Agence de PAU
39, avenue de Pau
64230 LESCAR
Tél : 05.59.72.12.45 – **Fax :** 05.59.61.47.84

Siège Social
9 Boulevard de l'Europe
21800 QUETIGNY LES DIJON
Tél. : 03.80.48.93.20 – **Fax :** 03.80.48.93.30

ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION
Phase Projet (G2 PRO)

15/06975/PAU

64600 – ANGLET

Avenue de MAIGNON

Aménagement de la ZAE ARITXAGUE/Melville LYNCH

- 7 janvier 2016 -

Etude géotechnique de conception
Phase Projet (G2 PRO)

Aménagement d'une
Zone d'Activités Economiques
ARITXAGUE/melville LYNCH

64600 - ANGLET

Avenue de MAIGNON

N° AFFAIRE		15/06975/PAU			TP	MISSION : G2 PRO	
INDICE	DATE	Nbre de Pages		ETABLI PAR	VERIFIE PAR	MODIFICATIONS OBSERVATIONS	APPROUVE PAR
		Texte	Annexes				
0	07/01/16	39	143	S. CAMON	A. LAFOURCADE	Première émission	T. FREMONT
A							
B							
C							

SOMMAIRE

I - CADRE DE L'INTERVENTION ***4***
I.1. INTERVENANTS 4
I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES 4
I.3. MISSIONS 5
I.4. LE SITE 7
I.5. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE 9
I.6. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES 10

II - CADRE GEOLOGIQUE - RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE ***11***
II.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS 11
II.2. ESSAIS EN LABORATOIRE 13
II.3. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES 14
II.4. CLASSE SISMIQUE – RISQUE DE LIQUEFACTION 14
II.5. HYDROGEOLOGIE 15
II.6. POLLUTION 16

III - MODELE GEOTECHNIQUE ***17***
III.1. MODELES GEOTECHNIQUES RETENUS 17
III.2. FUTURE VOIRIE (SP1 A SP3, PM1, PM2, CPT1 A CPT4 ET SC1) : 18
III.3. BASSIN TECHNIQUE (PM3, PM4, CPT5, CPT6, SC2+PZ, SP5 ET SP6) : 19

IV - NOUVELLES VOIRIES ET BASSIN TECHNIQUE ***22***
IV.1. CONDITIONS A VERIFIER 22
IV.2. VERIFICATION AU POINÇONNEMENT A COURT TERME 22
IV.3. STABILITE ET PENTE DES TALUS 23
IV.4. TASSEMENTS DES SOLS SOUS LES REMBLAIS 26
IV.5. DIMENSIONNEMENT DES VOIRIES 28

V - TERRASSEMENTS ET MISE HORS D'EAU ***31***
V.1. TERRASSEMENTS 31
V.2. RESEAUX VRD ET CANALISATIONS 33
V.3. MISE HORS D'EAU 34

ANNEXES ***39***
ANNEXE 1 Plan de situation 40
ANNEXE 2 Plan d'implantation des sondages 42
ANNEXE 3 Sondages et essais in situ 44
ANNEXE 4 Essais en laboratoire 60
ANNEXE 5 Profils TALREN 73
ANNEXE 6 Rapports de mission d'étude géotechnique d'avant projet (G12) 105
ANNEXE 7 Documents fournies pat le client 148

I - CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de l'AGGLOMERATION COTE BASQUE ADOUR - Service Développement Urbain - 15 avenue Maréchal Foch - 64100 BAYONNE, GEOTEC a réalisé la présente étude pour l'aménagement d'une ZAE sur la commune d'ANGLET (64).

L'autre intervenant connu au moment de l'étude est le bureau de maitrise d'œuvre IMS, représenté par M GUICHARD.

I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GEOTEC :

Documents	***Emetteur***	***Référence***	***Date***	***Echelle***	***Cote altimétrique***
Plan de situation	ACBA	-	-	1/25000ème	-
Plan de masse et nivellement projet	IMS	PRO-DCE VRD 01	20/11/2015	Informatique .pdf	Oui partielles
Plan d'assainissement		PRO-DCE VRD 02	20/11/2015	-	Non
Vues en coupe 1 à 10		PRO-ARCH B07	23/10/2015	-	Oui partielles
Etude géotechnique d'avant projet	Géofondation	Géo121229fact13127	27/02/2013	-	-
Suivi piézométrique		Géo121229	10/10/2013	-	-

Le projet consiste à créer une zone d'activités économiques sur le terrain étudié. Le projet se traduira par la réalisation des ouvrages suivants :

- Une voie de desserte de la partie Ouest du site à double sens de largeur 6,50 m environ. Cette voirie sera réalisée en profil rasant et remblais (hauteur maximale de l'ordre de 2,70 m d'après les documents en notre possession, mais plus globalement de l'ordre de 0,50/1,00 m/TA) ;

- Le ruisseau « Parme » qui traverse la zone en partie Ouest suivant un axe Nord/Sud sera partiellement busé et canalisé pour s'écouler au milieu des voiries ;

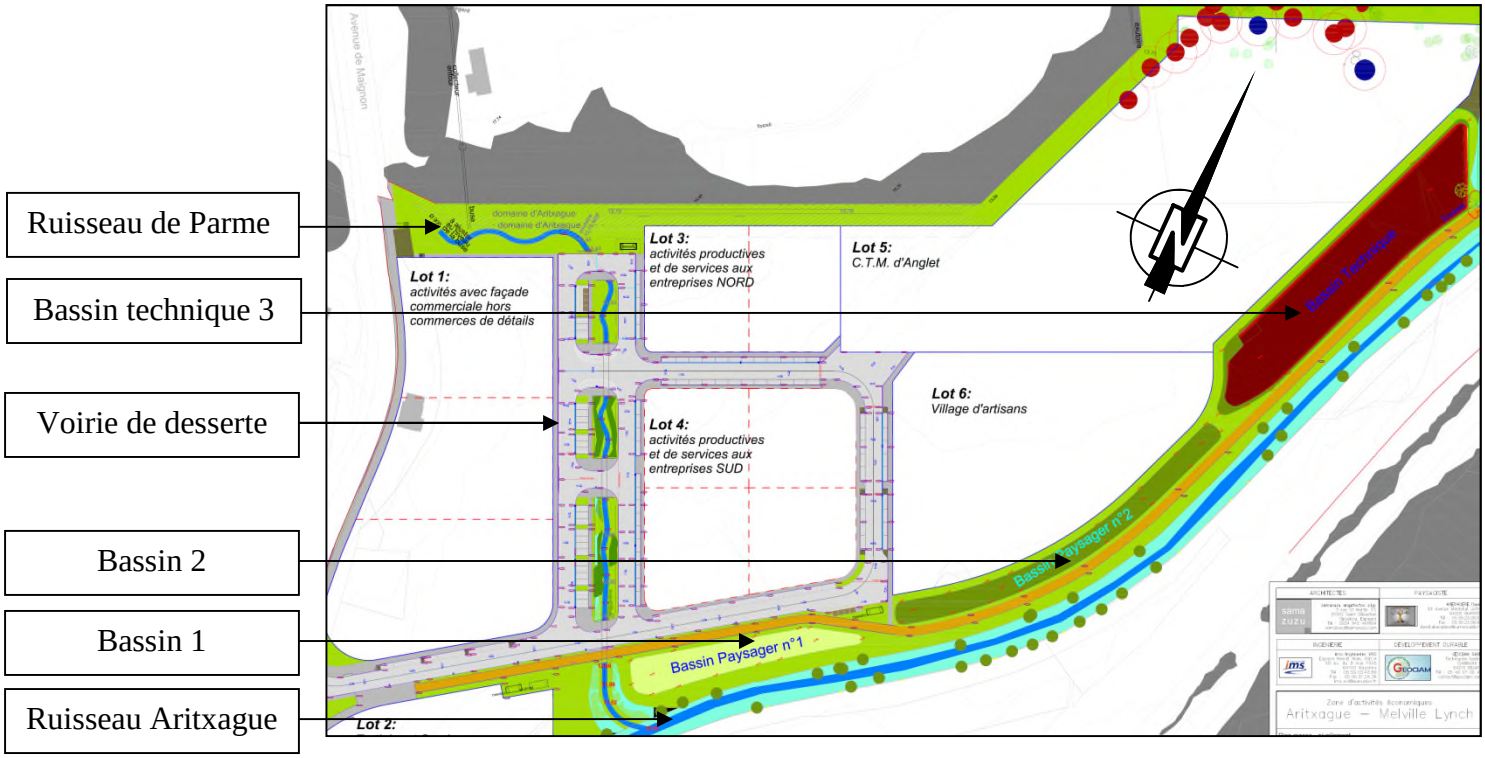
- Les berges en bordure du ruisseau d'ARITXAGUE seront retravaillées avec la réalisation de talus penté entre 2H/1V et 3H/1V voir localement 3H/2V (profil 7.7). La partie basse sera maintenue par fascinage à l'aide de pieux bois probablement mais dont ni la nature exacte ni les charges ne nous ont été communiqués (pieux bois ?, palplanches ?…) ;

- Deux bassins paysagers seront réalisés en bordure de l'ARITXAGUE. Ces ouvrages auront les caractéristiques suivantes :

  - Bassin 1 : 0,60 à 0,95 m de profondeur (niveau fond de bassin à +13,50 m NGF) ;
  - Bassin 2 : 0,60 à 1,20 m de profondeur (niveau fond de bassin à +12,80 m NGF).

- Un bassin technique en partie Est du site. Cet ouvrage plus conséquent aura les caractéristiques suivantes :

• Bassin 3 : 1,70 à 2,90 m de profondeur (niveau fond de bassin à +10,70 m NGF).



Plan de masse de l'aménagement de la zone – Sans échelle

Les hypothèses de dimensionnement de la nouvelle voirie fournies par la maitrise d'œuvre sont les suivantes :

- Voirie lourde ;
- Les voiries seront réalisées en profil rasant ;
- Base 50 PL/jour/sens maximum ;
- Pas de recouvrement de voie (L > 6 m) ;
- Les tranchées de pose de réseaux sous chaussée seront remblayées selon les règles techniques en vigueur ;
- La durée de vie initiale de la chaussée est de 20 ans ;
- Le taux de croissance annuel (t) sera estimé à 0% ;
- Coefficient d'agressivité CAM = 0,1.

Les charges précises des ouvrages devront être calculées avec précision par le BET Structures ou l'entreprise, et transmises à GEOTEC si elles différent de celles prises par hypothèse.

Remarque : toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

- PHEC : plus hautes eaux connues,
-TA : terrain actuel.

I.3. MISSIONS

Conformément à son offre Réf. 2015/06975/PAU indice B du 12 novembre 2015, GEOTEC a reçu pour mission de réaliser une étude préalable à la création des ouvrages listés ci dessus.

Cette étude repose sur des investigations géotechniques réalisées dans le cadre de l'étude d'avant projet par Géofondation en février 2013 et par les reconnaissances complémentaires réalisées par GEOTEC en novembre et décembre 2015.

Cette étude correspond à la mission G2 PRO d'étude géotechnique de conception phase projet, hors approche des quantités, coûts et délais selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est rappelé que la mission d'étude géotechnique de projet (G2 PRO) doit être complétée par une mission G2 phase DCE/ACT puis par des missions G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages. GEOTEC reste à disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution des missions complémentaires G2 DCE/ACT et G4, la mission G3 étant généralement réalisée par les entreprises de travaux.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les *« Conditions d'utilisation du présent document* » données en fin de rapport.

*

* *

CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

I.4. LE SITE

Le terrain étudié se trouve entre le ruisseau de l'ARITXAGUE et l'avenue de MAIGNON sur la commune d'ANGLET. Il est délimité par :

- L'avenue de MAIGNON à l'Ouest ;
- Le ruisseau et le boulevard d'ARITXAGUE à l'Est ;
- Des maisons en bordure de l'allée de Bordenave au Nord situé sur les flancs de la colline ;
- Un versant boisé remontant vers les bâtiments industriels existants au Sud du terrain, de l'autre coté du ruisseau.

Photographie aérienne du site – www.googlemaps.fr

C'est actuellement un terrain en friche et localement marécageux qui a été remblayé afin d'assainir la zone en la mettant hors d'eau (h = 1,5 à 3,0 m).

Deux anciennes voiries sont existantes sur site en partie Ouest et Est.

La zone a été défrichée préalablement à notre intervention et les altitudes du site sont comprises d'après le plan topographique en notre possession entre +11,20 m à l'Est et +17,80 m à l'Ouest avec une pente d'axe Sud-Ouest/Nord-Est.

Le terrain présente des signes de remaniements dus aux opérations de remblaiement qui se sont déroulées sur la zone. Des zones de dépôts sont encore visibles.

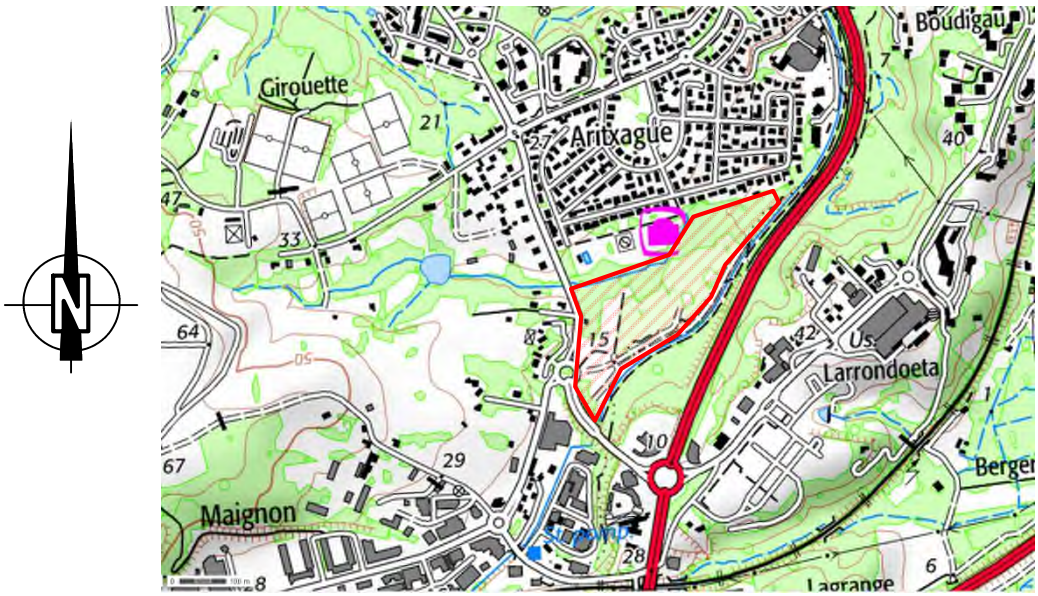
On notera la présence de zones plus ou moins planes alternant avec des zones de dépression.

Un réseau de fossés profonds permet d'assainir le site en assurant un drainage de la zone.

Photographie du site avant défrichage

Photographie du site avant défrichage

La zone constitue un point bas et est bordée de toute part par des versants de collines excepté au Nord-Est où se trouve l'exutoire de L'ARITXAGUE.



Extrait de la carte IGN du site

I.5. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance complémentaire définie par GEOTEC a consisté en l'exécution de :

- **4 sondages de reconnaissance *(PM1 à PM4)*** réalisés par ouverture de puits à la pelle mécanique. Ces sondages ont atteint une profondeur de 2,80/3,80 m par rapport au Terrain Naturel Actuel *(TA)*. Ils ont permis de déterminer la nature et l'épaisseur des sols traversés et de visualiser les venues d'eau éventuelles.

- **6 essais au pénétromètre statique lourd *(CPT1 à CPT6)*** menés au refus obtenus entre 6,5/13,0 m de profondeur/TA réalisés à l'aide d'un pénétromètre statique lourd de 20 tonnes.

Ces essais ont permis de mesurer en continu la résistance mécanique de chaque horizon traversé. Cette résistance s'interprète en termes d'homogénéité et de portance du sol ;

- **2 sondages carottés de voirie *(SC3 et SC4)*** permettant le prélèvement d'échantillons intacts au niveau de la couche de matériaux hydrocarbonés de surface pour recherche d'amiante et d'HAP ;

- **2 sondages carottés *(SC1 et SC2)*** arrêtés à 8,15 et 3 m/TA permettant le prélèvement d'échantillons intacts sous gaine PVC, le sondage SC2 étant prolongé en sondage destructif jusqu'à 6 m de profondeur/TA pour permettre la mise en place de :

- **1 piézomètre Ø34/40 mm *(Pz)*** crépiné de 3 à 6 m de profondeur et protégé en tête par capot métallique cadenassé.

- des **analyses de laboratoire** sur des échantillons prélevés dans les sondages précédents ont été réalisées :
    - 2 mesures de la teneur en eau ;
    - 2 analyses granulométriques ;
    - 2 mesures de la valeur au bleu des sols ;
    - 1 essai de cisaillement triaxial Cu+u réalisé sur un échantillon intact prélevé en SC1 entre 2,40 m et 2,75 m/TA ;

- 2 essais œdométrique avec mesure du Cv sont en cours de réalisation. Les premiers résultats disponibles sont joints en annexe du présent rapport.
- 1 essai de détermination de la présence d'amiante et d'HAP dans les échantillons de voirie existante prélevés.

Ces reconnaissances viennent en complément de celles réalisées par Géofondation dans le cadre de la mission G12 qui ont consisté en l'exécution de :

- **6 sondages pressiométriques *(SP1 à SP6)*** avec enregistrement des paramètres de forages menés à 10 m de profondeur/TA et réalisation de 5 essais pressiométriques par sondage ;

- **4 sondages géologiques à la tarière *(T1 à T4)*** menés à 3 m de profondeur par rapport au TA pour reconnaissance des couches géologiques rencontrées ;

- **1 essai au pénétromètre dynamique lourd *(P1)*** arrêté à 1 m de profondeur/TA.

- **4 essais de perméabilité *(K1 à K4)*** réalisés en surface à 0,30 m de profondeur/TA ;

- **4 sondages carottés de voirie *(C1 à C4)*** arrêtés à 2 m de profondeur permettant le prélèvement d'échantillons intacts au niveau de la structure de chaussée en place.

I.6. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en annexe.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

L'altimétrie des points de sondage a été estimée par interpolation des indications des plan d'aménagement et topographique de la zone.

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel.

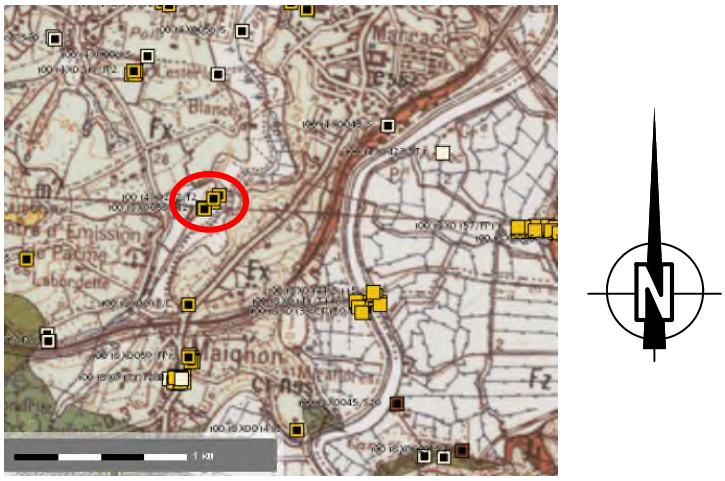
*

* *

II - CADRE GEOLOGIQUE - RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50000ème, feuille de BAYONNE, les investigations précédentes ainsi que notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue est la suivante :

- Des remblais anthropiques,
- Des alluvions récentes argilo-vasardes compressibles,
- Des alluvions sablo-graveleuses en deçà puis le substratum (Flyschs).



Extrait de la carte géologique du BRGM

II.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes au droit des différentes zones du site :

II.1.1. FUTURE VOIRIE (SP1 A SP3, PM1, PM2, CPT1 A CPT4 ET SC1) :

- Des **remblais** de nature variable mais globalement **argilo-graveleux** reconnus sur la totalité de la zone sur une épaisseur variable comprise entre 0,5 et 3,0 m d'épaisseur. Ces hauteurs de remblais augmentent au fur et à mesure que l'on s'approche du ruisseau Aritxague ainsi que vers l'Est ou elles atteignent 3 m (Fouille archéologique). On retrouve à la base de cet horizon des débris végétaux et des zones organiques correspondant à l'ancienne couche de terre végétale avant remblaiement.

Ses caractéristiques mécaniques sont :

$$0{,}53 \leq pl^* \leq 0{,}95 \text{ MPa}$$
$$12{,}8 \leq E_M \leq 23 \text{ MPa}$$
$$0{,}1 \leq q_c \leq 7 \text{ MPa}$$

- Une **argile** très **sableuse** à passages **vasards** et **tourbeux** au-delà rencontrée jusqu'à 2,5/3,5 m de profondeur/TA. On notera la forte hétérogénéité d'épaisseur de cette formation.

Ses caractéristiques mécaniques sont :

$$0{,}36 \leq pl^* \leq 0{,}78 \text{ MPa}$$
$$4{,}9 \leq E_M \leq 8{,}7 \text{ MPa}$$
$$0{,}1 \leq q_c \leq 1 \text{ MPa}$$

- Une **grave sableuse** à passages **argileux** rencontrée en deçà jusqu'à 4,8/6,0 m de profondeur/TA. Cette formation semble absente en CPT3.

Ses caractéristiques mécaniques sont :

$$0,78 \leq pl^* \leq 0,91 \text{ MPa}$$
$$12,9 \leq E_M \leq 39,5 \text{ MPa}$$
$$3,0 \leq q_c \leq 50 \text{ MPa}$$

- Un **horizon sableux** rencontré ensuite jusqu'à la base du sondage carotté et 13 m de profondeur/TA en CPT2 (refus). Cet horizon peut contenir des passages vasards et des débris végétaux divers (cf SC1 entre 6 et 8 m/TA).

Ses caractéristiques mécaniques sont :

$$0,56 \leq pl^* \leq 0,76 \text{ MPa}$$
$$3,9 \leq E_M \leq 39,5 \text{ MPa}$$
$$1 \leq q_c \leq 2 \text{ MPa}$$

II.1.2. BASSIN TECHNIQUE (PM3, PM4, CPT5, CPT6, SC2+PZ, SP5 ET SP6) :

- Des **remblais** de nature variable mais globalement **argilo-graveleux** reconnus sur la totalité de la zone sur une épaisseur variable comprise entre 1,0 et 3,0 m d'épaisseur. Ces hauteurs de remblais semblent plus importantes en direction du Sud-Ouest de la zone. On retrouve à la base de cet horizon des débris végétaux et des zones organiques correspondant à l'ancienne couche de terre végétale avant remblaiement.

Ses caractéristiques mécaniques sont :

$$0,77 \leq pl^* \leq 0,98 \text{ MPa}$$
$$7,5 \leq E_M \leq 12,8 \text{ MPa}$$
$$0,1 \leq q_c \leq 5 \text{ MPa}$$

- Une **argile sableuse** à passages **vasards** et **tourbeux** au-delà rencontrés jusqu'à 3,0/4,5 m de profondeur/TA. On notera la forte hétérogénéité d'épaisseur de cette formation.

Ses caractéristiques mécaniques sont :

$$0,15 \leq pl^* \leq 0,30 \text{ MPa}$$
$$2,4 \leq E_M \leq 5,5 \text{ MPa}$$
$$0,2 \leq q_c \leq 1,5 \text{ MPa}$$

- Un **sable graveleux** à **grave sableuse** rencontrés en deçà jusqu'à 6,0/8,6 m de profondeur/TA.

Ses caractéristiques mécaniques sont :

$$0,27 \leq pl^* \leq 0,52 \text{ MPa}$$
$$1,2 \leq E_M \leq 5,7 \text{ MPa}$$
$$1,0 \leq q_c \leq 50 \text{ MPa}$$

- Un **horizon sableux** lâche rencontré ensuite jusqu'à la base de l'essai de pénétration CPT5 vers 9,8 m de profondeur/TA ou un refus net est rencontré (substratum ?).

Ses caractéristiques mécaniques sont :

$$0{,}37 \leq pl^* \leq 0{,}50 \text{ MPa}$$
$$1{,}2 \leq E_M \leq 5{,}7 \text{ MPa}$$
$$0{,}5 \leq q_c \leq 1 \text{ MPa}$$

Remarque : D'après les sondages disponibles sur le site du BRGM réalisés au droit de cette zone, le substratum composé de Flyschs (schistes et marnes) semble présent vers 10 m de profondeur/TA (cf coupe en annexe).

II.2. ESSAIS EN LABORATOIRE

Les résultats des essais en laboratoire réalisés sont fournis en annexe. On pourra retenir les caractéristiques principales listées ci-dessous :

Sondage	Profondeur en mètres	Nature	Teneur en eau en %	VBS	Dmax	< 2 mm	< 80 µm	Classe GTR
SC1	2,40 à 2,75	Argile sableuse	12,8	0,9	8	99	53	A1
SC2	2,00	Argile sableuse à sable argileux légèrement graveleux	21,6	0,6	35	59	24	B5

Les sols rencontrés sont à dominante argilo-sableuse et se classent en **A1** et **B5** suivant le GTR. Il s'agit de sols très plastiques qui de par leur nature sont **sensibles à l'eau**.

Ces sols sont cohérents à teneur en eau moyenne et faible, mais deviennent rapidement collants et glissants à l'état humide.

Les teneurs en eau sont susceptibles de fortement varier au sein de l'horizon en fonction des lentilles sableuses à argileuses selon les circulations d'eau et les conditions météorologiques.

Deux essais œdométrique ont été réalisés sur des échantillons prélevés en SC1. Un seul essai est terminé à cette date et les paramètres obtenus sont synthétisés dans le tableau ci dessous :

		σ'_{v0} (kPa)	σ'_p (kPa)	c_c	c_s	e_0
SC1	2,00 m	36	4	0,077	0,006	0,526

Il s'agit de sols moyennement compressibles : ($\frac{Cc}{1+eo} = 0{,}05$)

Un essai de cisaillement triaxial Cu+u a été réalisé sur le site sur des matériaux prélevés au droit de SC1 entre 2,40/2,75 m de profondeur au sein de l'horizon argileux.

On obtient les valeurs suivantes :

- φ' = 36°.
- c' = 0 kPa.

Les essais en laboratoire réalisés sur les matériaux hydrocarbonés prélevés au droit de SC3 ne mettent pas en évidence de présence d'amiante dans cet échantillon et le taux de HAP mesuré est faible. Les résultats détaillés sont joints en annexe.

II.3. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

Au regard de la nouvelle classification issue de l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », le terrain se situe en zone de sismicité 3 (risque modéré).

Le secteur est classé, d'après le site www.argiles.fr, dans une zone d'**aléa faible** vis-à-vis du risque de retrait gonflement des argiles.

Le secteur est classé, d'après le site www.inondationsnappe.fr, dans une zone d'**aléa faible** à l'Est à **très fort** à l'Ouest vis-à-vis du risque d'inondation par remontée de nappe sédimentaire.

Les remblais présents sur le site pourront présenter des profondeurs plus ou moins importantes que celles rencontrées lors des sondages du fait de leur nature anthropique et des remaniements possibles qui se seraient produits dans le temps.

Les formations rencontrées sur le site sont des alluvions composées de sables et graviers. Des variations horizontales de faciès sont toujours possibles entre diverses zones du site ainsi que la présence de lentilles argileuses ou sableuses.

Le substratum sous-jacent est sujet à la karstification. Il est toujours possible, dans un tel environnement, de rencontrer des cavités vides ou remplies de sédiments divers qui n'auraient pas été mises en évidence par les sondages.

Le substratum correspond à une surface d'érosion ancienne. Le toit de cet horizon peut donc être sujet à des approfondissements et à des remontées.

Il conviendra de se renseigner sur le risque d'inondation du site par le biais des documents d'urbanisme composés entre autre des PLU, PPRI,…. Ils peuvent renseigner sur le risque d'inondabilité du site.

S'agissant de données d'aménagement hydraulique qui dépendent essentiellement des aménagements de protection réalisés et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude.

II.4. CLASSE SISMIQUE – RISQUE DE LIQUEFACTION

Le projet se situe en zone de sismicité moyenne (zone 3). Il conviendra de prendre en compte une accélération sismique a_{gr} = 1,1 m/s².

Après discussion avec le représentant du maitre d'ouvrage (BET IMS) et compte tenu du type d'ouvrage envisagé (bassin souple et voirie), il nous a été confirmé de ne pas prendre en compte dans le dimensionnement les sollicitations sismiques (cf courriel en annexe) : ouvrages de classe I.

II.5. HYDROGEOLOGIE

Plusieurs piézomètres ont été mis en place sur site lors de la phase G12 du projet. Les données collectées font état de remontées du niveau d'eau très hétérogènes qui sont récapitulées ci-dessous (extrait du rapport Géofondation) :

Date	Sondage	Niveau d'eau en m/sol	niveau fond du sondage en m/sol
02/04/2013	SP1	-0,84	-1,60
	SP2	-0,40	-2,05
	SP3	-0,50	-2,50
	SP4	-2,05	-4,05
	SP5	-4,20	-5,75
	SP6	-1,73	-1,73
23/05/2013	SP1	-0,56	-1,35
	SP2	-0,35	-2,05
	SP3	non trouvé	non trouvé
	SP4	-1,70	-1,90
	SP5	-3,00	-5,75
	SP6	sec	-1,65
03/07/2013	SP1	non trouvé	non trouvé
	SP2	-0,70	-2,05
	SP3	-0,95	-2,30
	SP4	-3,20	-4,05
	SP5	-3,82	-5,75
	SP6	sec	-1,50
29/08/2013	SP1	non trouvé	non trouvé
	SP2	-1,45	-1,80
	SP3	-1,30	-2,12
	SP4	sec	-3,85
	SP5	-5,65	-5,70
	SP6	sec	-1,50
02/10/2013	SP1	non trouvé	non trouvé
	SP2	-1,60	-1,80
	SP3	-1,47	-2,12
	SP4	sec	-3,85
	SP5	-3,90	-5,70
	SP6	sec	-1,50

Nota : Il n'est pas précisé dans le rapport la coupe technique exacte des piézomètres et notamment la présence ou non d'un bouchon étanche en tête permettant d'éviter l'infiltration depuis la surface des eaux de surface.

Lors de notre campagne de reconnaissance (novembre 2015), nous avons observé des venues d'eau aux profondeurs suivantes :

Sondages	**SC1**	**SC2+Pz**	**PM1**	**PM2**	**PM3**	**PM4**
Cote NGF / Tête de sondage	+14,30	+14,20	+14,40	+14,40	+13,10	+12,30
Prof niveau d'eau en fin de forage en m/TA	4,00	4,80	1,90	PE à 3,80	PE à 3,50	PE à 3,80
Cote NGF du niveau d'eau en fin de forage	+10,30	+9,40	+12,50	< +10,60	< +9,60	< +8,50

*** ***PE : Pas de niveau d'eau à la profondeur d'arrêt du sondage***

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'ensemble des circulations d'eau qui peuvent se produire en période pluvieuse.

Le terrain est marqué globalement par la présence d'une nappe semi-profonde, à proximité du ruisseau d'ARITXAGUE.

Seul le sondage PM1 met en évidence des circulations d'eau à plus faible profondeur (-1,90 m/TA, cote +12,50 m NGF).

Ce terrain constitue le point bas de toute la zone et de ce fait draine l'ensemble des eaux de ruissellement des collines alentours. Il est régulièrement inondé lors des épisodes orageux ou de forte pluviométrie par débordement du cours d'eau et ruissellement.

II.6. POLLUTION

Lors de notre intervention, nous n'avons détecté aucun indice évident de pollution dans les sondages réalisés (c'est-à-dire sous une forme détectable visuellement ou olfactivement).

Il n'est toutefois pas impossible que le terrain soit imprégné de substances polluantes compte tenu de l'origine anthropique des remblais. Cependant, la recherche de polluant n'est pas l'objet d'une mission géotechnique en général et de notre mission en particulier.

GEOTEC se tient à la disposition du maître d'ouvrage pour réaliser ces investigations dans le cadre d 'une mission de diagnostic.

*

* *

III - MODELE GEOTECHNIQUE

Le modèle géotechnique a été défini au droit de des deux zones étudiées (voirie et bassin) en fonction des données disponibles.

III.1. MODELES GEOTECHNIQUES RETENUS

Nous avons définit ci-après un modèle géotechnique au droit de chaque ouvrage spécifique.

La géologie retenu correspond aux descriptions évoquées au §III.1.

Les valeurs caractéristiques mécaniques retenues sont issues des essais réalisées sur la base des moyennes (qc, E_M, pf*, pl*).

Les caractéristiques intrinsèques c' et φ' des faciès sablo-graveleux sont issues des extrapolations suivant les approches de Menard.

Nous proposons donc de retenir les modèles géotechniques suivant :

III.2. FUTURE VOIRIE (SP1 A SP3, PM1, PM2, CPT1 A CPT4 ET SC1) :

Formation	Caractéristiques géotechniques retenues											
	Nature	Base	Pression limite p_l	Module pressiométrique E_m	Coefficient rhéologique α	Masse volumique humide γ_h	Résistance statique qc	Caractéristiques œdométriques			Cohésion c’	Angle de frottement φ’
								Cc	Cs	eo		
		m NGF	MPa	MPa		kN/m^3	MPa	-			kPa	°
Remblai d’apport projet	Argile graveleuse	-	-	-	-	19	-	-	-	-	5	25
Remblais existants sur site	Argile graveleuse et sable	0 à 1,0/1,5	0,60	17	2/3	18	3	-	-	-	1	25
Argile sableuse à sable argilo-vasard	Argile	1,0/1,5 à 3,5	0,35	5	1	17	0,5	0,077	0,006	0,526	1	30
Grave sableuse	Grave	3,5 à 6,0	0,90	12	1/3	19	4	-	-	-	0	33
Sable	Sable	6,0 à >10,0	0,70	9	1/3	-	1,5	-	-	-	-	-

Ces valeurs sont indicatives et peuvent varier fortement entre les différents points du site.

III.3. BASSIN TECHNIQUE (PM3, PM4, CPT5, CPT6, SC2+PZ, SP5 ET SP6) :

Formation	Caractéristiques géotechniques retenues											
	Nature	Base	Pression limite p_l	Module pressiométrique E_m	Coefficient rhéologique α	Masse volumique humide γ_h	Résistance statique qc	Caractéristiques œdométriques			Cohésion c’	Angle de frottement φ’
								Cc	Cs	eo		
		m NGF	MPa	MPa		kN/m^3	MPa	-			kPa	°
Remblai d’apport projet	Argile graveleuse	-	-	-	-	19	-	-	-	-	5	25
Remblais existants sur site	Argile graveleuse et sable	0 à 1,0/1,5	0,60	17	2/3	18	3	-	-	-	1	25
Argile sableuse à sable argilo-vasard	Argile	1,0/3,0 à 4,5	0,35	5	1	17	0,5	0,077	0,006	0,526	1	30
Grave sableuse	Grave	4,5 à 6,0	0,90	12	1/3	19	4	-	-	-	0	33
Sable	Sable	6,0 à >10,0	0,70	9	1/3	-	1,5	-	-	-	-	-

Ces valeurs sont indicatives et peuvent varier fortement entre les différents points du site.

Remblai du site :

Les essais en laboratoire réalisés sur des échantillons prélevés dans les sondages classent la matrice des sols de remblais en A1 à B5. En intégrant les blocs de plus gros volume, on peut également avoir un sol C1B5 à C1A1.

Les caractéristiques de cet horizon sont directement influencées par les matériaux le constituant. De plus il existe peu d'information dans la bibliographie du site ou générale sur ce type de matériau. Nous proposons donc de retenir les caractéristiques suivantes issues de corrélations et d'observations in-situ.

- Poids volumique

Nous proposons de retenir une valeur de $\gamma = 18\ kN/m^3$.

- Cohésion à long terme

Nous proposons de retenir c' = 1 kPa en l'état du fait de la présence d'une matrice argileuse.

- Angle de frottement à long terme

L'angle de frottement à long terme sera donc choisi égal à *φ' = 25°*.

Argile sablo-vasarde :

Les essais en laboratoire réalisés sur des échantillons prélevés dans les sondages montrent une hétérogénéité forte au sein de cette couche qui comprend des passages plus ou moins vasards suivant les zones. Ces sols sont assimilés à du A1 avec une teneur en matière organique faible au droit de notre prélèvement en SC1 de l'ordre de 1,5 % de MS.

Poids volumique :

Le poids volumique de sols est déterminé par analogie à d'autres analyses menées sur ce type de matériau sur le secteur de BAYONNE/ANGLET.

Nous proposons de retenir une valeur de $\gamma = 17\ kN/m^3$.

Cohésion à court terme :

La cohésion à court terme peut être approchée par la corrélation suivante $\boldsymbol{c_u = \frac{q_c}{15}}$, soit sur la base des données présentées plus haut, nous retiendrons la valeur $qc_{moyenne}$ la plus faible des essais, soit $qc_{moy\ min}$ = 0,30 MPa (essai CPT3) pour déterminer Cu.

La cohésion à court terme sera donc définie à Cu = 20 kPa.

Cohésion à long terme :

Du fait de la nature très évolutive de ce matériau en fonction des conditions environnantes (nappe…) et de la présence d'une matrice argileuse, nous retiendrons là aussi une valeur de cohésion minimale : c' = 1 kPa.

Angle de frottement à long terme :

Les angles de frottement à long terme sont déterminés sur la base de l'essai de cisaillement réalisé en limitant cette valeur du fait de l'hétérogénéité des sols. Cette couche est hétérogène et comporte des horizons plus ou moins sableux et plus ou moins argileux.

L'angle de frottement à long terme sera donc définie à φ' = 30°, valeur plus proche d'un sable argileux.

Grave sableuse

Poids volumique :

Le poids volumique sera pris égal à $\gamma = 19$ kN/m^3 sur la base de valeur mesurées aux alentours sur BAYONNE et ANGLET.

Cohésion à long terme :

Les essais réalisés in-situ (sondage carotté) militent pour l'absence de cohésion de ce faciès. La cohésion est donc définie à c' = 0 kPa.

Angle de frottement à long terme :

Nous proposons de retenir φ = 33° pour cet horizon, valeur classiquement admise pour ce type de formation.

III.4. HYDROGEOLOGIE

En l'absence d'étude hydrogéologique spécifique (NPHEE), nous avons pris en compte les niveaux d'eau figurant sur les coupes fournies au projet en scindant le niveau usuel et celui de crue centennale (cas de vidange rapide).

*

* *

IV - NOUVELLES VOIRIES ET BASSIN TECHNIQUE

IV.1. CONDITIONS A VERIFIER

Compte tenu du type d'ouvrage et de la présence de sols compressibles, il sera nécessaire de vérifier les points suivants :

- stabilité au poinçonnement à court terme des zones en remblais ;
- stabilité à long terme (combinaison avec mise en eau en période normale et en phase de vidange rapide) ;
- les tassements du sol support.

IV.1.1. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

Nous étudierons le cas extrême, à savoir les profils présentant les caractéristiques géométriques suivantes :

Berges des ruisseaux et remblaiement de la zone :

- Hauteur de remblai maximale mise en œuvre : 2,4 m (coupe 7.0) ;
- Pente des talus des berges (hors bassin) : 2H/1V à 3H/1V, voir localement 3H/2V (profil 7.7) ;
- Hauteur des talus des berges : 4,2 m maximum (terrains existants et remblais du projet).

Bassin technique :

- Cote fond bassin : +10,70 m NGF ;
- Hauteur des talus du bassin : 2,70 m/fond de bassin (profil coupe 13, 7.7 et 7.8) ;
- Pente des talus des berges : 1H/1V d'après le projet.

Il a été pris en compte une surcharge surfacique de 10 kN/m^2 (1 t/m^2) correspondant à la circulation des voies en tête des talus.

Le niveau d'eau dans le sol est fixé conformément aux niveaux donnés sur les coupes en notre possession (niveau de fonctionnement usuel et cote de crue centennale).

IV.1.2. CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES DES TERRAINS

Les caractéristiques intrinsèques des différents sols ont été données dans le paragraphe III.

Des essais en laboratoire complémentaires (essais triaxiaux et au scissomètre notamment) devront impérativement être réalisés lors de la mission G3 afin de préciser et modifier si besoin, les paramètres pris en compte.

IV.2. VERIFICATION AU POINÇONNEMENT A COURT TERME

Cette vérification a été réalisée en prenant en compte une géologique défavorable (argile vasarde) par rapport à des matériaux plus sableux qui poinçonneront moins.

Le coefficient de stabilité est calculé à partir de la formule suivante :

F = (Nc.Cu) / (γ.H)

Avec :

Nc : coefficient de portance d'un remblai de largeur moyenne B reposant sur un sol compressible h (coefficient de Mandel et Salençon). La valeur minimale de Nc est π +2 ;

Cu : cohésion non drainée du sol compressible ;

γ et H : poids volumique et hauteur du remblai ;

F : Coefficient de sécurité qui doit être supérieur à 1,50.

Nous obtenons les résultats suivants :

$$F = \frac{(\Pi + 2) \times c_u}{h_r \times \gamma} = \frac{(\Pi + 2) \times 20}{2{,}7 \times 20} = 1{,}9$$

Les hauteurs de remblais étant limitées à 2,70 m au maximum et plutôt de l'ordre de 1,0/1,5 m en moyenne, on peut donc envisager la montée des remblais en une seule phase et la condition de non poinçonnement est vérifiée.

On mettra en place la méthode observationnelle décrite dans le chapitre IV.4.7 pour valider la méthode de réalisation des ouvrages.

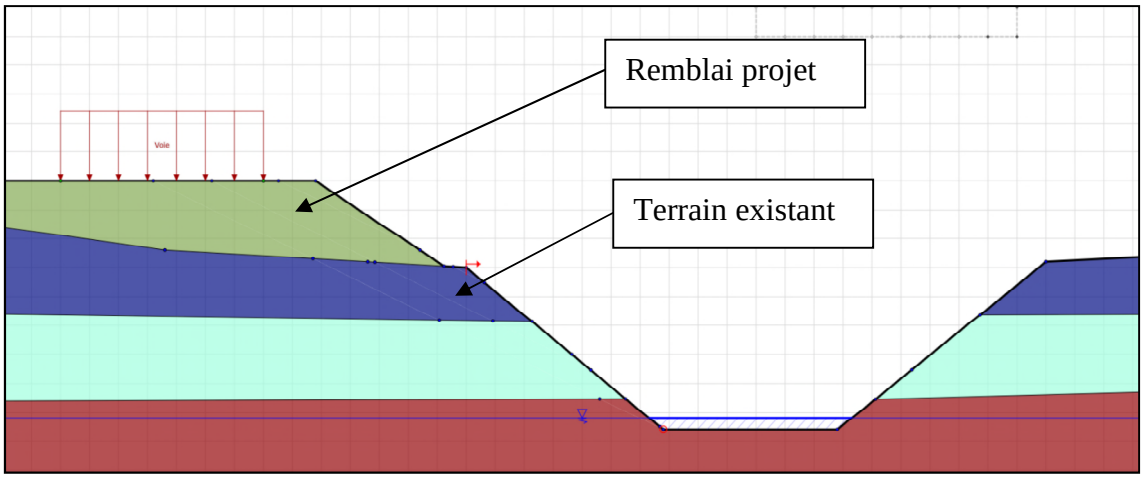
IV.3. STABILITE ET PENTE DES TALUS

Méthode et résultats des calculs :

Tous les calculs de stabilité aux glissements circulaires ont été effectués à l'aide du logiciel TALREN V5.1.3 en utilisant la méthode des tranches de Bishop.

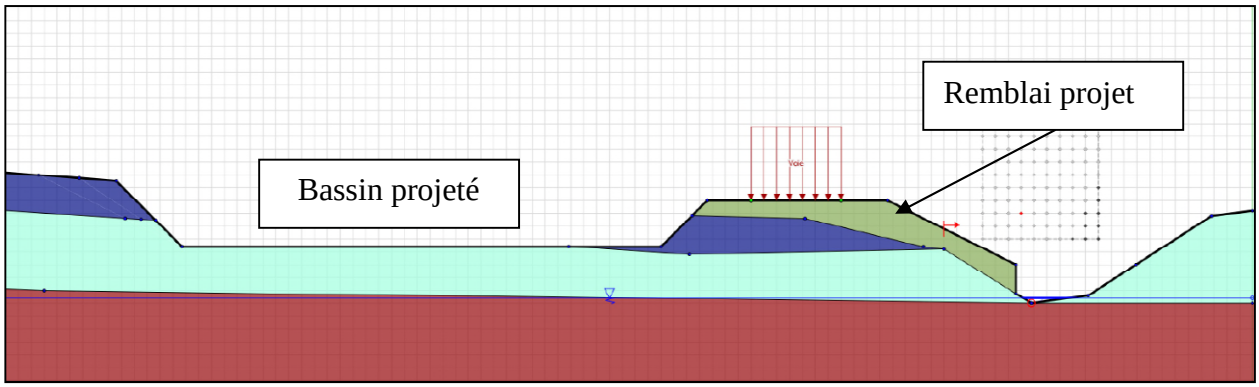
Compte tenu de la nature des sols sous-jacents, les vérifications ont été effectuées au droit des profils les plus défavorables identifiés d'après les coupes disponibles à savoir :

- Coupe 7.7 : Remblai en tête avec pente de talus projet à 3H/2V d'une hauteur totale de 4,20 m par rapport au fond de ruisseau et 3,20 m par rapport à la tête du rideau de pieux envisagé ;



Profil en travers 7.7 - Vue du projet (en vert les remblais rapportés)

- Coupe 7.9 : Remblai en tête avec pente de talus projet à 2H/1V d'une hauteur totale de 3,60 m par rapport au fond de ruisseau et 2,60 m par rapport à la tête du rideau de pieux envisagé ;
- Coupe 7.9 : Bassin penté à 1H/1V (h = 2,50 m) puis penté à 2H/1V (h = 2,90 m).



Profil en travers 7.9 - Vue du projet (en vert les remblais rapportés)

Les calculs de stabilité ont été effectués suivant les modèles suivants :
- Stabilité initiale du profil ;
- Stabilité à long terme du talus coté berge suivant la solution initiale proposée ;
- Stabilité à long terme du talus coté berge modifiée pour assurer la stabilité ;
- Stabilité en régime de vidange rapide.

A partir de ces données géométriques, du terrain et de ses caractéristiques géotechniques, on recherche le coefficient de sécurité minimal vis-à-vis d'un cisaillement mobilisable et de la résistance au cisaillement effectivement mobilisée dans le sol le long d'une ligne de rupture.

En tenant compte de la méthode Eurocode 7, les coefficients pris en compte dans les calculs de stabilité sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Eurocode 7 – Fondamental – Ouvrage courant	
Pondération sur le poids des terres	1,00
Pondération sur le poids des terres	1,00
Sécurité sur la tangente de l'angle de frottement effectif du sol	1,25
Sécurité sur la cohésion effective	1,25
Pondération sur les surcharges	1,30
Sécurité sur la méthode de calcul	1,10

Une surcharge a été prise en compte correspondant à la circulation des véhicules le long de la voie.

La vérification sous sollicitations sismiques n'a pas été réalisée compte tenu de la confirmation du maitre d'œuvre de ne pas prendre en compte les sollicitations sismiques.

Les résultats des calculs sont présentés en annexe.

Nous obtenons pour les configurations retenues et dans le cas d'un glissement circulaire de talus les coefficients suivants :

Profil étudié		Phases	Coefficient de sécurité	Stabilité
Coupe 7.7	Berge	Stabilité actuelle	**0,71**	**Non assurée**
		Stabilité définitive – pente 3H/2V	**0,82**	**Non assurée**
		Stabilité définitive – pente 2H/1V	1,06	Assurée
		Stabilité définitive – pente 2H/1V-vidange rapide	1,01	Assurée
Coupe 7.9	Berge	Stabilité actuelle	**0,97**	**Non assurée**
		Stabilité définitive – pente 2H/1V	1,42	Assurée
		Stabilité définitive – pente 2H/1V-vidange rapide	1,21	Assurée
	Bassin	Stabilité définitive Pente de talus 1H/1V	**0,64**	**Non assurée**
		Stabilité définitive Pente de talus 2H/1V	1,06	Assurée

De ces calculs, il ressort les conclusions suivantes :

- La stabilité des talus à long terme et sous vidange rapide est assurée pour une pente de 2H/1V et donc à fortiori pour une pente de 3H/1V et ce pour les hauteurs maximales données en hypothèse. Pour une pente de talus plus raide (>3H/2V), la stabilité n'est pas assurée suivant les règles de calcul EC7 (bassin et berges) ;
- Il est donc nécessaire de coucher la pente de talus du bassin et des berges les plus raides pour respecter celle données ci-dessus.

Dans tous les cas, des visites régulières de l'ouvrage devront être assurées pour vérifier l'état des berges après des périodes de crue et entreprendre si nécessaire les travaux de confortement nécessaires.

Nota : En l'absence de données précises sur le fascinage prévu en pied de berge sur 1 m de hauteur (type de pieux, diamètre, espacement….), la stabilité de cet ouvrage n'a pas pu être étudiée. Elle devra être validée en phase chantier lors de la mission G3 une fois la technique de pose et la nature exacte des matériaux connue.

La stabilité des pentes des talus situés en amont de ces écrans est quant à elle validée sous réserve de respecter les préconisations données ci dessus.

Le retalutage des talus des berges devra être réalisé en mettant en œuvre en surface des matériaux d'apports extérieurs au site vérifiant les caractéristiques géotechniques données dans le paragraphe III.2 et III.3.

IV.4. TASSEMENTS DES SOLS SOUS LES REMBLAIS

IV.4.1. PRESENTATION DES METHODES RETENUES

Nous effectuerons le calcul du tassement des sols avec l'approche œdométrique, en intégrant les tassements de consolidation primaire et secondaire.

Le calcul est effectué en prenant en compte les hypothèses définies ci-dessus. Nous réaliserons les calculs en divers points de la zone dont le profil comportant la hauteur de remblai maximale, à savoir le profil en travers 7.1 et les profils 26 à 30 sur le profil en, long n°1.

IV.4.2. CALCUL DU TASSEMENT SELON LA METHODE ŒDOMETRIQUE (TASSEMENT PRIMAIRE)

Le tassement calculé par méthode œdométrique est mené à l'aide du calcul de compressibilité suivant :

$$\Delta H = -H\left[\frac{C_s}{1+e_0}.\log\frac{\sigma'_p}{\sigma'_1} + \frac{C_C}{1+e_0}.\log\frac{\sigma'_2}{\sigma'_p}\right]$$

Avec

H : hauteur de la couche compressible ;
e_0 : indice des vides du sol à l'état initial ;
c_s : indice de gonflement traduisant la déformabilité d'un échantillon en deça de la contrainte de consolidation à laquelle il a été soumis ;
c_c : indice de compression permettant de préciser la sensibilité du sol au tassement, au-delà de la contrainte de préconsolidation ;
σ'_p : contrainte effective de préconsolidation, sous laquelle le sol s'est déjà consolidé au cours de son histoire ;
σ'_1 et σ'_2 sont les contraintes initiales et finales appliquées au milieu de la couche de sol compressible.

IV.4.3. CALCUL DU TASSEMENT DE FLUAGE (TASSEMENT SECONDAIRE)

Le calcul de la consolidation secondaire Δhs se traduit par la formule :

$$S_f = \sum_{i=1}^{i=n} S_{f\,i} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{Hi}{1+e_{oi}} \times (C\alpha e_i.\log\frac{t}{t_o})$$

En considérant que les tassements dus au fluage commencent immédiatement lors du chargement, on prendra comme valeur de t_o 1 jour et Hi est l'épaisseur initiale de la couche d'indice i.

Avec :

H : hauteur de la couche compressible,
$\Delta\sigma$: contrainte uniformément répartie appliquée,
t_{100} : fin de la consolidation primaire,
avec $C\alpha = C\alpha e/(1+e_0)$ ou $c_{\alpha e}$ est le taux de consolidation secondaire obtenu à l'aide de l'essai de fluage à l'œdomètre sous une contrainte normale égale à $\sigma_0+\Delta\sigma$.

IV.4.4. TASSEMENT SOUS LE POIDS DES REMBLAIS

Le calcul est mené en utilisant l'ensemble des caractéristiques intrinsèques définies pour cet horizon de manière à obtenir une plage de déformation envisageable.

Les calculs ont été réalisés à l'aide de la méthode de répartition des contraintes et de calcul de BOUSSINESCQ.

Nous avons calculé les tassements attendus sous le poids des remblais en diverses zones du site en prenant en compte des hauteurs de remblais variables comprises entre 0,50 m et 2,70 m de hauteur par rapport au niveau du terrain existant.

Le niveau d'eau a été pris égal à 1 m de profondeur/terrain fini (hypothèse à priori défavorable).

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Profil en travers	Hauteur de remblai prise en compte en m	Charge rapportée par le remblai en kPa	Tassement de consolidation Sc en cm*
7.1 et 9.0	2,70 m max	52	5 à 10
7.6	1,50 m max	29	4 à 8
7.4	0,50 m max	10	3 à 6

*** *Calcul réalisé en prenant en compte une différence d'épaisseur de l'horizon compressible et des remblais de tête existant.***

Les valeurs données ci-dessus sont très aléatoires du fait de la complexité du site et de son hétérogénéité. Elles doivent être considérées comme un ordre de grandeur et non pas comme une valeur exacte.

Ces tassements seront différentiels et maximal au niveau des zones de plus fort remblaiement. Pour certaines zones ou aucun remblai ne sera rapporté, les tassements supplémentaires seront nuls **(hors tassements de consolidation et de fluage encore éventuellement actifs sous le poids des remblais pré existants).**

Par conséquent, sur la base des modèles géotechniques définis en hypothèse et sur la base d'un calcul œdométrique, les tassements absolus à attendre au droit des voiries sont compris entre 0 et 15 cm du fait de l'hétérogénéité du sous-sol mis en évidence et de la variabilité des hauteurs de remblais mises en œuvre.

IV.4.5. TASSEMENTS DE FLUAGE

En l'absence de mesure du $C\alpha$ en laboratoire et de l'hétérogénéité du site, il n'est pas possible de quantifier de façon précise la valeur du tassement de fluage au droit des voiries.

Compte tenu de la présence d'une matrice assez sableuse sur l'ensemble du site , ces derniers devraient être cependant assez limités.

Seule la réalisation éventuelle de plots d'essais permettra par l'analyse des courbes de tassements obtenues d'extrapoler un tassement de fluage à 10 ans ou plus.

IV.4.6. CONCLUSION SUR LES TASSEMENTS ATTENDUS SOUS REMBLAIS

La réalisation des remblais complémentaires engendrera des tassements plus ou moins importants suivant les zones du site. En fonction des cas envisagés, les tassements à attendre seront très faibles (proche de 0 cm) à importants (15 cm).

Notons cependant que ces calculs restent approximatifs. Dans un contexte compressible, seule la méthode observationnelle peut permettre de caler au plus juste le modèle géotechnique d'entrée. Cette méthode est décrite au §V.5.3.

Il revient au maitre d'ouvrage de déterminer l'admissibilité de ces tassements au regard de son projet.

Si tel n'est pas le cas, et afin de réduire ces déformations à un seuil acceptable pour le projet qui reste à définir, on pourra procéder à la réalisation d'un pré-chargement associé à un drainage vertical ou à un renforcement de sol sous voiries par inclusions rigides par exemple.

Le dimensionnement de ces solutions devra être réalisé, si nécessaire, une fois les contraintes du projet définitivement arrétées (tassement maximal admissible…..).

IV.4.7. SUIVI EN PHASE CHANTIER (METHODE OBSERVATIONELLE)

Nous recommandons la réalisation d'un suivi du tassement au cours du temps.

Ce suivi permettra de confirmer le modèle géotechnique envisagé et éventuellement l'ajuster aux déplacements observés.

Le suivi en phase chantier sera réalisé par la mise en place de l'instrumentation minimale suivante :

- 2 profilomètres,
- 2 profils de tassomètres boules en alternance avec les profilomètres à raison de 2 boules par profils et deux cellules de pression interstitielle (2 minimum dans les argiles vasardes) ;
- De tiges de tassement réparties régulièrement sur l'ouvrage,
- Eventuellement d'inclinomètres dans la zone de plus fort tassement pour détecter toute amorce de glissement rotationnel.
- Les éventuels matériaux d'apport extérieur devront faire l'objet d'analyses en laboratoire pour donner leurs conditions de mise en œuvre et leur caractéristiques intrinsèques c' et φ' qui devra être conformes à celles prises en compte.

Sans ces contrôles réalisés par GEOTEC ou son mandataire dans le cadre d'un suivi géotechnique d'exécution G4, nous ne saurions engager notre responsabilité sur les solutions techniques énoncées dans ce rapport.

IV.5. DIMENSIONNEMENT DES VOIRIES

<u>Arase de terrassement et plateforme support de chaussée</u>

Compte tenu de la nature préalablement remblayée de la zone et de la présence de remblais de nature et de qualité mécanique très variables, il sera nécessaire de mettre en œuvre une couche de forme épaisse en matériaux granulaires insensibles à l'eau de type concassé de carrière (classe GTR D2 par exemple) comportant moins de 4 à 8 % de fines (particules de diamètre < 80 μm) d'une épaisseur de 75 cm de minimum.

On prévoira la mise en place à l'interface PST/Couche de forme d'un géotextile anti poinçonnement et anti contaminant.

La couche de forme devra être soigneusement compactée conformément aux recommandations du GTR 92.

Dans tous les cas, il conviendra de bien maîtriser la teneur en eau lors de la mise en œuvre et des essais en laboratoire complémentaires (identification GTR, essai Proctor/IPI) seront réalisés en début de chantier pour valider l'état hydrique des matériaux et adapter éventuellement les épaisseurs.

Un compactage à 95 % de l'OPN sera recherché.

Les matériaux employés devront être non gélifs et de qualité Q1.

L'obtention d'une PF2 devra cependant être validée par une série d'essais à la plaque permettant de mesurer un module EV2 > 50 MPa sur tout le tracé.

Disposition constructives des déblais et profils rasants

Après décapage des couches de surface, le fond de forme sera constitué par des remblais très divers de type argile graveleuses ou vasardes, sables et ou éventuellement scories pouvant contenir des blocs.

En cas de survenue d'arrivées d'eau à faible profondeur, un système de drainage par fossés suffisamment profonds devra être envisagé.

Toute poche de remblai hétérogènes, évolutif (tourbes, plâtre...) ou de moindre consistance rencontrée en fond de forme sera purgée.

Le compactage du fond de forme sera adapté à la nature du sol et aux conditions climatiques au moment des travaux.

Les travaux de décapage et de remblaiement devront être réalisés lors de bonnes conditions météorologiques.

La traficabilité du site en phase travaux sera très mauvaise. Certaines zones marécageuses poseront même des problèmes d'accès pour les engins à chenille. Dans cette optique, les travaux de terrassement devront être réalisés avec mise en place des couches de formes par engravement à l'avancement pour assurer une traficabilité correcte.

Un cloutage du fond de forme en gros bloc pourra s'avérer nécessaire (Ø0/200 mm).

La survenu de forts orages pourra entrainer l'interruption des travaux.

Dimensionnement des voiries

D'après les données fournies par le maître d'ouvrage, on considérera les hypothèses suivantes :

- Voirie lourde ;
- Les voiries seront réalisées en profil rasant ;
- Base 50 PL/jour/sens maximum ;

- Pas de recouvrement de voie (L > 6 m) ;
- Les tranchées de pose de réseaux sous chaussée seront remblayées selon les règles techniques en vigueur ;
- La durée de vie initiale de la chaussée est de 20 ans ;
- Le taux de croissance annuel (t) sera estimé à 0% ;
- Coefficient d'agressivité CAM = 0,1.

On obtient donc pour un trafic composé de 50 PL par jour et par sens un trafic cumulé NE = 40 000 PL.

On se référera pour le dimensionnement des chaussées au guide CERTU de dimensionnement des structures des chaussées urbaines d'avril 2000 (choix du catalogue à valider par le maitre d'ouvrage ou son représentant).

La voirie devra en outre permettre de résister au poinçonnement statique des patins des engins pompiers.

Avec les hypothèses définies ci-dessus, on pourrait envisager pour les structures de voiries lourdes :

Catalogue	CERTU 2000
Trafic	NE = 40 000 PL.
Couche de roulement	6 cm de BBSG ou BBME
Couche de base et fondation	9 cm de GB3
Plate-forme support de chaussée	PF2 min

Dans les zones de manœuvre des poids lourds (zones de retournement), on préférera l'utilisation d'un béton bitumineux à module élevé (BBME) afin de limiter les déformations de la voirie.

Toute chaussée rigide proposée en variante par les entreprises sera proscrite compte tenu des tassements attendus.

Remarques

Dans tous les cas, des tassements importants apparaitront dans le temps (0 à 15 cm) dus aux formations compressibles présentes sous les remblais et qui ne sont pas à l'heure actuelle consolidées. Cela nécessitera des opérations de rechargement dans le temps des structures de chaussées.

Les zones les plus susceptibles de tasser sont celles situées au Nord du site au droit des essais CPT2 et CPT3.

*

* *

V - TERRASSEMENTS ET MISE HORS D'EAU

V.1. TERRASSEMENTS

Compte tenu de la forte hétérogénéité rencontrée sur site, il est toujours possible qu'il existe entre les points de sondages définis ci-dessus des surépaisseurs de matériaux compressibles (argile vasarde) ou autre pouvant nécessiter des purges complémentaires.

- Excavation en fouille ouverte - Extraction

Dans les remblais et les sols argileux à vasards, les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'exécution. Les déblais pourront être extraits par des engins à lame ou à godet suffisamment puissants.

En cas de rencontre d'ouvrages enterrés (massif BA, blocs….) l'utilisation d'engins suffisamment puissant, voir d'un BRH pourra être nécessaire.

- Réemploi des matériaux

Au regard de la nature des matériaux qui seront extrait et de leur humidité, ceux-ci ne pourront pas être réemployés.

- Traficabilité

Préalablement à tous les travaux, un réseau de drains suffisamment profond devra être réalisé pour assainir le site.

Avant d'entreprendre les terrassements, il sera nécessaire de réaliser un défrichage avec dessouchage du site (zone boisée).

Compte tenu de la nature des sols et en fonction des conditions météorologiques lors du chantier et de l'état hydrique des terrains lors des travaux, d'importantes difficultés de traficabilité sont à attendre notamment au niveau des zones marécageuses et de celles qui seront défrichées.

La réalisation de pistes de chantier en matériaux grossiers pourra être nécessaire. La structure de ces dernières (de type couche de blocage et /ou géotextile surmontée d'un concassé 0/31.5 mm ou 0/200 mm) sera fonction des conditions rencontrées lors du démarrage et du déroulement du chantier et de la qualité des systèmes de drainage mis en œuvre.

Dans tous les cas, il sera fortement recommandé de réaliser les travaux en période de basses eaux souterraines (période estivale). Une période de fortes précipitations pendant le déroulement du chantier pourra entraîner l'interruption des travaux de terrassement.

L'ensemble des formations rencontrées pourra être extrait à l'aide d'engins à lame ou à godet **travaillant en rétro.**

Après terrassement, le fond de forme présentera une plate-forme de type PST1/AR1 à PST0/AR0 nécessitant la mise en œuvre d'un cloutage et/ou d'une couche de forme épaisse pour permettre la traficabilité des engins de chantier.

Si des pluies se produisent pendant les travaux ou si les précipitations sont abondantes au cours des 2 mois précédents les travaux, des adaptations seront nécessaires (*cloutage du fond de forme, drainage, traitement à la chaux, etc.*) pouvant engendrer un surcoût non négligeable.

Nota : Compte tenu du contexte hydrogéologique et topographique du site, le chantier pourra être arrêté pendant une période plus ou moins longue lors d'épisodes pluvieux importants. Cette donnée devra être intégrée en phase chantier.

- Stabilité des talus et des avoisinants

Des **talus en déblai provisoire et non surchargés en tête, hors nappe**, d'une hauteur maximale de 3 m, pourront être terrassés selon une pente de 2H/1V (2 Horizontalement pour 1 Verticalement) dans **les niveaux de remblais existants.** Ces pentes seront adoucies en cas d'instabilité avérée à l'ouverture ou de rencontre de sols argilo-vasards.

Si l'environnement du site ne permet pas ce talutage au large, ou si des ouvrages se situent dans la zone d'influence du terrassement (voiries, réseaux…), on prévoira la réalisation d'un ouvrage de soutènement spécifique adaptée à la problématique rencontrée.

- Interaction avec la nappe et phasage des travaux

Les terrassements seront réalisés à priori hors nappe pour les bassins (sous réserve de validation du suivi piézométrique et des conditions climatiques à l'ouverture du chantier).

Des venues d'eau aléatoires sont cependant toutefois possibles. Elles devront être captées et dirigées vers un exutoire compatible et pérenne dans le temps (pompage, refoulement…).

Par contre, pour les retalutages des berges, il y aura interférence entre les terrassements et le niveau phréatique de l'ARITXAGUE.

Il conviendra le temps des travaux de dévier le cours du ruisseau et/ou de prévoir un busage de façon à pouvoir travailler dans le lit actuel sans subir d'importantes venues d'eau.

- Matériaux de remblais extérieurs

Les matériaux utilisés pour les remblais sur site devront provenir de stocks extérieurs. Ils devront vérifier à minima les caractéristiques mécaniques prises en compte dans les calculs et définies dans le paragraphe III.1 et III.2 à savoir :

- $c' = 5$ kPa ;
- $\varphi' = 25°$;
- $\gamma = 19$ kN/m^3.

- Protection des berges

Une protection de surface des talus des berges sera nécessaire.

Les périodes de mise en eau au dessus du fascinage réalisé étant ponctuelles et de courte durée, une protection superficielle par de la terre végétale engazonnée pourra être

également suffisante. **Par contre après des périodes de crues des dégradations du parement pourront apparaître nécessitant des remises en état.**

En cas de pente de talus supérieure à 2 Horizontal/1 Vertical, un dispositif pour maintenir la terre végétale sera nécessaire (toile de jute, géotextile tridimensionnel…).

Dans tous les cas, le type de revêtement des talus (engazonnement, empierrement…) devra être validé lors d'une étude spécifique en fonction des sollicitations hydrauliques attendues. Dans le cas de protection par géosynthétique, il devra être protégé des rayons UV.

- Protection des berges

Lors de notre campagne de reconnaissance réalisée en novembre et décembre 2015, des arrivées d'eau localisées ont été observées à faible profondeur (h< 2 m/TA).

En raison de la sensibilité à l'eau de l'ensemble des sols qui pourront être rencontrés lors des terrassements, les arrivées d'eau devront être captées au fur et à mesure de l'avancement des travaux d'extraction par l'intermédiaire de fossés raccordés vers des exutoires. **Ce système de drainage réalisé en amont du chantier devra permettre d'assécher les fonds de fouilles pendant les travaux de terrassement.**

Il sera également nécessaire, pendant l'exécution du chantier de terrassement de se prémunir contre l'action des eaux de pluie par réglage des fond de forme avec une pente transversale de 3 à 4 % dirigée vers les fossés qui eux-mêmes seront pentés vers des exutoires.

Au droit des zones marécageuses, il sera nécessaire de réaliser un assainissement des sols (drainage, pompages, batardeau…).

En bordure du ruisseau de l'ARITXAGUE, il pourra être nécessaire de dévier et buser le ruisseau afin de réaliser les terrassements dans de bonnes conditions et que les eaux de celui-ci ne viennent pas aggraver les arrivées d'eaux dans les fonds de fouilles.

V.2. RESEAUX VRD ET CANALISATIONS

Le projet prévoit la viabilisation de la zone. Ils comprennent notamment des réseaux gravitaires qui seront donc soumis aux tassements calculés au paragraphe IV.4.4.

Compte tenu de l'amplitude estimée de ces tassements et de la destination des réseaux (réseaux gravitaires), il conviendra de s'assurer que ces ouvrages peuvent supporter les tassements annoncés pour garantir leur pérennité.

Dans le cas contraire, il pourra être nécessaire de prévoir la mise en œuvre de canalisations sur micropieux pour s'assurer de l'absence de déplacements.

Le dimensionnement de ces éventuels micropieux sera réalisé une fois les seuils de déformations acceptables des ouvrages connus et validés par le maitre d'ouvrage (mission G5 ou G3).

V.3. MISE HORS D'EAU

- Phase provisoire

Lors de notre intervention (novembre/décembre 2015), nous avons observé des venues d'eau au droit de certains des sondages :

Sondages	SC1	SC2+Pz	PM1	PM2	PM3	PM4
Cote NGF / Tête de sondage	+14,30	+14,20	+14,40	+14,40	+13,10	+12,30
Prof niveau d'eau en fin de forage en m/TA	4,00	4,80	1,90	PE à 3,80	PE à 3,50	PE à 3,80
Cote NGF du niveau d'eau en fin de forage	+10,30	+9,40	+12,50	< +10,60	< +9,60	< +8,50

**** PE : Pas de niveau d'eau à la profondeur d'arrêt du sondage***

Un suivi du piézomètre est en cours à l'aide d'une sonde automatique afin de déterminer les variations du niveau d'eau en fonction du temps.

En fonction de la cote basse du projet, de la date de réalisation des terrassements et des arrivées d'eau dans les fouilles, un pompage provisoire ou un drainage pourra s'avérer nécessaire afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher la fouille des terrassements généraux.

Les débits d'exhaure ne pourront être calculés qu'à partir d'un essai de pompage en vraie grandeur qui devra être réalisé sur site.

On s'assurera par tout dispositif approprié de l'impact du pompage (*rabattement de nappe*) sur l'environnement (*contrôle de l'absence de fines par l'utilisation d'un bac de décantation…*).

L'interaction entre les fouilles (bassins) et le niveau d'eau devra faire l'objet d'une étude spécifique une fois le suivi piézométrique achevé (détermination des NPHEE et des EC).

Dans tous les cas, il sera recommandé de réaliser les travaux en période de basses eaux souterraines. Une période de fortes précipitations en phase chantier pourra entraîner l'interruption des travaux de terrassement.

- Phase définitive

Le niveau d'eau dans le sol est toujours susceptible de remonter en période pluvieuse. Il appartiendra aux concepteurs de mener les enquêtes nécessaires auprès des services compétents (DDE, DDA, PPRI…..) afin de déterminer le niveau des plus hautes eaux connues dans le secteur.

Compte tenu de la présence d'un dispositif d'étanchéité en fond du bassin technique (géomenbrane), il sera nécessaire de lester éventuellement le fond de bassin en fonction du niveau des plus hautes eaux afin d'éviter tout phénomène de soulèvement ou de prévoir des puits de décharge ce qui implique une perte de capacité de stockage pouvant être importante en fonction des remontées de nappe sur une période plus ou moins importante (à déterminer suite à une étude hydrogéologique spécifique du site).

*
* *

VII. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique de conception phase Projet (mission G2 PRO).

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site et le projet c'est-à-dire notamment :

- Arrivées d'eau importantes en cas de pluies ou d'orage ;
- Détermination des NPHEE et des EC ;
- La présence de tourbe et/ou de sols vasards ne pouvant être totalement purgés et dont le comportement à long terme est difficile à appréhender ;
- La portance du fond de forme rendue délicate en fonction de son caractère vasard à tourbeux et de l'importance des arrivées d'eau ;
- Les épaisseurs et la compressibilité du remblai de surface,
- La présence de blocs au niveau de la zone déjà remblayée pouvant poser des difficultés lors des terrassements ;
- La variation de la perméabilité des terrains en fonction de l'importance de leur fraction sableuse ;
- La traficabilité des engins de chantier rendu difficile en fonction de la période des travaux et des conditions météorologiques en cours de chantier nécessitant la réalisation d'une plate-forme de chantier ;
- Le ruisseau existant situé au droit des terrassements pourra perturber ces derniers (purges complémentaires, aggravation des arrivées d'eau) et nécessiter son aménagement (canalisation, déviation, merlon de protection…) ;
- La présence d'une zone plus ou moins marécageuse pouvant être inondée en période de forte pluie.

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet.

Il reste les points particuliers suivants qui devront être étudiés et dimensionnés lors des phases exécution du projet (mission G3) :

- Lestage des ouvrages en fonction du NPHEE ;
- Micropieux pour les réseaux VRD si nécessaire ;
- Soutènement par fascinage en pied de berges.

Une mission de suivi type G4 sera obligatoire pour suivre et adapter le projet en phase chantier et réduire les aléas résiduels.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

*

* *

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dégagée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(*Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2*)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchainement des missions G1 à G4	**Phases de la maîtrise d'œuvre**	**Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission**		**Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques**	**Niveau de management des risques géotechniques attendu**	**Prestations d'investigations géotechniques à réaliser**
Étape 1 : **Etude géotechnique préalable (G1)**		Etude géotechnique préalable (G1) **Phase Etude de Site (ES)**		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) **Phase Principes Généraux de Construction (PGC)**		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : **Etude géotechnique de conception (G2)**	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) **Phase Avant-projet (AVP)**		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) **Phase Projet (PRO)**		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) **Phase DCE/ACT**		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	**Supervision géotechnique d'exécution (G4)** **Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase supervision du suivi*)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (*réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience*)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude	**Supervision géotechnique d'exécution (G4)** **Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase Supervision de l'étude*)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin 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, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 :ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin 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 établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

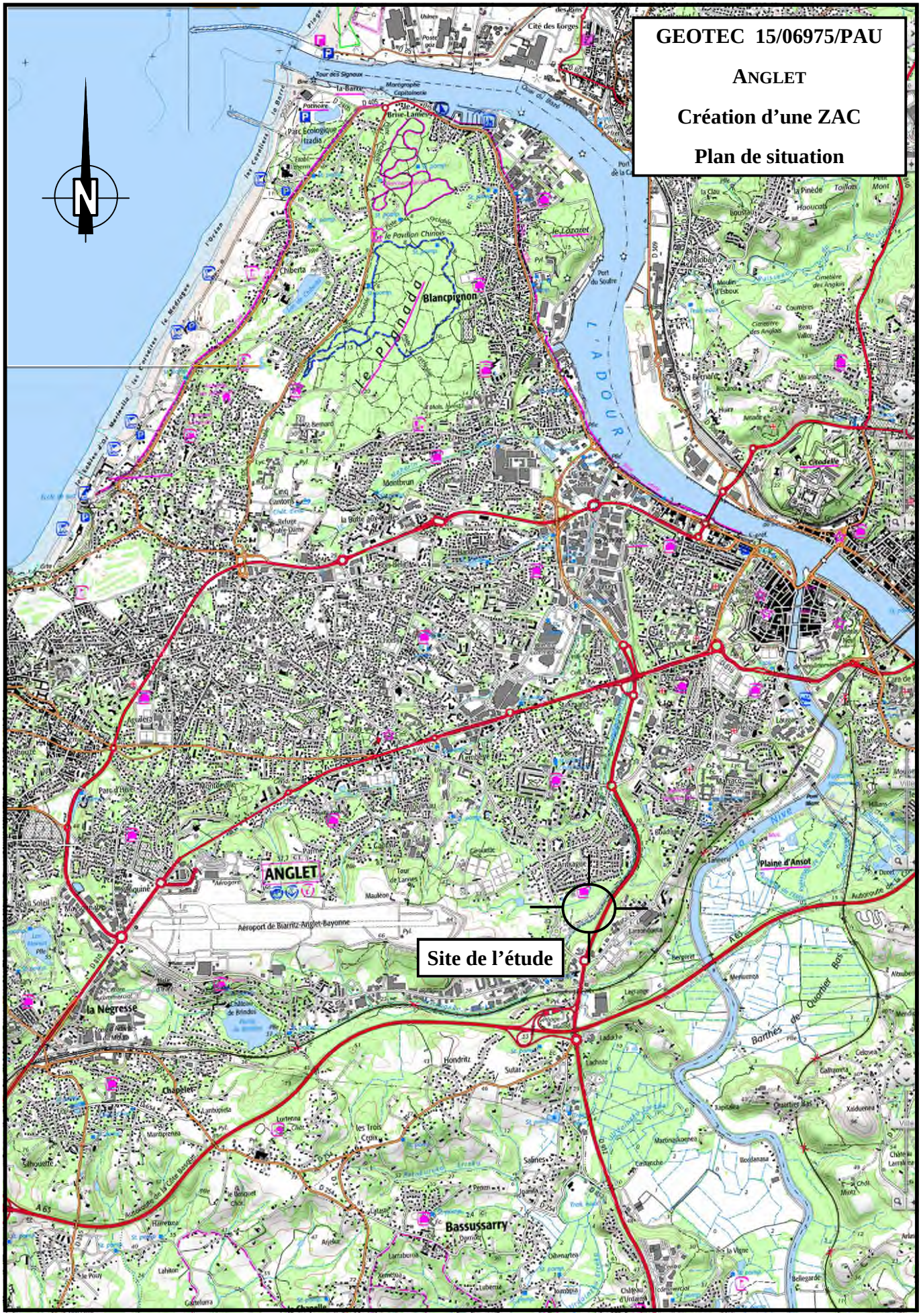
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- 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, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3)

ANNEXES

- Annexe 1 : PLAN DE SITUATION
- Annexe 2 : PLAN D'IMPLANTATION
- Annexe 3 : SONDAGE ET ESSAIS IN SITU
- Annexe 4 : ESSAIS EN LABORATOIRE
- Annexe 5 : PROFILS TALREN
- Annexe 6 : ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET G12
- Annexe 7 : DOCUMENTS FOURNIS PAR LE CLIENT

ANNEXE 1
Plan de situation


GEOTEC 15/06975/PAU
ANGLET
Création d'une ZAC
Plan de situation
N
Site de l'étude
ANGLET
Blancpignon
Bassussarry
la Négresse
Chiberta
Aéroport de Biarritz-Anglet-Bayonne
Plaine d'Ansot
Cité des Forges
Parc Ecologique Itzadia
Brise-Lames
Le Pavillon Chinois
Le Phénada
L'ADOUR
Montbrun
Cinq Cantons
Aguilera
Mauleon
Hondritz
Sutar
Les Trois Croix
Salines
Chapelet
Lahouette
Lahiton
Le Pouy
Gaztelurra
Larraburua
Aréjolar
Lafaste
Penon
Iguaia
Ibhenartea
Lubernia
Iumburua
Château d'Urdainz
Bellegarde
la Vigne
Berganet
Menaurenea
Aznabeg
Lachoste
Ladache
Lagarde
Barthes de Quartier Bas
Quartier Bas
Xalduenea
Celaya
Calhorrea
Bordatanea
Martinsaroenea
Castanche
Lapoldea
Mendi
Aldubera
Duret
Autoroute de la Côte Basque
A 63
D 810
D 809
D 405
D 254
D 509
Pathoire
Tour des Signaux
Marégraphe Capitainerie
la Barre
Port du Boucau
Port de la Chambre
Port du Soulac
le L'Ararat
Usines
Poste gaz
Cimetière des Anglais
Coumères
Beau Vallon
Moulin d'Esboux
Gobain
Haoucata
la Pinède
Taillan
Petit Mont
la Citadelle
Aéroport
Palmer
Cap Ste Marie
Tour de Lannes
Aéroport
Mouquinho
Bon Soleil
Mont Chabre
Pars d'Ayre
Centre commercial
Château de Brindos
Aéroport
Cimetière
Cité des Forges
Usines
Poste gaz
Les Cavaliers
Le Médoque
Le Barre
Le Pavillon Chinois
Orchidée
Chiberta
Cinq Cantons
Refuge Notre Dame
la Butte aux Cailles
Montbrun
Aguilera
Pars d'Ayre
Mouquinho
Bon Soleil
Mont Chabre
Centre commercial
Château de Brindos
Aéroport
Palmer
Cap Ste Marie
Tour de Lannes
Mauleon
Aéroport
Aéroport de Biarritz-Anglet-Bayonne
Aznabeg
Lachoste
Ladache
Lagarde
Berganet
Menaurenea
Barthes de Quartier Bas
Quartier Bas
Xalduenea
Celaya
Calhorrea
Lapoldea
Mendi
Aldubera
Duret
Autoroute de la Côte Basque
Bordatanea
Martinsaroenea
Castanche
Hondritz
Sutar
Les Trois Croix
Salines
Chapelet
Lahouette
Lahiton
Le Pouy
Gaztelurra
Larraburua
Aréjolar
Lafaste
Penon
Iguaia
Ibhenartea
Lubernia
Iumburua
Château d'Urdainz
Bellegarde
la Vigne
Lortenea
Mantipienea
Lantxipieta
Harreneca
Le Bouquet

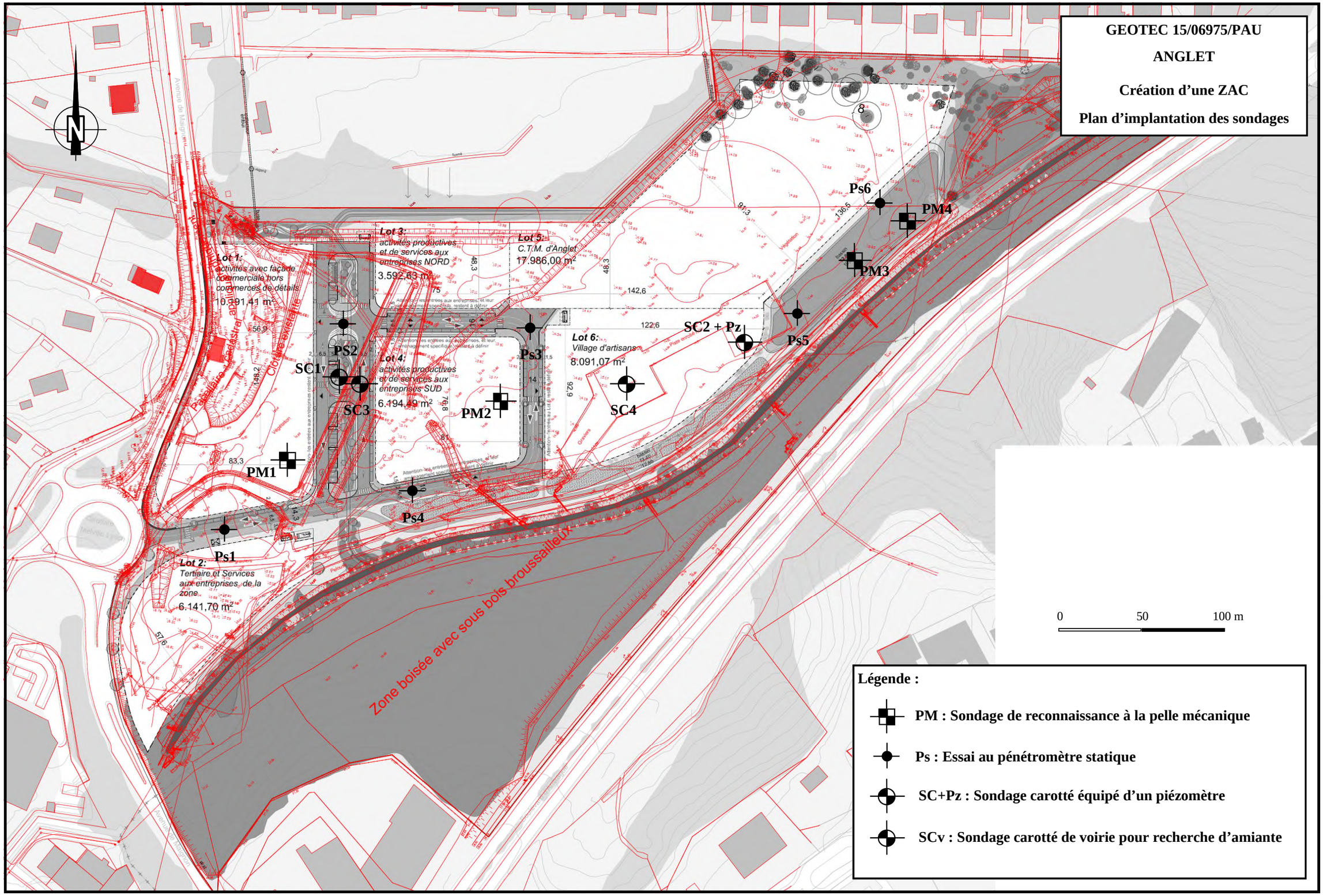
ANNEXE 2
Plans d'implantation

GEOTEC 15/06975/PAU

ANGLET

Création d'une ZAC

Plan d'implantation des sondages



Légende :

- **PM : Sondage de reconnaissance à la pelle mécanique**
- **Ps : Essai au pénétromètre statique**
- **SC+Pz : Sondage carotté équipé d'un piézomètre**
- **SCv : Sondage carotté de voirie pour recherche d'amiante**

ANNEXE 3
Sondages et essais in situ

Sondage : **PM1**

Inclinaison/Verticale :

Date : 26/11/2015

Site : Aménagement d'une ZAC ANGLET (64)

X :

Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 15/06975/PAU

Z : +14,40 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Stratigraphie	Eau	Ech
14.40	0.00				
13.70	0.70	Remblai argilo-graveleux marron à débris			
12.60	1.80	Remblai argileux et sablo-graveleux		1.9 m NGF : 12.5 m 26/11/2015	
11.60	2.80	Argile vasarde marron foncé à noir à débris de végétaux			

Observations :

Sondage à la pelle mécanique ;
Niveau d'eau relevé à 1,9 m de profondeur/TA.

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
EXGTE 2.30

Sondage : **PM2**

Inclinaison/Verticale :

Date : 26/11/2015

Site : Aménagement d'une ZAC ANGLET (64)

X :

Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 15/06975/PAU

Z : +14,40 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Stratigraphie	Eau	Ech
14.40	0.00				
13.60	0.80	Limon végétalisé marron foncé à noir			
11.80	2.60	Argile limoneuse marron clair et sèche			
10.60	3.80	Argile vasarde et sableuse noire et humide			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 2.30

Observations :

Sondage à la pelle mécanique ;
Pas de niveau rencontré jusqu'à 3,8 m de profondeur/TA.

Sondage : **PM3**

Inclinaison/Verticale :

Date : 26/11/2015

Site : Aménagement d'une ZAC ANGLET (64)

X :

Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 15/06975/PAU

Z : +13,10 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Stratigraphie	Eau	Ech
13.10	0.00				
11.90	1.20	Remblai argileux gris et orangé			
10.40	2.70	Argile vasarde noire à végétaux en décomposition			
9.60	3.50	Argile marron			

Observations :

Sondage à la pelle mécanique ;
Pas de niveau rencontré jusqu'à 3,5 m de profondeur/TA.

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
EXGTE 2.30

Sondage : **PM4**

Inclinaison/Verticale :

Date : 26/11/2015

Site : Aménagement d'une ZAC ANGLET (64)

X :

Echelle : 1/100

Y :

Affaire : 15/06975/PAU

Z : +13,10 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Stratigraphie	Eau	Ech
13.10	0.00				
11.60	1.50	Remblai argileux gris et orangé			
10.10	3.00	Argile vasarde noire à végétaux en décomposition			
9.30	3.80	Argile marron			

Observations :

Sondage à la pelle mécanique ;
Pas de niveau rencontré jusqu'à 3,8 m de profondeur/TA.

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
EXGTE 2.30

Sondage : SC1

Inclinaison/Verticale :

Date : 19/11/2015

Site : Création d'une ZAC ANGLET (64)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 15/06975/PAU

Z : +14,30 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Echantillons	Eau	Outil	Tubage	Equipement	% Carottage (%)	%RQD	Perméabilité
14.30	0.00									
14.20	0.10	Terre végétale sablo-limoneuse marron à graviers et racines	Echantillon intact	4.0 m NGF : 10.3 m 19/11/2015 Sondage éboulé	Carottier LS Ø114 mm			64		
14.00	0.30	Limon sablo-graveleux marron								
13.50	0.80	Argile sablo-graveleuse marron								
12.80	1.50	Argile sableuse marron à graviers						100		
12.70	1.60	Argile sableuse grise à quelques graviers								
12.60	1.70	Argile tourbeuse fibreuse noire								
12.55	1.75	Argile silto-sableuse grise, marron à débris végétaux fibreux						100		
11.30	3.00	Argile sablo graveleux grise						100		
10.05	4.25	Grave argilo-sableuse bariolée marron,grise, saturée						64		
9.80	4.50	Grave sableuse grise						100		
9.40	4.90	Grave sableuse						83		
9.25	5.05	Sable marron gris saturé								
8.30	6.00	Silt argileux bariolé gris, marron à passages plus ou moins sableux saturé								
8.05	6.25	Grave sableuse marron avec galet						100		
7.30	7.00	Sable vasard saturé marron gris								
7.20	7.10	Bois décomposé fibreux								
7.05	7.25	Sable vasard marron gris						100		
6.80	7.50	Sable gris vasard								
6.15	8.15	Sable gris graveleux saturé						100		

Observations :

Sondage carotté arrêté à 8 ,15 m de profondeur.
Niveau d'eau relevé à 4 m de profondeur/TA.

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

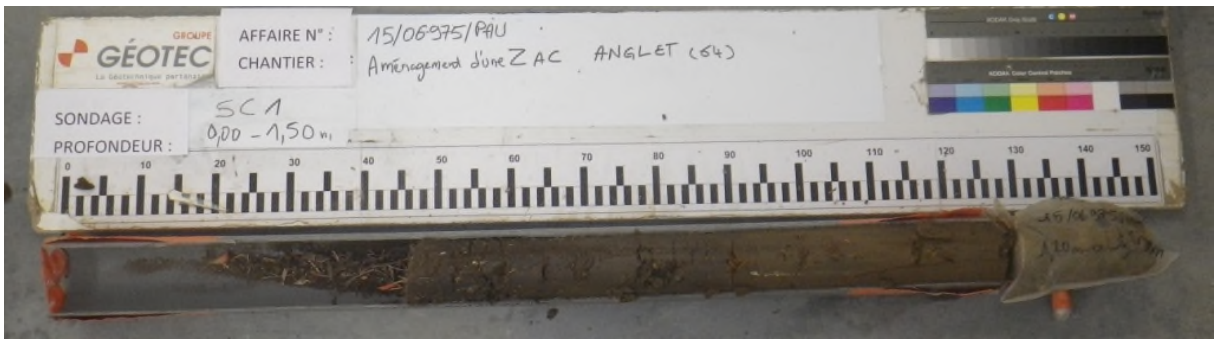
GEOTEC 2015/06975/PAU

DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE DU SONDAGE CAROTTÉ

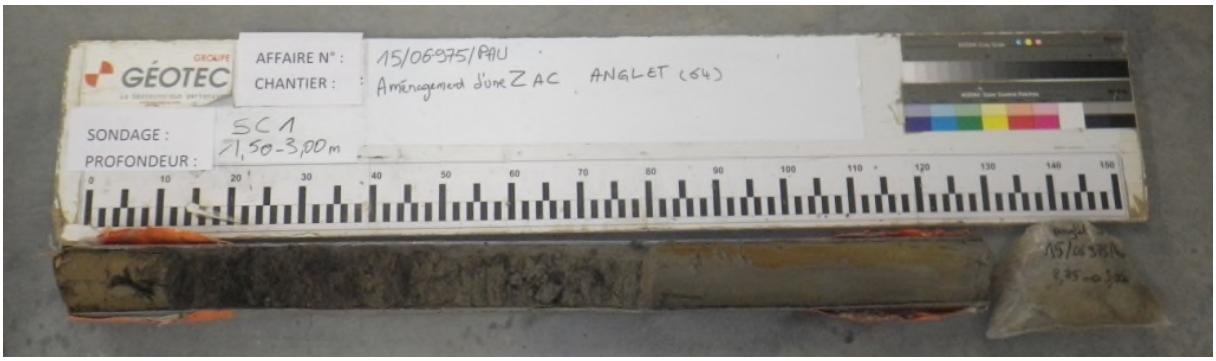
ANGLET (64)

SONDAGE CAROTTE SC1

0.00 m **1.50 m**



1.50 m **3.00 m**



3.00 m **4.50 m**

GEOTEC 2015/03310/PAU

DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE DU SONDAGE CAROTTÉ

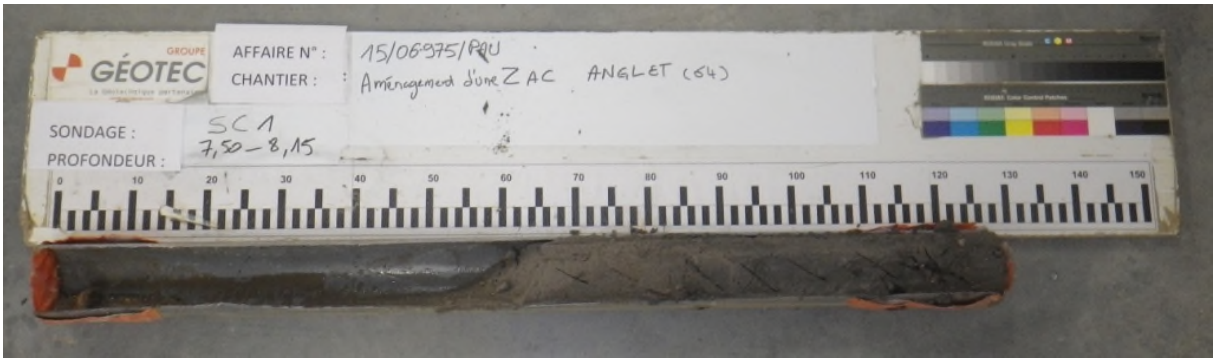
BIDART (64)

SONDAGE CAROTTE SC1

4.50 m **6.00 m**

6.00 m **7.50 m**

7.50 m **8.15 m**



Sondage : SC2 + Pz

Inclinaison/Verticale :

Date : 19/11/2015

Site : Création d'une ZAC ANGLET (64)

X :

Y :

Echelle : 1/100

Affaire : 15/06975/PAU

Z : +14,20 m NGF

Page : 1/1

Cote	Prof.	Nature du terrain	Echantillons	Eau	Outil	Tubage	Equipement	% Carottage (%)	%RQD	Perméabilité
14.20	0.00									
14.05	0.15	Structure de chaussée	Echantillon intact	4.8 m NGF : 9.4 m (19/11/2015)	Carottier LS Ø114 mm	Tubage NW	Tube PVC plein Ø34/40 mm	100		
13.75	0.45	Grave 0/31,5 mm								
13.15	1.05	Géotextile sur remblai graveleux calcaire à blocs gris, noir								
12.70	1.50	Grave argileuse marron rouge à blocs (remblais)						66		
11.20	3.00	Grave argileuse marron, rouge, noir à blocs (remblais)								
8.20	6.00	Sable plus ou moins graveleux à passages vasards (nature supposée car pas de remontée de cuttings)			Taillant Ø90 mm		Tube PVC crépiné Ø34/40 mm			

Observations :

Sondage carotté arrêté à 3 m de profondeur poursuivi au taillant jusqu'à 6 m de profondeur/TA.
Niveau d'eau en fin de forage à 4,8 m de profondeur/TA.
Sondage équipé d'un piézomètre jusqu'à 6 m de profondeur/TA.

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
EXGTE 2.30

GEOTEC 2015/06975/PAU

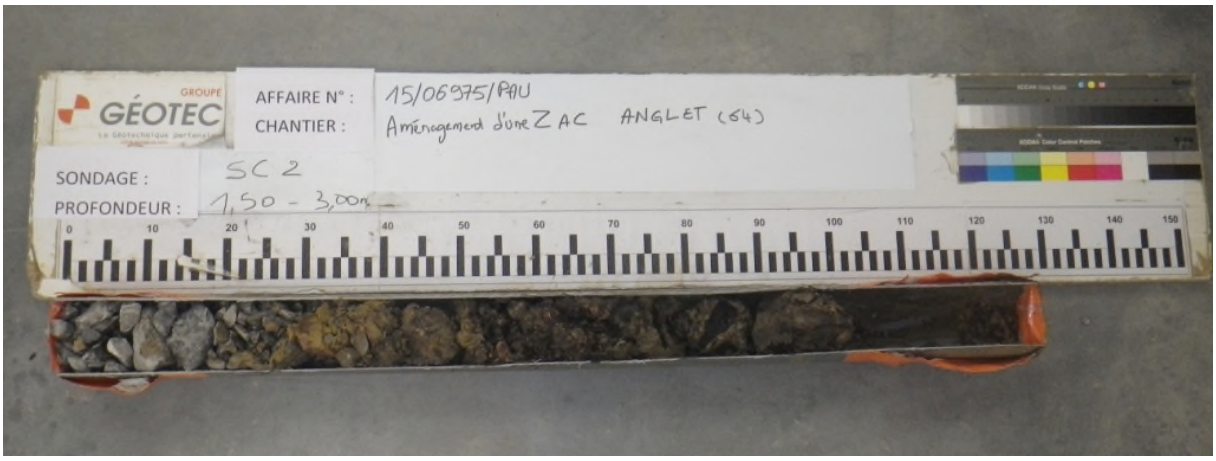
DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE DU SONDAGE CAROTTÉ

ANGLET (64)

SONDAGE CAROTTE SC2

0.00 m **1.50 m**

1.50 m **3.00 m**



GÉOTEC FRANCE
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE
9 boulevard de l'Europe
21800 QUETIGNY les DIJON
www.geotec-sa.com
Tél: 03.80.48.93.20
Fax: 03.80.48.93.30

DOSSIER:
ANGLET
Création d'une ZAC - Av. M. Lynch

N°Affaire:
15/06975/PAU

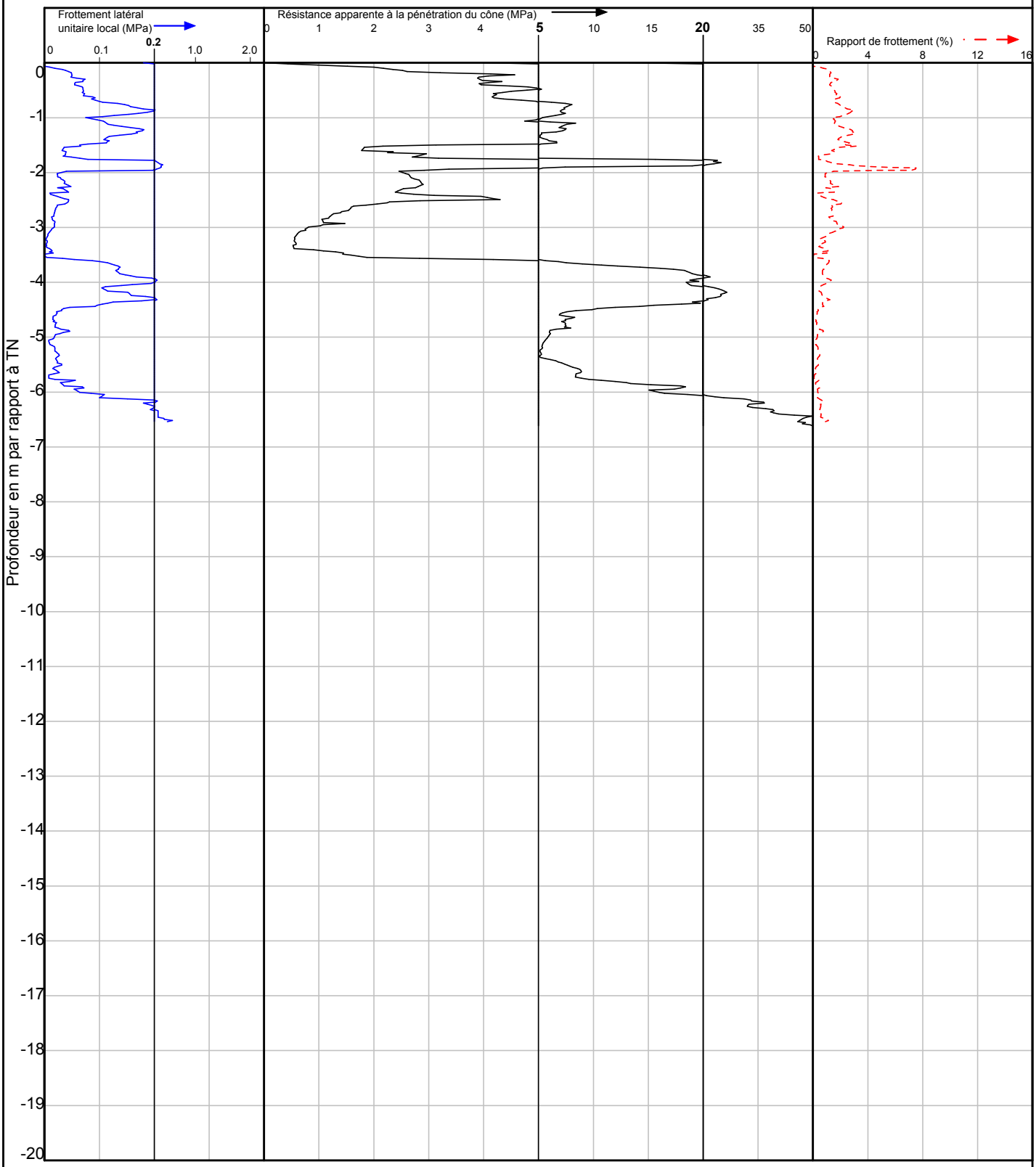
ESSAI DE PENETRATION STATIQUE

Effectué conformément à la norme NFP 94-113

Sondage:
CPT1

X:
Y:
Z: +15,50 m NGF

Date: 18-11-2015
Niveau d'eau: m
Appareillage: CPT 20T A.P. van den Berg



Remarques:

Sonde: I-CFXYP20-10

Surface de la pointe: 10cm^2

GÉOTEC FRANCE
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE
9 boulevard de l'Europe
21800 QUETIGNY les DIJON
www.geotec-sa.com
Tél: 03.80.48.93.20
Fax: 03.80.48.93.30

DOSSIER:
ANGLET
Création d'une ZAC - Av. M. Lynch

N°Affaire:
15/06975/PAU

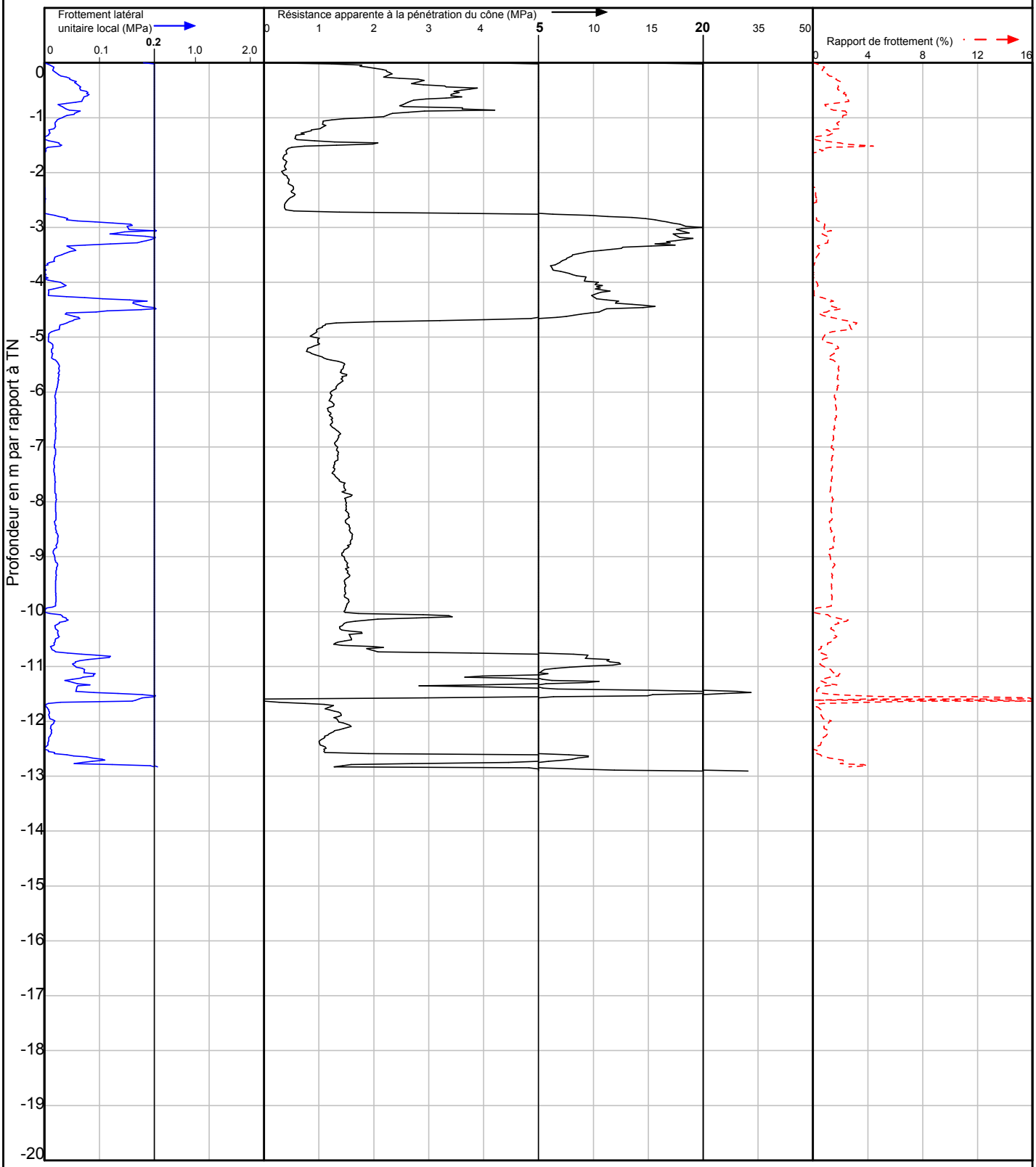
ESSAI DE PENETRATION STATIQUE

Effectué conformément à la norme NFP 94-113

Sondage:
CPT2

X:
Y:
Z: +14,30 m NGF

Date: 18-11-2015
Niveau d'eau: m
Appareillage: CPT 20T A.P. van den Berg



Remarques:

Sonde: I-CFXYP20-10

Surface de la pointe: 10cm^2

GÉOTEC FRANCE
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE
9 boulevard de l'Europe
21800 QUETIGNY les DIJON
www.geotec-sa.com
Tél: 03.80.48.93.20
Fax: 03.80.48.93.30

DOSSIER:
ANGLET
Création d'une ZAC - Av. M. Lynch

N°Affaire:
15/06975/PAU

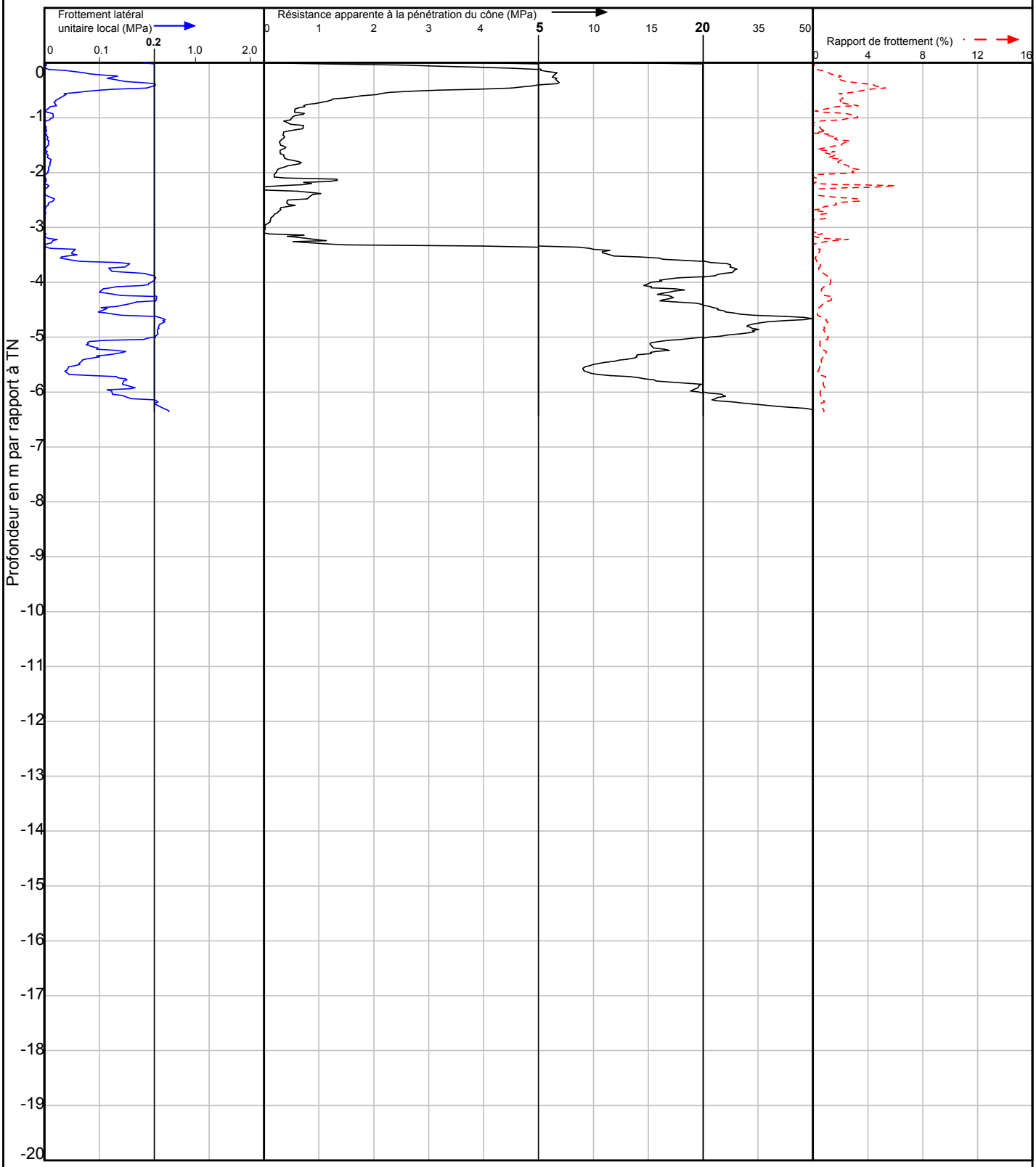
ESSAI DE PENETRATION STATIQUE

Effectué conformément à la norme NFP 94-113

Sondage:
CPT3

X:
Y:
Z: +14,00 m NGF

Date: 18-11-2015
Niveau d'eau: m
Appareillage: CPT 20T A.P. van den Berg



Remarques:

Sonde: I-CFXYP20-10

Surface de la pointe: 10cm^2

GÉOTEC FRANCE
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE
9 boulevard de l'Europe
21800 QUETIGNY les DIJON
www.geotec-sa.com
Tél: 03.80.48.93.20
Fax: 03.80.48.93.30

DOSSIER:
ANGLET
Création d'une ZAC - Av. M. Lynch

N°Affaire:
15/06975/PAU

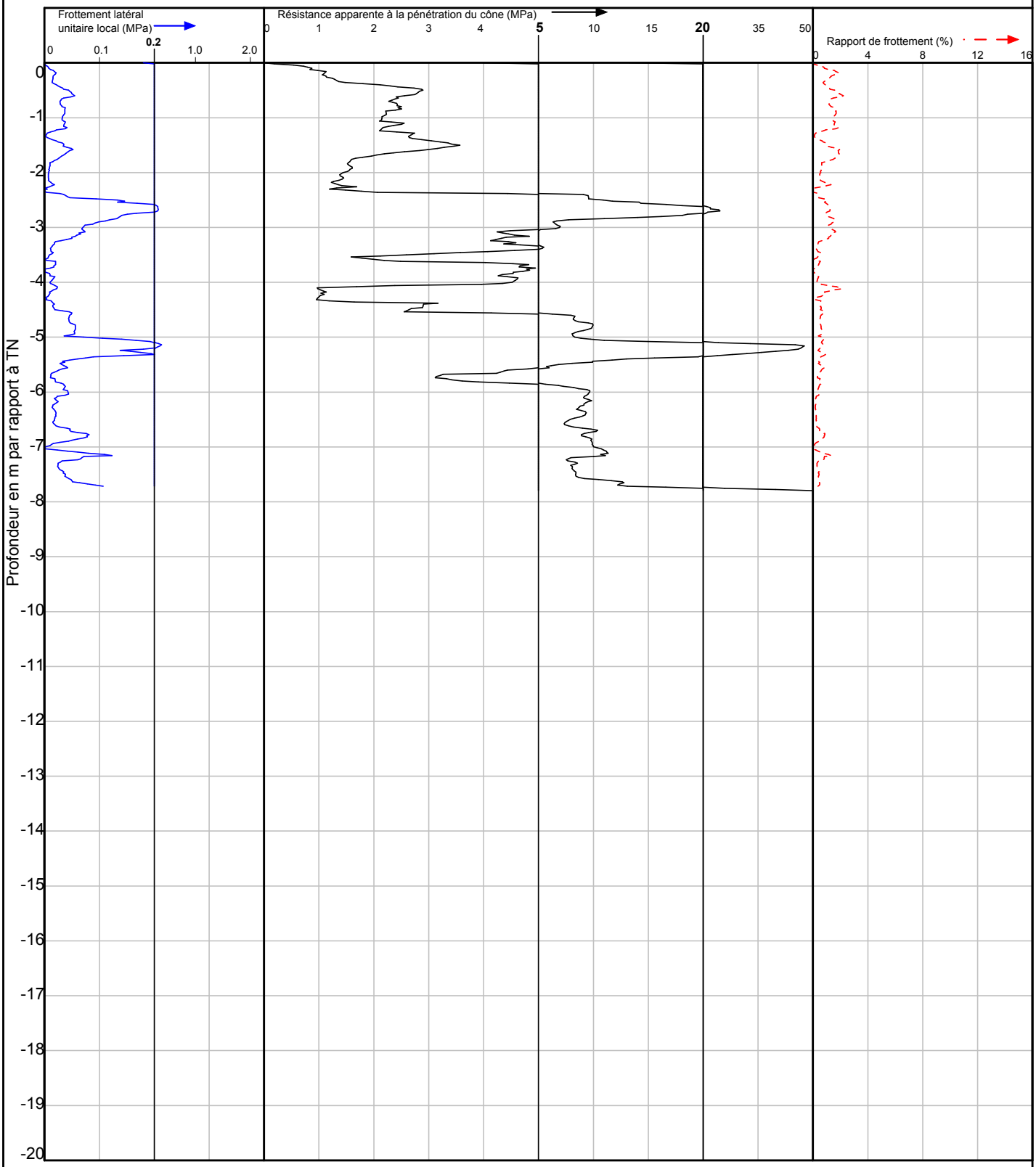
ESSAI DE PENETRATION STATIQUE

Effectué conformément à la norme NFP 94-113

Sondage:
CPT4

X:
Y:
Z: +14,50 m NGF

Date: 18-11-2015
Niveau d'eau: m
Appareillage: CPT 20T A.P. van den Berg



Remarques:

Sonde: I-CFXYP20-10

Surface de la pointe: 10cm^2

GÉOTEC FRANCE
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE
9 boulevard de l'Europe
21800 QUETIGNY les DIJON
www.geotec-sa.com
Tél: 03.80.48.93.20
Fax: 03.80.48.93.30

DOSSIER:
ANGLET
Création d'une ZAC - Av. M. Lynch

N°Affaire:
15/06975/PAU

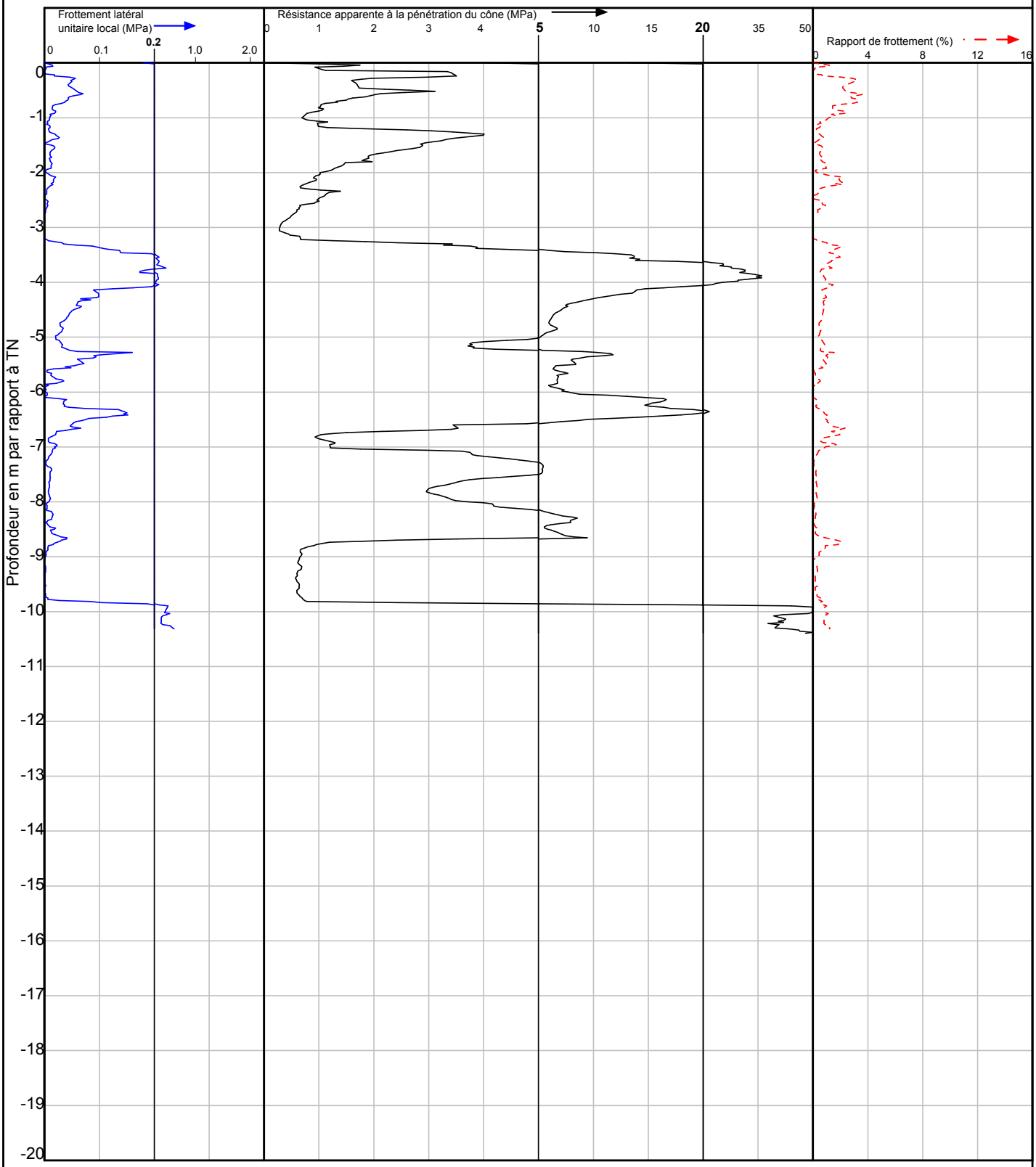
ESSAI DE PENETRATION STATIQUE

Effectué conformément à la norme NFP 94-113

Sondage:
CPT5

X:
Y:
Z: +13,20 m NGF

Date: 18-11-2015
Niveau d'eau: m
Appareillage: CPT 20T A.P. van den Berg



Remarques:

Sonde: I-CFXYP20-10

Surface de la pointe: 10cm^2

GÉOTEC FRANCE
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE
9 boulevard de l'Europe
21800 QUETIGNY les DIJON
www.geotec-sa.com
Tél: 03.80.48.93.20
Fax: 03.80.48.93.30

DOSSIER:
ANGLET
Création d'une ZAC - Av. M. Lynch

N°Affaire:
15/06975/PAU

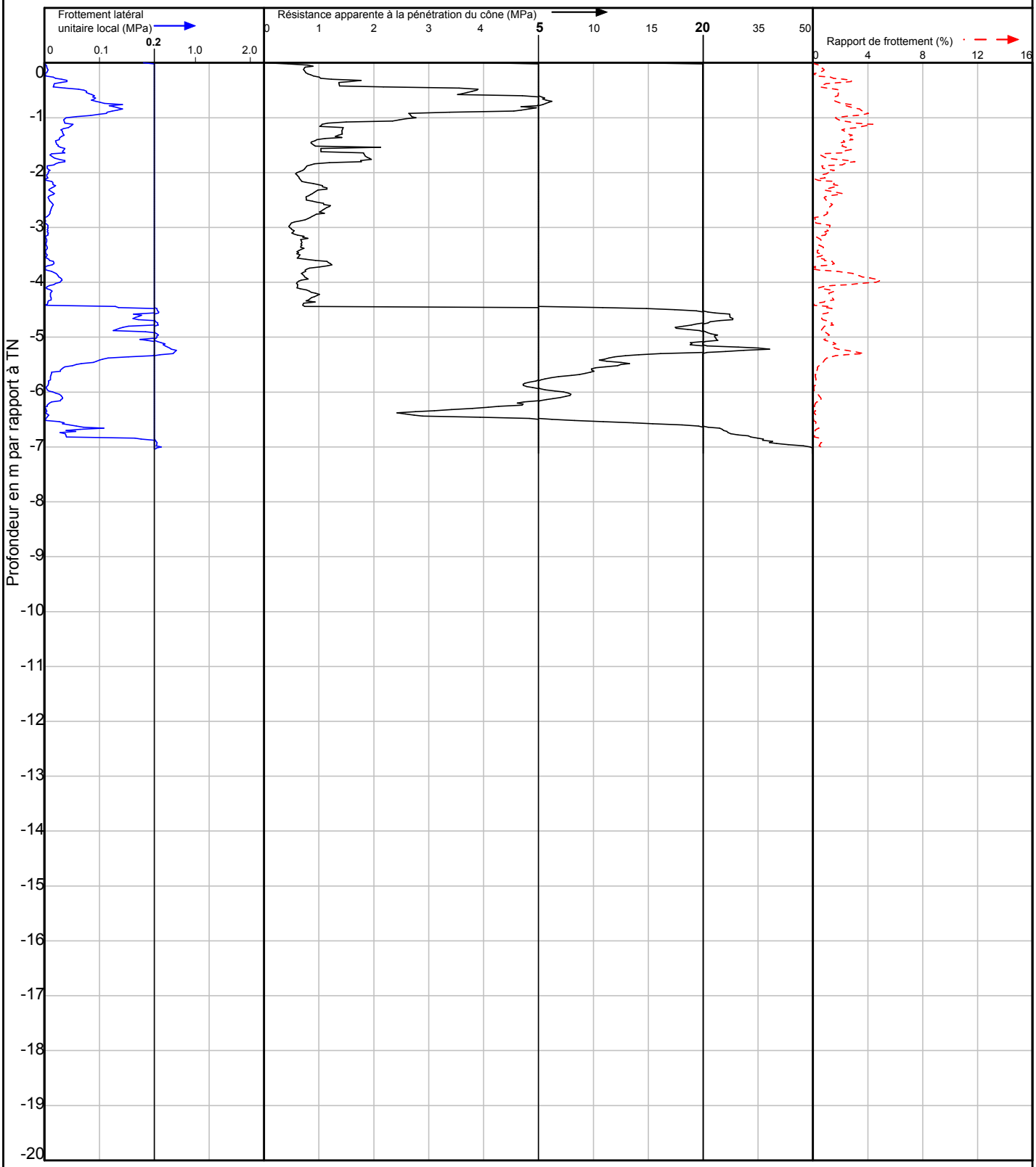
ESSAI DE PENETRATION STATIQUE

Effectué conformément à la norme NFP 94-113

Sondage:
CPT6

X:
Y:
Z: +13,60 m NGF

Date: 18-11-2015
Niveau d'eau: m
Appareillage: CPT 20T A.P. van den Berg



Remarques:

Sonde: I-CFXYP20-10

Surface de la pointe: 10cm^2

ANNEXE 4
Essais en laboratoire

Tableau Récapitulatif des Résultats d'Essais Laboratoire

GÉOTEC FRANCE
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE

AFFAIRE N°: 15/06975/PAU

Nom : ANGLET

Date : 18/12/2015

SONDAGE N°		SC1	SC2				
Profondeur (m)		2.40-2.75	2.00				
Description du sol		Argile sableuse grise	Argile sableuse bariolée marron/noir/vert à cailloux				
ESSAIS D'IDENTIFICATION ET DE CLASSIFICATION DES SOLS							
Teneur en eau naturelle (0/D)	Wnat (%)	12.8	21.6				
Masse volumique séche	ρd (Mg/m^3)						
Indice des vides	e						
Degré de saturation	Sr (%)						
Granulomètrie par tamisage - Sédimentomètrie							
D max	(mm)	8	35				
< 50 mm	(%)	100	100				
< 2 mm	(%)	98.7	58.8				
< 80 µm	(%)	53.3	24.2				
< 2 µm	(%)						
Valeur au bleu de méthylène							
V.B.S	(g/100g)	0.86	0.64				
Limites d'Atterberg							
Limite de liquidité	W_l (%)						
Limite de plasticité	W_p (%)						
Indice de plasticité	I_p						
Indice de consistance	I_c						
Essai de dessiccation							
Limite de retrait effectif	W_{Re} (%)						
Facteur de retrait effectif	R_l						
Analyses chimiques							
Teneur en matière organique	MO (%)						
Teneur en carbonates	$CaCO_3$ (%)						
CLASSIFICATION (G.T.R 92 et NF P 11-300)		A_1	B_5				
ESSAIS DE COMPACTAGE ET DE PORTANCE							
WOPN	(%)						
ρ_d OPN	(Mg/m^3)						
IPI (Wnat)							
I CBR (W nat)							
ESSAIS DE PERMEABILITE - SOLS FINS							
Coefficient de perméabilité	k (m/s)						
ESSAIS DE COMPORTEMENT ET DE MECANIQUE DES SOLS							
Essais Triaxiaux							
Type UU	Cohésion	C uu (kPa)					
	Angle de frottement	Φ uu (°)					
Type CU+u	Cohésion	C' (kPa)					
	Angle de frottement	Φ' (°)					
Cisaillement rectiligne direct à la boîte							
Type UU	Cohésion	C_{uu} kPa					
	Angle de frottement	ϕ_{uu} °					
Type CD	Cohésion	C' kPa					
	Angle de frottement	ϕ' °					
Compressibilité et Gonflement à l'Oedomètre							
Gonflement	Pression de gonflement	σg (kPa)					
	Rapport de gonflement	Rg					
Compress. Oedo CT	Contrainte de préconsolidation	σ'p (kPa)					
	Indice de compression	C_c					
	Indice de gonflement	C_s					
ESSAIS SUR LES ROCHES ET GRANULATS							
Essai Los Angeles	LA						
Essai Micro-Deval	MDE						
Coefficient de dégradabilité	DG						
Coefficient de fragmentabilité	FR						

Technicien : M.BLASCO

Vérificateur : A.KHOUDIR/S.CAMON

OULAB-02-v1

ESSAI DE COMPRESSIBILITE A L'OEDOMETRE
Norme XP P 94-090-1

Affaire N°: 15/06975/PAU
Nom: ANGLET
Sondage: SC1

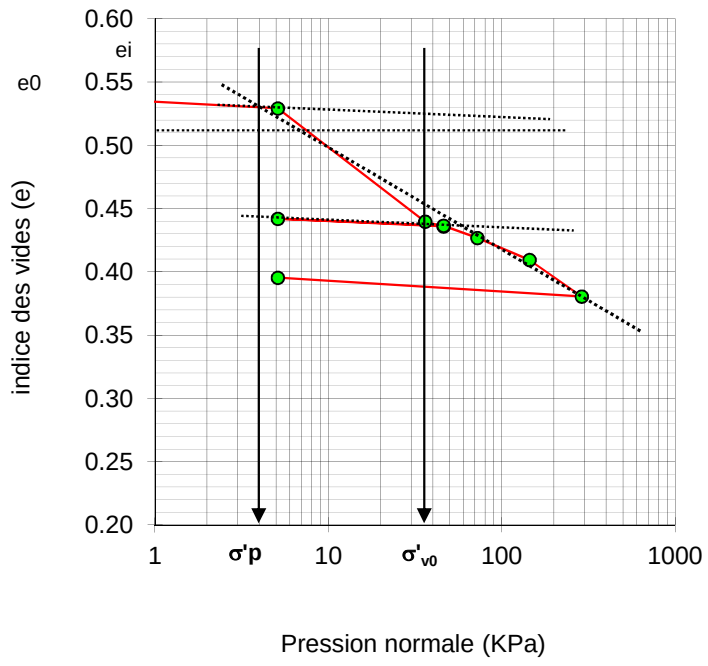
Date : 08-déc-15
Rédacteur : A.KHOUDIR
Profondeur : 2.00m
Température (C°): 20°

Nature du sol: Argile silto-sableuse grise marron à dèbris vegetaux

Caractéristiques éprouvettes			Avant essai		Après essai	
Diamètre :	D (mm) =	70	Pth	182.17	Pth	0
Hauteur H :	H0 (mm) =	24	Pts	155.3	Pts	0
Surface :	S (mm2) =	3848.451	Ptare	8.78	Ptare	0
Poids bague:	(g)	76.87				
Poids spécifique						
des grains:	(t/m3)	2.7				
Teneur en eau:	%		wi	18.3%	wf	#DIV/0!
Poids volumique sec:	(t/m3)		rdi	1.743	rdf	#DIV/0!
Indice des vides:			ei	0.549	ef	#DIV/0!
Degré de saturation :	%		Sri	90%	Srf	#DIV/0!

Date	Palier n°	σ (kPa)	Δh (mm)	H (mm)	de	e
00/01/1900	1	**0**				**0.549**
00/01/1900	2	5.1	0.305	23.695	0.02	**0.529**
00/01/1900	3	36.1	1.691	22.309	0.11	**0.440**
00/01/1900	4	46.1	1.75	22.25	0.11	**0.436**
00/01/1900	5	5.1	1.656	22.344	0.11	**0.442**
00/01/1900	6	46.1	1.741	22.259	0.11	**0.436**
00/01/1900	7	72.2	1.891	22.109	0.12	**0.427**
00/01/1900	8	144.4	2.16	21.84	0.14	**0.409**
00/01/1900	9	288.8	2.608	21.392	0.17	**0.381**
00/01/1900	10	5.1	2.378	21.622	0.15	**0.395**
00/01/1900	11	0	0	24	0.00	**0.549**
00/01/1900	12	0	0	24	0.00	**0.549**
00/01/1900	13	0	0	24	0.00	**0.549**

COURBE DE COMPRESSIBILITE A L'OEDOMETRE



Coefficient de consolidation

Palier de σv en kPa	Module oedométrique Eoed (MPa)	Coefficient de consolidation vertical (m^2/s)
46.1-72.2	4.2	4.7E-08
72.2-144.4	6.4	9.5E-08
144.4-288.8	7.7	6.8E-08

Caractéristiques de compressibilité

indice des vides initial de l'eprouvette	e_i =	0.549
indice des vides du sol en place	e_0 =	0.526
Contrainte effective verticale (kPa)	σ'_{v0} =	36.1
Contrainte de préconsolidation (kPa)	σ'_p =	4.0
Pression de gonflement (kPa)	σ'_g =	-
indice de compression	cc =	0.077
indice de gonflement	cs =	0.006

Commentaires :

GÉOTEC FRANCE
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE

ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF P 94-056) - Valeur au bleu de méthylène du sol (NF P 94-068)

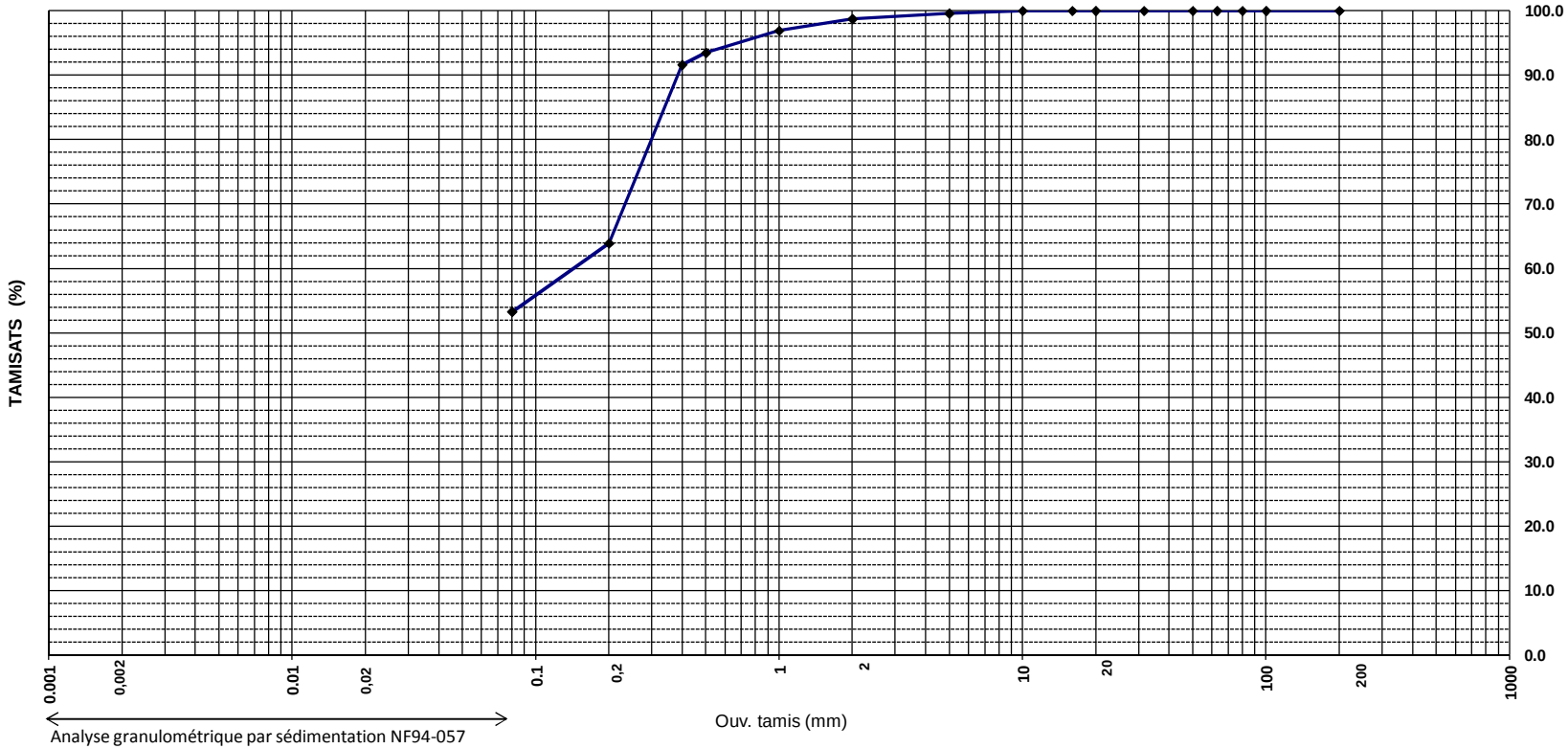
Affaire : ANGLET **N°: 15/06975/PAU** **Date réalisation: 18-déc-15**

Rédacteur: A.KHOUDIR

Légende	Sondage	Profondeur	Nature du terrain	Passant à 50mm:	Passant à 2mm:	Passant à 80µ:	VBS
	SC1	2.40-2.75m	Argile sableuse grise	100.0	98.7	53.3	0.86
						W% sur 0/D	12.8
				D Max (mm) = 8		W% sur 0/20	-

ARGILES	LIMONS	SABLE FIN	GROS SABLE	GRAVIERS	CAILLOUX

Tamis (mm)	Passants (%)
200	100.0
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
31.5	100.0
20	100.0
16	100.0
10	100.0
5	99.6
2	98.7
1	96.9
0.5	93.5
0.4	91.6
0.2	63.9
0.08	53.3



Analyse granulométrique par sédimentation NF94-057

Observations :

OULAB-06-2.2-v1

GÉOTEC FRANCE
LA GÉOTECHNIQUE PARTENAIRE

ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF P 94-056) - Valeur au bleu de méthylène du sol (NF P 94-068)

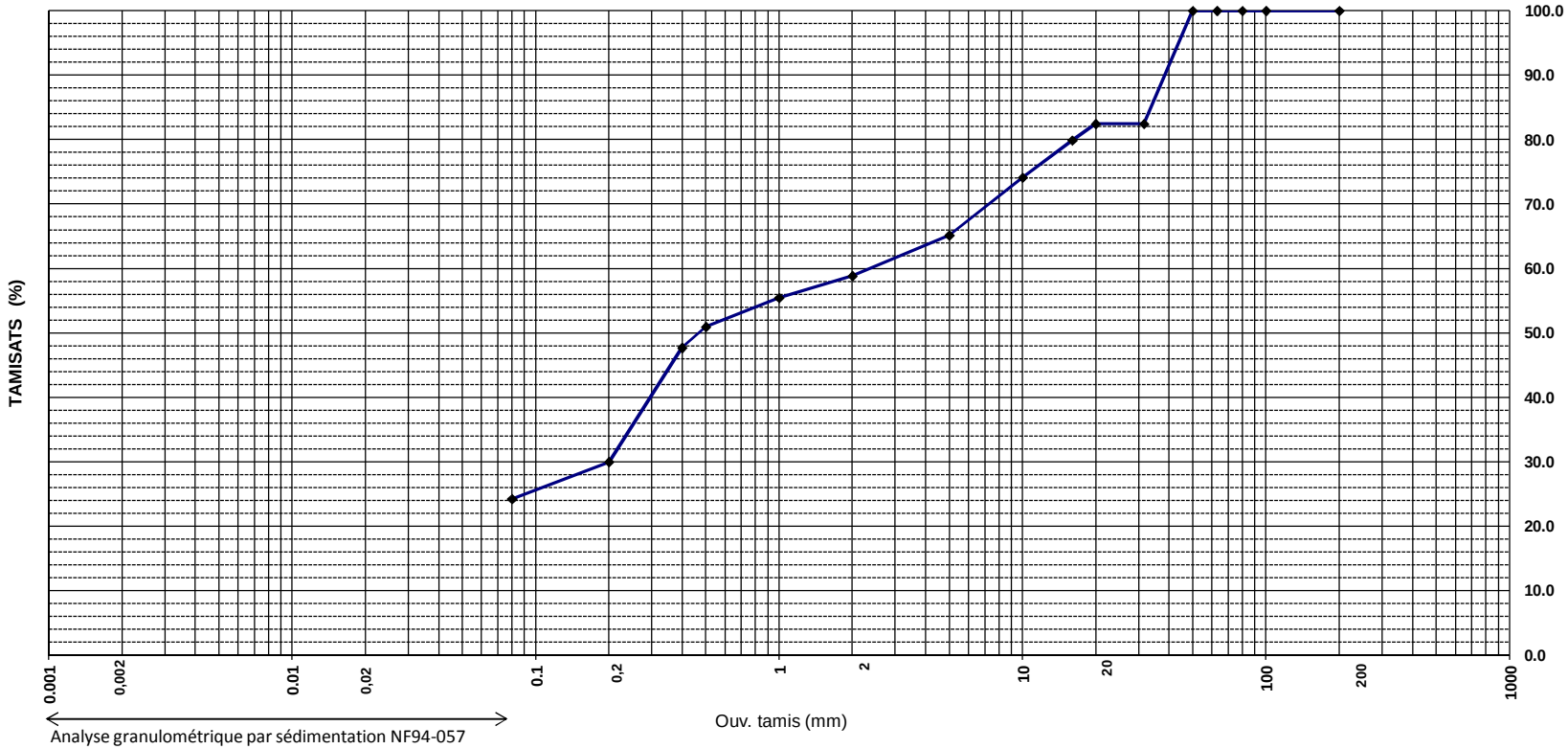
Affaire : ANGLET **N°:** 15/06975/PAU **Date réalisation:** 18-déc-15

Rédacteur: A.KHOUDIR

Légende	Sondage	Profondeur	Nature du terrain	Passant à 50mm:	Passant à 2mm:	Passant à 80µ:	VBS
	SC2	2.00m	Argile sableuse bariolée marron/noir/vert à cailloux	100.0	58.8	24.2	0.64
						W% sur 0/D	21.6
				D Max (mm) = 35		W% sur 0/20	-

ARGILES	LIMONS	SABLE FIN	GROS SABLE	GRAVIERS	CAILLOUX

Tamis (mm)	Passants (%)
200	100.0
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
31.5	82.4
20	82.4
16	79.9
10	74.1
5	65.2
2	58.8
1	55.4
0.5	50.9
0.4	47.7
0.2	30.0
0.08	24.2



Observations :

OULAB-06-2.2-v1

SOL-ESSAIS

460, Avenue Jean Perrin - 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3

Tél. 04 42 39 74 85 - Télécopie 04 42 39 73 91

ESSAIS DE LABORATOIRE
IDENTIFICATION
TRIAXIAL

ANGLET (64)

GEOTEC 15 / 06975 / PAU

SE N°: 47766 **Date :** 21/12/2015

SONDAGES			IDENTIFICATION										ESSAIS MECANIQUES					
N°	**Prof.**	**Description géotechnique**	Teneur en eau	Densité humide	Densité sèche	Densité des grains	Indice des vides	Degrés saturation	Liquidité	Plasticité	Ind.plasticité	Ind.consistance	**TRIAXIAL**					
SC	**METRES**		W (%)	γh	γd	γs	e	Sr (%)	Wl (%)	Wp (%)	IP (%)	IC	Cuu MPa	Øuu ° '	Ccu MPa	Øcu ° '	C' MPa	Ø' ° '
1	**2,40** / **2,75**	Limon argilo-sableux gris, mou à mi-consistant, ± plastique.	17,8	2,12	1,80	2,70	0,50	97							0,030	19	0,000	36

Les teneurs en eau et densités, sont les valeurs moyennes des caractéristiques initiales des éprouvettes " Triaxial" et de mesures par immersion.

SOL-ESSAIS

460, Avenue Jean Perrin - 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3
Tél. 04 42 39 74 85 - Télécopie 04 42 39 73 91

ESSAI AU TRIAXIAL (CU + u). NF P 94-074

ANGLET (64)

Forage N° : SC 1 | **Carotte N° : EI 1**

GEOTEC 15 / 06975 / PAU

Profondeur : 2,40 à 2,75 m | **SE N° : 47766**

DESCRIPTION : Limon argilo-sableux gris, mou à mi-consistant, ± plastique.

γ_s Estimé : 2,70

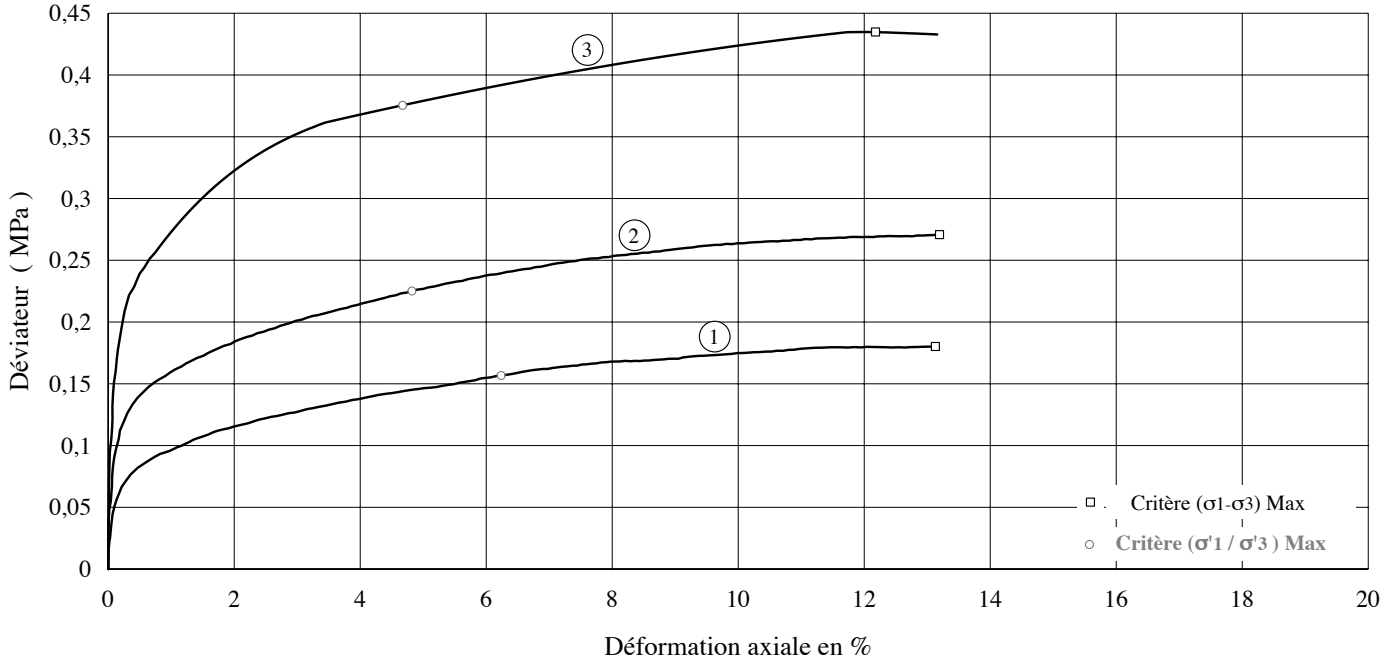
γ_s Mesuré :

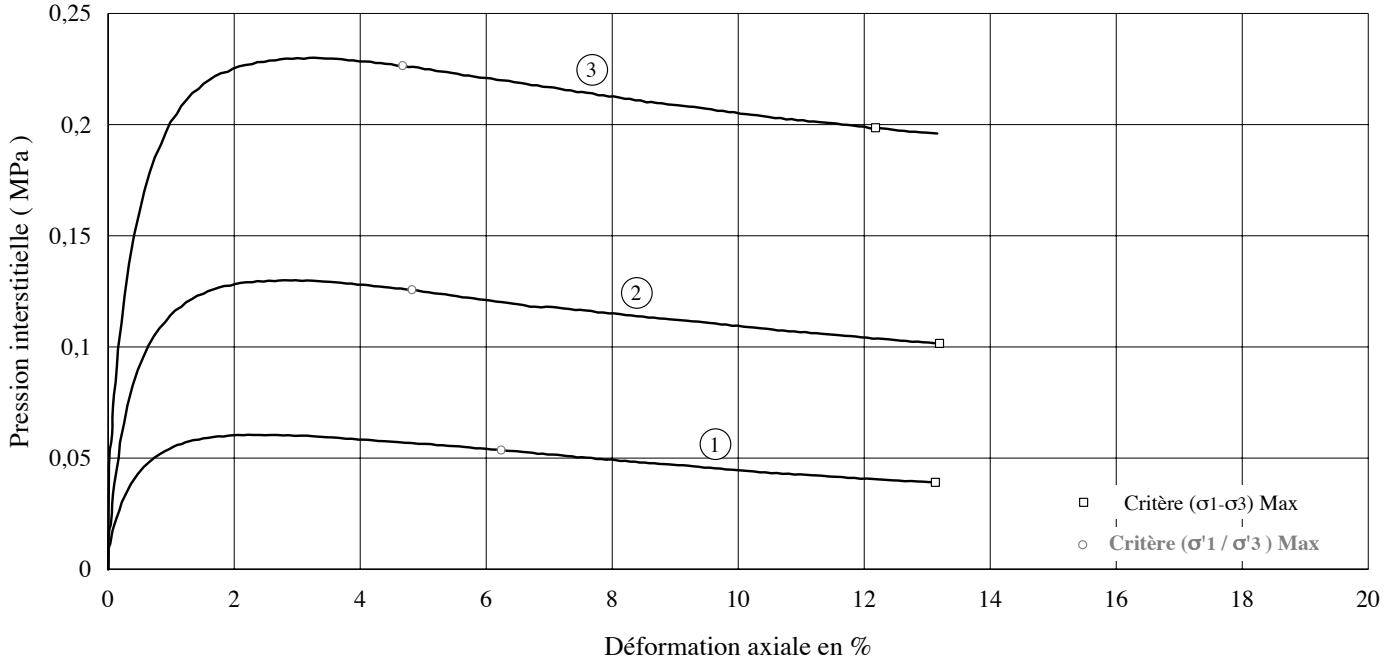
Pas de plan de rupture, déformation plastique en " tonneau ".

OBSERVATIONS : Très peu de différences dans les résultats entre les deux critères.

Date: **16/12/2015**

Eprouvette N°	CARACTERISTIQUES							CARACTERISTIQUES FINALES				
	ϕ (mm)	H (mm)	W (%)	γ	γ_d	e	S_r (%)	W (%)	γ	γ_d	e	S_r (%)
1	35,0	69,4	17,8	2,12	1,80	0,50	96,3	14,4	2,22	1,94	0,39	100,0
2	35,0	69,4	17,6	2,12	1,80	0,50	95,7	13,5	2,25	1,98	0,36	100,0
3	35,0	69,5	17,1	2,15	1,83	0,47	97,8	12,9	2,26	2,00	0,35	100,0
4												
5												





SOL-ESSAIS

460, Avenue Jean Perrin - 13851 AIX EN PROVENCE Cedex 3
Tél. 04 42 39 74 85 - Télécopie 04 42 39 73 91

ESSAI AU TRIAXIAL (CU + u). NF P 94-074

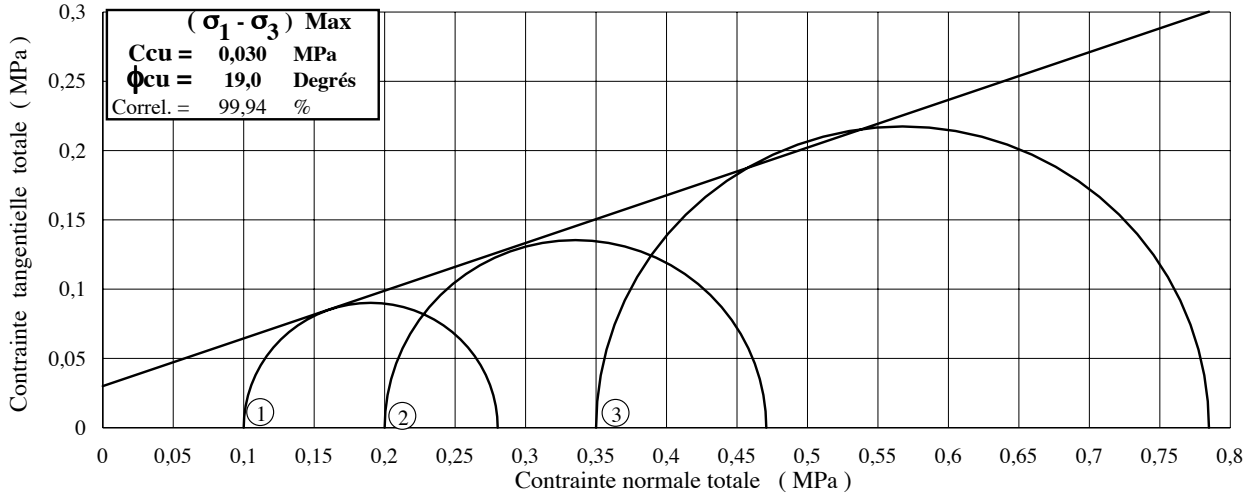
ANGLET (64)

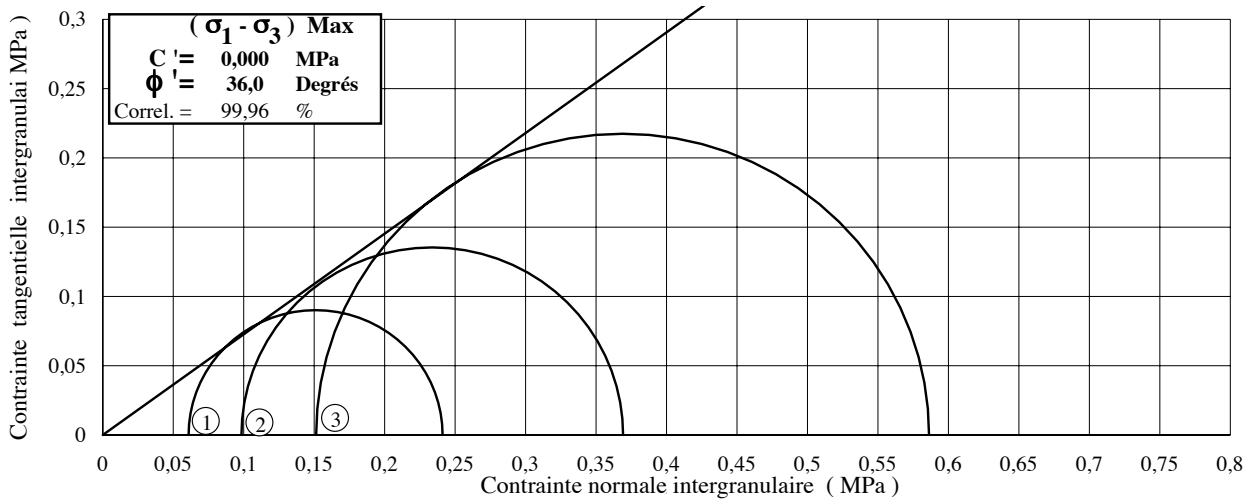
Forage N° : SC 1 | **Carotte N° : EI 1**

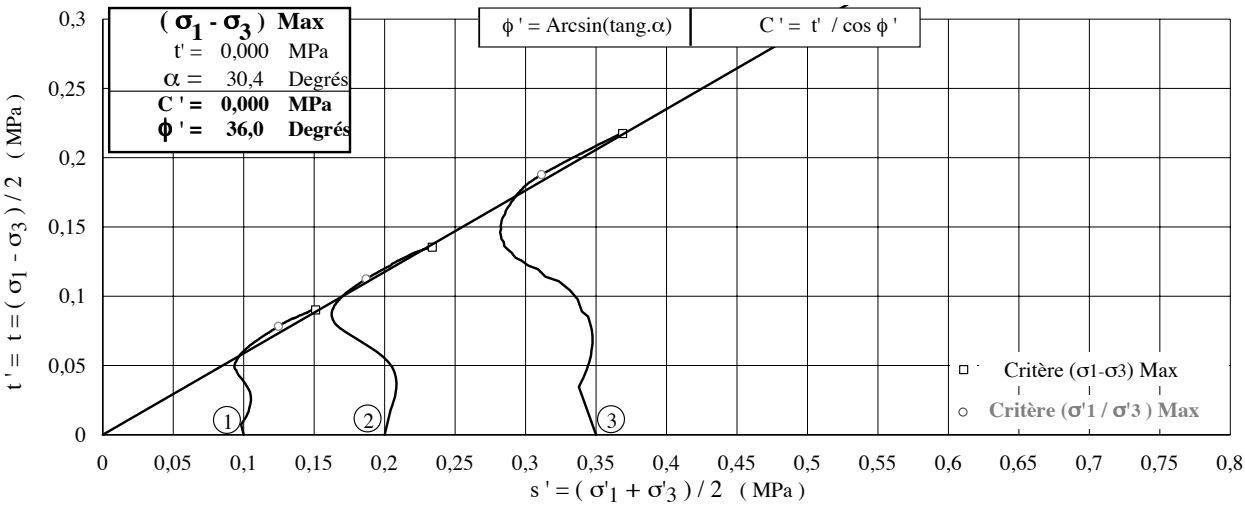
GEOTEC 15 / 06975 / PAU

Profondeur : 2,40 à 2,75 m | **SE N° : 47766**

Eprv.	CRITERE ($\sigma_1 - \sigma_3$) Max					CRITERE (σ'_1 / σ'_3) Max					Date: 16/12/2015					
	($\sigma_1 - \sigma_3$) (MPa)	U (MPa)	ε (%)	s' (MPa)	t (MPa)	($\sigma_1 - \sigma_3$) (MPa)	U (MPa)	ε (%)	s' (MPa)	t (MPa)	σ 3 (MPa)	Ucp (MPa)	T_{100} (mn)	B (%)	ΔVs (cm^3)	Vit. mm/mn
1	0,180	0,039	13,1	0,151	0,090	0,157	0,054	6,2	0,125	0,078	0,100	0,30	31	NON	3,30	0,060
2	0,271	0,102	13,2	0,234	0,135	0,225	0,126	4,8	0,187	0,113	0,200	0,30	38	NON	4,30	0,060
3	0,435	0,199	12,2	0,369	0,217	0,376	0,227	4,7	0,311	0,188	0,350	0,30	35	99,4	5,10	0,060
4																
5																







ALcontrol Laboratories

GEOTEC Sud Ouest
Jean Baptiste AUPLAT

Rapport d'analyse

Projet	ANGLET	Date de commande	11-12-2015
Référence du projet	15/06975/PAU	Date de début	15-12-2015
Réf. du rapport	12223975 - 1	Rapport du	22-12-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	SC1-1.7

Analyse	Unité	Q	001
matière sèche	% massique	Q	85.2
matières organiques	% MS	Q	1.5

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ALcontrol Laboratories

GEOTEC Sud Ouest
Jean Baptiste AUPLAT

Rapport d'analyse

Projet	ANGLET	Date de commande	11-12-2015
Référence du projet	15/06975/PAU	Date de début	15-12-2015
Réf. du rapport	12223975 - 1	Rapport du	22-12-2015

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
matières organiques	Sol	Equivalent à NEN 5754 (Matière org. corrigée pour / avec / par 5.4% de lutum)

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	V6934546	15-12-2015	11-12-2015	ALC201

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ALcontrol Laboratories

GEOTEC Sud Ouest
Jean Baptiste AUPLAT

Rapport d'analyse

Projet	ANGLET	Date de commande	15-12-2015
Référence du projet	15/06975/PAU	Date de début	15-12-2015
Réf. du rapport	12225397 - 2	Rapport du	14-01-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Matériaux de type enrobé	SC3

Analyse	Unité	Q	001
concassage de matériau avec amiante suspectée	-		#
matière sèche	% massique		99.6
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES			
acénaphtène	mg/kg MS	Q	<0.5
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.5
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.5
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.5
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.5
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.5
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.5
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.5
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.5
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.5
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.5
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.5
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.5
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.5
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.5
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.5
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS		<8.0
RECHERCHE QUALITATIVE D'AMIANTE (GENNEVILLIERS)			
résultats d'amiante	-		voir annexe
amiante détecté			non

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

TESTEN RvA L 028

ALcontrol Laboratories

GEOTEC Sud Ouest
Jean Baptiste AUPLAT

Rapport d'analyse

Projet	ANGLET	Date de commande	15-12-2015
Référence du projet	15/06975/PAU	Date de début	15-12-2015
Réf. du rapport	12225397 - 2	Rapport du	14-01-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Matériaux de type enrobé	Méthode interne, equivalent à NEN-EN 15934
acénaphtène	Matériaux de type enrobé	Conforme à NEN-EN 15527
acénaphtylène	Matériaux de type enrobé	Idem
anthracène	Matériaux de type enrobé	Idem
benzo(a)anthracène	Matériaux de type enrobé	Idem
benzo(a)pyrène	Matériaux de type enrobé	Idem
benzo(b)fluoranthène	Matériaux de type enrobé	Idem
benzo(k)fluoranthène	Matériaux de type enrobé	Idem
chrysène	Matériaux de type enrobé	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Matériaux de type enrobé	Idem
phénanthrène	Matériaux de type enrobé	Idem
fluoranthène	Matériaux de type enrobé	Idem
fluorène	Matériaux de type enrobé	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Matériaux de type enrobé	Idem
naphtalène	Matériaux de type enrobé	Idem
pyrène	Matériaux de type enrobé	Idem
benzo(ghi)pérylène	Matériaux de type enrobé	Idem
résultats d'amiante	Matériaux de type enrobé	Annexe G-7 du guide INRS "Guide daide à la caractérisation des enrobés bitumineux (Novembre 2013)" et NFX 43-050
amiante détecté	Matériaux de type enrobé	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage	
001	A9458118	15-12-2015	15-12-2015	ALC201	Date de prélèvement théorique
001	A9458114	15-12-2015	15-12-2015	ALC201	Date de prélèvement théorique

Comments

* modification du rapport comme expliquer dans notre courrier qualité

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Echantillon	12225397-001
Laboratoire	ALcontrol B.V. Location 99-101 avenue Louis Roche F-92230 Gennevilliers
Client	GEOTEC Sud Ouest
Projet	15/06975/PAU ANGLET
Référence de l'échantillon	SC3
Date de début	15-12-2015
Nombre de préparations pour l'échantillon	3

Résultats de l'analyse

Numéro de preparation(s)	1	2	3
Description de la preparation(s)	Carotte (partie supérieure), dur, bitumineux, noir	Carotte (partie du milieu), dur, bitumineux, noir	Carotte (partie inférieure), dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non	non	non
Type(s) d'amiante	pas d amiante détecté	pas d amiante détecté	pas d amiante détecté
Technique d'analyse	META	META	META
Commentaires			

Amiante détecté pour l'échantillon non

Les résultats se référent au matériau reçu

ANNEXE 5
Profils TALREN

PROFIL 7.7

Données du projet

Numéro d'affaire : 15/06975/PAU

Titre du calcul : ZAC Melville Lynch

Lieu : ANGLET

Commentaires : Profil 7.7

Système d'unités : kN, kPa, kN/m3

γw : 10.0

Couches de sol

	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs clous	pl	KsB	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques
1	Remblai existant		18,0	25,00	1,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
2	Remblai projet		19,0	25,00	5,0	0,0	60,0	-	-	Non	Non	Non
3	Argile sablo-vasarde		17,0	30,00	1,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
4	Grave		19,0	33,00	0,0	0,0	90,0	-	-	Non	Non	Non

Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe
1	Remblai existant		-	-	-	Effective	Linéaire
2	Remblai projet		-	-	-	Effective	Linéaire
3	Argile sablo-vasarde		-	-	-	Effective	Linéaire
4	Grave		-	-	-	Effective	Linéaire

Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0,000	13,500	2	1,000	13,500	3	4,500	13,500	4	5,400	13,500	6	0,000	12,700	7	2,800	12,300	8	6,300	12,100
9	8,000	12,000	10	11,400	9,200	11	14,400	9,200	12	18,000	12,100	13	20,000	12,200	14	7,616	12,023	15	0,000	11,200
16	0,000	9,700	18	9,821	10,500	20	9,136	11,065	22	10,747	9,738	26	15,060	9,731	27	20,000	9,865	28	20,000	11,196
30	16,864	11,185	31	2,600	13,500	32	5,355	12,154	33	7,535	11,089	34	10,302	9,736	37	10,149	10,230	38	15,687	10,236
40	3,609	13,500	41	6,423	12,093	42	8,459	11,075	43	11,400	10,200	44	5,400	13,200	45	7,202	12,299	46	7,773	12,014
47	8,310	11,745	48	11,337	10,231	50	4,761	13,500	52	11,401	10,231	53	11,335	9,201	55	11,335	9,232	56	11,338	9,251

Segments

	Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2
1	1	2	5	6	7	12	10	11	14	12	13	20	20	18	27	26	11	29	26	27
30	28	30	32	30	12	33	2	31	35	31	32	36	32	7	37	32	8	38	32	33
39	33	15	41	33	34	42	34	16	43	34	22	46	37	22	47	37	18	49	38	30
50	38	26	52	40	3	53	40	31	54	40	41	55	41	8	56	41	14	57	41	42
58	42	33	59	42	20	60	42	37	61	44	45	62	45	14	63	45	4	64	45	46
65	46	14	66	46	9	67	46	47	68	47	20	69	47	9	70	47	48	71	48	37
74	44	50	75	50	3	76	50	4	79	52	48	80	52	38	82	55	34	83	55	10
85	56	22	86	56	10	87	56	48												

Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	Voie	1,000	13,500	10,0	4,500	13,500	10,0	90,00

Clous

	Nom	X	Y	Espacement horizontal	Inclinaison/horizontale	Largeur base de diffusion	Angle de diffusion	TR	Longueur	Rsc
1	Pleux	11,331	10,251	0,200	90,00	0,500	10,00	0,0	3,000	-

Clous (cont.)

	Nom	Rayon équivalent	Règle de calcul	Cisaillement imposé Rcis	Moment de plastification	EI	Angle critique	Traction	Cisaillement
1	Pleux	0,200	Tcal, Cimp	0,0	-	-	5,00	externe	-

Clous (cont.)

	Nom	qsclous issus de...	θbarre	σe	Valeur de TR donnée	Rsc calculée à partir de qs	Cisaillement variable le long du clou
1	Pleux	Abaques	-	-	Oui	Oui	Non

Données de la phase 1

Nom de la phase : Stabilité initiale

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
5	6	7	Remblai existant	12	10	11	Grave	14	12	13	Remblai existant
20	20	18	Argile sablo-vasarde	27	26	11	Grave	29	26	27	Grave
30	28	30	Argile sablo-vasarde	32	30	12	Remblai existant	36	32	7	Remblai existant
37	32	8	Remblai existant	39	33	15	Argile sablo-vasarde	42	34	16	Grave
43	34	22	Grave	46	37	22	Argile sablo-vasarde	47	37	18	Argile sablo-vasarde
49	38	30	Argile sablo-vasarde	50	38	26	Argile sablo-vasarde	55	41	8	Remblai existant
56	41	14	Remblai existant	58	42	33	Argile sablo-vasarde	59	42	20	Argile sablo-vasarde
65	46	14	Remblai existant	66	46	9	Remblai existant	68	47	20	Remblai existant
69	47	9	Remblai existant	85	56	22	Grave	86	56	10	Grave

Liste des éléments activés

Conditions hydrauliques : Nappe phréatique

Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	0,000	9,400	0,00	2	20,000	9,400	0,00												

Données de la situation 1

Nom de la phase : Stabilité initiale

Nom de la situation : Situation 1

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant

Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,000	Γ's1	1,000	Γφ	1,250	Γc'	1,250	Γcu	1,400
ΓQ	1,300	Γqsl,clou,ab	1,000	Γqsl,clou,es	1,100	Γqsl,tirant,ab	1,400	Γqsl,tirant,es	1,000	Γqsl,bande	1,100
Γpl	1,400	Γa,clou	1,000	Γa,tirant	1,000	Γa,bande	1,250	Γbuton	1,000	Γs3	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle

Origine du quadrillage manuel : X= 11,000; Y= 14,000

Incrément en X / Incrément en Y : X= 0,500; Y= 0,500

Angle du maillage par rapport à : l'horizontale= 0,00; la verticale= 0,00

Nombre de centres en X / en Y : en X= 10; en Y= 10

Incrément sur le rayon : 4,000

Nombre d'incréments sur le rayon : 4

Abscisse émergence limite aval : 8,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 11,400; Y= 9,200

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Conditions de passage dans certains sols : Passage imposé dans Argile sablo-vasarde

Résultats

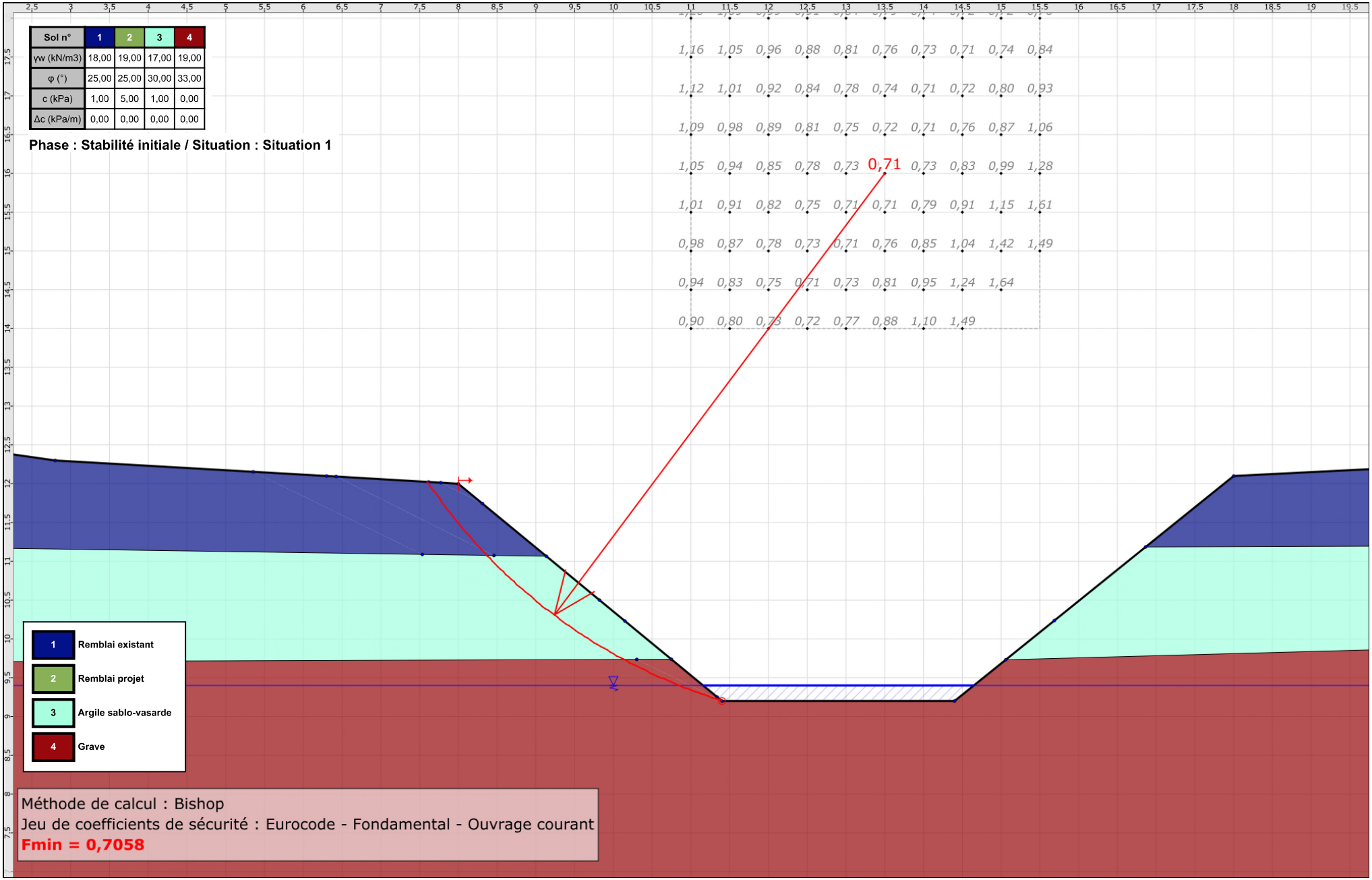
Coefficient de sécurité minimal : 0,7058

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 89; X0= 13,50; Y0= 16,00; R= 7,11

Echelle 1:66

Sol n°	1	2	3	4
γw (kN/m3)	18,00	19,00	17,00	19,00
φ (°)	25,00	25,00	30,00	33,00
c (kPa)	1,00	5,00	1,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Stabilité initiale / Situation : Situation 1



Méthode de calcul : Bishop
Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant
Fmin = 0,7058

terrasol setec

Talren v5
v5.1.3

Imprimé le : 7 janv. 2016 10:32:08
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : ZAC Melville Lynch

Données de la phase 2

Nom de la phase : Stabilité pente de talus 3H/2V

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
1	1	2	Remblai projet	5	6	7	Remblai existant	12	10	11	Grave
14	12	13	Remblai existant	20	20	18	Argile sablo-vasarde	27	26	11	Grave
29	26	27	Grave	30	28	30	Argile sablo-vasarde	32	30	12	Remblai existant
33	2	31	Remblai projet	36	32	7	Remblai existant	37	32	8	Remblai existant
39	33	15	Argile sablo-vasarde	42	34	16	Grave	43	34	22	Grave
46	37	22	Argile sablo-vasarde	47	37	18	Argile sablo-vasarde	49	38	30	Argile sablo-vasarde
50	38	26	Argile sablo-vasarde	52	40	3	Remblai projet	53	40	31	Remblai projet
55	41	8	Remblai existant	56	41	14	Remblai existant	58	42	33	Argile sablo-vasarde
59	42	20	Argile sablo-vasarde	62	45	14	Remblai projet	63	45	4	Remblai projet
65	46	14	Remblai existant	66	46	9	Remblai existant	68	47	20	Remblai existant
69	47	9	Remblai existant	71	48	37	Remblai projet	75	50	3	Remblai projet
76	50	4	Remblai projet	85	56	22	Grave	86	56	10	Grave
87	56	48	Remblai projet								

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Voie

Clous : Pleux

Conditions hydrauliques : Nappe phréatique

Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	0,000	9,400	0,00	2	20,000	9,400	0,00												

Données de la situation 1

Nom de la phase : Stabilité pente de talus 3H/2V

Nom de la situation : Situation 1

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant

Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,000	Γ's1	1,000	Γφ	1,250	Γc'	1,250	Γcu	1,400
ΓQ	1,300	Γqsl,clou,ab	1,000	Γqsl,clou,es	1,100	Γqsl,tirant,ab	1,400	Γqsl,tirant,es	1,000	Γqsl,bande	1,100
Γpl	1,400	Γa,clou	1,000	Γa,tirant	1,000	Γa,bande	1,250	Γbuton	1,000	Γs3	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle

Origine du quadrillage manuel : X= 9,500; Y= 12,500

Incrément en X / Incrément en Y : X= 0,500; Y= 0,500

Angle du maillage par rapport à : l'horizontale= 0,00; la verticale= 0,00

Nombre de centres en X / en Y : en X= 10; en Y= 10

Incrément sur le rayon : 4,000

Nombre d'incréments sur le rayon : 4

Abscisse émergence limite aval : 8,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 10,149; Y= 10,230

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Conditions de passage dans certains sols : Passage imposé dans Argile sablo-vasarde
et
Passage imposé dans Remblai existant

Résultats

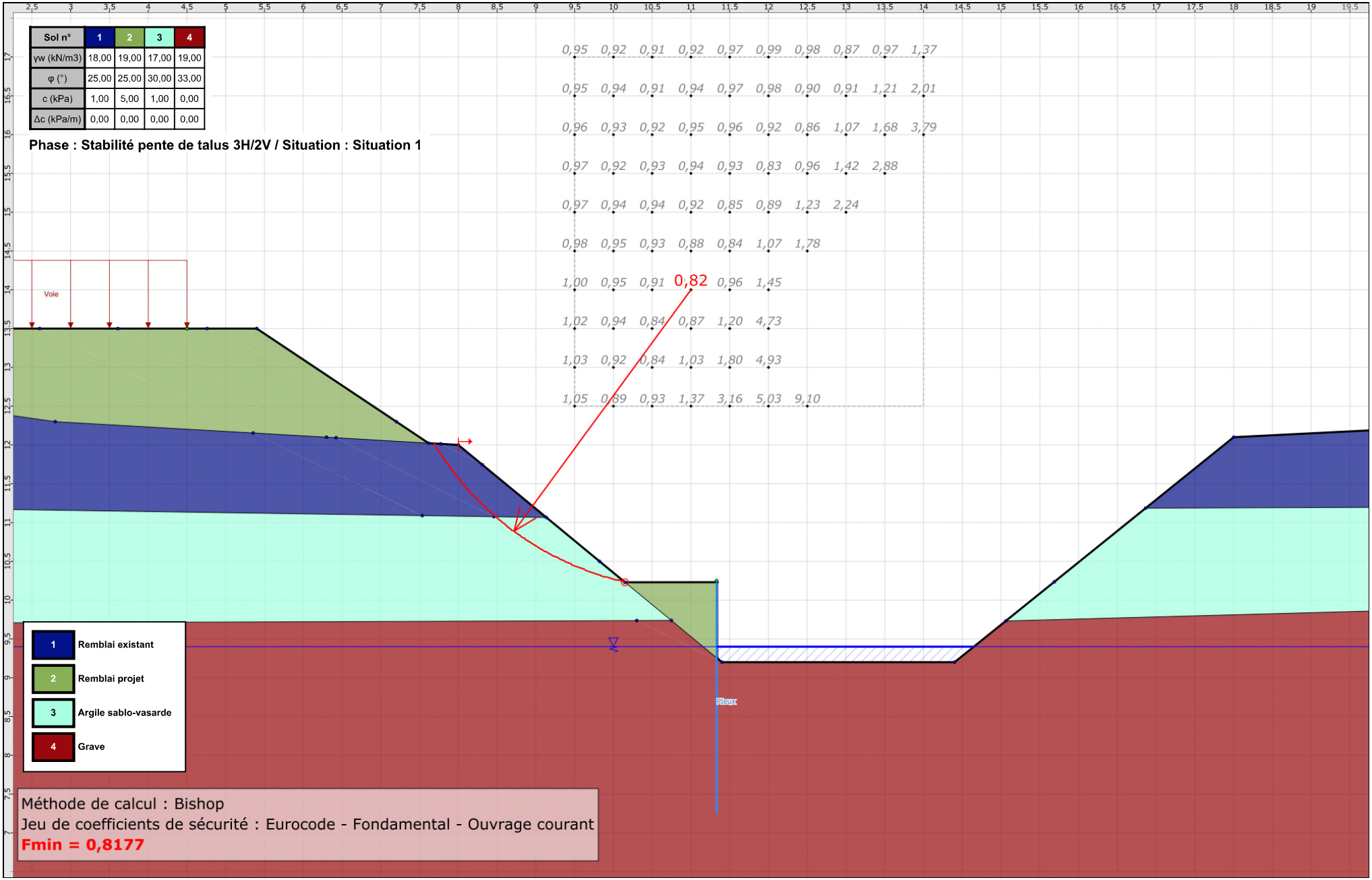
Coefficient de sécurité minimal : 0,8177

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 78; X0= 11,00; Y0= 14,00; R= 3,86

Echelle 1:66

Sol n°	1	2	3	4
γw (kN/m3)	18,00	19,00	17,00	19,00
φ (°)	25,00	25,00	30,00	33,00
c (kPa)	1,00	5,00	1,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Stabilité pente de talus 3H/2V / Situation : Situation 1



Méthode de calcul : Bishop
Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant
Fmin = 0,8177

terrasol setec

Talren v5
v5.1.3

Imprimé le : 7 janv. 2016 10:32:09
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : ZAC Melville Lynch

Données de la phase 3

Nom de la phase : Stabilité finale 2H/1V

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
1	1	2	Remblai projet	5	6	7	Remblai existant	12	10	11	Grave
14	12	13	Remblai existant	27	26	11	Grave	29	26	27	Grave
30	28	30	Argile sablo-vasarde	32	30	12	Remblai existant	33	2	31	Remblai projet
36	32	7	Remblai existant	37	32	8	Remblai existant	39	33	15	Argile sablo-vasarde
42	34	16	Grave	43	34	22	Grave	46	37	22	Argile sablo-vasarde
49	38	30	Argile sablo-vasarde	50	38	26	Argile sablo-vasarde	52	40	3	Remblai projet
53	40	31	Remblai projet	55	41	8	Remblai existant	57	41	42	Remblai existant
58	42	33	Argile sablo-vasarde	60	42	37	Argile sablo-vasarde	61	44	45	Remblai projet
64	45	46	Remblai projet	67	46	47	Remblai projet	70	47	48	Remblai projet
74	44	50	Remblai projet	75	50	3	Remblai projet	85	56	22	Grave
86	56	10	Grave	87	56	48	Remblai projet				

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Voie

Clous : Pleux

Conditions hydrauliques : Nappe phréatique

Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	0,000	9,400	0,00	2	20,000	9,400	0,00												

Données de la situation 1

Nom de la phase : Stabilité finale 2H/1V

Nom de la situation : Situation 1

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant

Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,000	Γ's1	1,000	Γφ	1,250	Γc'	1,250	Γcu	1,400
ΓQ	1,300	Γqsl,clou,ab	1,000	Γqsl,clou,es	1,100	Γqsl,tirant,ab	1,400	Γqsl,tirant,es	1,000	Γqsl,bande	1,100
Γpl	1,400	Γa,clou	1,000	Γa,tirant	1,000	Γa,bande	1,250	Γbuton	1,000	Γs3	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle

Origine du quadrillage manuel : X= 8,500; Y= 18,000

Incrément en X / Incrément en Y : X= 0,500; Y= 0,500

Angle du maillage par rapport à : l'horizontale= 0,00; la verticale= 0,00

Nombre de centres en X / en Y : en X= 10; en Y= 10

Incrément sur le rayon : 4,000

Nombre d'incréments sur le rayon : 4

Abscisse émergence limite aval : 8,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 11,337; Y= 10,231

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Résultats

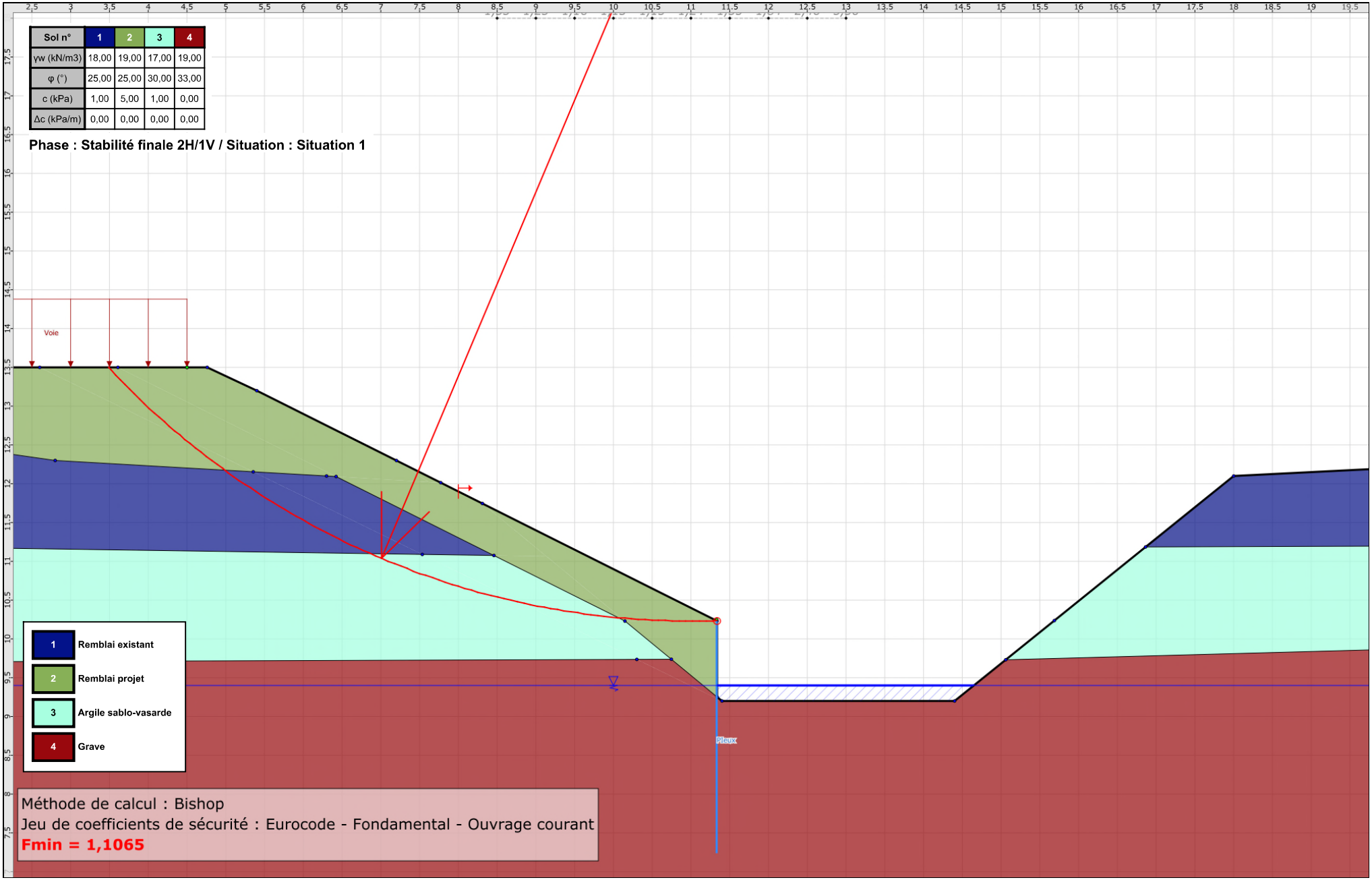
Coefficient de sécurité minimal : 1,1065

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 111; X0= 11,00; Y0= 20,50; R= 10,27

Echelle 1:66

Sol n°	1	2	3	4
γw (kN/m3)	18,00	19,00	17,00	19,00
φ (°)	25,00	25,00	30,00	33,00
c (kPa)	1,00	5,00	1,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Stabilité finale 2H/1V / Situation : Situation 1



Méthode de calcul : Bishop
Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant
Fmin = 1,1065

terrasol
setec

Talren v5
v5.1.3

Imprimé le : 7 janv. 2016 10:32:11
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : ZAC Melville Lynch

Données de la phase 4

Nom de la phase : Vidange rapide

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
1	1	2	Remblai projet	5	6	7	Remblai existant	12	10	11	Grave
14	12	13	Remblai existant	27	26	11	Grave	29	26	27	Grave
30	28	30	Argile sablo-vasarde	32	30	12	Remblai existant	33	2	31	Remblai projet
36	32	7	Remblai existant	37	32	8	Remblai existant	39	33	15	Argile sablo-vasarde
42	34	16	Grave	43	34	22	Grave	46	37	22	Argile sablo-vasarde
49	38	30	Argile sablo-vasarde	50	38	26	Argile sablo-vasarde	52	40	3	Remblai projet
53	40	31	Remblai projet	55	41	8	Remblai existant	57	41	42	Remblai existant
58	42	33	Argile sablo-vasarde	60	42	37	Argile sablo-vasarde	61	44	45	Remblai projet
64	45	46	Remblai projet	67	46	47	Remblai projet	70	47	48	Remblai projet
74	44	50	Remblai projet	75	50	3	Remblai projet	85	56	22	Grave
86	56	10	Grave	87	56	48	Remblai projet				

Liste des éléments activés

Clous : Pleux

Conditions hydrauliques : Nappe phréatique

Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	0,000	11,050	0,00	2	9,600	11,050	0,00	3	11,252	10,177	0,00	4	11,281	9,411	0,00	5	14,629	9,345	0,00
6	16,709	11,050	0,00	7	20,000	11,050	0,00												

Données de la situation 1

Nom de la phase : Vidange rapide

Nom de la situation : Situation 1

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant

Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,000	Γ's1	1,000	Γφ	1,250	Γc'	1,250	Γcu	1,400
ΓQ	1,300	Γqsl,clou,ab	1,000	Γqsl,clou,es	1,100	Γqsl,tirant,ab	1,400	Γqsl,tirant,es	1,000	Γqsl,bande	1,100
Γpl	1,400	Γa,clou	1,000	Γa,tirant	1,000	Γa,bande	1,250	Γbuton	1,000	Γs3	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle

Origine du quadrillage manuel : X= 8,500; Y= 14,500

Incrément en X / Incrément en Y : X= 0,500; Y= 0,500

Angle du maillage par rapport à : l'horizontale= 0,00; la verticale= 0,00

Nombre de centres en X / en Y : en X= 10; en Y= 10

Incrément sur le rayon : 4,000

Nombre d'incréments sur le rayon : 4

Abscisse émergence limite aval : 8,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 11,337; Y= 10,231

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Résultats

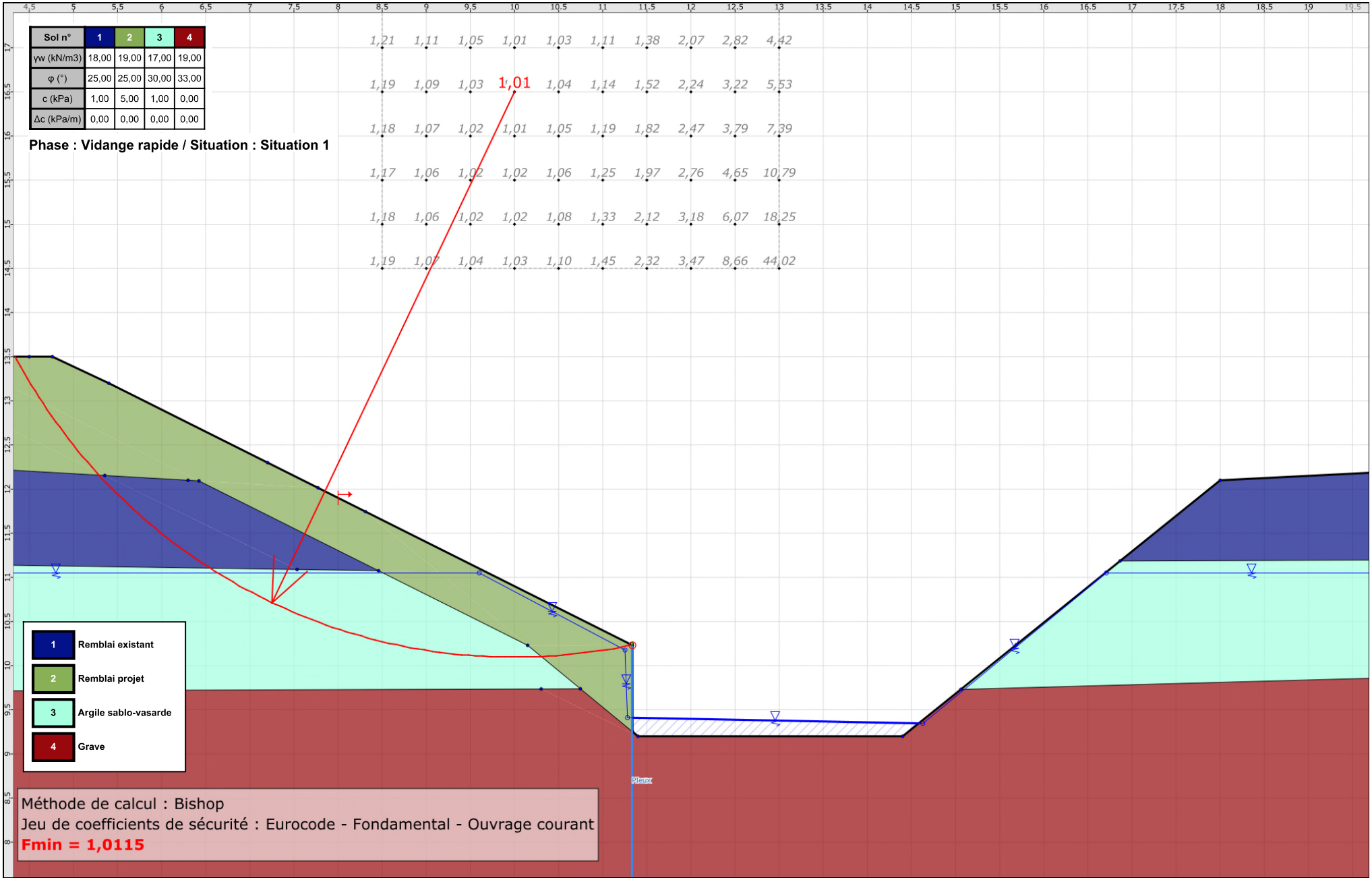
Coefficient de sécurité minimal : 1,0115

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 105; X0= 10,00; Y0= 16,50; R= 6,41

Echelle 1:58

Sol n°	1	2	3	4
γw (kN/m3)	18,00	19,00	17,00	19,00
φ (°)	25,00	25,00	30,00	33,00
c (kPa)	1,00	5,00	1,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Vidange rapide / Situation : Situation 1



Méthode de calcul : Bishop
Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant
Fmin = 1,0115

terrasol setec

Talren v5
v5.1.3

Imprimé le : 7 janv. 2016 10:32:13
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : ZAC Melville Lynch

PROFIL 7.9

Données du projet

Numéro d'affaire : 15/06975/PAU

Titre du calcul : ZAC Melville Lynch

Lieu : ANGLET

Commentaires : N/A

Système d'unités : kN, kPa, kN/m3

γw : 10.0

Couches de sol

	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs clous	pl	KsB	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques
1	Remblai existant		18,0	25,00	1,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
2	Remblai projet		19,0	25,00	5,0	0,0	60,0	-	-	Non	Non	Non
3	Argile sablo-vasarde		17,0	30,00	1,0	0,0	0,0	-	-	Non	Non	Non
4	Grave		19,0	33,00	0,0	0,0	90,0	-	-	Non	Non	Non

Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe
1	Remblai existant		-	-	-	Effective	Linéaire
2	Remblai projet		-	-	-	Effective	Linéaire
3	Argile sablo-vasarde		-	-	-	Effective	Linéaire
4	Grave		-	-	-	Effective	Linéaire

Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0,000	13,700	2	21,000	12,100	3	32,600	11,800	4	37,200	10,700	5	38,000	10,600	6	41,400	8,500	7	43,600	8,800
8	48,400	11,900	9	50,000	12,100	11	5,800	13,259	12	8,360	10,700	13	27,000	10,700	14	28,800	12,500	15	35,800	12,500
17	28,213	11,913	20	40,792	10,004	21	40,792	8,881	23	45,459	10,001	24	0,000	12,200	25	28,100	10,400	26	7,329	11,731
27	23,417	10,700	28	3,000	9,000	29	0,000	9,115	31	50,000	8,500	32	34,000	12,500	33	30,500	12,500	35	4,357	13,369
36	6,759	11,767	38	2,783	13,489	39	6,148	11,806												

Segments

	Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2
3	3	4	4	4	5	6	6	7	8	8	9	10	2	11	13	13	17	14	17	2
15	17	3	16	17	14	20	20	15	22	20	21	23	21	5	24	21	6	25	20	23
26	23	7	27	23	8	29	26	11	30	26	12	31	26	27	32	27	12	33	27	13
34	27	25	35	25	5	36	28	29	37	28	6	38	31	6	40	15	32	41	14	33
42	32	33	45	35	11	46	35	36	48	36	26	49	36	12	51	38	35	52	38	1
53	38	39	54	39	36	55	39	24	56	39	12									

Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	Voie	30,500	12,500	10,0	34,000	12,500	10,0	90,00

Clous

	Nom	X	Y	Espacement horizontal	Inclinaison/horizontale	Largeur base de diffusion	Angle de diffusion	TR	Longueur	Rsc
1	Pleux	40,782	10,009	0,200	90,00	0,500	10,00	0,0	3,000	-

Clous (cont.)

	Nom	Rayon équivalent	Règle de calcul	Cisaillement imposé Rcis	Moment de plastification	EI	Angle critique	Traction	Cisaillement
1	Pleux	0,200	Tcal, Cimp	0,0	-	-	5,00	externe	-

Clous (cont.)

	Nom	qsclous issus de...	θbarre	σe	Valeur de TR donnée	Rsc calculée à partir de qs	Cisaillement variable le long du clou
1	Pleux	Abaques	-	-	Oui	Oui	Non

Données de la phase 1

Nom de la phase : Stabilité initiale

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
3	3	4	Remblai existant	4	4	5	Remblai existant	6	6	7	Argile sablo-vasarde
8	8	9	Argile sablo-vasarde	10	2	11	Remblai existant	14	17	2	Remblai existant
15	17	3	Remblai existant	23	21	5	Argile sablo-vasarde	24	21	6	Argile sablo-vasarde
26	23	7	Argile sablo-vasarde	27	23	8	Argile sablo-vasarde	31	26	27	Argile sablo-vasarde
34	27	25	Argile sablo-vasarde	35	25	5	Argile sablo-vasarde	36	28	29	Grave
37	28	6	Grave	38	31	6	Grave	45	35	11	Remblai existant
48	36	26	Argile sablo-vasarde	51	38	35	Remblai existant	52	38	1	Remblai existant
54	39	36	Argile sablo-vasarde	55	39	24	Argile sablo-vasarde				

Liste des éléments activés

Conditions hydrauliques : Nappe phréatique

Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	0,000	8,700	0,00	2	50,000	8,700	0,00												

Données de la situation 1

Nom de la phase : Stabilité initiale

Nom de la situation : Stabilité initiale

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant

Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,000	Γ's1	1,000	Γφ	1,250	Γc'	1,250	Γcu	1,400
ΓQ	1,300	Γqsl,clou,ab	1,000	Γqsl,clou,es	1,100	Γqsl,tirant,ab	1,400	Γqsl,tirant,es	1,000	Γqsl,bande	1,100
Γpl	1,400	Γa,clou	1,000	Γa,tirant	1,000	Γa,bande	1,250	Γbuton	1,000	Γs3	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle

Origine du quadrillage manuel : X= 39,500; Y= 11,000

Incrément en X / Incrément en Y : X= 0,500; Y= 0,500

Angle du maillage par rapport à : l'horizontale= 0,00; la verticale= 0,00

Nombre de centres en X / en Y : en X= 10; en Y= 10

Incrément sur le rayon : 4,000

Nombre d'incréments sur le rayon : 4

Abscisse émergence limite aval : 38,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 41,400; Y= 8,500

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Résultats

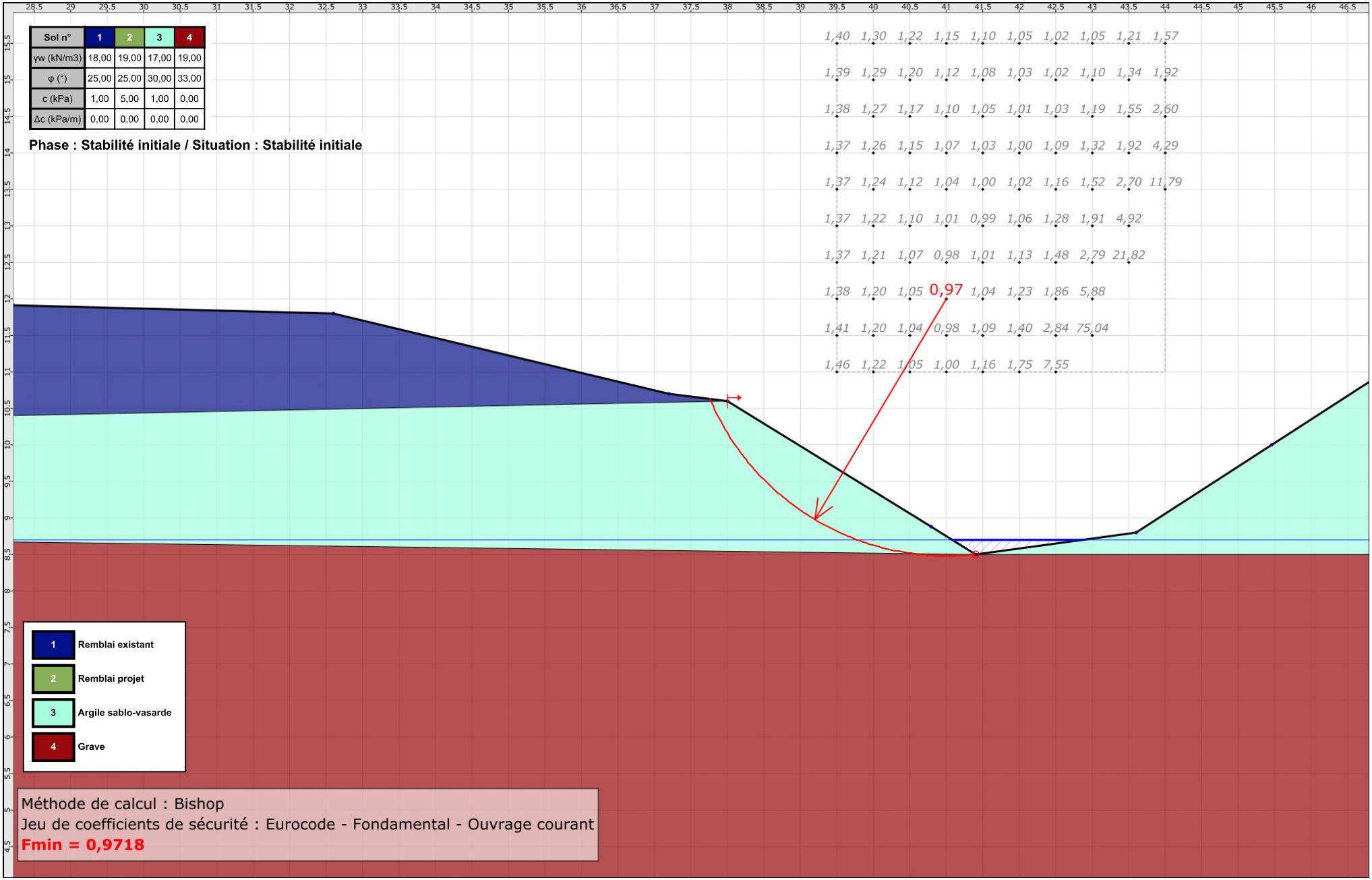
Coefficient de sécurité minimal : 0,9718

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 53; X0= 41,00; Y0= 12,00; R= 3,52

Echelle 1:70

Sol n°	1	2	3	4
γw (kN/m3)	18,00	19,00	17,00	19,00
φ (°)	25,00	25,00	30,00	33,00
c (kPa)	1,00	5,00	1,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Stabilité initiale / Situation : Stabilité initiale



Méthode de calcul : Bishop
Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant
Fmin = 0,9718

terrasol setec

Talren v5
v5.1.3

Imprimé le : 7 janv. 2016 12:43:35
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : ZAC Melville Lynch

Données de la phase 2

Nom de la phase : Stabilité finale

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
3	3	4	Remblai existant	4	4	5	Remblai existant	6	6	7	Argile sablo-vasarde
8	8	9	Argile sablo-vasarde	13	13	17	Remblai existant	15	17	3	Remblai existant
16	17	14	Remblai projet	20	20	15	Remblai projet	22	20	21	Remblai projet
23	21	5	Argile sablo-vasarde	24	21	6	Argile sablo-vasarde	26	23	7	Argile sablo-vasarde
27	23	8	Argile sablo-vasarde	29	26	11	Remblai existant	30	26	12	Argile sablo-vasarde
32	27	12	Argile sablo-vasarde	33	27	13	Remblai existant	34	27	25	Argile sablo-vasarde
35	25	5	Argile sablo-vasarde	36	28	29	Grave	37	28	6	Grave
38	31	6	Grave	40	15	32	Remblai projet	41	14	33	Remblai projet
42	32	33	Remblai projet	45	35	11	Remblai existant	48	36	26	Argile sablo-vasarde
51	38	35	Remblai existant	52	38	1	Remblai existant	54	39	36	Argile sablo-vasarde
55	39	24	Argile sablo-vasarde								

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Voie

Clous : Pleux

Conditions hydrauliques : Nappe phréatique

Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	0,000	8,700	0,00	2	50,000	8,700	0,00												

Données de la situation 1

Nom de la phase : Stabilité finale

Nom de la situation : Situation 1

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant

Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,000	Γ's1	1,000	Γφ	1,250	Γc'	1,250	Γcu	1,400
ΓQ	1,300	Γqsl,clou,ab	1,000	Γqsl,clou,es	1,100	Γqsl,tirant,ab	1,400	Γqsl,tirant,es	1,000	Γqsl,bande	1,100
Γpl	1,400	Γa,clou	1,000	Γa,tirant	1,000	Γa,bande	1,250	Γbuton	1,000	Γs3	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle

Origine du quadrillage manuel : X= 37,000; Y= 14,000

Incrément en X / Incrément en Y : X= 0,500; Y= 0,500

Angle du maillage par rapport à : l'horizontale= 0,00; la verticale= 0,00

Nombre de centres en X / en Y : en X= 10; en Y= 10

Incrément sur le rayon : 4,000

Nombre d'incréments sur le rayon : 4

Abscisse émergence limite aval : 38,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 40,792; Y= 10,004

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Résultats

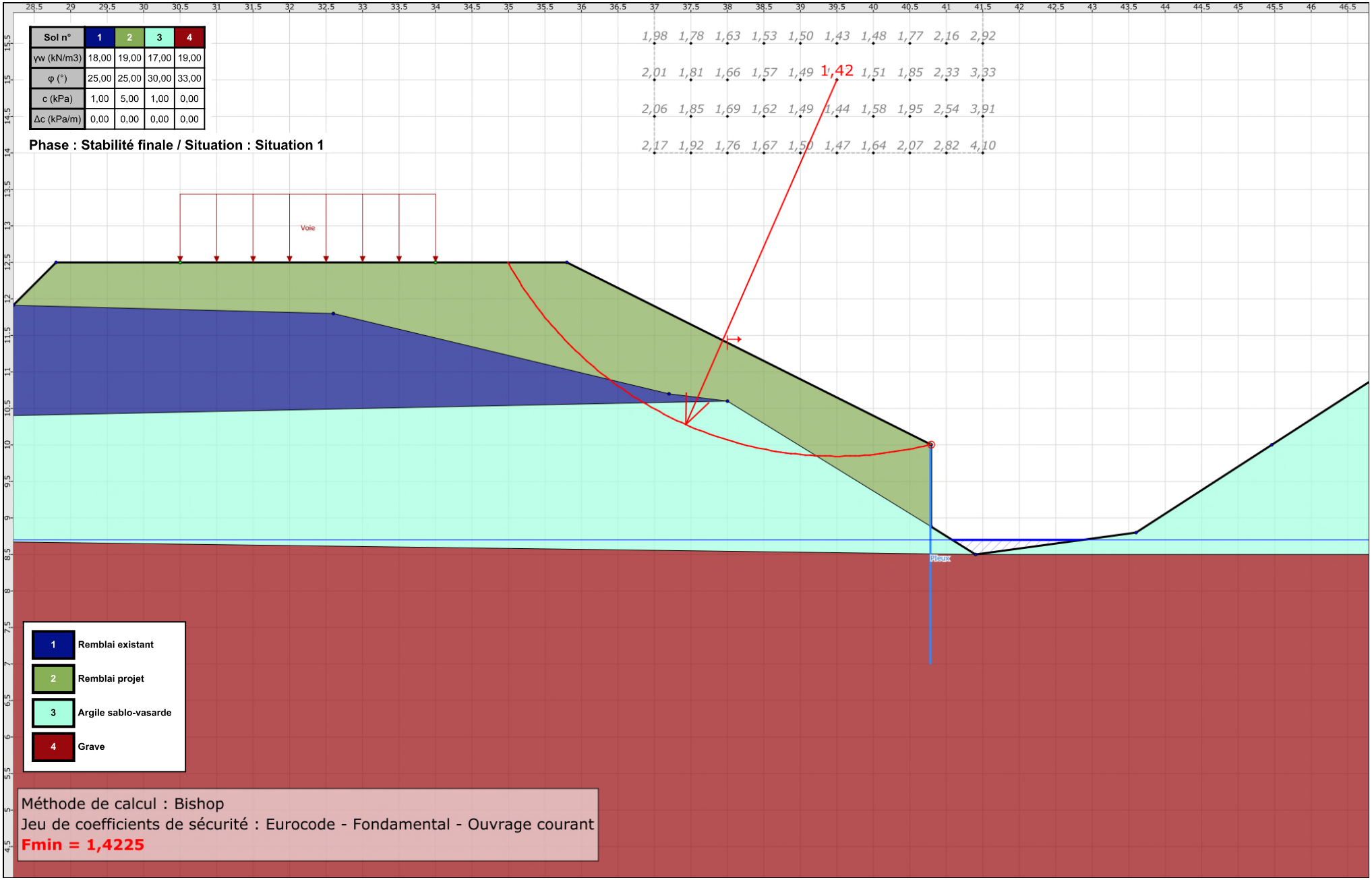
Coefficient de sécurité minimal : 1,4225

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 76; X0= 39,50; Y0= 15,00; R= 5,16

Echelle 1:70

Sol n°	1	2	3	4
γw (kN/m3)	18,00	19,00	17,00	19,00
φ (°)	25,00	25,00	30,00	33,00
c (kPa)	1,00	5,00	1,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Stabilité finale / Situation : Situation 1



Méthode de calcul : Bishop
Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant
Fmin = 1,4225

terrasol setec

Talren v5
v5.1.3

Imprimé le : 7 janv. 2016 12:43:37
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : ZAC Melville Lynch

Données de la phase 3

Nom de la phase : Vidange rapide

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
3	3	4	Remblai existant	4	4	5	Remblai existant	6	6	7	Argile sablo-vasarde
8	8	9	Argile sablo-vasarde	13	13	17	Remblai existant	15	17	3	Remblai existant
16	17	14	Remblai projet	20	20	15	Remblai projet	22	20	21	Remblai projet
23	21	5	Argile sablo-vasarde	24	21	6	Argile sablo-vasarde	26	23	7	Argile sablo-vasarde
27	23	8	Argile sablo-vasarde	29	26	11	Remblai existant	30	26	12	Argile sablo-vasarde
32	27	12	Argile sablo-vasarde	33	27	13	Remblai existant	34	27	25	Argile sablo-vasarde
35	25	5	Argile sablo-vasarde	36	28	29	Grave	37	28	6	Grave
38	31	6	Grave	40	15	32	Remblai projet	41	14	33	Remblai projet
42	32	33	Remblai projet	45	35	11	Remblai existant	48	36	26	Argile sablo-vasarde
51	38	35	Remblai existant	52	38	1	Remblai existant	54	39	36	Argile sablo-vasarde
55	39	24	Argile sablo-vasarde								

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Voie

Clous : Pleux

Conditions hydrauliques : Nappe phréatique

Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	0,000	10,580	0,00	2	39,500	10,580	0,00	3	40,653	10,000	0,00	4	40,730	8,700	0,00	5	41,410	8,700	0,00
6	43,600	8,700	0,00	7	46,500	10,580	0,00	8	50,000	10,580	0,00								

Données de la situation 1

Nom de la phase : Vidange rapide

Nom de la situation : Situation 1

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant

Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,000	Γ's1	1,000	Γφ	1,250	Γc'	1,250	Γcu	1,400
ΓQ	1,300	Γqsl,clou,ab	1,000	Γqsl,clou,es	1,100	Γqsl,tirant,ab	1,400	Γqsl,tirant,es	1,000	Γqsl,bande	1,100
Γpl	1,400	Γa,clou	1,000	Γa,tirant	1,000	Γa,bande	1,250	Γbuton	1,000	Γs3	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle

Origine du quadrillage manuel : X= 37,000; Y= 13,000

Incrément en X / Incrément en Y : X= 0,500; Y= 0,500

Angle du maillage par rapport à : l'horizontale= 0,00; la verticale= 0,00

Nombre de centres en X / en Y : en X= 10; en Y= 10

Incrément sur le rayon : 4,000

Nombre d'incréments sur le rayon : 4

Abscisse émergence limite aval : 38,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 40,792; Y= 10,004

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Résultats

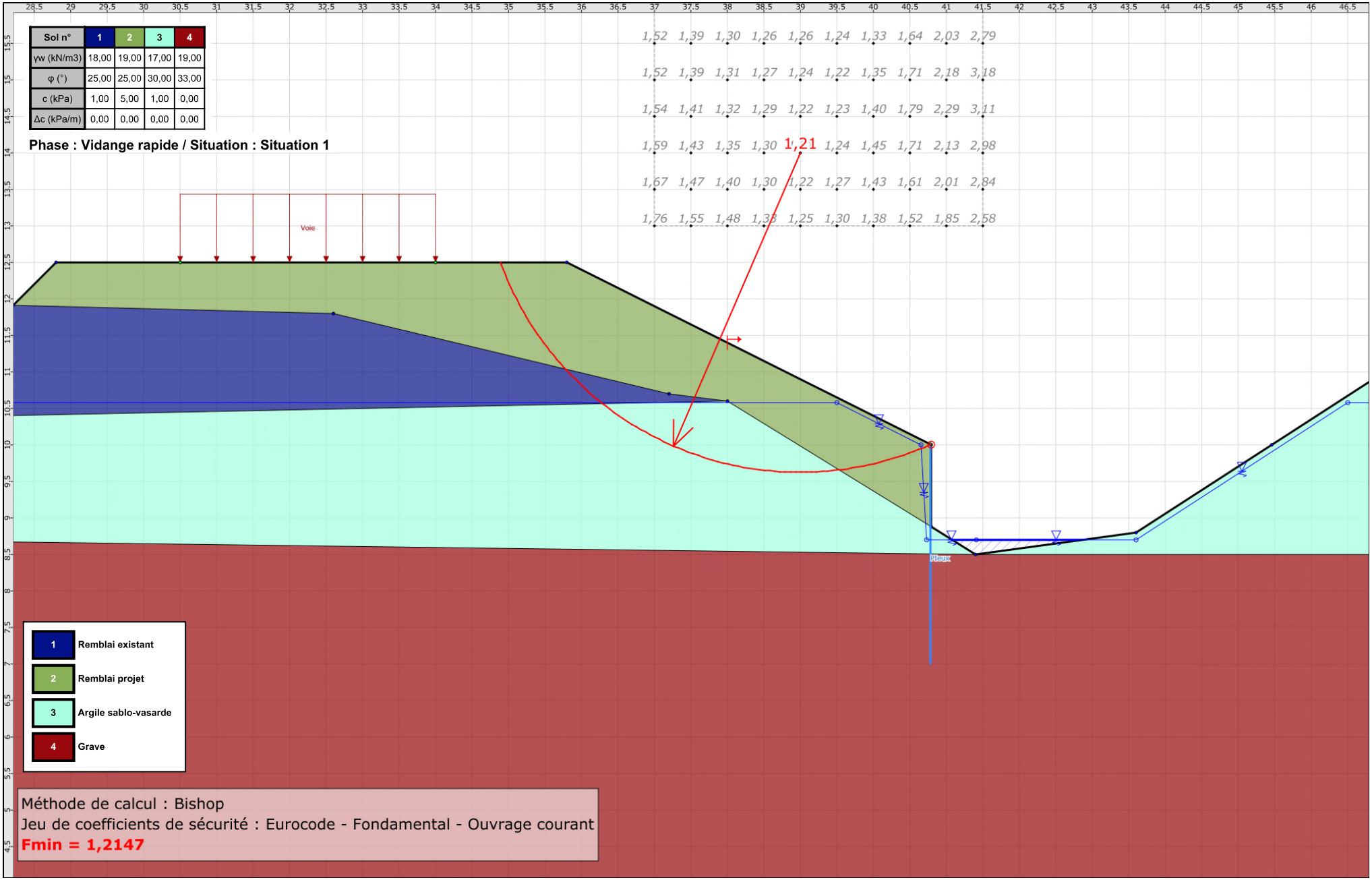
Coefficient de sécurité minimal : 1,2147

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 75; X0= 39,00; Y0= 14,00; R= 4,37

Echelle 1:70

Sol n°	1	2	3	4
γw (kN/m3)	18,00	19,00	17,00	19,00
φ (°)	25,00	25,00	30,00	33,00
c (kPa)	1,00	5,00	1,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Vidange rapide / Situation : Situation 1



Méthode de calcul : Bishop
Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant
Fmin = 1,2147

terrasol
setec

Talren v5
v5.1.3

Imprimé le : 7 janv. 2016 12:43:39
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : ZAC Melville Lynch

Données de la phase 5

Nom de la phase : Bassin technique 1H/1V

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
3	3	4	Remblai existant	4	4	5	Remblai existant	6	6	7	Argile sablo-vasarde
8	8	9	Argile sablo-vasarde	13	13	17	Remblai existant	15	17	3	Remblai existant
16	17	14	Remblai projet	20	20	15	Remblai projet	23	21	5	Argile sablo-vasarde
24	21	6	Argile sablo-vasarde	25	20	23	Remblai projet	26	23	7	Argile sablo-vasarde
27	23	8	Argile sablo-vasarde	29	26	11	Remblai existant	30	26	12	Argile sablo-vasarde
32	27	12	Argile sablo-vasarde	33	27	13	Remblai existant	34	27	25	Argile sablo-vasarde
35	25	5	Argile sablo-vasarde	36	28	29	Grave	37	28	6	Grave
38	31	6	Grave	40	15	32	Remblai projet	41	14	33	Remblai projet
42	32	33	Remblai projet	45	35	11	Remblai existant	48	36	26	Argile sablo-vasarde
51	38	35	Remblai existant	52	38	1	Remblai existant	54	39	36	Argile sablo-vasarde
55	39	24	Argile sablo-vasarde								

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Voie

Clous : Pleux

Conditions hydrauliques : Nappe phréatique

Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	0,000	8,700	0,00	2	50,000	8,700	0,00												

Données de la situation 1

Nom de la phase : Bassin technique 1H/1V

Nom de la situation : Situation 1

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant

Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,000	Γ's1	1,000	Γφ	1,250	Γc'	1,250	Γcu	1,400
ΓQ	1,300	Γqsl,clou,ab	1,000	Γqsl,clou,es	1,100	Γqsl,tirant,ab	1,400	Γqsl,tirant,es	1,000	Γqsl,bande	1,100
Γpl	1,400	Γa,clou	1,000	Γa,tirant	1,000	Γa,bande	1,250	Γbuton	1,000	Γs3	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle

Origine du quadrillage manuel : X= 8,500; Y= 14,000

Incrément en X / Incrément en Y : X= 0,500; Y= 0,500

Angle du maillage par rapport à : l'horizontale= 0,00; la verticale= 0,00

Nombre de centres en X / en Y : en X= 10; en Y= 10

Incrément sur le rayon : 4,000

Nombre d'incréments sur le rayon : 4

Abscisse émergence limite aval : 5,664

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 8,360; Y= 10,700

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Résultats

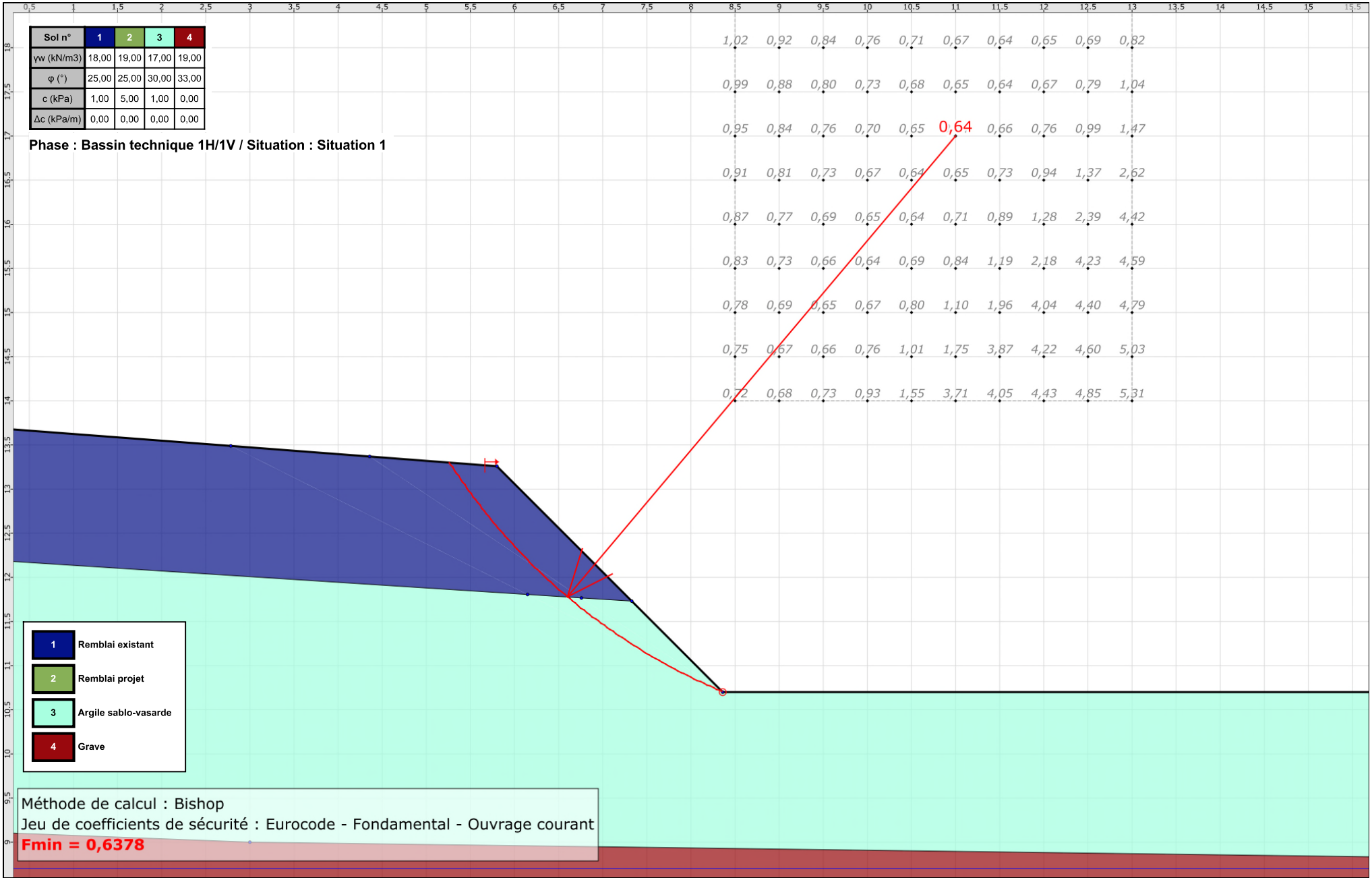
Coefficient de sécurité minimal : 0,6378

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 187; X0= 11,00; Y0= 17,00; R= 6,83

Echelle 1:58

Sol n°	1	2	3	4
γw (kN/m3)	18,00	19,00	17,00	19,00
φ (°)	25,00	25,00	30,00	33,00
c (kPa)	1,00	5,00	1,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Bassin technique 1H/1V / Situation : Situation 1



terrasol setec

Talren v5
v5.1.3

Imprimé le : 7 janv. 2016 12:43:42
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : ZAC Melville Lynch

Données de la phase 6

Nom de la phase : Bassin technique 2H/1V

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
3	3	4	Remblai existant	4	4	5	Remblai existant	6	6	7	Argile sablo-vasarde
8	8	9	Argile sablo-vasarde	13	13	17	Remblai existant	15	17	3	Remblai existant
16	17	14	Remblai projet	20	20	15	Remblai projet	23	21	5	Argile sablo-vasarde
24	21	6	Argile sablo-vasarde	25	20	23	Remblai projet	26	23	7	Argile sablo-vasarde
27	23	8	Argile sablo-vasarde	32	27	12	Argile sablo-vasarde	33	27	13	Remblai existant
34	27	25	Argile sablo-vasarde	35	25	5	Argile sablo-vasarde	36	28	29	Grave
37	28	6	Grave	38	31	6	Grave	40	15	32	Remblai projet
41	14	33	Remblai projet	42	32	33	Remblai projet	52	38	1	Remblai existant
53	38	39	Remblai existant	55	39	24	Argile sablo-vasarde	56	39	12	Argile sablo-vasarde

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Voie

Clous : Pleux

Conditions hydrauliques : Nappe phréatique

Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	0,000	8,700	0,00	2	50,000	8,700	0,00												

Données de la situation 1

Nom de la phase : Bassin technique 2H/1V

Nom de la situation : Situation 1

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant

Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,000	Γ's1	1,000	Γφ	1,250	Γc'	1,250	Γcu	1,400
ΓQ	1,300	Γqsl,clou,ab	1,000	Γqsl,clou,es	1,100	Γqsl,tirant,ab	1,400	Γqsl,tirant,es	1,000	Γqsl,bande	1,100
Γpl	1,400	Γa,clou	1,000	Γa,tirant	1,000	Γa,bande	1,250	Γbuton	1,000	Γs3	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle

Origine du quadrillage manuel : X= 6,500; Y= 17,500

Incrément en X / Incrément en Y : X= 0,500; Y= 0,500

Angle du maillage par rapport à : l'horizontale= 0,00; la verticale= 0,00

Nombre de centres en X / en Y : en X= 10; en Y= 10

Incrément sur le rayon : 4,000

Nombre d'incréments sur le rayon : 4

Abscisse émergence limite aval : 5,664

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 8,360; Y= 10,700

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Résultats

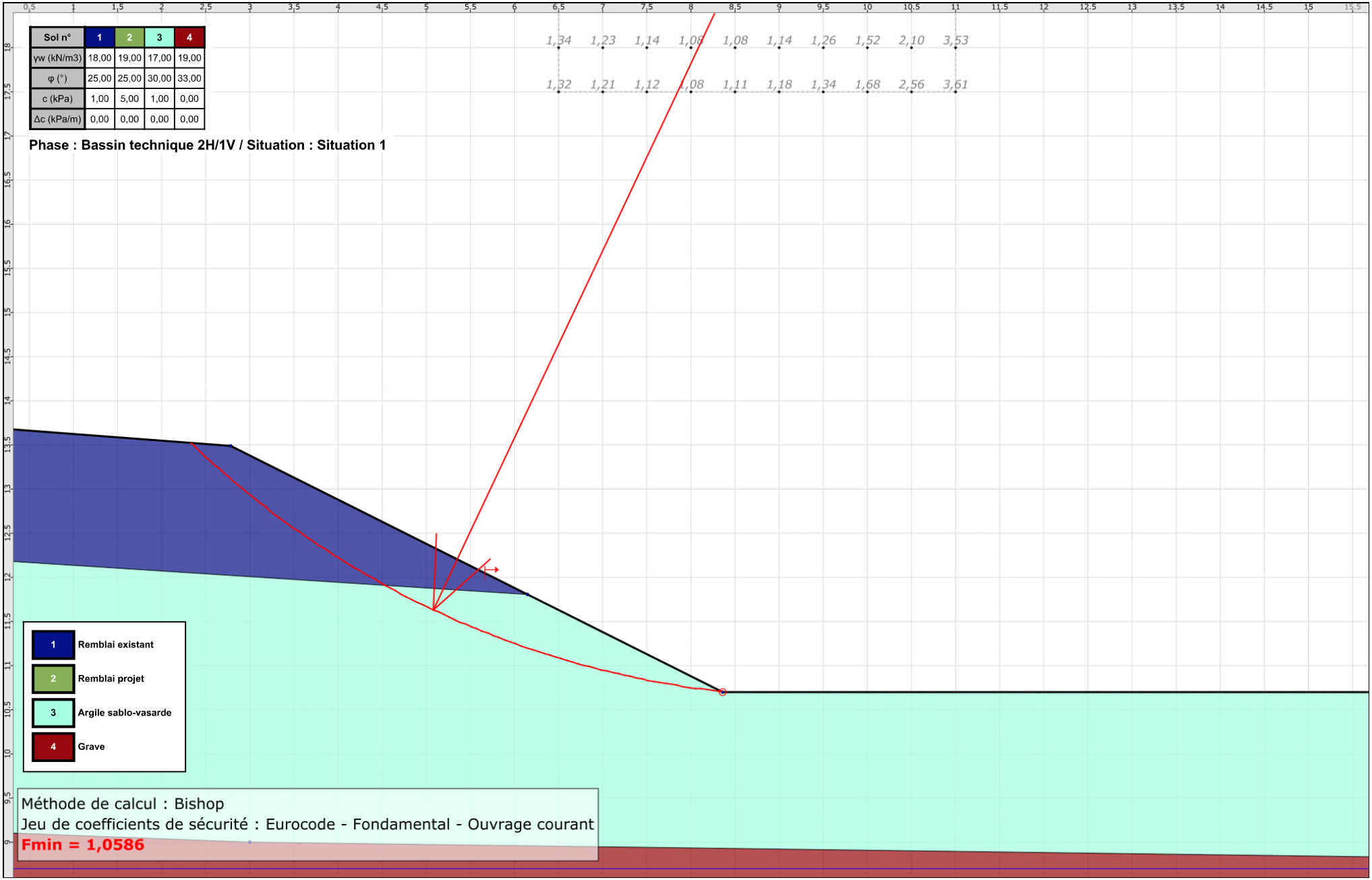
Coefficient de sécurité minimal : 1,0586

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 149; X0= 9,50; Y0= 21,00; R= 10,36

Echelle 1:58

Sol n°	1	2	3	4
γw (kN/m3)	18,00	19,00	17,00	19,00
φ (°)	25,00	25,00	30,00	33,00
c (kPa)	1,00	5,00	1,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Bassin technique 2H/1V / Situation : Situation 1



terrasol setec

Talren v5
v5.1.3

Imprimé le : 7 janv. 2016 12:43:44
Calcul réalisé par : GEOTEC

Projet : ZAC Melville Lynch

ANNEXE 6
Rapports de mission d'étude géotechnique d'avant projet (G12)

Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch

Avenue de Maignon

Communes d'Anglet et Bayonne (64)

* * * * * * * * * * * *

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET G1.2

RAPPORT DE SYNTHÈSE

* * * * * * * * * * * *

Affaire n° géo121229fact13127

Indice	Date	Etabli par :	Visa	Visé par :	Visa	Nbre de pages	Observations ou modifications
B	19/3/13	Laurent CHAMPEAU		Benoît DELTRIEU		38	Courriel agglo
A	27/2/13	Laurent CHAMPEAU		Benoît DELTRIEU		36	Première diffusion

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de la diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE L'ETUDE 3

1.1. Donnees pour la presente etude et mission 5
1.2. Missions 6
1.3. Investigations 6

2. ANALYSE GÉOTECHNIQUE 5

2.1. Contexte geologique et sismique 5
2.2. Niveau d'eau 6
2.3. Lithologie 6
2.4. Essais de permeabilite 7

3. BATIMENTS 8

3.1. Projets 8
3.2. Parasismique 9
3.3. Liquefaction 10
3.4. Remblais 11
3.5. Sous-sol 12
3.6. Sous-sol 12
3.7. Fondations 13

4. VOIRIES 14

4.1. Decapages 14
4.2. Eaux meteoriques et telluriques 14
4.3. Portance de l'arase 14
4.4. Couche de forme 15
4.5. Exemple de structure 15
4.6. Caracteristiques des materiaux d'apport 16

NF P 94-500 – CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE 18

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES 19

ANNEXES 20

- Plan de situation,
- Plan d'implantation,
- Coupes géotechniques,
- PV d'essais de perméabilité.

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1. Données pour la présente étude et missions

Nom de l'opération : projte d'aménagement de la ZAC d'Aritxague - Melville Lynch
Localisation / adresse / accès : Avenue Maignon (Giratoire Melville Lynch).
Commune : Anglet (64)
Topographie apparente : dans l'ensemble la topographie est assez plane, mais elle est un peu accidentée. Le terrain est remblayé sur une épaisseur assez importante, et l'on constate, la présence de talus et de tas qui sont liés à ce remblaiement. Il faut également préciser que le cours de la rivière a été modifié suite aux aménagements artificiels du terrain.
Mitoyens : RAS
Demandeur de la mission : Agglomération Côte Basque –Adour (Service marchés Publics. 15, avenue Foch. CS 88507. 64185 Bayonne Cedex), par courriel du 14/12/2012.
Client : Agglomération Côte Basque –Adour
Maître d'ouvrage : Agglomération Côte Basque –Adour
Maître d'œuvre : ?
Documents communiqués (document contractuel de l'étude) :

N°	Désignation	Format	Origine	Emetteur	Date d'origine
1	Cahier des charges	Doc	MO	MO	11/12/2012

Descente de charges : Non communiquées
Structure : Non communiqué
Etages : Non communiqué
Terrassements prévus : décapage de la terre végétale et des remblais de surface
Nota Bene : Toute modification du projet tel que résumé ci-dessus ou d'implantation du bâti tel qu'indiquée sur le plan de masse en notre possession pourraient entrainer la caducité de nos conclusions.

1.2. Missions

La mission de GEOFONDATION est conforme au devis n° GEO121229 du 17/12/2012 accepté sans réserve par le client le 15/2/2013 par notification OS n°1 du marché n°13-008 .

Il s'agit d'une étude géotechnique d'avant-projet G1.2 selon la norme AFNOR NF P 94-500 de décembre 2006 sur les missions d'ingénierie géotechnique. La mission comprend conformément au contrat, les prestations suivantes :

- présenter les résultats des investigations,
- définir les recommandations qui en découlent pour les fondations du projet à savoir : 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 avoisinants).

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la mission :

- la reconnaissance de cavités,
- les diagnostics de pollutions,

- la reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations,
- les enquêtes hydrogéologiques (suivi piézométrique notamment) pour définir les niveaux des plus hautes eaux (EE, EB et EH),
- les enquêtes hydrologiques pour définir la cote d'inondation. Les cotes d'inondabilité peuvent évoluer dans le temps, notamment en fonction des aménagements réalisés dans le lit ou en bordure,
- la pente des talus (calculs GEOSTAB ou TALREN),
- les éléments de la mission de conception G2 et d'assistance au Moe pour le DCE et le choix des entreprises,
- l'assistance et le conseil en phase d'exécution régies par les missions G3 (plan EXE pour le compte de l'entreprise) ou G4 (contrôle pour le compte du MO).

1.3. Investigations

Le plan d'implantation et les coupes des sondages sont donnés en annexes. Le niveau zéro des sondages correspond au niveau du terrain à la date de leur réalisation.

L'étude géotechnique a été confiée à la société GEOFONDATION, Agence de CAPBRETON, qui a effectué dans l'emprise du projet pour mener à bien sa mission :

N°	Technique	Profondeur	Essais	Machine
SP1	Tarière + destructif si refus	10 m	**Pose d'un tube piézométrique** Pressiométriques NF P 94 110 à 1m – 2,5 m - 5m – 7m – 9m	GEO205
SP2	Tarière + destructif si refus	10 m	**Pose d'un tube piézométrique** Pressiométriques NF P 94 110 à 1,5m – 3m - 4,5m – 6m – 8m	GEO205
SP3	Tarière + destructif si refus	10 m	**Pose d'un tube piézométrique** Pressiométriques NF P 94 110 à 1m – 2,5 m - 5m – 7m – 9m	GEO205
SP4	Tarière + destructif si refus	10 m	**Pose d'un tube piézométrique** Pressiométriques NF P 94 110 à 1m – 2,5 m - 4m – 6m – 8m	GEO205
SP5	Tarière + destructif si refus	10 m	**Pose d'un tube piézométrique** Pressiométriques NF P 94 110 à 1,5m – 3m - 5m – 7m – 9m	GEO205
SP6	Tarière + destructif si refus	10 m	**Pose d'un tube piézométrique** Pressiométriques NF P 94 110 à 1m – 2,5m - 4,5m – 6m – 8m	GEO205
P1	Battage des tiges	Au refus	Pénétromètre dynamique NF P 94 115	GEO205
C1	Carottage de chaussé	1,5m	Coupe lithologique	GEO205
C2	Carottage de chaussé	1,5m	Coupe lithologique	GEO205
C3	Carottage de chaussé	1,5m	Coupe lithologique	GEO205
C4	Carottage de chaussé	1,5m	Coupe lithologique	GEO205
T1	Tarière de 150mm	3m	Coupe lithologique	GEO205
T2	Tarière de 150mm	3m	Coupe lithologique	GEO205
T3	Tarière de 150mm	3m	Coupe lithologique	GEO205
T4	Tarière de 150mm	3m	Coupe lithologique	GEO205
K1	Sondage de section 30×30	0,30m	Essai d'infiltration	Technicien
K2	Sondage de section 30×30	0,30m	Essai d'infiltration	Technicien
K3	Sondage de section 30×30	0,30m	Essai d'infiltration	Technicien
K4	Sondage de section 30×30	0,30m	Essai d'infiltration	Technicien

2. ANALYSE GÉOTECHNIQUE

2.1. *Contexte géologique et sismique*

Risque sismique :

Référentiel	Période valable	Classe de sol	Site	Zone à risque	agr
PS92	1/1/2014	c	S3	3EC8	Selon cat. Bât.
Eurocode	En vigueur	E	S = 1.8	3 (sur 5)	1.1m/s²

Aléa retrait/gonflement :

référentiel	Colorie de la zone	Risque qualifié de	Niveau de risque une échelle de 1 à 4
www.argiles.fr	jaune	Faible	2

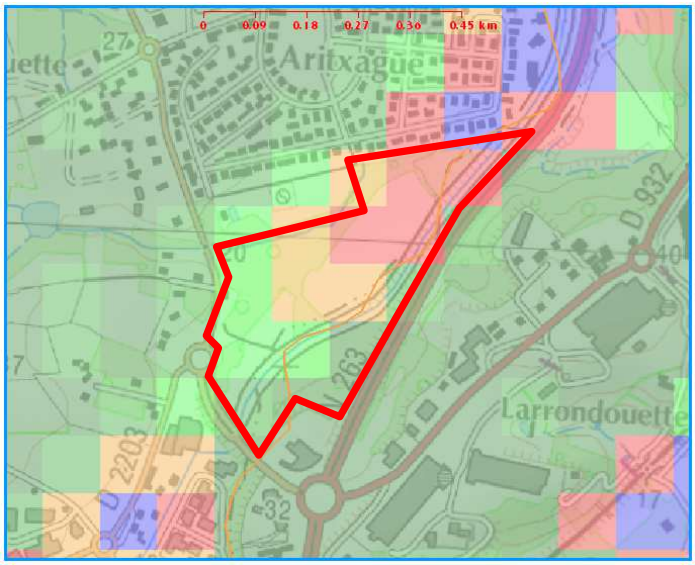
Le **BRGM indique** dans sa carte géologique au 1/50000éme dont un extrait figure ci-dessous un recouvrement alluvial de type Fz et Fx : Fz (alluvions récentes constituées de gros cailloutis et de limons) et Fx : alluvions anciennes correspondant à des lits entrecroisés de galets, de cailloutis, de graviers et de sable.

Point référencé 10014X0210/FP1: Forage réalisé le 20 juillet 2005 :
Cote niveau 0 ≈ 20m
0→1,30m : remblais : bois, souches
1,30→3,4m : Tourbes à passées argileuses
3,4→4,6m : Argile
4,6→9,5m : sable argilo-graveleux
9,5→15,6m : schistes fracturés

Point référencé 10014X0212/T2 : Forage réalisé le 20 juillet 2005 :
Cote niveau 0 ≈ 20m
0→0,50m : remblais : sable ocre
0,50→1,5m : remblais Argile limoneuse légèrement graveleuse
1,5→2,5m : Argile limono-sableuse à passées tourbeuses
2,5→3m : sable tourbeux

2.2. Niveau d'eau

Risque de remontée de la nappe sur la base du référentiel www.inondationsnappes.fr:



Mesures* lors des forages les 20 à 26 février 2013:

Sondages n°	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	T1	T2	T3	T4
Profondeur plan d'eau	1.5m	0.6m	0.8m	0.7m	0.6m	1m	1.7m	0.6m	0.6m	2.6m
Cote NGF plan d'eau	15	15	13.4	13.3	14.4	12.5	11.9	13.9	13.9	12

**A ce propos, l'intervention ponctuelle du géotechnicien dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes, dans la mesure où le niveau d'eau mentionné dans le rapport d'étude correspond nécessairement à celui relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépend notamment des conditions météorologiques. Seuls un suivi piézométrique et une enquête hydrogéologique permettront de définir le NPHE.*

2.3. Lithologie

Les sondages ont permis d'identifier les couches lithologiques suivantes de haut en bas:

→ Des **remblais** sur 0,6 à 1,5 m d'épaisseur et dont les caractéristiques mécaniques mesurées sont moyennes :

- ✓ Pl* = 0.53MPa
- ✓ Em= 23MPa

Les épaisseurs mesurées sont les suivantes :

SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	T1	T2	T3	T4
1.5m	0.5m	0.8m	TN	1.5m	0.6m	0.2m	2.2m	0.8m	1.3m

→ Sur le Nord du terrain (sondages SP4+T2+SP5+T1+SP6+C3+C4) : une **intercalation tourbeuse noirâtre** jusqu'à -3 à 4,8m/Ta et dont les caractéristiques mécaniques mesurées sont faibles :

- ✓ Pl* = 0.18 à 0.23MPa
- ✓ Em= 2.4 à 2.7MPa

→ Des **sables argilo-graveleux gris** jusqu'à la base des sondages et dont les caractéristiques mécaniques mesurées sont moyennes :

- ✓ Pl* = 0.4 à 0.8MPa
- ✓ Em= 4.4 à 8 MPa

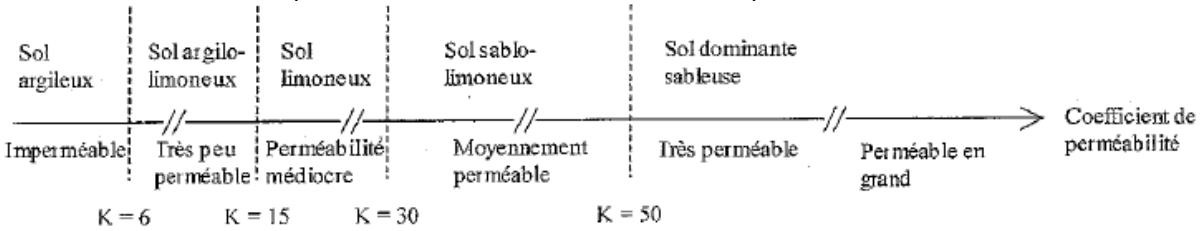
Nota Bene :
Ta = niveau du terrain actuel (y compris éventuel remblai existant sur le site) au droit d'un sondage (≠d'un sondage à l'autre)
TN = niveau du terrain naturel au droit du sondage (≠d'un sondage à l'autre)
Profondeurs en mètres prises par rapport au TN ou Ta au droit de l'essai au moment des sondages.
Les essais pénétrométriques ne constituent pas de reconnaissances géologiques à proprement parlé mais donnent des indications sur les résistances mécaniques des sols traversés. En se servant de ces indications, les profondeurs des différentes couches ont été définies également au droit des essais au pénétromètre dynamique mais sont données à titre indicative.
Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

2.5. Essais de perméabilité

Les essais de perméabilité réalisés au droit de K1 à K4 ont donné :

Sondages	Profondeur poche/TN	protocole	Faciès	K en mm/h	K en 10^{-6} m/s
K1	0.3m	porcher	Remblais arg.	<1	<1
K2	0.3m	porcher	Remblais arg. + cailloux	42	11
K3	0.3m	porcher	Remblais arg. + cailloux	21	6
K4	0.3m	porcher	Remblais arg. + cailloux	2	0.5

En référence au classement des sols, donné dans la norme XP P16-603 DTU 64.1 de Mars 2007, issu d'une interprétation de la méthode Porchet, qui vient :



Globalement, les remblais sont peu perméables. Lors de notre implantation du 15/02/2013, suite à une longue période pluvieuse, nous avons constaté la présence de nombreuses eaux stagnantes et ceci sur des surfaces assez importantes. Ceci étant donc cohérent avec nos mesures. Les remblais recouvrant les sols saturés par la nappe, les possibilités d'infiltration sont donc réduites à une reconstitution de remblais perméables ou à des solutions de stockage.

3. BATIMENTS

3.1. Projets

A ce stade de l'étude, il est précisé que les bâtiments prévus sont de type artisanat, petite industrie et services, 1 immeuble tertiaire, concessions automobiles, selon la typologie prévisionnelle suivante : de plein pied, en R+1, en R+2, avec éventuellement parking enterré ou bâtiments semi enterrés.

3.2. Parasismique

La zone sismique étant de type 3, ces bâtiments devront appliquer la règlementation parasismique. A ce titre, l'eurocode recommande une conception particulière. Nous joignons à la présente étude une plaquette de l'état rappelant quelques principes pour construire parasismique.

Nous mettrons en lumière dans ce cas précis de terrain en pente de la nécessité d'une architecture parasismique (noyaux, … Cf plaquette).

Pour l'application des méthodes courantes de calculs et dans le cas des fondations profondes, les règles parasismiques, demande la vérification des conditions suivantes :

- les fondations profondes doivent avoir dans toutes les directions horizontales une flexibilité suffisante pour qu'elles ne développent avec le sol qu'une interaction modérée et que leur déformée puisse être assimilée à la déformée du sol,
- en tête des fondations profondes on doit disposer un plancher (diaphragme horizontal) de rigidité suffisante pour uniformiser les déplacements de ces dernières,
- la structure doit être suffisamment encastrée dans le sol pour qu'on puisse considérer que les déplacements de sa base s'identifient à ceux du sol situé dans son emprise. A défaut d'un encastrement suffisant il y a lieu de disposer à la périphérie du bâtiment une bêche de profondeur et de rigidité suffisantes pour remplir le même office. La transmission au sol de l'action inertielle se fait par l'entraînement (cisaillement) de la couche du sol située sur la hauteur des bêches. La vérification à l'état limite de glissement doit être effectuée compte tenu d'un coefficient de sécurité partiel de 1,2. Les pieux sont seulement sollicités à l'action cinématique.

En l'absence d'un sous-sol ou des bêches les pieux transmettent à la fois l'action inertielle (déplacement dû au transfert des efforts du bâtiment) et l'action cinématique (déplacement dû au mouvement sismique imposé au sol).

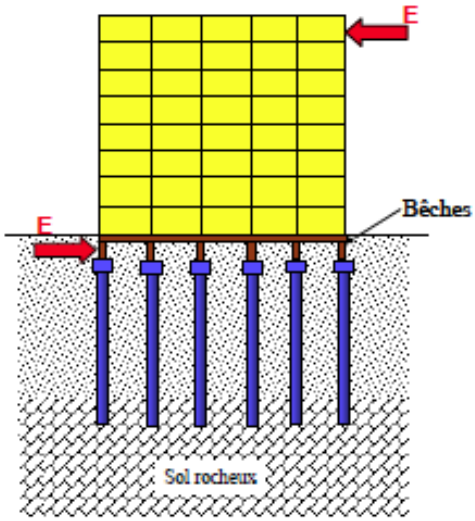
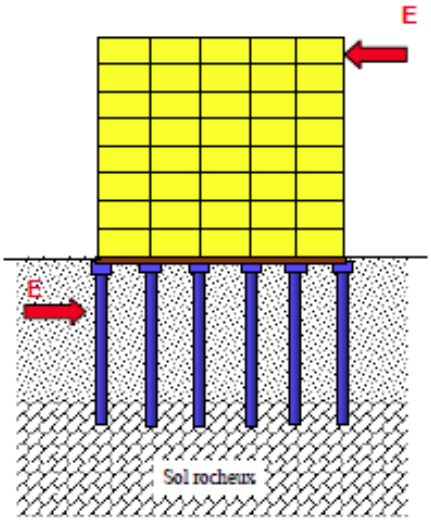


Fig. 5.4-2 Transmission au sol par butée au droit des bêches



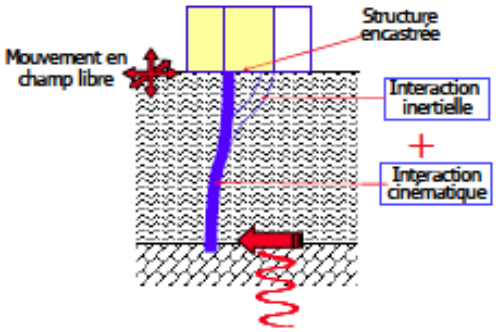


Fig. 5.4-3 Transmission au sol par butée sur la longueur élastique des pieux

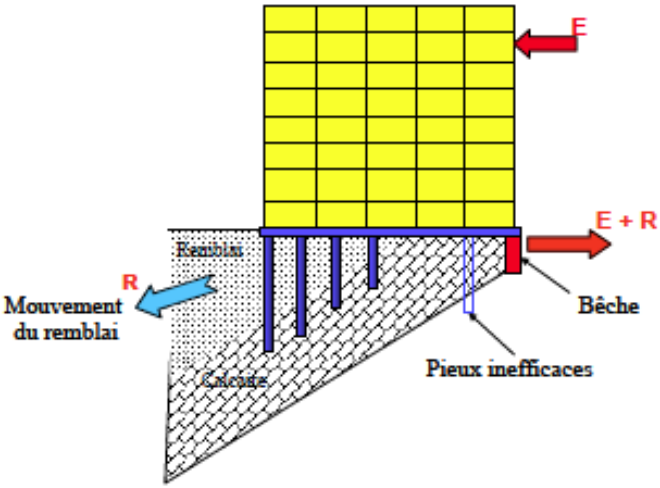


Fig. 5.4-4 Transmission au sol des sollicitations sismiques et de la poussée du remblai non-stabilisé par l'intermédiaire d'une bêche ancrée dans le rocher

3.3. Liquéfaction

Il s'agit d'un effort parasite lié à un séisme. Sous l'action sismique, certains sols se liquéfient, notamment s'il y a une saturation en eau (100% ou presque) et l'un ou l'autre de type de sol

- les sables homothétiques (D60/D10 inférieur à 15 et D50 entre 0.05 et 1.5 mm),
- les argiles thixotropie (très plastiques) où D15 supérieur à 0.005mm et WI < 35%/Wnat>0.9WI et point au dessus de la droite de Casagrande.

Les sondages et essais montrent qu'une étude est à mener dans ce sens à l'aide :

- d'essais en laboratoire,
- d'essais in-situ de type carottier SPT (N60>22 d'après Seed-Idriss),
- des sondages à plus de 20 m de profondeur,
- des mesures géophysiques avec mesure de Vs sur 30 cm.

Sur ce terrain, les tourbes ne sont pas classées à risques mais des limites d'Atterberg viendront confirmer la chose. Le risque viendrait essentiellement des sables gris présents en SP1 et SP5. Aussi, le risque est localisé.

Les conséquences de liquéfaction des sables pour le projet entraineraient :

- dans le cas de fondations superficielles : un effondrement de certains appuis,
- dans le cas de fondations par pieux : un flambement et surtout ici un phénomène de frottement négatif dû à la présence de remblais (non liquéfiables) qui s'accrocheront au fût.

Les parades à ce phénomène sont :

- dans le cas de fondations superficielles : la densification des sols par colonnes ballastées (ou vibroflotation = technique très vibratile dans ce contexte urbain = sous réserve).
- Dans le cas de fondations par pieux : la prise en compte de perte de butée du sol et des risques de frottements négatifs. Cela conduira à passer en pieux de gros diamètres tels les pieux « métal » tubulaire ou les pieux forés tubés de diam. 500 à 1200mm.

3.4. Remblais

La lithologie découverte du site oblige à prendre en compte des tassements dans la conception du projet. Ces tassements seront dus à deux phénomènes :

- La présence de tourbes se consolidant sous leur propre poids, noté w_{po}
- La mise en place de remblais sur le site pour permettre d'une part une adaptation à la pente et d'autre part mettre hors nappe les bâtiments.

Cela signifie que les voiries et réseaux se tasseront autour des bâtis avec ou sans remblais supplémentaires. Cela est vrai essentiellement pour la zone Est (sondages SP4+SP5+SP6+T1+C3+C4+T2).

A l'aide des essais pressiométriques, il est possible de donner une estimation de ces tassements à 10 ans :

Sondages n°	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6
w_{po}	<0.1cm	<0.1cm	<0.1cm	0.5cm	0.3cm	0.2cm
W pour +0,5 m/Ta	0.2cm	<0.1cm	0.1cm	1.7cm	0.9cm	0.9cm
W pour +1 m/Ta	0.3cm	<0.1cm	0.2cm	3.4cm	1.8cm	1.7cm
W pour +1,5 m/Ta	0.45cm	<0.1cm	0.3cm	5cm	2.7cm	2.5cm
W pour +2 m/Ta	0.6cm	<0.1cm	0.4cm	rupture	3.6cm	3.3cm
W pour +2,5 m/Ta	0.8cm	<0.1cm	0.6cm	rupture	rupture	rupture

Ce tableau ne prend pas en compte les tassements dans les sables argilo-graveleux gris. Aussi, on s'intéresse ici à la consolidation des 4 à 6 premiers mètres.

Autant dans les zones des sondages SP1 à SP3, on doit s'attendre à une évolution à plus de 10 ans très faibles. Autant dans les zones tourbeuses, les tassements ci-dessus peuvent se réitérer sur plusieurs décennies.

On notera que dans les zones tourbeuses, on est limité à moins de 2 m de surélévation. Au-delà, on risque des glissements de terrain (poinçonnement). Ce calcul ne prend pas en compte un éventuel rabattement de la nappe qui entrainerait un effondrement dans ce type de sol. Les tourbes doivent toujours restées immergées sinon on modifie leur portance et en plus on expose ces sols à une dégradation organique. Cette dégradation entrainerait des tassements supplémentaires non négligeables, du même ordre que dans le tableau.

Ces remodelages du terrain actuel vis-à-vis du projet entraineront des surélévations par apport de terre et donc des efforts parasistes sur les fondations profondes. Ce frottement négatif se calcul selon le Fascicule 62 est revient à rajouter une charge à l'ELS (Etat Limite de Service). On peut considérer qu'il se produit dès que l'on dépasse les 2 cm de tassement.

Par exemple, pour un remblaiement de 1,5 m, on aurait un frottement négatif Fn pour des pieux foré tubé de :

Sondages n°	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6
Diamètre 60 cm	RAS	RAS	RAS	45kN	271kN	52kN
Diamètre 80 cm	RAS	RAS	RAS	60kN	361kN	70kN
Diamètre 100 cm	RAS	RAS	RAS	75kN	451kN	87kN

A ce frottement négatif qui peut rajouter des charges de 5T à 45T, on doit aussi considérer un deuxième effort quand ce chargement est dissymétrique. Il s'agit d'une composante horizontale, appelée « fluage latéral ». Elle s'exerce sur presque toute la longueur du pieu. Le fluage latéral revient à prendre en compte un moment pour dimensionner le renforcement de l'armature nécessaire à contre ce déplacement latéral des sols mous. A partir du même exemple que précédemment, on devra prévoir 1 à 8T/m.

3.5. Sous-sol

D'après le DCE, il est prévu un niveau de sous-sol semi-enterré (soit vers -1.5m/Ta) à enterré (soit -3.5m/Ta).

On notera qu'en zone sismique, il est pratique d'enterré le projet afin notamment d'éviter un mouvement inertiel de l'immeuble. Sans sous-sol, on devra prévoir des bêches parasismiques.

Dans les 2 cas de figure (enterré ou semi-enterré), l'ouvrage interceptera la nappe. Aussi, il faudra prévoir un dispositif de cuvelage toute hauteur de ces ouvrages enterrés. Cela induit une dalla basse liée aux fondations et aux murs (plancher porté).

En phase de chantier, les excavations s'accompagneront :

- d'un rabattement de la nappe et
- d'un soutènement préalable type pieux jointifs, palplanches ou parois moulés.

La réalisation d'un soutènement provisoire étanche et continue en périphérie permettra de diminuer les débits d'exhaure par un phénomène de batardeau.

A l'ouest de la ZAC (sondages SP1 à SP3), nous conseillerons plutôt un batardeau.

A l'Est de la ZAC (zone tourbeuse), les rabattements de la nappe entraineront un dessèchement des tourbes et donc un effondrement de leur portance, sans compte un début de biodégradation. Nous conseillerons de limiter au minimum les débits d'exhaure par la réalisation d'un chantier court, d'un batardeau et d'un phasage particulier (avant les aménagements autour).

3.6. RdC

Lors de nos investigations, nous avons repéré un niveau de nappe à moins de 1 m de profondeur avec en surface un remblai peu perméable. Aussi, le risque de ruissèlement et de remontée de nappe dans les libages est probable. On devra donc prévoir un drainage des RdC.

La présence de ces eaux rend les substitutions des terres végétales, et a fortiori des remblais, délicates pour mettre en place un dallage. Ce cas ne se pose ici qu'au droit du sondage SP1 car partout ailleurs un plancher porté s'impose du fait des tourbes ou des trop fortes épaisseurs de remblais.

Les règles parasismiques recommandent un plancher porté.

3.7. Fondations

Compte tenu des contraintes que cumulent ce site (notamment sismicité, tourbes, nappe affleurente, pente, remblais), nous conseillerions d'envisager les fondations de deux manières :

- soit en adaptant les sols existants au projet, c'est-à-dire en venant renforcer les sols par des **inclusions** souples ou rigides. Pour la partie Ouest hors tourbes, nous envisagerions plutôt des colonnes ballastées. Pour les parties Est tourbeuses, nous envisagerions des inclusions rigides par refoulement et insérant un matelas graveleux sous les fondations pour ne pas transmettre des efforts horizontaux dans les inclusions rigides.

- Soit en adaptant le projet aux contraintes de sol, c'est-à-dire en prévoyant des fondations parasismiques par **pieux** ferraillés et de gros diamètre tels que définis dans le DTU13.2 « Fondations profondes ».

Les profondeurs de traitement devront être définies par des forages pressiométriques à 25 m, un par bâtiment à minima. On complètera ces essais par des essais SPT.

Il serait intéressant dans le cadre de la ZAC de réaliser des essais géophysique. A la parcelle, ces essais seront que peut exploitable car il faut du linéaire en surface pour obtenir des investigations en profondeur.

4. VOIRIES

En préambule, on s'intéressera aux voiries existantes. Les sondages C1, C2, C3, C4 et P1 nous permettent d'envisager la structure existante suivante de haut en bas :

- 5 cm de BB,
- 80 cm de GNT compacté p3,
- Support avec un remblai argilo-graveleux marron compacté p1.

Hormis la couche de roulement qui nous parait insuffisante et a priori sans couche d'accrochage, le reste de la chaussée pourrait être réutilisé.

Pour les chaussées neuves, nous envisagerions une couche de forme similaire :

4.1. Décapages

Une fois les terres végétales décapées, la portance de l'arase terrassements dépendrait :

- Soit des remblais existants essentiellement argileux,
- Soit de sables argileux gris sur la pointe Ouest,
- Soit d'argiles tourbeuses sur la ointe Est.

Aussi, le classement de la PST (Plateforme Supérieure des Terrassements) dépendra de l'état hydrique de ces matériaux au moment du chantier, notamment pour ces types de sol. Il s'agit donc de sols sensibles à l'eau, caractérisés par une perte de portance et un comportement semi-liquide s'ils sont trop humides.

Le passage d'un compacteur sur l'arase permet généralement de mettre en évidence des points durs (anciens réseaux ou maçonneries non purgés par exemple) ou des points mous (remblais par exemple) ; ces points seront à substituer par une GNT. **Cependant, une fois humidifié, la nature de ces sols ne permettra pas ce compactage l'arase comme il est d'usage, ni même un damage, car il y a un fort risque de matelassage.** La nature des **substitutions** en matériaux d'apport sont telles qu'elles ne dégradent pas les caractéristiques existantes du TN (GNT 0/80, 40/70 ou béton concassé dont les fiches techniques seront à faire valider par le MOE). Les remblais mis en place pour arriver à la bonne côte seront compactés par couches successives de 20 cm maximum. Le compactage de chaque couche de remblais sera soigneusement exécuté jusqu'à obtenir une densité égale au minimum à 95 % de la densité sèche proctor modifié, les deux dernières couches à une densité sèche proctor modifié égale au minimum à 98 %. **Pour travailler les zones tourbeuses ou les sables argileux sous la nappe, on devra prévoir un cloutage de l'arase par un enrochement.**

4.2. Eaux météoriques et telluriques

Pendant l'exécution des terrassements, l'Entrepreneur est tenu de conduire les travaux de manière à éviter que les fonds de forme ou les matériaux de déblais à utiliser en remblais soient dégradés ou détrempés par les eaux de pluie. Il doit, à cet effet, maintenir une pente suffisante sur les surfaces travaillées et exécuter, en temps utile, les saignées, les rigoles,

fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors du périmètre de travail. L'Entrepreneur devra organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux d'infiltration, des sources ou de l'eau de quelque origine que ce soit. L'éventualité d'un rabattement de nappe est à prendre en compte dans la proposition.

4.3. Portance de l'arase (PST)

La portance des sols, au moment des travaux, sera mesurée au moyen d'essais à la plaque (norme NF P 94-117).
La classe de portance du sol en fond de forme à long terme serait prise à **p = 0**, au sens du document LCPC SETRA (manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic – juillet 1981). Cependant, il peut s'avérer qu'au moment des travaux la portance des sols soit :

- De classe **p = 1**, pour les sols les moins exposés aux intempéries,
- De classe **p = 2**, si les travaux ont lieu en fin d'été, les sols pouvant s'avérer desséchés et anormalement indurés.

Le tableau ci-après récapitule la correspondance entre les différentes classes de portances et les modules de déformation EV2 à obtenir sur l'arase:

Classe de portance	Module de déformation EV2 (en MPa) sur le TN (arase)	Epaisseur de cdF préconisée (rattrapage des purges en sus)	Epaisseur de CdF préconisée avec un géotextile de classe 6 antipoinçonnant et anti-contaminant (rattrapage des purges en sus)
p = 0	**EV2 < 15**	**80 cm**	**65 cm**
p = 1	15<EV2<30	40 cm	35cm
p = 2	30<EV2<50	20 cm	15 cm
p = 3	50<EV2<120	A voir	A voir

4.4. Couche de forme

La nature des assises ne permet pas de se passer d'une couche de forme.

Les matériaux de la couche de forme doivent être conformes aux normes NF P 11.300 et NF P 11.213 et devront être compactés selon les règles de l'art (passes croisées, compacteur vibrant type V3). Le but est l'obtention d'une portance de classe PF2 pour les fonds de formes des voiries selon guide technique de SETRA – LCPC septembre 2000. **La réception de la couche de forme se fera au moyen d'essai à la plaque (norme NF P 94-117) avec comme objectif EV2>50MPa et EV2/EV<2,2 (3 pts par 250m² puis 1 pt par tranche sup.).**

4.5. Exemple de structure

Aussi, un exemple de structure de chaussée possible (à CONFIRMER par le logiciel ALIZE, est décrite de bas en haut par :

- o Réglage du fond de forme
- o Géotextile de classe 6 anti-poinçonnant et anti-contaminant (300 g/m²)
- o Couche de forme GNT 0/31,5 ép. 65 cm
- o GNT 0/20 ép. 25 cm ou 10 cm de EME,
- o Couche d'accrochage à l'émulsion de bitume
- o Béton bitumineux semi grenu (BBSG) 0/10 ép. 6 cm

Remarque : La structure de chaussée décrite est un exemple de dimensionnement non exhaustif adapté au contexte local et vérifiant les hypothèses fournies ($TC5_{20ans}$, 25PL/J/S, tx de croissance linéaire de 2%, niveau risque 18%, PF2=50MPa).

4.6. Caractéristique des matériaux d'apport

La **grave non traitée de la couche de fondation** sera conforme à la norme P18-101 de Décembre 90 ayant les caractéristiques suivantes :
- GNT 0/31.5 livré en une fraction issue de roches massives concassées (Diorite, Calcaire) non gélives ou issues de matériaux alluvionnaires avec un indice de concassage supérieur ou égal à 30.
- Dureté des gravillons catégorie D de la norme LOS ANGELES LA < 30 et micro deval humide MDE < 25.
- Teneur en Fines (éléments inférieurs à 0,08 m) comprise entre 2 et 10 %.
- Fusion de spécification grave grenu 0/31,5 selon Fascicule 25 du CCTG.

La **G.N.T. pour la couche de base** sera en 0/20 livrée en une fraction issue uniquement de roches massives concassées (diorite, calcaire) non gélives avec les mêmes caractéristiques que le 0/31.5 précité, (dureté, catégorie D, etc.).

Le **béton bitumineux** doit être équivalent à un tapis d'usure en enrobé denses noir à chaud, granulométrie 0/10 (BBSG) épaisseur 0.08 m, mise en œuvre au finisher, y compris toutes les couches d'imprégnation et d'accrochage.

Ce rapport conclut la mission G1.2 qui nous a été confiée pour cette affaire. La présente mission n'implique qu'une obligation de moyens et non de résultats, sans engagement ni responsabilité sur les quantités, coûts et délais d'exécution des ouvrages qui entrent dans le cadre exclusif d'une mission d'étude géotechnique de projet G2, dont la responsabilité incombera à celui qui l'aura réalisée. Les aléas résiduels sont notamment :

- **Les conséquences des aménagements en déblais/remblais (stabilité des talus, tassements sous voiries, réseaux et bâtiments, frottements négatifs, ….),**
- **La profondeur des fondations,**
- **La liquéfaction des sols,**
- **Le classement sismique,**
- **Les caractéristiques des projets.**

L'entreprise aura la charge d'assurer la mission G3 d'exécution géotechnique sous le contrôle d'une mission de suivi géotechnique G4 confiée par le maître d'ouvrage.

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions jointes en annexe.

L'ingénieur-expert géotechnicien	**Le géologue sénior**
Benoît DELTRIEU	**Laurent CHAMPEAU**

Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

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 fa 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'avoisinants 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 constructions (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants) -

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'oeuvre 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 avoisinants) 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 clos 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 G 4, 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 oeuvre 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 Etude.
- 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 1à 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.

Conditions générales des missions géotechniques

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art. L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préliminaire de site (G1.1), d'étude géotechnique d'avant projet (G1.2), d'étude géotechnique de projet (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant projet ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de projet G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

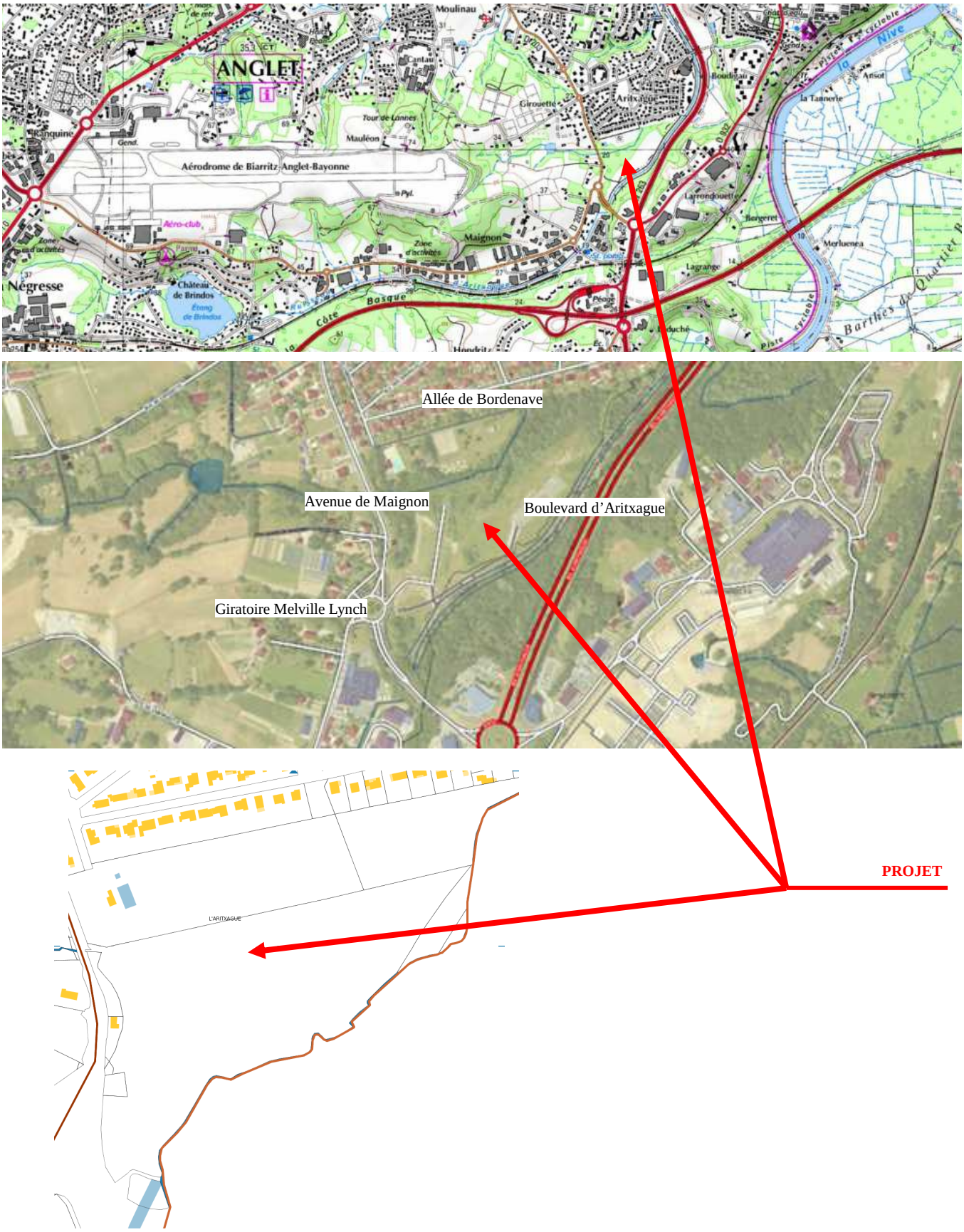
Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission. Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

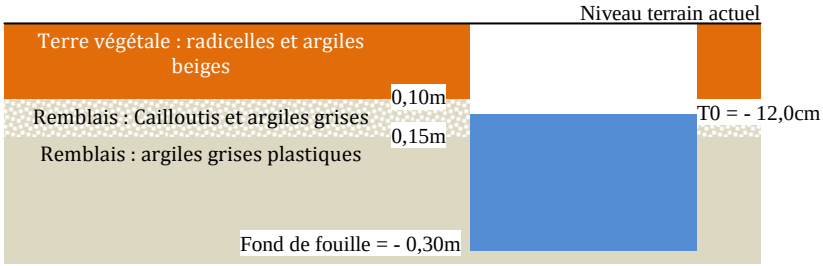
ANNEXES

- Plan de situation,
- Plan d'implantation,
- Coupes géotechniques,
- PV d'essais de perméabilité.


ANGLET
Aérodrome de Biarritz-Anglet-Bayonne
Maignon
Négresse
Château de Brindos
Aritxague
Girouette
Mauléon
Tour de Lannes
Larrondouette
Bergeret
Lagrange
Merluenea
Ansot
la Tannerie
Moulinau
Allée de Bordenave
Avenue de Maignon
Boulevard d'Aritxague
Giratoire Melville Lynch
PROJET
L'ARITXAGUE

SP6
T1+K1
C4
SP5
T2+K2
SP4
SP3
C3
C1
T4+K4
T3+K3
SP2
P1
C2
SP1
Ancien cours de rivière
LEGENDE :
C : Carottage
P : Sondage Pénétromètre
SP : Sondage Pressiométrique
T : Sondage Tarière 150mm
K : Essai de perméabilité

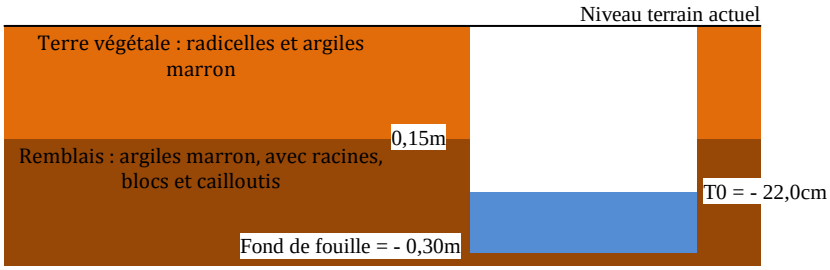
K1 :



Sondage cubique à la pelle et pioche de dimension 30×30×30 mm
Quantité d'eau initiale 10l

Temps en minutes	0	2	4	6	8	10
Niveau d'eau en cm	-12,00	-12,00	-12,00	-12,00	-12,00	-12,00

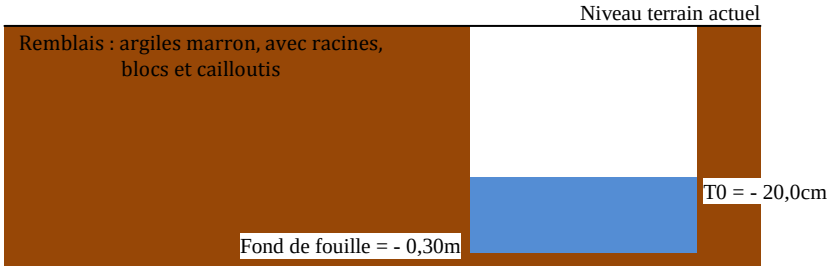
K2 :



Sondage cubique à la pelle et pioche de dimension 30×30×30 mm
Quantité d'eau initiale 10l

Temps en minutes	0	2	3	4	5	6	10	12	40
Niveau d'eau en cm	-22,00	-22,50	-23,50	-24,00	-24,60	-25,30	-26,80	-27,50	sec

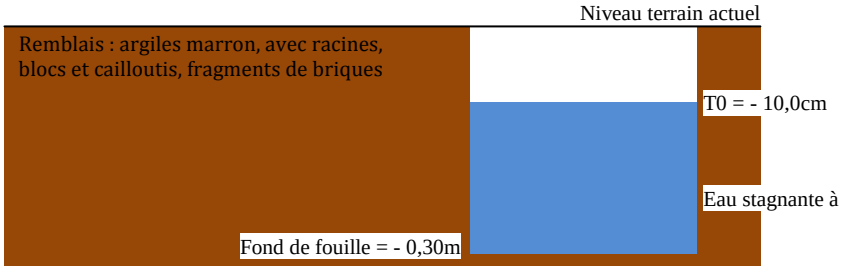
K3 :



Sondage cubique à la pelle et pioche de dimension 30×30×30 mm
Quantité d'eau initiale 10l

Temps en minutes	0	1	2	3	8	21	33	69
Niveau d'eau en cm	-20,00	-20,50	-20,50	-20,50	-21,30	-22,50	-23,40	-25,50

K4 :



Sondage cubique à la pelle et pioche de dimension 30×30×30 mm
Quantité d'eau initiale 10l

Temps en minutes	0	6	15	91
Niveau d'eau en cm	-10,00	-9,50	-9,00	-8,00

Contrat GEO121229

Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon

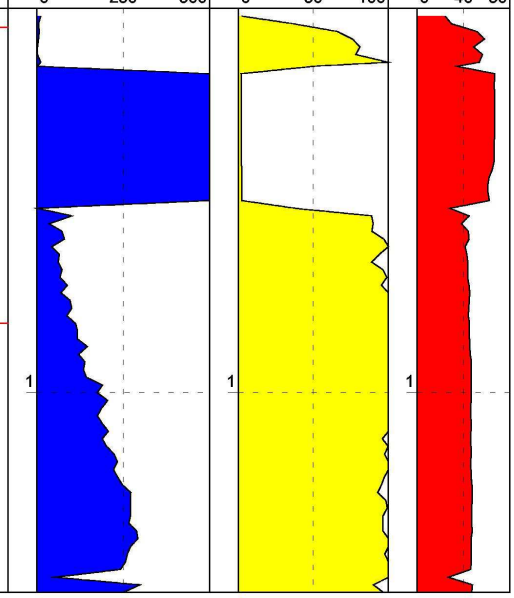
Date	: 26/02/2013	Cote NGF	: 14.3	Profondeur	: 0,00 - 1,52 m
Heure début	: 09:19	Machine	: GEO205	X	: E 0° 0,0000
Heure fin	: 09:30	Opérateur	: Régis PRETOU	Y	: S 0° 0,0000

1/15

Forage : C1

EXGTE 3.13/LB2EPF538FR

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Outil	Cote NGF
0,05 m	ENROBES		CAROTTIER 131 K2	14,25 m
	CAILLOUTIS SCHISTEUX AVEC SABLES GRIS (DIORITE?)			
0,82 m				13,48 m
	ARGILE SABLEUSE OCRE MARRON FONCEE			
1,52 m				12,78 m



Contrat GEO121229

Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon

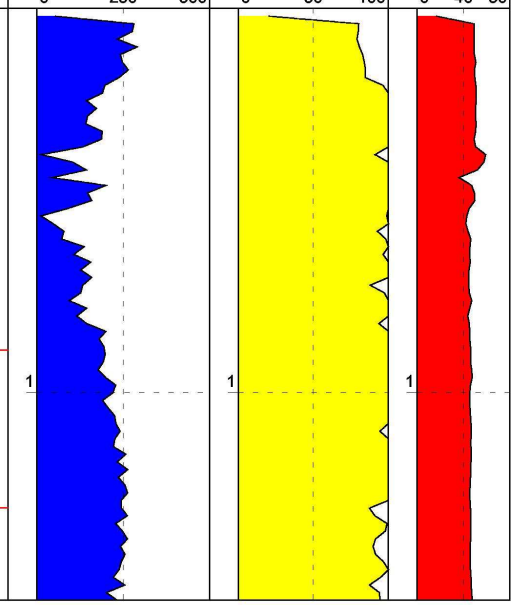
Date	: 26/02/2013	Cote NGF	: 15	Profondeur	: 0,00 - 1,54 m
Heure début	: 09:47	Machine	: GEO205	X	: E 0° 0,0000
Heure fin	: 09:52	Opérateur	: Régis PRETOU	Y	: S 0° 0,0000

1/15

Forage : C2

EXGTE 3.13/LB2EPF538FR

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Outil	Cote NGF
	CAILLOUTIS SCHISTEUX AVEC SABLES GRIS (DIORITE?)		CAROTTIER 131 K2	
0,89 m				14,11 m
	ARGILE SABLO-GRAVELEUSE GRISE SATURE EN EAU			
1,30 m		NGF : 13,7 m		13,70 m
	ARGILE SABLO-GRAVELEUSE GRISE, BARIOLEE DE BEIGE SATURE EN EAU	2/2013		
1,54 m				13,46 m



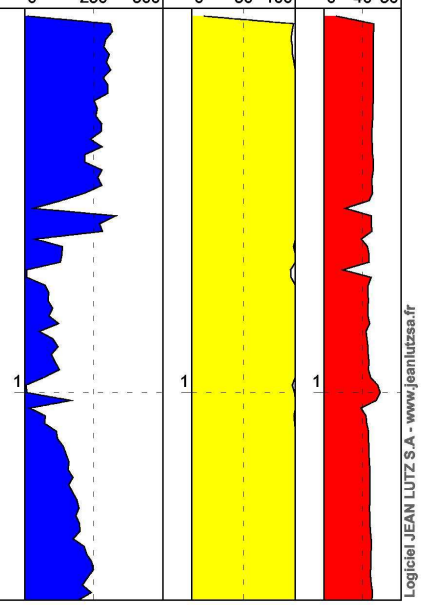
GeoFondation	**Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon**	Contrat GEO121229
	Date : **26/02/2013** Cote NGF : **14.3**	Profondeur : **0,00 - 1,54 m**
	Heure début : **13:17** Machine : **GEO205**	X : **E 0° 0,0000**
	Heure fin : **13:22** Opérateur : **Régis PRETOU**	Y : **S 0° 0,0000**

1/15

Forage : C3

EXGTE 3.13/LB2EPF538FR

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Outil	Cote NGF	Vitesse d'avancement (m/h) 0 250 500	Pression de poussée (bar) 0 50 100	Couple de rotation (bar) 0 40 80
1,54 m	CAILLOUTIS SCHISTEUX AVEC SABLES GRIS (DIORITE?)		CAROTTIER 131 K2	12,76 m			



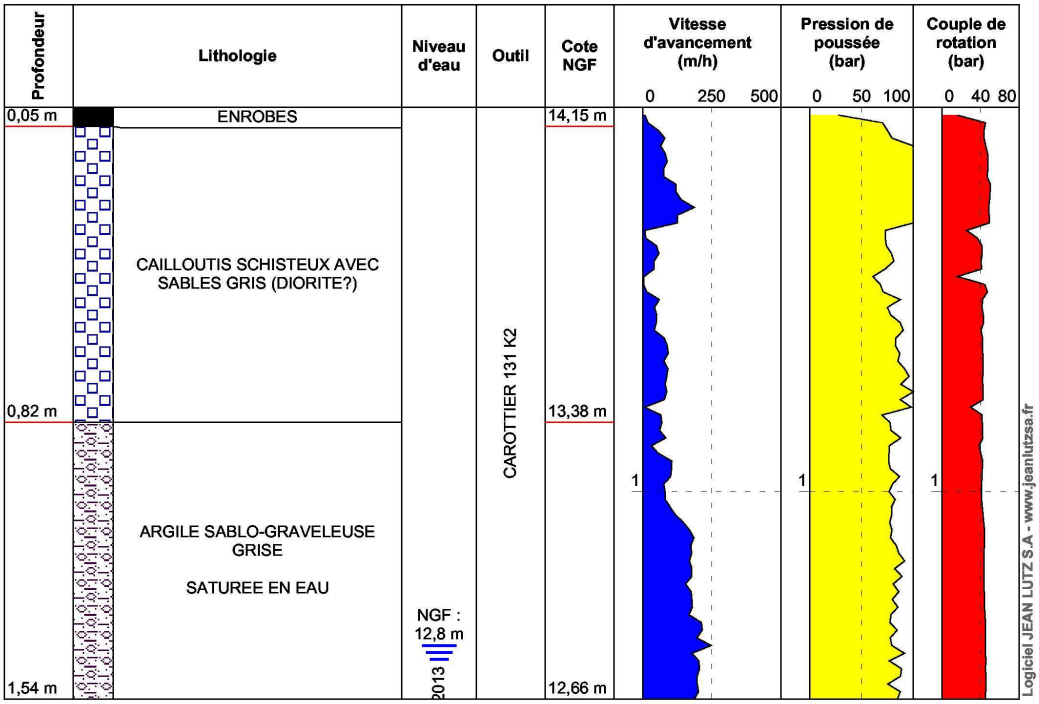
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

GeoFondation	**Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon**	Contrat GEO121229
	Date : **26/02/2013** Cote NGF : **14.2**	Profondeur : **0,00 - 1,54 m**
	Heure début : **11:54** Machine : **GEO205**	X : **E 0° 0,0000**
	Heure fin : **12:00** Opérateur : **Régis PRETOU**	Y : **S 0° 0,0000**

1/15

Forage : C4

EXGTE 3.13/LB2EPF538FR



Contrat GEO121229

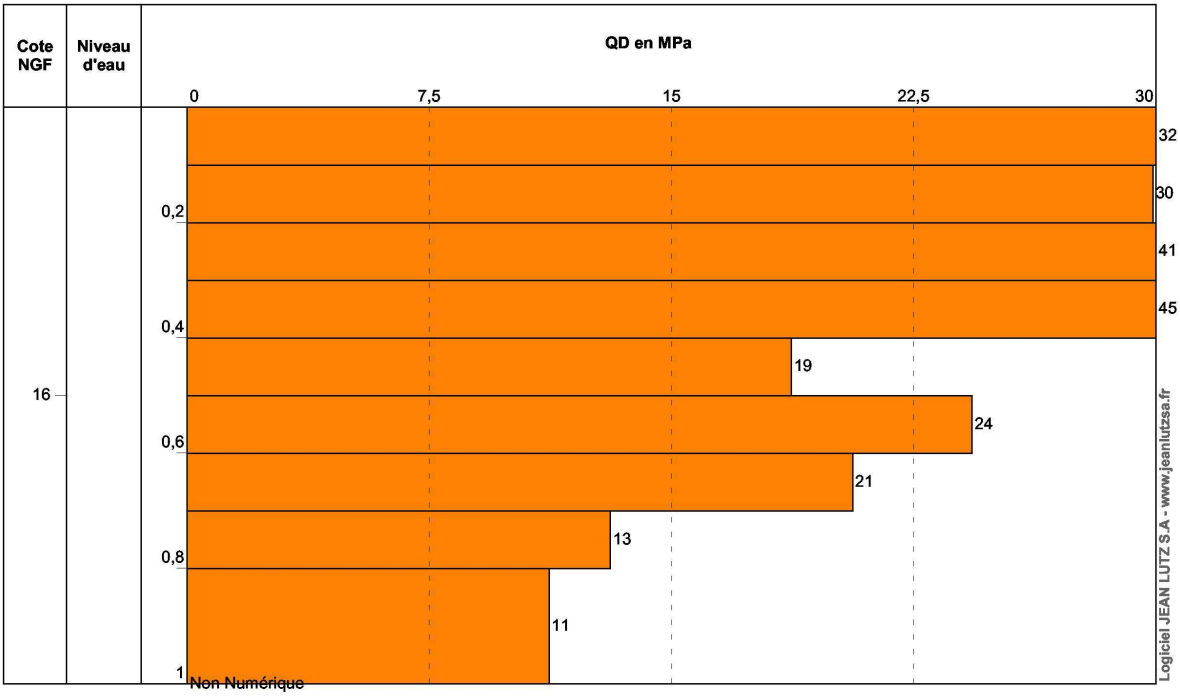
Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon

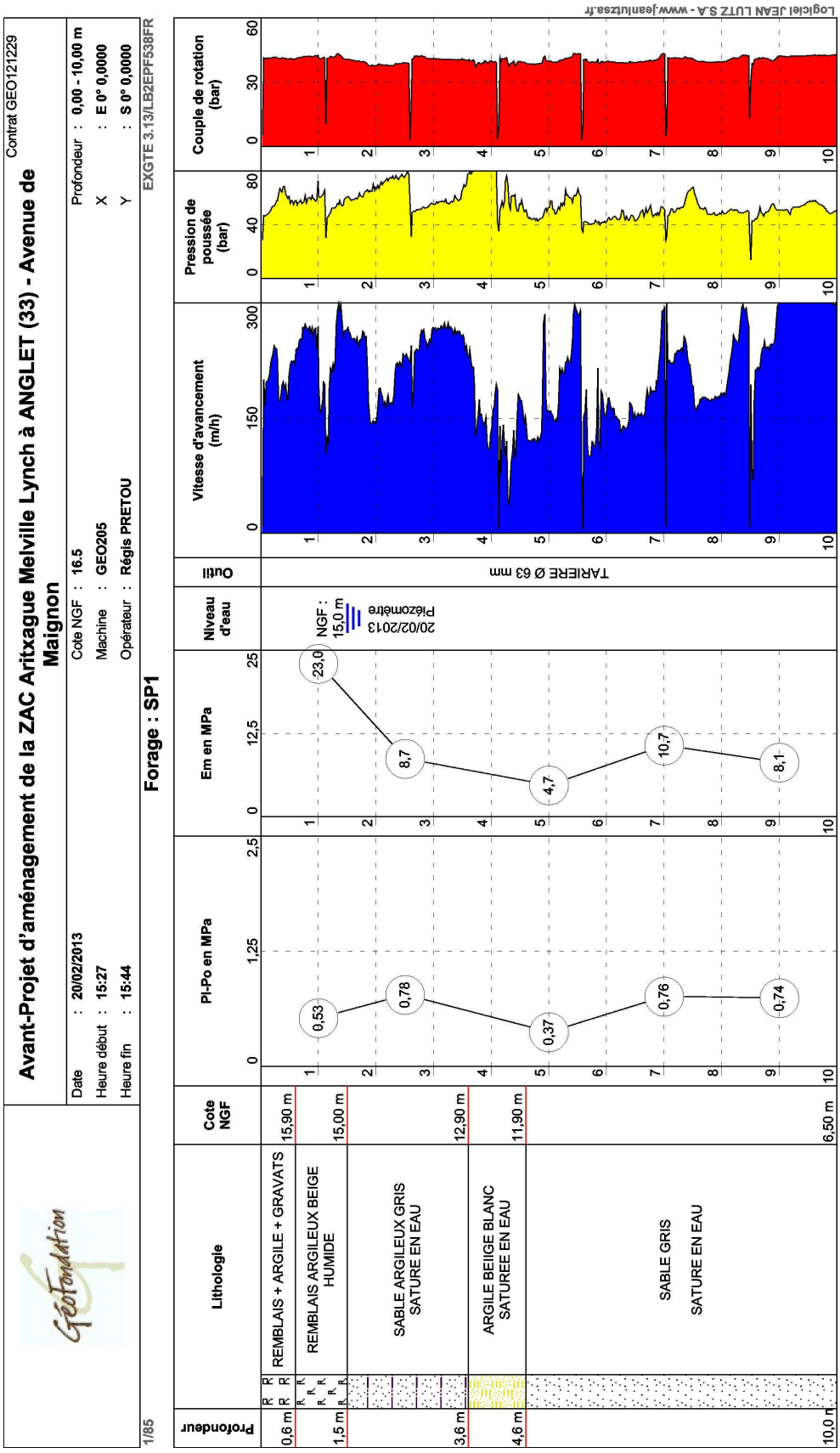
Date	: 22/02/2013	Cote NGF	: 16.5	Profondeur	: 0,00 - 1,00 m
Heure début	: 08:45	Machine	: GEOTOOL	X	: E 0° 0,0000
Heure fin	: 08:58	Opérateur	: Régis PRETOU	Y	: S 0° 0,0000

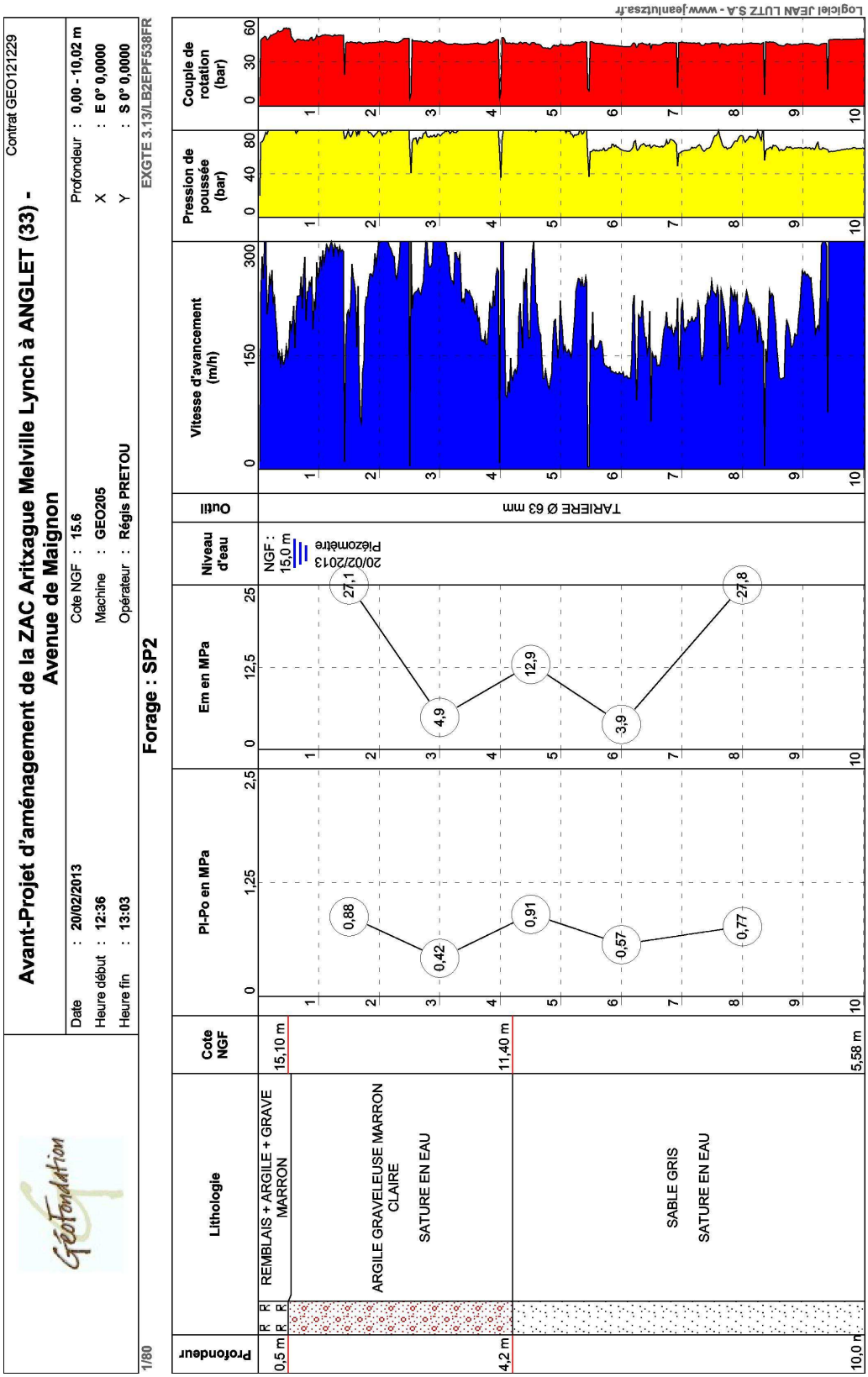
1/10

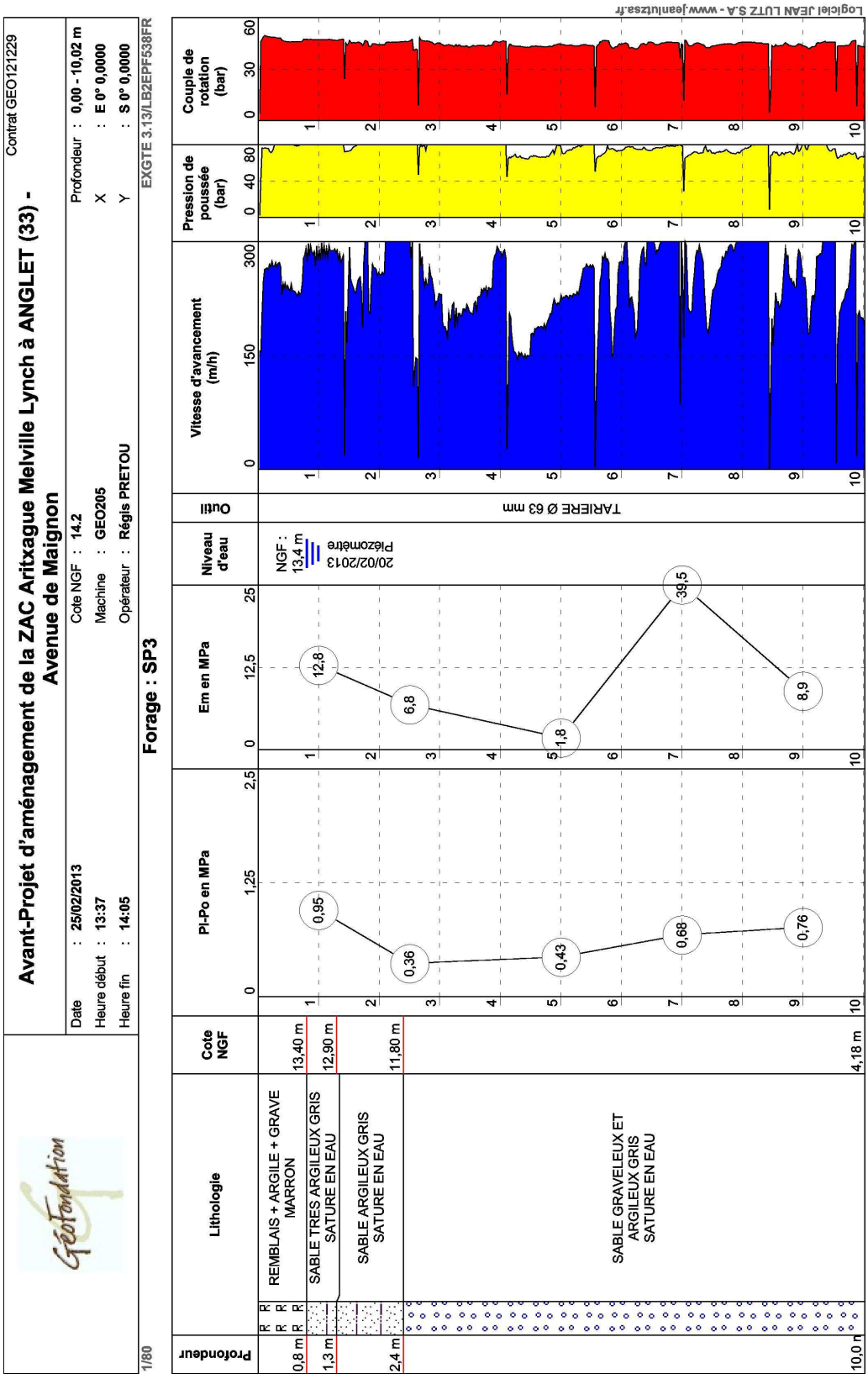
Essai : P1

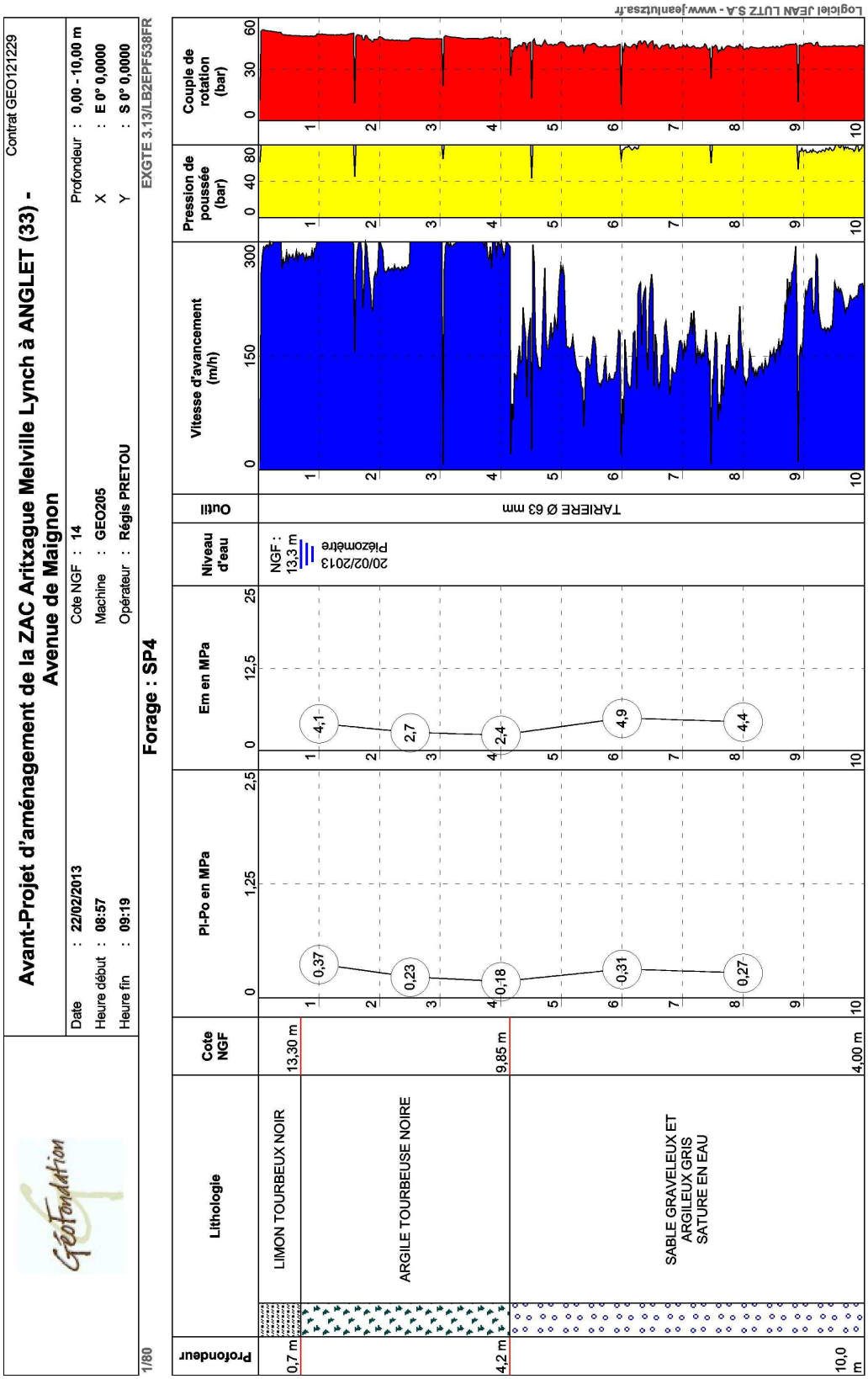
EXGTE 3.13/GTE

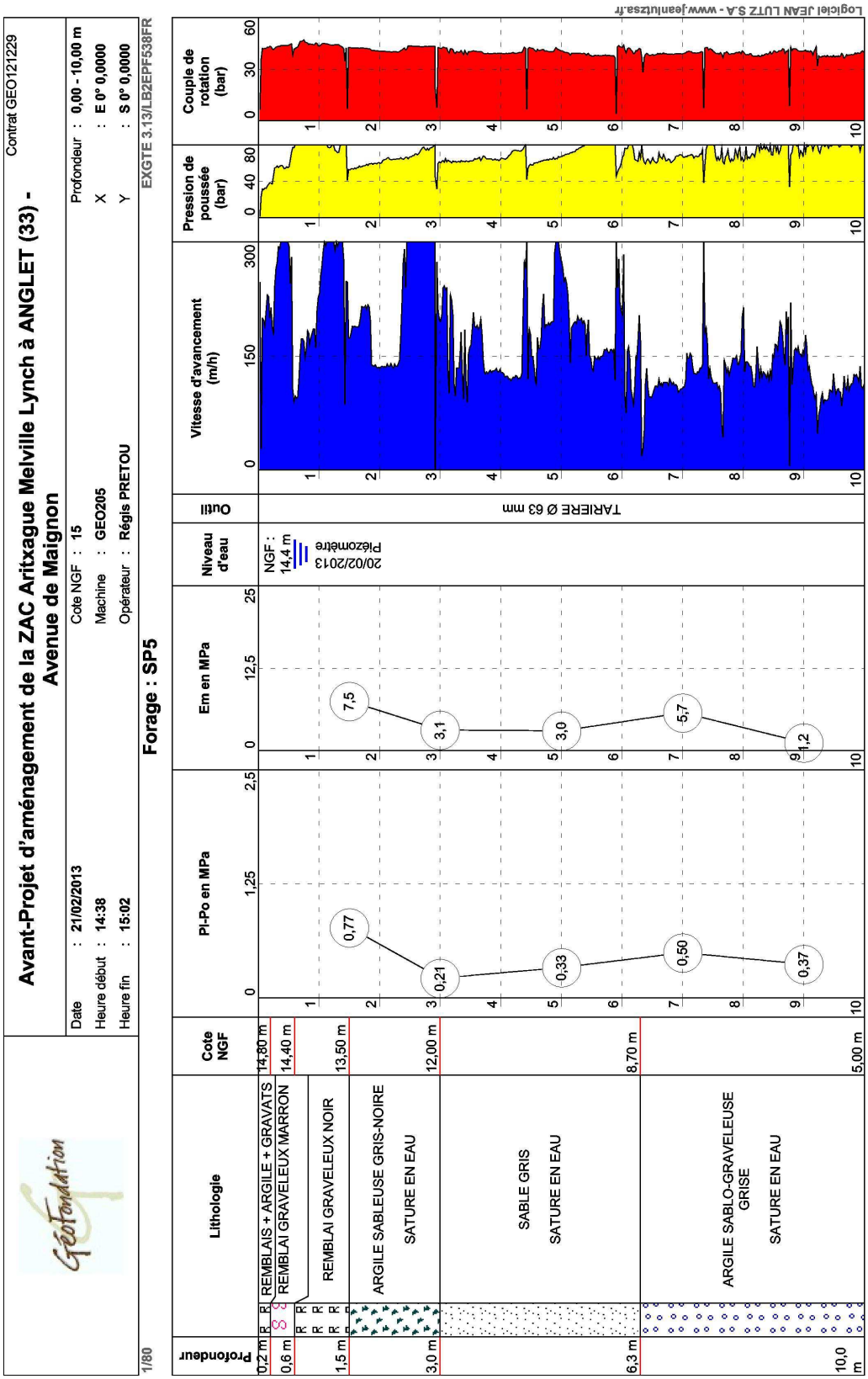


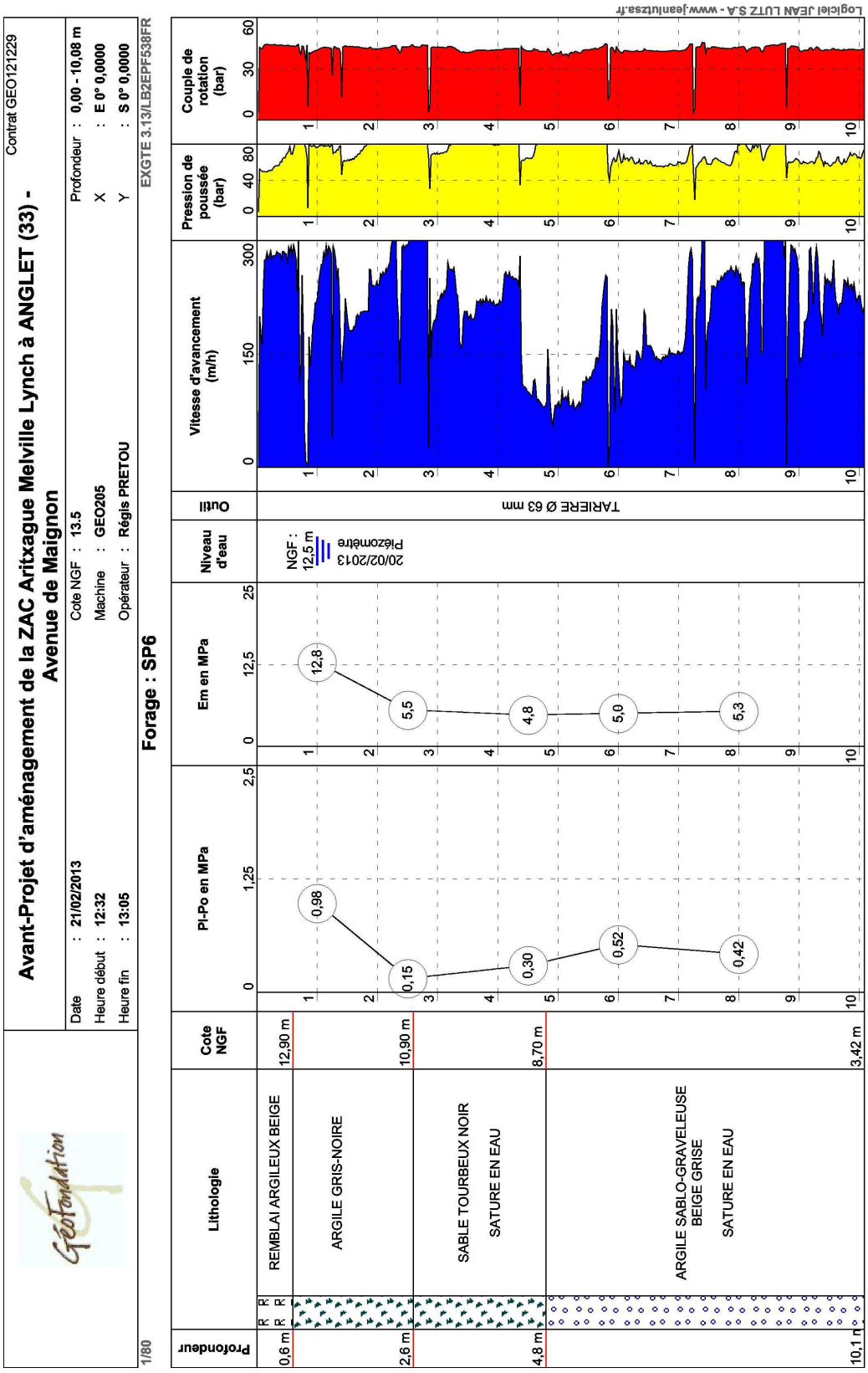

Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon
Contrat GEO121229
Date : 20/02/2013
Heure début : 15:27
Heure fin : 15:44
Cote NGF : 16.5
Machine : GEO205
Opérateur : Régis PRETOU
Profondeur : 0,00 - 10,00 m
X : E 0° 0,0000
Y : S 0° 0,0000
1/85
Forage : SP1
EXGTE 3.13/LB2EPF538FR
Profondeur
Lithologie
Cote NGF
Pl-Po en MPa
Em en MPa
Niveau d'eau
Outil
Vitesse d'avancement (m/h)
Pression de poussée (bar)
Couple de rotation (bar)
REMBLAIS + ARGILE + GRAVATS
REMBLAIS ARGILEUX BEIGE HUMIDE
SABLE ARGILEUX GRIS SATURE EN EAU
ARGILE BEIIGE BLANC SATUREE EN EAU
SABLE GRIS SATURE EN EAU
15,90 m
15,00 m
12,90 m
11,90 m
6,50 m
0,53
0,78
0,37
0,76
0,74
23,0
8,7
4,7
10,7
8,1
NGF : 15,0 m
20/02/2013 Piézomètre
TARIERE Ø 63 mm
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr


Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon
Contrat GEO121229
Date : 20/02/2013
Heure début : 12:36
Heure fin : 13:03
Cote NGF : 15.6
Machine : GEO205
Opérateur : Régis PRETOU
Profondeur : 0,00 - 10,02 m
X : E 0° 0,0000
Y : S 0° 0,0000
Forage : SP2
EXGTE 3.13/LB2EPF538FR
1/80
Profondeur
Lithologie
Cote NGF
Pl-Po en MPa
Em en MPa
Niveau d'eau
Outil
Vitesse d'avancement (m/h)
Pression de poussée (bar)
Couple de rotation (bar)
REMBLAIS + ARGILE + GRAVE MARRON
ARGILE GRAVELEUSE MARRON CLAIRE
SATURE EN EAU
SABLE GRIS
SATURE EN EAU
15,10 m
11,40 m
5,58 m
0,5 m
4,2 m
10,0 m
0,88
0,42
0,91
0,57
0,77
27,1
4,9
12,9
3,9
27,8
NGF : 15,0 m
20/02/2013
Piézomètre
TARIERE Ø 63 mm
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr


Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon
Contrat GEO121229
Date : 25/02/2013
Heure début : 13:37
Heure fin : 14:05
Cote NGF : 14.2
Machine : GEO205
Opérateur : Régis PRETOU
Profondeur : 0,00 - 10,02 m
X : E 0° 0,0000
Y : S 0° 0,0000
Forage : SP3
1/80
EXGTE 3.13/LB2EPF538FR
Profondeur
Lithologie
Cote NGF
Pl-Po en MPa
Em en MPa
Niveau d'eau
Outil
Vitesse d'avancement (m/h)
Pression de poussée (bar)
Couple de rotation (bar)
REMBLAIS + ARGILE + GRAVE MARRON
SABLE TRES ARGILEUX GRIS SATURE EN EAU
SABLE ARGILEUX GRIS SATURE EN EAU
SABLE GRAVELEUX ET ARGILEUX GRIS SATURE EN EAU
13,40 m
12,90 m
11,80 m
4,18 m
0,95
0,36
0,43
0,68
0,76
12,8
6,8
1,8
39,5
8,9
NGF : 13,4 m
20/02/2013
Piézomètre
TARIERE Ø 63 mm
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr


Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon
Contrat GEO121229
Date : 22/02/2013
Heure début : 08:57
Heure fin : 09:19
Cote NGF : 14
Machine : GEO205
Opérateur : Régis PRETOU
Profondeur : 0,00 - 10,00 m
X : E 0° 0,0000
Y : S 0° 0,0000
Forage : SP4
1/80
EXGTE 3.13/LB2EPF538FR
Profondeur
Lithologie
Cote NGF
Pl-Po en MPa
Em en MPa
Niveau d'eau
Outil
Vitesse d'avancement (m/h)
Pression de poussée (bar)
Couple de rotation (bar)
0,7 m
LIMON TOURBEUX NOIR
13,30 m
4,2 m
ARGILE TOURBEUSE NOIRE
9,85 m
10,0 m
SABLE GRAVELEUX ET ARGILEUX GRIS SATURE EN EAU
4,00 m
0,37
0,23
0,18
0,31
0,27
4,1
2,7
2,4
4,9
4,4
NGF : 13,3 m
20/02/2013
Piézomètre
TARIERE Ø 63 mm
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr


Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon
Contrat GEO121229
Date : 21/02/2013
Heure début : 14:38
Heure fin : 15:02
Cote NGF : 15
Machine : GEO205
Opérateur : Régis PRETOU
Profondeur : 0,00 - 10,00 m
X : E 0° 0,0000
Y : S 0° 0,0000
Forage : SP5
EXGTE 3.13/LB2EPF538FR
1/80
Profondeur
Lithologie
Cote NGF
Pl-Po en MPa
Em en MPa
Niveau d'eau
Outil
Vitesse d'avancement (m/h)
Pression de poussée (bar)
Couple de rotation (bar)
REMBLAIS + ARGILE + GRAVATS
REMBLAI GRAVELEUX MARRON
REMBLAI GRAVELEUX NOIR
ARGILE SABLEUSE GRIS-NOIRE
SATURE EN EAU
SABLE GRIS
SATURE EN EAU
ARGILE SABLO-GRAVELEUSE GRISE
SATURE EN EAU
14,80 m
14,40 m
13,50 m
12,00 m
8,70 m
5,00 m
NGF : 14,4 m
20/02/2013
Piézomètre
TARIERE Ø 63 mm
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr


Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon
Contrat GEO121229
Date : 21/02/2013
Heure début : 12:32
Heure fin : 13:05
Cote NGF : 13.5
Machine : GEO205
Opérateur : Régis PRETOU
Profondeur : 0,00 - 10,08 m
X : E 0° 0,0000
Y : S 0° 0,0000
Forage : SP6
1/80
EXGTE 3.13/LB2EPF538FR
Profondeur
Lithologie
Cote NGF
Pl-Po en MPa
Em en MPa
Niveau d'eau
Outil
Vitesse d'avancement (m/h)
Pression de poussée (bar)
Couple de rotation (bar)
REMBLAI ARGILEUX BEIGE
ARGILE GRIS-NOIRE
SABLE TOURBEUX NOIR
SATURE EN EAU
ARGILE SABLO-GRAVELEUSE BEIGE GRISE
SATURE EN EAU
12,90 m
10,90 m
8,70 m
3,42 m
0,98
0,15
0,30
0,52
0,42
12,8
5,5
4,8
5,0
5,3
NGF : 12,5 m
20/02/2013
Piézomètre
TARIERE Ø 63 mm
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

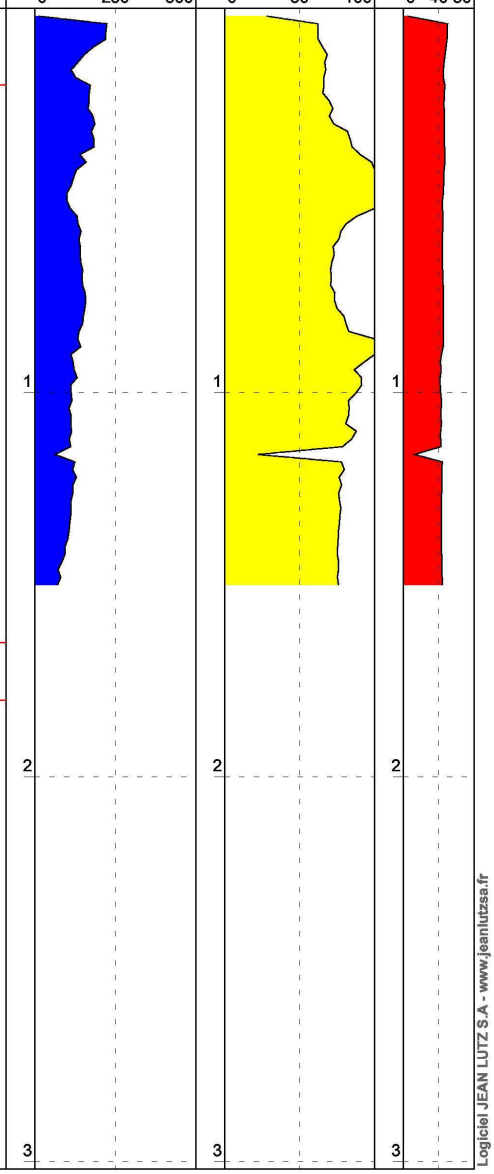
GeoFondation	**Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon**	Contrat GEO121229
	Date : **26/02/2013** Cote NGF : **13.5**	Profondeur : **0,00 - 3,02 m**
	Heure début : **11:10** Machine : **GEO205**	X : **E 0° 0,0000**
	Heure fin : **11:14** Opérateur : **Régis PRETOU**	Y : **S 0° 0,0000**

1/15

Tarière : T1

EXGTE 3.13/LB2EPF538FR

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Cote NGF
0,2 m	REMBLAIS D ARGILE GRAVELEUSE BEIGE		13,30 m
1,7 m	SABLE ARGILEUX GRIS NOIR HUMIDE	NGF : 11,9 m 26/02/2013	11,85 m
1,8 m	TOURBES		11,70 m
3,0 m	SABLE GRIS NOIR SATURE EN EAU		10,48 m



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

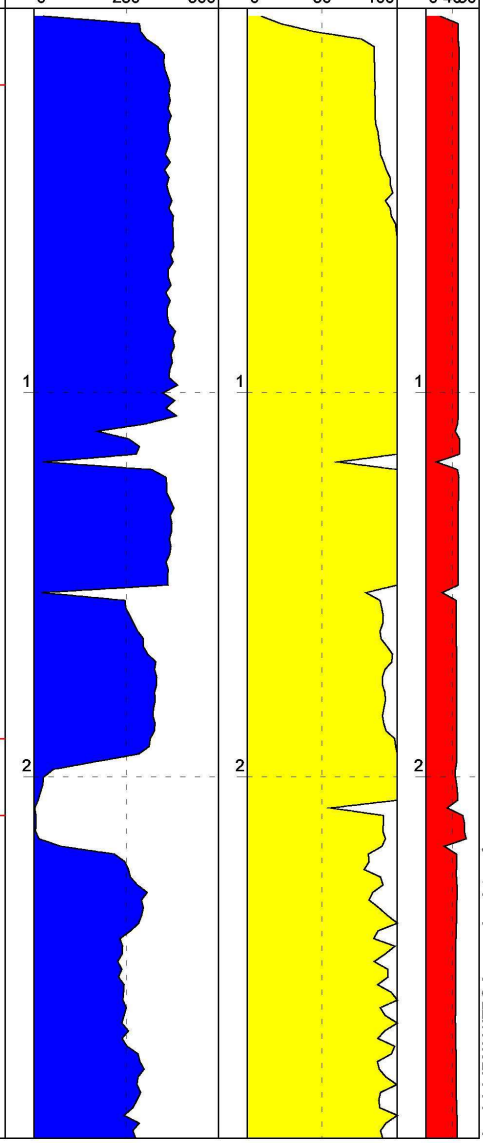
GeoFondation	**Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon**	Contrat GEO121229
	Date : **26/02/2013** Cote NGF : **14.5**	Profondeur : **0,00 - 2,94 m**
	Heure début : **11:34** Machine : **GEO205**	X : **E 0° 0,0000**
	Heure fin : **11:51** Opérateur : **Régis PRETOU**	Y : **S 0° 0,0000**

1/15

Tarière : T2

EXGTE 3.13/LB2EPF538FR

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Cote NGF
0,2 m	REMBLAIS D ARGILE GRAVELEUSE BEIGE		14,30 m
1,9 m	REMBLAIS SABLE ARGILO-GRAVELEUX GRIS HUMIDE	NGF : 13,9 m 26/02/2013	12,60 m
2,1 m	BLOCS		12,40 m
2,9 m	SABLE GRIS NOIR SATURE EN EAU		11,56 m

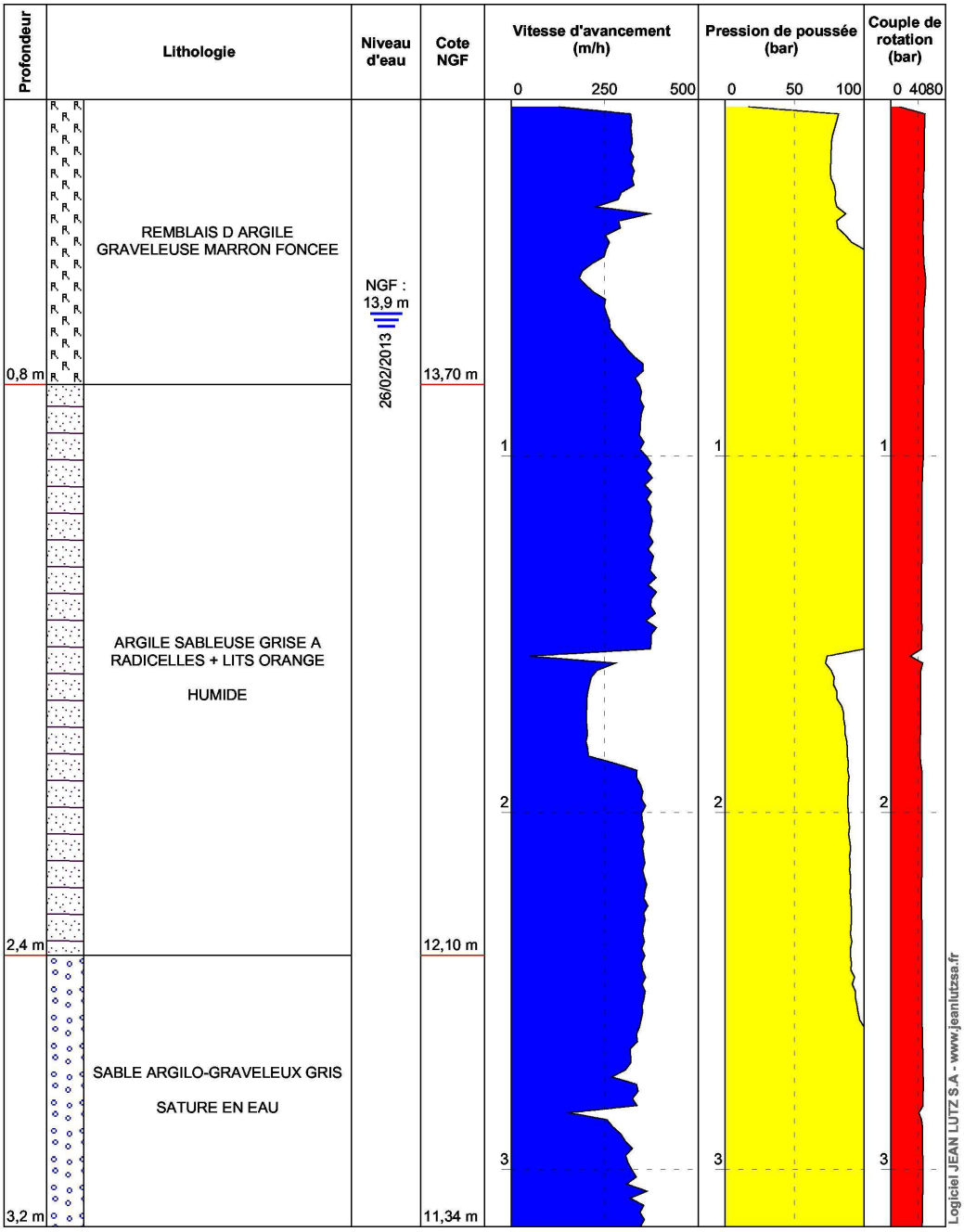


GeoFondation	**Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon**	Contrat GEO121229
	Date : **26/02/2013** Cote NGF : **14.5**	Profondeur : **0,00 - 3,16 m**
	Heure début : **13:29** Machine : **GEO205**	X : **E 0° 0,0000**
	Heure fin : **13:34** Opérateur : **Régis PRETOU**	Y : **S 0° 0,0000**

1/15

Tarière : T3

EXGTE 3.13/LB2EPF538FR



Contrat GEO121229

Avant-Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch à ANGLET (33) - Avenue de Maignon

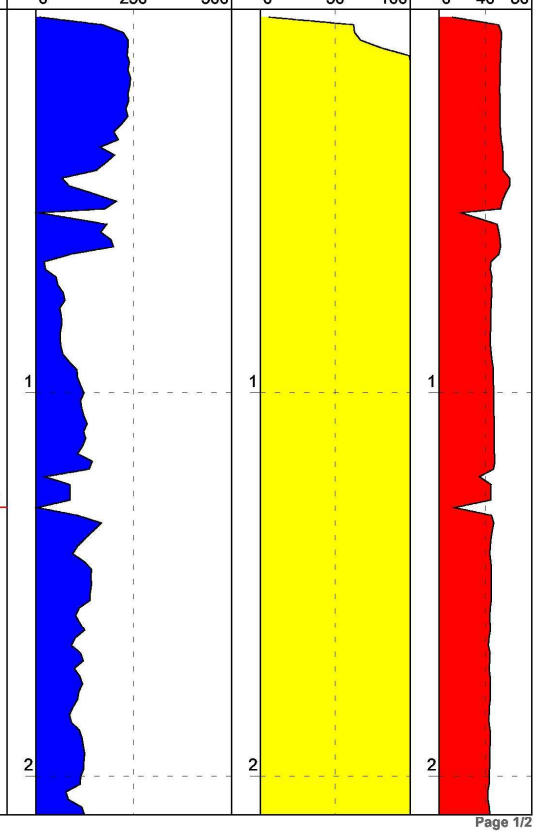
Date	: 26/02/2013	Cote NGF	: 14.6	Profondeur	: 0,00 - 2,90 m
Heure début	: 08:45	Machine	: GEO205	X	: E 0° 0,0000
Heure fin	: 08:58	Opérateur	: Régis PRETOU	Y	: S 0° 0,0000

1/15

Tarière : T4

EXGTE 3.13/LB2EPF538FR

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Cote NGF
	REMBLAIS NOIRATRE SABLO-GRAVELEUX		
1,3 m			13,30 m
	ARGILE SABLO-GRAVELEUSE BEIGE CLAIRE HUMIDE		



Page 1/2

Projet d'aménagement de la ZAC Aritxaque Melville Lynch à ANGLET (33)

Avenue de Maignon

* * * * * * * * * * * *

Suivi piézométriques

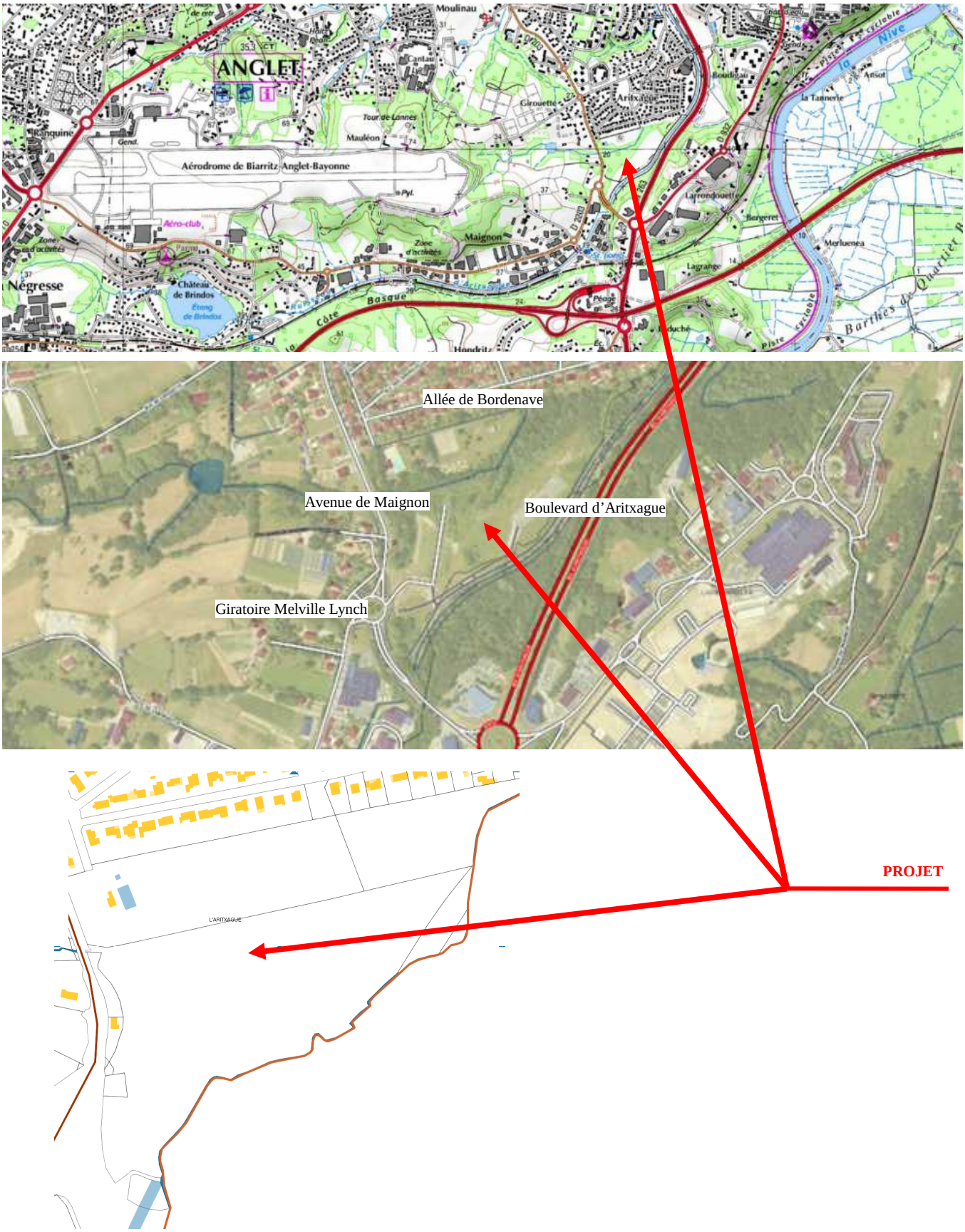
RAPPORT DE SYNTHÈSE

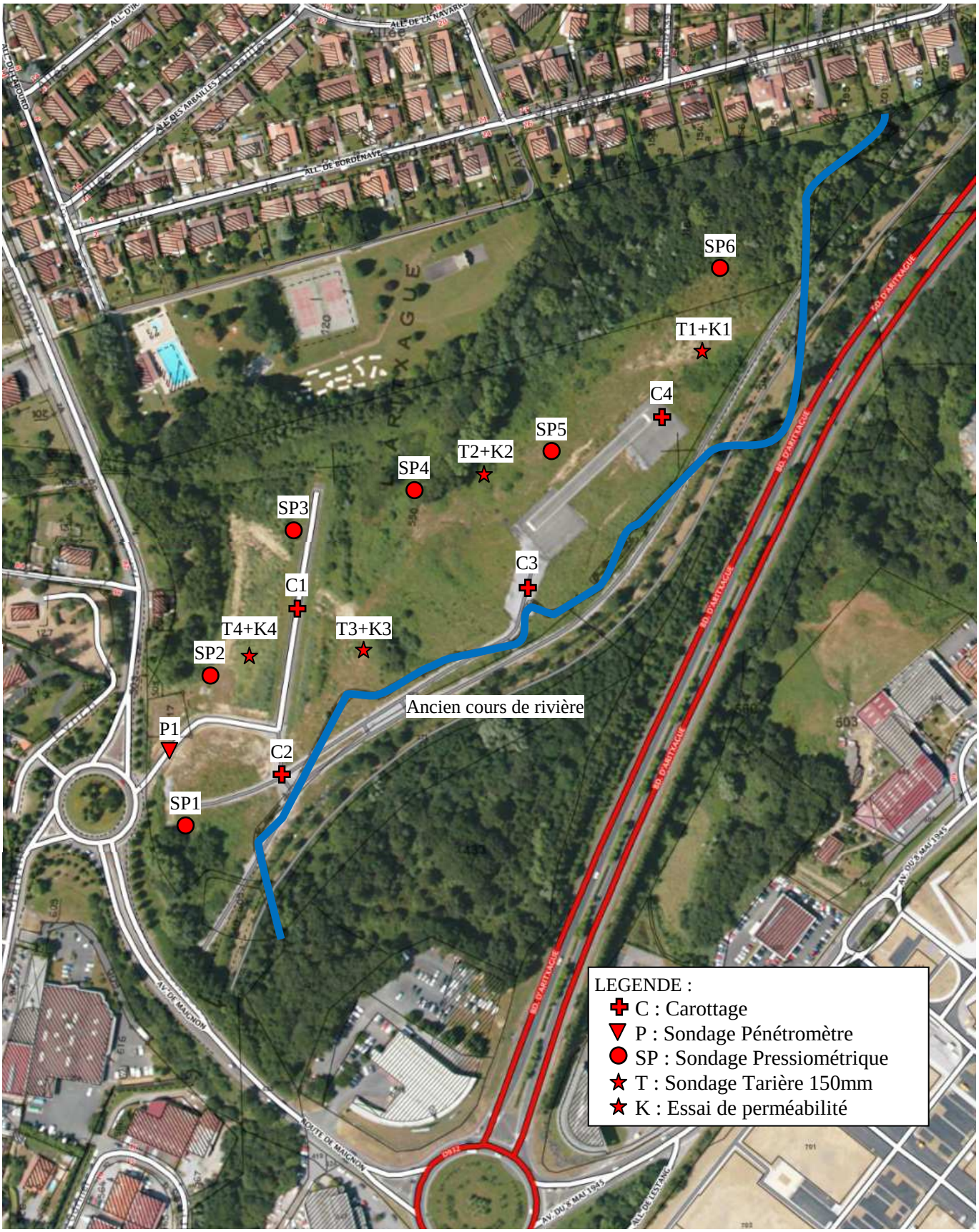
* * * * * * * * * * * *

Affaire n° géo121229

Indice	Date	Etabli par :	Visa	Visé par :	Visa	Nbre de pages	Observations ou modifications
A	10/10/13	Laurent CHAMPEAU		Benoît DELTRIEU		4	Première diffusion

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de la diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

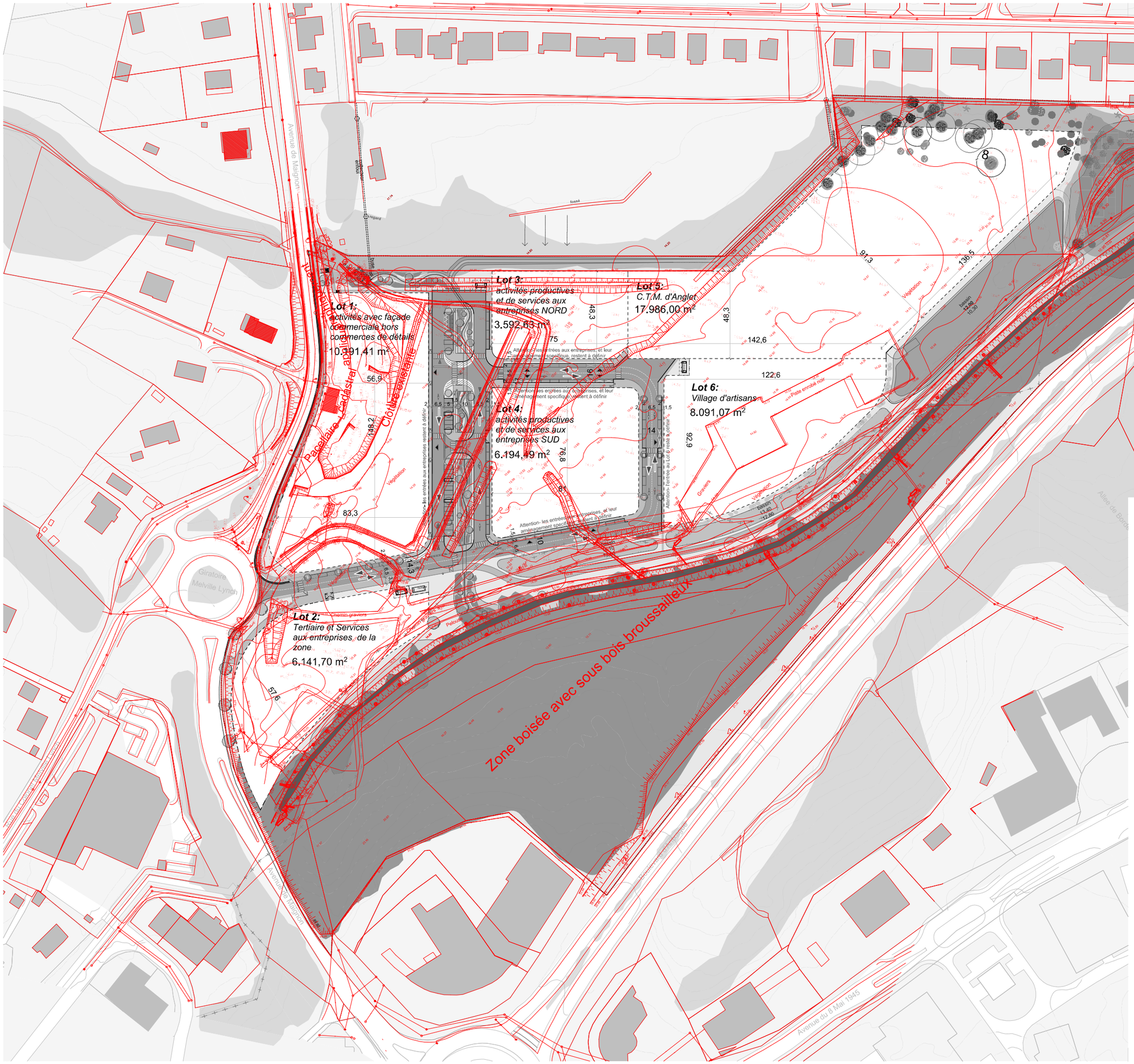

ANGLET
Moulinau
Aérodrome de Biarritz-Anglet-Bayonne
Maignon
Négresse
Château de Brindos
Aritxague
Girouette
Larrondouette
Bergeret
Lagrange
Merluenea
Ansot
la Tannerie
Barthes de Quartier
Allée de Bordenave
Avenue de Maignon
Boulevard d'Aritxague
Giratoire Melville Lynch
PROJET
L'ARITXAGUE


SP6
T1+K1
C4
SP5
T2+K2
SP4
SP3
C3
C1
T4+K4
T3+K3
SP2
Ancien cours de rivière
P1
C2
SP1
LEGENDE :
C : Carottage
P : Sondage Pénétromètre
SP : Sondage Pressiométrique
T : Sondage Tarière 150mm
K : Essai de perméabilité

Date	Sondage	Niveau d'eau en m/sol	niveau fond du sondage en m/sol
02/04/2013	SP1	-0,84	-1,60
	SP2	-0,40	-2,05
	SP3	-0,50	-2,50
	SP4	-2,05	-4,05
	SP5	-4,20	-5,75
	SP6	-1,73	-1,73
23/05/2013	SP1	-0,56	-1,35
	SP2	-0,35	-2,05
	SP3	non trouvé	non trouvé
	SP4	-1,70	-1,90
	SP5	-3,00	-5,75
	SP6	sec	-1,65
03/07/2013	SP1	non trouvé	non trouvé
	SP2	-0,70	-2,05
	SP3	-0,95	-2,30
	SP4	-3,20	-4,05
	SP5	-3,82	-5,75
	SP6	sec	-1,50
29/08/2013	SP1	non trouvé	non trouvé
	SP2	-1,45	-1,80
	SP3	-1,30	-2,12
	SP4	sec	-3,85
	SP5	-5,65	-5,70
	SP6	sec	-1,50
02/10/2013	SP1	non trouvé	non trouvé
	SP2	-1,60	-1,80
	SP3	-1,47	-2,12
	SP4	sec	-3,85
	SP5	-3,90	-5,70
	SP6	sec	-1,50

Nous avons indiqué en rouge les profondeurs mini (NPHE coinnu) des piézomètres sur la période de mesure.

ANNEXE 7
Documents fournis par le client


Avenue de Maignon
Allée de Bordenave
Lot 1:
activités avec façade commerciale hors commerces de détails
10.391,41 m²
Lot 2:
Tertiaire et Services aux entreprises de la zone
6.141,70 m²
Lot 3:
activités productives et de services aux entreprises NORD
3.592,65 m²
Lot 4:
activités productives et de services aux entreprises SUD
6.194,19 m²
Lot 5:
C.T.M. d'Anglet
17.986,00 m²
Lot 6:
Village d'artisans
8.091,07 m²
Parcellaire cadastral actuel
Clôture existante
Attention- les entrées aux entreprises, et leur aménagement spécifique, restent à définir
Zone boisée avec sous bois broussailleux
Giratoire Melville Lynch
Avenue du 8 Mai 1945
Piste enrobé noir
Chemin graviers
Graviers
Pelouse
Végétation
bassin
fossé
Ruisseau
Rigaud
Clôture provisoire
Clôture provisoire
Canalisation de gaz
Canalisation de gaz
Canalisation de gaz

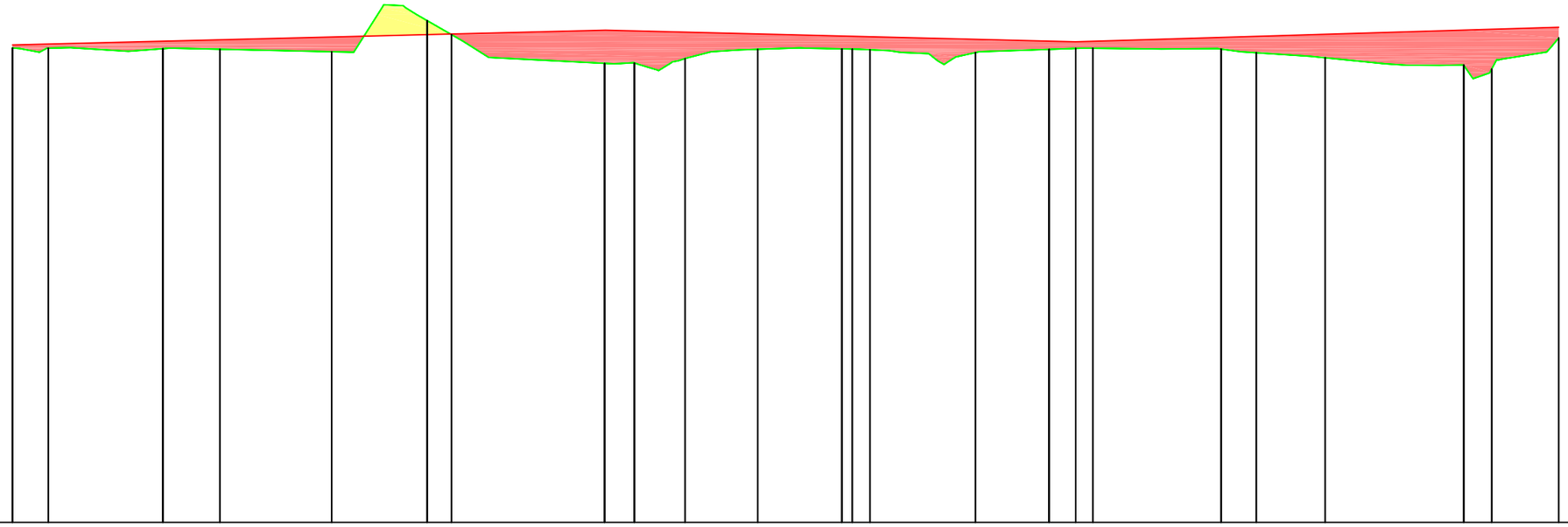
Profil dessiné par Covadis

CC'

Profil n°: 1

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/200



PC : -4.00 m

Numéro de profils en travers	P1	P1.1	P2	P3	P3.1	P4	P4.1	P4.2	P5	P6	P7	P8	P8.1	P8.2	P9	P10	P10.1	P10.2	P11	P12	P12.1	P13	P14	P15
Altitudes TN	14.29	14.29	14.27	14.25	14.15	15.35	14.82	13.70	13.72	13.89	14.24	14.26	14.25	14.23	14.12	14.24	14.28	14.29	14.25	14.11	13.92	13.64	13.48	14.68
Altitudes Projet	14.41	14.44	14.55	14.61	14.72	14.81	14.83	14.98	14.95	14.91	14.84	14.76	14.75	14.73	14.63	14.56	14.53	14.55	14.70	14.74	14.82	14.98	15.02	15.09
Ecarts TN - Projet	-0.12	-0.15	-0.29	-0.36	-0.57	0.54	-0.02	-1.28	-1.24	-1.02	-0.59	-0.49	-0.49	-0.50	-0.51	-0.31	-0.25	-0.26	-0.45	-0.63	-0.90	-1.35	-1.54	-0.41
Distances partielles TN	3.46	11.03	5.50	10.79	9.21	2.34	14.79	2.87	4.89	7.00	8.11	1.01	1.73	10.17	7.09	2.56	1.66	12.36	3.41	6.63	13.37	2.70	6.48	
Distances cumulées TN	0.00	3.46	14.50	20.00	30.79	40.00	42.34	57.13	60.00	64.89	71.89	80.00	81.01	82.74	92.91	100.00	102.56	104.22	116.59	120.00	126.63	140.00	142.70	149.18
Distances partielles Projet	3.46	11.03	5.50	10.79	9.21	2.34	14.79	2.87	4.89	7.00	8.11	1.01	1.73	10.17	7.09	2.56	1.66	12.36	3.41	6.63	13.37	2.70	6.48	
Distances cumulées Projet	0.00	3.46	14.50	20.00	30.79	40.00	42.34	57.13	60.00	64.89	71.89	80.00	81.01	82.74	92.91	100.00	102.56	104.22	116.59	120.00	126.63	140.00	142.70	149.18
Pentes et rampes	RAMPE L = 57.20 m P = 1.00 %							PENTE L = 45.34 m P = -1.00 %									RAMPE L = 46.63 m P = 1.21 %							
Alignements droits et courbes	DROITE L = 149.18 m																							

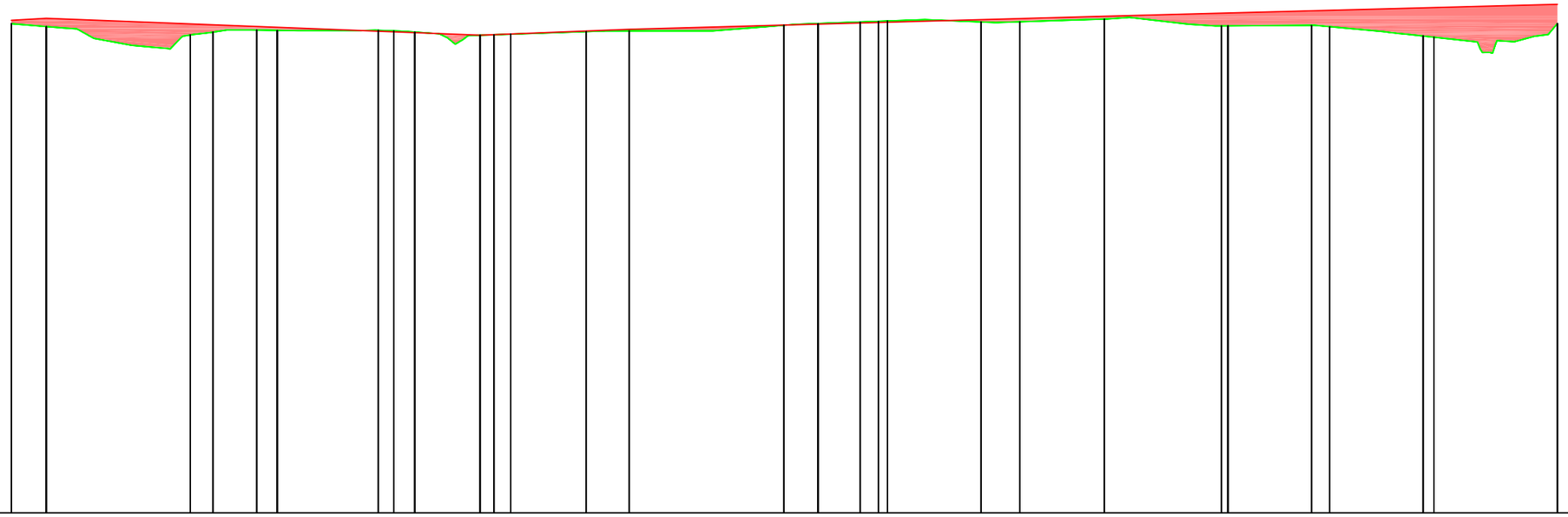
Profil dessiné par Covadis

BB'

Profil n°: 1

Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/200



PC : -5.00 m

| | | |

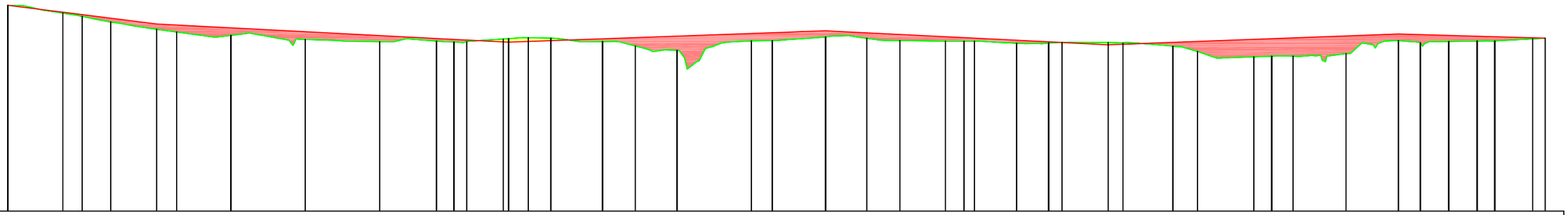
Profil dessiné par Covadis

AA'

Profil n°: 1

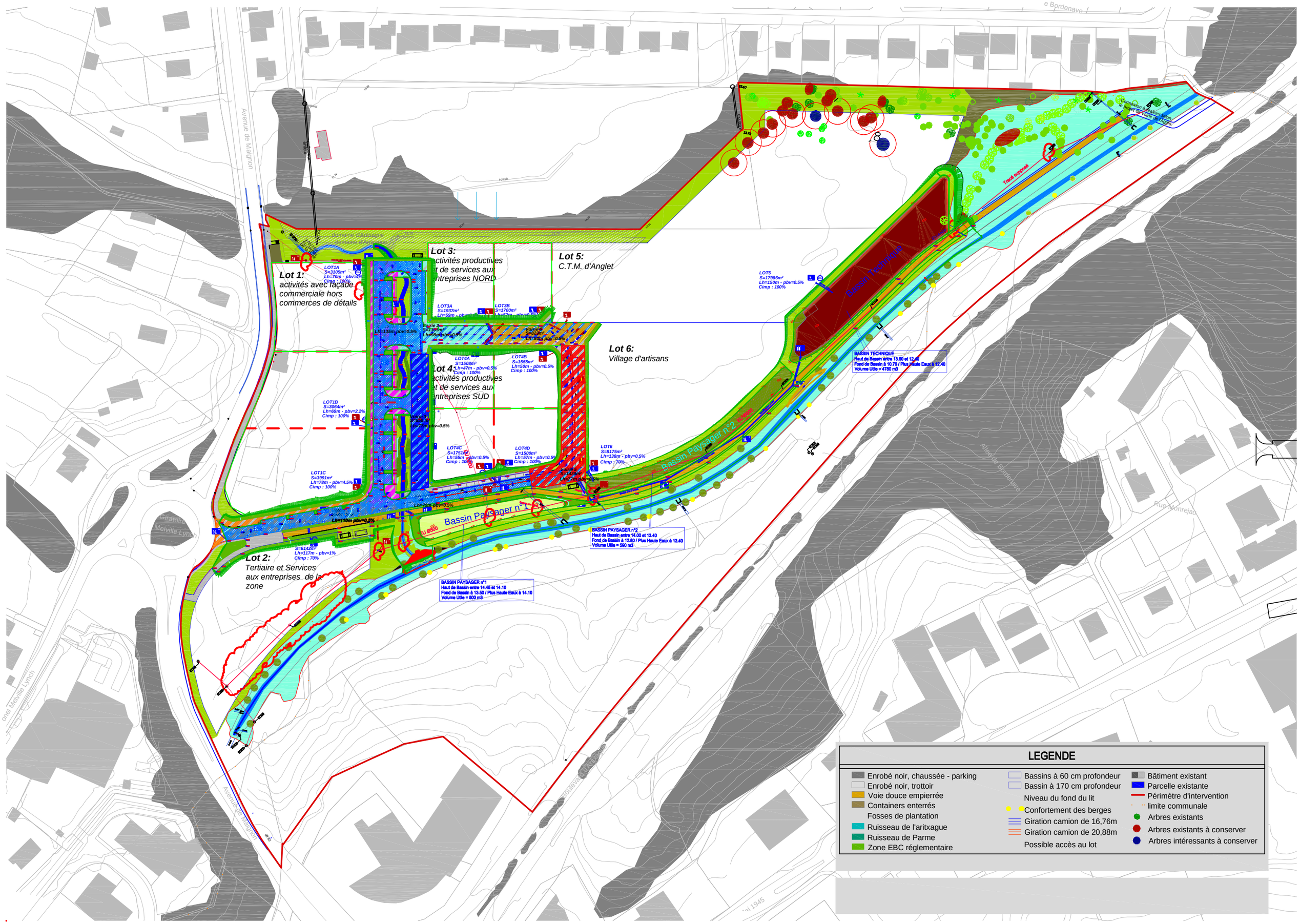
Echelle en X : 1/500

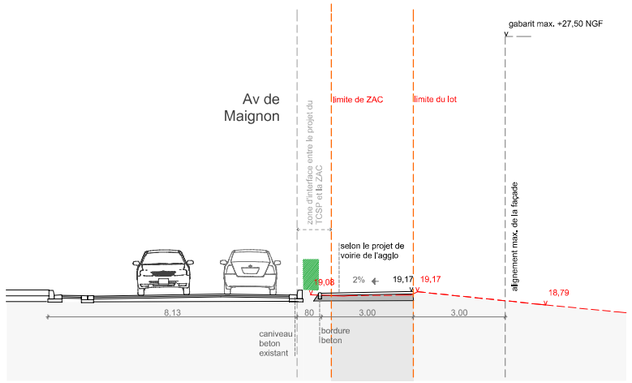
Echelle en Y : 1/200



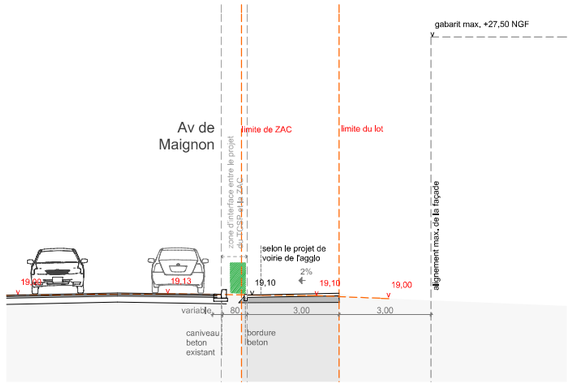
PC : -4.00 m

| | | |

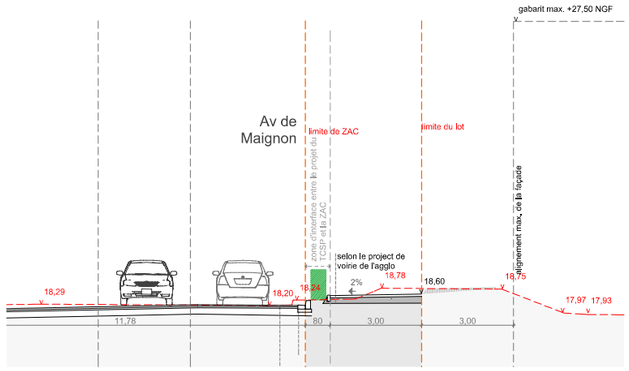

Avenue de Maignon
Avenue de Maignon
Boulevard de Bordeaux
Allée de Bordeaux
Rue Monrejau
Giratoire Melville Lynch
Lot 1:
activités avec façade commerciale hors commerces de détails
Lot 2:
Tertiaire et Services aux entreprises de la zone
Lot 3:
activités productives et de services aux entreprises NORD
Lot 4:
activités productives et de services aux entreprises SUD
Lot 5:
C.T.M. d'Anglet
Lot 6:
Village d'artisans
LOT1A
S=3105m²
Lh=70m - pbv=0.5%
Cimp : 100%
LOT1B
S=3064m²
Lh=69m - pbv=2.2%
Cimp : 100%
LOT1C
S=3991m²
Lh=78m - pbv=4.5%
Cimp : 100%
S=6142m²
Lh=117m - pbv=1%
Cimp : 70%
Lh=110m pbv=0.5%
Lh=135m pbv=0.5%
Voirie 2
S=1390m²
Lh=96m pbv=0.5%
Voirie 3
Lh=27m pbv=0.5%
LOT3A
S=1937m²
Lh=59m - pbv=0.5%
LOT3B
S=1700m²
Lh=53m - pbv=0.5%
Voirie 4
S=822m²
Lh=50m pbv=0.5%
LOT4A
S=1508m²
Lh=47m - pbv=0.5%
Cimp : 100%
LOT4B
S=1555m²
Lh=50m - pbv=0.5%
Cimp : 100%
LOT4C
S=1751m²
Lh=55m - pbv=0.5%
Cimp : 100%
LOT4D
S=1600m²
Lh=57m - pbv=0.5%
Cimp : 100%
Voirie 5
S=1240m²
Lh=27m pbv=0.5%
LOT5
S=17986m²
Lh=150m - pbv=0.5%
Cimp : 100%
LOT6
S=8175m²
Lh=138m - pbv=0.5%
Cimp : 70%
Lh=50m pbv=0.5%
Bassin Technique
Bassin Paysager n°1
Bassin Paysager n°2
Tracé supposé
Canalisation à ciel ouvert le long de voirie de Maignon
BASSIN TECHNIQUE
Haut de Bassin entre 13.60 et 12.40
Fond de Bassin à 10.70 / Plus Haute Eaux à 12.40
Volume Utile = 4700 m3
BASSIN PAYSAGER n°1
Haut de Bassin entre 14.45 et 14.10
Fond de Bassin à 13.50 / Plus Haute Eaux à 14.10
Volume Utile = 500 m3
BASSIN PAYSAGER n°2
Haut de Bassin entre 14.00 et 13.40
Fond de Bassin à 12.80 / Plus Haute Eaux à 13.40
Volume Utile = 500 m3
LEGENDE
Enrobé noir, chaussée - parking
Enrobé noir, trottoir
Voie douce empierrée
Containers enterrés
Fosses de plantation
Ruisseau de l'aritxague
Ruisseau de Parme
Zone EBC réglementaire
Bassins à 60 cm profondeur
Bassin à 170 cm profondeur
Niveau du fond du lit
Confortement des berges
Giration camion de 16,76m
Giration camion de 20,88m
Possible accès au lot
Bâtiment existant
Parcelle existante
Périmètre d'intervention
limite communale
Arbres existants
Arbres existants à conserver
Arbres intéressants à conserver



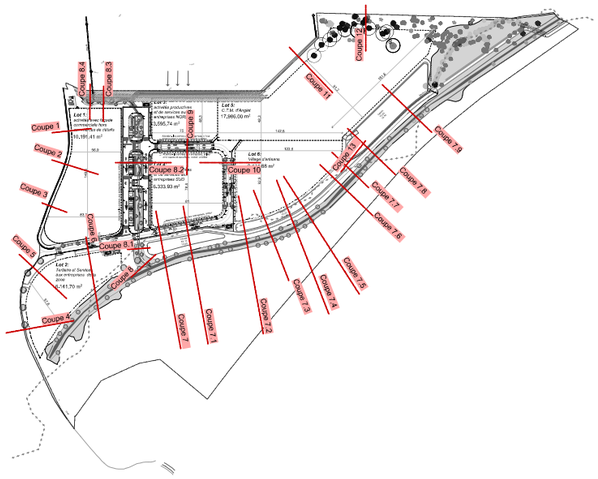
Coupe 1

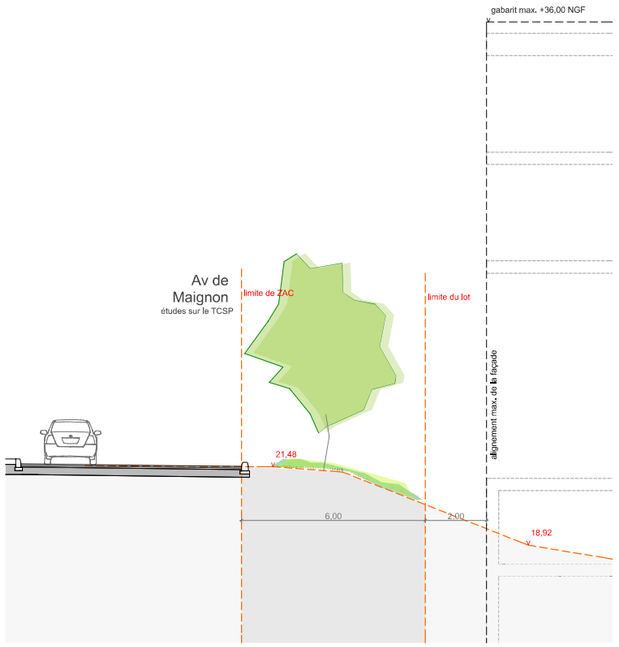


Coupe 2

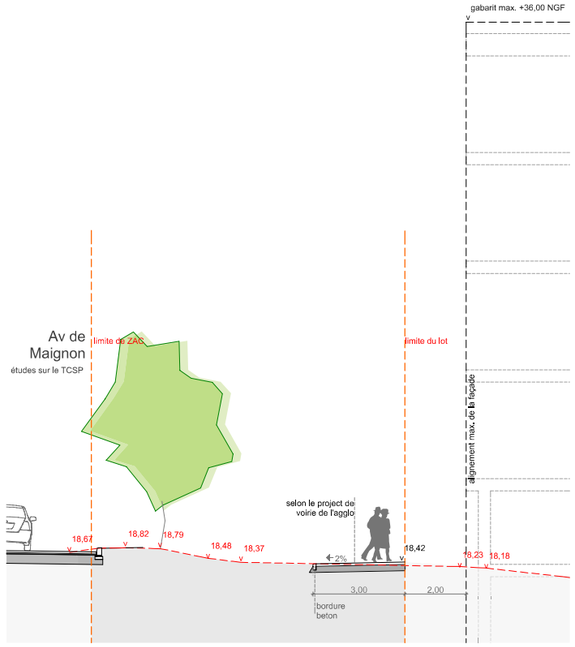


Coupe 3

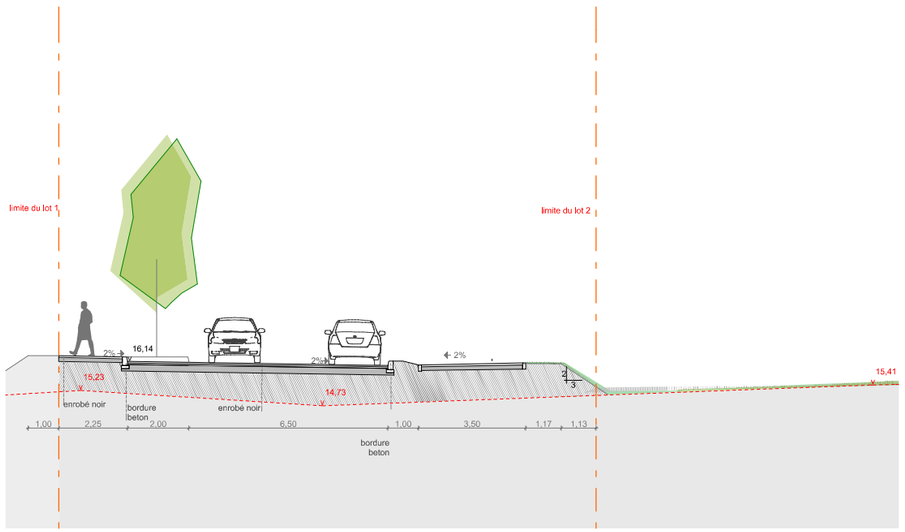




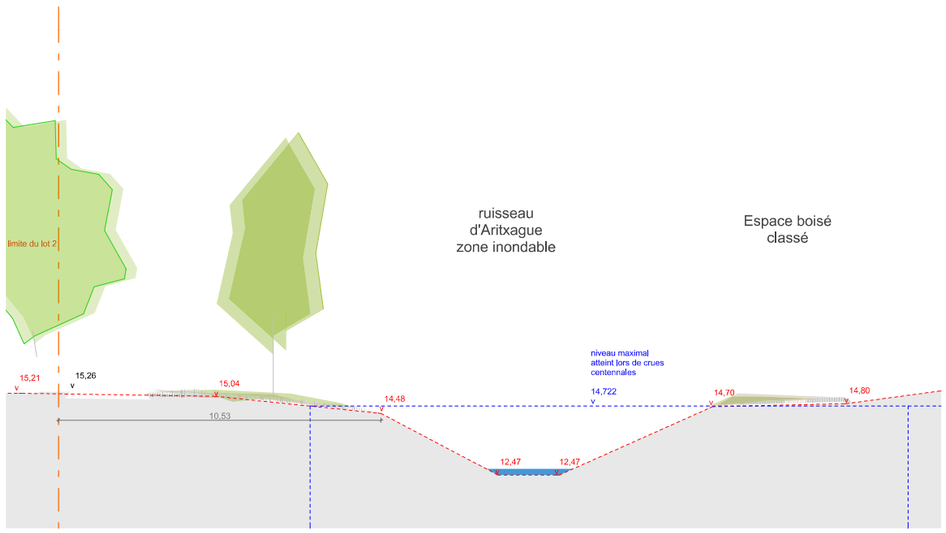
Coupe 4



Coupe 5



Coupe 6 voie



Coupe 6 ruisseau

Topographie actuelle

14,57 Niveaux proposés

14,57 Niveaux existant

ARCHITECTES	PAYSAGISTE
SAMAZUZU Cabinet d'architecture Espace Diorama, Lotissement 107 A 3 Boulevard Cascais, Quartier Kléber, 64200 Biarritz courriel: samazuzu@samazuzu.com site internet:www.samazuzu.com	David ABERADERE Espace Diorama,Lotissement 107 B 3 Boulevard Cascais, Quartier Kléber 64200 Biarritz david.aberadere@numericable.fr
INGENIERIE	**DÉVELOPPEMENT DURABLE**
ims Ingénierie VRD Espace Mendi Alde, Bât.A 48 Av. du 8 mai 1945 64100 Bayonne Tél : 05.59.03.43.89 Fax : 05.59.31.04.36 Ims.vrd@wanadoo.fr	GEOCIAM SARL Technopole Izarbel Cré@ticité B 64210 BIDART Tél : 05 40 07 06 49 contact@geociam.com

Zone d'activités économiques

Aritxague - Melville Lynch

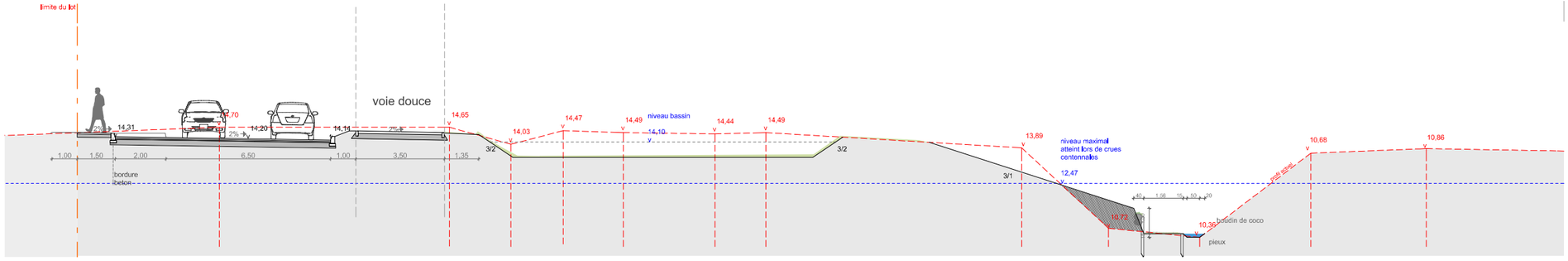
coupes 1

Lot n°:	Ouvrage:	Niveau:	Echelle: 1/100

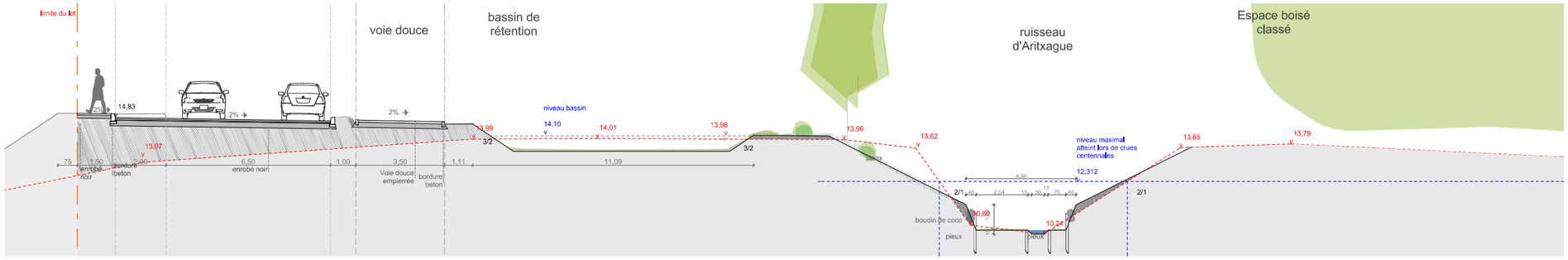
REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION

EMETTEUR		PHASE	TYPE DE DOCUMENT	DISCIPLINE	NUMERO	REV
SAMAZUZU	23 OCTOBRE 2015	PRO		ARCH	B06	0

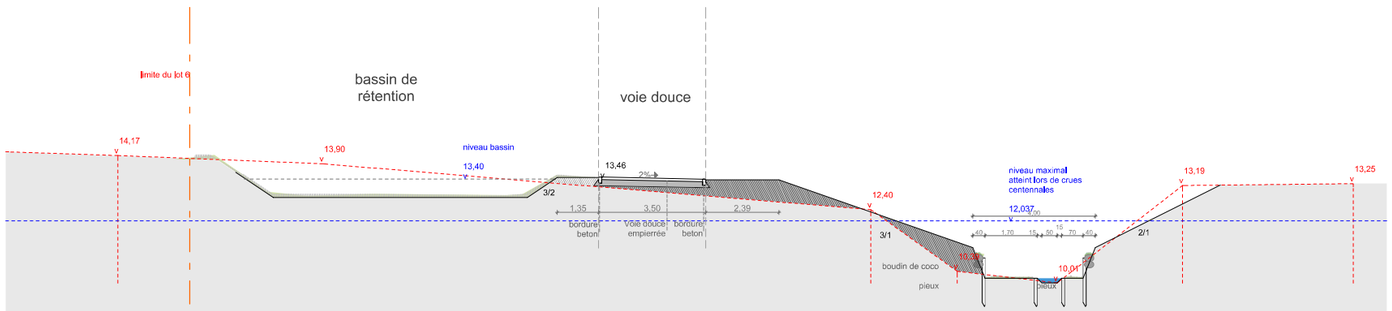
Le présent document est la propriété de samazuzu arquitectos s.l.p. Toute reproduction, totale ou partielle, et tout transfert à un tiers, sous quelque forme que ce soit sont soumis à autorisation explicite de samazuzu arquitectos s.l.p. Aucune modification de ce document n'est permise.



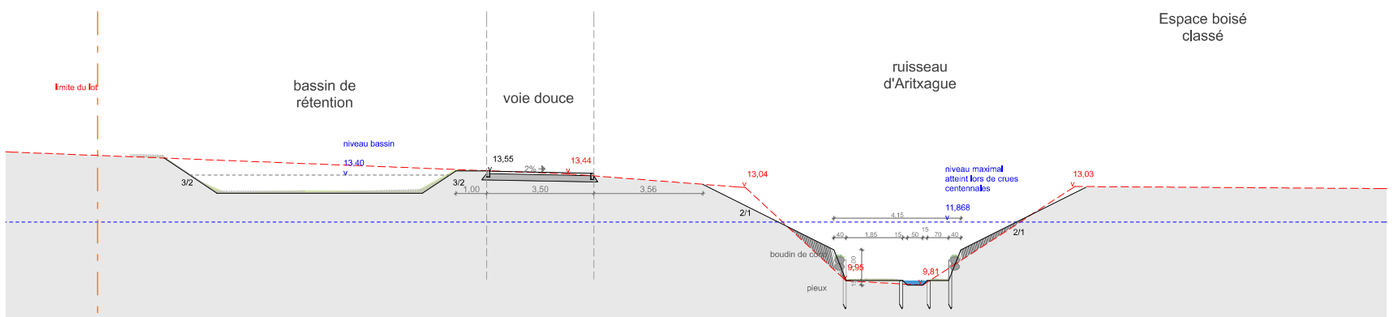
Coupe 7.0



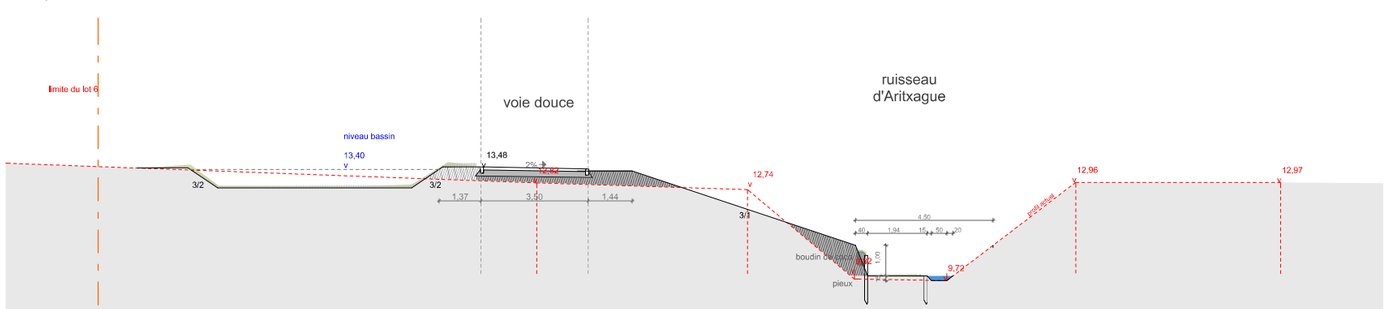
Coupe 7.1



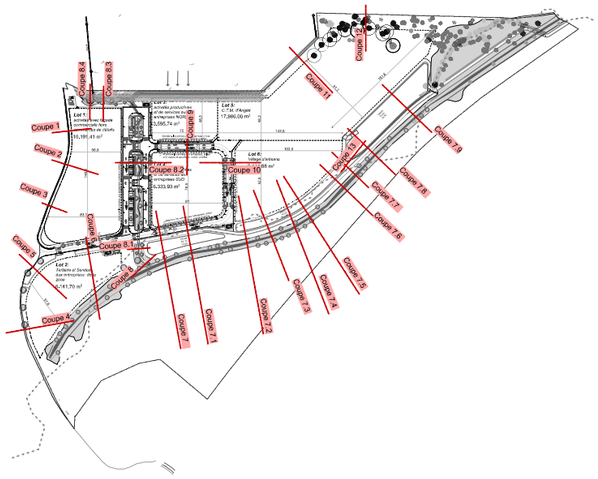
Coupe 7.2



Coupe 7.3



Coupe 7.4



Topographie actuelle

14,57 Niveaux proposés

14,57 Niveaux existant

ARCHITECTES	PAYSAGISTE
SAMAZUZU Cabinet d'architecture Espace Diorama, Lotissement 107 A 3 Boulevard Cascais, Quartier Kléber, 64200 Biarritz courriel: samazuzu@samazuzu.com site internet:www.samazuzu.com	**David ABERADERE** Espace Diorama,Lotissement 107 B 3 Boulevard Cascais, Quartier Kléber 64200 Biarritz david.aberadere@numericable.fr
INGENIERIE	**DÉVELOPPEMENT DURABLE**
ims Ingénierie VRD Espace Mendi Alde, BâtA 48 Av. du 8 mai 1945 64100 Bayonne Tél : 05.59.05.43.89 Fax : 05.59.31.04.36 Ims.vrd@wanadoo.fr	**GEOCIAM SARL** Technopole Izarbel Cré@ticité B 64210 BIDART Tél : 05 40 07 06 49 contact@geociam.com

Zone d'activités économiques

Aritxague - Melville Lynch

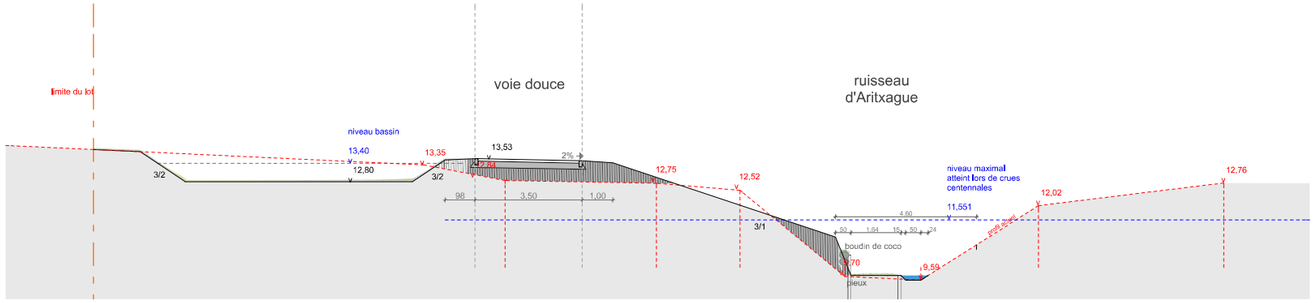
coupes 2

Lot n°:	Ouvrage:	Niveau:	Echelle: 1/100

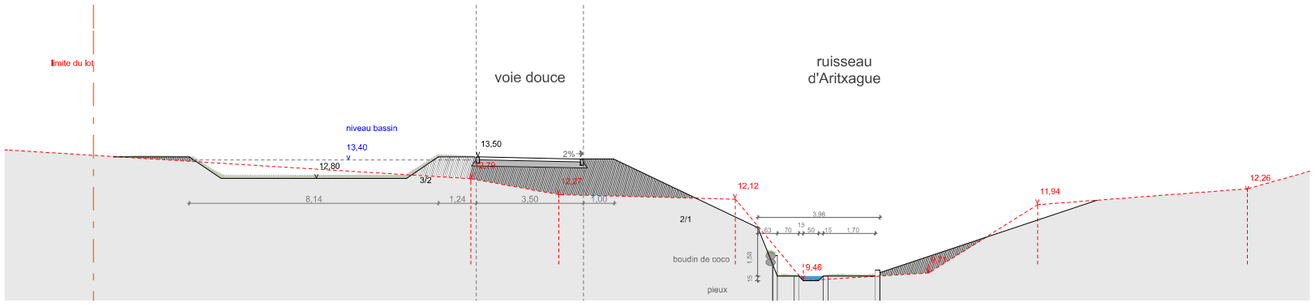
REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION

EMETTEUR		PHASE	TYPE DE DOCUMENT	DISCIPLINE	NUMERO	REV
SAMAZUZU	23 OCTOBRE 2015	PRO		ARCH	B07	0

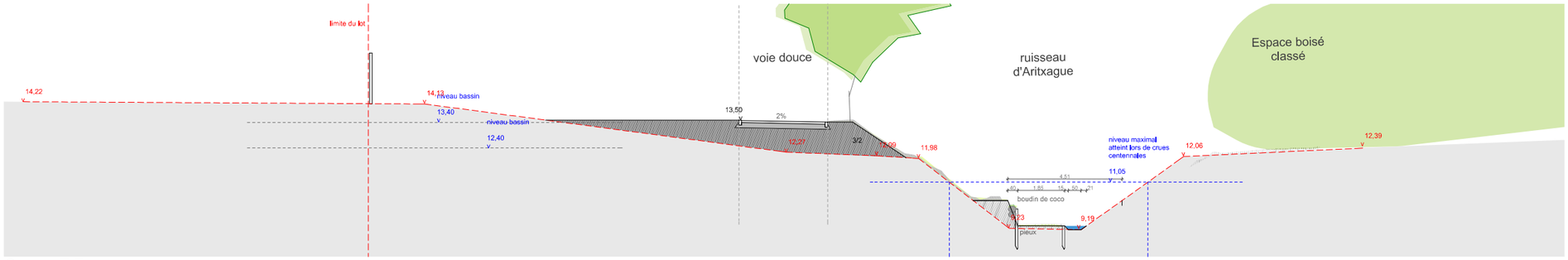
Le présent document est la propriété de samazuzu architectes SAS. Toute reproduction, totale ou partielle, et tout transfert à un tiers, sous quelque forme que ce soit sont soumis à autorisation explicite de samazuzu architectes SAS. Aucune modification de ce document n'est permise.



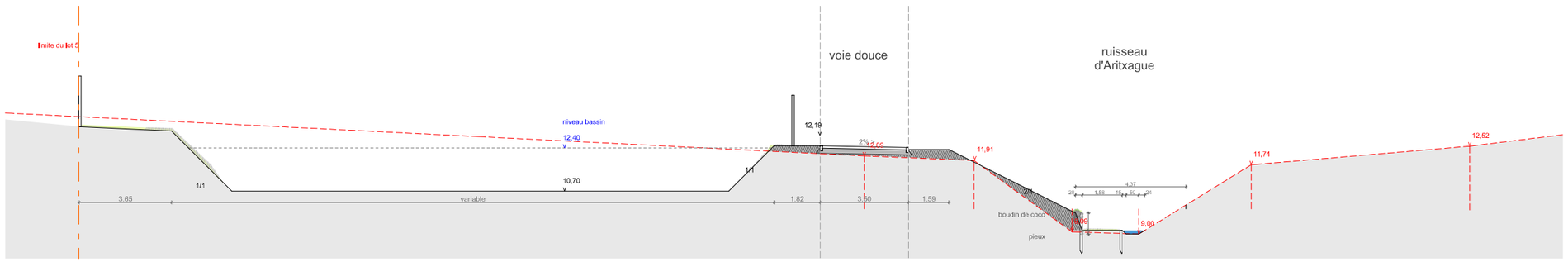
Coupe 7.5



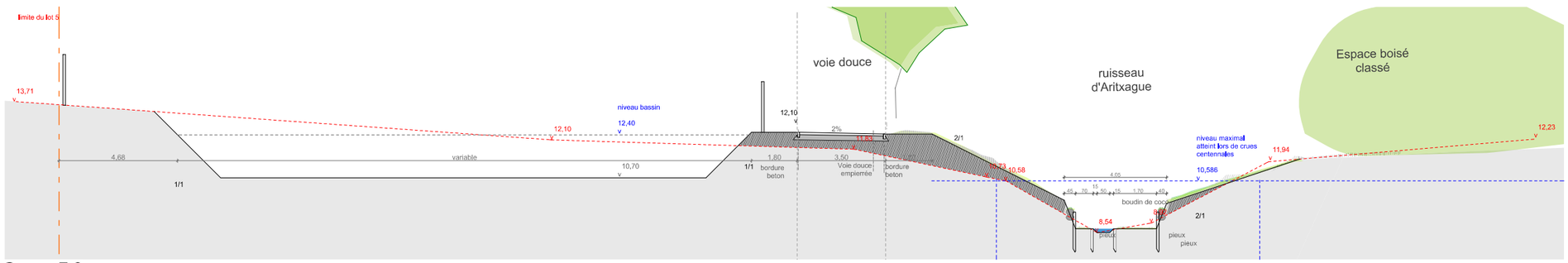
Coupe 7.6



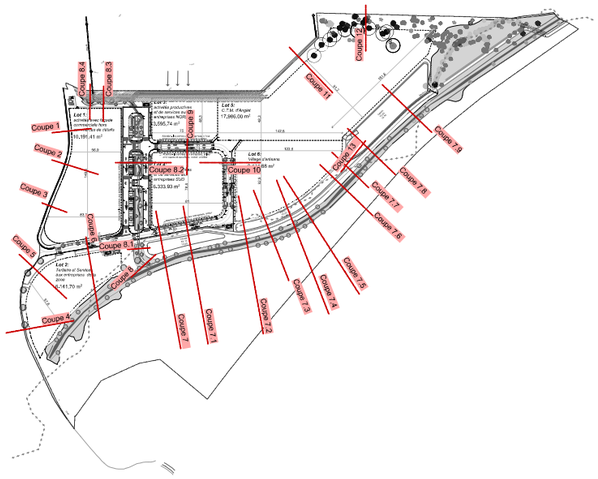
Coupe 7.7



Coupe 7.8



Coupe 7.9



Topographie actuelle

14,57 Niveaux proposés

14,57 Niveaux existant

ARCHITECTES	PAYSAGISTE
SAMAZUZU Cabinet d'architecture Espace Diorama, Lotissement 107 A 3 Boulevard Cascais, Quartier Kléber, 64200 Biarritz courriel: samazuzu@samazuzu.com site internet:www.samazuzu.com	**David ABERADERE** Espace Diorama,Lotissement 107 B 3 Boulevard Cascais, Quartier Kléber, 64200 Biarritz david.aberadere@numericable.fr
INGENIERIE	**DÉVELOPPEMENT DURABLE**
ims Ingénierie VRD Espace Mendi Alde, BâtA 48 Av. du 8 mai 1945 64100 Bayonne Tél : 05.59.03.43.89 Fax : 05.59.31.04.36 Ims.vrd@wanadoo.fr	**GEOCIAM SARL** Technopole Izarbel Créa@ticité B 64210 BIDART Tél : 05 40 07 06 49 contact@geociam.com

Zone d'activités économiques

Aritxague - Melville Lynch

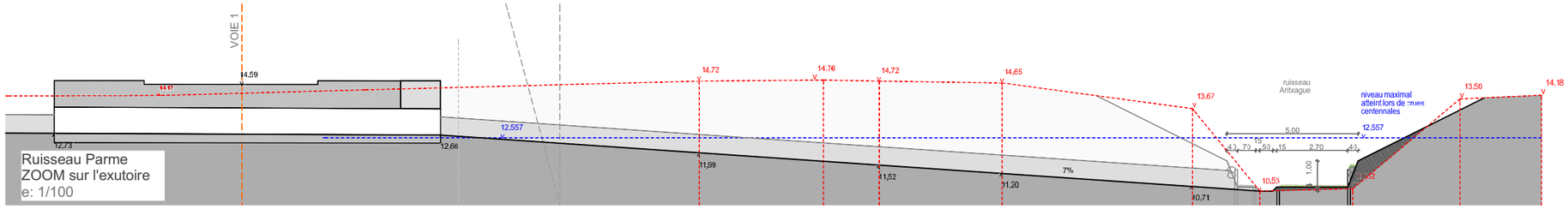
coupes 3

Lot n°:	Ouvrage:	Niveau:	Echelle: 1/100

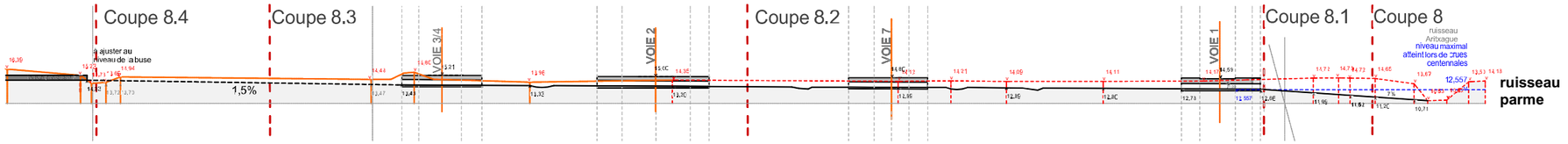
REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION

EMETTEUR		PHASE	TYPE DE DOCUMENT	DISCIPLINE	NUMERO	REV
SAMAZUZU	23 OCTOBRE 2015	PRO		ARCH	B08	0

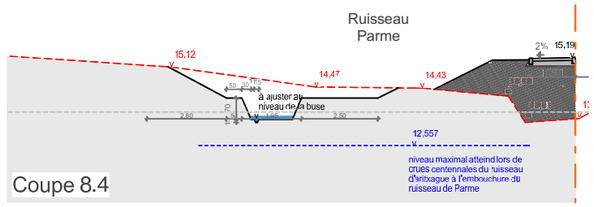
Le présent document est la propriété de samazuzu architectes SAS. Toute reproduction, totale ou partielle, et tout transfert à un tiers, sous quelque forme que ce soit sont soumis à autorisation expresse de samazuzu architectes SAS. Année modification de ce document n'est permis.



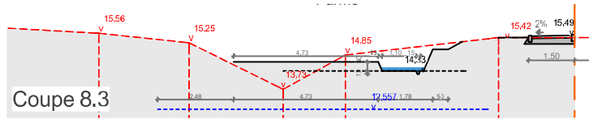
Ruisseau Parme
ZOOM sur l'exutoire
e: 1/100



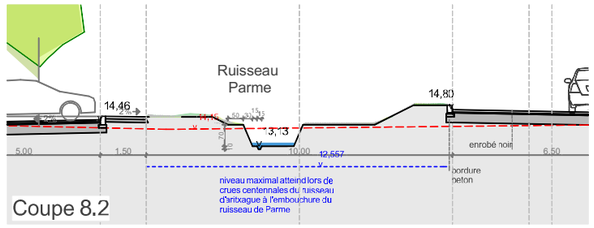
Ruisseau Parme
plan partial
e: 1/500



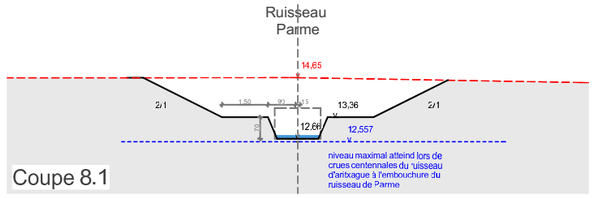
Coupe 8.4



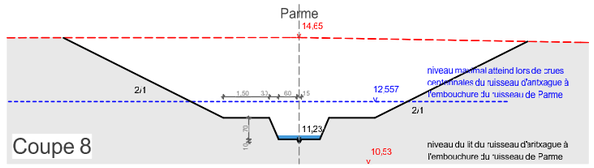
Coupe 8.3



Coupe 8.2



Coupe 8.1

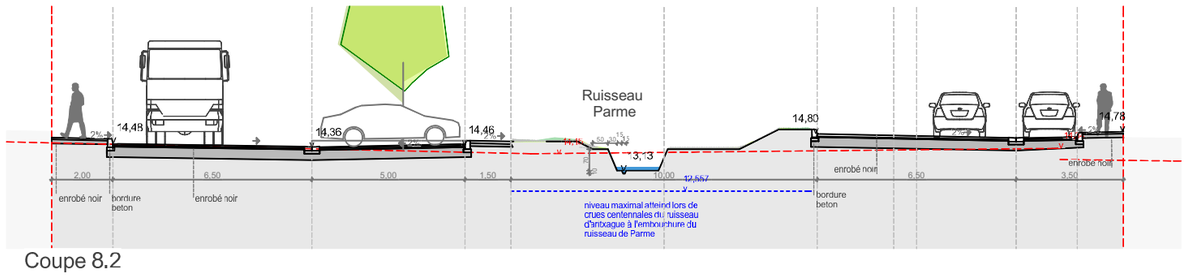


Coupe 8

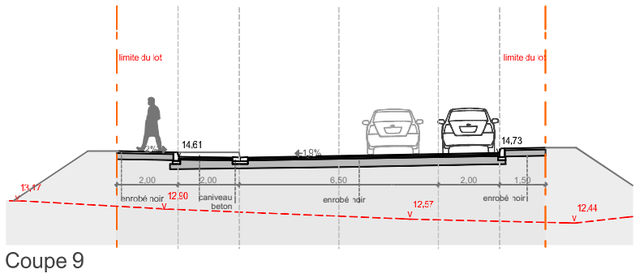
Topographie actuelle

14,57 Niveaux proposés

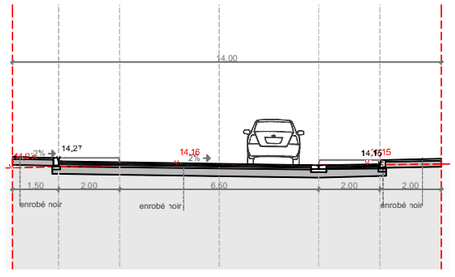
14,57 Niveaux existant



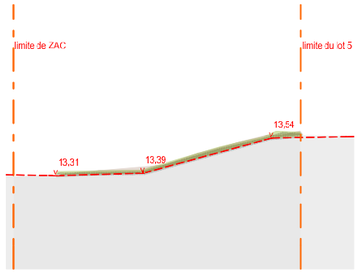
Coupe 8.2



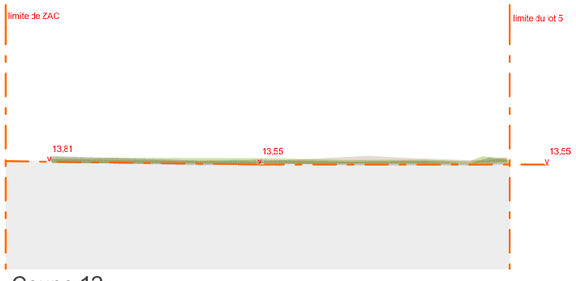
Coupe 9



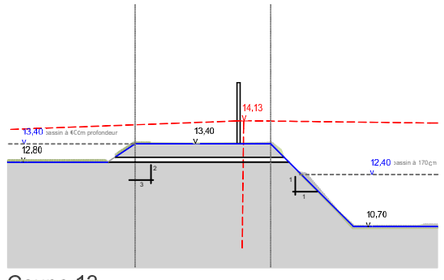
Coupe 10



Coupe 11



Coupe 12



Coupe 13

ARCHITECTES	PAYSAGISTE
samazuzu **SAMAZUZU** Cabinet d'architecture Espace Diorama, Lotissement 107 A 3 Boulevard Cascais, Quartier Kléber, 64200 Biarritz courriel: samazuzu@samazuzu.com site internet:www.samazuzu.com	**David ABERADERE** Espace Diorama, Lotissement 107 B 3 Boulevard Cascais, Quartier Kléber 64200 Biarritz david.aberadere@numericable.fr
INGENIERIE	**DÉVELOPPEMENT DURABLE**
ims Ingénierie VRD Espace Mendi Alde, Bât.A 48 Av. du 8 mai 1945 64100 Bayonne Tél : 05.59.03.43.89 Fax : 05.59.31.04.36 Ims.vrc@wanadoo.fr	**GEOCIAM SARL** Technopole Izarbel Cré@ticité B 64210 BIDART Tél : 05 40 07 06 49 contact@geociam.com

Zone d'activités économiques

Aritxague - Melville Lynch

coupes 4

Lot n°:	Ouvrage:	Niveau:	Echelle: 1/100

REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION				
EMETTEUR		PHASE	TYPE DE DOCUMENT	DISCIPLINE	NUMERO	REV
SAMAZUZU	23 OCTOBRE 2015	PRO		ARCH	B10	0

Le présent document est la propriété samazuzu architectes (i.e. Toute reproduction, utilisation partielle, et tout transfert à un tiers, sont interdits sans une autorisation expresse de samazuzu architectes (i.e. Toute modification de document n'est permise

10018X0058/FP2

temsol ATLANTIQUE

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE MENARD

Effectué conformément à la norme NF P 94-110-1

CHANTIER : Construction d'aires de permis de conduire 64 - ANGLET

Sondage : FP 2

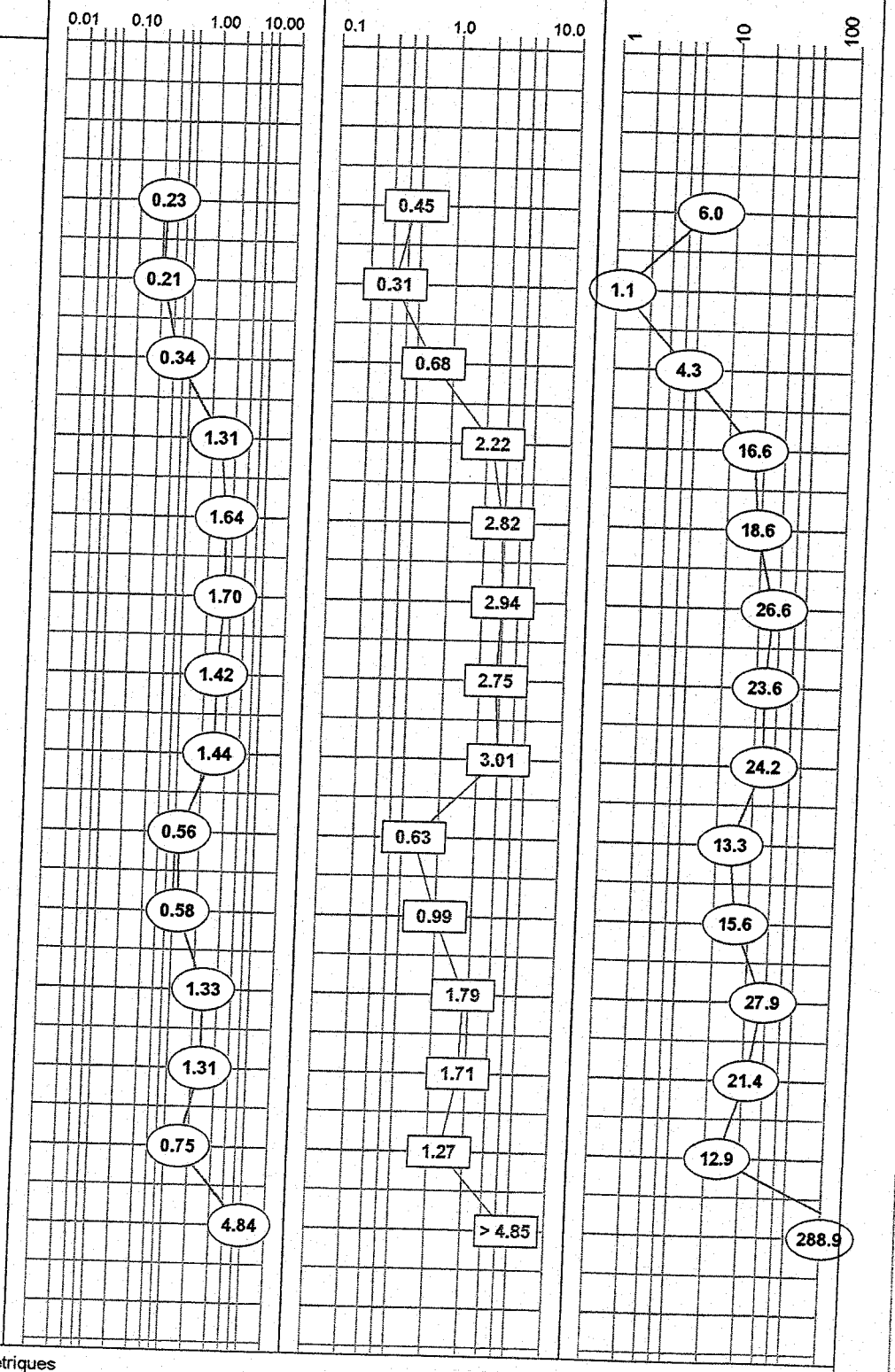
Profondeur : 15.80 m

Date : 22/07/2005

Dossier : 05.1.243

L2E : X = 285 610 m, Y = 1837 330 m, Z = 20 m

Profondeur (m/T.N.)	Coupe schématique du terrain	FORATION	TUBAGE	Eau
0.0 – 1.0	Remblais (bois, souches)	0.00	0.00	
1.0 – 4.0	Tourbe à passées argileuses	FORAGE TRICONE Ø 63 MM + INJECTION EAU	TUBAGE Ø 96 MM	
4.0 – 10.0	Sable argilo-graveleux			
10.0 – 16.0	Schistes fracturés à passées argileuses	15.80	15.80	



Observation : *Réalisation de 14 essais pressiométriques
*Trou éboulé

008000
10018X0058

10014X0210/FP 1

temsol ATLANTIQUE

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE MENARD

Effectué conformément à la norme NF P 94-110-1

CHANTIER :

Construction d'aires de permis de conduire
64 - ANGLET

Sondage : FP 1

Profondeur : 15.60 m

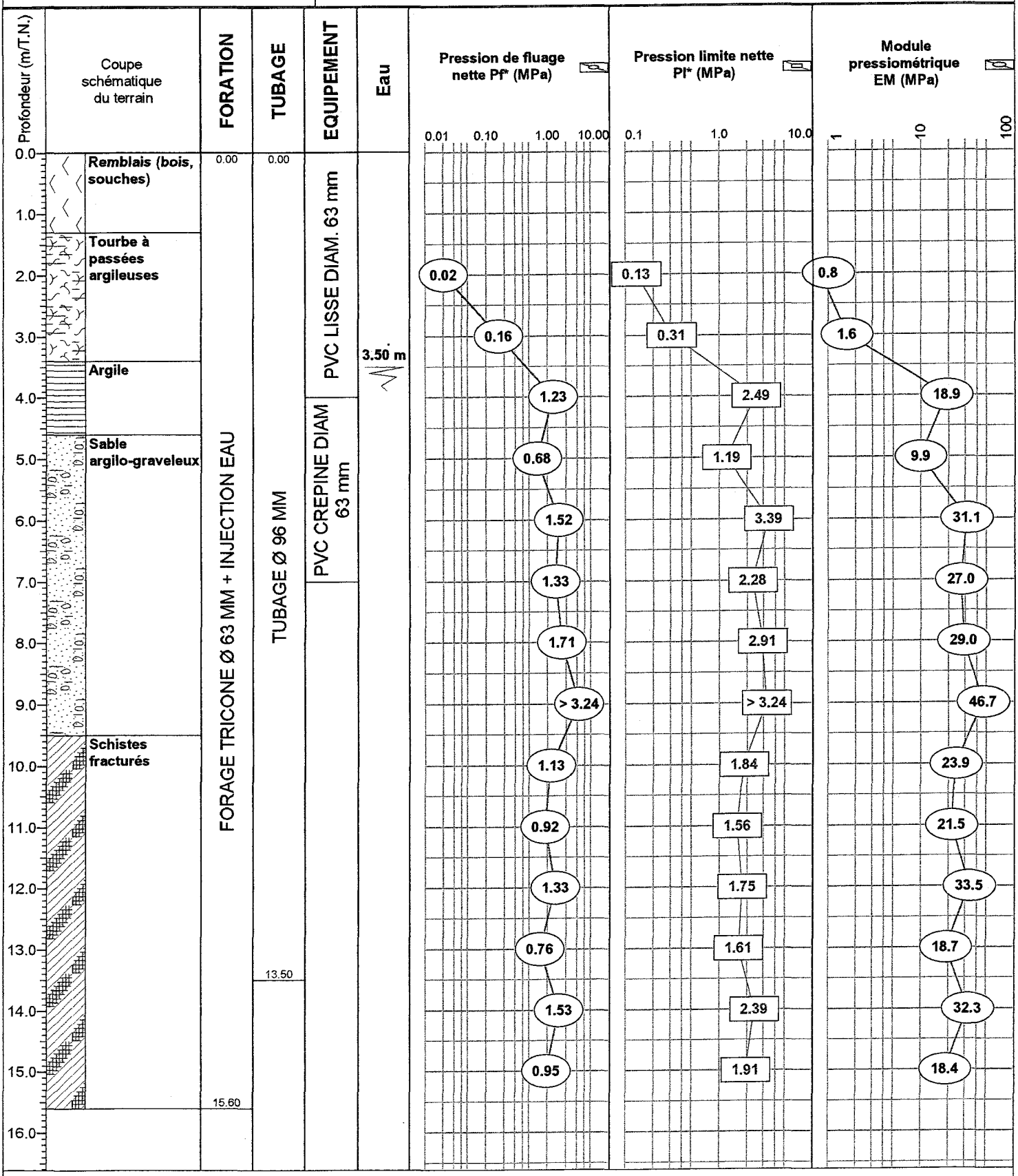
Date : 20/07/2005

L2E :
X = 289 600 m
Y = 1837 340 m
Z = 20 m

Dossier : 05.1.243

Profondeur (m/T.N.)	Coupe schématique du terrain	FORATION	TUBAGE	EQUIPEMENT	Eau
0.0	Remblais (bois, souches)	0.00	0.00	PVC LISSE DIAM. 63 mm	
1.0					
2.0	Tourbe à passées argileuses				
3.0					3.50 m
4.0	Argile				
5.0	Sable argilo-graveleux	FORAGE TRICONE Ø 63 MM + INJECTION EAU	TUBAGE Ø 96 MM	PVC CREPINE DIAM 63 mm	
6.0					
7.0					
8.0					
9.0					
10.0	Schistes fracturés				
11.0					
12.0					
13.0			13.50		
14.0					
15.0		15.60			
16.0					

Pression de fluage nette Pf* (MPa)	Pression limite nette Pl* (MPa)	Module pressiométrique EM (MPa)
0.02	0.13	0.8
0.16	0.31	1.6
1.23	2.49	18.9
0.68	1.19	9.9
1.52	3.39	31.1
1.33	2.28	27.0
1.71	2.91	29.0
> 3.24	> 3.24	46.7
1.13	1.84	23.9
0.92	1.56	21.5
1.33	1.75	33.5
0.76	1.61	18.7
1.53	2.39	32.3
0.95	1.91	18.4



Observation : *Réalisation de 14 essais pressiométriques
*Sondage équipé de tubes piézométriques : 7 ml de profondeur

010351
10014X0210

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ministère de la Culture
et de la Communication

ministère de
l'Enseignement supérieur
et de la Recherche

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch à Anglet (47)

Chronologie
Temps modernes
Époque contemporaine

Sujets et thèmes

Mobilier
Céramique

En préalable à la construction de la ZAC Melville-Lynch dans le vallon de l'Aritxague à Anglet (64), l'Inrap a réalisé un diagnostic archéologique consistant en 13 puits creusés à l'aide d'une pelle mécanique à chenilles de 35 tonnes.
Bien que les conditions de sédimentation soient globalement favorables à la conservation des témoins d'occupation, l'installation humaine durable semble compliquée dans cette zone où alternent des conditions humides et une ambiance marécageuse depuis le Pléistocène supérieur final. Plus probablement, l'anthropisation pourrait se limiter à quelques activités spécifiques comme la pêche ou l'exploitation d'espèces végétales endémiques.
Dans ce milieu très instable, aucune observation n'a été réalisée in situ ; les vestiges et les unités stratigraphiques ont été relevés depuis la surface, les sédiments et vestiges observés dans le godet et/ou au sol.
Les sables gris lités gisant à 5 m de profondeur (cote maximale atteinte) témoignent d'un milieu marécageux. Ils sont surmontés par une nappe sablo-graveleuse ondulée par un système de chenaux complexe, probablement en tresse, qui aura sensiblement drainé le milieu. Puis ces chenaux ont été envasés et scellés en deux temps, installant à nouveau durablement une ambiance marécageuse. Le faciès plastique gris verdâtre, le plus profond des deux niveaux de vase, a livré vers -3,40 m TN un fragment de tomette remontant à l'Epoque moderne (mais sans exclure l'hypothèse contemporaine). Le niveau vaseux supérieur, moins asphyxiant, contient ça et là quelques débris de céramique et de terre cuite contemporaine. Autant d'indices qui attestent d'un comblement très tardif du vallon. Le remblaiement effectué au cours des années 1990, avec comme objectif d'assécher définitivement la zone, n'est donc guère discordant dans la chronologie sédimentaire du vallon de l'Aritxague.

Inrap
Grand Sud-Ouest 210 cours Victor Hugo,
33130 BEGLES
Tél. 05 57 59 20 90 grand-sud-ouest@inrap.fr

www.inrap.fr

Rapport de diagnostic
Diagnostic archéologique

Code INSEE 64024
N° OA Patriarche 026580
Arrêté de prescription SD.13.088M
Code opération Inrap D105588
Code projet Inrap 2013-02-0089

REÇU LE :
06 NOV. 2014
AGGLOMERATION COTE BASQUE-ADOUR

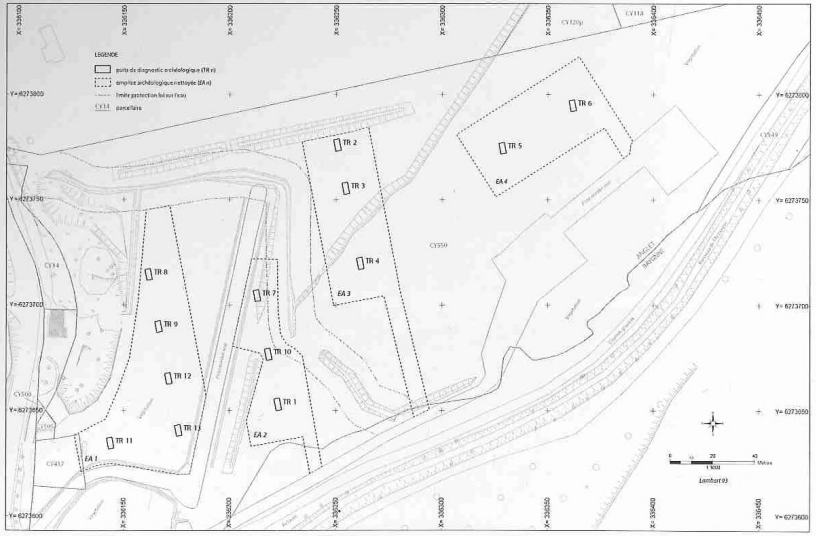
Institut national
de recherches
archéologiques
préventives
Inrap

Aquitaine, Pyrénées Atlantiques (64)

Anglet

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch

sous la direction de
Christophe Fourloubey



Inrap Grand Sud-Ouest
septembre 2014

Reçu le
10 OCT. 2014
INRAP GSO

Institut national de recherches archéologiques préventives

Inrap

Rapport de diagnostic
Diagnostic archéologique

Code INSEE 64024

N° OA Patriarche 026580

Arrêté de prescription SD.13.088M

Code opération Inrap D105588

Code projet Inrap 2013-02-0089

Aquitaine, Pyrénées Atlantiques (64)

Anglet

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch

sous la direction de

Christophe Fourloubey

Inrap Grand Sud-Ouest
210 cours Victor Hugo 33130 Bègles
Tél. 05 57 59 20 90, grand-sud-ouest@inrap.fr

septembre 2014

Sommaire

7 I. Données administratives, techniques et scientifiques

8 Fiche signalétique
9 Mots-clefs des thesaurus
10 Intervenants
11 Notice scientifique
11 Tableau récapitulatif des résultats
11 Problématique de recherche et principaux résultats
12 Localisation de l'opération
14 Arrêté de prescription
16 rrêté de prescription modificatif
18 Cahier des charges
20 Arrêté de désignation
21 Projet de diagnostic

23 II. Résultats

25 **1. Introduction**

25 **1.1. Le milieu physique**
27 **1.2. Méthode**
27 **1.3. Principaux résultats**

29 **2. Résultats**

29 **2.1. Résultats paléo-environnementaux**
29 2.1.1 Les formations sédimentaires
30 2.1.2. Interprétation et discussion
31 2.1.3. Conclusions : potentiel archéologique de la parcelle
32 **2.2. Résultats archéologiques**

33 **3. Conclusion**

34 **Bibliographie**

34 **Liste des figures**

35 III. Inventaires techniques

37 Inventaire des tranchées
37 Inventaire des US
43 Inventaire du mobilier archéologique

I. Données administratives, techniques et scientifiques

Fiche signalétique

Localisation

Région
Aquitaine

Département
Pyrénées Atlantiques (64)

Commune
Anglet

Adresse ou lieu-dit
Aritxague,
Giratoire Melville-Lynch

Codes

code INSEE
64024

Coordonnées géographiques et altimétriques selon le système national de référence lambert 93

x : 336300
y : 6273700
z : 14 m NGF

Références cadastrales

Commune
Anglet
Année

section (s)
CY
parcelle (s)
14, 118, 120, 417, 503, 505, 550

Statut du terrain au regard des législations sur le patrimoine et l'environnement

Néant

Propriétaire du terrain

Agglomération Côte Basque Adour

Références de l'opération

N° OA Patriarche
026580

N° de projet Inrap
2013-02-0089

Code opération Inrap
D105588

Numéro de l'arrêté de prescription
SD.13.088M
En date du
02/01/2014

Numéro de l'arrêté de désignation du responsable
2014-135
En date du
17/07/2014

Maître d'ouvrage des travaux d'aménagement

Agglomération Côte Basque Adour

Nature de l'aménagement

ZAC Melville-Lynch

Opérateur d'archéologie

Inrap Grand Sud-Ouest

Responsable scientifique de l'opération

Christophe Fourloubey, Inrap

Organisme de rattachement

Inrap Grand Sud-Ouest
210 cours Victor Hugo
33130 Bègles
et Centre archéologique Inrap
156, avenue Jean Jaurès
33600 Pessac

Dates d'intervention sur le terrain

du 22/07/2014 au 25/07/2014

Surfaces

Surface du projet d'aménagement
56680 m²

Surface totale de l'emprise sondée
180 m²

% de la surface sondée
0,3 %

Informations sur la composition du rapport

Nombre de volumes
1

Nombre de figures
6

Nombre de pages
44

Nombre d'inventaires
3

Lieux de dépôt temporaire du matériel archéologique

Centre archéologique Inrap de Pessac (33)

Mots-clefs des thesaurus

Chronologie

- [ ] **Paléolithique**
  - [ ] Inférieur
  - [ ] Moyen
  - [ ] Supérieur
  - [ ] Mésolithique et Epipaléolithique
- [ ] **Néolithique**
  - [ ] Ancien
  - [ ] Moyen
  - [ ] Récent
  - [ ] Chalcolithique
- [ ] **Protohistoire**
  - [ ] Âge du Bronze
    - [ ] Ancien
    - [ ] Moyen
    - [ ] Récent
  - [ ] Âge du Fer
    - [ ] Hallstatt (premier Âge du Fer)
    - [ ] La Tène (second Âge du Fer)
- [ ] **Antiquité romaine (gallo-romain)**
  - [ ] République romaine
  - [ ] Empire romain
    - [ ] Haut-Empire (jusqu'en 284)
    - [ ] Bas-Empire (de 285 a 476)
- [ ] **Époque médiévale**
  - [ ] haut Moyen Âge
  - [ ] Moyen Âge
  - [ ] bas Moyen Âge
- [x] **Temps modernes**
- [x] **Époque contemporaine**
  - [ ] Ère industrielle

Sujets et thèmes

- [ ] Édifice public
- [ ] Édifice religieux
- [ ] Édifice militaire
- [ ] Bâtiment
- [ ] Structure funéraire
- [ ] Voirie
- [ ] Hydraulique
- [ ] Habitat rural
- [ ] Villa
- [ ] Bâtiment agricole
- [ ] Structure agraire
- [ ] Urbanisme
- [ ] Maison
- [ ] Structure urbaine
- [ ] Foyer
- [ ] Fosse
- [ ] Sépulture
- [ ] Grotte
- [ ] Abri
- [ ] Mégalithe
- [ ] Artisanat
- [ ] Argile : atelier
- [ ] Atelier
- [ ] Autre

Mobilier

	nb	
[ ]		Industrie lithique
[ ]		Industrie osseuse
[x]	8	Céramique
[ ]		Restes
[ ]		Végétaux
[ ]		Faune
[ ]		Flore
[ ]		Objet métallique
[ ]		Arme
[ ]		Outil
[ ]		Parure
[ ]		Habillement
[ ]		Trésor
[ ]		Monnaie
[ ]		Verre
[ ]		Mosaïque
[ ]		Peinture
[ ]		Sculpture
[ ]		Humain
[ ]		Autre

Etudes annexes

- [ ] Géologie
- [ ] Datation
- [ ] Anthropologie
- [ ] Paléontologie
- [ ] Zoologie
- [ ] Botanique
- [ ] Palynologie
- [ ] Macrorestes
- [ ] An. de céramique
- [ ] An. de métaux
- [ ] Aca. des données
- [ ] Numismatique
- [ ] Conservation
- [ ] Restauration

Intervenants

Intervenants scientifiques

Prénom Nom, organisme d'appartenance	Tâches génériques	Tâches affectées dans le cadre de l'opération
Olivier Ferullo, SRA	Conservateur en charge du dossier	Prescription et contrôle scientifique
Luc Detrain, Inrap	Adjoint Scientifique et Technique	Mise en place et suivi de l'opération
Catherine Ballarin, Inrap	Adjointe de l'Adjoint Scientifique et Technique	Mise en place et suivi de l'opération
Christophe Fourloubey, Inrap	Chargé d'opération et de recherche	Responsable scientifique

Intervenants administratifs

Prénom Nom, organisme d'appartenance	Tâches génériques	Tâches affectées dans le cadre de l'opération
Nathalie Fourment, SRA	Conservatrice régionale	Prescription et contrôle scientifique
Odet Vincenti, Inrap	Directeur interrégional Grand Sud-Ouest	Mise en place et suivi de l'opération

Équipe de fouille

Prénom Nom, organisme d'appartenance	Fonction	Tâches affectées dans le cadre de l'opération
Christophe Fourloubey, Inrap	Chargé d'opération et de recherche	Responsable scientifique
Luc Wozny, Inrap	Technicien d'opération	Diagnostic
Stéphane Boulogne, Inrap	Topographe	Relevés et plans

Équipe de post-fouille

Prénom Nom, organisme d'appartenance	Fonction	Tâches affectées dans le cadre de l'opération
Christophe Fourloubey, Inrap	Chargé d'opération et de recherche	Responsable scientifique
Luc Wozny, Inrap	Technicien d'opération	Gestion du mobilier
Stéphane Boulogne, Inrap	Topographe	DAO des plans
Carole Fondeville, Inrap	Assistante d'études et de recherche, maquettiste	Mise en page du RFO

Moyen mécanique

Entreprise SOBATP : 1 pelle mécanique munie d'un godet de terrassement à lame lisse de 2,50 m

Notice scientifique

En préalable à la construction de la ZAC Melville-Lynch dans le vallon de l'Aritxague à Anglet (64), l'Inrap a réalisé un diagnostic archéologique consistant en 13 puits creusés à l'aide d'une pelle mécanique à chenilles de 35 tonnes.
Bien que les conditions de sédimentation soient globalement favorables à la conservation des témoins d'occupation, l'installation humaine durable semble compliquée dans cette zone où alternent des conditions humides et une ambiance marécageuse depuis le Pléistocène supérieur final. Plus probablement, l'anthropisation pourrait se limiter à quelques activités spécifiques comme la pêche ou l'exploitation d'espèces végétales endémiques.
Dans ce milieu très instable, aucune observation n'a été réalisée *in situ* ; les unités stratigraphiques ont été relevées depuis la surface, les sédiments et vestiges observés dans le godet et/ou au sol.
Les sables gris lités gisant à 5 m de profondeur (cote maximale atteinte) témoignent d'un milieu marécageux. Ils sont surmontés par une nappe sablo-graveleuse ondulée par un système de chenaux complexe, probablement en tresse, qui aura sensiblement drainé le milieu. Puis ces chenaux ont été envasés et scellés en deux temps, installant à nouveau durablement une ambiance marécageuse. Le faciès plastique gris verdâtre, le plus profond des deux niveaux de vase, a livré vers -3,40 m TN un fragment de tomette remontant à l'Epoque moderne (mais sans exclure l'hypothèse contemporaine). Le niveau vaseux supérieur, moins asphyxiant, contient ça et là quelques débris de céramique et de terre cuite contemporaine. Autant d'indices qui attestent d'un comblement très tardif du vallon. Le remblaiement effectué au cours des années 1990, avec comme objectif d'assécher définitivement la zone, n'est donc guère discordant dans la chronologie sédimentaire du vallon de l'Aritxague.

Problématique de recherche et principaux résultats

Dynamique de comblement et anthropisation de vallon secondaire humide depuis la Protohistoire jusqu'à nos jours.
Articulation entre dynamique colluviale, alluviale et marine, développement et anthropisation des sols.

En proposant un modèle d'évolution géomorphologique et en évaluant les incidences taphonomique par unité sédimentaire, la séquence de l'Aritxague aurait alors valeur de référentiel micro-régional.
Les rares indices découverts ne permettent de remplir aucun de ces objectifs.

Tableau récapitulatif des résultats

Chronologie	Structures	Mobilier	Interprétation
Epoque moderne à contemporaine	Néant	Céramique, TCA	Bruit de fond résiduel

Localisation de l'opération

Figure 1 : Localisation du diagnostic sur la carte IGN au 1/250 000.
© IGN 2011

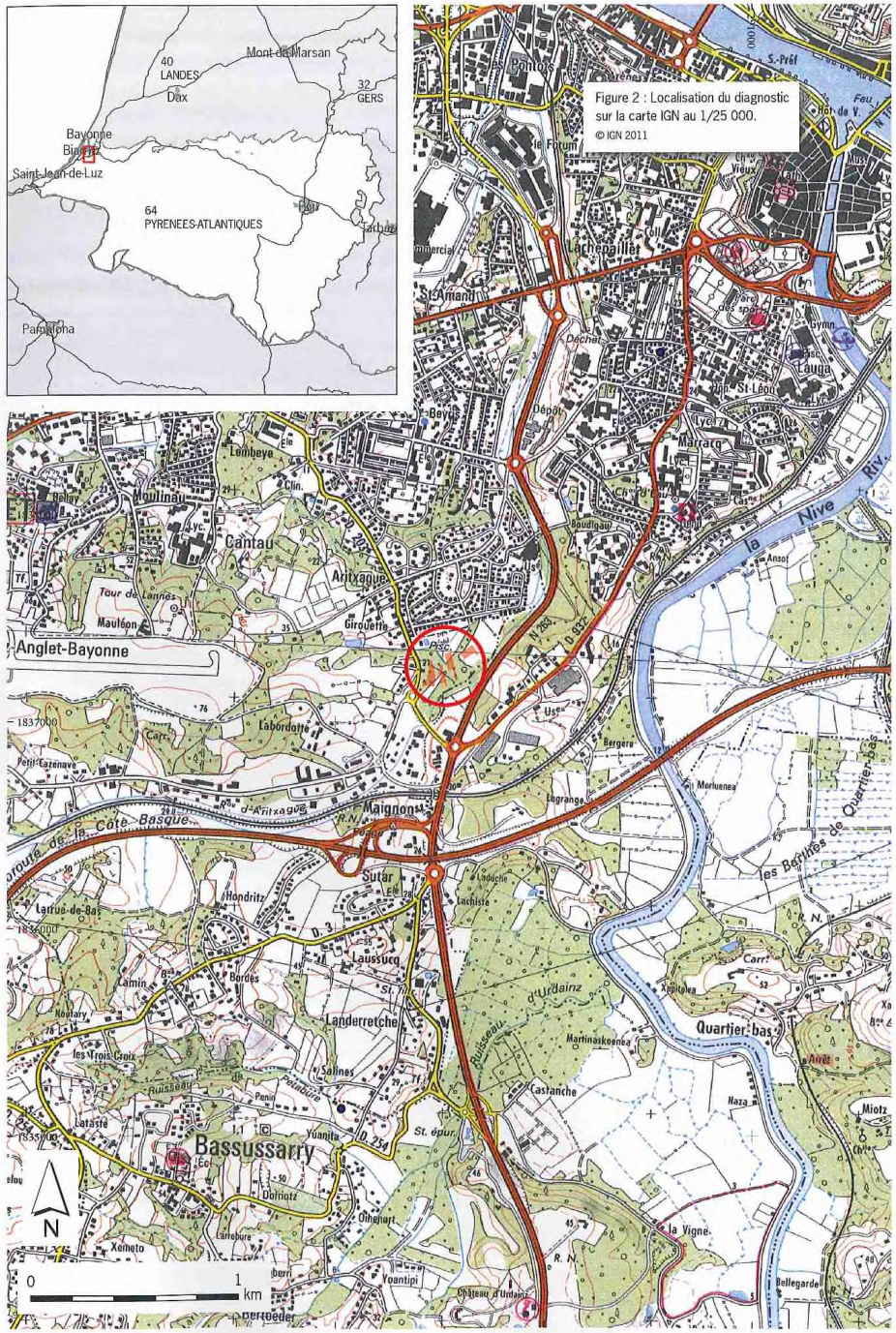


Figure 2 : Localisation du diagnostic sur la carte IGN au 1/25 000.
© IGN 2011

Arrêté de prescription

Reçu le
02 SEP. 2013
INRAP GSO

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA REGION AQUITAINE

Direction régionale
des affaires culturelles

Le Préfet de la région Aquitaine,
Préfet de la Gironde,
Officier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'Ordre national du Mérite,

ARRETÉ N°SD.13.088 du 28 août 2013
portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive

VU le Code du Patrimoine, notamment son Livre V relatif à l'archéologie ;

VU l'arrêté du 16 septembre 2004 portant définition des normes d'identification, d'inventaire, de classement et de conditionnement de la documentation scientifique et du mobilier issu des diagnostics et fouilles archéologiques ;

VU l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques ;

VU l'arrêté du Préfet de la région Aquitaine n°2013119-0001 en date du 29 avril 2013 portant délégation de signature à Monsieur Arnaud Littardi, directeur régional des affaires culturelles d'Aquitaine ;

VU la décision du directeur régional des affaires culturelles d'Aquitaine en date du 9 juillet 2013 donnant subdélégation de signature à Madame Nathalie Fourment, conservatrice régionale de l'archéologie et à Madame Hélène Mousset, conservatrice du patrimoine, pour l'application du Code du patrimoine (Livre V) ;

VU le courrier de l'Agglomération Côte Basque Adour en date du 8 août 2013 demandant la réalisation anticipée d'un diagnostic d'archéologie préventive sur une partie de l'emprise des terrains destinés à accueillir l'implantation de la Zone d'Aménagement Concerté d'Aritxague – Melville Lynch, cadastrés CY 14, 118, 120, 417, 503, 505, 550, commune d'Anglet, reçu le 9 août 2013, faisant courir à compter de cette date un délai de vingt-et-un jours pour la notification des prescriptions immédiates d'archéologie préventive ;

CONSIDERANT que l'évolution topographique du vallon de l'Aritxague durant le Tardiglaciaire et le début de l'Holocène s'est traduite par un comblement lié à la remontée du niveau de base marin, puis, dans la seconde moitié de l'Holocène, par des apports colluviaux liés à l'anthropisation du territoire (déforestation, activités agricoles, ...) ;

CONSIDERANT qu'un tel contexte est favorable à l'enfouissement et à la préservation de vestiges d'occupations datant de la Préhistoire récente et de la Protohistoire ;

CONSIDERANT que, en raison de leur nature, de leur localisation et de leur importance, certains des travaux liés à l'aménagement de la ZAC (mise en œuvre de dispositifs de fondations de type colonnes ballastées) sont susceptibles d'affecter de tels vestiges ;

CONSIDERANT en conséquence qu'il est nécessaire de mettre en évidence et de caractériser la nature, l'étendue et le degré de préservation des vestiges archéologiques éventuellement présents afin de déterminer les mesures de sauvegarde par l'étude ou de conservation dont ils doivent faire l'objet ;

Direction régionale des affaires culturelles d'Aquitaine - 54 rue Magendie – 33074 BORDEAUX CEDEX
Téléphone 05.57.95.02.02 – Télécopie 05.57.95.01.25
Découvrez l'organisation de l'État en Aquitaine sur *www.aquitaine.gouv.fr*

ARRETE

Article 1 : Un diagnostic archéologique sera réalisé sur le terrain faisant l'objet des aménagements, ouvrages ou travaux susvisés, sis en :

Région : **AQUITAINE**

Département : **PYRENEES-ATLANTIQUES**

Commune : **ANGLET**

Lieu-dit : **Aritxague**

Cadastre : section : **CY** parcelles : **14, 118, 120, 417, 503, 505, 550**

Maître d'ouvrage : **Agglomération Côte Basque Adour**

Le diagnostic archéologique comprend, outre une phase d'exploration du terrain, une phase d'étude qui s'achève par la remise du rapport sur les résultats obtenus.

Article 2 : Le diagnostic sera exécuté conformément aux prescriptions scientifiques annexées au présent arrêté. Sa réalisation sera confiée à l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (I.N.R.A.P.) sous réserve de l'application des dispositions de l'article L.523-4 du Code du Patrimoine. Les modalités et conditions de réalisation de ce diagnostic seront fixées par une convention conclue entre le maître d'ouvrage du projet d'aménagement et l'opérateur d'archéologie préventive désigné à l'alinéa précédent selon les dispositions de l'article L.523-7 du Code du Patrimoine.

Article 3 : Le responsable scientifique du diagnostic sera désigné par un arrêté ultérieur.

Article 4 : Le directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié au directeur de l'inter région Grand Sud-Ouest de l'Institut National de Recherches Archéologiques préventives[1] et à Monsieur le Président de l'Agglomération Côte Basque Adour [2].

Fait à Bordeaux, le 28 août 2013

La conservatrice du patrimoine,
adjointe à la conservatrice régionale de l'archéologie

Hélène MOUSSET

Copies à :

- Mairie d'Anglet
- Préfecture des Pyrénées-Atlantiques
- Préfecture de la région Aquitaine
- Brigade territoriale de gendarmerie d'Anglet
- Direction régionale des affaires culturelles (service régional de l'archéologie et service territorial de l'architecture et du patrimoine)

[1] 210 cours Victor Hugo, BP 161, 33130 BEGLES. Tél. : 05.57.59.20.90
[2] ~~Groupe Carmen Immobilier, 20 boulevard du Général de Gaulle, 64700 HENDAYE~~
15, av Maréchal Foch CS 88507 64185 Bayonne Cedex

Arrêté de prescription modificatif

Reçu le
0 6 JAN. 2014
INRAP GSO

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA REGION AQUITAINE

Direction régionale
des affaires culturelles

Le Préfet de la région Aquitaine,
Préfet de la Gironde,
Officier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'Ordre national du Mérite,

ARRETÉ N°SD.13.088.M du 2 janvier 2014
portant modification de la prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive

VU le Code du Patrimoine, notamment son Livre V relatif à l'archéologie ;

VU l'arrêté du 16 septembre 2004 portant définition des normes d'identification, d'inventaire, de classement et de conditionnement de la documentation scientifique et du mobilier issu des diagnostics et fouilles archéologiques ;

VU l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques ;

VU l'arrêté du Préfet de la région Aquitaine n°2013119-0001 en date du 29 avril 2013 portant délégation de signature à Monsieur Arnaud Littardi, directeur régional des affaires culturelles d'Aquitaine ;

VU la décision du directeur régional des affaires culturelles d'Aquitaine en date du 9 juillet 2013 donnant subdélégation de signature à Madame Nathalie Fourment, conservatrice régionale de l'archéologie et à Madame Hélène Mousset, conservatrice du patrimoine, pour l'application du Code du patrimoine (Livre V) ;

VU l'arrêté n° SD.13.088 en date du 28 août 2013 prescrivant la réalisation d'un diagnostic d'archéologie préventive sur une partie de l'emprise des terrains destinés à accueillir l'implantation de la Zone d'Aménagement Concerté d'Aritxague – Melville Lynch, cadastrés CY 14, 118, 120, 417, 503, 505, 550, commune d'Anglet, suite à une demande de réalisation anticipée présentée par l'Agglomération Côte Basque Adour en application de l'article R 523-14 du code du patrimoine ;

VU la demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau déposée auprès de la Direction départementale des Territoires et de la Mer des Pyrénées-Atlantiques par l'Agglomération Côte Basque Adour pour la réalisation de la Zone d'Aménagement Concerté d'Aritxague – Melville Lynch, transmise au service régional de l'archéologie en application du 5° de l'article R 523-4 du code du patrimoine, reçue le 22 novembre 2013, faisant courir un délai de deux mois pour la notification des prescriptions immédiates d'archéologie préventive ;

ARRETE

Article 1 : Les dispositions de l'arrêté n° SD.13.088 en date du 28 août 2013 et du cahier des charges techniques et scientifiques qui lui est annexé s'appliquent en totalité à la demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau préalable à la réalisation de la Zone d'Aménagement Concerté d'Aritxague – Melville Lynch.

Article 2 : Le directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié au directeur de l'Inter région Grand Sud-Ouest de l'Institut National de Recherches Archéologiques préventives[1], à Monsieur le Président de l'Agglomération Côte Basque Adour [2] et à la Direction départementale des Territoires et de la Mer des Pyrénées-Atlantiques[3].

Fait à Bordeaux, le 2 janvier 2014

La conservatrice du patrimoine,
adjointe à la conservatrice régionale de l'archéologie

Hélène MOUSSET

Copies à :

- Mairie d'Anglet
- Préfecture des Pyrénées-Atlantiques
- Préfecture de la région Aquitaine
- Brigade territoriale de gendarmerie d'Anglet
- Direction régionale des affaires culturelles (service régional de l'archéologie et service territorial de l'architecture et du patrimoine)

[1] 210 cours Victor Hugo, BP 161, 33130 BEGLES. Tél. : 05.57.59.20.90
[2] 15 avenue Foch, CS 88507, 64185 BAYONNE cedex
[3] Service Gestion Police de l'Eau, 7 chemin de la Marouette, CS 78542, 64185 BAYONNE cedex

Cahier des charges

Annexe 1 à l'arrêté n°SD.13.088 du 28 août 2013 portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive

ANNEXE

CAHIER DES CHARGES

Prescriptions scientifiques relatives au diagnostic archéologique d'une partie de l'emprise du projet de ZAC d'Aritxague – Melville Lynch, commune d'Anglet (64)

Emprise :

Le diagnostic portera sur l'emprise des lots à aménager répartis en trois unités spatiales, pour une superficie cumulée de 56 680 m².

Contexte et problématique :

L'emprise correspond au pied du versant occidental du vallon du ruisseau d'Aritxague, petit affluent de la rive gauche de l'Adour dans lequel il se jette à un peu moins de 4 km en aval du site. L'intense urbanisation qu'a connue l'agglomération B.A.B. à partir des années 1960 a conduit à canaliser le lit du cours d'eau sur une grande partie de son tracé, incluant la zone retenue pour l'implantation de la ZAC.
Les nombreux travaux d'aménagement n'ont guère été accompagnés d'observations permettant d'appréhender le potentiel archéologique des zones de fond de vallée. La seule mention rapportée dans la littérature remonte à la fin des années 1930 et fait état de la découverte au quartier Beyries à Anglet de plusieurs aménagements (planchers et solins constituées de poutres de bois, ...) datables de l'Âge du Bronze et de l'Âge du Fer reconnues à des profondeurs comprises entre 3 et 9 m. Sur la base de ces informations, il paraît possible se supposer, comme pour l'ensemble du réseau hydrographique des basses vallées de l'Adour et de la Nive, un important colmatage consécutif à la remontée générale du niveau marin qui est intervenu à la fin de la dernière période glaciaire et a perduré pendant une grande partie de l'Holocène. Dans les vallons secondaires, à l'exemple de celui de l'Aritxague, le développement de colluvions liées à la pratique des déforestations et des activités agricoles à partir de la Protohistoire a pu se surimposer à ce processus de comblement. La topographie actuelle du terrain résulte quant à elle d'un apport de remblais durant les années 1990 sur une épaisseur comprise entre 0,50 et 1,50 m.

Au regard de l'évolution géomorphologique sur la longue durée précédemment décrite, le pied de versant et le fond de vallée de l'Aritxague présentent donc une sensibilité archéologique, induite d'une part par la possibilité d'implantation d'habitats des derniers groupes de chasseurs-cueilleurs et des premiers agriculteurs pour l'exploitation des ressources offertes par cet écosystème de zone humide, d'autre part par l'enfouissement des vestiges sous les apports sédimentaires favorisant, avec la remontée simultanée de la nappe phréatique, leur bonne préservation.

Objectifs :

L'objectif d'un diagnostic est de reconnaître la présence d'éléments du patrimoine archéologique dans l'emprise affectée par l'aménagement, et, le cas échéant, d'en caractériser aussi précisément que possible la nature, la chronologie, l'extension spatiale et l'état de conservation.
Ces éléments du patrimoine archéologique comprennent les vestiges mobiliers ou immobiliers ayant trait à une activité ou à un habitat humain passés, ainsi que tous les éléments permettant la connaissance du milieu (climat, faune, flore, ressources naturelles) dans lequel se sont déroulées ces occupations humaines.

Dans le cas présent, les objectifs consisteront d'une part à dresser la séquence de comblement du vallon en distinguant dynamique alluviale et colluviale et en identifiant

Annexe 1 à l'arrêté n°SD.13.088 du 28 août 2013 portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive

éventuellement le développement de sols, d'autre part à détecter la présence d'indices d'occupations anthropiques et à évaluer leur insertion dans l'encaissant sédimentaire et ses conséquences sur le plan taphonomique.

Principes méthodologiques :

La stratégie d'intervention (nature et implantation des sondages) sera modulée selon les différentes contraintes du site et du projet : épaisseur des remblais superficiels, niveau de la nappe phréatique, implantation des futurs ouvrages au sein de la ZAC et maintien des caractéristiques techniques des sols, ...

Elle pourra de fait combiner plusieurs modalités techniques :
- réalisation de carottages
- réalisation de sondages en puits avec observations depuis la surface à partir des sédiments remontés ; de telles ouvertures seront nécessaires pour déceler la présence d'indices anthropiques.

Il n'est pas fixé de seuil minimal d'ouverture, mais on recherchera autant que possible une implantation des sondages en ligne selon l'axe de la pente afin de documenter les variations latérales d'épaisseur des différentes unités sédimentaires.

Le rapport de diagnostic produira le plan d'implantation des sondages et des vestiges mis au jour, ainsi que tout document (relevés en plan et/ou en coupe, photographies, ...) permettant de qualifier la nature et d'apprécier l'état de conservation de ceux-ci.

L'ensemble des vestiges mobiliers nécessaires à la caractérisation culturelle ou fonctionnelle des niveaux ou structures sera prélevé.

Le rapport final d'opération et les archives de fouille seront remis conformément aux dispositions de l'arrêté du 16 septembre 2004 portant définition des normes d'identification, d'inventaire, de classement et de conditionnement de la documentation scientifique et du mobilier issus des diagnostics et des fouilles archéologiques et de l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques.

Arrêté de désignation

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA REGION AQUITAINE

Reçu à l'INRAP GSO le :
21 JUIL. 2014
enregistré sous n° :

Direction régionale
des affaires culturelles

Le Préfet de la région Aquitaine,
Préfet de la Gironde,
Officier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'Ordre national du Mérite

COPIE

Arrêté n° 2014-135

portant désignation du responsable scientifique d'un diagnostic d'archéologie préventive

VU le Livre V du Code Patrimoine, notamment l''article L. 522-1 ;

VU l'arrêté du préfet de la région Aquitaine n°2013119-0001 en date du 29 avril 2013 portant délégation de signature à M. Arnaud Littardi, directeur régional des affaires culturelles d'Aquitaine ;

VU la décision du directeur régional des affaires culturelles en date du 2 juin 2014 donnant subdélégation de signature à Madame Nathalie Fourment, conservatrice régionale de l'archéologie et Madame Hélène Mousset, conservatrice du patrimoine, pour l'application du code du patrimoine (livre V) ;

VU l'arrêté n° SD.13.088.M en date du 02/01/2014 édictant les prescriptions afférentes à la réalisation d'un diagnostic d'archéologie préventive lié à la demande concernant l'aménagement suivant :

ZAC d'Aritxague Melville-Lynch, commune(s) de ANGLET ;

ARRETE

Article 1 : Conformément à l'article 3 de l'arrêté susvisé, Monsieur Christophe FOURLOUBEY, domicilié Direction interrégionale Grand-Sud-Ouest - BP 161 33130 BEGLES, est désigné comme responsable scientifique de l'opération de diagnostic qui se déroulera du 22/07/2014 au 08/08/2014.

Article 2 : Le directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié au directeur interrégional de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives et à Monsieur Christophe FOURLOUBEY.

Fait à Bordeaux, le **17/07/2014**

Pour le directeur régional des affaires culturelles,
La conservatrice régionale de l'archéologie

Nathalie FOURMENT

N° Opération Patriarche : 02 6580

Copies à :

Agglomération Côte Basque Adour , Direction Développement Urbain, 15 avenue Foch - CS 88507, 64185 BAYONNE cedex

Institut National de Recherches Archéologiques Préventives
Direction interrégionale Grand-Sud-Ouest

Mairie(s) de Anglet
Gendarmerie ou police nationale de Anglet
Préfecture des Pyrénées-Atlantiques
Préfecture de la Région Aquitaine
Direction régionale des affaires culturelles (service régional de l'archéologie)

54 rue Magendie - CS 41229 - 33074 BORDEAUX CEDEX - Téléphone 05 57 95 02 24 - Télécopie 05 57 95 02 28
Découvrez l'organisation de l'Etat en Aquitaine sur www.aquitaine.gouv.fr

Projet de diagnostic

Diagnostic archéologique D105588
ANGLET, 64, ARITXAGUE

Projet scientifique d'intervention

1.- Identification administrative de l'opération

Région	**Aquitaine**	Département	**Pyrénées-Atlantiques**
Commune	**Anglet**		
Lieu-dit	**ARITXAGUE**		
Cadastre	**Anglet : CY 14, 118, 120, 417, 503, 505, 550**		

Prescription	N° Arrêté	Réception	Surface	Attribution	Envoi projet
Initiale	**SD.13.088**	**02-09-2013**	**56680 m²**	**01/01/1900**	
Modification	**?**				

Contexte actuel	**Rural**	Contexte particulier	
Nature archéologique	**Non stratifié**		

2.- Problématique scientifique

L'assiette de ce projet d'implantation d'une Zone d'Aménagement Concertée occupe une surface d'environ 56 680 m² au sud-est de la commune d'Anglet, au pied du versant ouest du ruisseau d'Aritxague, à proximité de vestiges reconnus d'époque protohistorique.

Les objectifs seront donc de vérifier la présence d'occupations anciennes. Le cas échéant, le diagnostic s'attardera à déterminer la puissance stratigraphique, l'extension, la chronologie ainsi que l'état de conservation des vestiges enfouis.

- ***Profil du responsable d'opération :***

Spécialité : Généraliste

3.- Contraintes techniques

L'épaisseur de remblais récents est de 0,50 à 1,50 m et la profondeur supposée d'enfouissement des vestiges est de 3 à 9 m.

4.- Méthodes et techniques envisagées

Des sondages en puits seront réalisés à l'aide d'une pelle mécanique de 20 t équipée d'un godet lisse de 2 m de largeur. Ils seront disposés selon un maillage aussi régulier que possible.

Leur profondeur maximale sera d'environ 5 m.

Afin de ne pas destabiliser les constructions futures et en l'état actuel d'avancement du projet de

l'amnagerur, la localisation des sondages sera précisée ultérieurement.

Dans le cas où l'aménageur ferait réaliser des carottages géotechniques complémentaires, leurs résultats seront communiqués à l'Inrap.

5.- Volume des moyens prévus (en jours)

	Préparation		Terrain		Etude		Opération	
Autre main d'œuvre		J		J		J	0	J
Responsable Opération	1	J	6	J	6	J	13	J
Responsable Secteur		J		J		J	0	J
Spécialiste		J	1	J	1	J	2	J
Technicien	1	J	6	J	6	J	13	J
Technicien Spécialisé		J		J	1	J	1	J
Topographe		J	1	J	1	J	2	J
Totaux	**2**	**J**	**14**	**J**	**15**	**J**	**31**	**J**

- ***Moyens particuliers***

Terrain	Etude

6.- Délais de réalisation

Préparation	1 jours	**Terrain**	6 jours	**Etude**	6 jours
Remise rapport	3 mois après la fin de la phase terrain				

7.- Observations complémentaires

Adjoint Scientifique et Technique

Nom de l'AST
DETRAIN,Luc

II. Résultats

1. Introduction

L'emprise diagnostiquée se situe dans le vallon du ruisseau canalisé d'Aritxague, commune d'Anglet. Prise entre le hameau d'Aritxague (Anglet) et le boulevard d'Aritxague (Bayonne), accessible par le giratoire Melville-Lynch, elle est destinée à accueillir une Zone d'Aménagement Concertée (**fig. 1 et 2**). Les lots à aménager sont répartis en trois unités spatiales, pour une superficie cumulée de 56 680 m².

Ce projet, porté par l'Agglomération Côte Basque Adour, a fait l'objet d'une demande d'information anticipée puis de diagnostic archéologique. L'arrêté de prescription est motivé par la découverte au quartier Beyries à Anglet, à quelques centaines de mètres de là, de plusieurs aménagements remontant à la Protohistoire (planchers et solins constitués de poutres de bois). De façon plus générale, le prescripteur souligne l'attrait de ce type de milieu humide pour l'implantation de l'habitat depuis la fin du Paléolithique. Il souligne aussi que la nature des sols est favorable à une bonne conservation des vestiges du passé.

Au-delà de la problématique de détection archéologique, le cahier des charges fixe un objectif plus ambitieux. Devant l'indigence des données contextuelles locales, l'objectif est aussi de décrire la séquence de comblement du vallon (en distinguant dynamique colluviale et alluviale, voire marine) et le développement des éventuels sols anciens.
En proposant un modèle d'évolution géomorphologique et en évaluant les incidences taphonomique par unité sédimentaire, la séquence de l'Aritxague aurait alors valeur de référentiel micro-régional.

1.1. Le milieu physique

Par Farid Sellami

La zone de diagnostic est située dans la basse vallée de la Nive à environ 2 km de sa confluence avec l'Adour. Il s'agit d'une zone alluviale complexe, soumise à une dynamique hydrique qui évolue au rythme des saisons et des conditions climatiques. Plus localement, la zone est également drainée par le ruisseau de d'Aritxague qui longe la parcelle sur un axe Sud-ouest/Nord-est. Actuellement le lit du ruisseau est canalisé à quelques dizaines de mètres à l'Est de la parcelle (**fig. 3**), mais son ancien cours est situé au sein même de la parcelle (**fig. 4**).

L'encaissant géologique est formé par un épandage de graviers et de galets qui couvre la totalité de la parcelle, où il est enfoui sous plusieurs mètres de profondeur. Elle représente le niveau de la basse terrasse de la Nive cartographiée comme FZ sur la carte géologique 1/50 000 (feuille de Bayonne). D'autres nappes graveleuses affleurent sur les pentes au Nord et à l'Ouest du site, mais elles appartiennent à un autre système de terrasse plus ancien. Il est cartographié, quant à lui, Fx sur la carte géologique.

Stratigraphiquement, ces nappes recouvrent les formations géologiques d'extension plus large. Toujours d'après la carte géologique, elles sont représentées par un calcaire du Lutétien supérieur qui est altéré selon les endroits. Il est également entaillé par l'érosion notamment sur le bord des

Figure 3 : Emplacement du ruisseau d'Aritxague canalisé à l'est de la parcelle du diagnostic, sur fonds Google Earth.
© F. Sellami, Inrap

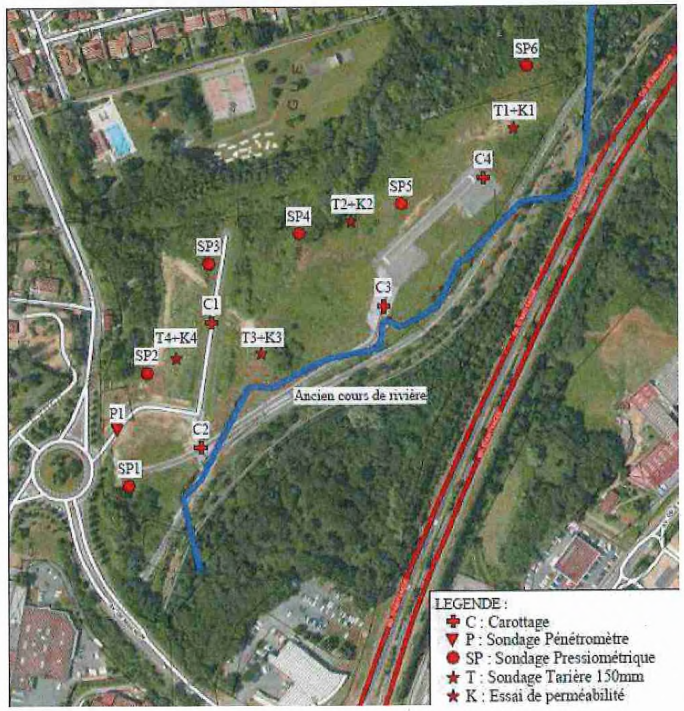


Figure 4 : Ancien cours du ruisseau d'Aritxague, et position des carottages géotechniques Geofondation.
© Champeau 2013

plateaux. Là, les formations de flysch, d'âge crétacé affleurent localement. Elles sont globalement réparties sur la côte basque franco-espagnole où elles se sont déposées sous la forme de bancs au pied du talus continental de la plaque ibérique à des profondeurs de plus de 1000 m. Après leur dépôt, ces bancs ont été plissés et soulevés par les plissements pyrénéens durant l'Eocène. C'est pour cette raison que ces formations ont des configurations morphologiques différentes, permettant leur exposition en surface durant tout le Quaternaire. Cela a entrainé leur affleurement à la surface du sol et/ou sur les talus, ce qui explique leur utilisation comme matière première par les hommes préhistoriques durant tout le Paléolithique (*cf.* les sites du plateau de Saint-Pierre d'Irube).

1.2. Méthode

Le terrain d'assiette du projet est une ancienne barthe du ruisseau d'Aritxague, remblayée durant les années 1990 sur 1 m de puissance en moyenne. D'après l'étude géotechnique annexée au dossier, ce remblai est assis sur des tourbes et/ou des sables saturés en eau avec des intercalations graveleuses. Ces caractéristiques compliquent notoirement la réalisation de tranchées de diagnostic, en les rendant instables tant ouvertes que fermées. Afin de limiter autant que possible les désagréments pour l'aménageur (ACBA) et le prestataire d'archéologie préventive (Inrap), l'arrêté préfectoral émis sur recommandation du SRA ne fixe pas de seuil minimal d'ouverture, et préconise la réalisation de sondages en puits avec observation depuis la surface des sédiments remontés.
Une longue concertation entre ACBA, SRA et Inrap a ainsi aboutit à un projet d'intervention très ciblé, consistant en 13 puits de 5 x 2 m environ implantés par l'aménageur sur la seule parcelle CY550 (**fig. 5**), descendus à 5 m de profondeur par rapport au niveau de sol actuel.

Dans cet environnement très végétalisé, l'aménageur a pris en charge l'implantation et le débroussaillage de 4 emprises archéologiques (EA1 à EA4) autour des sondages.
Les puits ont été réalisés à l'aide d'une pelle mécanique à chenilles de 35 tonnes, équipée d'un godet lisse de 2,50 m de large. Dans ce milieu très instable, aucune observation n'a été réalisée *in situ* ; les vestiges et les unités stratigraphiques ont été relevés depuis la surface, les sédiments et vestiges observés dans le godet et/ou au sol.

La surface diagnostiquée par les 13 puits représente 180 m², soit 0,32% de la surface prescrite du projet.

1.3. Principaux résultats

Le diagnostic archéologique est négatif. Les seuls indices anthropiques sont des débris de terre cuite contemporaine, voire peut-être moderne pour le cas d'un fragment de tomette ; enfouis sous plusieurs mètres de sédiment, ils attestent d'un comblement très récent du vallon.
Le remblai des années 90 qui a asséché le vallon est relativement homogène. Une exception mérite d'être signalée : le sondage TR11 révèle l'enfouissement d'une grande quantité de souches et de tronçons ligneux non décomposés, à l'origine d'une forte instabilité du terrain naturel et d'une circulation d'eau en sub-surface.

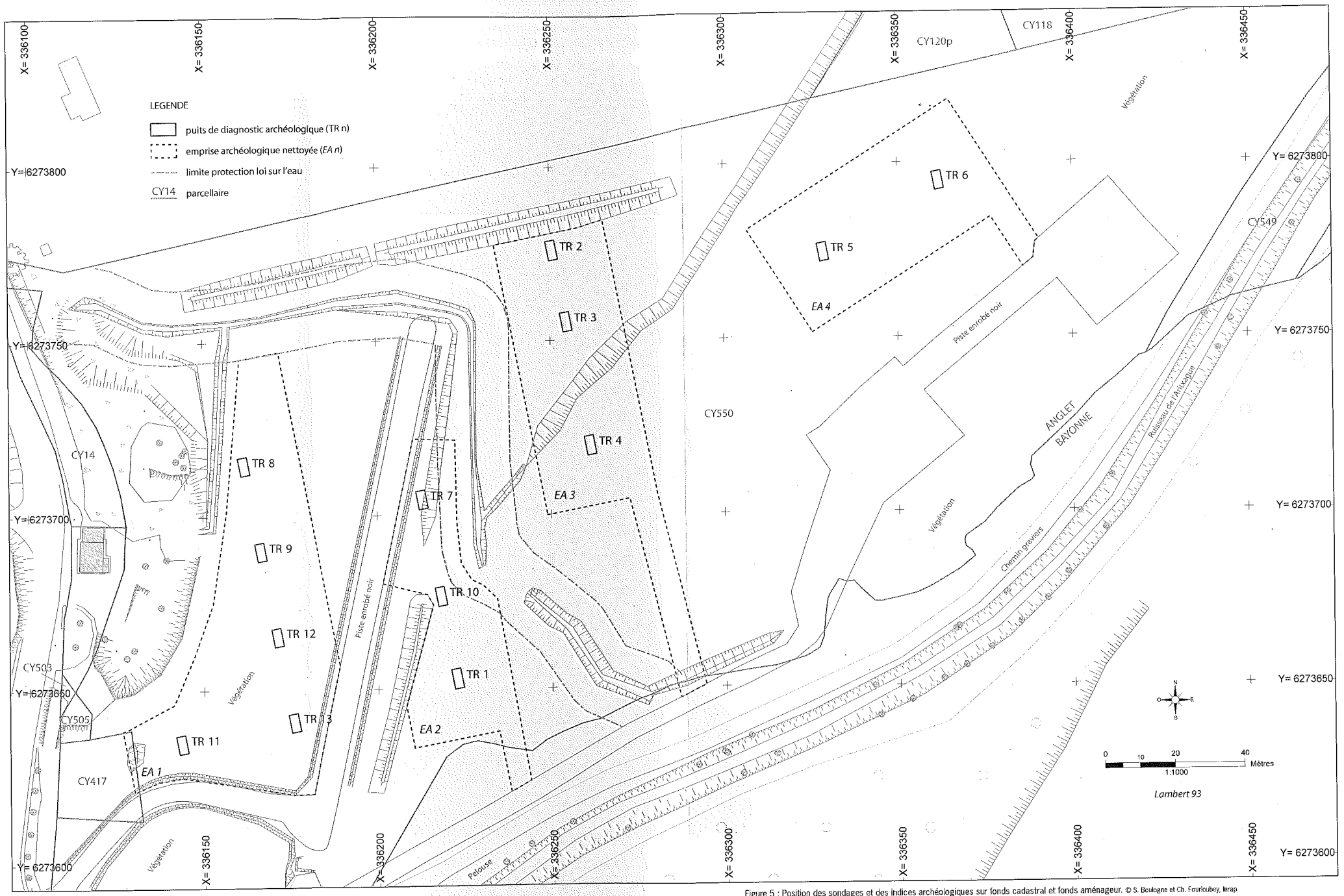


Figure 5 : Position des sondages et des indices archéologiques sur fonds cadastral et fonds aménageur. © S. Boulogne et Ch. Fourloubey, Inrap

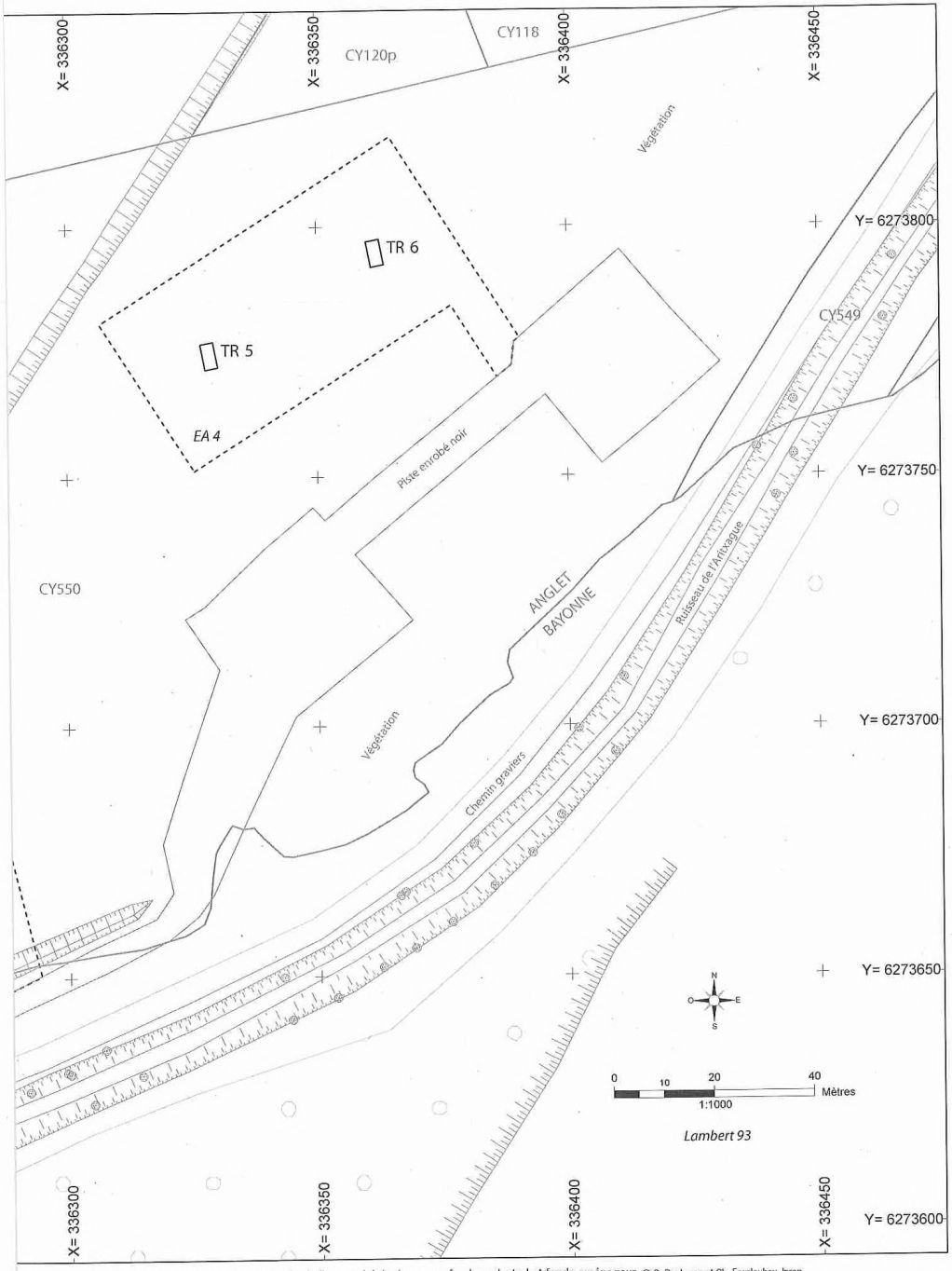


Figure 5 : Position des sondages et des indices archéologiques sur fonds cadastral et fonds aménageur. © S. Boulogne et Ch. Fourloubey, Inrap

2. Résultats

Les différents puits de sondage révèlent des séquences stratigraphiques globalement comparables d'une partie à l'autre de la parcelle CY550.

2.1. Résultats paléo-environnementaux

Par Farid Sellami

La séquence est partout la même sur la parcelle. Les quelques variations observées sont essentiellement d'ordre stratigraphique : soit des nuances sédimentaires comme l'incorporation de faciès sableux (emprises archéologiques EA1, EA2 et EA3) ou de tourbe (emprise archéologique EA4) au sein des ensembles argileux, soit des différences d'épaisseur qui répondent à l'ondulation de l'encaissant. Ce dernier apparaît d'ailleurs à des profondeurs différentes, suggérant une chenalisation à l'image de celle qui est connue sur la terrasse de Saint-Pierre d'Irube.

2.1.1 Les formations sédimentaires

Nous présentons les formations sédimentaires exposées dans le sondage TR11, représentatif de la parcelle (**fig. 5**).

La description stratigraphique est réalisée par l'observation des déblais remontés à la surface par la pelle mécanique (cf. § 1.2.). La structure des sols n'a pas été évaluée précisément sur les couches, elle n'est donc estimée qu'à partir des mottes déblayées.

Figure 6 : Sondage TR12 : croûte ferrugineuse de la couche C5, observée à la surface.
© F. Sellami, Inrap

Couche C0 (de 0 à 240 cm de profondeur) : Remblais modernes contenant d'importants restes ligneux à la base de la couche.

Couche C1 (de 240 à 310 cm) : Argiles limoneuses brun ferrugineux, compactes et fortement hydromorphes. Cette couche représente le support de la nappe hydrique superficielle.

Couche C2 (de 310 à 370 cm) : Limons argileux très compacts (faciès de vase). Les sédiments sont fortement hydromorphes.

Couche C3 (de 370 à 480 cm) : Sables graveleux compacts, les graviers et les galets sont altérés au point de se désagréger au toucher. En dépit de cette altération, cette couche est totalement dépourvue de matériaux d'altération comme les argiles de néoformation par exemple. De plus les graviers sont bien lavés et leur texture est équilibrée.

Couche C4 (de 480 à 520 cm) : Sables gris, bien triés avec des imprégnations ferrugineuses à la base notamment.

Couche C5 (520 à 535 cm). Sables ferrugineux totalement différents des couches adjacentes par leur rubéfaction. Cette couche se présente sous la forme d'une croute ferrugineuse qui est nettement mieux marquée dans le sondage TR12 (**fig. 6**).

Couche C6 (de 535 à 580 cm) : Sables gris comparables à ceux de la couche C4. Elle s'en distingue par une incorporation de faciès ferrugineux lenticulaires.

2.1.2. Interprétation et discussion

Les données des sondages peuvent se résumer en quatre formations sédimentaires qui sont spécifiques de leur dynamique de mise en place et de leur évolution. Il s'agit des :

- remblais modernes ;
- limons argileux ;
- sables graviers altérés ;
- sables gris lités.

Ces formations sont globalement identiques à celles décrites dans les carottages dans les carottages réalisés à l'occasion de l'étude d'impact (**fig. 4**). La discussion de ces formations sera réalisée du bas vers le haut, pour déceler les éventuelles reprises des couches anciennes dans la formation des couches plus récentes. Chacune de ces formations traduit un milieu spécifique de dépôt qui montre la nature des conditions environnementales de l'ensemble de la vallée.

La mise en place des sables reflète un milieu alluvial typique de confluence des vallées de l'Adour, de la Nive et d'Aritxague durant probablement le Pléistocène supérieur final et le début de l'Holocène. Le triage des sables et leur homogénéité montrent un fonctionnement continu de la dynamique alluviale. Rien ne permet d'évoquer la contribution des apports latéraux dans cette phase de dépôt des sables. Les matériaux graveleux perchés sur les anciennes terrasses n'ont effectivement pas alimenté la parcelle si on se réfère à la nature sédimentaires des dépôts. En revanche, ces sables montrent clairement que leur dépôt s'est produit en deux phases. C'est la couche C5 qui marque cette intermittence. La formation de la croute ferrugineuse indique effectivement que la zone a été relativement bien drainée, ce qui suggère l'encaissement des cours d'eau et surtout leur stabilisation temporaire. Cela reflète un assèchement relatif de l'ensemble de la vallée, car cette croute est marquée, avec des degrés différents, sur plusieurs sondages. Ce constat mérite d'être confronté à l'évolution du niveau marin qui influe directement sur le fonctionnement de la rive, sur son colmatage et son drainage.
Cet épisode d'exondation temporaire du milieu a été, néanmoins, de courte durée, car il n'a pas été accompagné d'un fort développement pédologique. En dehors de ces processus de ferruginésation, les sables ne sont pas enrichis en matrice fine argileuse pouvant traduire une stabilisation du sol dans la durée. Le caractère marécageux de la zone était donc toujours dominant.

Le dépôt des sables graveleux intervient brutalement pour mettre fin au fonctionnement humide de type marécage ouvert. On assiste à un apport graveleux relativement trié et calibré (<10cm en moyenne). On note ici l'absence de blocs, alors qu'ils sont présents (bien que rares) dans les niveaux des terrasses supérieurs (*cf.* sites du plateau de Saint-Pierre d'Irube). Cela peut se traduire en termes d'énergie et de capacité de charriage de la rivière, qui a probablement repris les matériaux colluviaux accumulés sur les berges du ruisseau. Cette hypothèse se base sur le degré avancé de l'altération des graviers et des galets sans que cela influe sur la masse sédimentaire. En effet, les matériaux d'altération, comme des argiles de néoformation, ne sont guère représentés pour témoigner de l'évolution en place du sol. Cela suppose donc que l'altération pouvait être héritée d'autres paléo-sols comme ceux conservés sur le plateau par exemple.

En tout état de cause, l'apport de ces graviers est un témoin incontestable du changement de la dynamique de la rivière, qui a entrainé le remplacement du caractère marécageux de la vallée par un système de chenaux complexe, probablement en tresse. C'est de là que provient l'ondulation du toit de la nappe graveleuse.

Le colmatage de la vallée par une vase argileuse s'est installé durablement et en continu pour renouveler le caractère marécageux de la vallée. Celle-ci est ainsi devenue un milieu de décantation, supposant un régime presque stagnant des eaux. Cet état suggère un changement brutal dans le milieu qui a rompu l'équilibre du drainage du sol en entrainant une stagnation des eaux. Ce phénomène est relativement récent si on se réfère à la présence de fragments de tuiles et autres tessons de céramique. Ce sont effectivement ces argiles de décantation qui forment le support du véritable sol actuel avant son comblement anthropique. Cette décantation peut trouver son origine dans la formation d'un cordon dunaire qui a perturbé le fonctionnement des confluences des rivières et obstrué le lit du ruisseau. Dans ce cas, nous serions en présence d'une zone d'inondation où s'accumulent des vases argileuses très homogènes. Il faut dire que cet endroit du littoral a fortement évolué sous l'effet des divagations du lit de l'Adour qui ont marqué la géographie physique, puis sous l'impact des aménagements de son embouchure depuis la fin du XVIe siècle. D'autres zones comparables comme le site d'Uhabia à Bidart (Marembert 2012) ont été observées dans des mêmes conditions géomorphologiques. Cela peut montrer que le fonctionnement de la côte basque a été homogène autour de Bayonne où se concentrent plusieurs vallées.

Le remblai de la parcelle et l'assainissement de la zone humide sont une action récente liée à l'urbanisation moderne de la ville l'Anglet. La nature des remblais comme la présence de fragments de béton armé ne laisse aucun doute concernant l'origine et la chronologie de ces dépôts. Ces remblais ont permis d'assécher définitivement cette zone en remontant son niveau NGF de l'ordre d'un 1,50 m sur l'ensemble de la parcelle. Cela montre que le paysage physique a grandement évolué et que l'encaissement de la vallée de d'Aritxague est totalement artificiel.

2.1.3. Conclusions : potentiel archéologique de la parcelle

La quasi-totalité de la stratigraphie reflète un milieu marécageux avec plus ou moins de rythmicité dans la dynamique de mise en place, ce qui est d'ailleurs à l'origine de la distinction des couches. L'environnement est dominé par des conditions humides durant tout le temps de la formation de la stratigraphie qui couvre la période du Pléistocène Supérieur final et de l'Holocène. Si les conditions de sédimentation sont globalement favorables à la conservation des témoins d'occupation, l'installation humaine durable semble, en revanche, difficilement envisageable dans cette zone où s'alternent des conditions humides et une ambiance marécageuse. Seulement, cette dernière peut attirer certains types d'activité comme la pêche et l'exploitation de certaines espèces végétales. Naturellement ces activités supposent des périodes chronologiques relativement « récentes » comme la Protohistoire et le Moyen Âge par exemple. Ce sont donc des témoins de ces périodes qui peuvent potentiellement être conservées dans ce milieu, notamment dans les vases argileuses qui comblent les paléo-chenaux.

2.2. Résultats archéologiques

Quelques vestiges ont été perçus dans chacun des deux niveaux de l'ensemble sédimentaire 2, celui des argiles limoneuses.
Le faciès plastique gris verdâtre de vase, le plus profond des deux niveaux, contenait un fragment de tomette (sondage TR12, -3,40 m TN). D'après C. Ballarin, il pourrait remonter à l'Epoque moderne mais il ne faut pas exclure l'hypothèse contemporaine.
Le niveau supérieur, moins asphyxiant, contient quelques rares débris de terre cuite contemporaine (détermination C. Ballarin). Le sondage TR1 est le plus généreux, avec 1 débris de tuile beige jaunâtre et 6 débris de céramique. Ces derniers sont 5 fragments de fond, et 1 fragment de panse très altérée à la glaçure interne marron épaisse. Ces indices contemporains accompagnent de la briquette rayée subactuelle (sondage TR5), du même type que celle qui est rencontrée dans les remblais de l'ensemble 1 (sondage TR8)...

L'ensemble sédimentaire 3 (sables et graviers) n'a livré qu'un unique vestige (sondage TR10) : une fourche maîtresse sub-métrique de tronc, avec des plans de coupe aux 3 extrémités du Y. L'hypothèse chronologique, relativement à l'indice découvert en TR12 dans la vase sus-jacente, embrasserait une large période entre Protohistoire et Moyen Âge.

3. Conclusion

En préalable à la construction de la ZAC Melville-Lynch dans le vallon de l'Aritxague à Anglet (64), l'Inrap a réalisé un diagnostic archéologique consistant en 13 puits creusés à l'aide d'une pelle mécanique à chenilles de 35 tonnes.
Bien que les conditions de sédimentation soient globalement favorables à la conservation des témoins d'occupation, l'installation humaine durable semble compliquée dans cette zone où alternent des conditions humides et une ambiance marécageuse depuis le Pléistocène supérieur final. Plus probablement, l'anthropisation pourrait se limiter à quelques activités spécifiques comme la pêche ou l'exploitation d'espèces végétales endémiques.
Dans ce milieu très instable, aucune observation n'a été réalisée *in situ* ; les unités stratigraphiques ont été relevées depuis la surface, les sédiments et vestiges observés dans le godet et/ou au sol.
Les sables gris lités gisant à 5 m de profondeur (cote maximale atteinte) témoignent d'un milieu marécageux. Ils sont surmontés par une nappe sablo-graveleuse ondulée par un système de chenaux complexe, probablement en tresse, qui aura sensiblement drainé le milieu. Puis ces chenaux ont été envasés et scellés en deux temps, installant à nouveau durablement une ambiance marécageuse. Le faciès plastique gris verdâtre, le plus profond des deux niveaux de vase, a livré vers -3,40 m TN un fragment de tomette remontant à l'Epoque moderne (mais sans exclure l'hypothèse contemporaine). Le niveau vaseux supérieur, moins asphyxiant, contient ça et là quelques débris de céramique et de terre cuite contemporaine. Autant d'indices qui attestent d'un comblement très tardif du vallon. Le remblaiement effectué au cours des années 1990, avec comme objectif d'assécher définitivement la zone, n'est donc guère discordant dans la chronologie sédimentaire du vallon de l'Aritxague...

Bibliographie

Champeau 2013
CHAMPEAU (L.) – *Projet d'aménagement de la ZAC Aritxague Melville Lynch, Avenue de Maignon, communes d'Anglet et Bayonne (64).* Etude géotechnique d'avant-projet G1.2, rapport de synthèse, Géofondation, 2013, 36 p.

Marembert 2012
MAREMBERT (F.) - *Uhabia, Bidart.* Rapport de diagnostic archéologique, INRAP Grand Sud-Ouest, 2012

Thibault 1970
THIBAULT (C.) – *Recherches sur les terrains quaternaires du bassin de l'Adour.* Thèse de doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles, Faculté des Sciences de l'Université de Bordeaux, 1970.

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du diagnostic sur la carte IGN au 1/250 000.
© IGN 2011
Figure 2 : Localisation du diagnostic sur la carte IGN au 1/25 000.
© IGN 2011
Figure 3 : Emplacement du ruisseau d'Aritxague canalisé à l'est de la parcelle du diagnostic, sur fonds Google Earth.
© F. Sellami, Inrap
Figure 4 : Ancien cours du ruisseau d'Aritxague, et position des carottages géotechniques Geofondation.
© Champeau 2013
Figure 5 : Position des sondages et des indices archéologiques sur fonds cadastral et fonds aménageur.
© S. Boulogne et Ch. Fourloubey, Inrap
Figure 6 : Sondage TR12 : croûte ferrugineuse de la couche C5, observée à la surface.
© F. Sellami, Inrap

III. Inventaires techniques

Inventaire des tranchées

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch à Anglet, diagnostic réalisé du 22 au 25/07/2014 - D105588 - OA 026580											
Tranchée	Parcelle	Direction	Longueur	Largeur	Surface	NGF TN moyen (m)	Profondeur (m)	Moyen technique réalisation	Date réalisation	Résultat	Commentaire
1	CY550	NNO-SSE	5,7	2,6	14,8	14,0	4,70	pelle chenilles 34T	7/22/2014	négatif	rare céramique
2	CY550	NNO-SSE	5,6	2,6	14,6	13,5	5,20	pelle chenilles 34T	7/22/2014	négatif	
3	CY550	NNO-SSE	5,5	2,6	14,3	13,0	4,90	pelle chenilles 34T	7/22/2014	négatif	
4	CY550	NNO-SSE	5,5	2,6	14,3	13,6	5,20	pelle chenilles 34T	7/23/2014	négatif	
5	CY550	NNO-SSE	5,2	2,6	13,5	14,9	5,30	pelle chenilles 34T	7/23/2014	négatif	
6	CY550	NNO-SSE	5,2	2,6	13,5	14,6	6,00	pelle chenilles 34T	7/23/2014	négatif	
7	CY550	NNO-SSE	5,3	2,6	13,8	14,0	5,10	pelle chenilles 34T	7/23/2014	négatif	
8	CY550	NNO-SSE	5,2	2,6	13,5	14,7	5,00	pelle chenilles 34T	7/24/2014	négatif	
9	CY550	NNO-SSE	5,2	2,6	13,5	14,9	5,50	pelle chenilles 34T	7/24/2014	négatif	
10	CY550	NNO-SSE	5,4	2,6	14,0	13,9	5,00	pelle chenilles 34T	7/24/2014	négatif	
11	CY550	SSE-NNO	5,2	2,6	13,5	15,5	5,60	pelle chenilles 34T	7/24/2014	négatif	
12	CY550	NNO-SSE	5,2	2,6	13,5	14,6	5,80	pelle chenilles 34T	7/24/2014	négatif	rare céramique
13	CY550	NNO-SSE	5,2	2,6	13,5	14,5	5,00	pelle chenilles 34T	7/25/2014	négatif	
somme					180,4						
moyenne			5,3	2,6	13,9	14,3	5,3				

Inventaire des US

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch à Anglet, diagnostic réalisé du 22 au 25/07/2014 - D105588 - OA 026580									
Parcelle	TR n°	US n°	Type	Dénomination	base	Description sommaire	Age probable de l'US	Indices archéologiques	Age probable des indices
CY550	1	101	couche	C1	-0,20	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	1	102	couche	C2a	-0,95	Argile sableuse bariolée dense brun orangé, brun jaunâtre et gris brun, quelques cailloux (remblai compacté)	Subactuel		
CY550	1	103	couche	C2b	-1,25	Sable argileux brun rougeâtre bariolé de jaunâtre et de grisâtre (remblai)	Subactuel		
CY550	1	104	couche	C3a	-1,30	Limon très sableux gris assez clair à reflets bleutés, veines violacées	Holocène		
CY550	1	105	couche	C3b	-1,70	Limon très sableux gris verdâtre moyen avec nombreux débris végétaux sombres, taches jaunâtre diffuses, veines orangeâtre	Holocène	6 débris de céramique, 1 débris de tuile	Epoque contemporaine
CY550	1	106	couche	C4a	-2,10	Argile sableuse gris jaunâtre avec très nombreux débris infracentimétriques végétaux sombres, taches diffuses gris bleuté, passage progressif avec C3b	Holocène		
CY550	1	107	couche	C4b	-2,70	Argile sableuse gris bleuté moyen, beaucoup moins de débris végétaux, halos jaunâtres de plus en plus nombreux du sommet vers la base	Holocène		

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch à Anglet, diagnostic réalisé du 22 au 25/07/2014 - D105588 - OA 026580

Parcelle	TR n°	US n°	Type	Dénomination	base	Description sommaire	Age probable de l'US	Indices archéologiques	Age probable des indices
CY550	1	108	couche	C5	-2,90	Petite grave sablo-argileuse brun gris et brun jaunâtre	Holocène		
CY550	1	109	couche	C6	-3,60	Sable argileux gris moyen avec assez nombreux graviers	Holocène		
CY550	1	110	couche	C7	-4,10	Petite grave sablo-argileuse grise à plages orangées ou jaunâtre	Holocène		
CY550	1	111	couche	C8a	-4,50	Sable mixte argileux jaunâtre, eau	Holocène		
CY550	1	112	couche	C8b	(...)	Sable mixte argileux gris, eau	Holocène		
CY550	2	201	couche	C1	-0,20	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines	Actuel		
CY550	2	202	couche	C2a	-0,70	Limon argileux brun jaunâtre, passage progressif à C2b	Holocène		
CY550	2	203	couche	C2b	-1,80	Argile limoneuse brun jaunâtre à taches brunes ou gris clair diffuses	Holocène		
CY550	2	204	couche	C3	-2,30	Grave petite à moyenne bariolée brun orangé et brun gris clair, quelques blocs de calibre 15 cm environ, toit onduleux	Holocène		
CY550	2	205	couche	C4a	-3,00	Sable argileux gris clair et brun jaunâtre clair en litages, puis gris clair et brun orangé dans la partie inférieure	Holocène		
CY550	2	206	couche	C4b	-3,40	Sable argileux gris clair et orangé avec petite grave gris clair	Holocène		
CY550	2	207	couche	C5	-4,00	Sable argileux gris clair et orangé assez dense	Holocène		
CY550	2	208	couche	C6	-4,70	Sable grossier rouille orangé	Holocène		
CY550	2	209	couche	C7	-5,00	Sable grossier gris et gris violacé avec quelques petits cailloux	Holocène		
CY550	2	210	couche	C8	(...)	Petite grave dans sable grossier argileux gris	Holocène		
CY550	3	301	couche	C1	-0,20	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	3	302	couche	C2a	-0,50	Limon argileux brun jaunâtre, passage progressif à C2b	Holocène		
CY550	3	303	couche	C2b	-1,20	Argile limoneuse brun orangé à taches brunes ou gris clair diffuses	Holocène		
CY550	3	304	couche	C3	-2,30	Grave petite à moyenne bariolée orangé et brun gris clair, quelques blocs de calibre 15 cm environ, toit onduleux	Holocène		
CY550	3	305	couche	C4a	-2,70	Sable argileux gris clair et brun jaunâtre clair en litages, puis gris clair et brun orangé dans la partie inférieure	Holocène		
CY550	3	306	couche	C4b	-3,30	Sable argileux gris clair et orangé avec petite grave gris clair	Holocène		
CY550	3	307	couche	C5	-3,90	Sable argilo-limoneux très compact, teinte à dominante gris clair bleuté	Holocène		
CY550	3	308	couche	C6	-4,60	Sable grossier bariolé rouille orangé et gris	Holocène		
CY550	3	309	couche	C7	(...)	Petite grave dans sable grossier argileux gris	Holocène		
CY550	4	401	couche	C1	-0,20	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	4	402	couche	C2a	-0,60	Sable argileux brun rougeâtre en mélange avec limon sableux brun gris ou brun jaunâtre (remblai)	Subactuel		
CY550	4	403	couche	C2b	-1,00	Sable argileux brun orangé et brun gris en mélange diffus, très nombreux graviers et petits cailloux (remblai)	Subactuel		
CY550	4	404	couche	C3	-1,30	Limon sableux bariolé brun jaunâtre et gris brun avec nombreux résidus de racines (ancienne terre végétale)	Subactuel		
CY550	4	405	couche	C4a	-1,70	Limon sableux brun rougeâtre à taches gris brun diffuses, racines ligneuses	Holocène		

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch à Anglet, diagnostic réalisé du 22 au 25/07/2014 - D105588 - OA 026580

Parcelle	TR n°	US n°	Type	Dénomination	base	Description sommaire	Age probable de l'US	Indices archéologiques	Age probable des indices
CY550	4	406	couche	C4b	-2,00	Limon argilo-sableux brun jaunâtre à taches diffuses gris assez clair bleuté, transition progressive avec C4a et C4c	Holocène		
CY550	4	407	couche	C4c	-2,25	Limon argileux brun orangé clair et gris assez clair en mélange diffus	Holocène		
CY550	4	408	couche	C5	-2,50	Argile limoneuse gris bleuté assez clair à taches brun orangé plus ou moins diffuses, quelques cailloux, dense	Holocène		
CY550	4	409	couche	C6a	-3,10	Grave petite à moyenne sablo-argileuse grise et brun orangé	Holocène		
CY550	4	410	couche	C6b	-3,30	Petite grave sablo-argileuse grise à reflets bleutés, quelques petits galets, eau	Holocène		
CY550	4	411	couche	C7	-3,75	Sable grossier argileux gris moyen légèrement violacé avec très nombreux granules	Holocène		
CY550	4	412	couche	C8a	-4,10	Sable grossier légèrement argileux brun à brun rouille avec assez nombreux graviers et petits cailloux	Holocène		
CY550	4	413	couche	C8b	(...)	Sable grossier légèrement argileux brun gris à gris violacé avec assez nombreux graviers et petits cailloux, quelques poches identiques à C8a au liseré rouille orangé, quelques lits intercalés exclusivement sableux	Holocène		
CY550	5	501	couche	C1	-0,20	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	5	502	couche	C2	-1,90	Argile sableuse brun orangé et blocaille en mélange avec une tourbe récente brun gris sombre, eau (remblai)	Subactuel		
CY550	5	503	couche	C3	-3,00	Argile sableuse brun gris sombre avec taches gris jaunâtre étirées, quelques petits galets	Holocène	débris de brique creuse rayée (briquette)	Subactuel
CY550	5	504	couche	C4	-3,40	Argile sableuse brun gris sombre bariolé de jaune doré, quelques petits galets	Holocène		
CY550	5	505	couche	C5	-3,60	Limon argileux dense et lité (forte structuration avec petits agrégats autour de petits granules) avec débris végétaux, teinte gris verdâtre assez sombre (paléosol ?)	Holocène		
CY550	5	506	couche	C6a	-4,00	Limon sablo-argileux gris verdâtre assez sombre (même teinte que C5 mais plus souple et moins structuré)	Holocène		
CY550	5	507	couche	C6b	-4,30	Limon sablo-argileux gris verdâtre et brun doré en mélange diffus	Holocène		
CY550	5	508	couche	C7	-4,90	Petite grave très sablo-argileuse brun gris et brun orangé en mélange plus ou moins diffus	Holocène		
CY550	5	509	couche	C8	(...)	Sable limoneux brun et gris brun assez clair en mélange plus ou moins diffus, quelques graviers	Holocène		
CY550	6	601	couche	C1	-0,20	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	6	602	couche	C2a	-1,50	Argile sableuse brun orangé et blocaille, gros paquets brun gris sombre et brun beige bariolés (remblai)	Subactuel		
CY550	6	603	couche	C2b	-1,90	Argile sableuse brun orangé et blocaille en mélange avec une tourbe récente brun gris sombre, eau (remblai)	Subactuel		
CY550	6	604	couche	C3	-3,00	Argile sableuse bariolée brun beige et brun gris sombre, des plages argileuses gris bleuté, quelques petits galets	Subactuel		
CY550	6	605	couche	C4	-3,30	Argile sableuse brun gris sombre bariolé de jaune doré, quelques petits galets	Holocène	débris de tuile	
CY550	6	606	couche	C6a	-4,10	Limon sablo-argileux gris verdâtre assez sombre et assez souple	Holocène		

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch à Anglet, diagnostic réalisé du 22 au 25/07/2014 - D105588 - OA 026580

Parcelle	TR n°	US n°	Type	Dénomination	base	Description sommaire	Age probable de l'US	Indices archéologiques	Age probable des indices
CY550	6	607	couche	C6b	-4,80	Limon sablo-argileux gris verdâtre et brun doré en mélange diffus, transition avec C6a sur 30 cm de puissance environ	Holocène		
CY550	6	608	couche	C7	-5,40	Petite grave légèrement sablo-argileuse brun gris et brun orangé en mélange plus ou moins diffus	Holocène		
CY550	6	609	couche	C8a	-5,90	Petite grave brun gris et brun orangé avec nombreuses plages sableuses type C8b intercalées	Holocène		
CY550	6	610	couche	C8b	(...)	Sable limoneux brun et gris brun assez clair en mélange plus ou moins diffus, quelques graviers	Holocène		
CY550	7	701	couche	C1	-0,20	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	7	702	couche	C2	-1,50	Limon sableux brun orangé et brun assez sombre, cailloux et grosse blocaille dispersés (remblai)	Subactuel		
CY550	7	703	couche	C3	-2,50	Argile sableuse gris brun clair avec nombreuses taches rouille et orangé, assez humide	Holocène		
CY550	7	704	couche	C4	-2,80	Argile légèrement sableuse gris moyen bleuté avec petits taches orangé	Holocène		
CY550	7	705	couche	C5	-3,40	Grave petite à moyenne gris moyen bleuté avec quelques taches orangé ou jaunâtre ou rougeâtre	Holocène		
CY550	7	706	couche	C6	-3,90	Sable grossier légèrement argileux, quelques rides de graviers, teinte gris moyen bleuté	Holocène		
CY550	7	707	couche	C7	-4,30	Sable mixte argileux bariolé de gris bleuté moyen, de gris beige et de brun jaunâtre	Holocène		
CY550	7	708	couche	C8a	-4,60	Sable mixte argileux brun jaunâtre moyen assez dense, des litages sableux gris beige	Holocène		
CY550	7	709	couche	C8b	-4,90	Sable mixte argileux brun jaunâtre moyen assez dense, des litages sableux gris beige et des plages de grave	Holocène		
CY550	7	710	couche	C8c	(...)	Sable mixte argileux brun jaunâtre moyen assez dense, des litages sableux gris beige	Holocène		
CY550	8	801	couche	C1	-0,10	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	8	802	couche	C2a	-0,80	Limon sablo-argileux brun à taches brun sombre ou jaunâtre, cailloux et petits blocs anguleux (remblai)	Subactuel	débris de brique creuse rayée (briquette)	Subactuel
CY550	8	803	couche	C2b	-1,50	Argile sablo-limoneuse brun gris assez sombre, taches diffuses jaunâtre terne, souple, nombreux débris ligneux, quelques cailloux et petits blocs anguleux (remblai)	Subactuel		
CY550	8	804	couche	C3a	-1,55	Limon finement sableux brun gris verdâtre avec tapis végétal (ancienne terre végétale)	Subactuel		
CY550	8	805	couche	C3b	-1,80	Limon finement sableux brun gris verdâtre avec taches diffuses brun sombre ou jaunâtre clair, quelques racines	Holocène		
CY550	8	806	couche	C4	-2,80	Argile limoneuse bariolée gris verdâtre moyen et brun orangé clair (de moins en moins gris du sommet vers la base), nombreuses racines d'arbustes (type marais)	Holocène		
CY550	8	807	couche	C5	-3,40	Sable fin argileux gris bleuté assez clair, taches brun bleuté diffuses	Holocène		
CY550	8	808	couche	C6	-4,30	Grave petite à moyenne dans matrice fine brun rouille avec quelques plages gris bleuté, eau	Holocène		
CY550	8	809	couche	C7	-4,50	Sable fin argileux brun gris clair bariolé de brun orangé clair, quelques lentilles grossières	Holocène		

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch à Anglet, diagnostic réalisé du 22 au 25/07/2014 - D105588 - OA 026580

Parcelle	TR n°	US n°	Type	Dénomination	base	Description sommaire	Age probable de l'US	Indices archéologiques	Age probable des indices
CY550	8	810	couche	C8	(...)	Sable fin argileux gris assez sombre bleuté avec larges poches plus ou moins diffuses brun gris violacé	Holocène		
CY550	9	901	couche	C1	-0,15	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	9	902	couche	C2a	-1,20	Limon sablo-argileux brun à taches brun sombre ou jaunâtre, quelques cailloux et petits blocs anguleux (remblai)	Subactuel		
CY550	9	903	couche	C2b	-1,80	Argile sablo-limoneuse brun gris assez sombre, taches diffuses jaunâtre terne, souple, nombreux débris ligneux, quelques cailloux et petits blocs anguleux (remblai)	Subactuel		
CY550	9	904	couche	C3a	-1,85	(résiduel) Limon finement sableux brun gris verdâtre avec tapis végétal (ancienne terre végétale)	Subactuel		
CY550	9	905	couche	C3b	-2,50	Limon finement sableux brun gris verdâtre avec taches diffuses brun sombre ou jaunâtre clair, quelques racines et microdébris végétaux noircis, gradient éclaircissant du sommet vers la base	Holocène	terre cuite rouge indéterminée	
CY550	9	906	couche	C4	-3,10	Argile limoneuse bariolée gris verdâtre moyen et brun orangé clair (de moins en moins gris du sommet vers la base), quelques racines	Holocène		
CY550	9	907	couche	C5	-3,40	Sable fin argileux gris bleuté assez clair, taches brun bleuté diffuses	Holocène		
CY550	9	908	couche	C6a	-3,90	Grave petite à moyenne dans matrice fine brun orangé et gris bleuté	Holocène		
CY550	9	909	couche	C6b	-4,80	Grave petite à moyenne dans matrice fine brun rouille avec quelques plages gris bleuté, eau	Holocène		
CY550	9	910	couche	C7	-4,50	Sable fin argileux brun gris clair bariolé de brun orangé clair, quelques lentilles grossières	Holocène		
CY550	10	1001	couche	C1	-0,15	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	10	1002	couche	C2a	-1,20	Limon sablo-argileux brun à taches brun sombre ou jaunâtre, quelques cailloux et petits blocs anguleux (remblai)	Subactuel		
CY550	10	1003	couche	C2b	-1,70	Argile sablo-limoneuse brun gris assez sombre, taches diffuses jaunâtre terne, souple, nombreux débris ligneux, quelques cailloux et petits blocs anguleux (remblai)	Subactuel		
CY550	10	1004	couche	C4	-2,00	Argile légèrement sableuse gris moyen bleuté avec petits taches orangé	Holocène		
CY550	10	1005	couche	C5a	-2,70	Grave petite à moyenne brun orangé assez clair avec quelques taches gris moyen bleuté ou jaunâtre ou rougeâtre	Holocène	fourche maîtresse submétrique de tronc découpée (plans de coupe aux 3 extrémités du Y)	
CY550	10	1006	couche	C5b	-3,90	Grave petite à moyenne gris moyen bleuté avec quelques taches orangé ou jaunâtre ou rougeâtre	Holocène		
CY550	10	1007	couche	C6	-4,10	Sable grossier légèrement argileux, quelques rides de graviers, teinte gris moyen bleuté	Holocène		
CY550	10	1008	couche	C7	-4,50	Petite grave sablo-argileuse brun orangé	Holocène		
CY550	10	1009	couche	C8	(...)	Sable argilo-graveleux lité de brun, de brun noir et de brun orangé, quelques débris de croûte ferrugineuse	Holocène		
CY550	11	1101	couche	C1	-0,15	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch à Anglet, diagnostic réalisé du 22 au 25/07/2014 - D105588 - OA 026580									
Parcelle	TR n°	US n°	Type	Dénomination	base	Description sommaire	Age probable de l'US	Indices archéologiques	Age probable des indices
CY550	11	1102	couche	C2	-2,40	Limon argilo-sableux sombre et brun orangé avec de très nombreuses souches non décomposées, eau (remblai)	Subactuel		
CY550	11	1103	couche	C3	-3,10	Limon finement sableux brun gris verdâtre avec taches diffuses brun sombre ou jaunâtre clair, quelques racines	Holocène		
CY550	11	1104	couche	C4	-3,70	Argile limoneuse bariolée gris verdâtre assez clair avec passes brun orangé clair, quelques racines d'arbustes	Holocène		
CY550	11	1105	couche	C5	-4,80	Grave petite à moyenne gris moyen bleuté avec quelques taches jaunâtre ou rougeâtre	Holocène		
CY550	11	1106	couche	C6	-5,30	Sable grossier légèrement argileux, quelques rides de graviers, teinte gris moyen bleuté	Holocène		
CY550	11	1107	couche	C7	(...)	Sable argilo-graveleux lité de brun, de brun noir et de brun orangé	Holocène		
CY550	12	1201	couche	C1	-0,15	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	12	1202	couche	C2a	-1,20	Limon sablo-argileux brun à taches brun sombre ou jaunâtre, cailloux et petits blocs anguleux (remblai)	Subactuel		
CY550	12	1203	couche	C2b	-2,00	Argile sablo-limoneuse brun gris assez sombre, taches diffuses jaunâtre terne, souple, nombreux débris ligneux, quelques cailloux et petits blocs anguleux (remblai)	Subactuel		
CY550	12	1204	couche	C3	-2,60	Limon finement sableux brun gris verdâtre avec taches diffuses brun sombre ou jaunâtre clair, quelques racines et microdébris végétaux noircis, gradient éclaircissant du sommet vers la base	Holocène		
CY550	12	1205	couche	C4	-3,50	Argile limoneuse bariolée gris verdâtre moyen et brun orangé clair (de moins en moins gris du sommet vers la base), quelques racines	Holocène	1 fragment de tomette	Epoque moderne à contemporaine
CY550	12	1206	couche	C5	-4,20	Grave petite à moyenne gris moyen bleuté avec quelques taches rougeâtre	Holocène		
CY550	12	1207	couche	C6	-4,40	Sable argilo-graveleux lité de brun, de brun noir et de brun orangé, quelques débris de croûte ferrugineuse	Holocène		
CY550	12	1208	couche	C7	-5,30	Sable argileux bariolé brun rouille, brun gris violacé et gris bleuté (en plages)	Holocène		
CY550	12	1209	couche	C8	(...)	Sable très fin gris violacé (reflets parme) avec plages rouille vif	Holocène		
CY550	13	1301	couche	C1	-0,15	Limon sableux brun gris assez sombre en agrégats terreux, racines (terre végétale)	Actuel		
CY550	13	1302	couche	C2a	-0,70	Limon sablo-argileux brun à taches brun sombre ou jaunâtre, cailloux et petits blocs anguleux (remblai)	Subactuel		
CY550	13	1303	couche	C2b	-1,50	Argile sablo-limoneuse brun gris assez sombre, taches diffuses jaunâtre terne, souple, nombreux débris ligneux, quelques cailloux et petits blocs anguleux (remblai)	Subactuel		
CY550	13	1304	couche	C3	-2,20	Limon finement sableux brun gris verdâtre avec taches diffuses brun sombre ou jaunâtre clair, quelques racines et microdébris végétaux noircis, gradient éclaircissant du sommet vers la base	Holocène		
CY550	13	1305	couche	C4	-2,50	Argile limoneuse bariolée gris verdâtre moyen et brun orangé clair (de moins en moins gris du sommet vers la base), quelques racines	Holocène		
CY550	13	1306	couche	C5	-4,20	Grave petite à moyenne gris moyen bleuté avec quelques taches rougeâtre	Holocène		
CY550	13	1307	couche	C8	(...)	Sable très fin gris violacé (reflets parme) avec plages rouille vif	Holocène		

Inventaire du mobilier archéologique

Aritxague, Giratoire Melville-Lynch à Anglet, diagnostic réalisé du 22 au 25/07/2014 - D105588 - OA 026580											
n°OA	n° caisse	n° isolat	n° sondage	unité sédim.	couche	prof. (m)	n° parcelle	Catégorie	NR	Commentaires	Datation
026580	026580.1	026580.1.1	1	105	C3b	-1,55	CY550	Céramique	5	fond	Epoque contemporaine
026580	026580.1	026580.1.1	1	105	C3b	-1,55	CY550	Céramique	1	panse très altérée, glaçure interne marron épaisse	Epoque contemporaine
026580	026580.1	026580.1.1	1	105	C3b	-1,55	CY550	Terre cuite	1	tuile beige jaunâtre	Epoque contemporaine
026580	026580.1	026580.1.2	12	1205	C4	-3,40	CY550	Terre cuite	1	tomette	Epoque moderne ou époque contemporaine