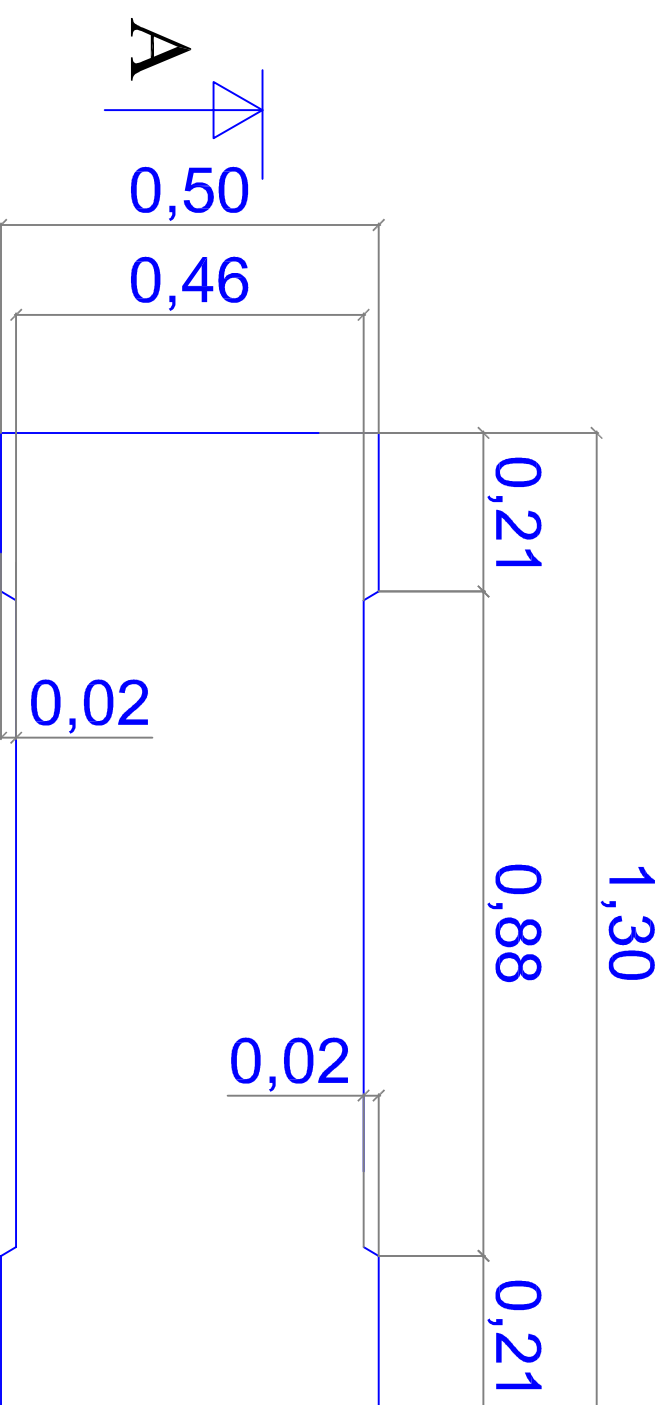
COFFRAGE DALLE DE COUVERTURE CANIVEAU 80 X 80 ENTERRE



COUPE A-A



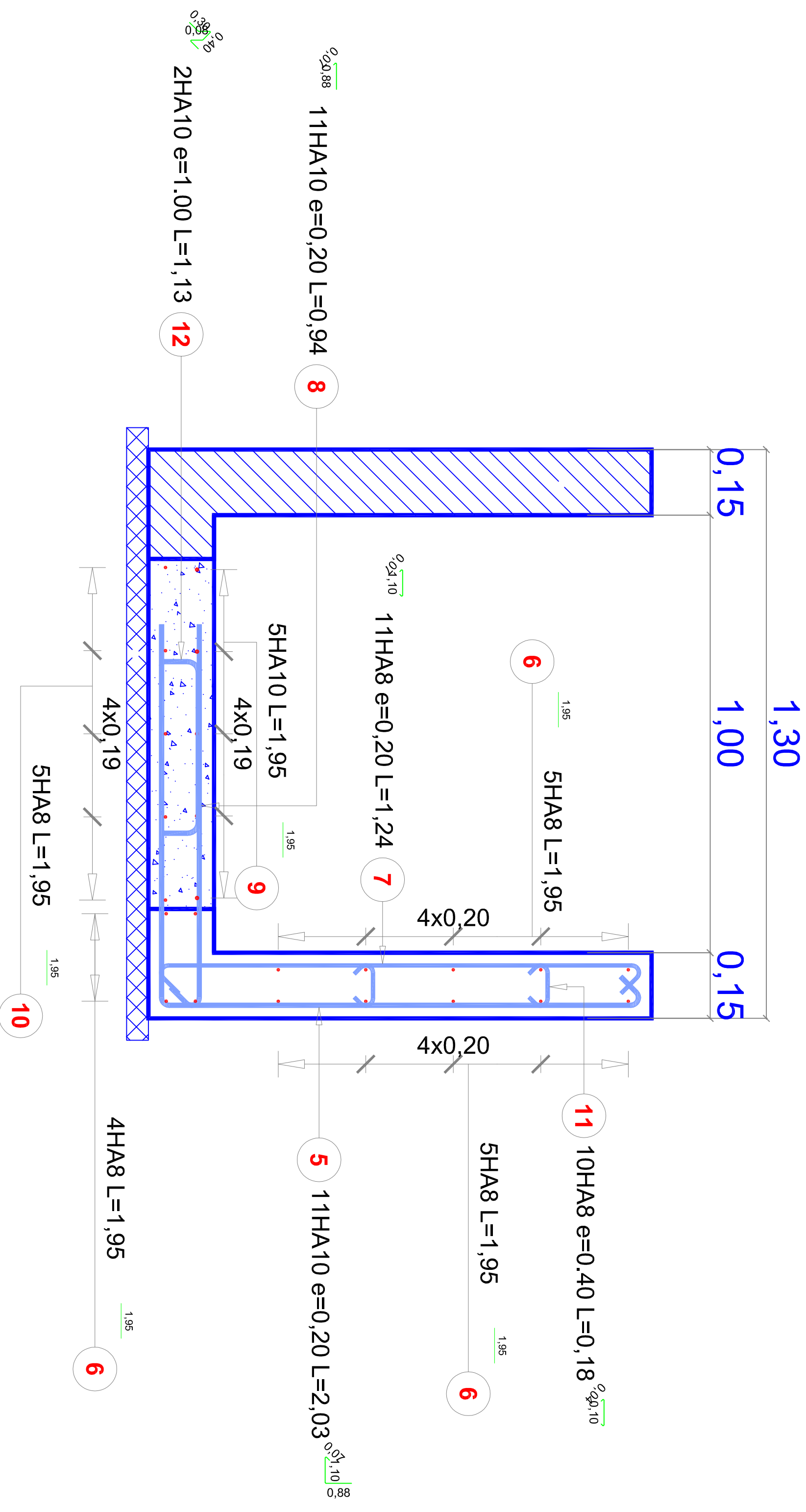
COFFRAGE DALLE DE COUVERTURE POUR CANIVEAU AFFLEURANT LE TN



A

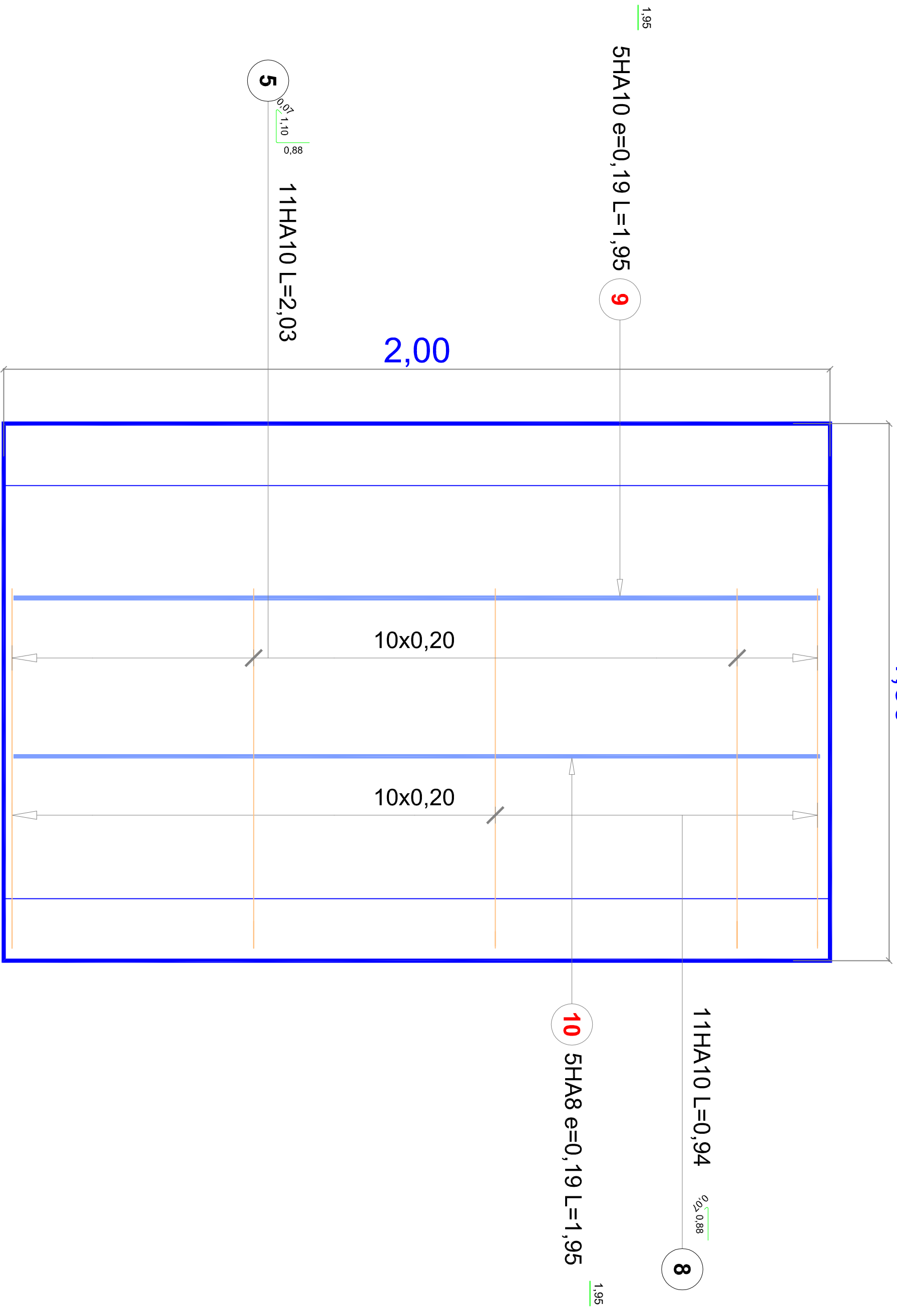


# FERRAILLAGE CANIVEAU 100 X 100



# FERRAILLAGE RADIER CANIVEAU 100 X 100

1,30



# FERRAILLAGE VOILE CANNIVEAU 100 X 100

**6** 14HA8 e=0,20 L=1,95

1,95

11HA10 L=2,03

0,20  
1,10  
0,88

**5**

10x0,20

11HA8 L=1,24

0,20  
1,10

**7**

10x0,20

10x0,20

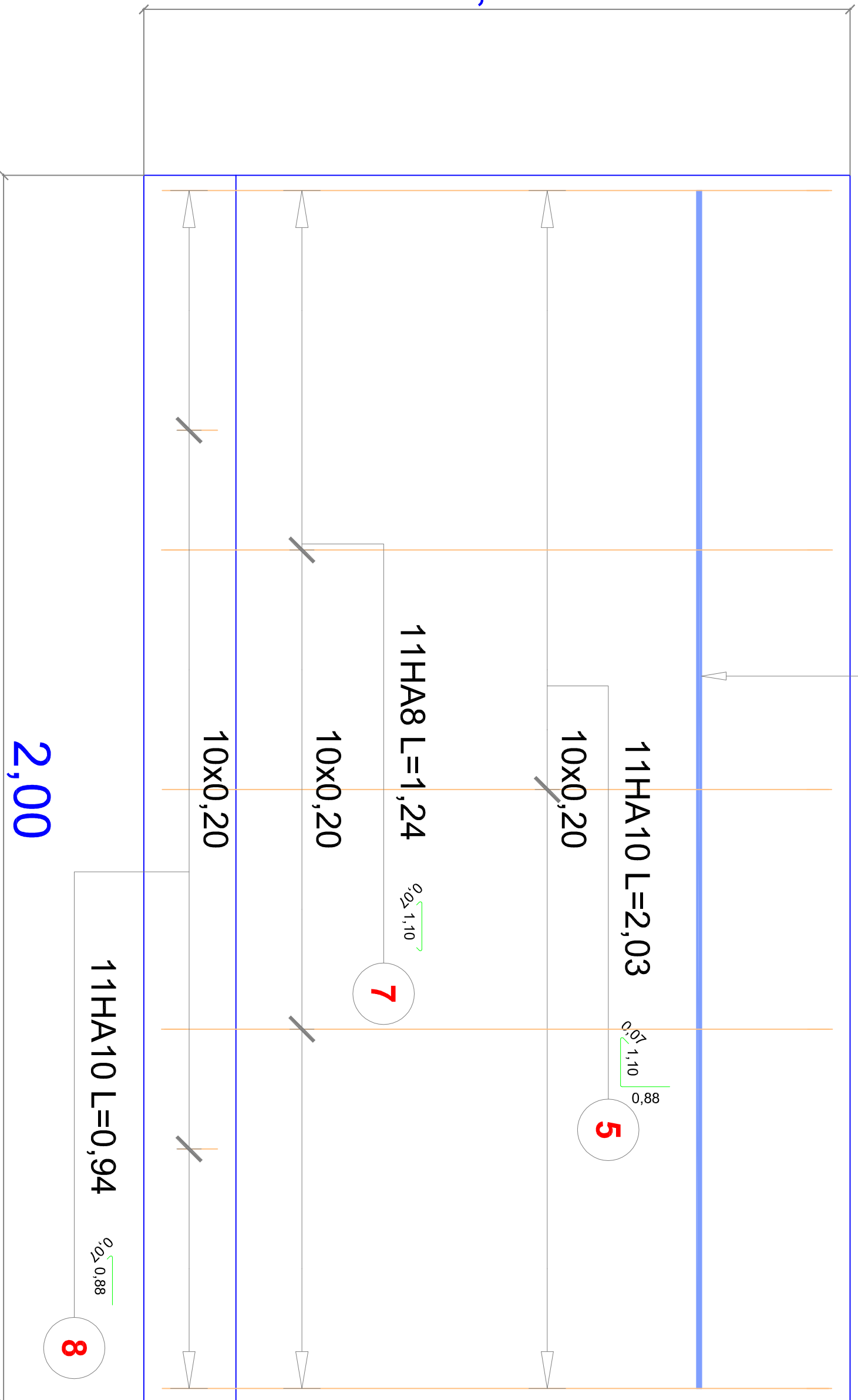
11HA10 L=0,94

0,20  
0,88

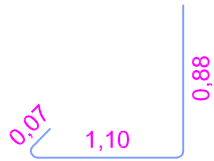





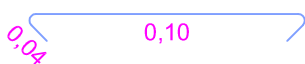
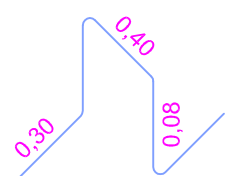
**8**

1,15

2,00

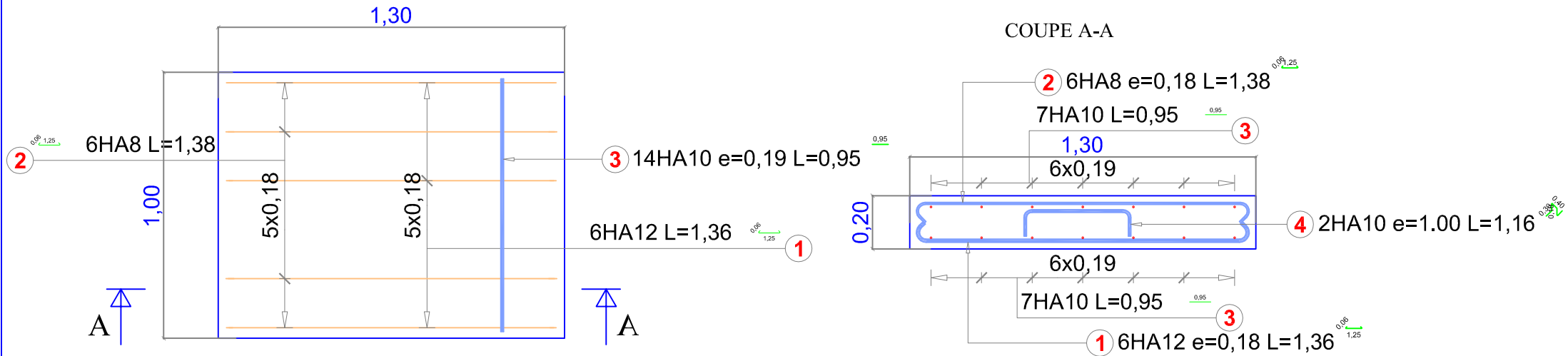


# NOMENCLATURE ACIER CANIVEAU 100 X 100

Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre			Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	d'éléments	total					
5	HA 400	10	11	1	11	0,20	2,03	22,33		
6	HA 400	8	14	1	14	0,20	1,95	27,30		
7	HA 400	8	11	1	11	0,20	1,24	13,64		
8	HA 400	10	11	1	11	0,20	0,94	10,34		
9	HA 400	10	5	1	5	0,19	1,95	9,75		
10	HA 400	8	5	1	5	0,19	1,95	9,75		
11	HA 400	8	10	1	10	0,40	0,18	1,80		
12	HA 400	10	2	1	2	1,00	1,13	2,26		

HA 400	HA 8	HA 10
Poids unitaire (kg/m)	0,40	0,62
Longueur totale (m)	52,49	44,68
Poids total (kg)	20,73	27,57
Masse totale : (kg)	48,30	

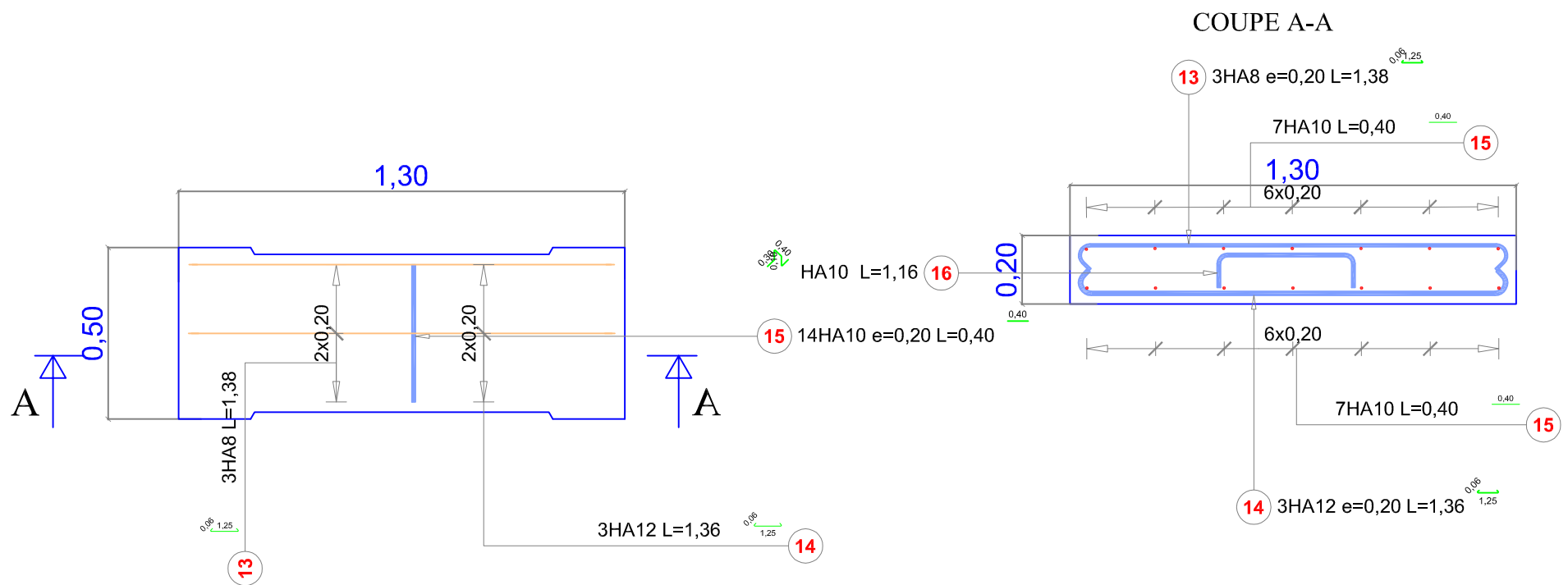
FERRAILLAGE DALLE DE COUVERTURE CANIVEAU 100 X 100 ENTERRE



Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre			Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	d'éléments	total					
1	HA 400	12	6	1	6	0,18	1,36	8,16		
2	HA 400	8	6	1	6	0,18	1,38	8,28		
3	HA 400	10	14	1	14	0,19	0,95	13,30		
4	HA 400	10	2	1	2	1,00	1,16	2,32		

HA 400	HA 8	HA 10	HA 12
Poids unitaire (kg/m)	0,40	0,62	0,89
Longueur totale (m)	8,28	15,62	8,16
Poids total (kg)	3,27	9,64	7,25
Masse totale : (kg)	20,15		

FERRAILLAGE DALLE DE COUVERTURE CANIVEAU 100 X 100 AFFLEURANT LE TN



Pos.	Nuance d'acier	Diamètre	Nombre			Espacement (m)	Longueur (m)	Longueur totale (m)	Schéma	Indice
			dans un élément	d'éléments	total					
13	HA 400	8	3	1	3	0,20	1,38	4,14		
14	HA 400	12	3	1	3	0,20	1,36	4,08		
15	HA 400	10	14	1	14	0,20	0,40	5,60		
16	HA 400	10	1	1	1		1,16	1,16		

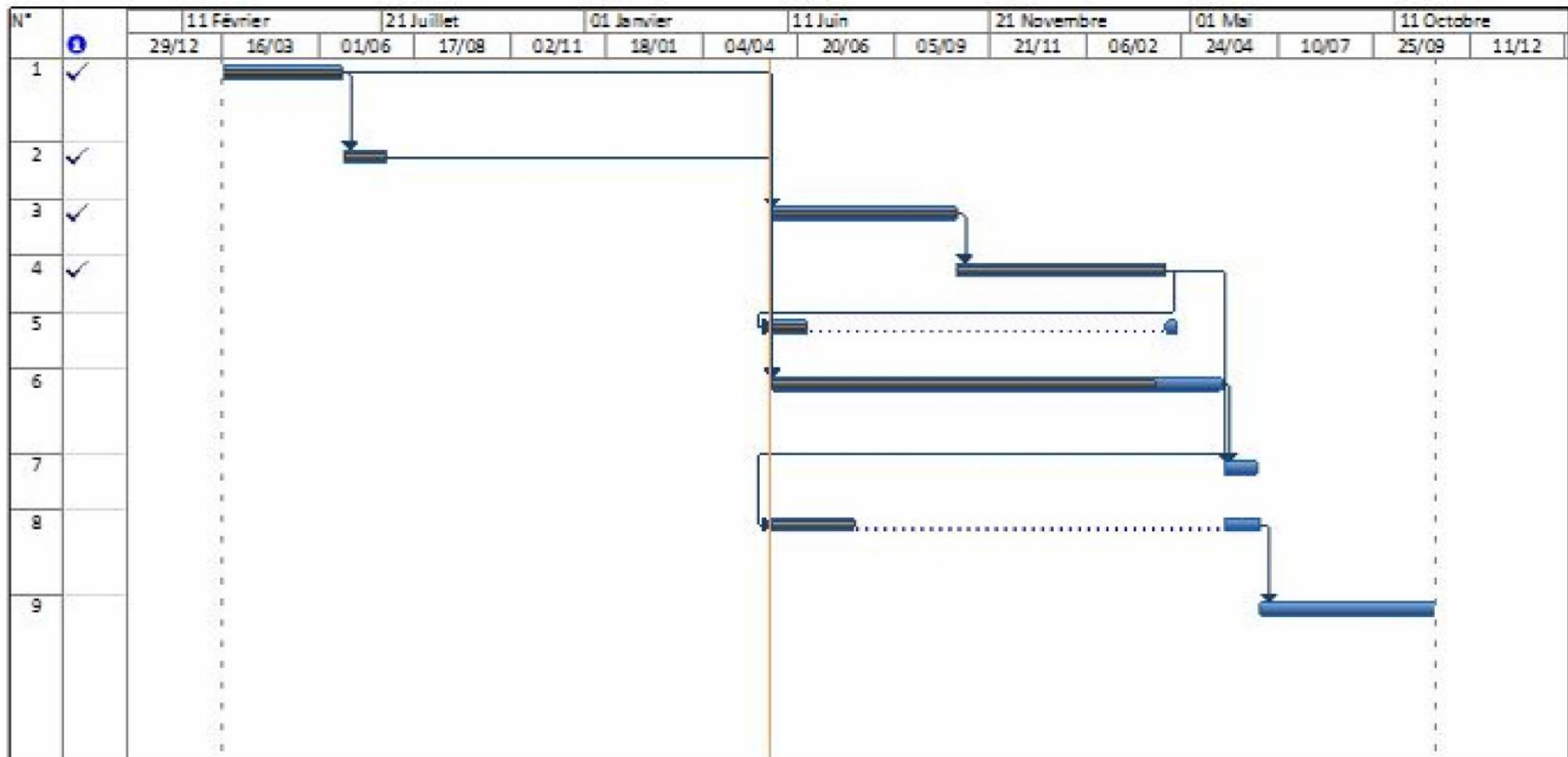
HA 400	HA 8	HA 10	HA 12
Poids unitaire (kg/m)	0,40	0,62	0,89
Longueur totale (m)	4,14	6,76	4,08
Poids total (kg)	1,64	4,17	3,62
Masse totale : (kg)	9,43		

# **Annexe VIII**



## ***Diagramme de GANTT du planning prévisionnel du projet***





Projet : Projet1  
Date : Dim 29/05/16

Tâche	[Barre bleue]	Jalons externes	◆	Report récapitulatif manuel	[Barre grise]
Fractionnement	.....	Tâche inactive	□	Récapitulatif manuel	[Barre grise]
Jalon	◆	Jalon inactif	◇	Début uniquement	[Carré noir]
Récapitulative	[Barre grise]	Récapitulatif inactif	▽	Fin uniquement	[Carré noir]
Récapitulatif du projet	[Barre grise]	Tâche manuelle	[Barre verte]	Échéance	↓
Tâches externes	[Barre grise]	Durée uniquement	[Barre cyan]	Avancement	[Barre grise]



# **Annexe IX**

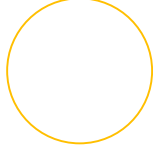

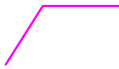


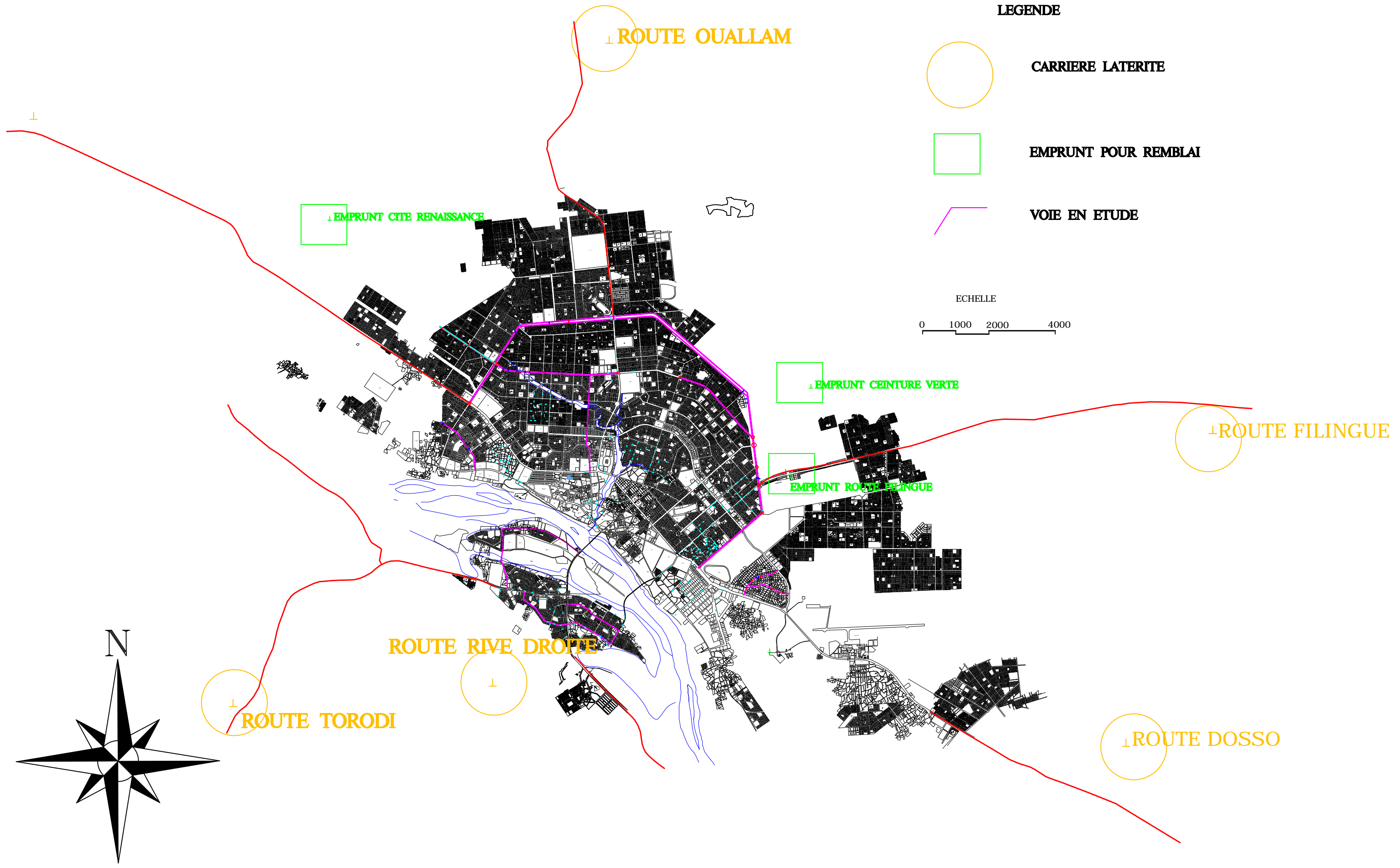
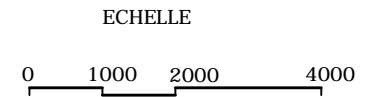
***Plan de position des  
carrières et emprunts ;  
récapitulatifs des essais.***



# PLAN POSITION CARRIERE ET EMPRUNT

## LEGENDE

-  CARRIERE LATERITE
-  EMPRUNT POUR REMBLAI
-  VOIE EN ETUDE





# **Annexe X**



## ***Vérification de la structure de la chaussée (dimensionnement en épaisseur)***



## DIMENSIONNEMENT DES CHAUSSEES

Le dimensionnement de la structure de chaussée a pour objet de déterminer la structure optimale de la chaussée pour la durée de vie projetée de la route. Il consiste en une démarche du dimensionnement rationnel qui s'articule en trois phases principales :

- le choix de la nature et des caractéristiques des matériaux de viabilité disponibles dans la zone du projet.
- la détermination des sollicitations dues au niveau de trafic attendu,
- la détermination des épaisseurs des différentes couches de matériaux de viabilité.

Le dimensionnement de la structure de chaussée est effectué conformément à la méthode française exposée dans le guide technique élaboré par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) et le SETRA en décembre 1994.

Dans le présent projet la structure du dimensionnement en épaisseur réalisée est inscrite dans le tableau 14 du rapport. Il s'agit pour nous de vérifier si cette structure est adaptée au trafic actuel et envisagé sur les 15,9 Km du boulevard TANIMOUNE.

### Les résultats du dimensionnement en fonction de du trafic et la classe de portance

Désignation de la rue	Classe de trafic CEBTP	PK		Couche de forme	classe de portance	revêtement	base	fondation
		0	5					
TANIMOUNE	T2	0	5	0	S3	5	15	20
		5	6		S4			
		6	13		S5			
		13	15.887		S4			

	Solution de base	
	chaussée	voie cyclable et trottoir
<b>Couche de roulement</b>	<b>5 BB</b>	<b>3 BB</b>
<b>Couche de base</b>	<b>15 GLN</b>	<b>15 GLN</b>
<b>Couche de fondation</b>	<b>20 GL</b>	<b>20 GL</b>

Alizé-Lcpc - Définition d'une Structure (Fichier/nouveau) - □ ×

Fichier Calculer Valeurs admissibles Bibliothèques Configurer Alizé Fenêtre ?

Titre : Mémoire TAHIROU HAMANI M2GCH

**Structure de base**

	épais. (m)	module (MPa)	Nu	matériau type
collé	0,05	1300	0,350	bb
collé	0,15	600	0,350	gnt1
	infini	200	0,350	pf4

**Modifier la structure**  
 nb de couches : 3  
 Ajouter 1 couche  
 Supprimer 1 couche

**Série de calculs**  
 nb de calculs : 1  
 Voir/gérer les variantes

**Niveaux de calcul**  
 Modifier les niveaux

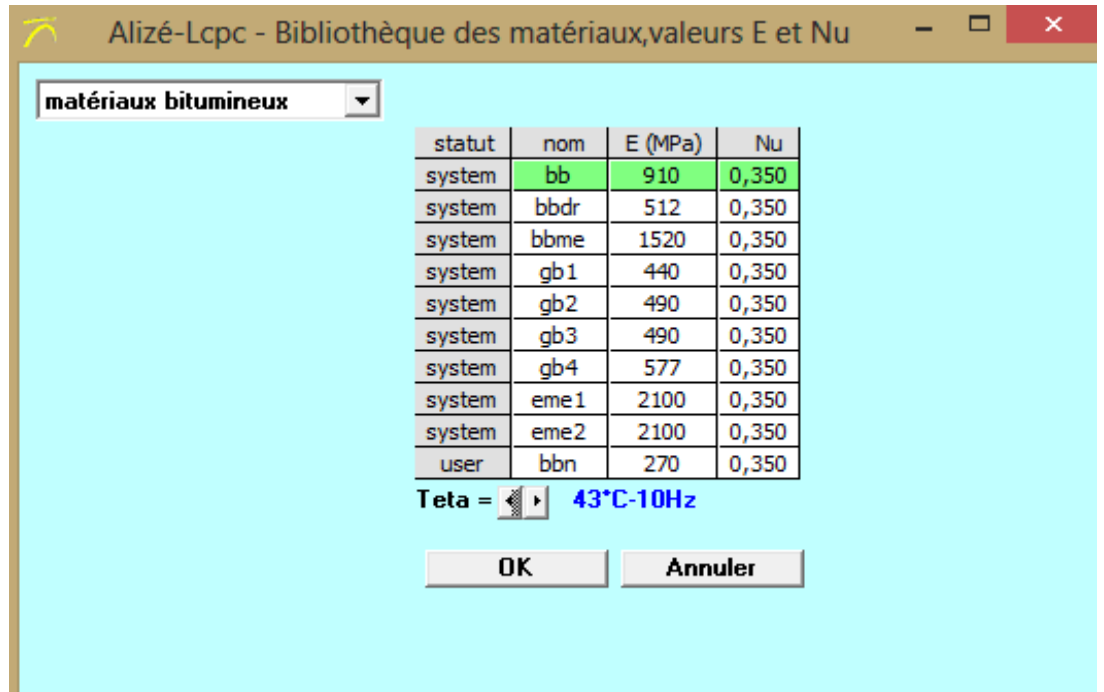
**Aide**  
 Nature des interfaces  
 Epaisseurs mini-maxi

Calcul direct (charge réf.)  
 Quitter Alizé

1) Les caractéristiques physiques des matériaux utilisés :

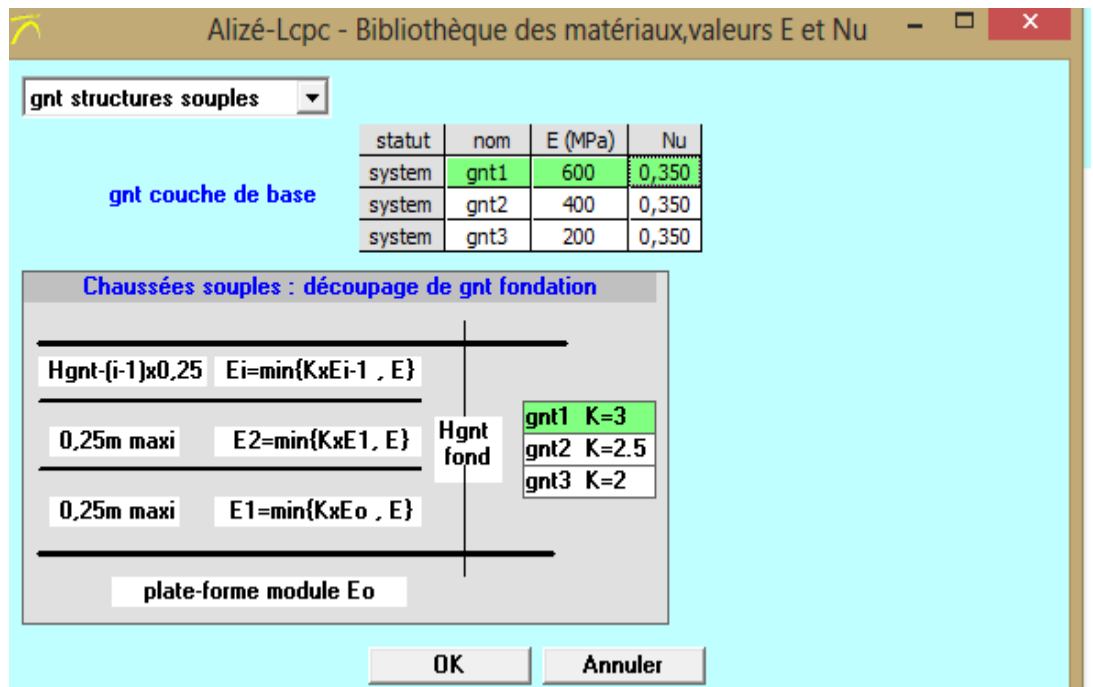
a) Revêtement

- Béton bitumineux : bb ; E(MPa)= 910 ; Nu= 0.35



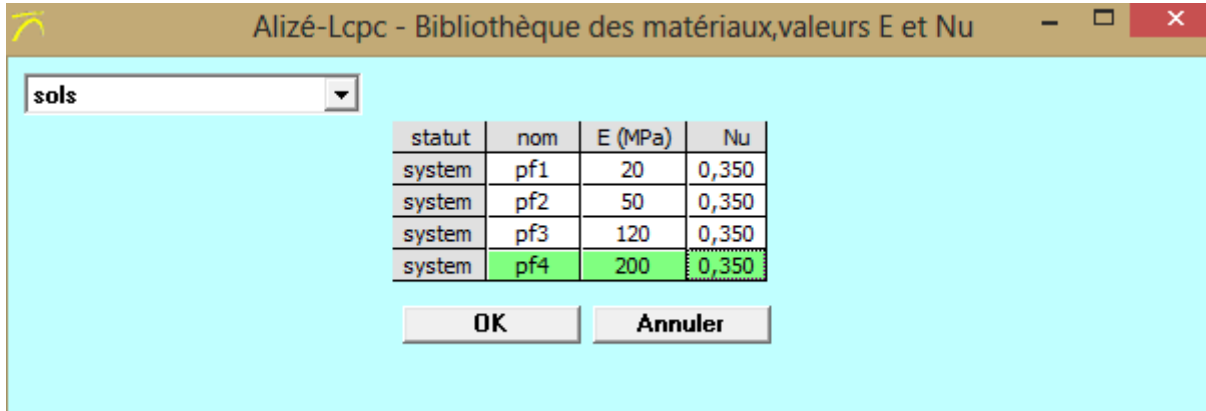
b) Couche de base :

- Gnt matériaux souples (grave latéritique naturelle) ; E(MPa)=600 ; Nu= 0.35



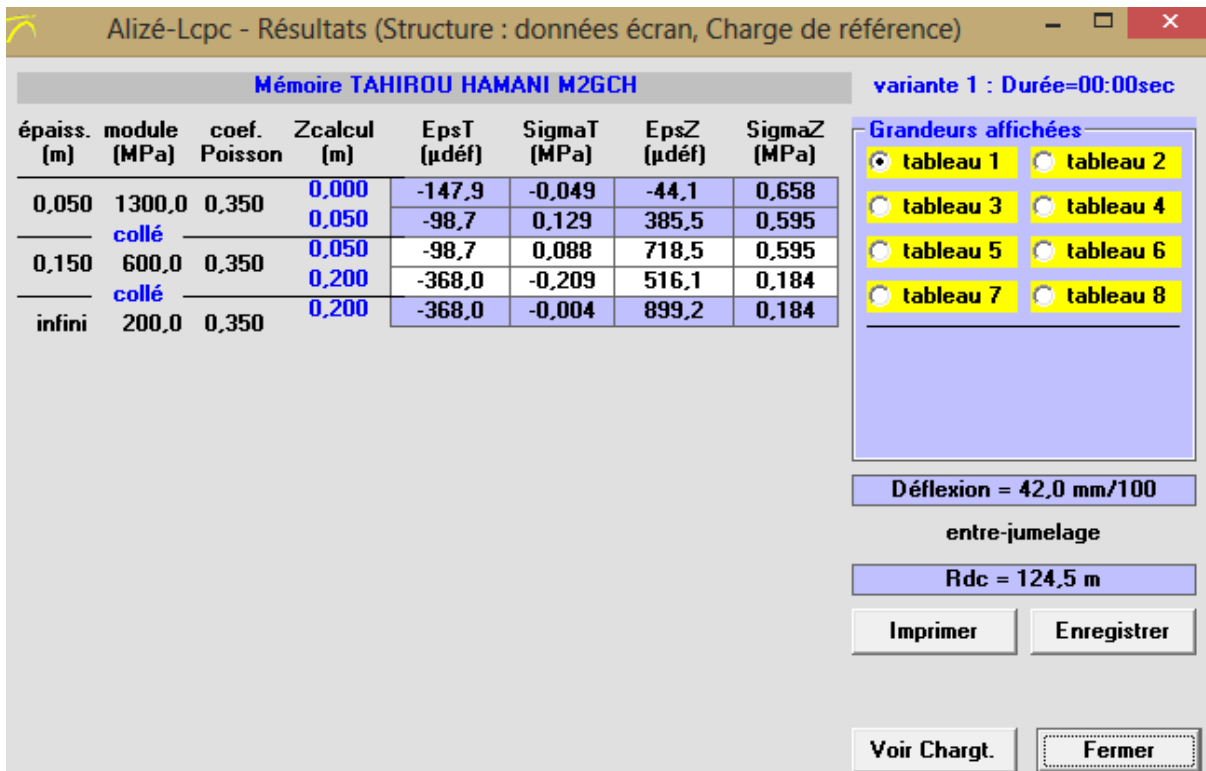
c) Couche de fondation :

Sols (pf4) avec  $E(\text{MPa})=200$  ;  $\text{Nu}= 0.35$



Ces illustrations ci-dessus montrent le paramétrage opéré lors des vérifications.

Après le paramétrage, nous avons fait le « calcul direct » et nous avons obtenu les valeurs de contraintes admissibles suivantes pour les matériaux introduits:





Dans l'image ci-dessus, ce qui nous intéresse sont les valeurs de  $Eps_T$  ;  $sigma_T$  ;  $Eps_Z$  et  $sigma_Z$ . Ces dernières valeurs sont les contraintes tangentielles admissibles et les contraintes verticales admissibles. Donc les contraintes qui seront appliquées à cette structure doivent être inférieures aux contraintes admissibles en valeurs absolues.

Alors ajoutons les contraintes liées au trafic actuel et prévu à la structure pour voir si la route passe ou pas.

- DONNEES DE TRAFIC**

Route: Boulevard TANIMOUNE

Borne de référence : CeG 25

Vitesse de référence égale 60Km/h

Le Trafic en 2015 sera de :  $T_{2014} = 60PL/J$  dans les deux sens et  $30PL/J/sens$

Durée de vie de l'ouvrage pris égale : 20 ans

Taux de croissance géométrique : 6.4%

Nous avons comme trafic cumulé Poids Lourds =  $3,7522 \cdot 10^6 PL$ .

- CARACTERISATION DU TRAFIC ET CAM**

Nous rappelons ici, les classes de trafic et d'agressivité qui seront utilisées pour le dimensionnement.

**$0 < T5 < 25$**   
 **$25 < T4 < 50$**   
 **$50 < T3 < 150$**   
 **$150 < T2 < 300$**   
 **$300 < T1 < 750$**

Désignation de la rue	Trafic de mise en service	Taux de croissance (t)	Nombre d'années	CAM	$c = \frac{((1+t) \cdot p - 1)}{t}$	Coef de répartition (a)	$NE=TS \cdot CAM \cdot C^{*a}$	Classe de trafic CEBTP
TANIMOUNE	72	6.40%	20	1.3	38.41	1	1312143.30	<b>T2</b>

**Différents coefficients d'agressivité par rapport au trafic**

	CAM	0,4	0,5	0,6	0,7
Chaussées à faible trafic	Classe	T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3+</sub>	T <sub>3</sub>

	CAM	0,8	1	1,3
Chaussées à trafic moyen et fort		Couches hydrocarbonées des structures mixtes et inverses	Chaussées bitumineuses d'épaisseur supérieure à 20cm	Couche de matériaux traités aux liants hydrauliques et en béton de ciment
		Couches hydrocarbonées d'épaisseur au plus égale à 20 cm des chaussées bitumineuses	Couches non liés et sol support	

*Coefficient d'agressivité selon le trafic et le type de chaussée (SETRA-LCPC, §VI 212)*

Le consultant pour se mettre dans la sécurité va opter pour les coefficients d'agressivité des trafics moyen et fort. CAM=1.3.

Nous rappelons Les mesures de pesé d'essieux n'ayant pas été effectuées, le consultant utilisera pour la conversion du trafic en nombre d'essieux équivalent des valeurs d'agressivité standard du catalogue de SETRA-LCPC de 1994.

Les valeurs des coefficients d'agressivité recommandées par rapport aux différents matériaux de structures de chaussée sont :

- CAM=1 pour les sols naturels ;
- CAM=1,3 pour les sols-ciments ;
- CAM=0,8 pour les bitumes.

• Matériaux bitumineux

NE = 3,0018 10<sup>6</sup> PL

	ε <sub>6</sub> (10°C,25 Hz)	E(10°C) Mpa	E(30°C) Mpa	- 1/b	Sh (cm)	SN	Kc	1/ks	r (%)	K <sub>r</sub>
Béton Bitumineux	100	7200	3000	5	1	0,25	1,1	1	5	0,815

### Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées

selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

#### Calcul de Valeur admissible - matériau : bitumineux

##### Données de trafic :

- MJA = 72 pl/j/sens/voie
- accroisst géom. = 6,40%
- période de calcul = 20,0 années
- trafic cumulé NPL = 1 009 300 PL

##### Donnée de trafic déduite :

- accroisst arith. = 9,69%

##### Trafic cumulé équivalent NE :

- coefficient CAM = 1,30
- trafic cumulé NE = 1 312 100 essieux standard

##### Données sur le matériau :

- Epsilon6 = 100,00 µdéf
- pente inverse 1/b = -5,00
- module E(10°C) = 7200 MPa
- module E(TétaEq) = 3000 MPa
- écart type Sh = 0,010 m
- écart type SN = 0,250
- risque = 5,0%
- coefficient Kr = 0,8150
- coefficient Ks = 1/1,2
- coefficient Kc = 1,0

**EpsilonT admissible = 99,7 µdéf**

Alizé-Lcpc - Calcul des valeurs admissibles

**Trafic PL cumulé : données**

<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne journalière annuelle (MJA) :	72
<input checked="" type="checkbox"/> Taux accroissement géométrique (%) :	6,4
<input type="checkbox"/> Taux accroissement arithmétique (%) :	9,69
<input checked="" type="checkbox"/> Durée de service (années) :	20
<input type="checkbox"/> Trafic cumulé PL :	1,0093E+6

[Cocher au plus 3 cases](#)

**Aide**

- [CAM : Guide lcpc-sétra 94](#)
- [CAM : Catalogue 1998](#)
- [Risques : Guide lcpc-sétra 94](#)
- [Risques : Catalogue 1998](#)
- [Structures catalogue 98](#)

**Valeurs admissibles : données**

matériau type :	bitumineux	E10°10Hz (MPa) :	7200
coefficient CAM :	1,3	Etéq10Hz (MPa) :	3000
risque (%) :	5,0	écart type Sh (m) :	0,01
trafic cumulé NE :	1,3121E+6	écart type SN :	0,25
Epsilon6 (µdéf) :	100	Kr (risque) :	0,815
-1/b :	5	Kc (calage) :	1,0
		Ks (couche liée/pf1) :	1/1,2

Calculer EpsiT admissible

Calcul inverse NE = f(EpsiT)

Calcul inverse Risk = f(EpsiT)

Bibliothèque des matériaux

Imprimer

Enregistrer

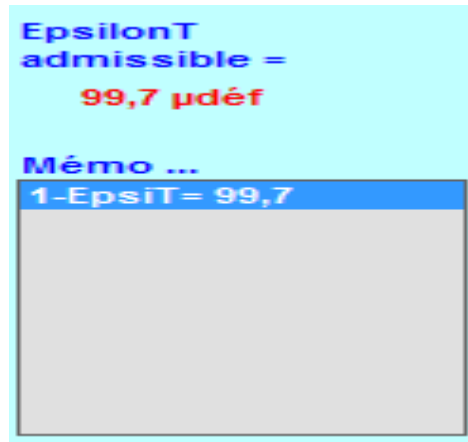
**EpsilonT admissible = 99,7 µdéf**

Mémoriser

1-EpsiT= 99,7

effacer=dbl click

Fermer



La contrainte admissible pour le BB est de  $EpsiT = -147,9$  qui est supérieure en valeur absolue à  $1-EpsiT = 99,7$  calculée après la prise en compte des contraintes. Il en est de même pour la contrainte suivant Z.

Tenant compte des différentes hypothèses, des résultats des différents tests, la structure de chaussée utilisée sur ce tronçon, satisfait aux critères de contraintes et déformations admissibles résultant des données de trafic.

Il s'agit des structures suivantes :

#### Structure 1

- 5 cm de béton bitumineux
- 15 cm de graveleux latéritique naturel
- 20 cm de graveleux ciment 3%

#### Structure 2

- 5 cm de béton bitumineux
- 20 cm de grave ciment 4%
- 30 cm Tout venant de concassage (TVC)

#### Structure 3

- 5 cm de béton bitumineux
- 25 cm de graveleux ciment 4%
- 25 cm de graveleux naturels.
- 

Nous avons retenu la structure du fait de l'abondance des matériaux la composant dans nos différentes carrières ou emprunts.

Les 6 tableaux de calcul du logiciel Alizé ainsi que les détails des calculs sont dans la suite de ce document.

**Alizé-Lcpc - Dimensionnement des structures de chaussées**  
selon la méthode rationnelle Lcpc-Sétra

**Signalement du calcul :**

- données Structure : saisie écran, sans nom
- titre de l'étude : Mémoire TAHIROU HAMANI M2GCH

données Chargement :

- jumelage standard de 65 kN
- pression verticale : 0,6620 MPa
- rayon de contact : 0,1250 m
- entraxe jumelage : 0,3750 m

unités : m, MN et MPa ; déformations en  $\mu\text{déf}$  ; déflexions en mm/100

notations :

X=axe transversal      Y=axe longitudinal      Z=axe vertical  
R=axe vertical roue      J=axe vertical entre-jumelage

Tableau 1+2 (synthèse) :

**tractions principales majeures dans le plan horizontal XoY et compressions principales majeures selon la verticale ZZ ; déflexion maximale**

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
----- <i>surface (z=0.000)</i> -----					
h= 0,050 m E= 1300,0 MPa nu= 0,350	0,000m	-147,9 X-J	-0,049 X-J	-44,1 Z-R	0,658 Z-R
	0,050m	-98,7 X-R	0,129 X-R	385,5 Z-R	0,595 Z-R
----- <i>collé (z=0,050m)</i> -----					
h= 0,150 m E= 600,0 MPa nu= 0,350	0,050m	-98,7 X-R	0,088 Y-J	718,5 Z-R	0,595 Z-R
	0,200m	-368,0 Y-R	-0,209 Y-R	516,1 Z-R	0,184 Z-R
----- <i>collé (z=0,200m)</i> -----					
h infini E= 200,0 MPa nu= 0,350	0,200m	-368,0 Y-R	-0,004 Y-J	899,2 Z-R	0,184 Z-R

Déflexion maximale = 42,0 mm/100 (entre-jumelage)  
Rayon de courbure = 124,5 m (entre-jumelage)

Tableau 3+4 :

**contraintes et déformations selon XX, YY et ZZ aux points de calculs ; détail des déflexions**

	niveau	profil	EpsXX	EpsYY	EpsZZ	SigXX	SigYY	SigZZ
----- <i>surface (z=0.000)</i> -----								
h= 0,050 m E= 1300,0 MPa nu= 0,350	0,000m	roue	283,9	383,6	-44,1	0,974	1,070	0,658
		jume.	-147,9	333,3	-102,1	-0,049	0,415	-0,005
	0,050m	roue	-98,7	-87,2	385,5	0,129	0,140	0,595
		jume.	275,0	-24,2	-100,4	0,434	0,146	0,072
----- <i>collé (z=0,050m)</i> -----								
h= 0,150 m E= 600,0 MPa nu= 0,350	0,050m	roue	-98,7	-87,2	718,5	0,232	0,237	0,595
		jume.	275,0	-24,2	-60,0	0,221	0,088	0,072

	0,200m	roue	-234,9	-368,0	516,1	-0,149	-0,209	0,184
		jume.	-13,5	-360,9	355,4	-0,016	-0,170	0,148
----- collé (z=0,200m) -----								
h infini	0,200m	roue	-234,9	-368,0	899,2	0,016	-0,003	0,184
E= 200,0 MPa		jume.	-13,5	-360,9	663,2	0,048	-0,004	0,148
nu= 0,350								
profil	déflexion (mm/100)							
roue	48,9							
axe jume.	42,0							

Tableau 5+6 :  
**contraintes et déformations de cisaillement XY, YZ et ZX  
aux points de calculs**

	niveau	profil	EpsXY	EpsYZ	EpsZX	SigXY	SigYZ	SigZX
----- surface (z=0.000) -----								
h= 0,050 m	0,000m	roue	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000
E= 1300,0 MPa		jume.	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000
nu= 0,350								
	0,050m	roue	0,0	0,0	15,9	0,000	0,000	0,015
		jume.	0,0	0,0	198,4	0,000	0,000	0,191
----- collé (z=0,050m) -----								
h= 0,150 m	0,050m	roue	0,0	0,0	34,4	0,000	0,000	0,015
E= 600,0 MPa		jume.	0,0	0,0	429,9	0,000	0,000	0,191
nu= 0,350								
	0,200m	roue	0,0	0,0	43,1	0,000	0,000	0,019
		jume.	0,0	0,0	205,1	0,000	0,000	0,091
----- collé (z=0,200m) -----								
h infini	0,200m	roue	0,0	0,0	129,4	0,000	0,000	0,019
E= 200,0 MPa		jume.	0,0	0,0	615,4	0,000	0,000	0,091
nu= 0,350								

Tableau 7+8 :  
**contraintes et déformations principales dans le plan horizontal XoY  
aux points de calculs**

	niveau	profil	Epsilon1	Epsilon2	Sigma1	Sigma2	Teta (°)
----- surface (z=0.000) -----							
h= 0,050 m	0,000m	roue	383,6	283,9	1,070	0,974	90,00
E= 1300,0 MPa		jume.	333,3	-147,9	0,415	-0,049	90,00
nu= 0,350							
	0,050m	roue	-87,2	-98,7	0,140	0,129	90,00
		jume.	275,0	-24,2	0,434	0,146	0,00
----- collé (z=0,050m) -----							
h= 0,150 m	0,050m	roue	-87,2	-98,7	0,237	0,232	90,00
E= 600,0 MPa		jume.	275,0	-24,2	0,221	0,088	0,00
nu= 0,350							
	0,200m	roue	-234,9	-368,0	-0,149	-0,209	0,00
		jume.	-13,5	-360,9	-0,016	-0,170	0,00
----- collé (z=0,200m) -----							
h infini	0,200m	roue	-234,9	-368,0	0,016	-0,003	0,00
E= 200,0 MPa		jume.	-13,5	-360,9	0,048	-0,004	0,00

$\nu = 0,350$