

Mairie de Taluyers



Construction d'un local périscolaire et d'un préau

Ecole municipale

TALUYERS (69)

Rapport n  : LY16 4002

ETUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION

PHASE AVANT PROJET

(mission de type G2 AVP)

MISSION G₂ AVP

ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION PHASE AVANT PROJET

Ce dossier comprend :

- 1 rapport
- Annexe 1 : Schéma d'implantation des investigations in-situ
- Annexe 2 : Coupes de sondages au carottier battu
- Annexe 3 : Essais de pénétration dynamique

Agence en charge du dossier : Abrotec Rhône-Alpes, 145 route de Millery 69700 Montagny Tél : 04.37.20.12.50 - Fax : 04.72.39.23.71- @: rhone-alpes@abrotec.fr				
Indice	Date	Chargé d'affaire / VISA	Contrôle interne / VISA	Observations
1	23/02/2016	R. GONDOUIN	T. DEFOY	Etablissement du document
		Signature	Signature	

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
PLAN DE SITUATION ET VUE AERIENNE	4
PRESENTATION	5
I. Définition de l'opération – Mission	5
I.1. Mission	5
I.2. Documents communiqués	5
I.3. Intervenants	5
II. Descriptions générales du site, de l'existant et du projet	6
II.1. Existants	6
II.2. Caractéristiques du projet	6
II.3. Historique du site	6
II.4. Contexte géologique	7
II.5. Risques naturels	7
RECONNAISSANCE DES SOLS	9
I. Programme de la reconnaissance	9
I.1. Sondages de reconnaissance	9
I.2. Essais mécaniques in-situ	9
RESULTATS DES INVESTIGATIONS	10
I. Analyse géologique du site	10
II. Niveaux d'eau	10
III. Analyse et synthèse géomécaniques	11
III.1. Analyse géomécanique	11
III.2. Synthèse mécanique	11
III.3. Sismicité	12
RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES	13
I. Synthèse générale	13
II. Adaptations au projet	13
III. Justification des fondations superficielles	13
III.1. Définition des fondations	13
III.2. Règlements utilisés	13
III.3. Etats limites de résistance du sol	14
III.4. Efforts horizontaux - État limite ultime de glissement	15
III.5. Tassements	15
III.6. Remarques	15
IV. Réalisation des terrassements	16
V. Couche de forme	16
VI. Précautions particulières de conception et d'exécution	17
VI.1. Fondations	17
VI.2. Construction	17
VI.3. Précautions de mise en œuvre	17
VII. Suites à donner	18
VIII. Aléas géotechniques et conditions contractuelles	19

PLAN DE SITUATION ET VUE AERIEENNE

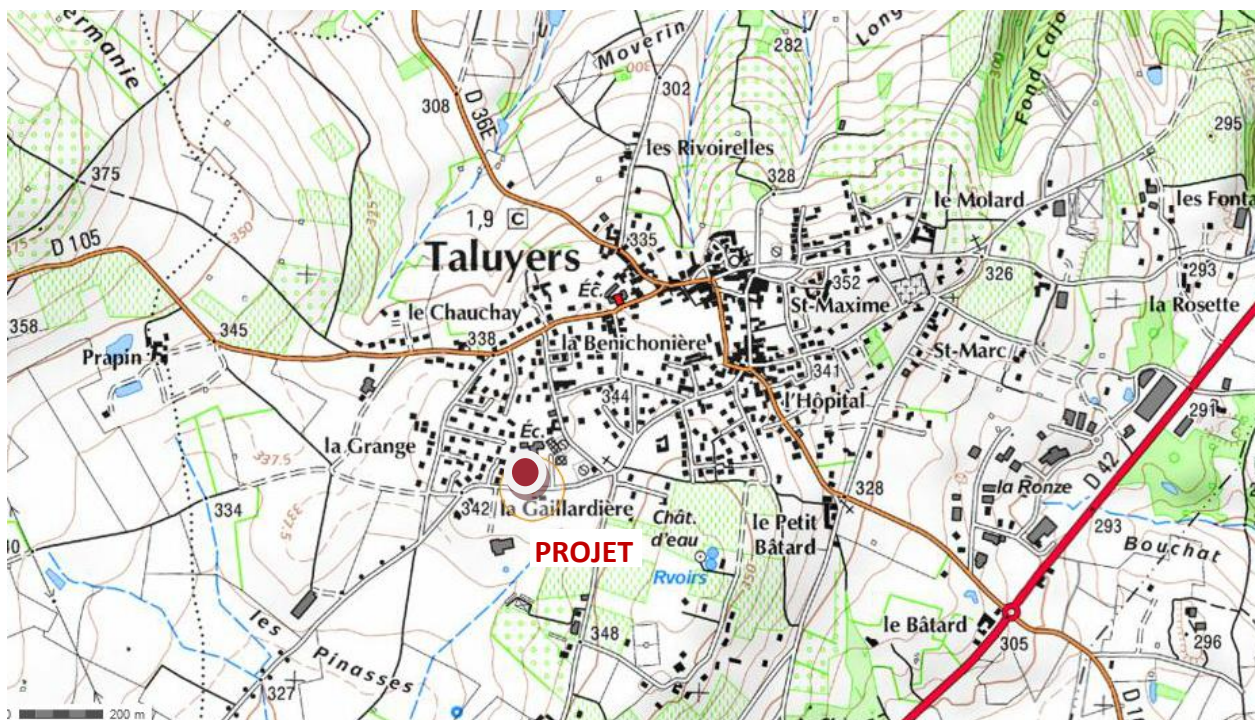


Figure 1 : Localisation du projet (fond de carte topographique, source geoportail.gouv.fr)

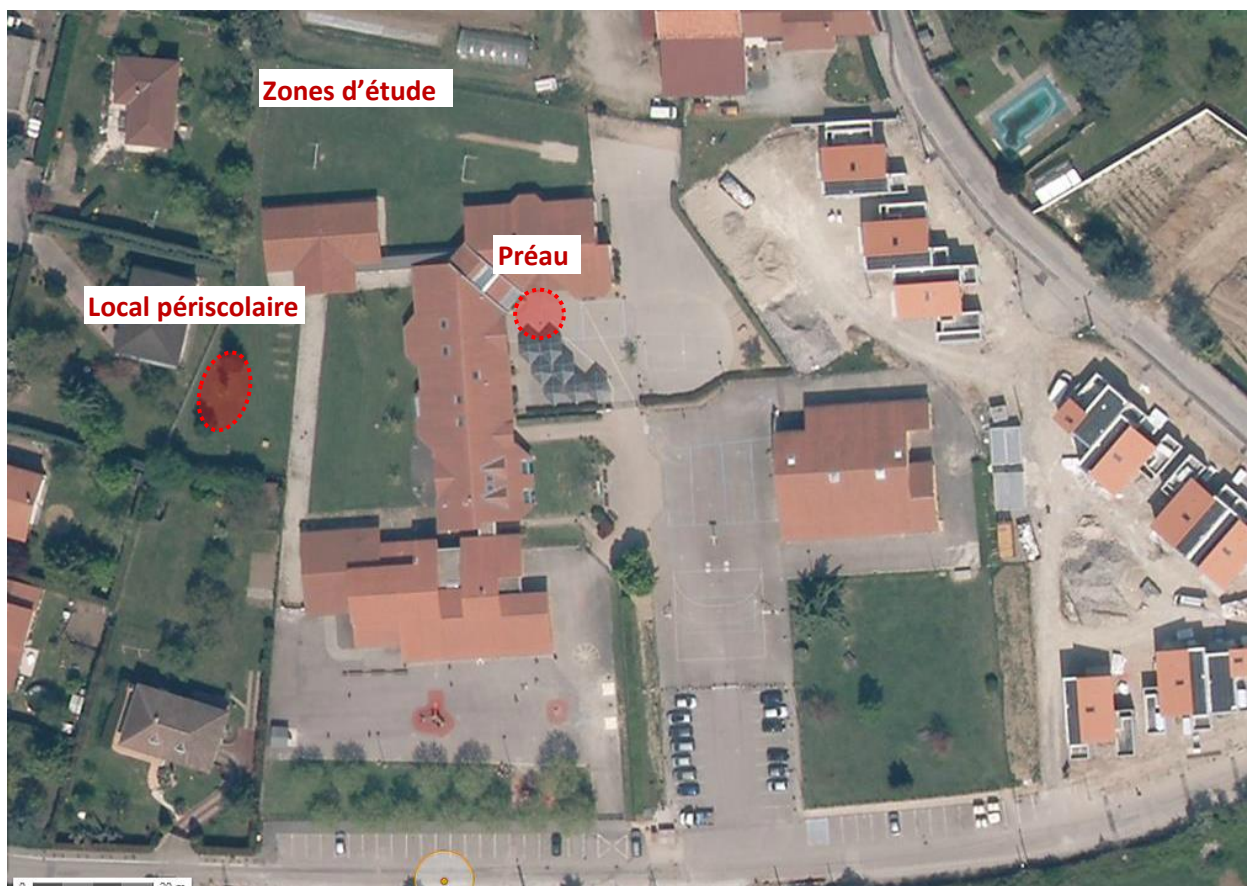


Figure 2 : Localisation du projet (vue aérienne, source geoportail.gouv.fr)

PRESENTATION

I. DEFINITION DE L'OPERATION – MISSION

I.1. MISSION

A la demande et pour le compte de la Mairie de TALUYERS, ABROTEC a reçu pour mission de réaliser une étude géotechnique de conception (mission G2 phase AVP) pour un projet de local périscolaire et de préau, dans l'enceinte de l'école municipale à TALUYERS (69).

Cette mission a permis de définir :

- le contexte géologique et hydrogéologique du site,
- les contraintes de calcul nécessaires au dimensionnement des fondations,
- un exemple de prédimensionnement,
- diverses dispositions constructives et précautions liées à la nature du niveau d'assise.

Il s'agit d'une mission de type G₂ phase AVP, selon la norme NF P 94-500 (version nov. 2013).

A notre connaissance, il n'a été réalisé antérieurement aucune étude géotechnique spécifique concernant ce projet.

Notre étude ne fournit pas le dimensionnement structure des fondations (largeur, ferrailage, etc.). En effet, ce dimensionnement, généralement à la charge d'un BET Structure, ne peut être défini qu'après calcul des descentes de charges précises de l'aménagement envisagé.

Elle ne comprend pas (liste non exhaustive) :

- l'étude de stabilité des talus et l'étude des ouvrages de soutènements éventuels ;
- l'évolution dans le temps de l'hydrogéologie locale et la détermination des NPHE ;
- les études de pollutions éventuelles (sols et nappe) ;
- la reconnaissance des anomalies géotechniques situées sous et en dehors de l'emprise des investigations (vides et/ou zones décomprimées notamment) ;
- la stabilité des remblais existants ou le dimensionnement des ouvrages à mettre en œuvre pour l'assurer ;
- La reconnaissance des fondations de l'existant.

I.2. DOCUMENTS COMMUNIQUES

Pour cette étude, les documents suivants nous ont été communiqués :

- Cahier des charges pour la maîtrise d'œuvre,
- Plan de réseaux de la commune, à l'échelle 1/1250^e, daté du 4 février 2016.

I.3. INTERVENANTS

Au moment de notre étude, les intervenants étaient les suivants :

Maitre d'ouvrage	Mairie de TALUYERS
BET géotechnique	ABROTEC

II. DESCRIPTIONS GENERALES DU SITE, DE L'EXISTANT ET DU PROJET

II.1. EXISTANTS

La parcelle étudiée accueille actuellement les bâtiments de l'école municipale. Il s'agit de bâtiments en RdC à R+1 sans niveau de sous-sol, associés à des aires en enrobé (cour d'école, aire de jeu) et des zones enherbées.

Le site est subhorizontal à l'échelle du projet, à la cote de 342 NGF selon la carte IGN au 1/25 000^e.

II.2. CARACTERISTIQUES DU PROJET

II.2.A. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet comprend deux parties :

1. la construction d'un local périscolaire en RdC de 250 m² environ, au niveau d'une zone enherbée située côté Ouest du bâtiment central de l'école. Il est prévu également la création de deux préaux et d'une aire en enrobé associés ;
2. la mise en œuvre d'un préau, placé dans une des cours en enrobé côté Nord-Est du bâtiment central, en continuité avec un préau existant, et contre les bâtiments de l'école.

II.2.B. CHARGES DU PROJET

Les sollicitations ne nous ont pas été communiquées dans le cadre de notre mission.

II.3. HISTORIQUE DU SITE

Les premiers aménagements, avec construction du bâtiment Sud de l'école, datent de 1986 et se poursuivent courant des années 1990. Auparavant, la parcelle était un champ.



Figure 3 : Photographies de 1954 et 1986 (vues aériennes, source geoportail.gouv.fr)

II.4. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique de GIVORS (éditée par le BRGM - Bureau de Recherches Géologiques et Minières, échelle 1/50 000) et notre expérience locale, la géologie attendue est composée du substratum rocheux cristallin métamorphisé [Leptynites polymorphes à biotites : λ_1], associé à des inclusions plus grossières [Amphibolites et gneiss amphibolitiques : δ].

Compte tenu du contexte du site, ces formations peuvent être surmontées par une formation d'altération du rocher (arène sableuse) et des remblais d'aménagement anthropiques.

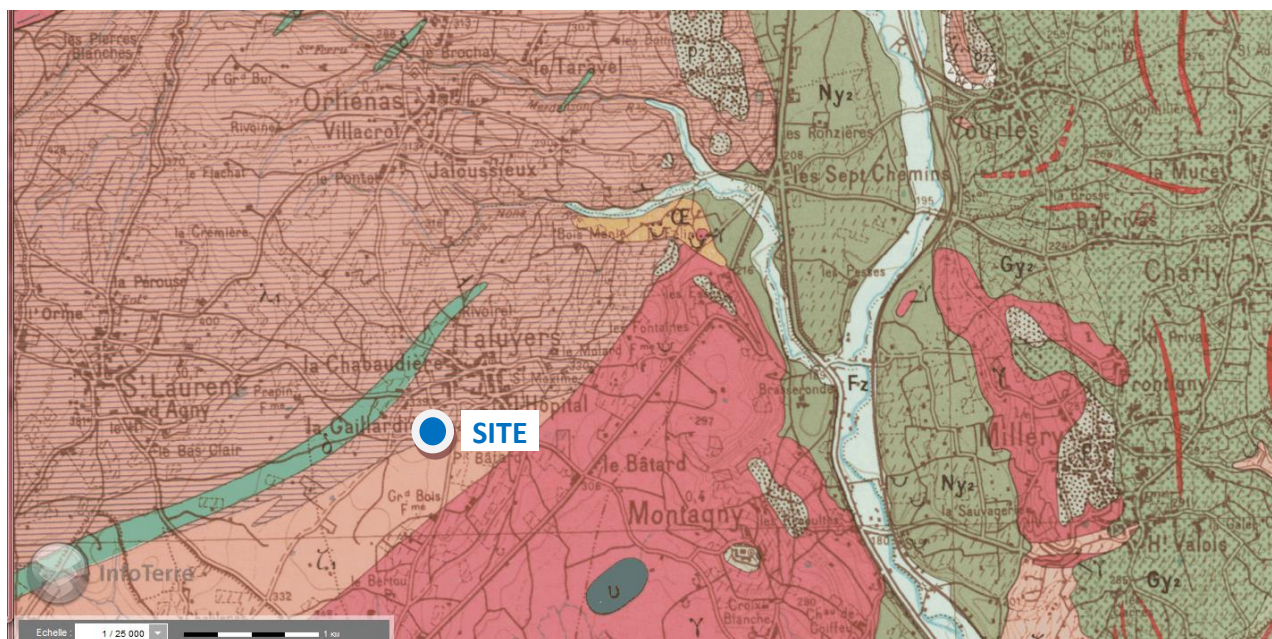


Figure 4 : Carte géologique (source infoterre.brgm.fr)

II.5. RISQUES NATURELS

Ce chapitre est basé sur la consultation de sites internet gouvernementaux (georisques.gouv.fr et prim.net) le 23/02/2016.

Vis-à-vis de la prévention du risque sismique et au sens des décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, la zone d'implantation du projet se situe en zone 2, soit un aléa faible pour lequel il convient de prendre en compte la réglementation de l'Eurocode 8 en phase travaux, s'agissant d'un établissement scolaire.

Vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles, la localisation n'est pas exposée (aléa a priori nul).

Aucun mouvement de terrain et aucune cavité souterraine anthropique ne sont référencés à proximité immédiate du site.

D'après les données consultables sur le site officiel de la prévention des risques majeurs, www.prim.net, la commune de Taluyers fait l'objet du Plan de Prévention des Risques naturels suivant :

Bassin de risque	Plan	Aléa	Prescrit le / Prorogé le	Enquêté le	Appliqué par anticipation le / Approuvé le	Modifié le/ Revisé le	Annexé au PLU le	Déprescrit le / Annulé le / Abrogé le
Garon et ses affluents	PPRn	Inondation - Par ruissellement et coulée de boue	13/12/2012 / -	08/12/2014	- / 11/06/2015	-	-	- / - / -

D'après la même source d'informations, la commune de Saint-Laurent-de-Chamousset a fait l'objet des arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles suivants :

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
Poids de la neige - chutes de neige	26/11/1982	27/11/1982	24/01/1983	29/01/1983
Poids de la neige - chutes de neige	26/11/1982	28/11/1982	15/12/1982	22/12/1982
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	01/04/1983	30/04/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	01/05/1983	31/05/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondations et coulées de boue	05/10/1993	10/10/1993	02/02/1994	18/02/1994

Vis-à-vis du phénomène de remontées des nappes dans les sédiments et le socle, le site www.georisques.gouv.fr indique:

- Localisation exposée à une remontée de nappe dans les sédiments : non
- Localisation exposée à une remontée de nappe dans le socle : oui
- Type d'exposition : faible (carte non réalisée ou non disponible).

RECONNAISSANCE DES SOLS

I. PROGRAMME DE LA RECONNAISSANCE

Les sondages et essais réalisés in situ sont présentés dans les tableaux suivants.

Le schéma d'implantation des investigations est joint en annexe n°1 et les résultats des sondages et essais sont joints en annexes n°2 et 3.

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

Le terme profondeur utilisé dans le présent rapport prend comme référence le niveau du sol actuel.

I.1. SONDAGES DE RECONNAISSANCE

Les sondages de reconnaissance suivants ont été réalisés :

Type de sondage	N° de sondage	Profondeur atteinte (m/TN actuel)
Sondage carotté battu Ø 56 mm	C1	1.6 (refus)
	C2	0.6 (refus)

Il est indiqué sur les coupes de sondages carottés, les éléments suivants :

- coupe détaillée des sols ;
- photographies.

I.2. ESSAIS MECANIQUES IN-SITU

En complément, les essais in situ suivants ont été réalisés :

Type d'essai mécanique in situ	N° de sondage	Profondeur atteinte (m/TN actuel)
Essai pénétrométrique dynamique de type B norme NF P 94-115	D1	3.2 (refus)
	D2	2.2 (refus)
	D3	2.0 (refus)
	D4	2.2 (refus)
	D5	1.2 (refus)

Il est indiqué sur les essais au pénétromètre dynamique type B :

- diagramme donnant la résistance dynamique q_d (MPa) en fonction de la profondeur (m) et calculée selon la formule des Hollandais.

RESULTATS DES INVESTIGATIONS

I. ANALYSE GEOLOGIQUE DU SITE

L'ensemble des résultats permet de dresser la coupe géotechnique schématique ci-après (sous environ 10 à 20 cm d'épaisseur de terre végétale ou graves sableuses) :

- H1 / des **limons sableux marron** par endroit remaniés (présence de débris de brique au droit du sondage carotté C1), reconnus jusqu'à 1.0 m au droit du carottage C1, et probablement jusqu'à 0.9 à 1.1 m de profondeur au droit des essais D1 à D3. Ces limons n'ont pas été recoupés au droit du carottage C2 et des essais D4 et D5 (site du préau). Cet horizon correspond à une formation de recouvrement superficielle ;
- H2 / un **sable graveleux marron-beige à jaunâtre avec blocs**, issu de l'altération du rocher sous-jacent, reconnu jusqu'à la fin des carottages C1 et C2, au refus sur blocs ou sur la roche altérée, à des profondeurs de 1.6 m au droit de C1 et 0.6 m au droit de C2, et probablement jusqu'à des profondeurs de 1.6 m au droit des essais D1 à D3, et de 0.6 à 0.8 m au droit des essais D4 et D5. Cet horizon correspond vraisemblablement à une altération arénique du substratum rocheux ;
- H3 / un **horizon compact**, ayant entraîné le refus des carottages et des essais de pénétration entre 0.6 et 3.2 m de profondeur. Cet horizon correspond probablement au substratum rocheux plus ou moins altéré.

Remarques :

- L'épaisseur des différents horizons peut varier notablement d'un point à un autre du terrain étudié ;
- La profondeur du toit du rocher sain peut varier d'un point à l'autre du site, et des blocs de toutes dimensions peuvent être rencontrés au sein de l'arène sablo-graveleuse ;
- L'objet de notre mission n'est pas de détecter une éventuelle contamination des sols par des matières polluantes ;
- La description des terrains traversés et la position des interfaces comportent des imprécisions inhérentes d'une part à la méthode de forage et, d'autre part, au caractère aveugle des sondages pénétrométriques.

II. NIVEAUX D'EAU

Aucun niveau d'eau n'a été observé au droit des sondages à l'issue de leur réalisation en février 2016. Les sondages D4 et D5 se sont toutefois éboulés respectivement à 0.7 et 1.5 m de profondeur, ce qui peut ne correspondre qu'à une déstabilisation des parois de forage, mais peut également indiquer une arrivée d'eau.

Toutefois, on ne peut exclure la présence de circulations anarchiques notamment dans les formations superficielles.

Rappelons que l'essai de pénétration dynamique est un essai dit aveugle, et ce n'est qu'à la remontée des tiges qu'il est possible d'observer la présence d'eau.

III. ANALYSE ET SYNTHESE GEOMECHANIQUES

III.1. ANALYSE GEOMECHANIQUE

Le tableau qui suit résume, pour chaque faciès testé, les principaux résultats des essais pénétrométriques.

Il convient de rappeler que des variations horizontales et/ou verticales inhérentes au passage d'un faciès à un autre sont toujours possibles mais difficiles à détecter en sondage. **De ce fait, les caractéristiques gardent un caractère représentatif, mais jamais absolu.**

Par ailleurs, les essais pénétrométriques étant des sondages dits « aveugles », la géologie des terrains ainsi que les limites de couches sont interprétés ou extrapolés à partir des diagrammes et notamment des valeurs de compacité du sol. La nature des terrains et leur compacité devront, par conséquent, être confirmées lors des travaux

Horizon	Base de l'horizon (m/T actuel)	Résistance dynamique qd (MPa)
H1 – Limons sableux +/- remaniés	0.9 à 1.1 (local) Absent (préau)	3 à 6
H2 – Sable graveleux marron à jaunâtre	1.6 (local) 0.6 à 0.8 (préau)	6 à 18
H3 – Horizon compact	> 3.2	13 à > 100

III.2. SYNTHESE MECANIQUE

Les caractéristiques qui pourront être retenues dans les calculs au stade de l'avant-projet sont présentées dans le tableau suivant :

Horizon	Base de l'horizon (m/TN actuel)	Résistance dynamique qd (MPa)
H1 – Limons sableux +/- remaniés	0.9 à 1.1 (local) Absent (préau)	3
H2 – Sable graveleux marron à jaunâtre	1.6 (local) 0.6 à 0.8 (préau)	6
H3 – Horizon compact	> 3.2	20

III.3. SISMICITE

Vis-à-vis de la prévention du risque sismique, au sens des décrets du 22 octobre 2010, de l'Eurocode 8, les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées, présentées dans les paragraphes précédents, sont reprises dans le tableau ci-après.

Zone de sismicité	2
Accélération du sol « au rocher » a_{gr} correspondante, en m/s^2	0.7
Classe de bâtiment	III (à confirmer par le maître d'ouvrage)
Coefficient d'importance γ_1 correspondant	1.2
Classe de sol	A
Coefficient de sol traduisant la sollicitation sismique exercée par le sol S	1
Réglementation applicable, exigence de comportement face à la sollicitation sismique, sur le bâti neuf	Eurocode 8

En toute rigueur, la classe de sol doit être confirmée par la mesure de la vitesse moyenne des ondes de cisaillement au moyen d'essais Cross-Hole, ou par la méthode Multichannel Analysis of Surface Waves (MASW), par essais de pénétration SPT ou par la mesure de la cohésion non drainée des sols (Cu).

RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES

I. SYNTHESE GENERALE

De l'analyse des éléments précédents, il ressort les points principaux ci-après :

- Le projet prévoit la construction d'un local péricolaire en RdC sur une emprise d'environ 250 m² côté Ouest des bâtiments existants avec des aménagements extérieurs associés, et d'un préau dans une cour côté Est des bâtiments existants.
- Les sondages ont mis en évidence des limons sableux peu à moyennement compacts observés jusqu'à 0.9 à 1.1 m de profondeur uniquement sur le site du futur local, reposant sur un sable arénique moyennement compact jusque vers 0.6 à 1.6 m de profondeur, recouvrant le substratum rocheux plus ou moins altéré en tête.
- Aucun niveau d'eau n'a été observé à l'issue de la réalisation des sondages en décembre 2015.

II. ADAPTATIONS AU PROJET

Compte tenu des éléments précédents, et pour le projet décrit ci-avant, il pourra être envisagé les principes constructifs suivants :

⇒ Système de fondations :

Fondations superficielles, par appuis isolés et/ou continus ancrés dans l'horizon H2 reconnu à partir de 0.2 m de profondeur sur le site du futur préau, et à partir de 0.9 à 1.1 m de profondeur sur le site du futur local péricolaire ;

⇒ Faisabilité du niveau bas :

Compte tenu de la compacité des limons sableux, le niveau bas du local péricolaire pourra être traité en dallage sur terre-plein, après décapage de la terre végétale et mise en œuvre d'une couche de forme.

III. JUSTIFICATION DES FONDATIONS SUPERFICIELLES

III.1. DEFINITION DES FONDATIONS

Compte-tenu des résultats de nos investigations, il est possible d'envisager un système de fondations superficielles de type :

- massifs isolés pour les appuis du préau, ancrés de 0.3 m minimum dans les sables graveleux marron à jaunâtres (horizon H2) observés à partir de 0.2 m/TN ;
- semelles isolées et/ou continues ancrées de 0.3 m minimum dans les sables graveleux marron (horizon H2) observés à partir de 0.9 à 1.1 m/TN ;

Un encastrement minimum de 0.9 m par rapport au terrain fini extérieur pour la mise hors gel devra être respecté.

III.2. REGLEMENTS UTILISES

Les recommandations et justifications des prédimensionnements ont été faites conformément à la norme NF P 94-261, norme d'application française de l'Eurocode 7 pour les fondations superficielles.

III.3. ETATS LIMITES DE RESISTANCE DU SOL

La contrainte de rupture q_{net} sous la base des fondations est donnée par la formule :

$$q_{net} = i_{\delta} \cdot i_{\beta} \cdot k_p \cdot p_{le}^*$$

avec :

- i_{δ} : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement ($i_{\delta} = 1$ si la charge est verticale),
- i_{β} : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus β , ($i_{\beta} = 1$ si la fondation est suffisamment éloignée d'un talus : $d > 8B$),
- k_p : facteur de portance (pris égal à 1.0 en l'absence de données précises sur le projet),
- p_{le}^* : pression limite nette équivalente (estimée à partir de la résistance dynamique nette équivalente) ≈ 300 kPa dans l'horizon H2.

Par application numérique, on obtient :

$$q_{net} = 300 \text{ kPa}$$

Les valeurs de résistance nette du terrain sous les fondations superficielles se déduisent selon la relation suivante :

$$R_{v;d} = A' \cdot q_{net} / (\gamma_{R;d,v} \cdot \gamma_{R,v})$$

- avec :
- A' : la surface effective de la base de la fondation superficielle,
 - $\gamma_{R;d,v}$: coefficient partiel de modèle associé à la méthode de calcul utilisée pour la détermination de q_{net} (ici, il s'agit de la méthode pressiométrique),
 - $\gamma_{R,v}$: coefficient partiel permettant le calcul de la portance

Etat limite	Situations	$\gamma_{R;d,v}$ (spécifique à la détermination de q_{net} à partir de la pression limite pressiométrique)	$\gamma_{R,v}$
ELU	durables et transitoires	1.2	1.4
	accidentelles	1.2	1.2
ELS	quasi-permanentes	1.2	2.3
	caractéristiques	1.2	2.3

Contraintes admissibles à retenir en phase avant-projet :

Etat limite	ELU		ELS	
Situations	Durables et transitoires	Accidentelles	Quasi-permanentes	Caractéristiques
Contraintes admissibles maximales $R_{v;d}/A'$ (kPa)	175	205	105	105

A titre d'exemple, pour une semelle isolée de 0.7 m x 0.7 m ancrée dans la formation H2, on obtient les charges admissibles suivantes :

Etat limite	ELU		ELS	
Situations	Durables et transitoires	Accidentelles	Quasi-permanentes	Caractéristiques
Charges admissibles $R_{v;d}$ (kN)	85	100	50	50

A titre d'exemple, pour une semelle continue de 0.4 m de large ancrée dans la formation H2, on obtient les charges admissibles suivantes :

Etat limite	ELU		ELS	
Situations	Durables et transitoires	Accidentelles	Quasi-permanentes	Caractéristiques
Charges admissibles $R_{v;d}$ (kN)	70	80	40	40

III.4. EFFORTS HORIZONTAUX - ÉTAT LIMITE ULTIME DE GLISSEMENT

La vérification sera faite vis-à-vis des **états limites ultimes**. Si les efforts horizontaux sont intégralement repris par les forces de frottement s'exerçant à l'interface entre le sol et la fondation, la justification pourra être faite, selon le cas, conformément aux prescriptions de l'article 6.5.3. de l'Eurocode 7, « Calcul géotechnique, partie 1 ».

Si nécessaire, la réaction du sol sur les faces latérales de la fondation pourra être éventuellement prise en compte.

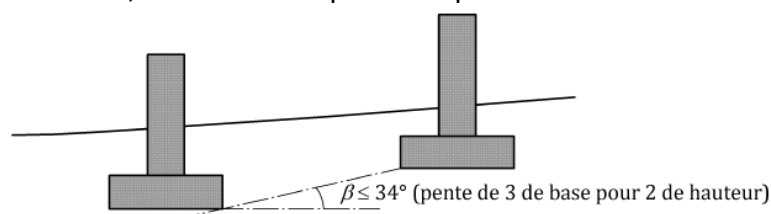
Cette justification pourra faire l'objet d'une mission complémentaire spécifique.

III.5. TASSEMENTS

Il sera possible de calculer plus précisément les tassements une fois connues les descentes de charges précises du projet. Ces calculs pourront se faire dans le cadre d'une mission complémentaire de type G2 phase PRO (phase projet) et donnant lieu à une commande spécifique.

III.6. REMARQUES

En cas de fondations décalées, il conviendra de respecter la règle des 3/2 indiquée au paragraphe 8.1 de la norme NF P 94-261, à moins de dispositions particulières.



IV. REALISATION DES TERRASSEMENTS

Les terrassements correspondront à un décapage superficiel pour la réalisation d'un dallage sur terre-plein, et au creusement des fondations.

Compte-tenu de la nature du sol, les terrassements pourront être réalisés avec des moyens traditionnels.

Tous les points durs sous le niveau bas devront être purgés et éliminés dans leur totalité.

En cas d'arrivées d'eau dans les fouilles, celles-ci devront être pompées et évacuées hors des fouilles.

V. COUCHE DE FORME

Compte tenu des caractéristiques des matériaux qui devraient être présents après décapage d'une couche superficielle de 0.4 m environ sous l'emprise du local périscolaire (limons sableux assez peu compacts), le niveau bas pourra être traité en dallage sur terre-plein sous réserve de respecter le DTU 13.3.

Le dallage et les structures de chaussée de voirie et de la cour seront placés sur une couche de forme, dont l'épaisseur minimale indicative et donnée à titre d'exemple, sera de 40 cm minimum.

Dans tous les cas de figure, l'épaisseur devra être déterminée précisément à partir de planches d'essais (à réaliser impérativement étant donné le contexte de réalisation).

On réalisera une couche de forme suivant les préconisations suivantes :

- purge des éventuelles lentilles ou poches de matériaux décomprimés,
- compactage du fond de forme,
- mise en place d'un géotextile anticontaminant,
- mise en place d'une couche de forme avec des matériaux sains (selon le GTR) dont l'épaisseur dépendra de la nature du matériau utilisé et de la qualité de compactage ; dans tous les cas, celle-ci ne devra pas être inférieure à 40 cm,

Appellation des sols selon la norme NF P 11-300	Symbole de classification selon le Guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (GTR 92)
Sols sableux et graveleux avec fines non argileuses et gros éléments	B11, B31
Sols comportant des fines non argileuses et des gros éléments	C1B1, C1B3, C2B1, C2B3, C1B4, C2B4 après élimination de la fraction fine 0/d
Sols insensibles à l'eau	D1, D2, D3 (sauf D32)
Craies	R11
Calcaires rocheux divers	R21, R22
Roches siliceuses	R41, R42
Roches magmatiques et métamorphiques	R61, R62

- contrôler la qualité de la plateforme ainsi obtenue, avec les critères suivants :

- Dallage : $K_w \geq 50 \text{ MPa/m}$ et $EV2 / EV1 \leq 2.2$.
- Voirie/cour : $EV2 > 50 \text{ MPa}$ et $EV2 / EV1 \leq 2.2$.

K_w est le module de Westergaard et $EV2$ est le module de déformation du support ; ils sont déterminés par essais à la plaque.

ABROTEC dans le cadre d'une mission spécifique peut réaliser ces essais de contrôle.

Pour le dimensionnement du dallage du local périscolaire, au sens du DTU 13.3, on retiendra les caractéristiques reprises dans le tableau suivant :

Nature du sol	Profondeur de la base de la couche (m/TN)	Epaisseur de la couche (m)	Module de déformation du sol Es (MPa)
H1 – Limons sableux +/- remaniés	0.9 à 1.1	0.5 à 0.7 (après décapage)	3 ⁽¹⁾
H2 – Sable graveleux marron à jaunâtre	1.6	0.5 à 0.7	9 ⁽¹⁾
H3 – Horizon compact	> 3.2	> 1.6	>20 ⁽¹⁾

(1) valeur estimée au vu des résultats des essais de pénétration.

VI. PRECAUTIONS PARTICULIERES DE CONCEPTION ET D'EXECUTION

VI.1. FONDATEMENTS

Si des fondations doivent être placées à des niveaux différents, on respectera la règle des 3/2, à moins de dispositions particulières. Cette règle devra notamment être respectée avec l'existant.

La largeur minimale des fondations du local périscolaire sera de 0.4 m pour des semelles continues, et 0.7 m pour des semelles isolées. La largeur des massifs isolés du préau sera adaptée en fonction de la charge apportée mais ne devra pas être inférieure à 0.5 m.

Afin d'assurer la protection contre le gel, la hauteur minimale d'encastrement sera d'au moins 0.9 m sous le terrain extérieur.

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique, si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

VI.2. CONSTRUCTION

Dans tous les cas où deux parties d'un même bâtiment seraient fondées de façon différente, ou encore présenteraient des charges sensiblement différentes, il conviendra de s'assurer que la structure peut s'adapter sans danger aux tassements différentiels qui risquent de se produire. Dans le cas contraire, les projeteurs devront prévoir un joint de construction intéressant toute la hauteur de l'ouvrage, y compris les fondations elles-mêmes.

Pour le préau, un joint de construction sera placé entre le projet et l'existant.

VI.3. PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Les poches molles ou décomprimées seront purgées et rattrapées par un gros béton.

Afin d'éviter une décompression du fond des fouilles et des rigoles de semelles, celui-ci devra être protégé immédiatement par un béton de propreté ou un matériau équivalent.

Les fondations devront être coulées immédiatement après terrassements et en pleine fouille.

VII. SUITES A DONNER

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'une étude géotechnique de conception phase avant-projet (mission G2 AVP). Conformément à la norme sur les missions géotechnique, il conviendra de poursuivre les études géotechniques par une mission de type G2 PRO permettant de vérifier les éléments suivants :

- le dimensionnement des fondations (et la valeur ainsi que l'admissibilité des tassements) selon les descentes de charge réelles ;
- la méthodologie de réalisation des plateformes.

Toute anomalie (indice de cavité, présence des remblais) devra être signalée à Abrotec pour éventuelles adaptations ou missions de diagnostic supplémentaires.

De manière générale, des contrôles sont préconisés sur tous les chantiers en phase travaux (fond de fouille, remblayage) ; ces contrôles s'intégreront dans le cadre du suivi de chantier (mission G3 ou G4).

VIII. ALEAS GEOTECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES

1. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager ABROTEC.
2. Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance de la construction ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie "Présentation" du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à ABROTEC afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.
3. De même, des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol (exemple : hétérogénéité localisée, venues d'eau, etc.) peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.
4. Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéité locale) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.
5. Ce rapport vient clôturer la mission G2 AVP qui nous a été confiée pour cette affaire.
Cette étude géotechnique d'avant-projet ne peut en aucun cas être utilisée comme document de conception au stade exécution. Nous attirons l'attention du Maître d'Ouvrage sur la nécessité de réaliser les missions successives G2 PRO, G2 DCE/ACT, G3 (à la charge de l'entrepreneur) et G4 dans l'enchaînement prévu par la norme NF P 94-500.
ABROTEC reste entièrement à la disposition du Maître d'Ouvrage pour la réalisation de ces missions en phase de conception puis d'exécution.

ANNEXES

ANNEXE 1: SCHEMA D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS IN SITU



Note : l'implantation des sondages est reportée ici de façon approximative en l'absence de plan de masse.

ANNEXE 2: COUPES DES SONDAGES AU CAROTTIER BATTU

Mairie de Taluyers

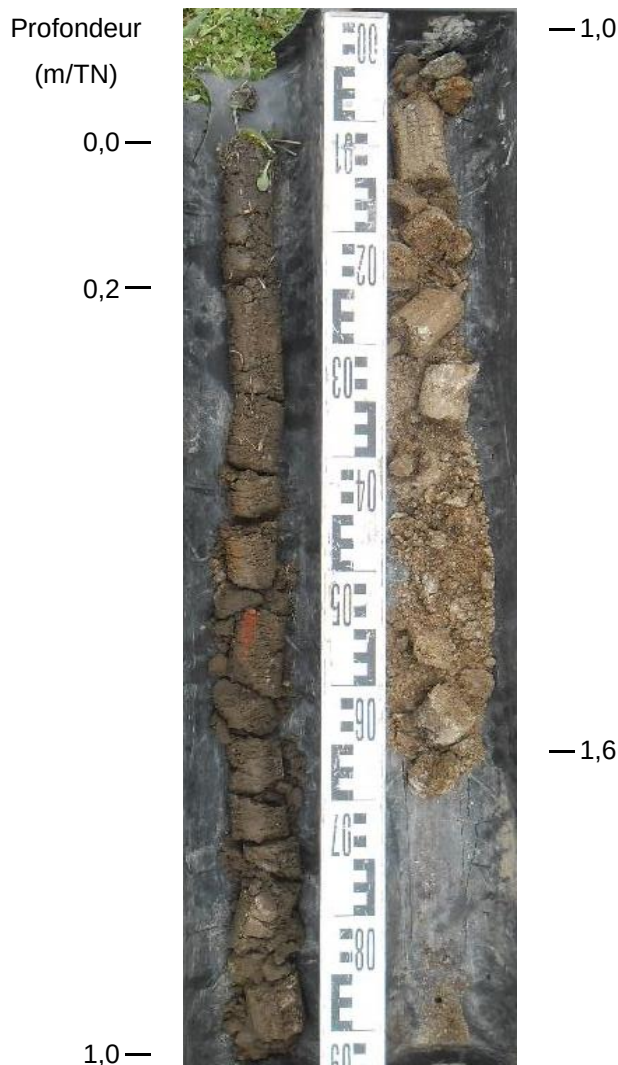
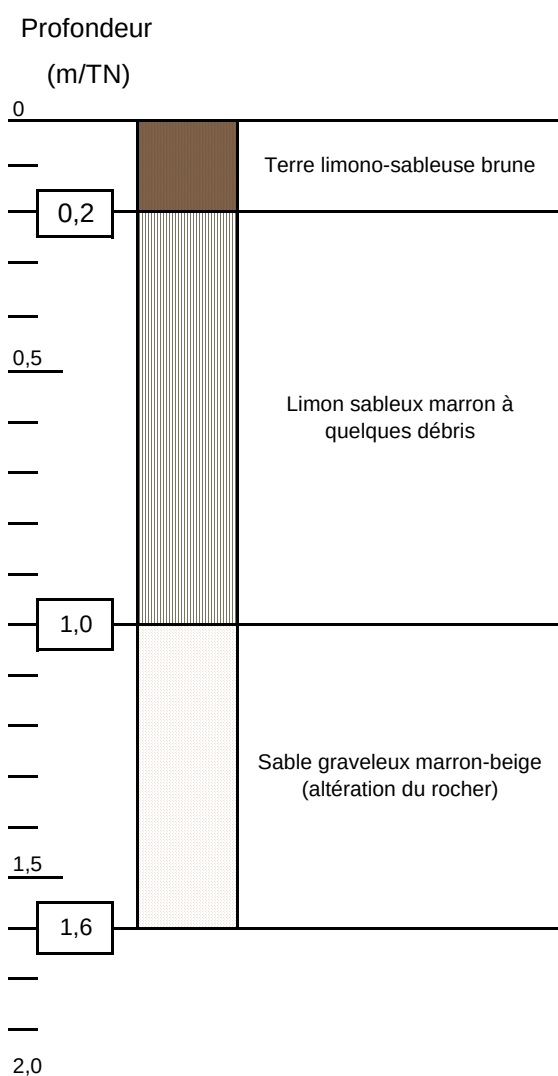
Construction d'un local périscolaire + préau - Taluyers (69)

Date de réalisation : 17/02/2016

Coordonnées X :
(Lambert II / ISO 69) Y :
Z :

Description

Photographie de la carotte



Observations : - refus sur roche altérée / bloc
- les échelles de profondeur ne sont pas toujours respectées sur les photographies compte tenu du mode de prélèvement et des manipulations des échantillons



SONDAGE AU CAROTTIER BATTU

LY16 4002

C2

Mairie de Taluyers**Construction d'un local périscolaire + préau - Taluyers (69)**

Date de réalisation : 17/02/2016

Coordonnées X :
(Lambert II / ISO 69) Y :
Z :**Description****Photographie de la carotte**Profondeur
(m/TN)

0

— Enrobé + graves beige-grisâtre

0,2

— Sable graveleux jaunâtre + blocs
(altération du rocher)

0,5

0,6

1,0

1,5

2,0

Profondeur
(m/TN)

0,0 —

0,2 —

0,6 —



Observations : - refus sur blocs
- les échelles de profondeur ne sont pas toujours respectées sur les photographies
compte tenu du mode de prélèvement et des manipulations des échantillons

ANNEXE 2: ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE

PROCES VERBAL

ESSAI PENETROMETRIQUE DYNAMIQUE

ABROTEC Rhône-Alpes

Bât. Hermès-145 Rte de Millery
69700 MONTAGNY



PV selon la norme
NF P 94-115

Projet immobilier / affaire :

Local périscolaire + préau
Taluyers (69)

Client :

Mairie de Taluyers

Sondage :

Dossier :

LY16 4002

Date :

17-févr-16

Coordonnées : voir plan d'implantation

x =

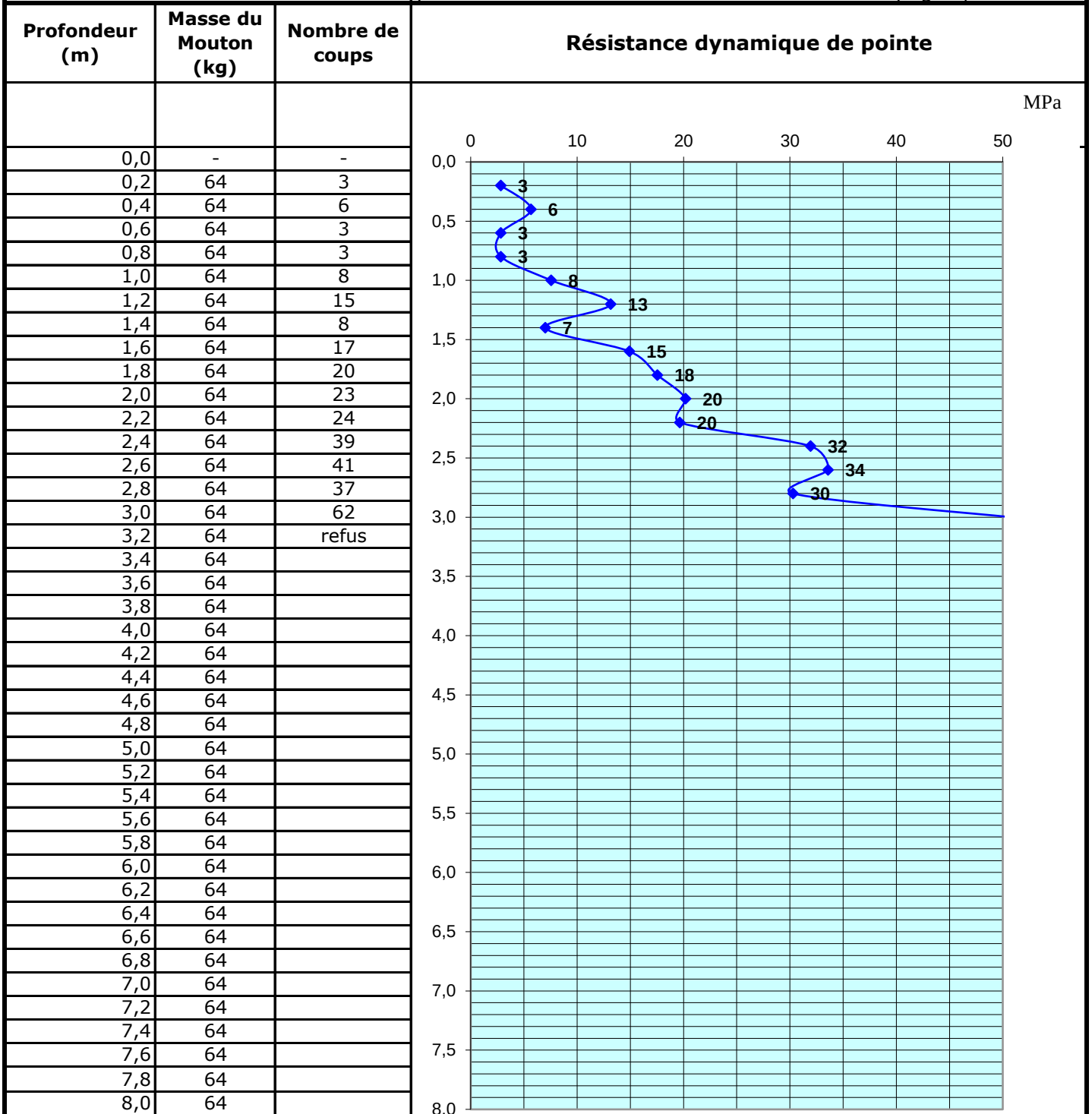
z =

m NGF

y =

page 1/ 1

Niveau d'eau : sec



Observations: Refus lié à une trop grande inclinaison de la tige

PROCES VERBAL

ESSAI PENETROMETRIQUE DYNAMIQUE

ABROTEC Rhône-Alpes

Bât. Hermès-145 Rte de Millery
69700 MONTAGNY



PV selon la norme
NF P 94-115

Projet immobilier / affaire :

Local périscolaire + préau
Taluyers (69)

Client :

Mairie de Taluyers

Sondage :

Dossier :

LY16 4002

Date :

17-févr-16

Coordonnées : voir plan d'implantation

x =

z =

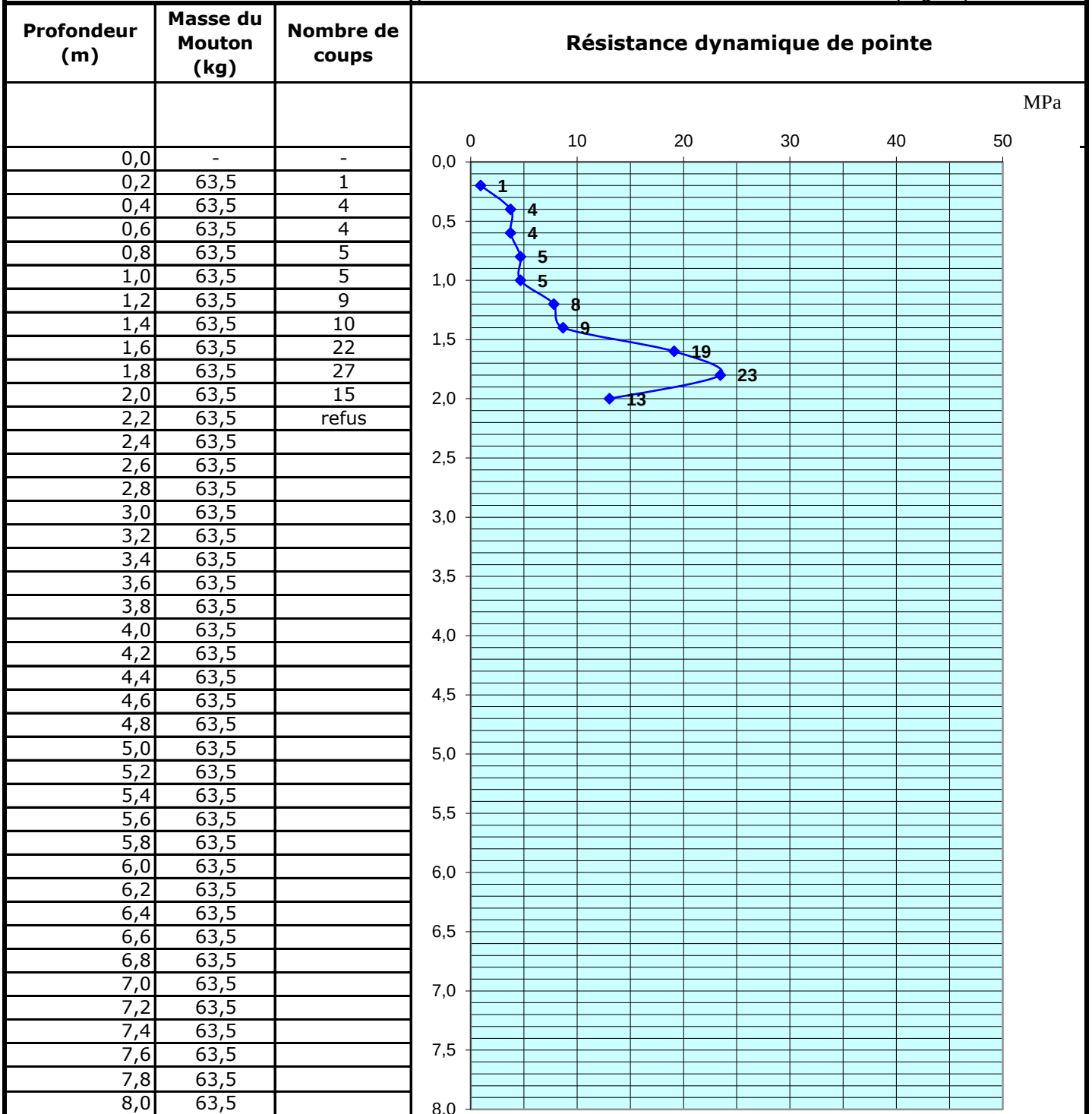
597,7

m NGF

y =

page 1/ 1

Niveau d'eau : sec



Observations: Refus lié à une trop grande inclinaison de la tige

PROCES VERBAL

ESSAI PENETROMETRIQUE DYNAMIQUE

ABROTEC Rhône-Alpes

Bât. Hermès-145 Rte de Millery
69700 MONTAGNY



PV selon la norme
NF P 94-115

Projet immobilier / affaire :

Local périscolaire + préau
Taluyers (69)

Client :

Mairie de Taluyers

Sondage :

Dossier :

LY16 4002

Date :

17-févr-16

Coordonnées : voir plan d'implantation

x =

z =

598,0

m NGF

y =

page 1/ 1

Niveau d'eau : sec

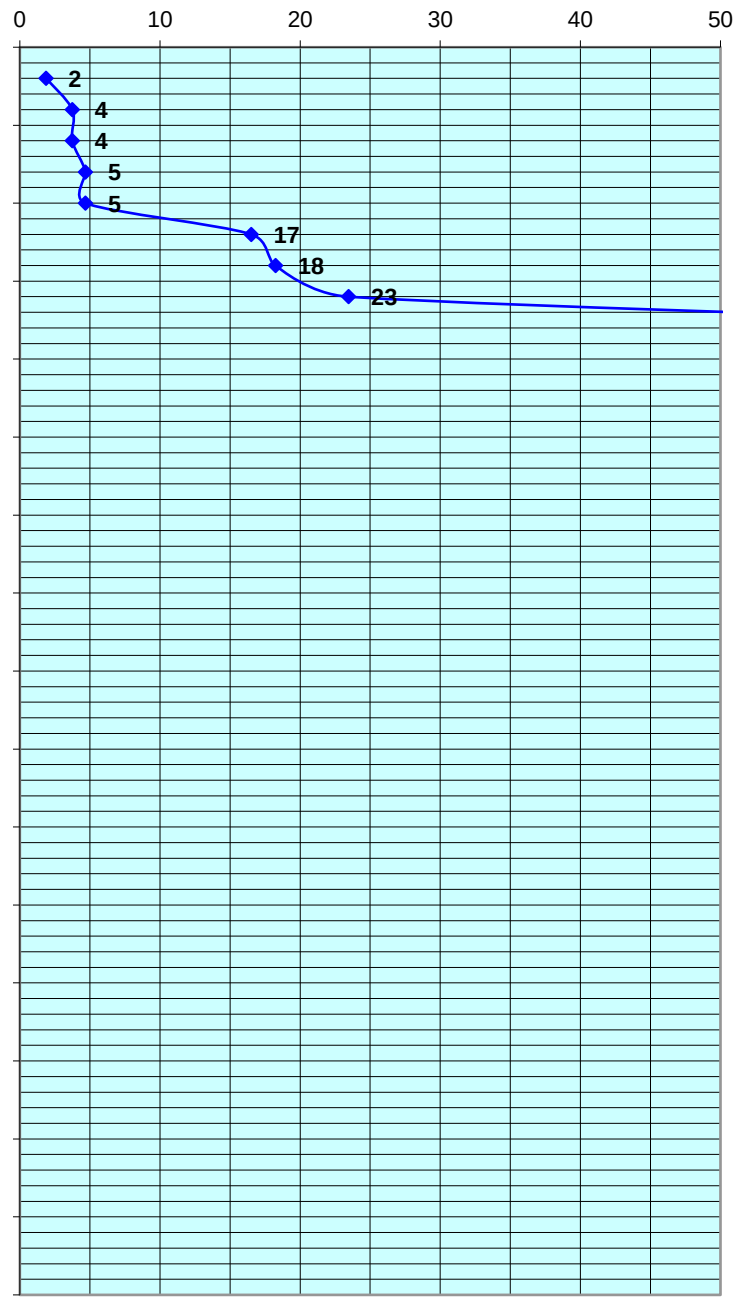
Profondeur
(m)

Masse du
Mouton
(kg)

Nombre de
coups

Résistance dynamique de pointe

MPa



Observations: Refus lié à un rebond > 5 cm

PROCES VERBAL

ESSAI PENETROMETRIQUE DYNAMIQUE

ABROTEC Rhône-Alpes

Bât. Hermès-145 Rte de Millery

69700 MONTAGNY



PV selon la norme

NF P 94-115

Projet immobilier / affaire :

Local périscolaire + préau
Taluyers (69)

Client :

Mairie de Taluyers

Sondage :

Dossier :

LY16 4002

Date :

17-févr-16

Coordonnées : voir plan d'implantation

x =

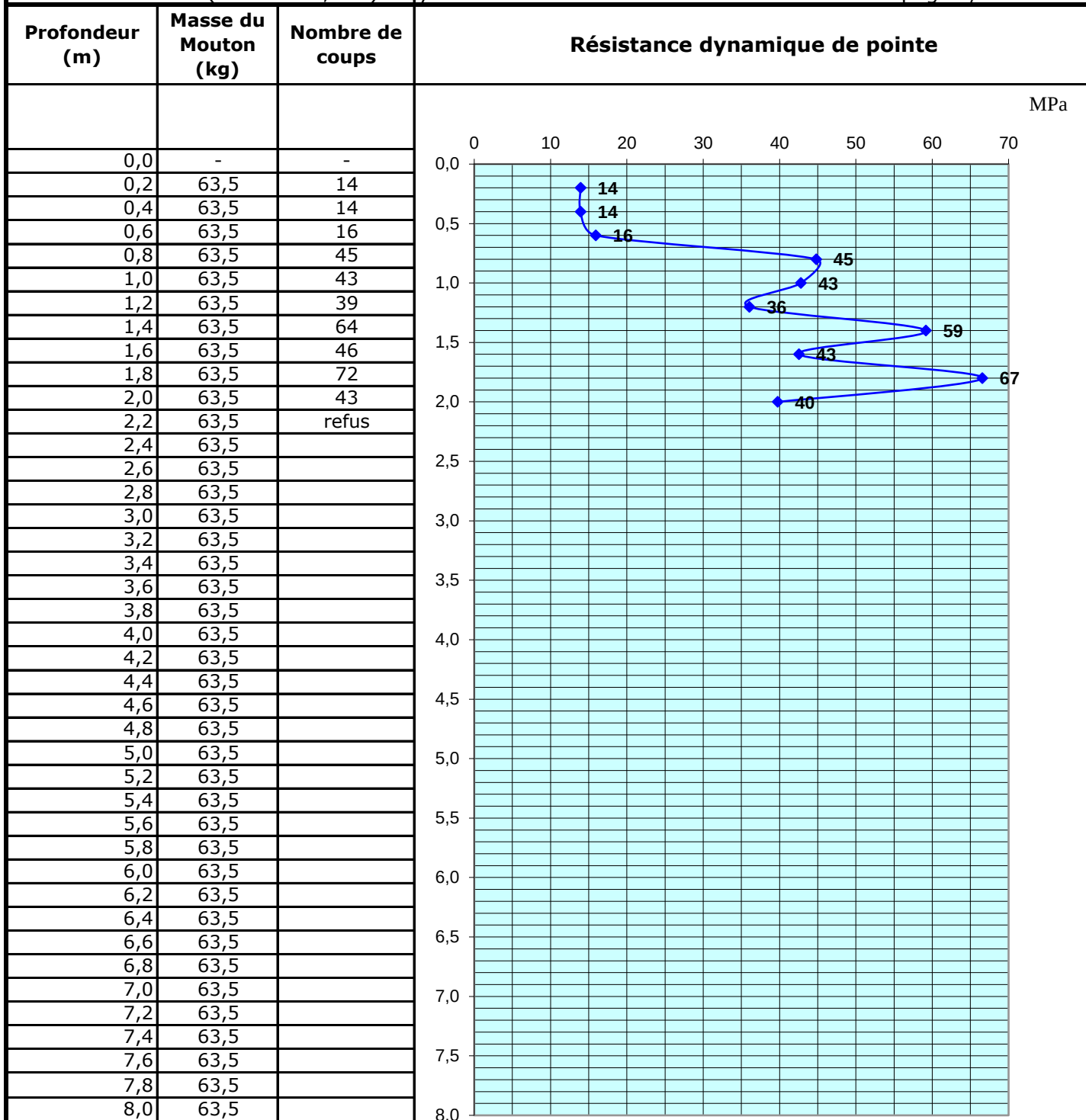
z =

m NGF

y =

page 1/ 1

Niveau d'eau : sec (éboulé à 1,5 m)



Observations: Refus lié à une trop grande inclinaison de la tige

PROCES VERBAL

ESSAI PENETROMETRIQUE DYNAMIQUE

ABROTEC Rhône-Alpes

Bât. Hermès-145 Rte de Millery
69700 MONTAGNY



PV selon la norme
NF P 94-115

Projet immobilier / affaire :

Local périscolaire + préau
Taluyers (69)

Client :

Mairie de Taluyers

Sondage :

Dossier :

LY16 4002

Date :

17-févr-16

Coordonnées : voir plan d'implantation

x =

z =

598,0

m NGF

y =

page 1/ 1

Niveau d'eau : sec (éboulé à 0,7 m)

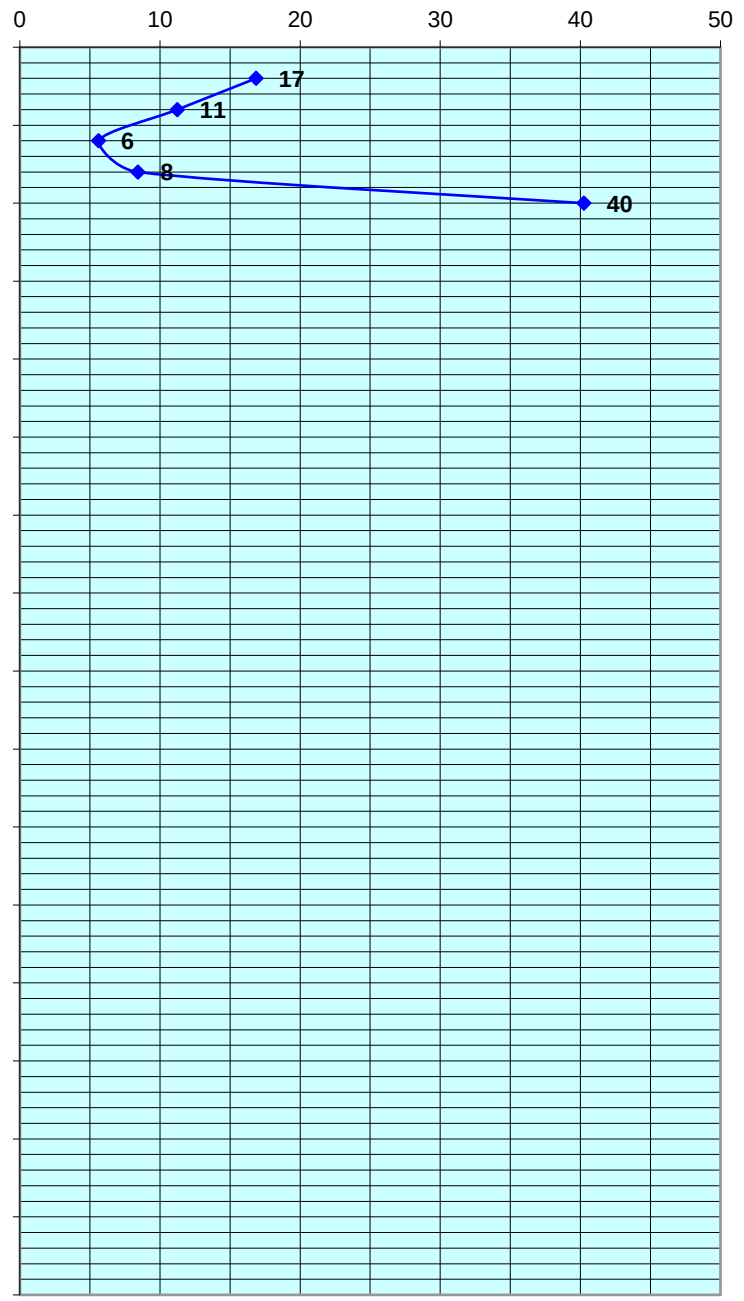
Profondeur
(m)

Masse du
Mouton
(kg)

Nombre de
coups

Résistance dynamique de pointe

MPa



Observations: Refus lié à un rebond > 5 cm