



VILLE DE MIOS

# Construction d'une passerelle sur le ruisseau d'Andron MIOS

Étude géotechnique de conception (G2)  
Phase Avant-Projet –G2 AVP)

14/11/2016



Agence de Mérignac • Domaine de Pelus – 19 avenue de Pythagore – 33700 MERIGNAC  
Tél. +33 (0)5 56 12 98 10 • Fax. +33 (0)5 56 13 07 31 • [cebt.bordeaux@groupe-cebtp.com](mailto:cebt.bordeaux@groupe-cebtp.com)

 **GINGER**  
CEBTP

<b>VILLE DE MIOS</b> <b>PASSERELLE DU RUISSEAU D'ANDRON</b> MIOS (33) <b>RAPPORT - ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) – phase AVP</b>							
Dossier : SBX2.G.0114			Contrat : SBX2.G.0231				
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	14/11/16	V. DUCORNEZ		D. DESCHASEAUX		17 pages 4 annexes	
2							

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le 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

<b>1.</b>	<b>Plans de situation .....</b>	<b>5</b>
1.1.	Extrait de carte IGN .....	5
1.2.	Image aérienne .....	5
<b>2.</b>	<b>Contexte de l'étude .....</b>	<b>6</b>
2.1.	Données générales .....	6
2.1.1.	Généralités .....	6
2.1.2.	Documents communiqués .....	6
2.2.	Description du site .....	6
2.2.1.	Topographie, occupation du site et avoisinants .....	6
2.2.2.	Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique .....	7
2.3.	Caractéristiques de l'avant-projet .....	8
2.3.1.	Description de l'ouvrage .....	8
2.3.2.	Terrassements prévus .....	8
2.4.	Mission Ginger CEBTP .....	8
<b>3.</b>	<b>Investigations géotechniques .....</b>	<b>9</b>
3.1.	Préambule .....	9
3.2.	Implantation et nivellement .....	9
3.3.	Sondages, essais et mesures in situ .....	9
3.3.1.	Investigations in situ .....	9
3.4.	Essais en laboratoire .....	10
<b>4.</b>	<b>Synthese des investigations .....</b>	<b>11</b>
4.1.	Modèle géologique général .....	11
4.1.1.	Lithologie .....	11
4.1.2.	Caractéristiques physiques des sols .....	12
4.2.	Contexte hydrogéologique général .....	12
4.2.1.	Piézométrie .....	12
<b>5.</b>	<b>Principes généraux de construction en phase avant-projet .....</b>	<b>13</b>
5.1.	Analyse du contexte et principes d'adaptation .....	13
5.2.	Adaptations générales de l'avant-projet .....	13
5.2.1.	Drainage en phase chantier .....	14
5.2.2.	Réalisation des terrassements en déblai .....	14
5.2.3.	Traficabilité en phase chantier .....	14
5.3.	Fondation de la structure .....	14
<b>6.</b>	<b>Observations majeures .....</b>	<b>17</b>

## **ANNEXES**

***ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES***

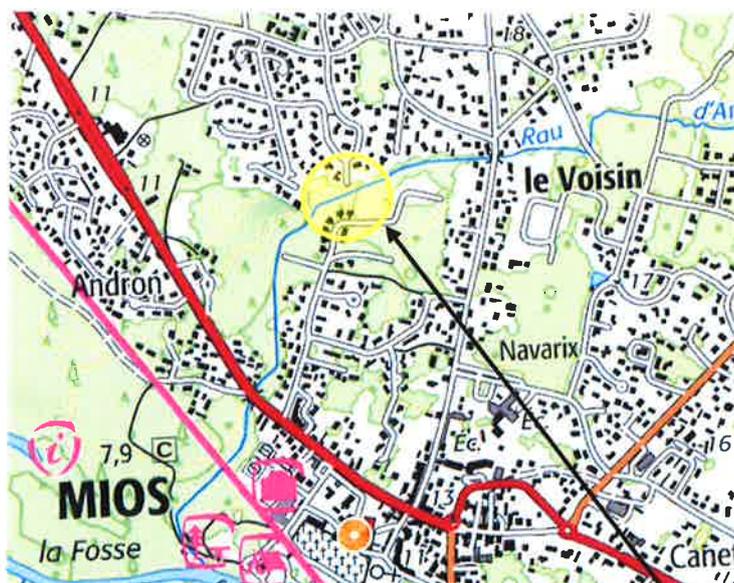
***ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES***

***ANNEXE 3 – SONDAGES***

***ANNEXE 4 – ESSAIS DE LABORATOIRE***

## 1. Plans de situation

### 1.1. Extrait de carte IGN



Source : géoportail

### 1.2. Image aérienne



Site étudié

Source : Géoportail

## 2. Contexte de l'étude

### 2.1. Données générales

#### 2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Passerelle du ruisseau d'Andron

Commune : MIOS (33)

Demandeur et client de la mission : VILLE DE MIOS

#### 2.1.2. Documents communiqués

Les documents qui nous ont été communiqués et qui ont été utilisés dans le cadre de ce rapport sont les suivants :

- Plan de situation sur vue aérienne ;

## 2.2. Description du site

### 2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

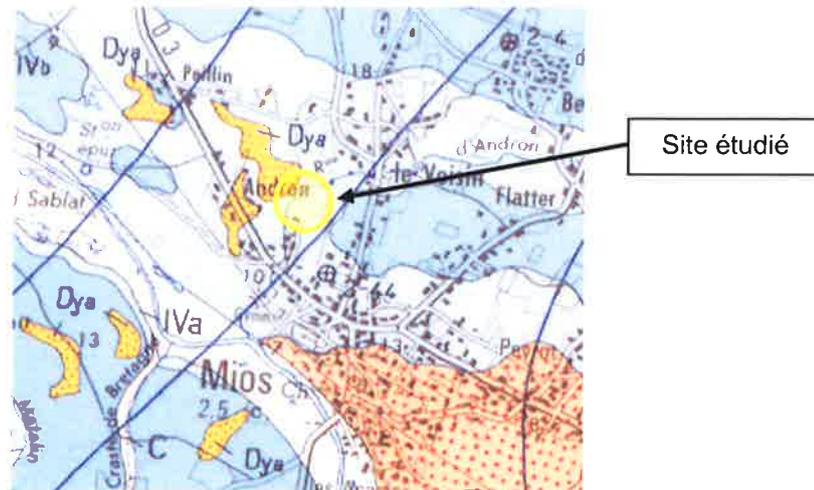
Le projet de passerelle permettrait de franchir le ruisseau d'Andron et de relier deux lotissements. L'accès au site se fait côté nord par la rue des Vallons et au sud par la rue des Arribauts.

Les deux côtés du ruisseau sont constitués de terrains plats herbeux avec quelques arbres. Le ruisseau d'Andron constitue à ce niveau un fossé de faible profondeur (< 1 m)



Vue du ruisseau côté Sud

## 2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique

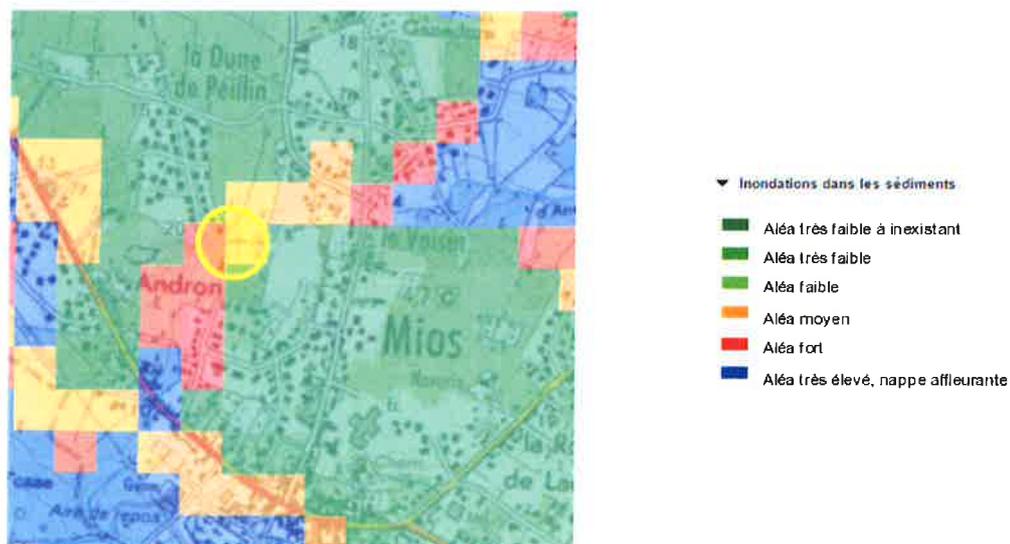


D'après la carte géologique de Belin-Beliet à l'échelle 1/50000<sup>ème</sup>, le site serait constitué de la formation de Beliet (Iva), sables fins blancs, argileux et argiles gris-bleu. Des formations dunaires Dya sont proches du site côté Nord.

Du point de vue hydrogéologique, les sables renferment une nappe se situant généralement à faible profondeur et drainée superficiellement par les fossés et les ruisseaux tels que le ruisseau d'Andron.

D'après le site infoterre :

- les terrains se situent en aléa faible du retrait-gonflement des argiles,
- les terrains se situent en aléa fort à moyen vis-à-vis du risque d'inondations dans les sédiments (remontée de nappe) (cf carte ci-dessous).



## 2.3. Caractéristiques de l'avant-projet

### 2.3.1. Description de l'ouvrage

Le projet consisterait à la mise en place d'une passerelle bois piétons permettant de relier les deux lotissements.

Nous n'avons aucune autre indication.

### 2.3.2. Terrassements prévus

Les terrassements devraient se limiter à la réalisation des fondations de la passerelle.

Nous ferons l'hypothèse que celles-ci pourraient être établies à partir de 2.5 m de profondeur par rapport au niveau des berges actuelles.

## 2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n°SBX2.G.0231 du 18 juillet 2016.

Il s'agit d'une ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique. Plus précisément, compte tenu du niveau d'avancement du projet, notre mission s'intègre dans la phase *Avant-projet* (G2 AVP).

Elle portera sur les fondations de la passerelle.

Cette mission G2 Phase Avant-Projet (AVP) consiste à :

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechnique spécifique et le réaliser et / ou en assurer le suivi technique
- Donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet
- Donner les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, amélioration de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants)
- Fournir une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique
- Examiner la pertinence d'application de la méthode observationnelle

Les résultats de la mission G2 phase AVP, réalisée au stade de l'Avant-Projet, si cette mission n'est pas suivie d'une mission G2 phase PRO, ne peuvent pas être utilisés dans un DCE (Document de Consultation des Entreprises).

## 3. Investigations géotechniques

### 3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par Ginger CEBTP en accord avec le client.

### 3.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet, des possibilités d'accès et des contraintes liées à la présence de réseaux.

L'altitude des têtes de sondages correspond au niveau du terrain naturel au moment des investigations.

### 3.3. Sondages, essais et mesures in situ

#### 3.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

	Quantité	Noms	Prof. / TN
<b>Essais au pénétromètre statique</b>	2	CPT1	4.62 m
		CPT2	4.24 m
<b>Sondage à la tarière</b>	1	ST1	3 m

Les coupes des sondages sont présentées en annexe 4 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Essais au pénétromètre statique :**
  - diagramme donnant la résistance statique  $q_c$  en fonction de la profondeur,
  - diagramme donnant le frottement latéral sur le manchon  $f_s$  en MPa
  - diagramme donnant le rapport de frottement  $f_s/q_c$  en %.
- **Sondages à la tarière :**
  - coupe détaillée des sols,

### 3.4. Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	1	NF P94-050
Analyse granulométrique par tamisage	1	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	1	NF P94-068
Classification des sols (GTR)	1	NF P11-300

## 4. Synthèse des investigations

### 4.1. Modèle géologique général

**Cette synthèse devra être confirmée dans la mission d'étude géotechnique de conception G2 PRO.**

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance (bords des berges).

#### 4.1.1. Lithologie

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante, de haut en bas:

Formation n°1 : **sable fin, limon**

Epaisseur : 2.1 m à 2.5 m.

Nature : Limon +/- sableux et sable

Les caractéristiques mécaniques de cet horizon sont hétérogènes faibles à moyennes avec :

$$q_c = 1 \text{ à } 4 \text{ MPa}$$

Formation n°2 : **sable**

A partir de 2.1 / 2.5 m de profondeur jusqu'à la base des sondages (refus atteints à 4.2 m et 4.6 m de profondeur)

Ce sont des sables saturés qui peuvent présenter en tête des dépôts fins vasards légèrement plus argileux (cf. ST1 entre 2.40 et 3 m de profondeur).

Des niveaux indurés ont été rencontrés à partir de 3.5 m en CPT1 et 3.2 m en CPT2 dans lesquels les refus ont été atteints.

Ces sols ont des caractéristiques mécaniques bonnes à très bonnes avec :

$$q_c = 4 \text{ à } >20 \text{ MPa et refus}$$

*Remarque* : 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 ;

#### 4.1.2. Caractéristiques physiques des sols

Les procès verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe 4. Les résultats de ces essais sont synthétisés ci-après.

Référence échantillon	Formation / type de sol	Prof. (m) échantillon	W (%)	VBS	Tamisé < 80 µm (%)	D max	Classe G.T.R.
ST1	Formation n°2 : sables, quelques graviers légèrement argileux	2.4 – 3.0	22	0.2	5	10	B1-B2

Ces sables fins sont saturés et peuvent être plus ou moins sensibles à l'eau lorsqu'ils sont argileux.

## 4.2. Contexte hydrogéologique général

### 4.2.1. Piézométrie

Lors de la réalisation des sondages pénétrométriques (le 13/10/2016), les niveaux d'eau suivants ont été enregistrés :

- CPT1 : eau à 1.55 m de profondeur
- CPT2 : eau à 1.40 m de profondeur
- ST1 : eau à 1.40 m de profondeur

Ces niveaux d'eau ne sont pas stabilisés mais sont proches du niveau de la nappe établie dans les sables. Cette nappe est alimentée par la pluviométrie et est en relation avec le ruisseau

En période défavorable hivernale, ce niveau pourrait être plus proche de la surface. Les terrains peuvent être saturés.

## 5. Principes généraux de construction en phase avant-projet

### 5.1. Analyse du contexte et principes d'adaptation

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

#### **Contexte géologique et géotechnique :**

Les sondages indiquent la présence de sables et de limons jusqu'à 2.1 m à 2.5 m de profondeur de caractéristiques mécaniques hétérogènes, faibles à moyennes reposant sur des sables pouvant être très légèrement argileux en tête puis plus ou moins indurés à partir de 3.2 m à 3.5 m de profondeur et de bonnes caractéristiques mécaniques.

Le niveau de la nappe fluctue en fonction des conditions météorologiques. Il se situait vers 1.40 m à 1.55 m de profondeur par rapport au niveau des berges le 13/10/2016.

#### **Environnement du projet :**

Le projet prévoit la réalisation d'une passerelle bois piétons-vélo pour relier les deux lotissements.

Nous n'avons pas d'informations sur la passerelle.

Cet ouvrage pourra être fondé superficiellement à partir de 2.5 m de profondeur par rapport au niveau des berges avec des sujétions de conception et de réalisation par rapport aux risques d'instabilité des berges du ruisseau et du niveau de la nappe pendant les travaux.

Nous rappelons que toute modification du projet ou des sols peut entraîner une modification partielle ou complète des adaptations préconisées.

### 5.2. Adaptations générales de l'avant-projet

*Nota :* les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

### 5.2.1. Drainage en phase chantier

Les travaux de terrassements atteindront la nappe établie dans les sables : la mise en place d'un soutènement est à prévoir avec rabattement de la nappe (pointes filtrantes).

De plus, une attention particulière sera portée aux eaux de ruissellement sur ces sols fins peu ou pas cohésifs, ainsi qu'aux risques d'instabilité des berges en phase travaux.

Dans tous les cas, on privilégiera la période de réalisation où les conditions météorologiques sont favorables (niveaux de basses eaux et faible pluviosité) pour limiter les sujétions vis-à-vis de la nappe et du ruisseau, ainsi qu'aux eaux de ruissellement.

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique (purge, compactage).

### 5.2.2. Réalisation des terrassements en déblai

La réalisation des terrassements dans les formations n°1 (sables, limons), voire 2 (sables) pourra se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

Les parois seront instables dès l'ouverture des fouilles.

Selon le type d'ouvrage et la profondeur des fouilles, Il devra être pris en compte le niveau de la nappe et les risques pouvant être liés aux variations de débit du ruisseau.

Un soutènement permettant de soutenir les terres des parois de la fouille et assurer la mise au sec de la fouille est à prévoir.

### 5.2.3. Traficabilité en phase chantier

Les sols de surface sont des sables fins peu ou pas cohésifs posant des problèmes de traficabilité.

Une piste de chantier est à prévoir pour assurer la traficabilité sur ces sables /- limoneux. En période de hautes eaux et de sols saturés, le trafic pourrait ne pas être envisageable.

## 5.3. Fondation de la structure

Compte tenu des éléments précédents, la passerelle pourra être fondée par l'intermédiaire de fondations isolées ou de plots ancrés dans la formation n°2 (sable) pouvant être légèrement argileux, à partir de 2.5 m de profondeur par rapport au terrain actuel.

Ainsi, pour une semelle isolée établie vers 2.5 m de profondeur selon les prescriptions données plus haut et de 1.00 x 1.00 m de largeur au maximum, en tablant sur  $q_{ce} = 4 \text{ MPa}$  et  $k_c = 0.09$ , il vient :

$$q_{net} = 360 \text{ kPa.}$$

Il vient les contraintes maximales suivantes:

- à l'ELU, pour les situations durables et transitoires, une contrainte de 210 kPa
- à l'ELS quasi-permanent et caractéristique, une contrainte de 130 kPa

A titre d'information, **pour une semelle carrée ancrée** selon les principes donnés précédemment, travaillant aux ELS à 130 kPa, il vient :

Dimensions de la semelle	$R_{v;d}$
0.7 x 0.7	64 kN
1 m x 1 m	130 kN

#### Estimations des tassements

Hors remaniement du fond de fouille, et conformément à l'exemple donné, pour une semelle de largeur 1 m x 1 m chargée à 130 kN, le tassement estimé restera inférieur au cm.

#### Limite du dimensionnement

Les tassements ont été calculés selon les recommandations de l'annexe H norme NFP 94-261 pour des charges verticales centrées et pour des sollicitations et dimensions de semelles précises. On rappelle que les tassements sont dimensionnants pour les ouvrages. Ainsi, en fonction de l'admissibilité des tassements, une limitation de charge pourra s'appliquer.

### 5.3.1.2. Dispositions constructives

Les choix constructifs ne peuvent être faits que par le BET structure mais les points suivants sont toutefois à signaler :

- il est recommandé de ne pas descendre la largeur des fondations en dessous de 0.70 m pour des semelles ponctuelles pour des raisons de bonne exécution (cela permet d'assurer un enrobage correct des armatures standards) ;
- il appartient au BET structure de vérifier que les tassements déterminés précédemment sont acceptables par l'ouvrage et les avoisinants ;
- les sols étant instables dès l'ouverture des fouilles, un blindage provisoire est à prévoir pour leur réalisation. Selon le niveau de la nappe, la profondeur des terrassements et l'interaction avec le ruisseau, la présence d'eau entraînera des sujétions de rabattement de la nappe lors des travaux de fondation (pointes filtrantes) ;
- en cas de présence de sols riches en matières organiques en fond de fouille, ou de très faible portance, la purge de ces niveaux et un rattrapage en gros béton est à prévoir et, par conséquent, des surconsommations de béton ;
- les fouilles ne devront pas restées exposées aux intempéries : le béton devra être coulé immédiatement après terrassement ;

- une protection des berges est à prévoir pour éviter leur affouillement sous l'action mécanique des eaux du ruisseau et de ruissellement afin de pérenniser les caractéristiques mécaniques des sols sous les fondations.

La justification du dimensionnement devra faire l'objet d'une étude spécifique dans le cadre d'une étude de projet géotechnique (G2 PRO).

## 6. Observations majeures

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude de conception de niveau avant-projet (G2 AVP) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de conception de niveau projet (G2 PRO) doit être envisagée (collaboration avec l'équipe de conception) pour :

- permettre l'optimisation du projet avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché.

Ginger CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet.

## **ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES**

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

4.2.4 Tableaux synthétiques

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GM) 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 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présents par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude 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	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avoir-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	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude 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 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (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)	Étude 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/OCR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	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
À 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**

<p>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.</p>
<p><b>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</b></p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.</li> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.</li> </ul> <p><u>Phase Principes Générateur de Construction (PGC)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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).</li> </ul>
<p><b>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</b></p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AMP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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 voûtes, 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.</li> </ul> <p><u>Phase Projet (PROJ)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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 voûtes, 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.</li> </ul> <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 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).</li> <li>— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.</li> </ul>

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

<p><b>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</b></p> <p><b>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</b></p> <p>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 sans disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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 justifiés) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).</li> <li>— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.</li> </ul> <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.</li> <li>— 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).</li> <li>— 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).</li> </ul> <p><b>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</b></p> <p>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 celle dernière. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 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.</li> </ul> <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 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).</li> <li>— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.</li> </ul>
<p><b>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</b></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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'état général de l'ouvrage existant.</li> <li>— 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).</li> </ul>

## ***ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES***

## MIOS – PASSERELLE DU RUISSEAU D'ANDRON(33)

### Plan d'implantation des sondages

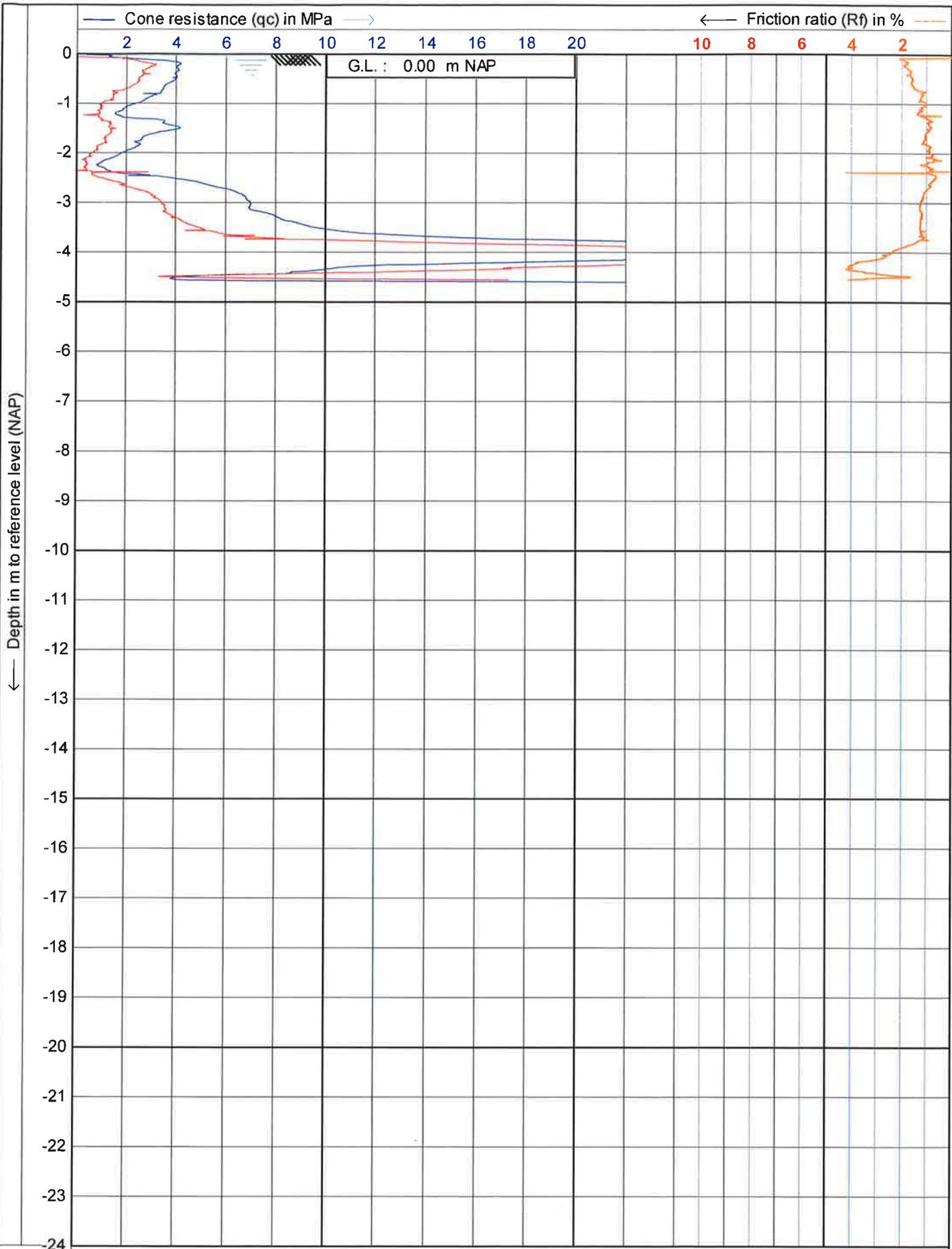


Légende :

-  T : sondage à la tarière
-  CPT : Sondage pénétrométrique (statique)

### **ANNEXE 3 – SONDAGES**

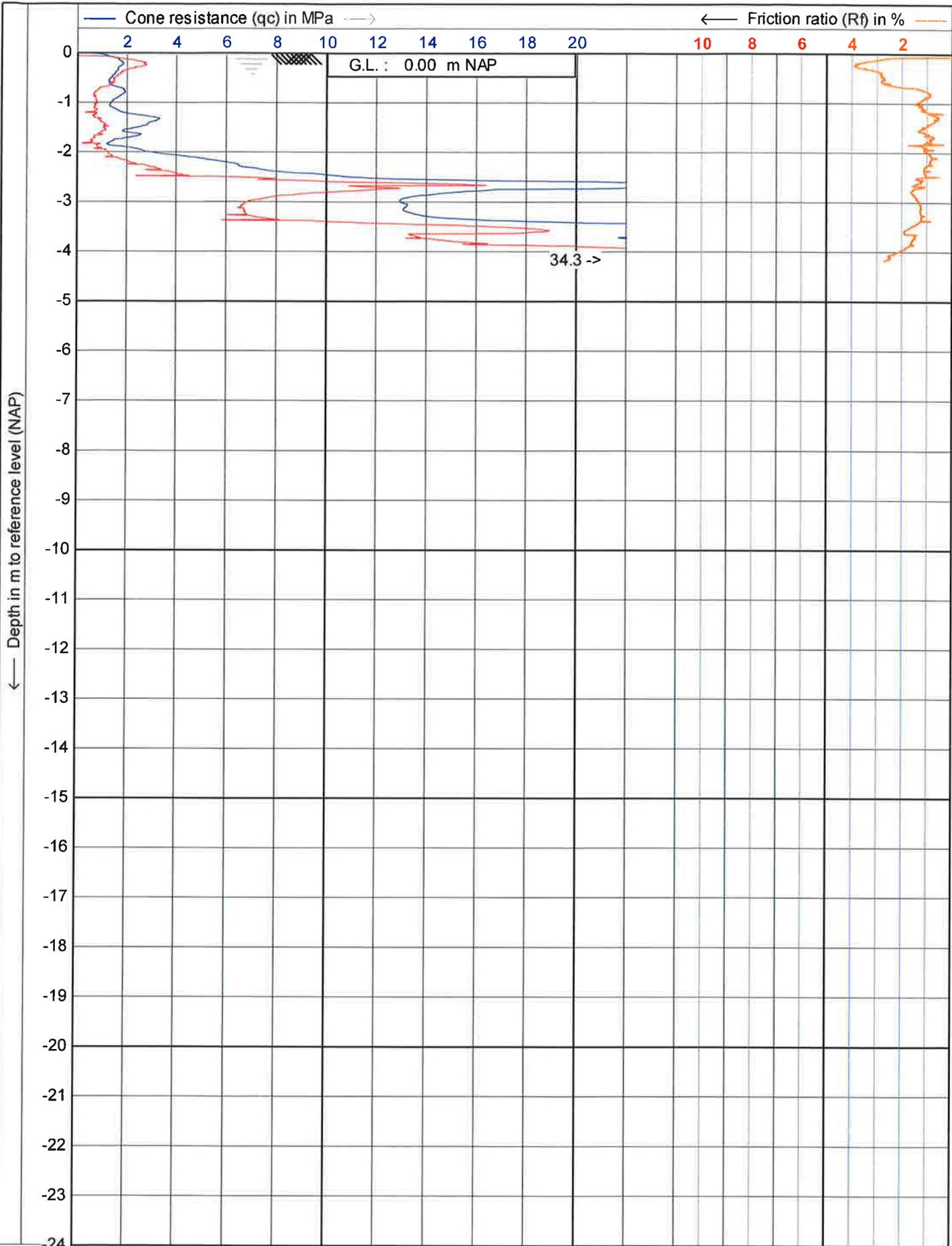
- essais pénétrométriques
- sondage à la tarière



Test according NEN 5140 class 1  
 Project :  
 Location: **MIOS**

Date : **13-10-2016**  
 Cone no. : **S15CFILS14245**  
 Project no. : **SBX2 G0114**  
 CPT no. : **CPT1**      1/1

CPTFast V1.26



Test according NEN 5140 class 1

Project :  
Location: **MIOS**

Date : **13-10-2016**  
 Cone no. : **S15CFILS14245**  
 Project no. : **SBX2 G0114**  
 CPT no. : **CPT2**      1/1

CPTask V1.28

Ech.Prof: /

date travaux: 13/10/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
0.5						Limon sableux brun noir		
1				0.90				
1.5		Tarière Ø89mm				Sable marron gris, moyen à grossier, humide		
2								
2.5				2.40		Sable vasard gris bleu, gorgé d'eau		
3				3.00		[ Arrêt du sondage ]		

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [ DCL.E137 - V.1 du 28/09/2016 ]

Sondeuse: M126

Observations : /

Niveau d'eau à 1.4 m.  
niveau relevé le 13/10/2016

Edité le 27/10/2016

## ***ANNEXE 4 – ESSAIS DE LABORATOIRE***

# RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

## suitant normes NF françaises

page 1/1  
édité le 21/11/2016



**Chantier : Passerelle Ruisseau d'Andron - Mios**

Client : Mairie de Mios  
Destinataire : Mairie de Mios  
Adresse :

Dossier : SBX2.G.0114  
N° d'enregistrement : -

Nature du matériau : Sable légèrement argileux vasard gris  
Repère ou sondage : ST1  
Profondeur : de 2.4 à 3.0 m  
Mode prélèvement : Sondage à la tarière  
Date prélèvement : 13/10/2016  
Prélevé par : GINGER CEBTP  
Date des essais : 27/10/2016

D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm	Passant à 2 mm	Passant à 80µ			Classification du sol
mm	%	g/100g	%	%	-	%	%	%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 11-300
10	22.4	0.2				98	90	5			<b>B1/B2</b>

(\*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

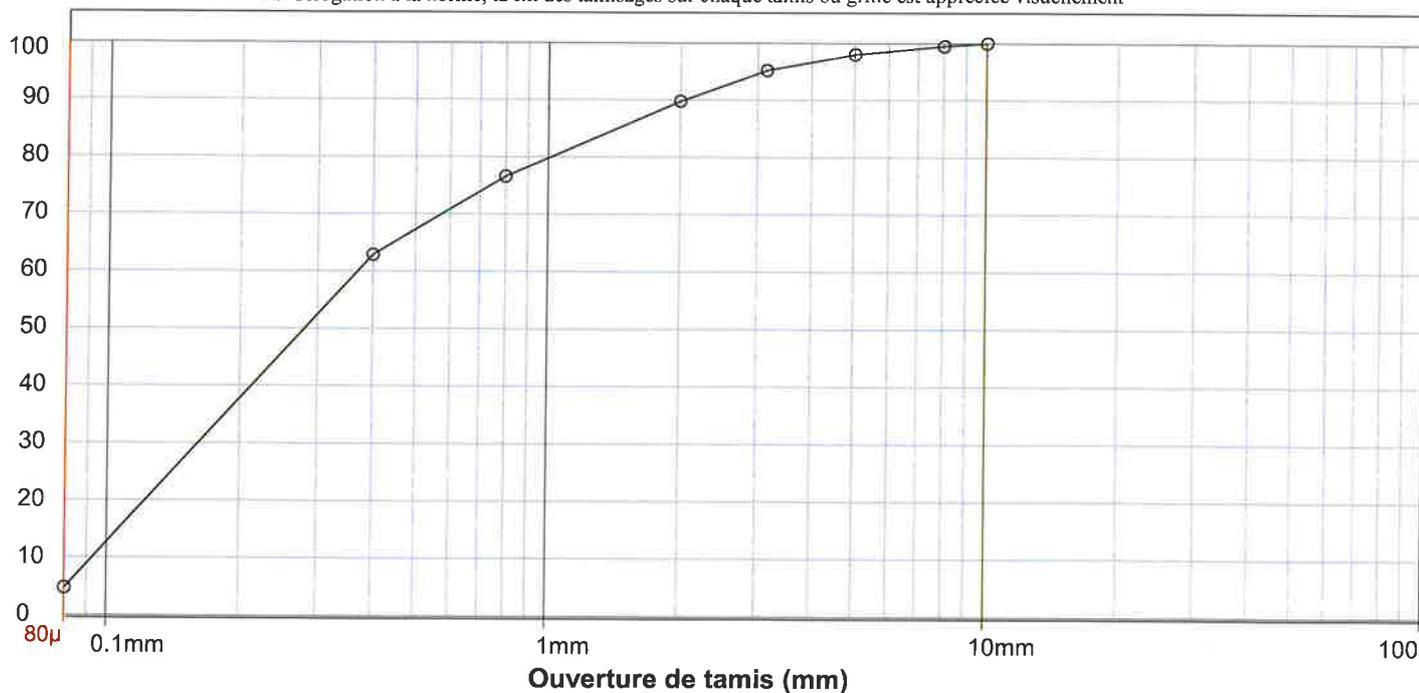
### ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Tamissage à sec après lavage

granulométrie: NFP 94 056

% passants

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement



Tamis en mm	0.08	0.4	0.8	2	3.15	5	8	10
Passants (%)	4.8%	62.9%	76.6%	89.8%	95.2%	98%	99.5%	100%

## CONTACT

**Agence de Mérignac**  
Domaine de Pelus  
19 avenue de Pythagore  
33700 MERIGNAC  
Tél. : +33 (0)5 56 12 98 10

[www.groupe-cebtp.com](http://www.groupe-cebtp.com)