

**CENTER PARCS**  
**ROUTE DEPARTEMENTALE N°33**  
**71220 MARIZY**



**ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE**  
**PHASE PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION**  
**G1 PHASE PGC**

Indice	Date	Modification	Rédaction	Relecture	Nb. Pages + annexes
A	19/07/2016	1 <sup>ère</sup> diffusion	HP. GEORGET	F.EVRARD	27 + 44

**DOSSIER ADI164074**

**SAINT-APOLLINAIRE, le 19/07/2016**

## SOMMAIRE

1 )	CONTEXTE DE L'ETUDE .....	3
2 )	SITUATION DU PROJET, TOPOGRAPHIE ET OCCUPATION DU SITE .....	6
3 )	ENQUETE DOCUMENTAIRE .....	7
3.1	CONTEXTE GEOLOGIQUE .....	7
3.2	RISQUES GEOTECHNIQUES REFERENCES .....	7
4 )	DESCRIPTION DU PROJET .....	9
5 )	SYNTHESE DES RESULTATS.....	10
5.1	REMARQUES LIMINAIRES.....	10
5.2	LITHOLOGIE .....	10
5.3	HYDROGEOLOGIE.....	11
5.4	PERMEABILITE.....	12
5.5	ESSAIS DE LABORATOIRE .....	13
5.6	SISMICITE.....	14
6 )	ADAPTATION DES OUVRAGES AU SITE .....	15
7 )	ETUDE DES FONDATIONS.....	16
8 )	TERRASSEMENTS .....	18
9 )	SUJETIONS D'EXECUTION .....	20
9.1	POUR LES RADIERS.....	20
9.2	PROTECTION CONTRE LA PRESENCE D'EAU .....	20
9.3	ALEAS GEOTECHNIQUES CONNUS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES A REALISER.....	21
	CONDITIONS GENERALES .....	22

### **Annexes (37 pages + 7 pages de garde)**

- Annexe I : Schéma d'implantation des sondages (1 page)
- Annexe II : Coupes des sondages SD1 à SD4 (8 pages)
- Annexe III : Diagrammes des pénétrations dynamiques PD1 à PD3 (3 pages)
- Annexe IV : Coupes et photographies des sondages à la pelle PU1 à PU4 (14 pages)
- Annexe V : Essais d'infiltration de type LEFRANC (4 pages)
- Annexe VI : Essais d'infiltration de type MATSUO (4 pages)
- Annexe VII : Essais de laboratoire (3 pages)

## **1 ) CONTEXTE DE L'ETUDE**

A la demande et pour le compte de **REALITES ENVIRONNEMENT** - BP430 - 165, allée du Bief - 01604 TREVoux CEDEX, la société **ALIOS INGENIERIE** - 6, rue en Rosey - 21850 SAINT-APOLLINAIRE - a réalisé une étude géotechnique dans le cadre du projet de construction d'une Station d'Épuration (STEP) sur la commune de MARIZY (71).

### **Mission géotechnique confiée à ALIOS**

Il s'agit d'une Etude Géotechnique Préalable phase Principes Généraux de Construction (mission G1 phase PGC), conformément aux missions géotechniques de l'USG et objet de la norme NF P 94-500 (révisée en novembre 2013). Elle a pour buts :

- de définir le contexte géologique et hydrogéologique du site ;
- de reconnaître les caractéristiques géotechniques générales des formations rencontrées ;
- de mesurer le niveau de l'eau au moment des sondages ;
- de mesurer la perméabilité des formations superficielles ;
- de définir, en première approche, les types de fondations envisageables pour les ouvrages ;
- de définir, en première approche, les principes généraux de réalisation des travaux.

Cette mission constitue le point de départ des différentes études géotechniques successivement réalisées pour l'élaboration du projet final.

### Investigations géotechniques

Dans le cadre de la campagne de reconnaissances, il a été réalisé sur site, le 22/06/2016 et du 04 au 06/07/2016, les sondages et essais suivants :

- **Quatre sondages destructifs**, exécutés à l'aide d'une sondeuse SOCOMAFOR 50/65, descendus à 6,00 / 6,10 m de profondeur / sol actuel, pour la définition des différentes couches lithologiques. Les forages sont reportés SD1 à SD4 sur le plan d'implantation.
- **Trois essais au pénétromètre dynamique** descendus jusqu'à 3,40 / 4,20 m de profondeur / sol actuel (refus). Les essais sont reportés PD1 à PD3 sur le plan d'implantation.
- **Quatre piézomètres**, tubes PVC Ø 52 / 60 mm, descendus à 6,00 m de profondeur / sol actuel avec capot métallique. Ils sont reportés Pz1 à Pz4 sur le plan d'implantation.
- **Sept sondages à la pelle mécanique**, descendus jusqu'à 0,70 / 2,30 m de profondeur / sol actuel, pour la définition lithologique, le prélèvement d'échantillons, le relevé des venues d'eau éventuelles et la réalisation d'essais d'infiltration. Ils sont reportés PU1 à PU4 sur le plan d'implantation.
- **Quatre essais de perméabilité type LEFRANC** afin de mesurer la perméabilité des formations rencontrées. Ils ont été réalisés dans les sondages SD1 et SD2.
- **Quatre essais de perméabilité type MATSUO** afin de mesurer la perméabilité des formations rencontrées. Ils ont été réalisés dans les sondages PU1Bis, PU2Bis, PU3Bis et PU4.

A partir des échantillons prélevés en sondages à la pelle, il a été réalisé les essais de laboratoire suivants :

- **Trois classifications GTR** (teneur en eau, analyse granulométrique et Valeur de Bleu d'un sol).

### **Documents d'étude**

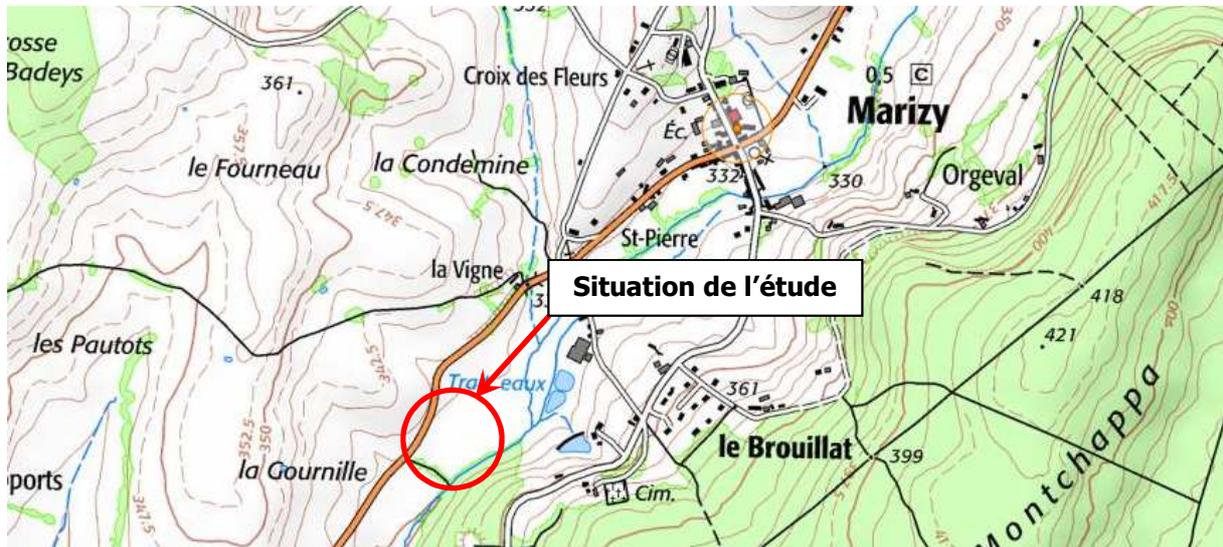
Dans le cadre de cette étude, les documents suivants nous ont été transmis :

- plan topographique du site – document sans référence et non daté (1 page format DWG) ;
- plan de masse du projet – document REALITES ENVIRONNEMENT – sans référence et non daté (1 page format JPG) ;
- plan des réseaux d'eaux usées existants – document REALITES ENVIRONNEMENT – sans référence et non daté (1 page format JPG).

En complément, nous avons consulté le site INFOTERRE du BRGM où sont répertoriés les sondages déjà réalisés à proximité, les points d'eau et les mouvements de terrains archivés.

## 2 ) SITUATION DU PROJET, TOPOGRAPHIE ET OCCUPATION DU SITE

La zone d'étude se situe au Sud-Ouest de la commune de MARIZY (71). Le terrain a une surface totale d'environ 3 hectares.



**Situation de l'étude (source Géoportail)**

On se trouve du point de vue géomorphologique au niveau d'un talweg avec un ruisseau (« L'Arconce ») en fond de vallon.



**Aperçu du site depuis le Nord-Ouest**



**Aperçu du site depuis le Sud**

**(photos du 22/06/2016)**

Lors de nos interventions, le site était occupé par un champ en herbe. Une zone humide est présente dans la partie basse (nombreuses zones de stagnation d'eau...).

Le terrain présente une pente générale orientée du Nord-Ouest vers le Sud-Est avec un replat au niveau de la partie basse du site.

### 3 ) **ENQUETE DOCUMENTAIRE**

#### 3.1 Contexte géologique

D'après la carte géologique – feuille de SAINT-BONNET-DE-JOUX – à l'échelle du 1/50 000 et notre expérience locale, on doit s'attendre à rencontrer, sous de la terre végétale, des formations gréseuses et granitiques surmontées par leur altération.

#### 3.2 Risques géotechniques référencés

Selon le site internet « PRIM.NET », les risques et les arrêtés interministériels affectant la localité sont les suivants :

##### **Risque naturel identifié**

- Inondation.

##### **Sismicité**

La commune de MARIZY (71) est en zone 2 (sismicité faible) selon le zonage sismique de la France (décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010).

##### **Arrêtés catastrophes naturelles référencés**

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondations et coulées de boue	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983

### **Atlas de Zone Inondable**

Aléa	Nom de l'AZI	Diffusion le
Inondation	Vallée de l'Arconce	01/12/1999

### **Carte aléa retrait-gonflement**

Selon le site internet [www.georisques.gouv.fr/dossiers/argiles](http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/argiles), l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude est a priori nul à faible.

### **Remontées de nappes**

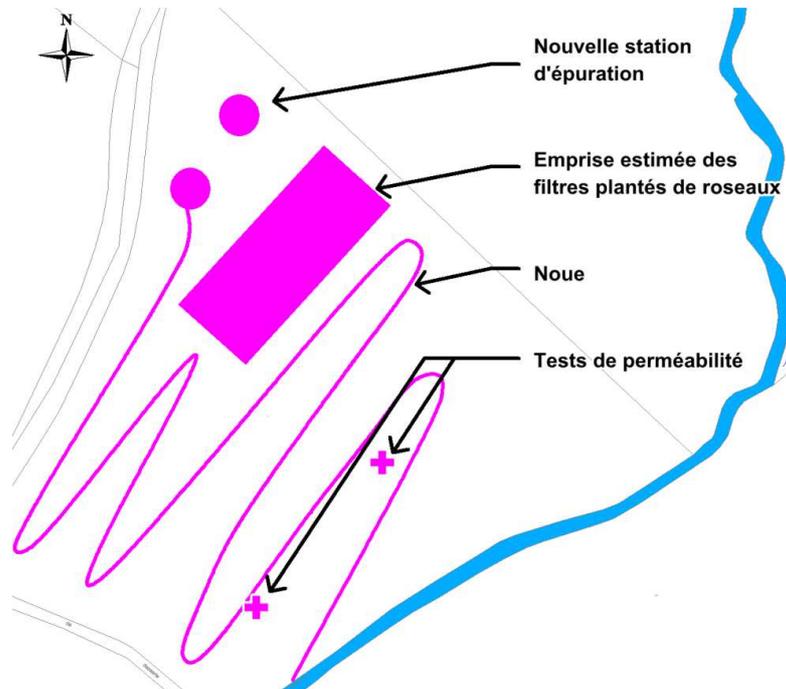
Une carte des remontées de nappe est disponible sur le site [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr). Elle indique qu'une partie du terrain concerné par l'étude se situe en zone de sensibilité très élevée vis-à-vis des risques d'inondations par remontée de nappe. L'autre partie n'a pas encore été référencée.

La question de l'inondabilité du site ne fait pas partie de la mission confiée à ALIOS.

Notons que compte-tenu de l'échelle des cartes, le référencement des zones face aux risques « remontée de nappes » et « retrait-gonflement des argiles » est à considérer avec prudence.

#### 4 ) **DESCRIPTION DU PROJET**

Il est projeté la construction d'une unité de traitement des eaux usées de type filtre planté de roseaux.



#### **Implantation de la STEP (source REALITES ENVIRONNEMENT)**

Les autres caractéristiques du projet et les descentes de charges ne sont pas définies. Il conviendra donc de s'assurer, dans le cadre de la mission géotechnique de conception (G2), que les dispositions constructives préconisées dans la présente étude sont compatibles avec les caractéristiques définitives des ouvrages et les descentes de charges qu'ils engendreront.

## 5 ) SYNTHESE DES RESULTATS

### 5.1 Remarques liminaires

Le schéma d'implantation des sondages est donné en annexe I.

Les profondeurs des différents ensembles lithologiques sont données par rapport à la surface du terrain relevée au moment des sondages.

L'altitude des sondages a été estimée d'après le plan topographique fourni.

### 5.2 Lithologie

La synthèse des résultats des sondages et des essais réalisés permet de mettre en évidence les ensembles suivants :

#### ⇒ **Formation n°TV :**

- Nature : Terre végétale
- Profondeur : jusqu'à 0,10 / 0,15 m/Terrain Actuel (m/TA)

#### ⇒ **Formation n°1 :**

- Nature : Limon +/- argileux et sableux marron / Argile brune/grise +/- sableuse / Sable argileux à limoneux
- Profondeur : jusqu'à 0,70 / 2,80 m/TA (base des sondages PU1 à PU3Bis)
- Caractéristiques géotechniques :
  - ↳ Résistance de pointe dynamique qd : < 0,5 à 5,9 MPa

La formation n°1 présente des caractéristiques géotechniques très faibles à moyennes.

#### ⇒ **Formation n°2 :**

- Nature : Arène granitique sablo-graveleuse
- Profondeur : jusqu'à 2,00 / 4,00 m/TA (base du sondage PU4)
- Caractéristiques géotechniques :
  - ↳ Résistance de pointe dynamique qd : 3,9 à 21,2 MPa

La formation n°2 présente des caractéristiques géotechniques moyennes à élevées.

⇒ **Formation n°3 :**

- Nature : Granite +/- altéré en tête
- Profondeur : jusqu'à 6,00 / 6,10 m/TA (base des sondages SD1 à SD4)
- Caractéristiques géotechniques :
  - ↳ Résistance de pointe dynamique qd : > 50,0 MPa (refus)

La formation n°3 présente des caractéristiques géotechniques très élevées.

Observations :

Les épaisseurs relevées sont celles mesurées au droit des sondages. Elles peuvent subir des fluctuations entre ces points.

Les lithologies décrites en sondage destructif peuvent être approximatives compte-tenu de la réalisation d'une reconnaissance géologique en petit diamètre. De plus, l'appréciation de la limite entre les formations est rendue difficile car leurs matrices sont similaires.

5.3 Hydrogéologie

Les niveaux d'eau et les venues d'eau suivants ont été relevés en cours de chantier :

<b>Sondage</b>	PU1	PU1Bis		PU2		PU3
<b>Profondeur (m/TA)</b>	0,90	0,75	0,60	1,85/1,90	0,70	1,00/1,10
<b>Altitude* (m/NGF)</b>	324,70	324,85	325,00	323,80/ 323,85	325,00	325,40/ 325,30
<b>Nature</b>	Venue d'eau	Venue d'eau	Niveau statique	Venue d'eau	Niveau statique	Venue d'eau

<b>Sondage</b>	PU3Bis	SD1	SD2	SD3	SD4
<b>Profondeur (m/TA)</b>	0,95	1,82	1,80	1,74	1,64
<b>Altitude* (m/NGF)</b>	325,45	329,88	328,70	325,86	324,46
<b>Nature</b>	Venue d'eau	Niveau d'eau	Niveau d'eau	Niveau d'eau	Niveau d'eau

\* estimées depuis le plan topographique fourni.

Ces niveaux d'eau peuvent être rattachés à la présence de circulations d'eau et/ou d'une nappe au sein des formations.

La présence d'eau à faible profondeur constituera une sujétion très importante lors de la réalisation des travaux.

Les niveaux d'eau mesurés au droit des sondages destructifs ont pu être surélevés par le fluide de forage utilisé.

Ce constat est ponctuel et susceptible de varier dans le temps en fonction de la pluviométrie (Niveau des Plus Hautes Eaux – NPHE inconnu). Ainsi des venues d'eau pourront être rencontrées au sein des formations de surface à la faveur de conditions météorologiques pluvieuses et/ou en période hivernale.

Afin de connaître les fluctuations des niveaux d'eau, information importante dans le cadre de ce projet, quatre piézomètres ont été mis en place au droit des sondages SD1, SD2, SD3 et SD4. Il conviendra d'effectuer un suivi de ces ouvrages.

#### 5.4 Perméabilité

Des essais d'infiltration de type LEFRANC et MATSUO ont été réalisés afin de mesurer la perméabilité des formations. Les résultats sont les suivants :

##### ➤ **Essais LEFRANC**

Sondage	Profondeur de l'essai (m/TA)	Formation	Nature des sols	Perméabilité (m/s)
SD1	1,00 à 2,00	n°1	Limon sableux	$1,2 \times 10^{-6}$
	3,00 à 4,00	n°2	Arène granitique	$7,2 \times 10^{-7}$
SD2	1,00 à 2,00	n°2	Arène granitique	$2,4 \times 10^{-7}$
	3,00 à 4,00	n°3	Granite légèrement altéré	$1,9 \times 10^{-6}$

➤ **Essais MATSUO AKAI**

Sondage	Profondeur de l'essai (m/TA)	Formation	Nature des sols	Perméabilité (m/s)
M1	1,15	n°1	Limon argileux	$< 10^{-8}$
M2	0,70	n°1	Limon sableux	$3,89 \times 10^{-6}$
M3	1,00	n°1	Sable limoneux	$7,84 \times 10^{-6}$
M4	2,00	n°2	Arène granitique	$3,79 \times 10^{-6}$

Les perméabilités mesurées sont très faibles à faibles.

Il convient de rappeler qu'il s'agit d'essais ponctuels et que des variations latérales ne sont donc pas à exclure.

Enfin, il conviendra de vérifier que l'infiltration des eaux sur site ne risque pas de porter préjudice aux parcelles, voiries et ouvrages (actuels et futurs) avoisinants notamment ceux à l'aval hydraulique du site d'étude.

5.5 Essais de laboratoire

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

Sondage		PU1Bis	PU2	PU4
Profondeur (m/TA)		1,00	1,20	1,45
Nature		Limon argileux +/- sableux	Argile sableuse	Arène granitique sablo-graveleuse
Formation		n°1	n°1	n°2
Teneur en eau (%)		31,5	22,9	12,1
Dmax (mm)		2	5	20
Granulométrie Passant à	5 mm	100,0	100,0	77,2
	2 mm	100,0	95,2	55,0
	80 µm	83,0	36,9	19,3
Valeur de Bleu d'un sol (g/100 g de sol)		1,52	0,61	0,77
Classification GTR		A1	A1	B5

La formation n°1 correspond à des matériaux limono-argileux et argilo-sableux de classe GTR A1.

La formation n°2 correspond à des matériaux granitiques altérés de classe GTR B5.

Les matériaux de classes GTR A1 et B5 sont sensibles à l'eau et aux variations hydriques et sont sujets au matelassage à l'état « h ». Les matériaux de classes GTR A1 et B5 changent rapidement d'état hydrique en fonction de leur teneur en eau et des conditions météorologiques.

## 5.6 Sismicité

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), la classification des sols du site est la suivante :

- zone de sismicité : 2 (faible) ;
- type de sol : Catégorie A ;
- paramètre de sol S à prendre en compte : 1,00.

En zone de sismicité faible, l'analyse de la sensibilité à la liquéfaction des formations n'est pas requise.

## **6 ) ADAPTATION DES OUVRAGES AU SITE**

Il est projeté la construction d'une unité de traitement des eaux usées de type filtre planté de roseaux.

Les descentes de charges des ouvrages ne sont pas définies à l'heure actuelle.

La formation n°1 présente des caractéristiques géotechniques très faibles à moyennes.

La formation n°2 présente des caractéristiques géotechniques moyennes à élevées. Ces dernières peuvent toutefois être plus faibles en tête de la formation.

La formation n°3 présente des caractéristiques géotechniques très élevées.

Compte-tenu de la nature des formations mises en évidence, de leurs caractéristiques mécaniques et des caractéristiques du projet, il peut être envisagé, pour les ouvrages de génie civil enterrés, des fondations de type radier.

Etant donné les perméabilités mesurées, l'infiltration des eaux sera délicate et nécessitera des noues de grande longueur.

Enfin la présence de stagnation d'eau dans la partie basse du site est à prendre en compte dans la conception du projet (adaptation de la profondeur et de la longueur des noues..).

## 7 ) ETUDE DES FONDATIONS

### Niveau d'assise

Le radier des ouvrages de génie civil enterrés sera posé sur une couche de forme mise en œuvre sur les formations n°2 ou n°3.

L'encastrement devra assurer les conditions de respect de la garde au gel soit une profondeur minimale de 0,90 m par rapport à la plus proche surface exposée aux intempéries. Pour les radiers, ce point devra être respecté par la base de la couche de forme ou par la mise en œuvre de bèches périphériques.

### Couche de forme

La couche de forme au droit des ouvrages sera réalisée selon les préconisations suivantes :

- purge de la terre végétale ;
- drainage rigoureux du fond de forme et pompage si nécessaire ;
- mise en œuvre d'une couche de forme, terrassements jusqu'au toit de la formation n°2 ou n°3, en matériau type 0/31,5 ou 0/60 mm non gélif, propre, à caractère drainant et soigneusement compacté ;
- réception de la couche de forme (critères à définir mais a priori module EV2 mini  $\geq 50$  MPa ; EV2/EV1 maxi  $\leq 2$  ; module de Westergaard Kw mini  $\geq 50$  MPa/m).

La couche de forme doit déborder au minimum de la moitié de son épaisseur de chaque côté de l'emprise du radier.

### Estimation de la contrainte admissible

Pour un radier posé sur la couche de forme définie précédemment, on pourra envisager de retenir les contraintes admissibles de l'ordre de :

- $0,13 \leq R_{v;d}/A'_{(ELU)} \leq 0,19$  MPa
- $0,08 \leq R_{v;d}/A'_{(ELS)} \leq 0,12$  MPa

Si ces valeurs s'avèrent insuffisantes au regard des descentes de charges prévues ou si les tassements estimés, dans le cadre de l'avant-projet, sont trop importants, il conviendra alors de se reporter vers un autre principe de fondations.

Les valeurs de contrainte sont valables dans le cas de charges verticales. Dans le cas où les charges seraient inclinées, il conviendra d'appliquer un coefficient minorateur qui tient compte de l'inclinaison de la charge, de la pente des talus, de la nature du sol et de l'encastrement requis.

L'amplitude des tassement prévisibles devra être estimée dans le cadre de la mission géotechnique de conception.

Le niveau bas des ouvrages devra être adapté à la pente du terrain (éviter tout risque de déstabilisation des terrains, prise en compte d'un coefficient minorateur sur les contraintes) et aux niveaux d'eau caractéristiques.

Les valeurs devront être validées par une étude de conception avec des sondages pressiométriques pour estimer les tassements à partir des descentes de charges.

## 8 ) TERRASSEMENTS

D'après les éléments en notre possession, la réalisation du projet implique des terrassements en déblai dans toutes les formations rencontrées.

Les travaux pourront, a priori, être réalisés avec des engins de moyenne puissance dans les formations n°TV, n°1 et n°2.

Les terrassements au sein de la formation n°3 nécessiteront l'utilisation de moyens particuliers tels que la pelle mécanique puissante en association avec une dent de déroctage voire le BRH (présence de niveaux rocheux, de blocs de grandes dimensions...).

La réalisation des terrassements devra tenir compte de l'environnement du site. L'entrepreneur s'assurera que les engins utilisés ne portent pas préjudice à la stabilité des ouvrages existants.

Les arases argileuses et sableuses sont sensibles à l'eau. Il conviendra donc de réaliser les travaux en période climatique favorable. La création de pistes et de plateformes de portance correcte sera nécessaire pour permettre d'assurer la traficabilité.

La très faible traficabilité du bas du site nécessitera vraisemblablement la mise en œuvre de plateformes de travail très épaisses afin de permettre la circulation des engins.

Toutes dispositions devront être prises pour assurer la stabilité des ouvrages avoisinants et des talus avec notamment :

- pente maximale des talus de déblais envisageable en l'absence de surcharges en tête, de mitoyens et de venues d'eau : 2B/1H (2 Bases pour 1 Hauteur) pour les formations n°TV et n°1, 3B/2H pour la formation n°2 et 1B/5H pour la formation n°3 à corriger en fonction de l'état d'altération et de fracturation. Les talus devront être impérativement protégés des intempéries ;
- pente maximale des talus de remblais : 3B/2H ;
- réalisation de soutènements provisoires ou définitifs en présence de mitoyens ou de venues d'eau ou si le fruit indiqué précédemment n'est pas réalisable. Le dimensionnement de ces ouvrages devra tenir compte de toutes les charges auxquelles ils seront soumis (poussée des terres, surcharge en tête, existants...) ;
- dans le cas d'arrivées d'eau importantes, les talus seront masqués sur une épaisseur suffisante pour assurer la stabilité des talus ;
- recul suffisant des pieds de talus vis-à-vis des zones chargées en tête avec un angle d'influence maxi à 3B/2H.

Les travaux seront préférentiellement réalisés en période de basses eaux.

En phase travaux, toutes les dispositions devront être prises afin d'éviter la stagnation des eaux de pluie et d'évacuer les éventuelles circulations d'eau d'infiltration (terrassment des arases en toit ou pointe de diamant inversée avec drains et fossés périphériques en pied de talus pour évacuer les eaux superficielles vers un exutoire gravitaire ou par pompage et éviter leur stagnation lors de la phase travaux).

L'ensemble des drainages devra être raccordé à une évacuation contrôlée, hors de l'emprise du chantier.

Enfin, les matériaux des formations n°1 et n°2 pourront être réutilisés afin d'ériger des remblais de faible hauteur sous réserve que leur teneur en eau le permette (réutilisation peu probable des matériaux issus de la partie basse du site dans un état hydrique vraisemblablement « th »).

## 9 ) SUJETIONS D'EXECUTION

### 9.1 Pour les radiers

Il revient à l'Ingénieur Structure de préciser, une fois le projet établi, la limite acceptable de tassement vis-à-vis de la structure, ce qui amènera à redéfinir éventuellement la contrainte ELS, voire les principes de fondations.

Dans tous les cas et dans les zones les plus exposées, l'encastrement devra assurer les conditions de respect de la garde au gel soit une profondeur minimale de 0,90 m par rapport à la plus proche surface exposée aux intempéries. Pour les radiers, ce point devra être respecté par la base de la couche de forme ou par la mise en œuvre de bèches périphériques.

Les radiers seront calculés en prenant en compte toutes les charges auxquelles ils seront soumis (sous-pressions liées à la présence de l'eau, surcharges éventuelles...).

Pour ce système de fondation, il conviendra de veiller tout particulièrement à l'obtention de fonds de fouilles de nature homogène, ce qui pourrait conduire à des purges ponctuelles. Ces travaux supplémentaires devront impérativement être réalisés pour éviter tout défaut de portance localisé.

### 9.2 Protection contre la présence d'eau

La présence d'eau constituera une sujétion importante lors de la réalisation des travaux. Il convient par ailleurs de rappeler la présence de la zone humide sur le site qui pourra nécessiter la mise en place d'aménagements.

La réalisation d'un drainage efficace des plateformes pourra s'avérer nécessaire pour la bonne exécution du chantier.

L'ensemble des drainages devra être raccordé à une évacuation adaptée (gravitaire ou pompe de relevage) vers un exutoire contrôlé.

### 9.3 Aléas géotechniques connus et études complémentaires à réaliser

Le présent rapport clôt la mission de type G1 phase Principes Généraux de Construction confiée à ALIOS INGÉNIERIE. En fonction des caractéristiques définitives du projet, des études complémentaires s'avéreront nécessaire. Elles porteront notamment sur les points suivants :

- confirmation de la nature lithologique, des caractéristiques géotechniques et de la continuité des formations afin de mieux cerner les éventuelles zones d'anomalies et ainsi de valider les dispositions constructives suggérées ;
- profondeur des ouvrages (adaptation à la pente...) ;
- inondabilité du site et variations du niveau de la nappe ;
- stabilité du site à tous les stades des travaux.

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le choix et le coût final des ouvrages géotechniques. A cet effet, la présente étude (G1 PGC) devra être suivie, conformément à l'enchaînement des missions géotechniques de la norme NFP 94-500 de novembre 2013, de la mission géotechnique de conception (G2 AVP, PRO et DCE/ACT ), de la mission géotechnique d'exécution (mission G3 à la charge des entreprises) ainsi que de la supervision géotechnique d'exécution (G4).

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions générales jointes ci-après.

Rédigé par :

**HP. GEORGET**



Relu par :

**F.EVRARD**

## Conditions Générales

### 1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, 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 d'ALIOS INGÉNIERIE.

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

Dans tous les cas, la responsabilité d'ALIOS INGÉNIERIE 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 connaître 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 de 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 d'ALIOS INGÉNIERIE. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu qu'ALIOS INGÉNIERIE 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. ALIOS INGÉNIERIE 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.

ALIOS INGÉNIERIE 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'investigation 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 ALIOS INGÉNIERIE déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte qu'ALIOS INGÉNIERIE puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

### 4. Plans et documents contractuels

ALIOS INGÉNIERIE 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, ALIOS INGÉNIERIE 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 ALIOS INGÉNIERIE. 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 d'ALIOS INGÉNIERIE est dérogée 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 à ALIOS INGÉNIERIE modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

ALIOS INGÉNIERIE 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 ALIOS INGÉNIERIE 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 à ALIOS INGÉNIERIE 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 d'ALIOS INGÉNIERIE, 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 à ALIOS INGÉNIERIE 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 indemnités 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, ALIOS INGÉNIERIE 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, ALIOS INGÉNIERIE 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'investigation limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables 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 différents 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 PRO. 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 d'ALIOS INGÉNIERIE 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.

#### 11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins d'ALIOS INGÉNIERIE dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par ALIOS INGÉNIERIE qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable d'ALIOS INGÉNIERIE. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire d'ALIOS INGÉNIERIE, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit d'ALIOS INGÉNIERIE. Si dans le cadre de sa mission, ALIOS INGÉNIERIE mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. ALIOS INGÉNIERIE serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

#### 12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par ALIOS INGÉNIERIE au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent ALIOS INGÉNIERIE à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. ALIOS INGÉNIERIE est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où ALIOS INGÉNIERIE est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

#### 13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité d'ALIOS INGÉNIERIE et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité d'ALIOS INGÉNIERIE ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

#### 14. Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, ALIOS INGÉNIERIE peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures d'ALIOS INGÉNIERIE sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

#### 15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes d'ALIOS INGÉNIERIE, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par ALIOS INGÉNIERIE au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

#### 16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

ALIOS INGÉNIERIE n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil d'ALIOS INGÉNIERIE vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué à ALIOS INGÉNIERIE qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, ALIOS INGÉNIERIE ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par ALIOS INGÉNIERIE ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

ALIOS INGÉNIERIE bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à l'obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer ALIOS INGÉNIERIE d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel ALIOS INGÉNIERIE sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotisation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle surcotisation qui serait demandée à ALIOS INGÉNIERIE par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie d'ALIOS INGÉNIERIE qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer ALIOS INGÉNIERIE de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès d'ALIOS INGÉNIERIE qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels ALIOS INGÉNIERIE participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée à ALIOS INGÉNIERIE par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

ALIOS INGÉNIERIE assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. ALIOS INGÉNIERIE sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant ALIOS INGÉNIERIE qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée d'ALIOS INGÉNIERIE au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu qu'ALIOS INGÉNIERIE ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

#### 17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

#### 18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social d'ALIOS INGÉNIERIE, sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.



## CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (Version novembre 2013)

### 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'études géotechniques préalables (étude de site G1 ES, étude des Principes Généraux de Construction G1 PGC), Les missions d'études géotechniques de conception (étude d'avant-projet G2 AVP, étude de projet G2 PRO et étude G2 DCE/ACT), Les missions 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 préalable G1 phase ES ou PGC, d'étude géotechnique de conception G2 AVP, 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 conception G2 AVP, de projet G2 PRO et G2 DCE/ACT 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.

**Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013**
**4. Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique**

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.

Enchaînement 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 : <b>Etude géotechnique préalable (G1)</b>		Etude géotechnique préalable (G1) <b>Phase Etude de Site (ES)</b>		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) <b>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</b>		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 : <b>Etude géotechnique de conception (G2)</b>	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) <b>Phase Avant-projet (AVP)</b>		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 ( <i>choix constructifs</i> )
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) <b>Phase Projet (PRO)</b>		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet ( <i>choix constructifs</i> )
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) <b>Phase DCE/ACT</b>		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)	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4)</b> <b>Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution</b> ( <i>en interaction avec la phase supervision du suivi</i> )	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 ( <i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i> )	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)	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4)</b> <b>Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution</b> ( <i>en interaction avec la phase Supervision de l'étude</i> )	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 PRELABLE (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 G4, 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.

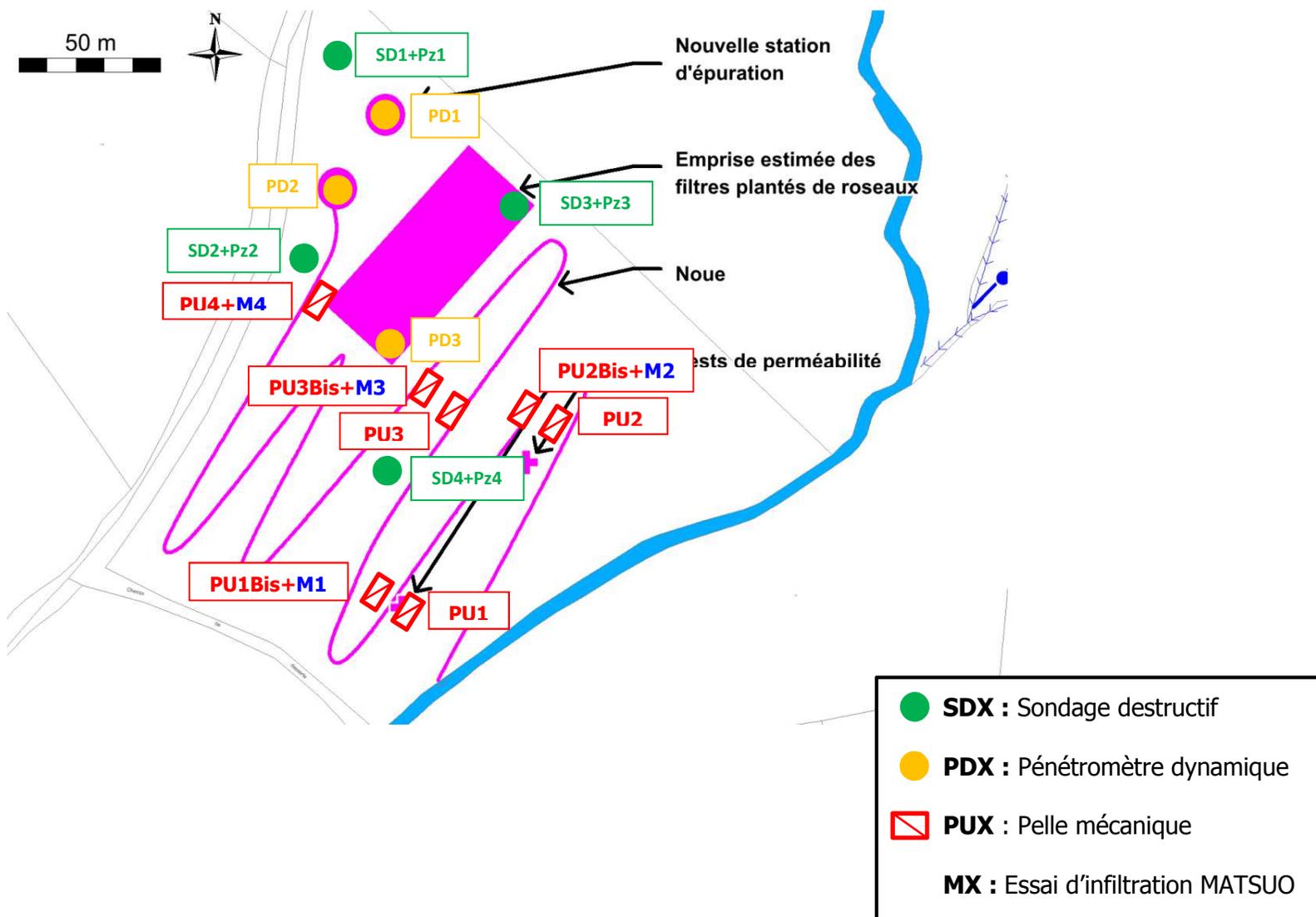
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre 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 I :**

**SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES**

### Schéma d'implantation des sondages



**ANNEXE II :**

**COUPES DES SONDAGES SD1 A SD4**

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

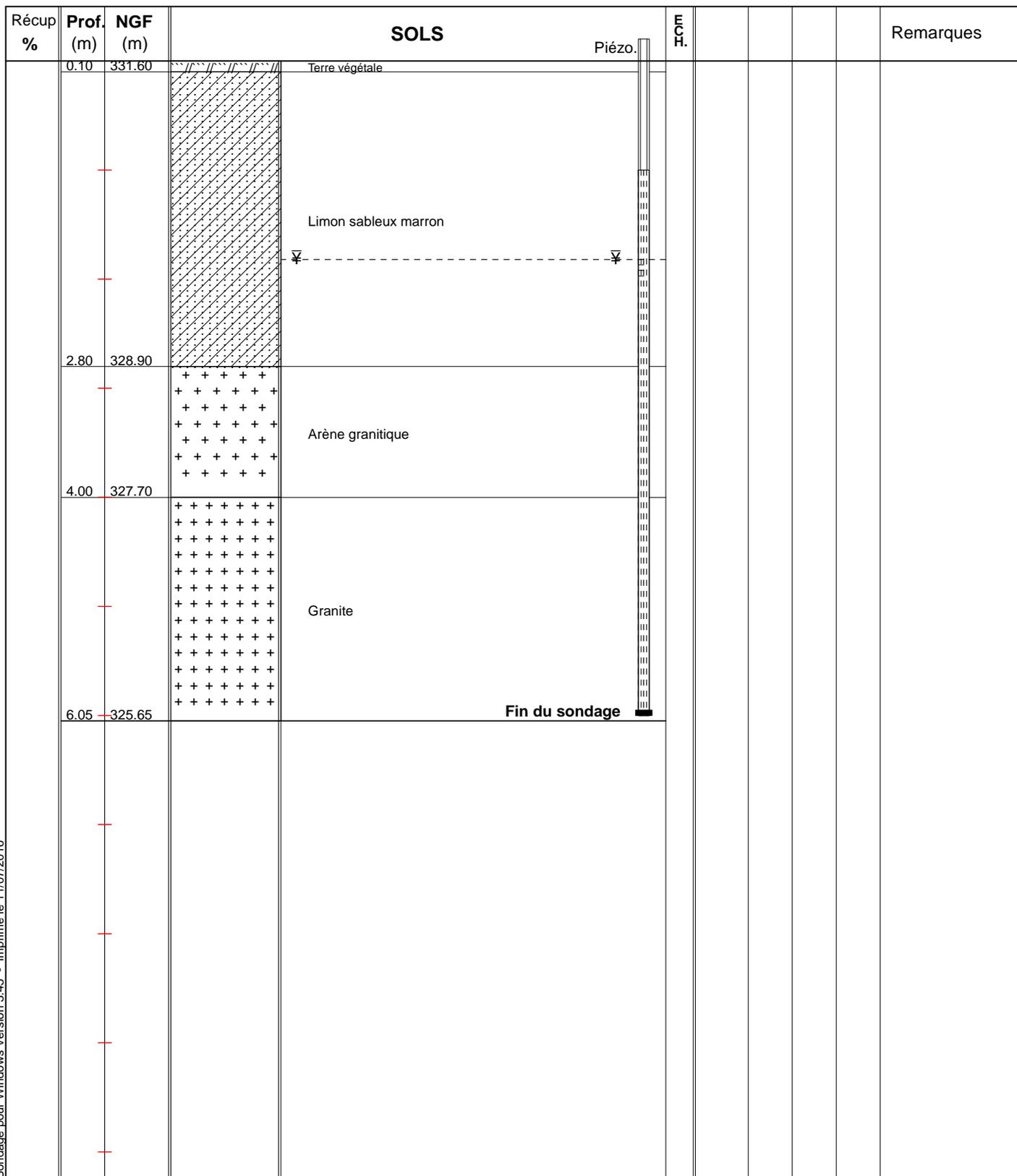
Localisation

- X :  
- Y :  
- Z : 331.70 NGF

Echelle prof. : 1/50°

SONDEUSE : SOCOMAFOR 50/65

Nappe : eau à 1.82 m, le 05/07/2016



Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 11/07/2016

### OUTILS DE FORAGE

Taillant Ø 66 mm	06.05 m

### TUBAGES

NW Ø 89 mm	06.00 m

### DATES D'EXECUTION

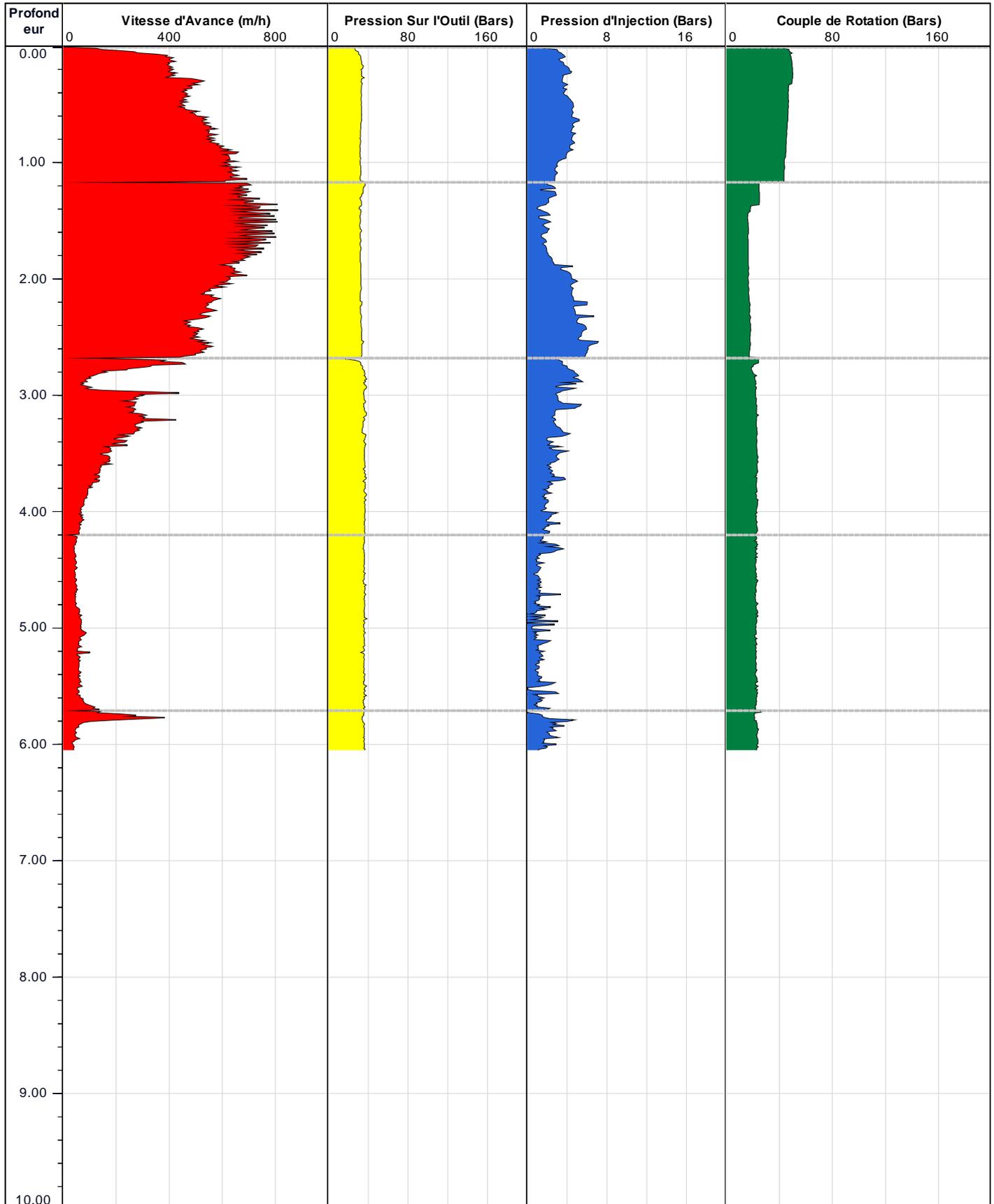
05/07/2016	06.05 m

# Sondage SD1



Chantier : Center Parcs  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT  
Dossier : ADI164074  
Date : 05/07/2016 13:09:25

Ville : MARIZY (71)



Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

Localisation

- X :  
- Y :  
- Z : 330.50 NGF

Echelle prof. : 1/50°

SONDEUSE : SOCOMAFOR 50/65

Nappe : eau à 1.80 m, le 06/07/2016

Récup %	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	Piézo.	E.C.H.				Remarques
	0.10	330.40							
			Terre végétale						
	1.00	329.50							
			Limon sableux marron						
	2.25	328.25							
			Arène granitique						
	3.95	326.55							
			Granite légèrement altéré						
	6.10	324.40							
			Granite						
			Fin du sondage						

Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 11/07/2016

### OUTILS DE FORAGE

Taillant Ø 66 mm	06.10 m

### TUBAGES

NW Ø 89 mm	06.00 m

### DATES D'EXECUTION

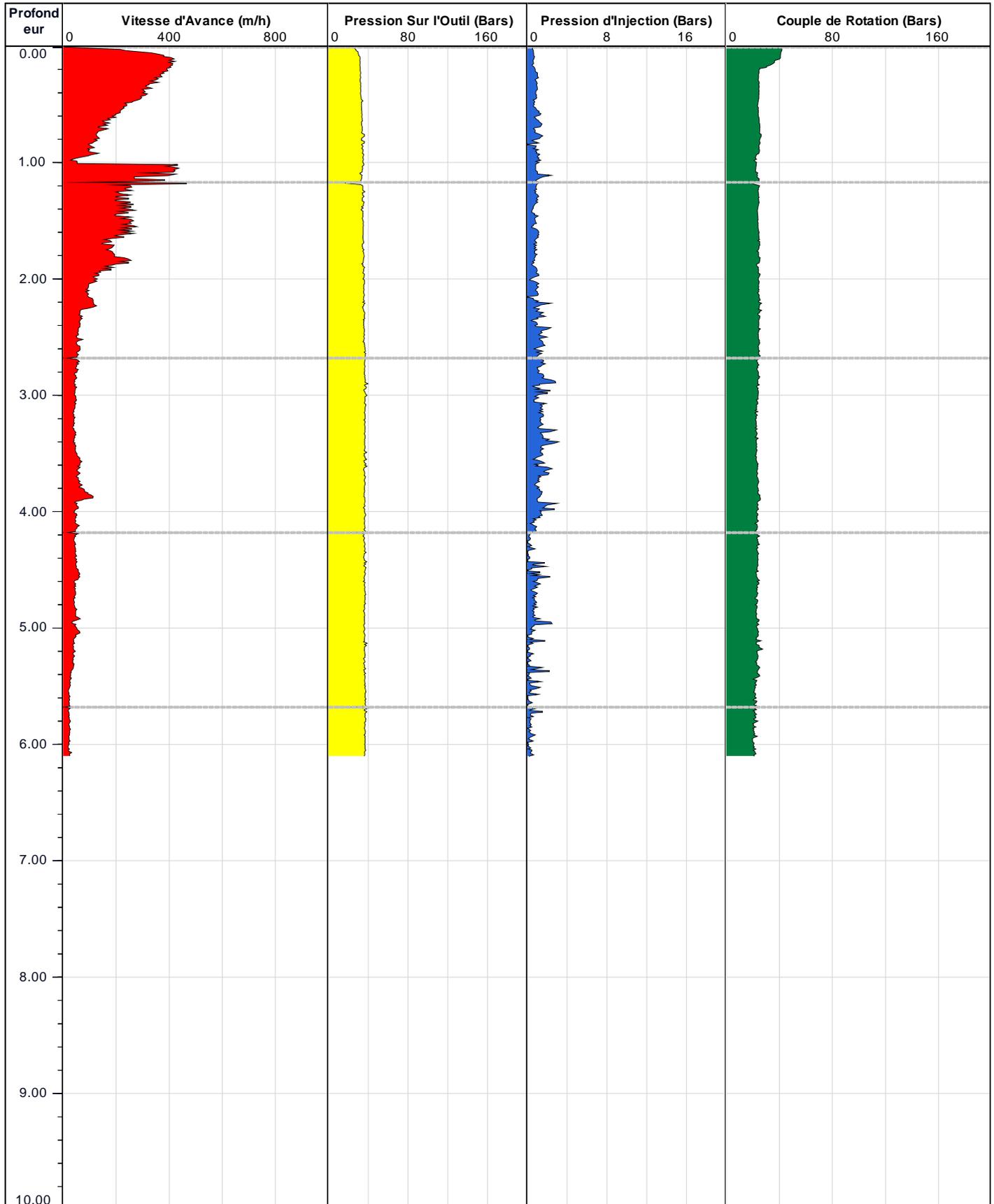
06/07/2016	06.10 m

# Sondage SD2



Chantier : Center Parcs  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT  
Dossier : ADI164074  
Date : 06/07/2016 09:35:49

Ville : MARIZY (71)



Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

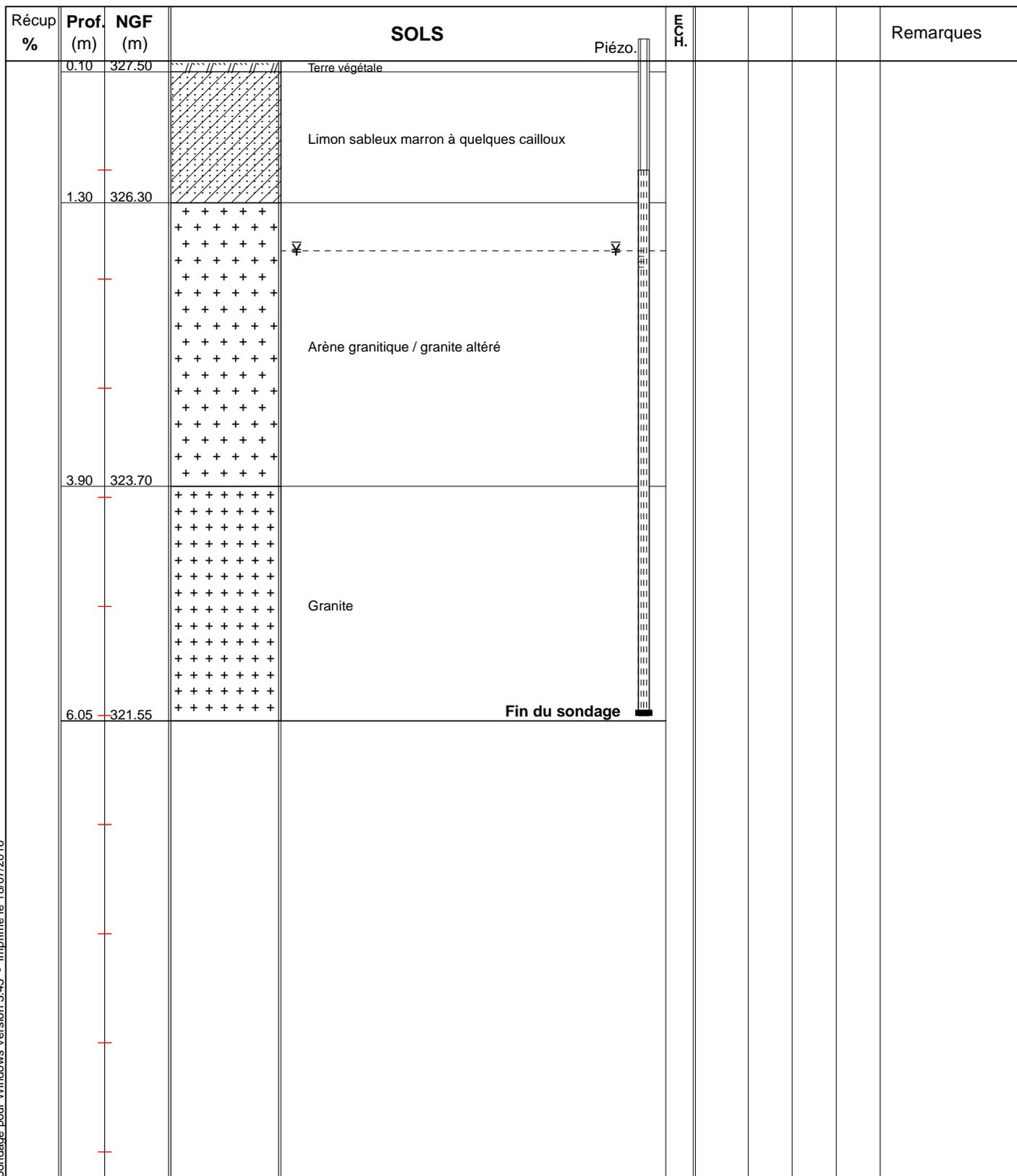
Localisation

- X :  
- Y :  
- Z : 327.60 NGF

Echelle prof. : 1/50°

SONDEUSE : SOCOMAFOR 50/65

Nappe : eau à 1.74 m, le 05/07/2016



Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 18/07/2016

**OUTILS DE FORAGE**

Taillant Ø 66 mm	06.05 m

**TUBAGES**

NW Ø 89 mm	06.00 m

**DATES D'EXECUTION**

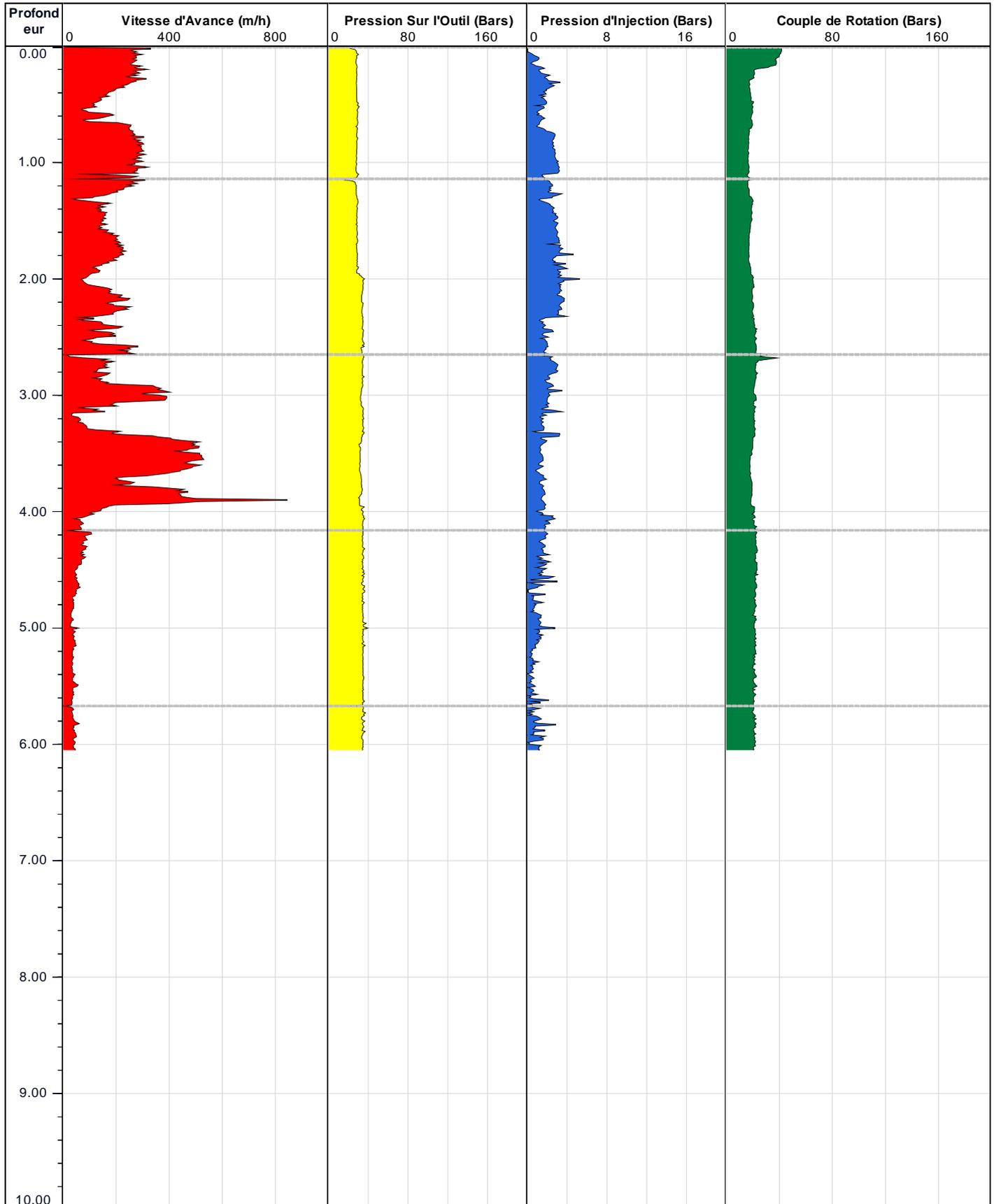
05/07/2016	06.05 m

# Sondage SD3



Chantier : Center Parcs  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT  
Dossier : ADI164074  
Date : 05/07/2016 16:23:04

Ville : MARIZY (71)



Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

Localisation

- X :  
- Y :  
- Z : 326.10 NGF

Echelle prof. : 1/50°

SONDEUSE : SOCOMAFOR 50/65

Nappe : eau à 1.64 m, le 04/07/2016

Récup %	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	Piézo.	E.C.H.				Remarques
	0.10	326.00	Terre végétale						
	1.00	325.10	Limon sablo-argileux marron						
	2.30	323.80	Argile sableuse marron à grise						
	3.80	322.30	Arène granitique / granite altéré						
	4.80	321.30	Granite légèrement altéré						
	6.00	320.10	Granite						
			<b>Fin du sondage</b>						

Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 18/07/2016

**OUTILS DE FORAGE**

Taillant Ø 66 mm	06.00 m

**TUBAGES**

NW Ø 89 mm	06.00 m

**DATES D'EXECUTION**

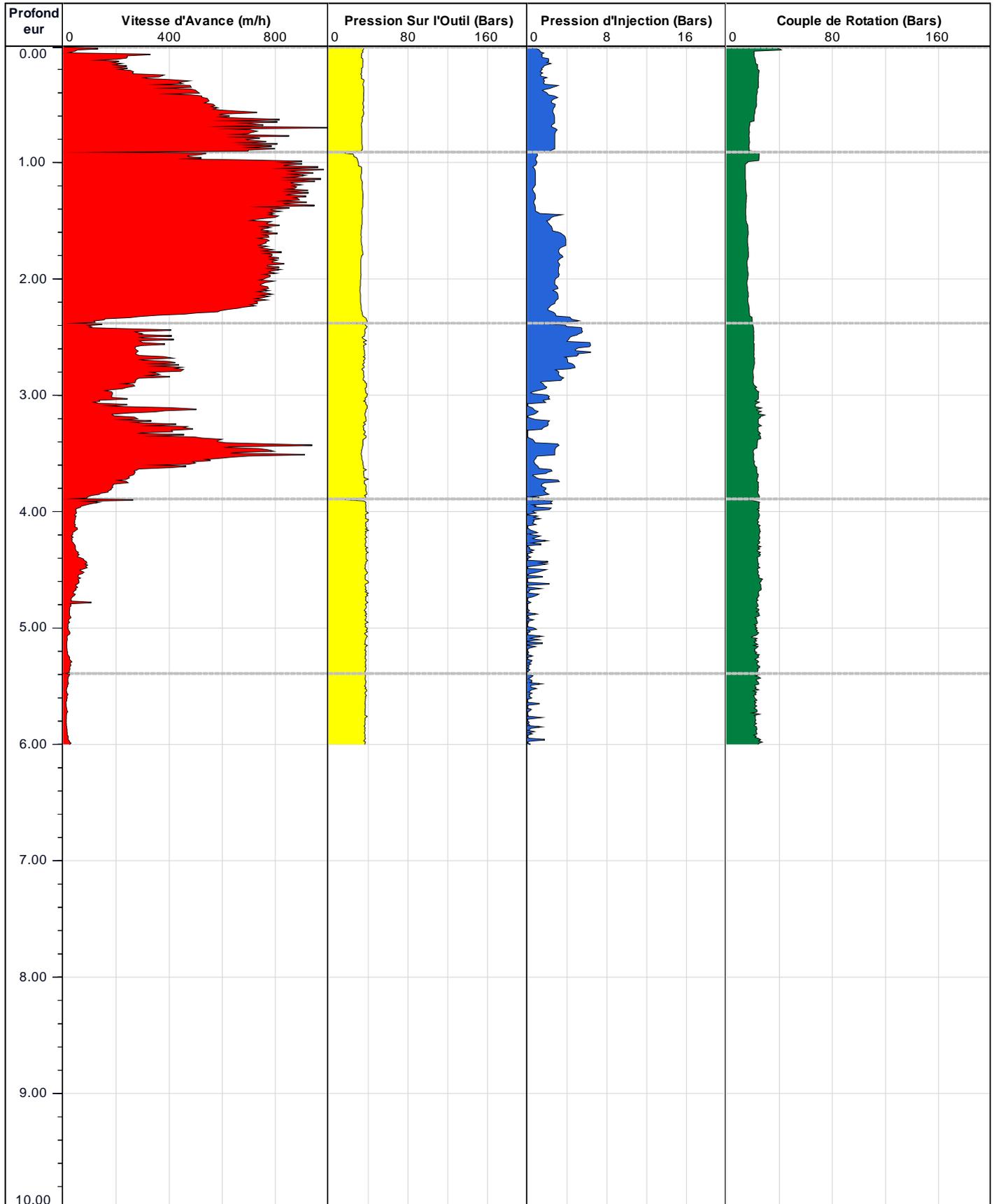
04/07/2016	06.00 m

# Sondage SD4



Chantier : Center Parcs  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT  
Dossier : ADI164074  
Date : 04/07/2016 17:04:54

Ville : MARIZY (71)



**ANNEXE III :**

**ESSAIS AU PENETROMETRE DYNAMIQUE PD1 A PD3**

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

Localisation

- X :

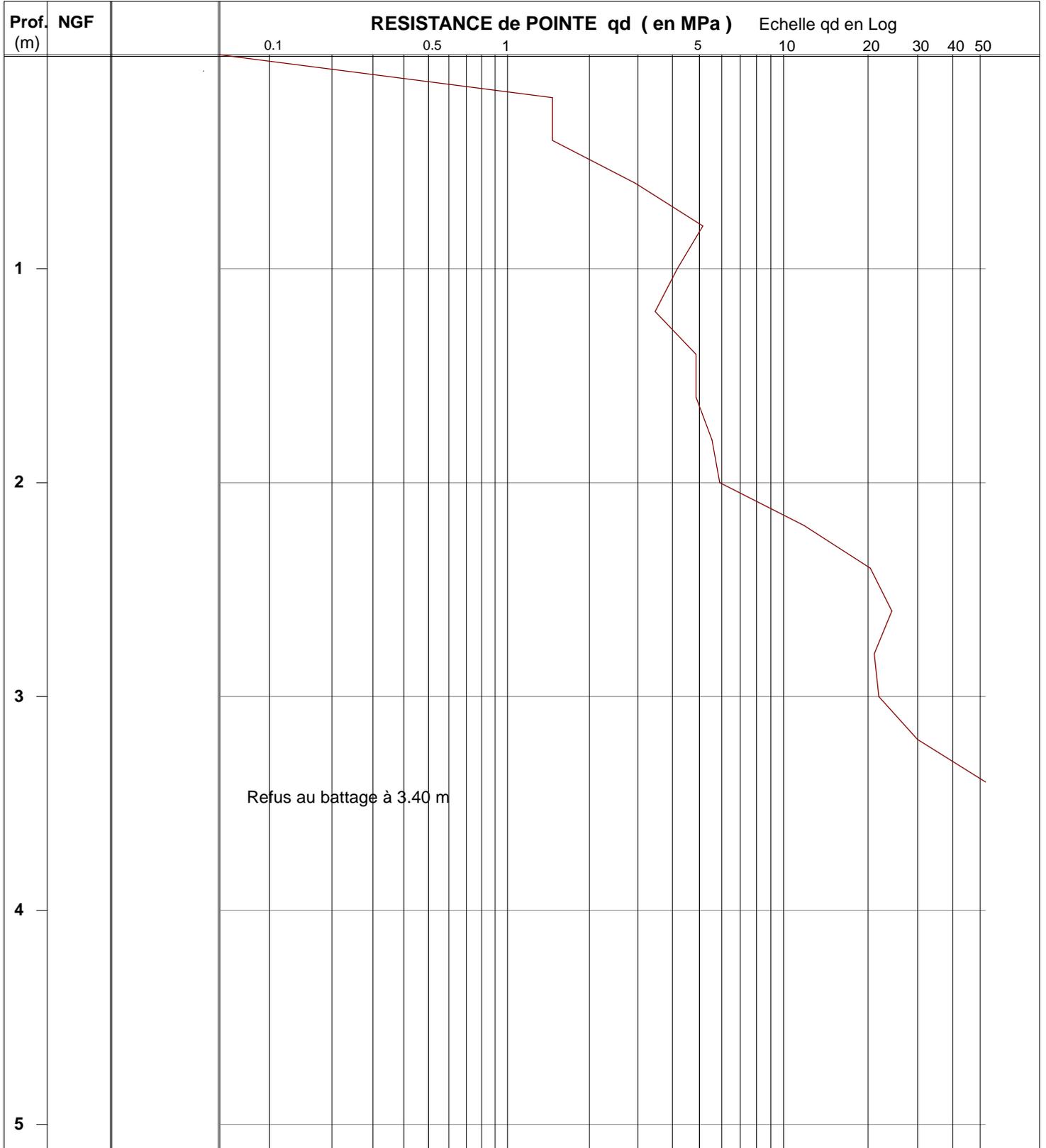
- Y :

- Z : 331.00

Date : 04/07/2016

Echelle prof. : /

Nappe : /



MATERIEL UTILISE : SOCOMAFOR 50H

masse mouton	63.5 Kg
hauteur de chute	0.75 m
masse équipage mobile	35.4 Kg
longueur tige	1.00 m
masse tige	6.2 Kg
section pointe	19.6 cm <sup>2</sup>

OBSERVATIONS

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

Localisation

- X :

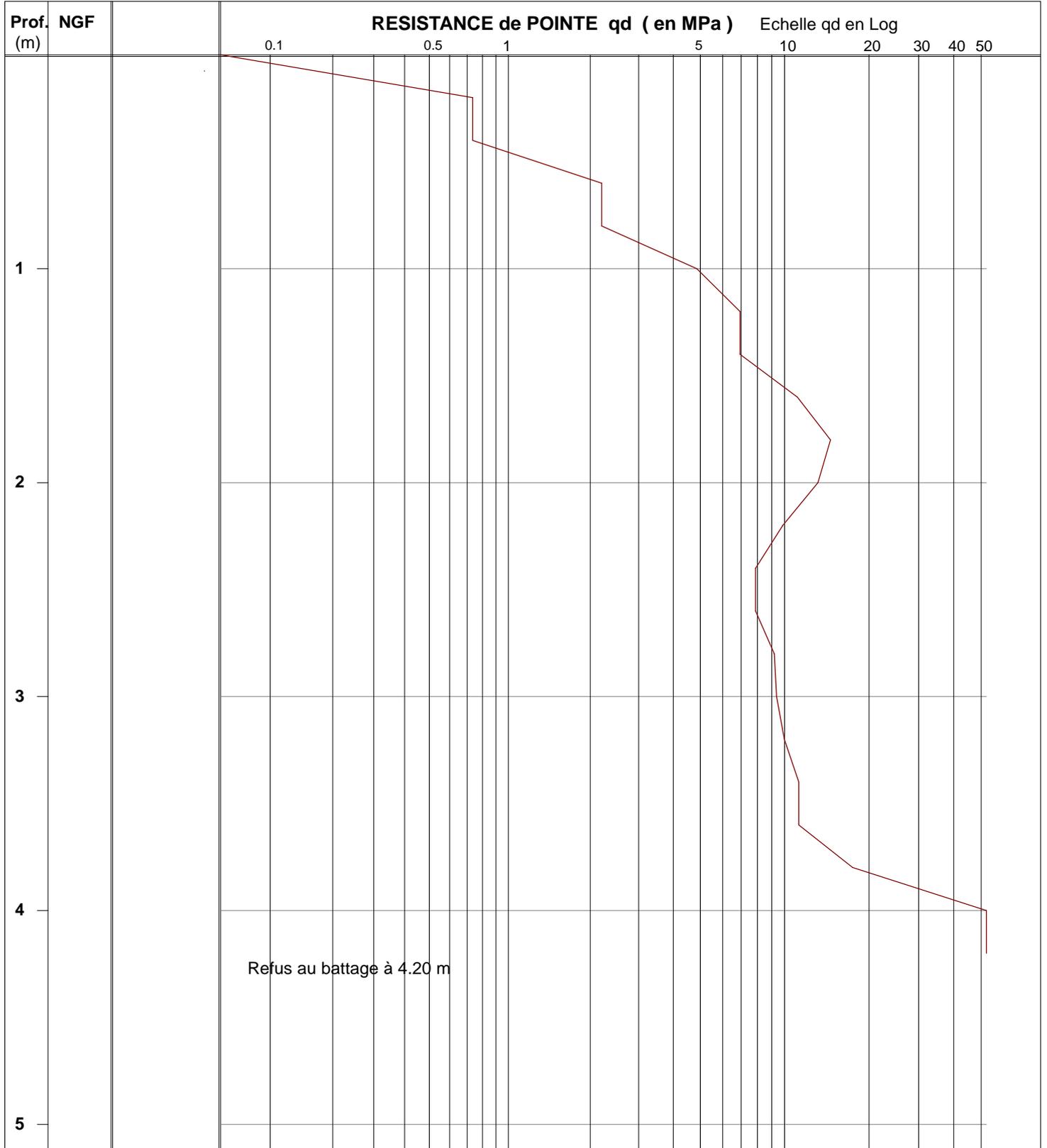
- Y :

- Z : 331.00

Date : 04/07/2016

Echelle prof. : /

Nappe : /



MATERIEL UTILISE : SOCOMAFOR 50H

masse mouton	63.5 Kg
hauteur de chute	0.75 m
masse équipage mobile	35.4 Kg
longueur tige	1.00 m
masse tige	6.2 Kg
section pointe	19.6 cm <sup>2</sup>

OBSERVATIONS

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

Localisation

- X :

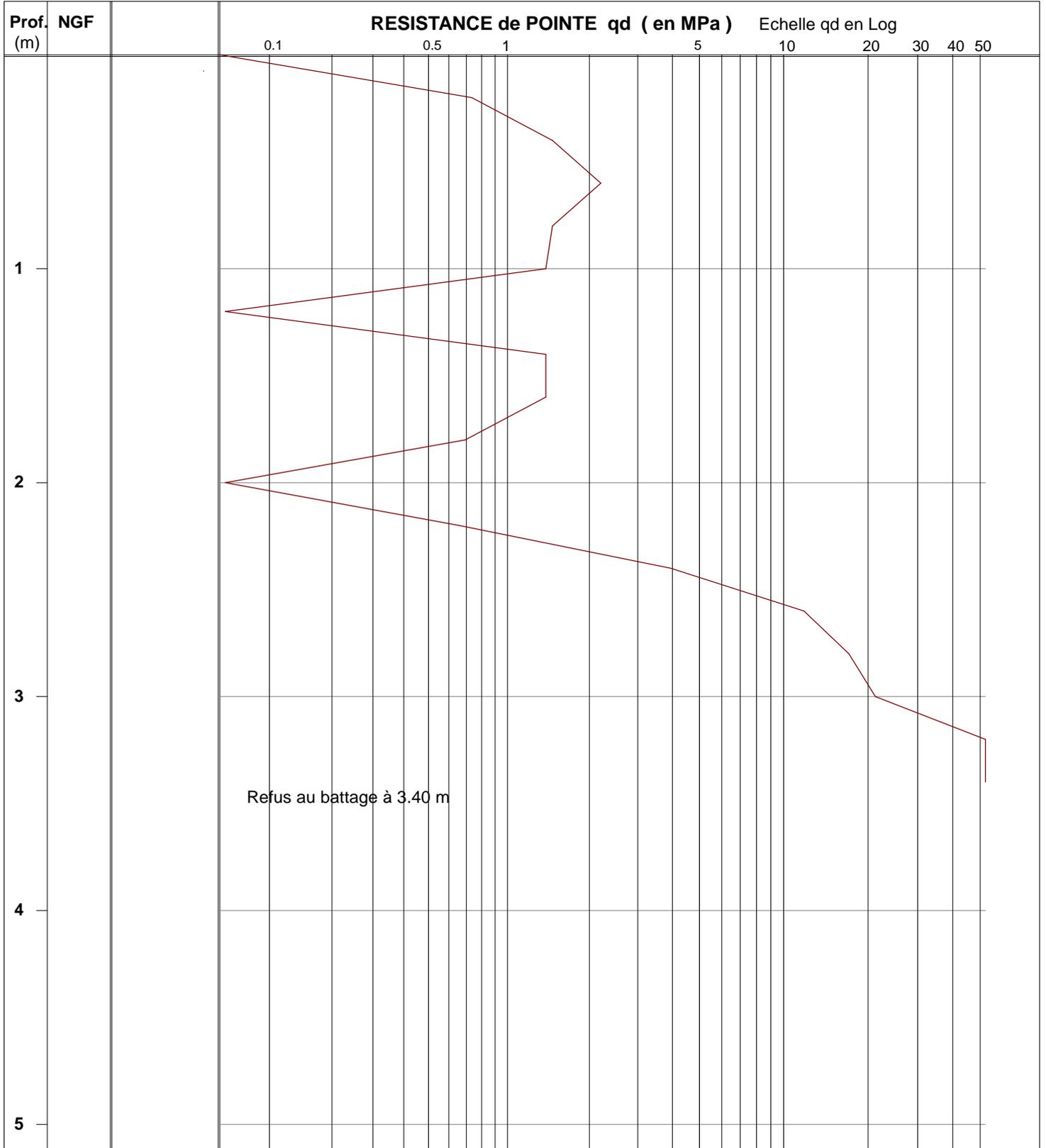
- Y :

- Z : 326.60

Date : 04/07/2016

Echelle prof. : /

Nappe : /



Refus au battage à 3.40 m

MATERIEL UTILISE : SOCOMAFOR 50H

masse mouton	63.5 Kg
hauteur de chute	0.75 m
masse équipage mobile	35.4 Kg
longueur tige	1.00 m
masse tige	6.2 Kg
section pointe	19.6 cm <sup>2</sup>

OBSERVATIONS

**ANNEXE IV :**

**COUPES ET PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE  
PU1 A PU4**

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

**Localisation**

- X :
- Y :
- Z : 325.60 NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : /

Récup %	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	E.C.H.	Remarques
	0.15	325.45	Terre végétale brune		
	1.00	324.60	Limon argileux brun +/- sableux		- Venue d'eau vers 0,90 m/TA
	1.80	323.80	Argile brune à passées grises		
	2.00	323.60	Argile grise		
			<b>Fin du sondage</b>		- Arrêt à 2,00 m/TA (fin de flèche)

Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 18/07/2016

**OUTILS DE FORAGE**

Pelle mécanique	02.00 m

**TUBAGES**


**DATES D'EXECUTION**

22/06/2016	02.00 m

OBSERVATIONS : Eboulement des parois

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

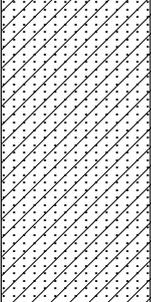
**Localisation**

- X :  
- Y :  
- Z : 325.60 NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : eau à 0.60 m

Récup %	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	E.C.H.	Remarques
	0.15	325.45	 Terre végétale brune		
			 Limon argileux brun +/- sableux		
			 <span style="font-size: small;">-----</span>  - Venue d'eau à 0,75 m/TA		
	1.15	324.45	<b>Fin du sondage</b>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>	- GTR : A1  - Arrêt volontaire à 1,15 m/TA

Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 18/07/2016

**OUTILS DE FORAGE**

Pelle mécanique	01.15 m

**TUBAGES**


**DATES D'EXECUTION**

22/06/2016	01.15 m

OBSERVATIONS : Mauvaise tenue des parois / Eboulement en présence d'eau

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

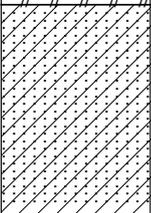
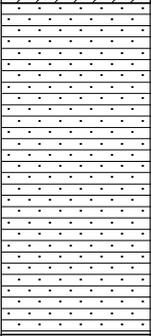
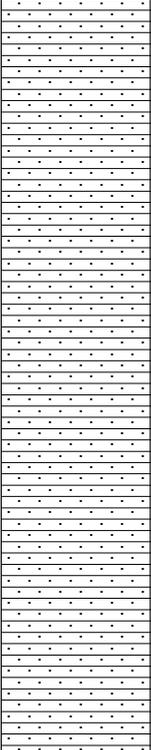
**Localisation**

- X :  
- Y :  
- Z : 325.70 NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : eau à 0.70 m

Récup %	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	E.C.H.	Remarques
	0.15	325.55	 Terre végétale brune		
	0.50	325.20	 Limon argileux +/- sableux brun		
	1.05	324.65	 Argile sableuse brune à rouille	∇-----∇	
	2.30	323.40	 Argile sableuse grise  Fin du sondage	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>	- GTR : A1  - Venue d'eau vers 1,85/1,90 m/TA  - Arrêt à 2,30 m/TA (fin de flèche)

Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 18/07/2016

**OUTILS DE FORAGE**

Pelle mécanique	02.30 m

**TUBAGES**


**DATES D'EXECUTION**

22/06/2016	02.30 m

OBSERVATIONS : Eboulement des parois jusqu'à la surface

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

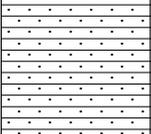
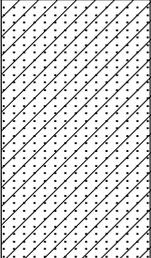
Localisation

- X :  
- Y :  
- Z : 325.70 NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : /

Récup %	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	E.C.H.	Remarques
	0.15	325.55	 Terre végétale brune		
	0.35	325.35	 Sable +/- argileux marron gris		
	0.70	325.00	 Limon sableux +/- argileux  <b>Fin du sondage</b>		- Arrêt volontaire à 0,70 m/TA

Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 18/07/2016

**OUTILS DE FORAGE**

Pelle mécanique	00.70 m

**TUBAGES**


**DATES D'EXECUTION**

22/06/2016	00.70 m

OBSERVATIONS : Bonne tenue des parois

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

**Localisation**

- X :
- Y :
- Z : 326.40 NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : /

Récup %	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	E.C.H.	Remarques
	0.10	326.30	Terre végétale brune à rouille		
	1.00	325.40	Sable limoneux marron rouille		
	2.00	324.40	Argile sableuse marron		- Venue d'eau vers 1,00/1,10 m/TA
			<b>Fin du sondage</b>		- Arrêt volontaire à 2,00 m/TA

Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 11/07/2016

**OUTILS DE FORAGE**

Pelle mécanique	02.00 m

**TUBAGES**


**DATES D'EXECUTION**

22/06/2016	02.00 m

OBSERVATIONS : Eboulement des parois à partir de 0,80 m/TA jusqu'au fond

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

**Localisation**

- X :
- Y :
- Z : 326.40 NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : /

Récup %	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	E.C.H.	Remarques
	0.10	326.30	Terre végétale marron rouille		
			Sable limoneux à argileux marron rouille		
	1.00	325.40	<b>Fin du sondage</b>		- Venue d'eau vers 0,95 m/TA - Arrêt volontaire à 1,00 m/TA

Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 11/07/2016

**OUTILS DE FORAGE**

Pelle mécanique	01.00 m

**TUBAGES**


**DATES D'EXECUTION**

22/06/2016	01.00 m

OBSERVATIONS : Bonne tenue des parois

Chantier : MARIZY - Center Parcs (71)

Client : REALITES ENVIRONNEMENT

Dossier : ADI164074

**Localisation**

- X :  
- Y :  
- Z : 330.00 NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : /

Récup %	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	E.C.H.	Remarques
	0.10	329.90	Terre végétale marron		
	0.80	329.20	Limon sableux marron rouille		
	2.00	328.00	Arène granitique sablo-graveleuse marron rouille	1	- GTR : B5
			<b>Fin du sondage</b>		- Arrêt à 2,00 m/TA +/- refus

Sondage pour Windows Version 3.45 - imprimé le 11/07/2016

**OUTILS DE FORAGE**

Pelle mécanique	02.00 m

**TUBAGES**


**DATES D'EXECUTION**

22/06/2016	02.00 m

OBSERVATIONS : Bonne tenue des parois

Chantier : ADI164074  
Center Parcs – MARIZY (71)  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT

**PHOTOGRAPHIES DU SONDAGE A LA PELLE PU1**



Chantier : ADI164074  
Center Parcs – MARIZY (71)  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT

**PHOTOGRAPHIES DU SONDAGE A LA PELLE PU1Bis**



Chantier : ADI164074  
Center Parcs – MARIZY (71)  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT

**PHOTOGRAPHIES DU SONDAGE A LA PELLE PU2**



Chantier : ADI164074  
Center Parcs – MARIZY (71)  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT

**PHOTOGRAPHIES DU SONDAGE A LA PELLE PU2Bis**



Chantier : ADI164074  
Center Parcs – MARIZY (71)  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT

**PHOTOGRAPHIES DU SONDAGE A LA PELLE PU3**



Chantier : ADI164074  
Center Parcs – MARIZY (71)  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT

**PHOTOGRAPHIES DU SONDAGE A LA PELLE PU3Bis**



Chantier : ADI164074  
Center Parcs – MARIZY (71)  
Client : REALITES ENVIRONNEMENT

**PHOTOGRAPHIES DU SONDAGE A LA PELLE PU4**



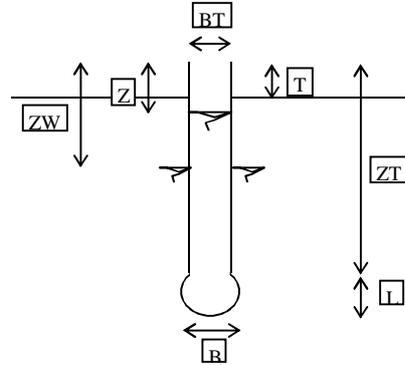
**ANNEXE V :**

**ESSAIS D'INFILTRATION DE TYPE LEFRANC**

**ESSAI LEFRANC (NF P 94-132)**

<b>DOSSIER</b>	Center Parcs	<b>SONDAGE</b>	SD1
<b>VILLE</b>	MARIZY (71)	<b>PROFONDEUR</b>	1,00 à 2,00 m/TA
<b>N°</b>	ADI164074	<b>DATE</b>	05/07/2016

ZT (m) = 1.50      BT (m) = 0.089  
 T (m) = 0.50      B (m) = 0.089  
 L (m) = 1.00      ZW (m) = 2.32



Z (m)	TEMPS (s)	1-Z/ZW
0.00	0	1.00
0.58	120	0.75
0.71	240	0.69
0.80	360	0.66
0.87	480	0.63
<b>0.93</b>	<b>600</b>	<b>0.60</b>
0.97	720	0.58
1.00	840	0.57
<b>1.03</b>	<b>960</b>	<b>0.56</b>
1.04	1 080	0.55
1.05	1 200	0.55
1.06	1 320	0.54
1.07	1 440	0.54
1.08	1 560	0.53
1.09	1 680	0.53
1.10	1 800	0.53

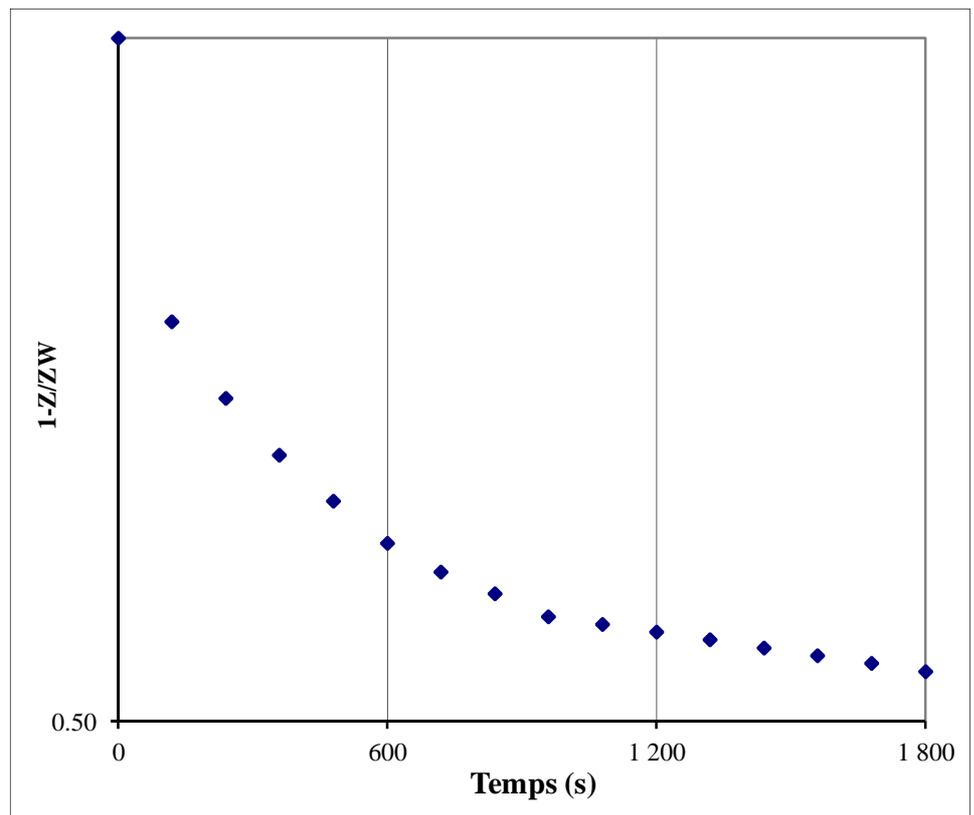
$$k_L = Q_a / (m \cdot h \cdot B)$$

$$Q_a \text{ (m}^3\text{/s)} = 1.7\text{E-}06$$

$$m = 12.1$$

$$h \text{ (m)} = 1.34 \qquad B \text{ (m)} = 0.089$$

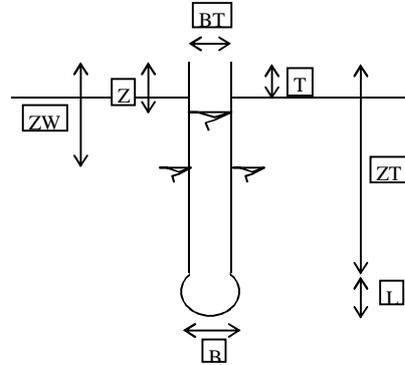
$$k_L \text{ (m/s)} = 1.2\text{E-}06$$



**ESSAI LEFRANC (NF P 94-132)**

<b>DOSSIER</b>	Center Parcs	<b>SONDAGE</b>	SD1
<b>VILLE</b>	MARIZY (71)	<b>PROFONDEUR</b>	3,00 à 4,00 m/TA
<b>N°</b>	ADI164074	<b>DATE</b>	05/07/2016

ZT (m) = 4.00      BT (m) = 0.089  
 T (m) = 1.00      B (m) = 0.089  
 L (m) = 1.00      ZW (m) = 2.82



Z (m)	TEMPS (s)	1-Z/ZW
0.00	0	1.00
1.12	120	0.60
1.16	240	0.59
1.20	360	0.57
1.24	480	0.56
1.28	600	0.55
1.33	720	0.53
1.37	840	0.51
<b>1.40</b>	<b>960</b>	<b>0.50</b>
1.42	1 080	0.50
1.44	1 200	0.49
1.46	1 320	0.48
1.48	1 440	0.48
1.50	1 560	0.47
1.52	1 680	0.46
<b>1.54</b>	<b>1 800</b>	<b>0.45</b>

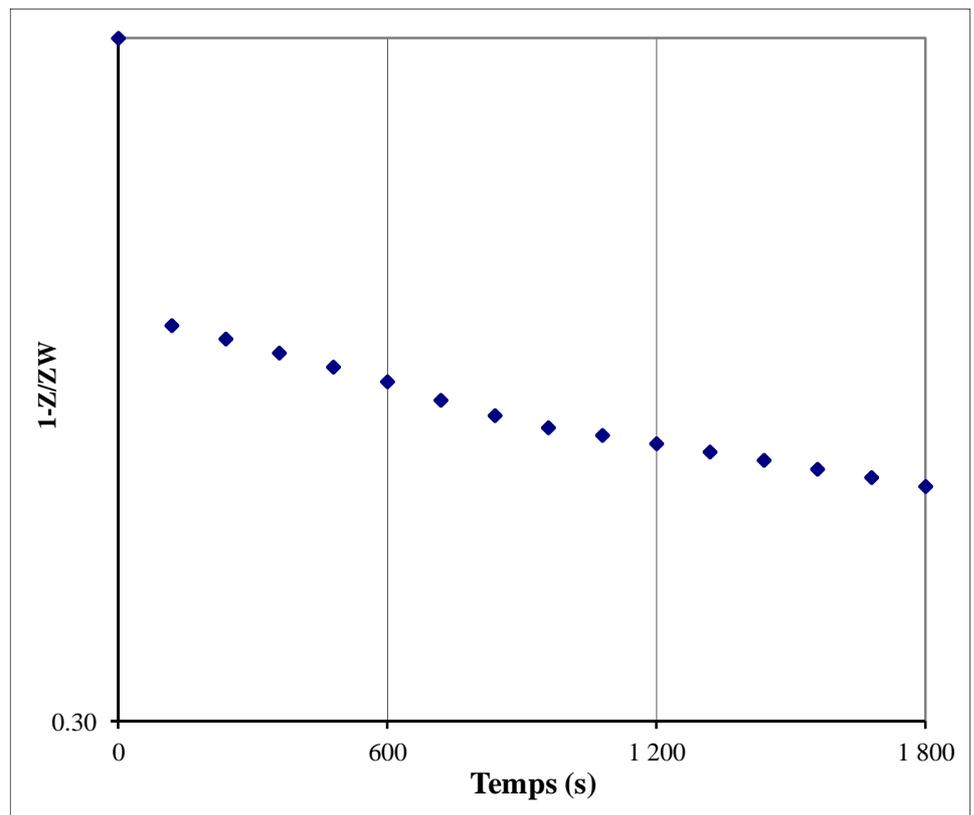
$$k_L = Q_a / (m \cdot h \cdot B)$$

$$Q_a \text{ (m}^3\text{/s)} = 1.0\text{E-}06$$

$$m = 12.1$$

$$h \text{ (m)} = 1.35 \qquad B \text{ (m)} = 0.089$$

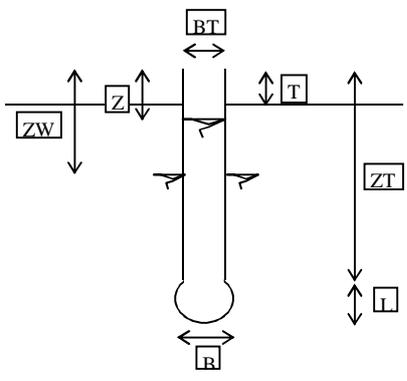
$$k_L \text{ (m/s)} = 7.2\text{E-}07$$



**ESSAI LEFRANC (NF P 94-132)**

<b>DOSSIER</b>	Center Parcs	<b>SONDAGE</b>	SD2
<b>VILLE</b>	MARIZY (71)	<b>PROFONDEUR</b>	1,00 à 2,00 m/TA
<b>N°</b>	ADI164074	<b>DATE</b>	06/07/2016

ZT (m) = 1.50      BT (m) = 0.089  
 T (m) = 0.50      B (m) = 0.089  
 L (m) = 1.00      ZW (m) = 2.80



Z (m)	TEMPS (s)	1-Z/ZW
0.00	0	1.00
0.55	120	0.80
0.58	240	0.79
<b>0.59</b>	<b>360</b>	<b>0.79</b>
0.60	480	0.79
0.61	600	0.78
0.62	720	0.78
0.63	840	0.78
0.64	960	0.77
0.65	1 080	0.77
0.66	1 200	0.76
0.67	1 320	0.76
0.68	1 440	0.76
0.70	1 560	0.75
0.71	1 680	0.75
<b>0.72</b>	<b>1 800</b>	<b>0.74</b>

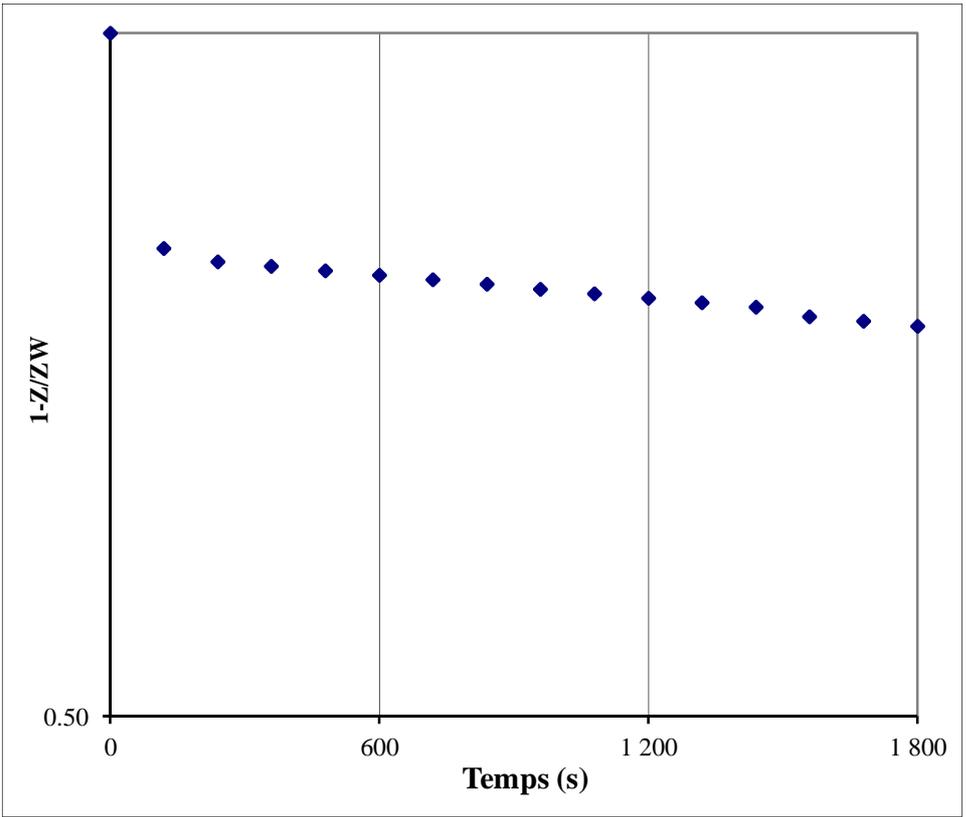
$k_L = Q_a / (m \cdot h \cdot B)$

$Q_a \text{ (m}^3\text{/s)} = 5.6\text{E-}07$

$m = 12.1$

$h \text{ (m)} = 2.15$        $B \text{ (m)} = 0.089$

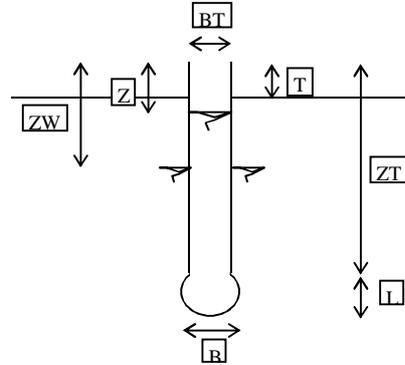
$k_L \text{ (m/s)} = 2.4\text{E-}07$



**ESSAI LEFRANC (NF P 94-132)**

<b>DOSSIER</b>	Center Parcs	<b>SONDAGE</b>	SD2
<b>VILLE</b>	MARIZY (71)	<b>PROFONDEUR</b>	3,00 à 4,00 m/TA
<b>N°</b>	ADI164074	<b>DATE</b>	06/07/2016

ZT (m) = 4.00      BT (m) = 0.089  
 T (m) = 1.00      B (m) = 0.089  
 L (m) = 1.00      ZW (m) = 2.80



Z (m)	TEMPS (s)	1-Z/ZW
0.00	0	1.00
<b>1.22</b>	<b>120</b>	<b>0.56</b>
1.27	240	0.55
1.32	360	0.53
1.38	480	0.51
1.44	600	0.49
1.50	720	0.46
1.55	840	0.45
1.60	960	0.43
1.65	1 080	0.41
1.70	1 200	0.39
1.74	1 320	0.38
1.78	1 440	0.36
1.82	1 560	0.35
1.86	1 680	0.34
<b>1.90</b>	<b>1 800</b>	<b>0.32</b>

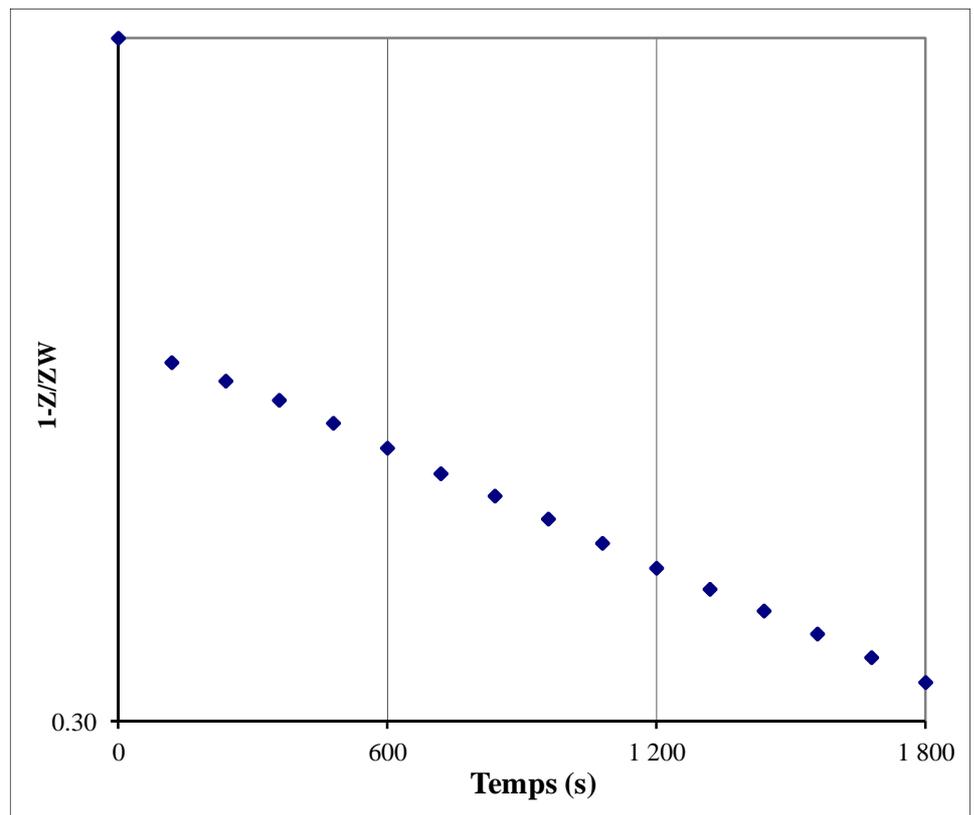
$$k_L = Q_a / (m \cdot h \cdot B)$$

$$Q_a \text{ (m}^3\text{/s)} = 2.5\text{E-}06$$

$$m = 12.1$$

$$h \text{ (m)} = 1.24 \qquad B \text{ (m)} = 0.089$$

$$k_L \text{ (m/s)} = 1.9\text{E-}06$$



**ANNEXE VI :**

**ESSAIS D'INFILTRATION DE TYPE MATSUO**

**Essai d'infiltration de type MATSUO - AKAI**

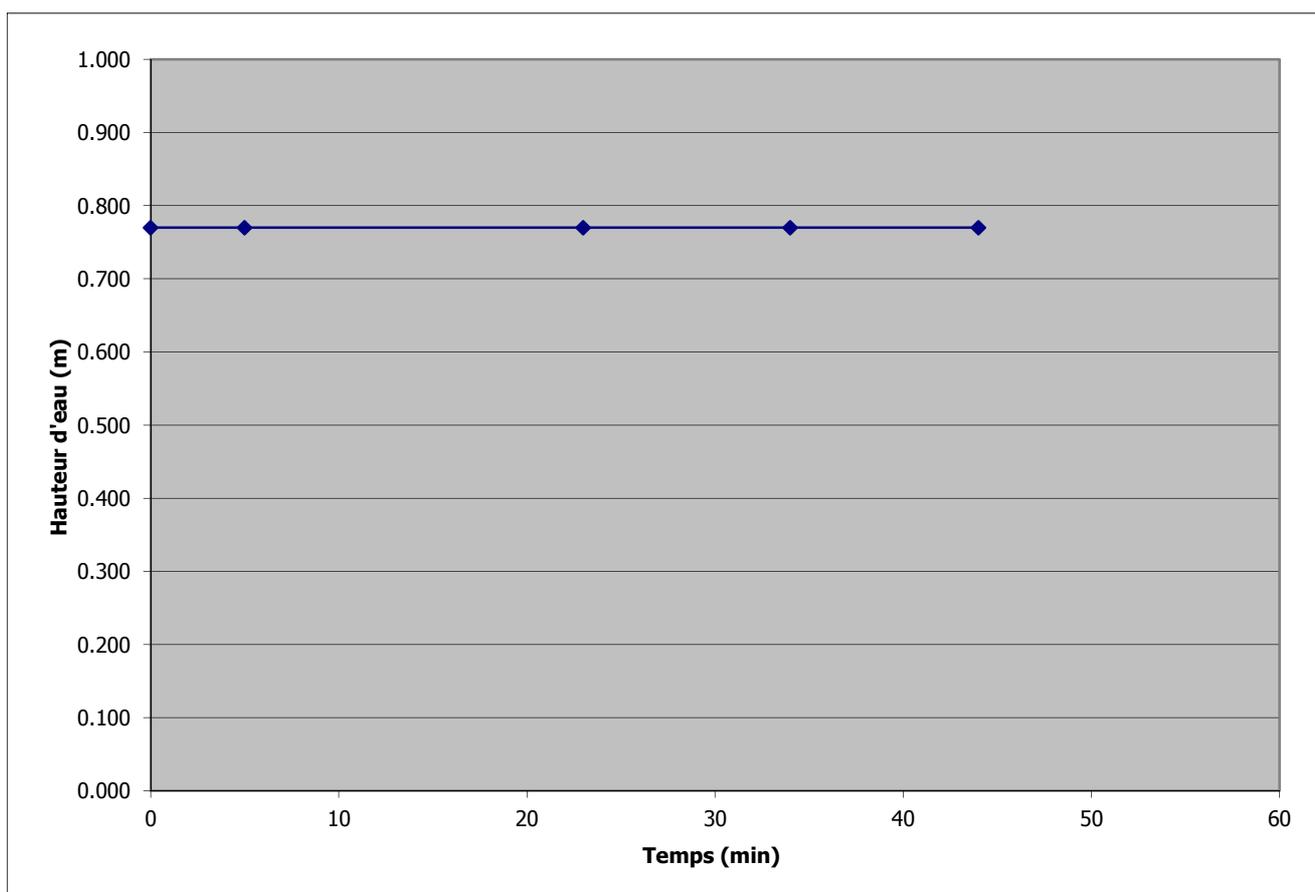
<b>Chantier</b>	MARIZY - Center Parcs (71)	<b>Date</b>	22/06/2016
<b>Dossier</b>	ADI164074		
<b>Demandeur</b>	REALITES ENVIRONNEMENT		
<b>Sondage</b>	M1		

**Dimensions de la fouille**

Longueur (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)
1.90	0.30	1.15

**Mesure**

Temps (min)	Profondeur de l'eau (m/TN)	Hauteur d'eau (m)
0	0.380	0.770
5	0.380	0.770
23	0.380	0.770
34	0.380	0.770
44	0.380	0.770



**Perméabilité mesurée (m/s)**

m/s	mm/h
< 10 <sup>-8</sup>	< 1.0

**Essai d'infiltration de type MATSUO - AKAI**

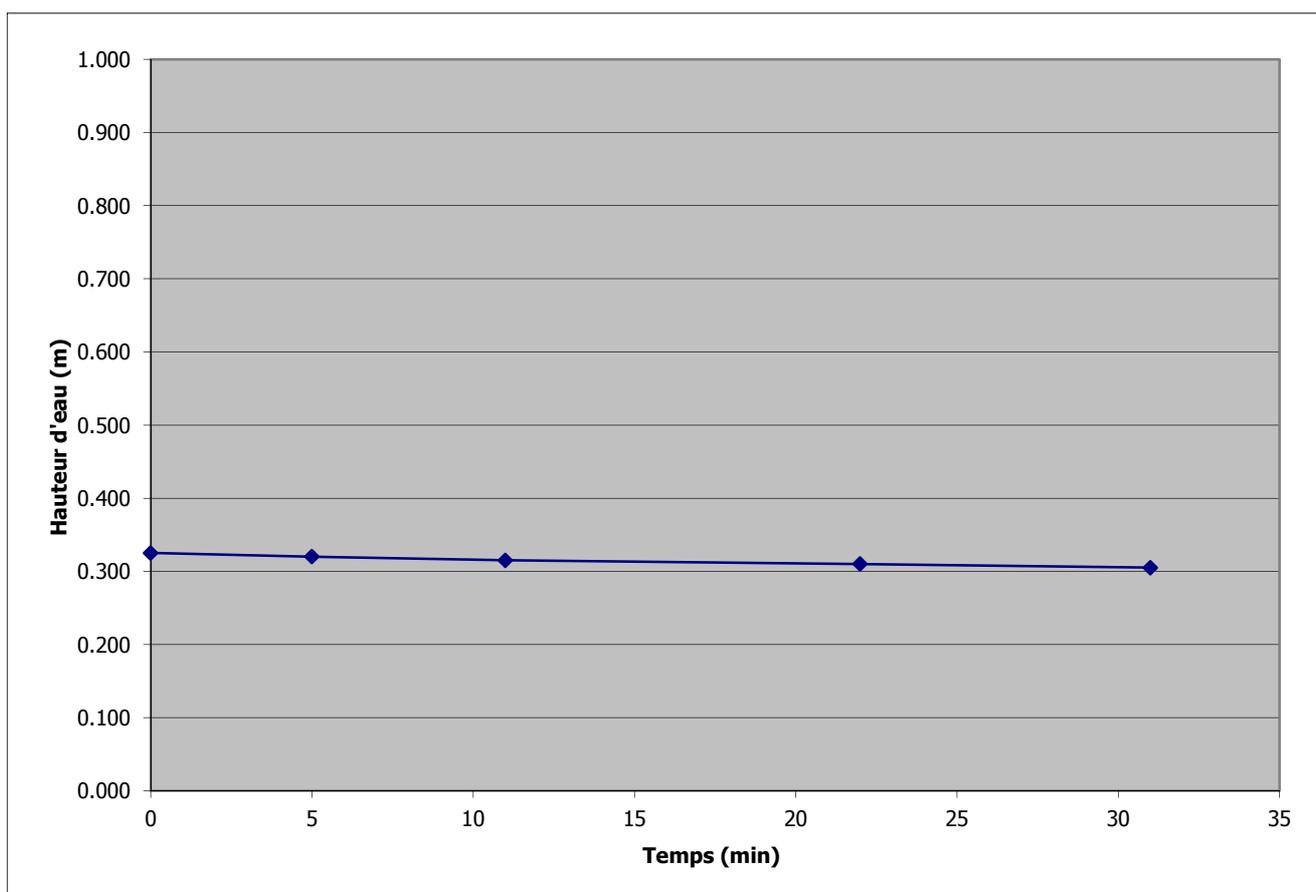
<b>Chantier</b>	MARIZY - Center Parcs (71)	<b>Date</b>	22/06/2016
<b>Dossier</b>	ADI164074		
<b>Demandeur</b>	REALITES ENVIRONNEMENT		
<b>Sondage</b>	M2		

**Dimensions de la fouille**

Longueur (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)
1.90	0.30	0.70

**Mesure**

Temps (min)	Profondeur de l'eau (m/TN)	Hauteur d'eau (m)
0	0.375	0.325
5	0.380	0.320
11	0.385	0.315
22	0.390	0.310
31	0.395	0.305



**Perméabilité mesurée (m/s)**

m/s	mm/h
3.89E-06	14.0

**Essai d'infiltration de type MATSUO - AKAI**

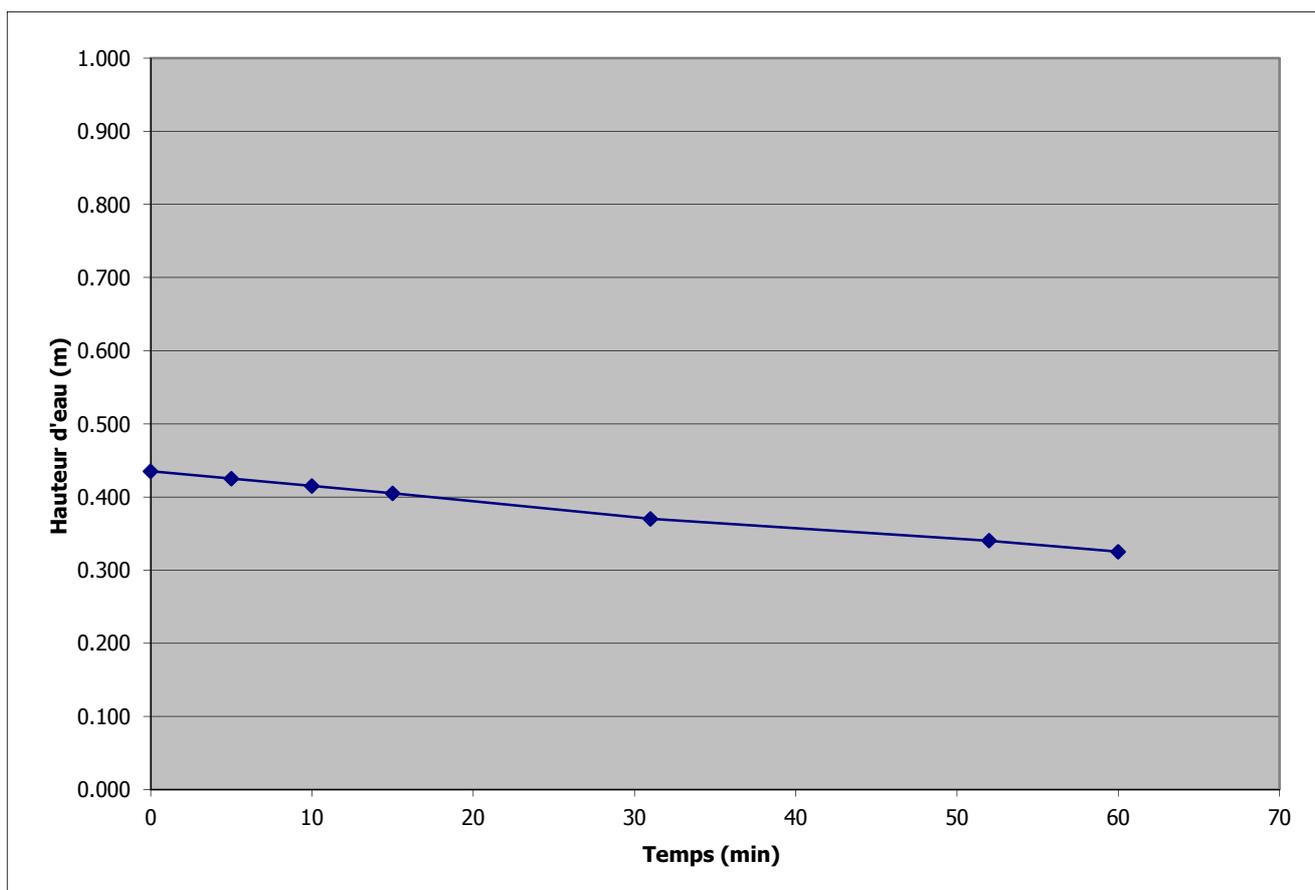
<b>Chantier</b>	MARIZY - Center Parcs (71)	<b>Date</b>	22/06/2016
<b>Dossier</b>	ADI164074		
<b>Demandeur</b>	REALITES ENVIRONNEMENT		
<b>Sondage</b>	M3		

**Dimensions de la fouille**

Longueur (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)
1.80	0.30	1.00

**Mesure**

Temps (min)	Profondeur de l'eau (m/TN)	Hauteur d'eau (m)
0	0.565	0.435
5	0.575	0.425
10	0.585	0.415
15	0.595	0.405
31	0.630	0.370
52	0.660	0.340
60	0.675	0.325



**Perméabilité mesurée (m/s)**

m/s	mm/h
7.84E-06	28.2

**Essai d'infiltration de type MATSUO - AKAI**

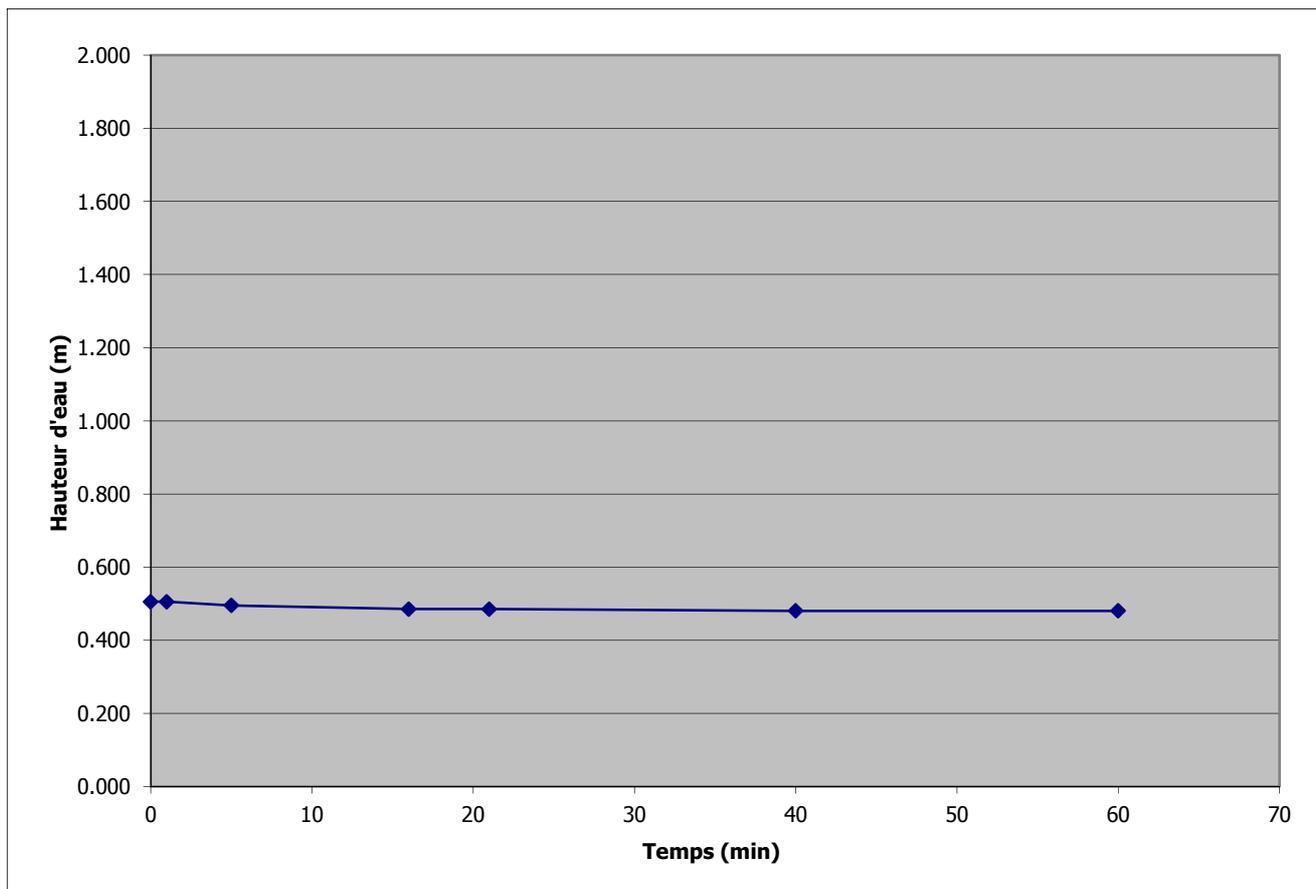
<b>Chantier</b>	MARIZY - Center Parcs (71)	<b>Date</b>	22/06/2016
<b>Dossier</b>	ADI164074		
<b>Demandeur</b>	REALITES ENVIRONNEMENT		
<b>Sondage</b>	M4		

**Dimensions de la fouille**

Longueur (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)
1.65	0.33	2.00

**Mesure**

Temps (min)	Profondeur de l'eau (m/TN)	Hauteur d'eau (m)
0	1.495	0.505
1	1.495	0.505
5	1.505	0.495
16	1.515	0.485
21	1.515	0.485
40	1.520	0.480
60	1.520	0.480



**Perméabilité mesurée (m/s)**

m/s	mm/h
3.79E-06	13.7

**ANNEXE VII :**  
**ESSAIS DE LABORATOIRE**

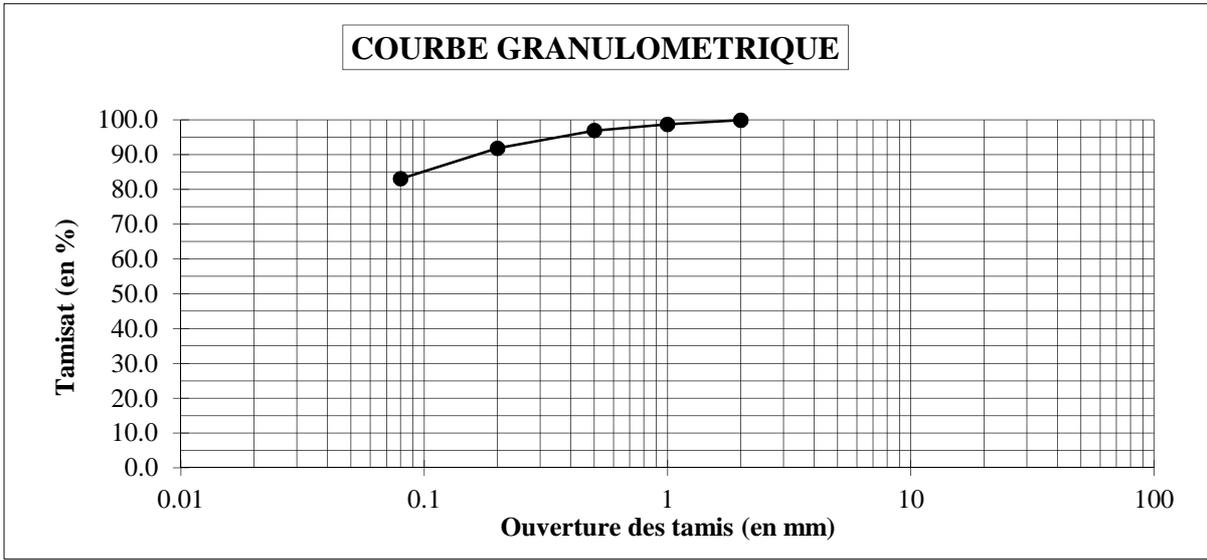
**PROCES VERBAL D'ESSAIS**

**Classification GTR**  
NF P 11-300

Date	07/07/2016	Demandeur	REALITES ENVIRONNEMENT
Chantier	Center Parcs - MARIZY (71)	Dossier	ADI164074
Implantation	PU1bis	Profondeur	1,00 m/TA

TAMIS (ouverture) en mm	% REFUS	% PASSANT
100		
50		
31.5		
20		
16		
14		
10		
8		
6.3		
5		
2		100
1		98.6
0.5		96.8
0.2		91.8
0.08		83.0

Teneur en eau naturelle	31.5 %
VBS	1.52
Ip	
IPI	
Classification GTR	A1



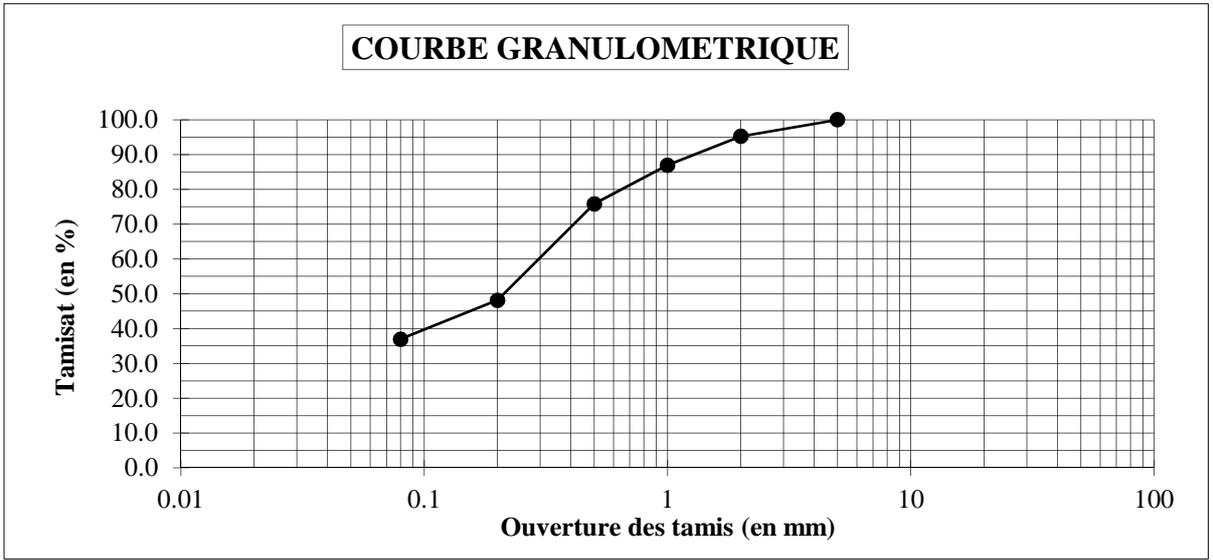
**PROCES VERBAL D'ESSAIS**

**Classification GTR**  
NF P 11-300

Date	07/07/2016	Demandeur	REALITES ENVIRONNEMENT
Chantier	Center Parcs - MARIZY (71)	Dossier	ADI164074
Implantation	PU2	Profondeur	1,20 m/TA

TAMIS (ouverture) en mm	% REFUS	% PASSANT
100		
50		
31.5		
20		
16		
14		
10		
8		
6.3		
5		100
2		95.2
1		86.9
0.5		75.8
0.2		48.1
0.08		36.9

Teneur en eau naturelle	22.9 %
VBS	0.61
Ip	
IPI	
Classification GTR	A1



**PROCES VERBAL D'ESSAIS**

**Classification GTR**  
NF P 11-300

Date	07/07/2016	Demandeur	REALITES ENVIRONNEMENT
Chantier	Center Parcs - MARIZY (71)	Dossier	ADI164074
Implantation	PU4	Profondeur	1,45 m/TA

TAMIS (ouverture) en mm	% REFUS	% PASSANT
100		
50		
31.5		
20		100
16		96.5
14		96.5
10		91.1
8		86.5
6.3		81.3
5		77.2
2		55.0
1		41.2
0.5		30.7
0.2		22.4
0.08		19.3

Teneur en eau naturelle	12.1 %
VBS	0.77
Ip	
IPI	
Classification GTR	B5

