

### IV.3. – Synthèse des résultats

A l'examen des diagrammes pénétrométriques, il est constaté que plus on s'éloigne du remblai de digue côté est, plus les résistances à la pénétration dynamique diminuent. Ceci est dû probablement au fluage du remblai de la digue lors de sa mise en œuvre.

Le site se trouve dans une zone moue où on rencontre en principe une succession de :

- argile tourbeuse plus ou moins argileuse de très faible résistance à la pénétration ;
- sable fin à moyen argileux ;
- sable grossier.

### V. – ETUDE DE FONDATION

#### V.1. – Hypothèses de calcul

Le prédimensionnement a été basé sur les résultats des sondages  $Pr_1/Pd_3$ .

La méthode de calcul utilisée pour déterminer le taux de travail du sol est la NOTICE D60 relative à la méthode pressiométrique conforme au Document Technique Unifiée (DTU 13.2).

Le calcul a été mené avec les hypothèses suivantes :

- semelle isolée carrée et filante de largeur variant de 0,80 à 1,50 m ;
- ancrage des semelles fixé à 0,50 m, dans la couche d'argile. En deçà de cette profondeur, on risque de se trouver dans la couche de l'argile tourbeuse, matériau inconstructible, ou la nappephréatique.

#### V.2. – Résultats des calculs

Les calculs ont donné les résultats suivants :

Type de fondation	Ancrage D (m)	Largeur B (m)	$q_a$ (KPa)	$W_a$ (cm)	$\sigma_s$ (KPa)	Q (T ou T/ml)
Isolée	0.50	0.80	35	0.75	34	2
		1.00	35	0.95	35	4
		1.20	35	1.24	35	5
		1.50	34	1.31	34	8
Filante	0.50	0.80	28	1.07	28	2
		1.00	29	1.43	29	3
		1.20	30	1.91	26	2
		1.50	29	2.03	23	2

Avec :  $q_a$  : contrainte admissible vis-à-vis du poinçonnement de la couche argileuse

$W_a$  : tassement induit par  $q_a$  (cm)

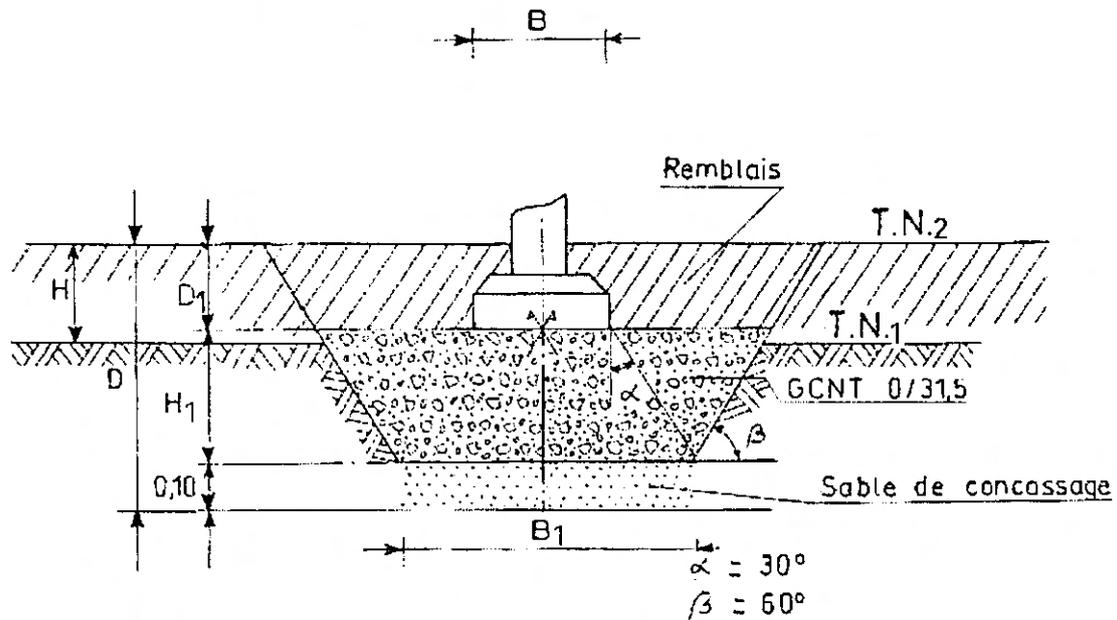
$\sigma_s$  : taux de travail du sol (KPa)

Q : charge admissible sur semelle (Tonnes ou Tonnes/ml)

D'après ces résultats, le site présente un faible taux de travail du sol variant de 23 à 35 KPa. Ainsi, il est préconisé de mettre un matelas de substitution pour améliorer l'assise de fondation. Ce matelas sera en grave concassé non traité (GCNT 0.131.5). Son épaisseur prise en compte dans les calculs est variable de 0.70 à 1.00 m.

Comme il nous faut un ancrage minimum de 0.50 m pour les semelles d'une part et que dépasser cette profondeur équivaldrait à asseoir le matelas sur les couches tourbeuses d'autre part, un remblaiement s'avère nécessaire.

### V.3. – Schéma de principe du matelas de substitution



- D : ancrage du matelas de substitution
- $D_1$  : ancrage de la semelle = 0.50 m
- H : hauteur du remblai
- $H_1$  : épaisseur du matelas de substitution
- B : largeur de la semelle
- $B_1$  : largeur du matelas ( $B_1 = B + H_1$ )
- T.N.<sub>1</sub> : ancien terrain naturel
- T.N.<sub>2</sub> : nouveau terrain naturel après remblai

### V.4. – Résultats des calculs sur matelas

Les pré-dimensionnements avec le remblai supplémentaire et le matelas de substitution ont donné les résultats présentés dans le tableau ci-dessous. La méthode de calcul utilisée est celle de la bicouche basée sur la théorie du bicouche de Burmister et Fox.

Type de fondation	Largeur B (m)	Ancrage matelas D (m)	Epaisseur matelas $H_1$ (m)	Contrainte $\sigma_p$ (KPa)	Tassement $W_a$ (cm)	Taux de travail $\sigma_s$ (KPa)	Charge Q (T ou T/ml)	Hauteur Remblai H (m)
Isolée	0.80	1.30	0.70	102	1.17	102	7	1.00
	1.00			87	1.30	87	9	
	0.80	1.40	0.80	120	1.35	120	8	
	1.00			100	1.50	100	10	
	1.20	1.50	0.90	92	1.65	92	13	
	0.80			134	1.47	134	9	
	1.00	1.50	0.90	112	1.60	112	11	
	1.20			97	1.76	97	14	
	0.80	1.50	1.00	106	0.73	117	8	
	1.00			99	0.86	99	10	
1.20	1.50	1.00	90	1.11	90	13		
1.40			91	1.35	91	18		
1.50			83	1.41	83	19		
1.60			78	1.36	78	20		

Type de fondation	Largeur B (m)	Ancrage matelas D (m)	Epaisseur matelas H <sub>1</sub> (m)	Contrainte $\sigma_p$ (KPa)	Tassement W <sub>s</sub> (cm)	Taux de travail $\sigma_s$ (KPa)	Charge Q (T ou T/ml)	Hauteur Remblai H (m)	
Filante	0,80	1,30	0,70	85	1,87	85	7	1,00	
	1,00			73	1,80	73	7		
	0,80	1,40	0,80	98	2,13	98	8		
	1,00			83	2,05	83	8		
	1,20			76	2,26	76	9		
	0,80			108	1,97	108	9		
	1,00	1,50	0,90	92	2,18	92	9		
	1,20			80	2,38	80	10		
	0,80	1,50	1,00	82	1,07	82	7		1,10
	1,00			71	1,30	71	7		
1,20	67			1,73	67	8			
1,40	70			2,15	70	10			
1,50	64			2,27	64	10			
1,60	61			2,13	61	10			

Avec : B : largeur de la semelle (m)  
D : ancrage du matelas à partir du nouveau côté du terrain naturel (m)  
H<sub>1</sub> : épaisseur du matelas (m)  
 $\sigma_p$  : contrainte au niveau du matelas, admissible vis-à-vis du poinçonnement de la couche argileuse  
 $\sigma_s$  : taux de travail du sol retenu en tenant compte d'un tassement absolu de 1.65 cm pour semelle isolée et de 2.50 cm pour semelle filante

## VI. – CONCLUSIONS

Les résultats des reconnaissances du sol de fondation ont permis de conclure que :

- le site est plus ou moins hétérogène du point de vue résistance au pénétromètre dynamique. Sur le côté Est du site, les sols accusent une moyenne résistance probablement dû au fluage du remblai de la digue lors de sa mise en œuvre ;
- les sols en place présentent un faible taux de travail, ainsi la mise en œuvre d'un matelas de substitution en grave concassée non traité GCNT 0/31.5 pour améliorer le sol d'assise des fondations a été préconisée. Cette mise en œuvre sera précédée de celle d'un remblai de 1.00 m ou de 1.10m d'épaisseur selon le cas.

Le remblai et le matelas seront à compacter suivant les règles de l'art.

L'ingénieur chargé de l'étude



TSARAFIAYV Hajanirina Eddy

Le Chef de Département  
Géotechnique et  
Mécanique des Sols



RANDRIAMAMPINANINA Rodolphe RANDRIANARISATA Louis de Gonzague