



## 6.2 Contraintes de dimensionnement

En considérant l'encastrement minimal dans l'horizon de fondation, les valeurs de contraintes admissibles à prendre en compte dans les calculs (conformément aux règles **DTU 13.12**) seront :

- Contrainte limite ultime :  $q_u = 0,28 \text{ MPa}$
- Contrainte de calcul à l'ELU :  $q_{ELU} = 0,14 \text{ MPa}$
- Contrainte de calcul à l'ELS :  $q_{ELS} = 0,09 \text{ MPa}$

## 6.3 Tassements

Les tassements totaux et différentiels seront négligeables pour la structure dans la mesure où la couche de substitution aura été mise en œuvre et compactée selon les règles de l'art.

**NB : il est fortement recommandé de prévoir une mission de type G4 pour assurer une maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques en cours d'exécution, ainsi qu'un contrôle de la validité du modèle géotechnique proposé dans le présent rapport.**



## 7 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

### 7.1 Implantation

L'implantation proposée pourra être conservée.

### 7.2 Structure

Le projet de construction pourra être réalisé en R+2 avec sous-sol.

### 7.3 Terrassements

Les terrassements devront être réalisés obligatoirement en saison sèche. Ils débuteront par le décapage de la terre végétale sur l'ensemble de l'emprise du projet. Les éventuelles racines d'arbres et débris végétaux devront être purgés et évacués.

#### 7.3.1 Terrassement au droit des bâtiments D et du chemin d'accès bitumé

Deux modélisations concernant le terrassement sur GEOSTAB a été réalisée :

- au droit du bâtiment D et du parking (coupe AA')
- au droit de la route d'accès bitumée (coupe BB')

La stabilité a été étudiée au moyen du logiciel GEOSTAB développé par la société GEOS, en prenant des coefficients partiels égaux à 1.

Les caractéristiques géomécaniques retenues pour les terrains sont données dans le tableau ci-dessous :

Formation géotechnique Matériau	Poids volumique $\gamma$	Cohésion $c'$	Angle de frottement $\phi'$	Frottement latéral
<b>Formation 1 :</b> <i>Terrains de couverture</i>	17 kN/m <sup>3</sup>	8 kPa	18°	20
<b>Formation 2 :</b> Niveaux à blocs ou <i>Substratum rocheux</i>	18 kN/m <sup>3</sup>	30 kPa	40°	150

**Remarque 1 :** Ces caractéristiques de sols sont issues de notre base de données et sont susceptibles d'être changées après la réalisation d'essai laboratoire des



échantillons prélevé au droit du carottage à réaliser. Les profondeurs des différentes couches correspondent aux sondages pénétrométriques situés au droit des profils AA' et BB'.

➤ **Surcharges**

On prendra en compte :

- Au droit du profil AA' (bâtiments D et parking). Charges en amont du talus :
  - Bâtiments D de type R+0 de 10 kPa et de type R+1 de 20 kPa.
  - Parking de 5 kPa
- Au droit du profil BB' (chemin d'accès bitumé) Charges en amont du talus :
  - Chemin d'accès de 5 kPa.

➤ **Eau**

Aucune nappe n'est modélisée.

➤ **Résultats**

	<b>AA'</b>	<b>BB'</b>
<b><i>Terrassement à -3 m</i></b>	<b>1,30</b>	<b>1,32</b>
<b><i>Terrassement à -6 m</i></b>	<b>0,89</b>	<b>0,94</b>

➤ **Conclusions**

Au delà de 3 m de terrassement les terrains ne tiennent plus.

Lors des terrassements un gunitage sera nécessaire au delà dès 3 m. L'avancement des terrassements devra se faire par plots de 5 m selon les calculs GEOSTAB des deux profils.

La réutilisation des terrains de couverture en remblai pour l'assise de la maison est à proscrire sans traitement préalable ou essais spécifiques le justifiant. Néanmoins, une utilisation pour les espaces verts est envisageable.



### En phase de travaux

On retiendra les pentes de talus de déblais :

situation provisoire dans la formation 1  $\leq 35^\circ$  (7H/5V)

situation provisoire dans la formation 2  $\leq 60^\circ$  (3H/5V)

En cas de venue d'eau ces pentes seront diminuées.

Les éventuels blocs instables seront purgés.

Les talus de déblais ne devront pas dépasser une hauteur de 2 m sans dispositif de soutènement provisoire.

Le terrassement de la plateforme se fera avec une inclinaison de 2% vers l'aval, de façon à permettre une libre évacuation des eaux de surface pendant la phase chantier.

Pour les talus de remblais réalisés sur pente, les dispositions suivantes seront prises :

- terrassement de l'assise en redans,
- mise en place d'un anticontaminant à l'interface sol en place/ remblais,
- mise en oeuvre des remblais par couches successives de 0,2 à 0,3 m, compactées suivant les règles de l'art à 95% de l'OPN.

### En situation définitive

Pour des talus de remblais/déblais de hauteur inférieure ou égale à 2 m, une pente de  $30^\circ$  et leur végétalisation sera suffisante.

Pour des talus de remblais/déblais de hauteur supérieure à 2 m des soutènements ou un talutage en redans sera envisagé.



### 7.3.2 Terrassement au droit du bâtiment Administratif de la DEAL

Pour éviter toute déstabilisation des fondations au droit du bâtiment administrative de la DEAL une paroi micro berlinoise devra être réalisée. La réalisation de la micro berlinoise passe par les étapes suivantes (titre indicatif) :

- Foration des micropieux armés de diamètre de 0,25 m depuis le terrain naturel, les micropieux seront espacés entre 0,75 m et 2,50 en fonction des caractéristiques de sol, (les micropieux sont scellés en partie basse)
- Première phase de terrassement à -3 m,
- Ancrage des tirants, (ou pose de butons après la projection du béton)
- ferrailage et projection du béton,
- Deuxième phase de terrassement à -6 m (fond de fouille),
- Ferrailage et projection du béton.

Le dimensionnement de la paroi micro berlinoise sera réalisé lors de la mission G2. Il est rappelé pour le dimensionnement de la micro berlinoise un sondage pressiométrique devra être réalisé.

### 7.4 Drainage

Les eaux à la périphérie du bâtiment devront être captées et évacuées en aval de la parcelle.

Compte tenu du contexte hydrologique du site (venue d'eau au droit du sondage **Pdy2**), un drainage périphérique sera réalisé aux abords du bâtiment.

D'une manière générale, un soin particulier sera apporté à la mise en place de toutes canalisations. Une rupture de ces dernières pourrait avoir des conséquences sur la stabilité des terrains à long terme et sur la structure.

L'ensemble des eaux collectées (drainages périphériques du bâtiment, fossés, toitures) devra être évacué dans le réseau EP s'il existe, ou à défaut en aval de la parcelle. En aucun cas ces rejets ne devront être évacués via le système de traitement des eaux usées.

### 7.5 Evacuation des eaux usées

Les eaux usées seront rejetées dans le réseau communal. Si aucun réseau n'existe, un assainissement non-collectif devra être réalisé. Il pourra s'agir d'un système de tranchées filtrantes ou encore d'un filtre à sable vertical, drainé ou non suivant le niveau de perméabilité des sols (peut être déterminé par IMS sur demande) et la norme XP P 16-603. En l'absence de réseau communal prévu à cet effet, en aucun cas, les eaux usées ne peuvent être rejetés sans système de traitement préalable.



## 7.6 Soutènement

Dans la mesure où le bâtiment comporterait un **sous-sol enterré**, le mur amont sera dimensionné comme un mur de soutènement.

- Il sera réalisé en béton armé chaîné et présentera une épaisseur minimale de 18 cm pour une hauteur maximale de 2,8 m de plancher à plancher.
- une banquette horizontale de 2 à 3 m de largeur minimale sera réalisée entre le mur et le pied de talus de déblais. La banquette sera arasée à 30 cm en dessous du niveau inférieur de la dalle de plancher couvrant le mur de soutènement.
- un remblai granulaire insensible à l'eau sera mis en place en amont du mur (grave propre) après mise en place d'un anticontaminant à l'interface remblai / terrain en place. Le drainage en amont du mur sera réalisé par la mise en place d'un drain de pied.

Ce mur ainsi que tout autre mur, une fois le projet défini, sera pré-dimensionné par un bureau d'étude structure selon les règles constructives en vigueur (**PS92**) en tenant compte des caractéristiques suivantes (données issues de notre base de données bibliographique) :

	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )	C (KPa)	$\Phi$ (°)
<b>Remblais</b>	17	0	30
<b>Horizon n°1</b>	17	8	18
<b>Horizon n°2</b>	19	40	30

Avec :

$\gamma$  = poids volumique du sol humide,

$c$  = cohésion du sol, consolidé-drainé (à long terme),

$\phi$  = angle de frottement du sol, consolidé-drainé (à long terme).

Remarque importante :

Pour un dimensionnement précis des ouvrages, il sera indispensable de réaliser des essais de laboratoire spécifiques (essais de cisaillement).



## 7.8 Disposition vis-à-vis des phénomènes de retrait gonflement

Etant donné les résultats des essais au bleu de méthylène, le sol est a priori sensible aux phénomènes de retrait gonflement. Le potentiel de gonflement peut être évalué par IMSR, sur demande, à l'aide d'un essai spécifique (essai oedométrique) en laboratoire.

Les dispositions constructives sont les suivantes :

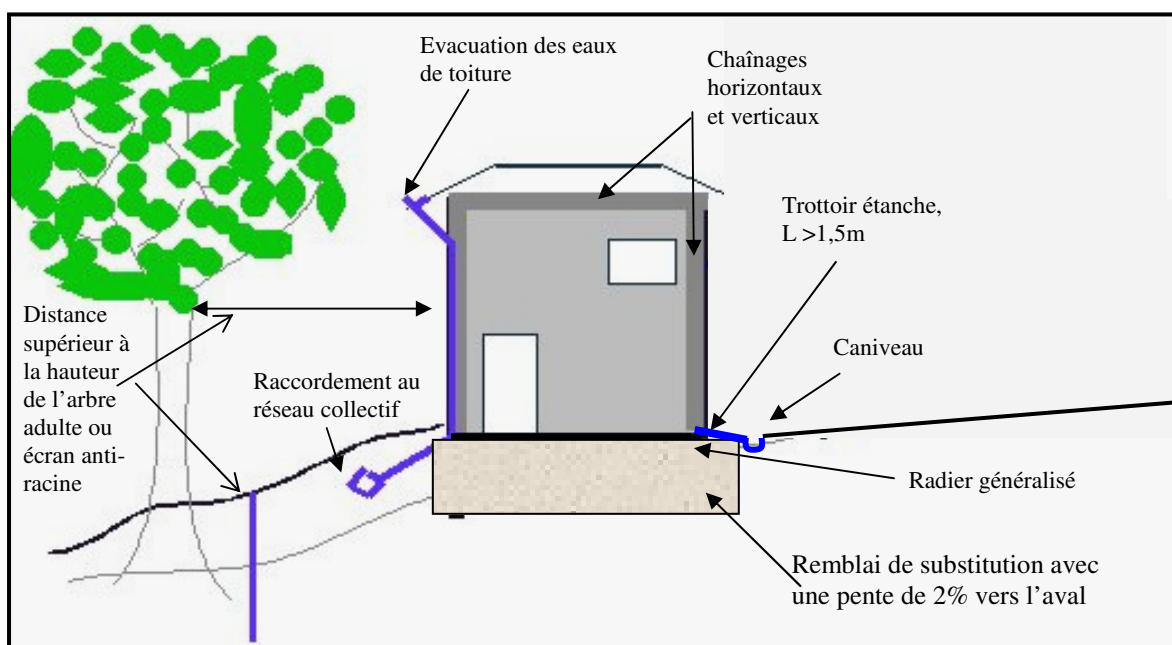
### 7.8.1 Drainage

- Etanchéification du pourtour de la construction (ex : géomembrane) sur une largeur minimale de 1,50 m penté vers l'extérieur, afin d'évacuer les eaux de ruissellement et limiter les variations de teneur en eau au niveau des fondations,
- Un drainage en amont des bâtiments, indépendant et éloigné de plus de 2 m des fondations, pour récupérer les eaux épidermiques,
- Eloignement des plantations d'arbres afin d'éloigner l'action de succion des racines au niveau des fondations (à une distance supérieure à 1,5 fois la hauteur adulte de l'arbre),
- Mise en place de joints souples au niveau des canalisations afin d'éviter une rupture de ces dernières.

### 7.8.2 Structure

- Chaînages soignés de la construction,
- Mise en place de joints complets rapprochés sur les bâtiments allongés et à chaque aile de bâtiment ainsi que pour les bâtiments conçus avec différents niveaux (impliquant une hétérogénéité à la fois des contraintes s'appliquant sur le sol et de la teneur en eau sous le bâtiment).

### 7.8.3 Schéma récapitulatif des dispositions constructives :





## 8 CLASSIFICATION PARASISMIQUE DU SITE

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010, applicable depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011, classe la Martinique, en **zone 5 de sismicité forte (Eurocodes 8)**, correspondant à l'ancienne **zone III** des règles **PS 92**. A cet effet, il peut être caractérisé vis-à-vis des effets directs et induits des séismes en référence aux règles Parasismiques **PS 92** et aux **Eurocodes 8**.

### 8.1 Effets directs

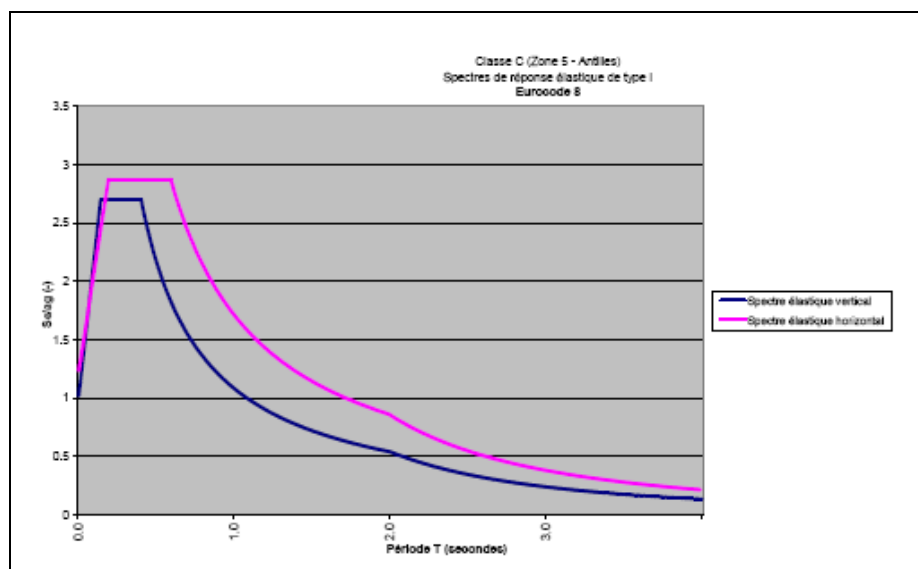
Les effets directs sont la vibration du sol et le rejet vertical ou horizontal d'une structure tectonique ou d'un accident géologique majeur (faille).

#### 8.1.1 Amplification topographique

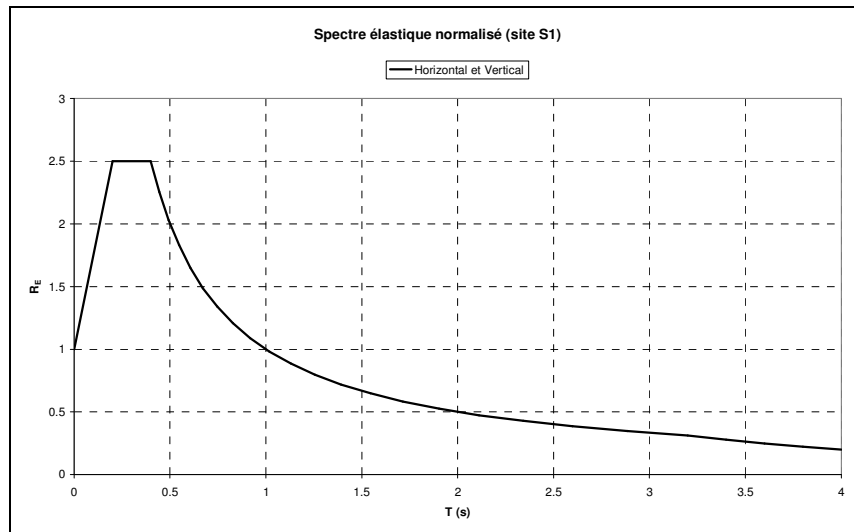
L'amplitude des ondes sismiques peut être modifiée par la topographie du site et par les caractéristiques géodynamiques du sol.

Du point de vue topographique, la zone d'étude présente une pente de 5° vers le Nord - Est. Après calcul, le coefficient d'amplification  $\tau$  **vaut donc 1**.

La nature, la qualité, les caractéristiques mécaniques et l'épaisseur des terrains de La nature et la qualité des terrains de couverture permettent de définir le site comme étant de **classe C** selon les **Eurocodes 8**. Selon les anciennes règles **PS 92**, encore applicables jusqu'au 31 octobre 2012, les terrains de couverture appartiennent à la catégorie de sols de résistance moyenne (sols du **groupe b**) et leur épaisseur définit le site comme étant de **classe S1**.



Spectres élastiques normalisés (horizontal et vertical)  
**Eurocodes 8**



Spectres élastiques normalisés (horizontal et vertical)  
**Règle PS 92**

### 8.1.2 Rejet d'un accident géologique majeur

La faille potentiellement active la plus proche (BRGM, 2003) se trouve environ à 1,3 km au Nord - Ouest de la parcelle. Il s'agit de la faille de Schœlcher de direction NE-SW, supposée moyennement active. Aucune donnée sur l'amplitude de son rejet, n'existe à notre connaissance. Donc par mesure de sécurité le bâtiment devra pouvoir accepter des déplacements équivalents à du tassement différentiel de l'ordre de 1 cm tous les 30 ans.

## 8.2 Effets induits

Les effets induits sont les mouvements de terrains, les raz de marée et la liquéfaction des sols.

### 8.2.1 Mouvements de terrains

La nature des matériaux et la topographie amènent à penser que des mouvements de terrain de type glissement sont peu probables, dans la mesure où les eaux sont soigneusement drainées vers un exutoire (un réseau pluvial), les pentes préconisées pour les talus de déblais/remblais respectées, les ouvrages de soutènement dimensionnés conformément aux normes techniques en vigueur (règles **PS 92**, **Eurocodes 8**, **BAEL...**) et réalisés selon les règles de l'Art, les blocs instables purgés.

### 8.2.2 Raz de marée

Sans objet ici.

### 8.2.3 Liquéfaction

La nature argileuse et rocheuse des terrains et l'absence d'eau pérenne sous forme d'une nappe sous l'emprise du projet limitent ce risque.



---

# **ANNEXES**

## **ANNEXE 1**

EXTRAIT DE LA NORME NF P 94 500 : MISSIONS GEOTECHNIQUES NORMALISEES

## **ANNEXE 2**

EXTRAIT DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS

## **ANNEXE 3**

PLAN D'IMPLANTATION DES RECONNAISSANCES

## **ANNEXE 4**

RESULTAT DES FOUILLES A LA PELLE MECANIQUE

## **ANNEXE 5**

RESULTAT DES SONDAGES PENETROMETRIQUES

## **ANNEXE 6**

CALCUL GEOSTAB : PHASE TERRASSEMENT DU COTE PARKING BATIMENTS ET (COUPE AA')

## **ANNEXE 7**

CALCUL GEOSTAB : PHASE TERRASSEMENT DU COTE CHEMIN BITUME (COUPE BB')



## Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

<b>Etap e</b>	<b>Phase d'avancement du projet</b>	<b>Missions d'ingénierie géotechnique</b>	<b>Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques</b>	<b>Prestations d'investigation s géotechniques</b>
<b>1</b>	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
	Avant projet	Étude géotechnique d'avant-projet (G12)	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences	Fonction des données existantes et de l'avant-projet
<b>2</b>	Projet  Assistance aux Contrats de Travaux (ACT)	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
<b>3</b>	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
<b>Cas partic ulier</b>	Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés
* NOTE À définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante				

### CLASSIFICATION ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques.

Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.



## **ÉTAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PREALABLES (G1)**

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.

### **ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE (G11)**

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.

### **ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)**

Elle est réalisée au stade de l'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisnants).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).

## **ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2)**

Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.

### **Phase Projet**

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisnants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet.
- Fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels.

### **Phase Assistance aux Contrats de Travaux**

- Établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.



---

## **ÉTAPE 3 : EXÉCUTION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES** **(G3 et G4, distinctes et simultanées)**

### **ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)**

Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur.

#### **Phase Étude**

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution.

#### **Phase Suivi**

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

### **SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)**

Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

#### **Phase Supervision de l'étude d'exécution**

- Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées.

#### **Phase Supervision du suivi d'exécution**

- Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.

### **DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)**

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.

Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.

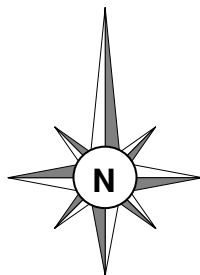


## ANNEXE 2

### Plan de prévention des risques naturels Echelle 1 / 2000<sup>ème</sup> environ



Site d'étude

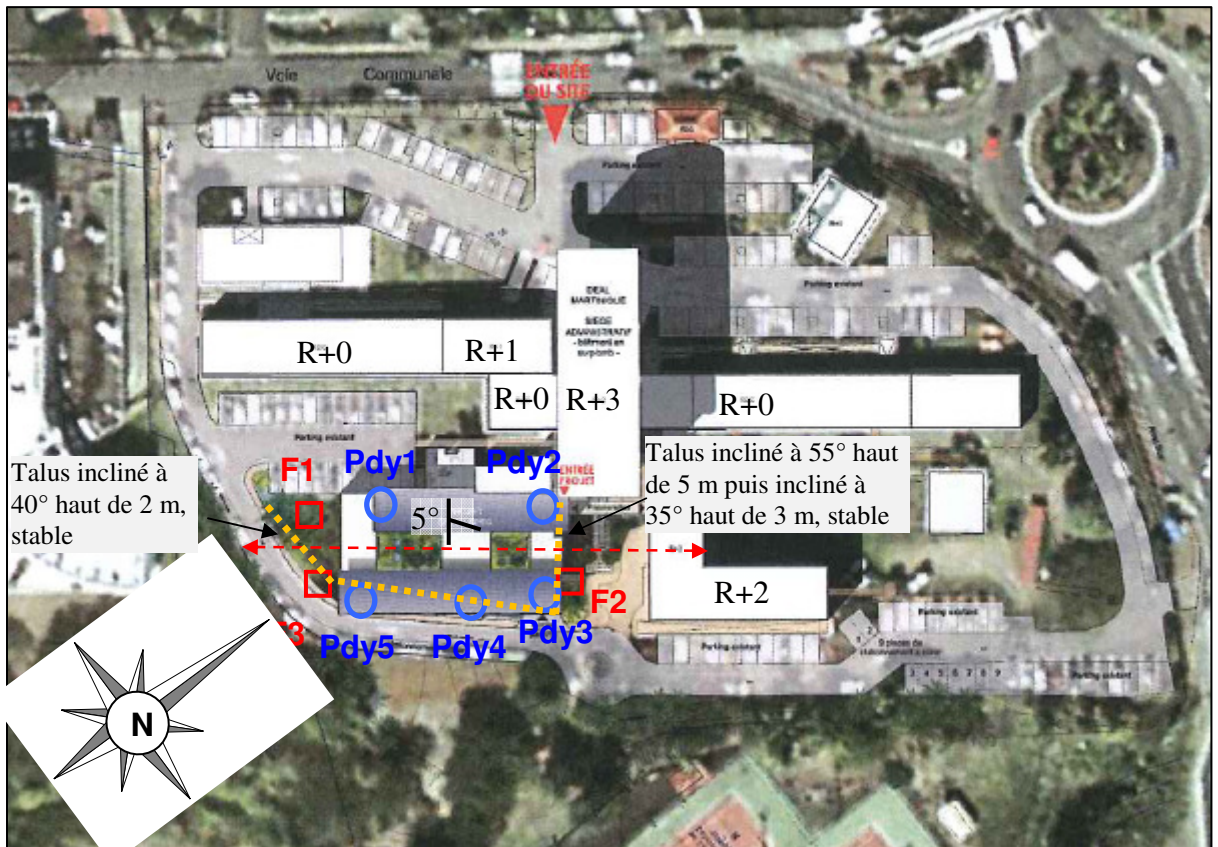









## ANNEXE 3

### Plan d'implantation des reconnaissances

Echelle 1 / 500<sup>ème</sup> environ



#### Légende :

-  Sondage pénétrométrique (Pdy)
-  Sondage à la pelle mécanique (F)
-  Profil topographique
-  Limite de pente
-  Signes de pente / de surface horizontale





---

## **ANNEXE 4**



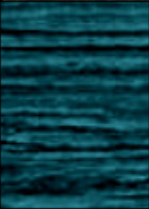


### **Résultat des fouilles à la pelle mécanique**

#### **F1 à F3**



 <p><b>IMS</b> <b>Antilles</b> Ingénierie des Mouvements de Sol et des <i>Risques Naturels</i></p>		<p><b>Procès verbal de fouilles à la pelle mécanique</b></p>	
<p><b>Site: Quartier Pointe de Jaham - Schoelcher - Parcelle n°M 241</b></p>		<p><b>Devis: 2012/0209</b></p>	
<p><b>Fouille: F1</b></p>	<p><b>Date d'essai:</b> 16/05/2012</p>	<p><b>Profondeur maximale: 3,00 m/TN</b></p>	
		<p><b>Niveau d'eau: RAS</b></p>	
<p><b>Profondeur (m/TN actuel)</b></p>	<p><b>Tenue des parois</b></p>	<p><b>Nature du terrain</b></p>	<p><b>Niveau d'eau</b></p>
<p>0,90</p>		<p>Terre végétale</p>	
<p>3,00</p>	<p>Moyenne à bonne tenue des terrains</p> 	<p>Remblais argileux marron moyennement compacts à compacts, peu humides. Ils emballent des blocs de béton centimétriques, verre, platique)</p>	
<p><b>Observations: Arrêt volontaire de la pelle mécanique (limite d'action de la pelle).</b></p>		<p><b>Etabli par:</b></p>	<p>S.NEIZELIEN</p>
		<p><b>Date:</b></p>	<p>18/05/2012</p>



 <p><b>IMS</b> <b>Antilles</b> Ingénierie des Mouvements de Sol et des <i>Risques Naturels</i></p>		<b>Procès verbal de fouilles à la pelle mécanique</b>			
<b>Site: Quartier Pointe de Jaham - Schoelcher - Parcelle n°M 241</b>			<b>Devis: 2012/0209</b>		
<b>Fouille: F2</b>		<b>Date d'essai: 16/05/2012</b>		<b>Profondeur maximale: 2,90 m/TN</b>	
				<b>Niveau d'eau: RAS</b>	
Profondeur (m/TN actuel)	Tenue des parois	Nature du terrain			Niveau d'eau
0,30	Moyenne à bonne tenue des terrains →		Terre végétale		
1,00			Remblais argileux marron foncé bleuté, moyennement compacts, emballant des blocs décimétriques et plastiques		
Echantillon à 1,70 m/TN 1,90			Argile tuffitique marron, pulvérulente, emballant des blocs centimétriques altérés		
2,90			Argile tuffitique beige ocre, pulvérulente, emballant des blocs centimétriques altérés et non altérés		
<b>Observations: Refus de la pelle mécanique. Prise d'échantillon à 1,70 m/TN.</b>			<b>Etabli par: S.NEIZELIEN</b>		
			<b>Date: 18/05/2012</b>		



 <p><b>IMS</b> <b>Antilles</b></p> <p>Ingénierie des Mouvements de Sol et des <i>Risques Naturels</i></p>		<p><b>Procès verbal de fouilles à la pelle mécanique</b></p>				
<p><b>Site: Quartier Pointe de Jaham - Schoelcher - Parcelle n°M 241</b></p>			<p><b>Devis: 2012/0209</b></p>			
<p><b>Fouille: F3</b></p>		<p><b>Date d'essai:</b> 16/05/2012</p>		<p><b>Profondeur maximale: 2,40 m/TN</b></p>		
				<p><b>Niveau d'eau: RAS</b></p>		
<p><b>Profondeur (m/TN actuel)</b></p>		<p><b>Tenue des parois</b></p>	<p><b>Nature du terrain</b></p>			<p><b>Niveau d'eau</b></p>
<p>0,60</p>			<p>Terre végétale</p>			
<p>2,40</p>		<p>Moyenne à bonne tenue des terrains</p> 	<p>Remblais argileux marron foncé bleuté, moyennement compacts, emballant des blocs décimétriques de béton, plastiques, briques)</p>			
<p><b>Observations: Arrêt volontaire de la pelle mécanique (limite d'action de la pelle).</b></p>			<p><b>Etabli par:</b></p>	<p>S.NEIZELIEN</p>		
			<p><b>Date:</b></p>	<p>18/05/2012</p>		




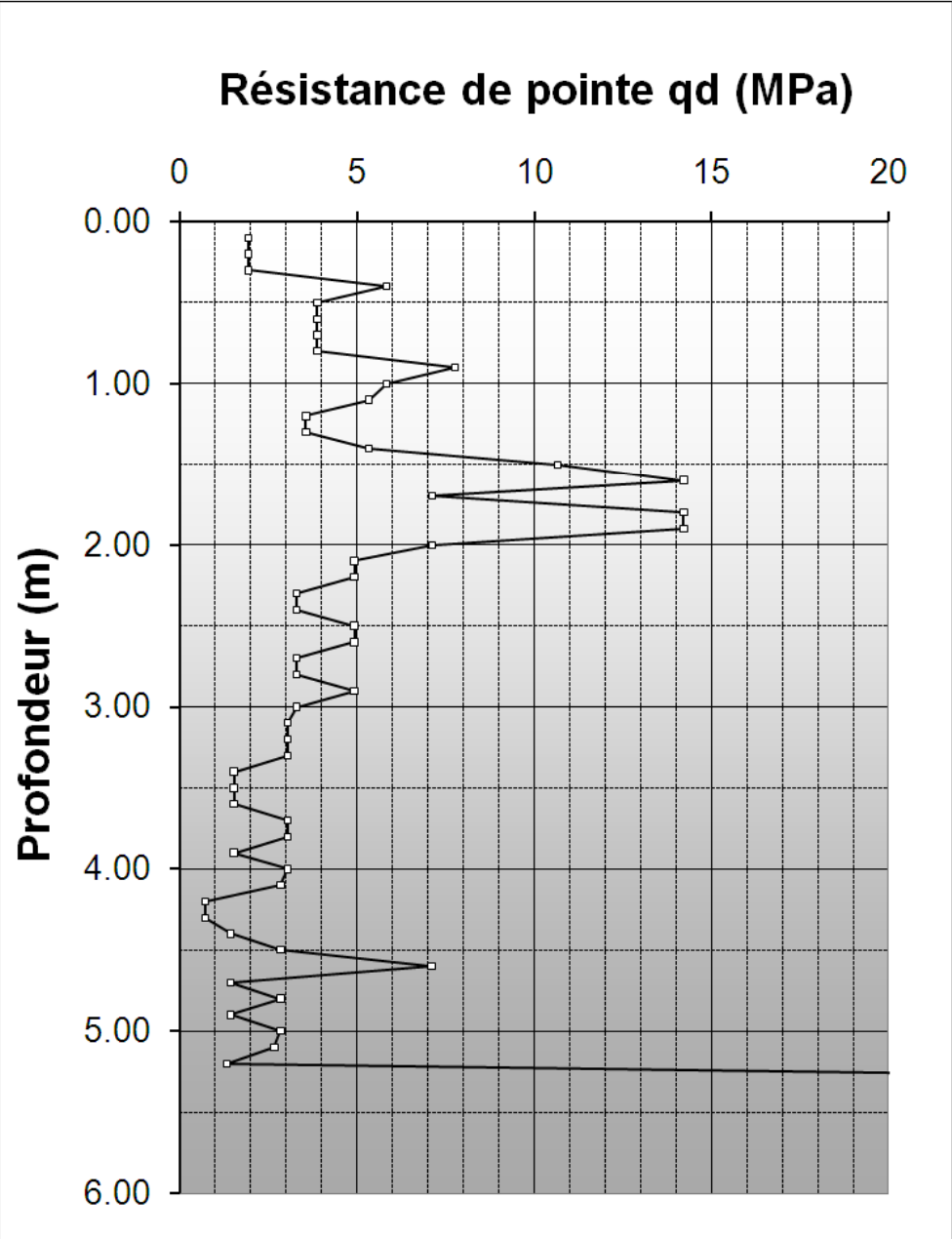
---

## **ANNEXE 5**


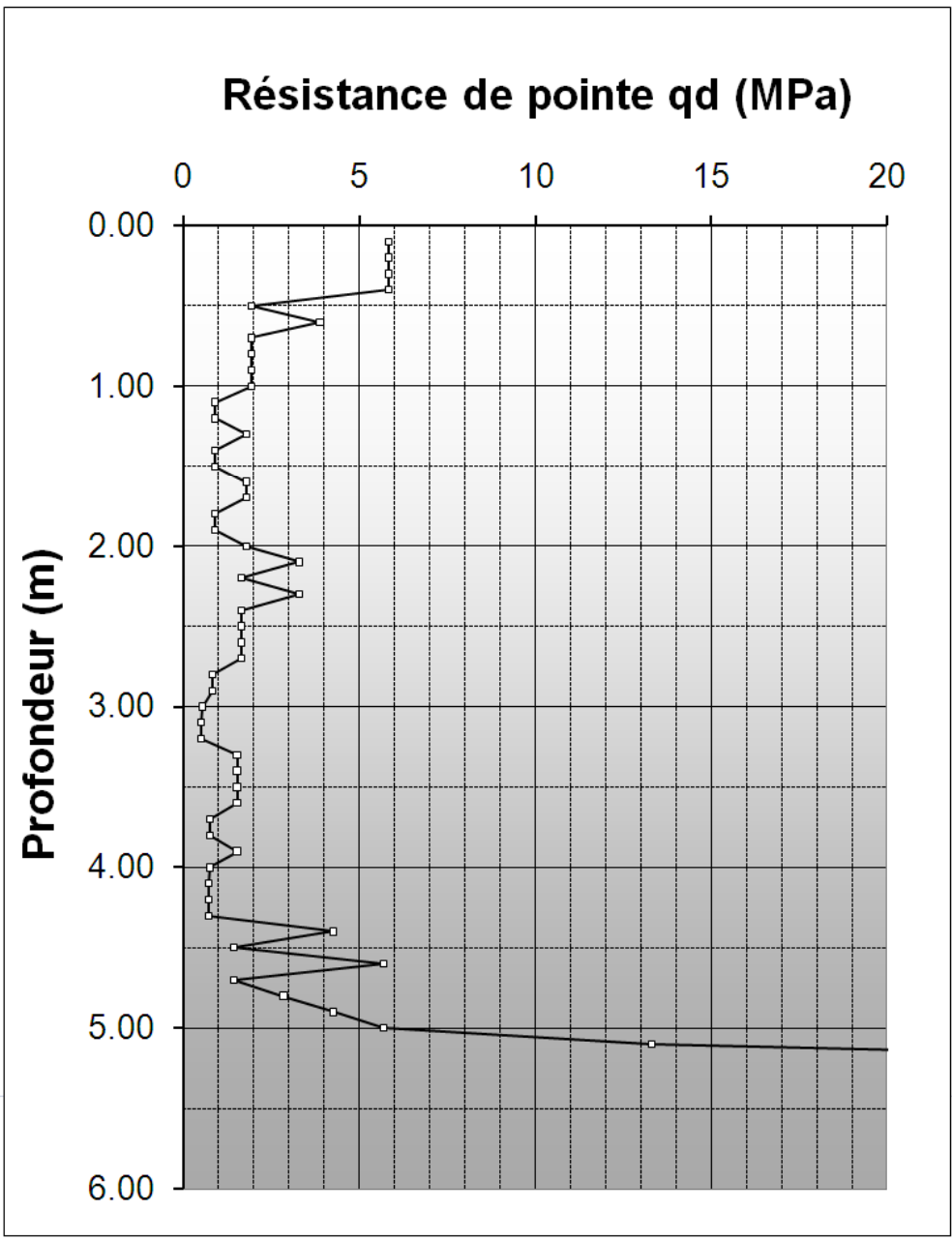
### **Résultat des sondages au pénétromètre dynamique**

#### **Pdy1 à Pdy5**


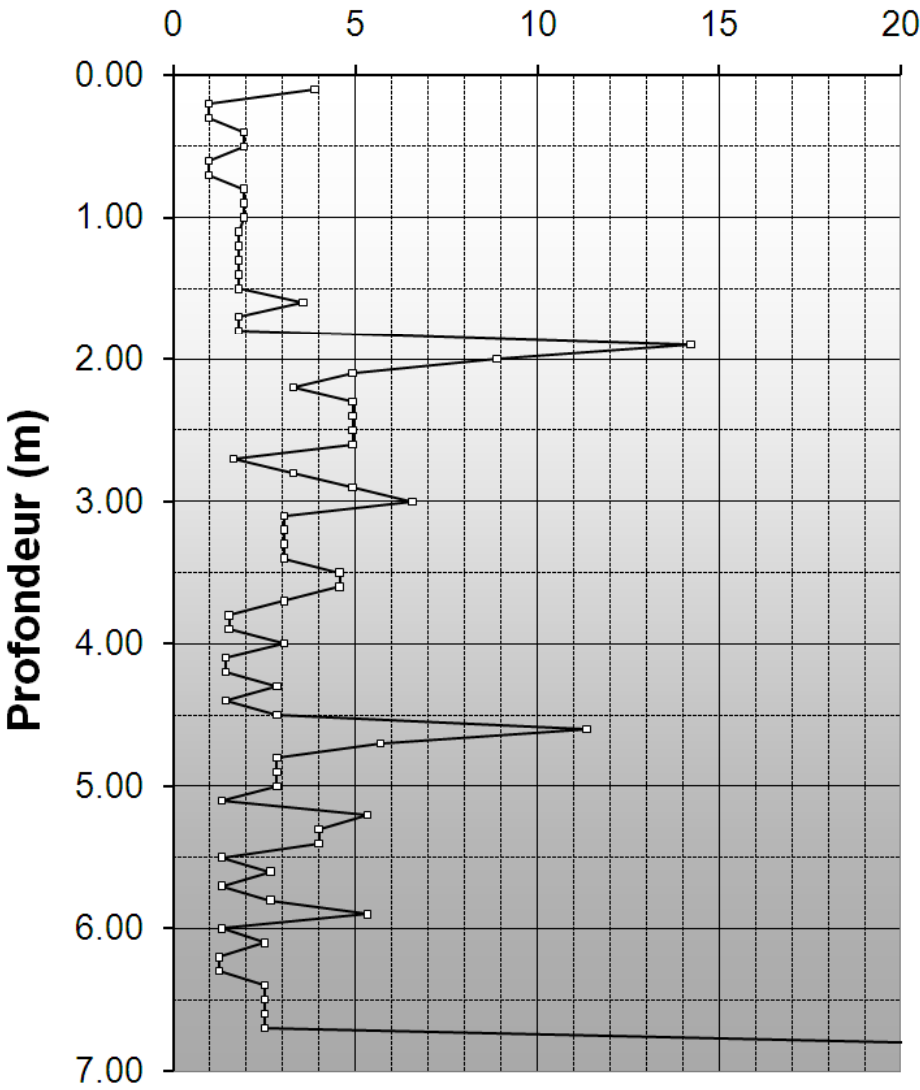


 <p><b>IMS</b> <i>Antilles</i> Ingénierie des Mouvements de Sol et des Risques Naturels</p>		<b>Procès verbal de sondage au pénétromètre dynamique</b>																																																											
Site :	Quartier Pointe Jaham - Schoelcher	2012/0209																																																											
Sondage : Pdy 1	Date d'essai : 16/05/2012	Profondeur maximale :	5.30 m																																																										
		Niveau d'eau:	sans objet																																																										
<h3>Résistance de pointe qd (MPa)</h3>  <table border="1"><caption>Approximate data points from the qd graph</caption><thead><tr><th>Profondeur (m)</th><th>Résistance de pointe qd (MPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.00</td><td>1.0</td></tr><tr><td>0.20</td><td>4.0</td></tr><tr><td>0.40</td><td>1.0</td></tr><tr><td>0.60</td><td>10.0</td></tr><tr><td>0.80</td><td>1.0</td></tr><tr><td>1.00</td><td>1.0</td></tr><tr><td>1.20</td><td>1.0</td></tr><tr><td>1.40</td><td>1.0</td></tr><tr><td>1.60</td><td>1.0</td></tr><tr><td>1.80</td><td>15.0</td></tr><tr><td>2.00</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2.20</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2.40</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2.60</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2.80</td><td>1.0</td></tr><tr><td>3.00</td><td>1.0</td></tr><tr><td>3.20</td><td>1.0</td></tr><tr><td>3.40</td><td>1.0</td></tr><tr><td>3.60</td><td>1.0</td></tr><tr><td>3.80</td><td>1.0</td></tr><tr><td>4.00</td><td>1.0</td></tr><tr><td>4.20</td><td>1.0</td></tr><tr><td>4.40</td><td>1.0</td></tr><tr><td>4.60</td><td>1.0</td></tr><tr><td>4.80</td><td>1.0</td></tr><tr><td>5.00</td><td>1.0</td></tr><tr><td>5.20</td><td>1.0</td></tr><tr><td>5.30</td><td>1.0</td></tr></tbody></table>				Profondeur (m)	Résistance de pointe qd (MPa)	0.00	1.0	0.20	4.0	0.40	1.0	0.60	10.0	0.80	1.0	1.00	1.0	1.20	1.0	1.40	1.0	1.60	1.0	1.80	15.0	2.00	1.0	2.20	1.0	2.40	1.0	2.60	1.0	2.80	1.0	3.00	1.0	3.20	1.0	3.40	1.0	3.60	1.0	3.80	1.0	4.00	1.0	4.20	1.0	4.40	1.0	4.60	1.0	4.80	1.0	5.00	1.0	5.20	1.0	5.30	1.0
Profondeur (m)	Résistance de pointe qd (MPa)																																																												
0.00	1.0																																																												
0.20	4.0																																																												
0.40	1.0																																																												
0.60	10.0																																																												
0.80	1.0																																																												
1.00	1.0																																																												
1.20	1.0																																																												
1.40	1.0																																																												
1.60	1.0																																																												
1.80	15.0																																																												
2.00	1.0																																																												
2.20	1.0																																																												
2.40	1.0																																																												
2.60	1.0																																																												
2.80	1.0																																																												
3.00	1.0																																																												
3.20	1.0																																																												
3.40	1.0																																																												
3.60	1.0																																																												
3.80	1.0																																																												
4.00	1.0																																																												
4.20	1.0																																																												
4.40	1.0																																																												
4.60	1.0																																																												
4.80	1.0																																																												
5.00	1.0																																																												
5.20	1.0																																																												
5.30	1.0																																																												
Observations :		Etabli par :	S. NEIZELIEN																																																										
		Date :	18/05/2012																																																										


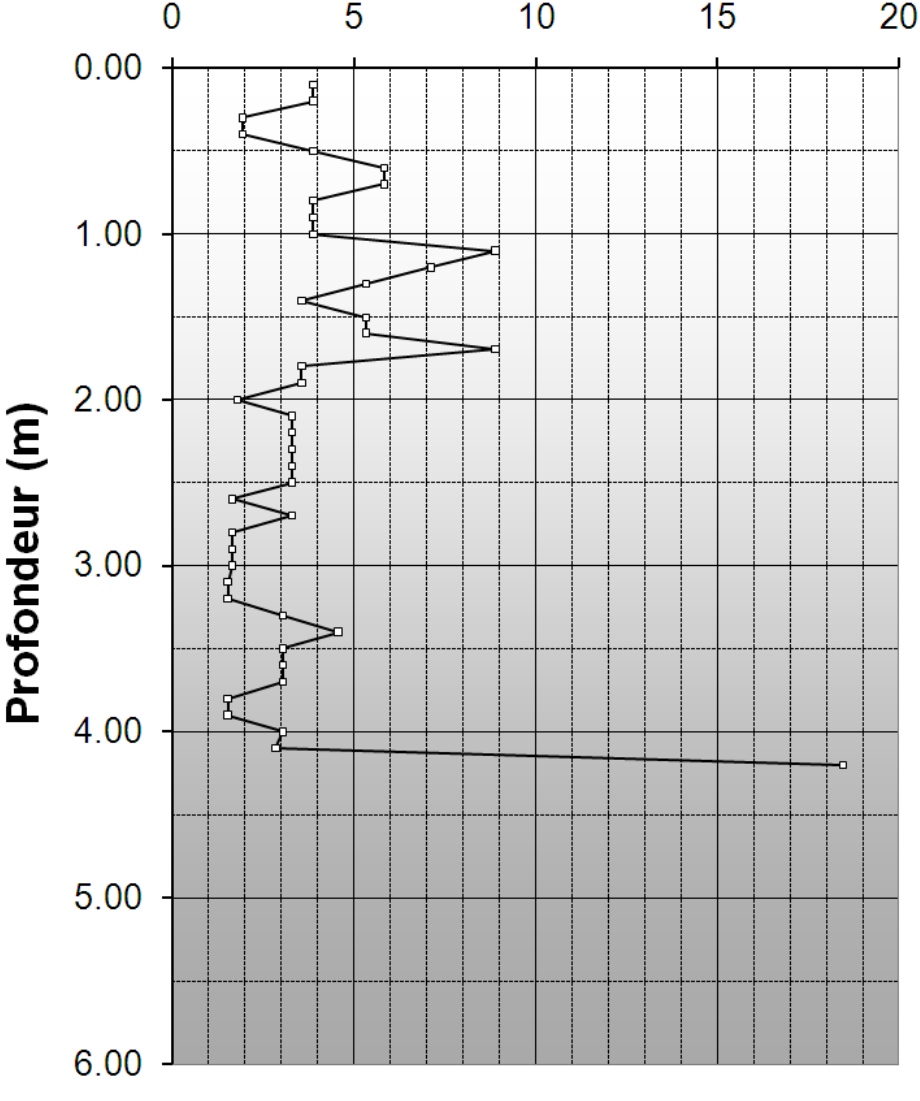


 <b>IMS</b> <i>Antilles</i> Ingénierie des Mouvements de Sol et des Risques Naturels		<b>Procès verbal de sondage au pénétromètre dynamique</b>																															
Site :	Quartier Pointe Jaham - Schoelcher	2012/0209																															
Sondage : Pdy 2	Date d'essai : 16/05/2012	Profondeur maximale :	5.20 m																														
		Niveau d'eau:	4,30 m/TN																														
<h3>Résistance de pointe qd (MPa)</h3>  <table border="1"><caption>Approximate data points from the graph</caption><thead><tr><th>Profondeur (m)</th><th>Résistance de pointe qd (MPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0.50</td><td>0.50</td></tr><tr><td>1.00</td><td>1.00</td></tr><tr><td>1.50</td><td>1.50</td></tr><tr><td>2.00</td><td>2.00</td></tr><tr><td>2.50</td><td>2.50</td></tr><tr><td>3.00</td><td>3.00</td></tr><tr><td>3.50</td><td>3.50</td></tr><tr><td>4.00</td><td>4.00</td></tr><tr><td>4.50</td><td>4.50</td></tr><tr><td>5.00</td><td>5.00</td></tr><tr><td>5.20</td><td>5.20</td></tr><tr><td>5.50</td><td>5.00</td></tr><tr><td>6.00</td><td>5.00</td></tr></tbody></table>				Profondeur (m)	Résistance de pointe qd (MPa)	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.50	1.50	2.00	2.00	2.50	2.50	3.00	3.00	3.50	3.50	4.00	4.00	4.50	4.50	5.00	5.00	5.20	5.20	5.50	5.00	6.00	5.00
Profondeur (m)	Résistance de pointe qd (MPa)																																
0.00	0.00																																
0.50	0.50																																
1.00	1.00																																
1.50	1.50																																
2.00	2.00																																
2.50	2.50																																
3.00	3.00																																
3.50	3.50																																
4.00	4.00																																
4.50	4.50																																
5.00	5.00																																
5.20	5.20																																
5.50	5.00																																
6.00	5.00																																
Observations :		Etabli par : S. NEIZELIEN																															
		Date : 18/05/2012																															


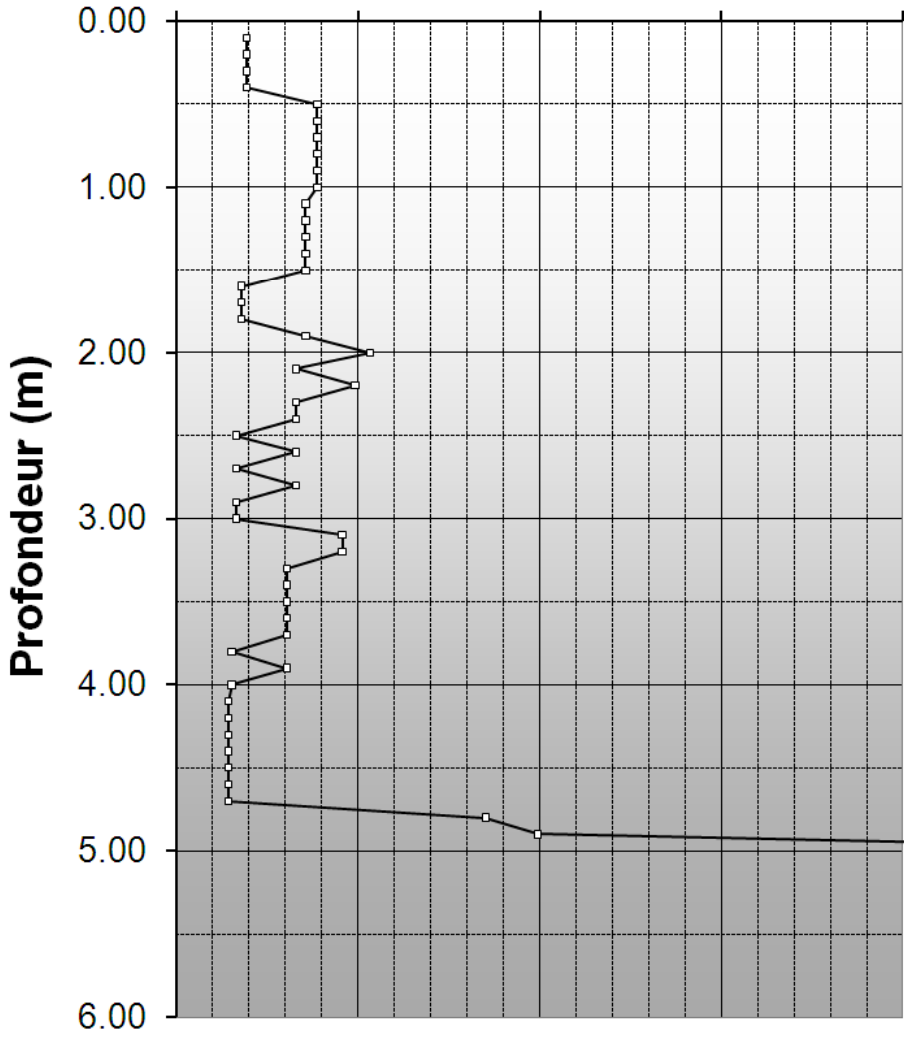


 <p><b>IMS</b> <i>Antilles</i> Ingénierie des Mouvements de Sol et des Risques Naturels</p>		<b>Procès verbal de sondage au pénétromètre dynamique</b>																																	
Site :	Quartier Pointe Jaham - Schoelcher	2012/0209																																	
Sondage : Pdy 3	Date d'essai : 16/05/2012	Profondeur maximale :	6.80 m																																
		Niveau d'eau:	sans objet																																
<p style="text-align: center;"><b>Résistance de pointe qd (MPa)</b></p>  <table border="1"><caption>Approximate data points from the tip resistance graph</caption><thead><tr><th>Profondeur (m)</th><th>Résistance de pointe qd (MPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.00</td><td>1.0</td></tr><tr><td>0.50</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1.00</td><td>1.0</td></tr><tr><td>1.50</td><td>1.5</td></tr><tr><td>2.00</td><td>15.0</td></tr><tr><td>2.50</td><td>4.0</td></tr><tr><td>3.00</td><td>6.0</td></tr><tr><td>3.50</td><td>2.0</td></tr><tr><td>4.00</td><td>3.0</td></tr><tr><td>4.50</td><td>12.0</td></tr><tr><td>5.00</td><td>2.0</td></tr><tr><td>5.50</td><td>3.0</td></tr><tr><td>6.00</td><td>2.0</td></tr><tr><td>6.50</td><td>2.0</td></tr><tr><td>7.00</td><td>2.0</td></tr></tbody></table>				Profondeur (m)	Résistance de pointe qd (MPa)	0.00	1.0	0.50	1.5	1.00	1.0	1.50	1.5	2.00	15.0	2.50	4.0	3.00	6.0	3.50	2.0	4.00	3.0	4.50	12.0	5.00	2.0	5.50	3.0	6.00	2.0	6.50	2.0	7.00	2.0
Profondeur (m)	Résistance de pointe qd (MPa)																																		
0.00	1.0																																		
0.50	1.5																																		
1.00	1.0																																		
1.50	1.5																																		
2.00	15.0																																		
2.50	4.0																																		
3.00	6.0																																		
3.50	2.0																																		
4.00	3.0																																		
4.50	12.0																																		
5.00	2.0																																		
5.50	3.0																																		
6.00	2.0																																		
6.50	2.0																																		
7.00	2.0																																		
Observations :		Etabli par :	S. NEIZELIEN																																
		Date :	18/05/2012																																



 <p><b>IMS</b> <i>Antilles</i> Ingénierie des Mouvements de Sol et des Risques Naturels</p>		<b>Procès verbal de sondage au pénétromètre dynamique</b>																																															
Site :	Quartier Pointe Jaham - Schoelcher	2012/0209																																															
Sondage : Pdy 4	Date d'essai : 16/05/2012	Profondeur maximale :	4.20 m																																														
		Niveau d'eau :	sans objet																																														
<p style="text-align: center;"><b>Résistance de pointe qd (MPa)</b></p>  <table border="1"><caption>Approximate data points from the graph</caption><thead><tr><th>Profondeur (m)</th><th>Résistance de pointe qd (MPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.00</td><td>3.5</td></tr><tr><td>0.20</td><td>4.5</td></tr><tr><td>0.40</td><td>3.5</td></tr><tr><td>0.60</td><td>4.5</td></tr><tr><td>0.80</td><td>3.5</td></tr><tr><td>1.00</td><td>4.5</td></tr><tr><td>1.20</td><td>3.5</td></tr><tr><td>1.40</td><td>4.5</td></tr><tr><td>1.60</td><td>3.5</td></tr><tr><td>1.80</td><td>4.5</td></tr><tr><td>2.00</td><td>3.5</td></tr><tr><td>2.20</td><td>4.5</td></tr><tr><td>2.40</td><td>3.5</td></tr><tr><td>2.60</td><td>4.5</td></tr><tr><td>2.80</td><td>3.5</td></tr><tr><td>3.00</td><td>4.5</td></tr><tr><td>3.20</td><td>3.5</td></tr><tr><td>3.40</td><td>4.5</td></tr><tr><td>3.60</td><td>3.5</td></tr><tr><td>3.80</td><td>4.5</td></tr><tr><td>4.00</td><td>3.5</td></tr><tr><td>4.20</td><td>18.0</td></tr></tbody></table>				Profondeur (m)	Résistance de pointe qd (MPa)	0.00	3.5	0.20	4.5	0.40	3.5	0.60	4.5	0.80	3.5	1.00	4.5	1.20	3.5	1.40	4.5	1.60	3.5	1.80	4.5	2.00	3.5	2.20	4.5	2.40	3.5	2.60	4.5	2.80	3.5	3.00	4.5	3.20	3.5	3.40	4.5	3.60	3.5	3.80	4.5	4.00	3.5	4.20	18.0
Profondeur (m)	Résistance de pointe qd (MPa)																																																
0.00	3.5																																																
0.20	4.5																																																
0.40	3.5																																																
0.60	4.5																																																
0.80	3.5																																																
1.00	4.5																																																
1.20	3.5																																																
1.40	4.5																																																
1.60	3.5																																																
1.80	4.5																																																
2.00	3.5																																																
2.20	4.5																																																
2.40	3.5																																																
2.60	4.5																																																
2.80	3.5																																																
3.00	4.5																																																
3.20	3.5																																																
3.40	4.5																																																
3.60	3.5																																																
3.80	4.5																																																
4.00	3.5																																																
4.20	18.0																																																
Observations :		Etabli par :	S. NEIZELIEN																																														
		Date :	18/05/2012																																														



 <b>IMS</b> <i>Antilles</i> <small>Ingénierie des Mouvements de Sol et des Risques Naturels</small>		<b>Procès verbal de sondage au pénétromètre dynamique</b>																													
Site :	Quartier Pointe Jaham - Schoelcher	2012/0209																													
Sondage : Pdy 5	Date d'essai : 16/05/2012	Profondeur maximale :	5.00 m																												
		Niveau d'eau:	sans objet																												
<p style="text-align: center;"><b>Résistance de pointe qd (MPa)</b></p>  <table border="1"><caption>Approximate data points from the graph</caption><thead><tr><th>Profondeur (m)</th><th>Résistance de pointe qd (MPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.00</td><td>1.5</td></tr><tr><td>0.50</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1.00</td><td>1.5</td></tr><tr><td>1.50</td><td>1.5</td></tr><tr><td>2.00</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2.50</td><td>2.5</td></tr><tr><td>3.00</td><td>3.0</td></tr><tr><td>3.50</td><td>3.5</td></tr><tr><td>4.00</td><td>4.0</td></tr><tr><td>4.50</td><td>4.5</td></tr><tr><td>5.00</td><td>5.0</td></tr><tr><td>5.50</td><td>5.5</td></tr><tr><td>6.00</td><td>6.0</td></tr></tbody></table>				Profondeur (m)	Résistance de pointe qd (MPa)	0.00	1.5	0.50	1.5	1.00	1.5	1.50	1.5	2.00	2.0	2.50	2.5	3.00	3.0	3.50	3.5	4.00	4.0	4.50	4.5	5.00	5.0	5.50	5.5	6.00	6.0
Profondeur (m)	Résistance de pointe qd (MPa)																														
0.00	1.5																														
0.50	1.5																														
1.00	1.5																														
1.50	1.5																														
2.00	2.0																														
2.50	2.5																														
3.00	3.0																														
3.50	3.5																														
4.00	4.0																														
4.50	4.5																														
5.00	5.0																														
5.50	5.5																														
6.00	6.0																														
Observations :		Etabli par :	S. NEIZELIEN																												
		Date :	18/05/2012																												



---

## **ANNEXE 6**

### **Calcul GEOSTAB**

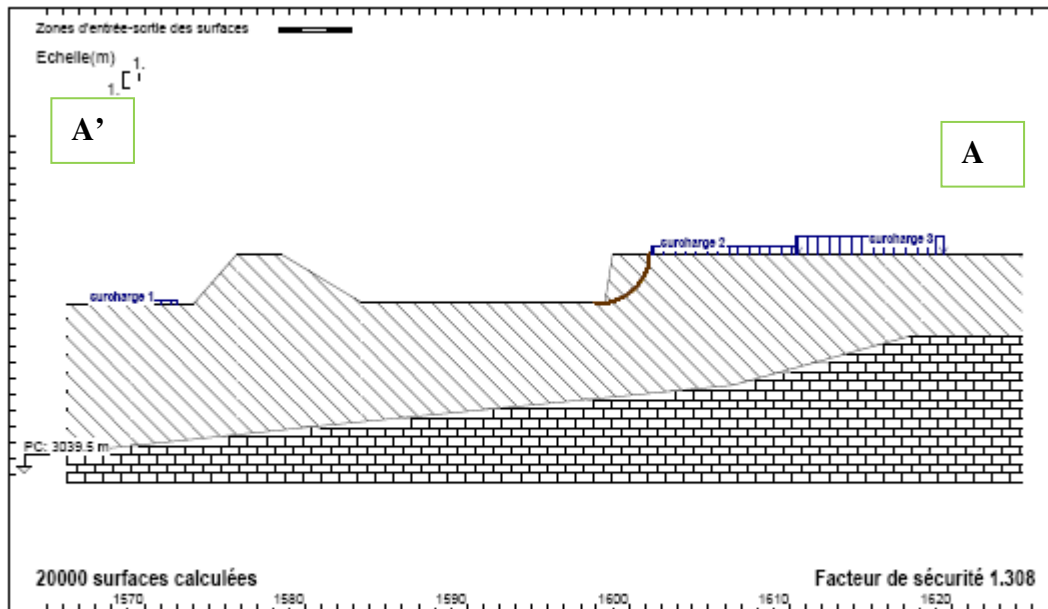
**Phase terrassement du cote parking et bâtiments (coupe AA')**






## Terrassement -3 m

### Phase terrassement du cote parking et bâtiments (coupe AA')




 GEOSTAB® 2005(FU) du 27/04/05 développé par GEOS      GEOS INGENIEURS CONSEILS SA, Bâtiment Athens      TEL: 04 50 95 38 14  
 http://www.geos.fr E-mail: info@geos.fr      Parc d'Affaires International, 74166 ARCHAMPS - FRANCE      FAX: 04 50 95 99 36

SOLS	( γ; Ysat )	C	φ	qs
1	(17.00; 17.00) * 1.00	8.000 / 1.00	18.00 / 1.00	20.00 / 1.00
2	(18.00; 18.00) * 1.00	30.00 / 1.00	40.00 / 1.00	150.0 / 1.00

Fichier "terrassement-3 m côté parking"  
Méthode de BISHOP modifiée  
Coefficient de Méthode 1.  
Unités : kN, m

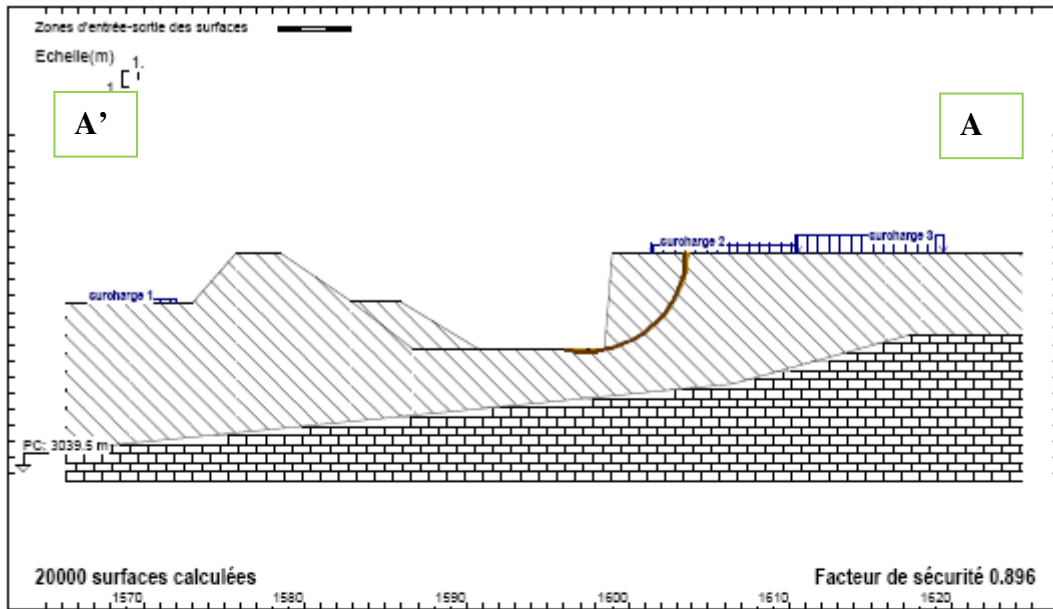
Charges surfaciques et Forces linéaires				
qs	qd	F	Gamm	θ
1	5.00	5.00	*1.00	0.00
2	10.0	10.0	*1.00	0.00
3	20.0	20.0	*1.00	0.00


N	Xc	Yc	R	Fs
1	1599.2	3053.8	3.0700	1.308
2	1599.2	3053.8	3.0700	1.308
3	1599.3	3053.8	3.0700	1.308
4	1599.3	3053.8	3.0700	1.308
5	1599.2	3053.8	3.1400	1.319
6	1599.3	3053.8	3.1400	1.319
7	1599.3	3053.8	3.1400	1.319
8	1599.3	3053.8	3.1400	1.319
9	1599.2	3053.8	3.0800	1.326
10	1599.2	3053.8	3.0800	1.326

12/06/12 10:53	DEAL Phase travaux coupe AA' Terrassement -3 m	FIGURE
----------------	--	--------



## Terrassement -6 m





 GEOSTAB® 2005(FU) du 27/04/05 développé par GEOS     
 GEOS INGENIEURS CONSEILS SA, Bâtiment Athens     
 TEL: 04 50 95 38 14  
<http://www.geos.fr> E-mail: [Info@geos.fr](mailto:Info@geos.fr)     
 Parc d'Affaires International, 74165 ARCHAMPS - FRANCE     
 FAX: 04 50 95 99 36

SOLS	( $\gamma$ ; $\gamma_{sat}$ )	C	$\phi$	qs
1	(17,00; 17,00) * 1,00	8,000 / 1,00	18,00 / 1,00	20,00 / 1,00
2	(18,00; 18,00) * 1,00	30,00 / 1,00	40,00 / 1,00	150,0 / 1,00

Fichier: "Terrassement-6 m côté parking"  
 Méthode de BISHOP modifiée  
 Coefficient de Méthode 1.  
 Unités : kN, m

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qs	qd	F	Gamm	$\theta$
1	5,00	5,00	*1,00	0,00
2	10,0	10,0	*1,00	0,00
3	20,0	20,0	*1,00	0,00

N	Xc	Yc	R	Fs
1	1598,4	3053,8	6,2200	0,896
2	1598,4	3053,8	6,2000	0,896
3	1598,4	3053,8	6,2100	0,896
4	1598,4	3053,8	6,2100	0,896
5	1598,4	3053,8	6,2100	0,896
6	1598,4	3053,8	6,2200	0,896
7	1598,4	3053,8	6,2100	0,896
8	1598,6	3053,8	6,1700	0,896
9	1598,4	3053,8	6,2000	0,896
10	1598,3	3053,8	6,2300	0,896

	12/06/12 11:22 DEAL Phase travaux coupe AA' Terrassement -6 m	FIGURE
---	--	--------



---

## **ANNEXE 7**

### **Calcul GEOSTAB**

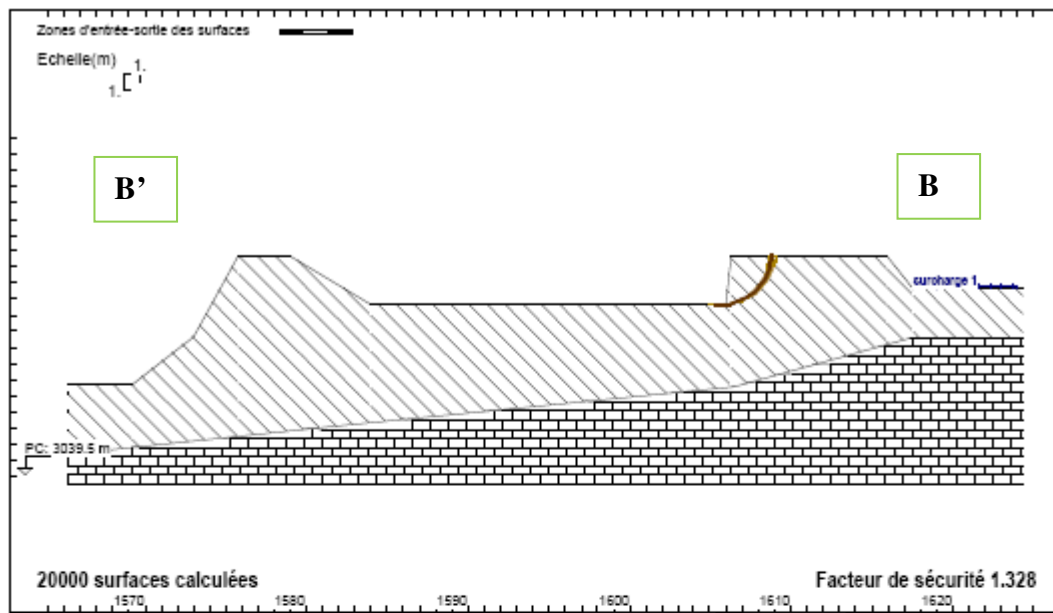
**Phase terrassement du cote chemin d'accès bitumé (coupe BB')**





## Terrassement -3 m

### Phase terrassement du cote parking bâtiments et (coupe BB')



GEOSTAB® 2005(FU) du 27/04/05 développé par GEOS      GEOS INGENIEURS CONSEILS SA, Bâtiment Adrena      TEL: 04 50 95 38 14  
<http://www.geos.fr>      E-mail: info@geos.fr      Parc d'Affaires International, 74166 ARCHAMPS - FRANCE      FAX: 04 50 95 99 36

SOLS	( Y; Ysat )	C	φ	qs
1	(17.00;17.00) * 1.00	8.00 / 1.00	18.00 / 1.00	20.00 / 1.00
2	(18.00;18.00) * 1.00	30.00 / 1.00	40.00 / 1.00	150.0 / 1.00

Fichier "terrassement-3 m"  
 Méthode de BISHOP modifiée  
 Coefficient de Méthode 1.  
 Unités : kN, m

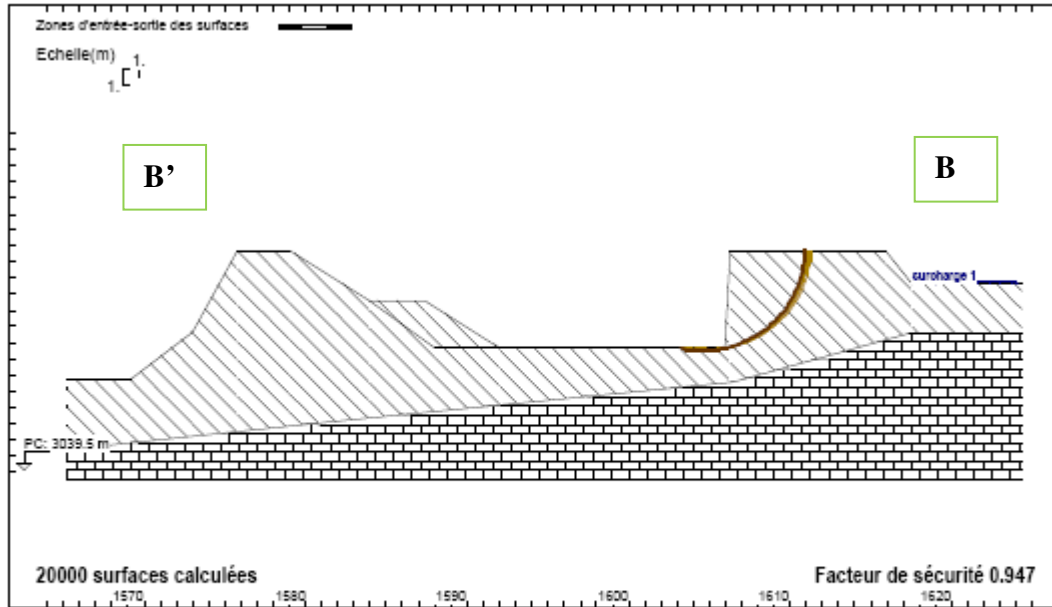
Charges surfaciques et Forces linéaires				
qs	qd	F	Gamm	g
1	5.00	5.00	*1.00	0.00


N	Xc	Yc	R	Fs
1	1606.7	3053.8	3.1200	1.328
2	1606.7	3053.8	3.1200	1.336
3	1606.8	3053.8	3.1200	1.347
4	1606.7	3054.0	3.3000	1.352
5	1606.5	3053.8	3.1700	1.355
6	1606.5	3053.8	3.1600	1.356
7	1606.6	3053.8	3.1600	1.359
8	1606.8	3054.0	3.3000	1.360
9	1606.7	3053.8	3.1500	1.364
10	1606.8	3054.0	3.2900	1.373

12/06/12 11:35	DEAL Phase travaux Terrassement -3 m	FIGURE
----------------	--	--------



## Terrassement -6 m





 GEOSTAB® 2005(FU) du 27/04/05 développé par GEOS      GEOS INGENIEURS CONSEILS SA, Bâtiment Athena      TEL: 04 50 95 38 14  
<http://www.geos.fr>    E-mail: info@geos.fr      Parc d'Affaires International, 74166 ARCHAMPS - FRANCE      FAX: 04 50 95 99 36

SOLS	( $\gamma$ ; $\gamma_{sat}$ )	C	$\phi$	$q_p$
1	(17.00; 17.00) * 1.00	8.000 / 1.00	18.00 / 1.00	20.00 / 1.00
2	(18.00; 18.00) * 1.00	30.00 / 1.00	40.00 / 1.00	150.0 / 1.00

Fichier "terrassement-6 m"  
Méthode de BISHOP modifiée  
Coefficient de Méthode 1.  
Unités : kN, m

Charges surfaciques et Forces linéaires				
$q_p$	$q_d$	F	Gamm	$\theta$
1	5.00	5.00	*1.00	0.00

N	Xc	Yc	R	Fs
1	1605.6	3053.8	6.2800	0.947
2	1605.7	3053.8	6.2800	0.948
3	1605.8	3053.8	6.2700	0.949
4	1605.8	3053.8	6.2600	0.951
5	1605.1	3053.8	6.1900	0.951
6	1605.9	3053.8	6.2500	0.953
7	1605.1	3053.8	6.1900	0.955
8	1605.9	3053.8	6.2500	0.956
9	1605.7	3054.0	6.4200	0.956
10	1605.7	3054.0	6.4100	0.957

12/05/12 11:56	FIGURE
 DEAL Phase travaux coupe BB' Terrassement -6 m	