

Elle présente des limites d'Atterberg qui varient dans les proportions suivantes :

$$Wl = 23 \text{ à } 40$$

$$Wp = 11 \text{ à } 19$$

$$lp = 12 \text{ à } 21$$

Ces sols sont moyennement plastiques à plastiques.

Leur teneur en fines ($\phi < 80 \text{ mm}$) varient entre 36 et 39 %. Leur coefficient d'uniformité $Cu = D_{60}/D_{10}$ est supérieur à 40 : leur granularité est continue.

Les degrés de saturation élevés (67 à 79 %) observés sur ces échantillons semblent liés à l'arrosage régulier des plantes situées à proximité des points de sondage N° 2 et 3.

III.2 Sables argileux

Ils sont caractérisés par un pourcentage en fine de 35 à 47 %, en éléments de $\phi < 5 \text{ mm} = 5 \text{ à } 12 \%$ et des limites d'atterberg qui varient dans les proportions ci-dessous.

$$Wl = 31 \text{ à } 44$$

$$lp = 17 \text{ à } 30$$

Ils sont plastiques.

Leur densité sèche qui varie entre 1,721 et 1,762 T/ m³ montrent que ces sols sont relativement compacts.

L'essai de cisaillement à la boîte de CASAGRANDE a permis de déterminer leur cohésion et leur angle de frottement interne.

$$C = 0,6 \text{ à } 2,8 \text{ T/ m}^2$$

$$\varphi = 11 \text{ à } 16^\circ$$

Les coefficients de compressibilité obtenus montrent que ces sols sont peu compressibles ($c_c = 0,086 \text{ à } 0,101$). Leur pression de consolidation varie entre 0,68 et 0,88 bars.

III.3 Sables limoneux

Ils se distinguent des sables argileux par leur plus faible argilosité :

$$\phi < 80 \text{ mm} = 25 \text{ à } 29 \%$$

$$\phi < 5 \text{ mm} = 2 \text{ à } 3 \%$$

$$Wl = 21 \text{ à } 22$$

$$Wp = 11 \text{ à } 12$$

$$lp = 9 \text{ à } 11$$

Leurs coefficients de compressibilité sont comparables à celui des sables argileux ($c_c = 0,088 \text{ à } 0,091$) : ils sont peu compressibles.

Par contre leurs pressions de consolidation sont plus faibles et varient entre 0,54 et 0,58 bar.

Leur cohésion et leur angle de frottement interne varient dans les proportions suivantes :

$$C = 1,0 \text{ à } 1,4 \text{ T/ m}^2$$

$$\varphi = 11^\circ \text{ à } 16^\circ$$

IV - FONDATION

Les investigations géotechniques menées par le CEREEQ montrent qu'au niveau du site les sols sont constitués :

- d'un mélange de sable argileux et de nodules de basalte altéré qui repose sur des basaltes fissurés et dont les niveaux superficiels sont altérés et friables. L'absence de cet horizon volcanique au niveau du Sc-3 est liée au fait que ces basaltes se présentent sous forme de blocs isolés ;
- de sables limoneux ou argileux peu compressibles mais dont les pressions de consolidation varient entre 0,68 et 0,88 bars pour les sables argileux et entre 0,54 et 0,58 bars pour les sables limoneux ;
- le niveau hydrostatique est à 5,50 mètres. Ses fluctuations n'ont pas été suivies

Nous n'avons reçu aucune information sur les bâtiments qui seront édifiés sur le site.

IV.1 Profondeur d'ancrage

Nous préconisons de fonder les bâtiments sur des semelles carrées ancrées à une profondeur permettant de dépasser les horizons d'altération (les sables argileux noirs mélangés au nodule de basalte altéré et les niveaux de basalte altéré friable).

La profondeur d'ancrage des fondations sera comprise entre 2 et 3 mètres.

Il faut noter que les basaltes rencontrés n'ont pu être testés à cause de leur nature et de leur degré de fissuration.

IV.2 Sols de fondation

Vu la succession lithologique obtenue et la géologie du secteur le sol de fondations à ces profondeurs peut être constitué soit :

- de sable limoneux
- ou de basalte fissuré

Cette hétérogénéité du sol de fondation peut poser des problèmes de tassement différentiel et même de choix de la contrainte admissible.

IV.3 Contrainte admissible

En fonction de la succession lithologique obtenue au niveau de chaque sondage carotté une contrainte admissible peut être définie.

IV.3.1 Sondage carotté n°1

Dans ce cas le sol de fondation sera constitué de basalte fissuré. Les fondations reposeront sur une épaisseur d'au moins 3,40 mètres de basalte.

Une contrainte admissible de 3 bars peut être retenue. Sous cette contrainte tant que la largeur de la semelle sera inférieure à 3 mètres. La stabilité au poinçonnement des sables

argileux sous jacente sera assurée. Pour une semelle de largeur plus importante la contrainte admissible devra être abaissée.

IV.3.2 Sondage carotté n°2

Dans ce cas le sol de fondation sera constitué de basalte altéré mais dont l'épaisseur est plus faible (1,50 mètre).

Une contrainte admissible de 1,40 bar peut être retenue. Comme dans le cas précédent la stabilité des sables argileux sera assurée tant que la largeur de la semelle sera inférieure à 3 mètres.

IV.3.3 Sondage carotté n°3

Contrairement au cas précédent le sol de fondation sera constitué de sable limoneux. La contrainte admissible du sol de fondation est de 1 bar. Elle est 1,4 à 3 fois plus faible que celle obtenue dans les cas ci-dessus.

IV.4 Tassement

Les tassements obtenus en utilisant la succession lithologique au droit de chaque sondage et les contraintes admissibles ci-dessus sont comprises entre 0,41 et 2,26 cm pour des semelles de 1 à 3 mètres de côté. Les tassements totaux sont admissibles.

Les tassements différentiels qui existeront entre semelles de dimensions différentes pourront être appréciés en utilisant les distances les séparant.

CONCLUSION

A la demande du client, nous avons effectué, dans le cadre du projet d'extension de l'ENDSS :

- 3 sondages carottés de 10 m
- des Standard Penetration Test (SPT)
- des essais en laboratoire

Les résultats de ces Travaux montrent que les sols sont constitués :

- d'un mélange de sable argileux et de nodules de basalte altéré qui repose sur des basaltes fissurés et dont les niveaux superficiels sont altérés et friables. L'absence de cet horizon volcanique au niveau du Sc 3 est liée au fait que ces basaltes se présentent sous forme de blocs isolés ;
- de sable limoneux ou argileux peu compressibles mais dont les pressions de consolidation varient entre 0,68 et 0,88 bars pour les sables argileux et entre 0,54 et 0,58 bars pour les sables limoneux ;
- le niveau hydrostatique est à 5,50 mètres. Ses fluctuations n'ont pas été suivies

Des études antérieures menées dans la zone font état du potentiel gonflant des sables argileux noirs superficiels. La présence de nodule ne nous a pas permis d'effectuer des essais oedométriques sur ces échantillons.

Nous préconisons d'ancrer les fondations des futurs bâtiments en dessous des niveaux altérés.

La profondeur d'ancrage sera comprise entre 2 et 3 mètres.

A ces profondeurs différents sols de fondation peuvent être rencontrés (sable limoneux, basalte fissuré).

En fonction de la succession lithologie obtenue différentes contraintes admissibles ont été définies.

Nous recommandons d'adopter pour le projet une contrainte de service de 1 bar.

Les tassements totaux seront admissibles.

Les conclusions du présent rapport sont fournies sous réserve des observations importantes ci-jointes.

L'ingénieur chargé du dossier


Dominique Benoît DIOUF

Le Directeur


Marie Amar FAYE