



Gan Assurances
Service Indemnisation
35090 RENNES CEDEX 9

N° de sinistre : 2018857335
(à rappeler lors de tout contact)

Date du sinistre : 01/01/2018

Pour tout conseil relatif à votre sinistre
Tel : (Appel gratuit depuis un poste fixe)
E-mail : materiel.siege@gan.fr

SOULA IMMOBILIER
Avenue des Comtes de Melgueil
34130 MAUGUIO

COPROPRIETE LES RESIDENCES DE BEAUVALLON
1001 avenue des Fès
34000 MONTPELLIER

Le 28 Septembre 2021

Madame, Monsieur,

Je prends contact avec vous suite au sinistre catastrophe naturelle sécheresse que vous avez déclaré portant sur la période du 01/01/2018 au 31/03/2018 affectant la copropriété Les Résidences de Beauvallon sise 1001 avenue des Fès 34000 MONTPELLIER.

GAN Assurances a mandaté un expert qui s'est déplacé le 19/12/2019 puis à ma demande, une nouvelle visite a été programmée le 27/01/2020. En effet, il a été constaté, au niveau des deux bâtiments, un détachement horizontal et un basculement quasi nul au niveau -1 et de 15mm au niveau R+3. Le mouvement n'est pas stabilisé et s'aggrave.

Il a été acté qu'une étude de sol devait être effectuée : cette dernière a été confiée à EGSA.

Notre expert m'a transmis ses conclusions suite à l'étude des plans de la résidence et du résultat de l'étude de sol que vous trouverez joint.

Il ressort des plans, au niveau des désordres :

- Existence d'un joint de dilation et non de fractionnement
- Différence de niveau d'assise entre les deux bâtiments (sous sol et double sous sol) qui sont reliés par une longrine

Concernant l'étude de sol, il a été mis en évidence :

- Les fondations des deux bâtiments ne reposent pas sur le même sol :
 - o La fondation du sous sol simple repose sur le toit des « colluvions »
 - o La fondation du double sous sol repose quant à lui au niveau de la base des argiles beiges ou sur le toit du substratum marneux

- Les calculs permettent de mettre en évidence un comportement différentiel entre les deux niveaux d'assise et à la capacité de compression du sol (compressible ou très compressible pour le sous sol, peu compressible pour le double sous sol).

Compte tenu de la hauteur du bâtiment, le « bras de levier » en présence trouve une corrélation avec les calculs effectués. De plus ce phénomène est lent et peut se produire durant une dizaine d'années, avec une stabilisation potentielle dans le cas présent en rapport avec la présence du joint de dilatation.

Le caractère déterminant de la sécheresse ne peut pas être retenu et de ce fait, la garantie catastrophe naturelle sécheresse n'est pas acquise. En effet, conformément à l'article L125-1 du code des assurances, le caractère déterminant doit être à l'origine des dommages. Dans notre cas, nous sommes sur un phénomène, au plus, aggravant.

Je vous précise procéder au classement du dossier et vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués,

Maryline MILIN
Inspecteur Sinistre Régleur



EXPERTISE - GEOTECHNIQUE - STRUCTURE - ARBITRAGE

Dossier n° 21-225-A1 MONTPELLIER (34)

**Avenue de Fès
ZAC Malbosc
Résidence Beauvallon - Bâtiment 1**

Expertise Compte-rendu des investigations géotechniques

**Client : GAN ASSURANCE
TSA 23233
35000 RENNES CEDEX 9**

*Réf. GAN : 22902846S
Réf. ELEX : 19EOO3881*

**Rédigé par
Nicolas RAYNEAU**

**Contrôlé par
Rémy CAPO**

A Jacou, le 18 aout 2021

21-225-A		Tableau de suivi	
Indice	Date	Modifications apportées à l'indice précédent	
		Texte	Annexes
1	18/08/21	Première diffusion	

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS : CONSISTANCE DE LA MISSION ET DOCUMENTS FOURNIS	3
I – DESCRIPTION DU SITE (ENQUETE DOCUMENTAIRE)	4
I.1. SITUATION, TOPOGRAPHIE ET ETAT ACTUEL	4
I.2. GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE ET PRINCIPAUX RISQUES NATURELS	5
II – DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS	7
III – RESULTATS DES INVESTIGATIONS	8
III.1. LITHOLOGIE ET CARACTERISTIQUES GEOMECANIKES DU SOUS-SOL	8
III.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	9
III.3. ANALYSES EN LABORATOIRE	9

ANNEXES

Plan d'implantation des investigations		12
Sondage carotté avec photographie	Sc1	13 - 14
Sondage pressiométrique	Sp1	15
Fouilles de découverte de fondation manuelles	F1 et F2	16 - 18
Essais de pénétration dynamique	Pd1 et Pd2	19 - 25
Analyses en laboratoire		26 - 28

AVANT-PROPOS : CONSISTANCE DE LA MISSION ET DOCUMENTS FOURNIS

Le présent rapport concerne les investigations géotechniques que nous avons réalisées dans le cadre de l'expertise de la résidence Beauvallon (bâtiment 1) située le long de l'avenue de Fès au sein du quartier MALBOSC à MONTPELLIER (34).

Il s'agit d'une pure prestation de sondages in situ et d'analyses en laboratoire. Elle sort donc du cadre de la norme NF P94-500 de novembre 2013.

Elle a été exécutée à la demande du cabinet d'expertise ELEX – avenue Philippe Lamour – CS 30683 – 34537 BEZIERS Cedex et pour le compte de la compagnie d'assurance **GAN ASSURANCE – TSA 23233 – 35000 RENNES CEDEX 9**.

Pour mener à bien notre mission, l'expert nous a fait parvenir un extrait de plan de fondation, a priori au stade EXE (le cartouche n'est pas visible).

I – DESCRIPTION DU SITE (ENQUETE DOCUMENTAIRE)

I.1. SITUATION, TOPOGRAPHIE ET ETAT ACTUEL

La résidence Beauvallon est située le long de l'avenue de Fès au sein du quartier de Malbosc au Nord-Ouest de MONTPELLIER (34).



Figure 1 : Extrait de la carte IGN (source : site internet Géoportail), [sans échelle]

La résidence a été construite en 2004 semble-t-il et est de type R+3. Le niveau bas semi-enterré du bâtiment Ouest est calé plus bas (vers 62.3 NGF) que celui du bâtiment Est (vers 64.7 NGF environ), d'après l'extrait de plan de fondation transmis par l'Expert.

D'un point de vue topographique, une pente générale semble exister en direction du Nord.

Il a été constaté une ouverture du joint de dilatation entre les bâtiments Est et Ouest.



Figure 2 : Vue aérienne du bâtiment (source : site internet Géoportail), [sans échelle]

D'autre part, la commune de MONTPELLIER (34) a fait l'objet de 9 arrêtés préfectoraux de catastrophe naturelle « mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols » dont le dernier est paru en 2020 pour la période allant du 01/07/2019 au 30/09/2019.

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 9

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
34PREF20200146	01/07/2019	30/09/2019	29/04/2020	12/06/2020
34PREF20190058	01/07/2017	30/09/2017	18/09/2018	20/10/2018
34PREF20170090	01/01/2016	30/09/2016	25/07/2017	01/09/2017
34PREF20170113	01/01/2014	30/09/2014	23/07/2015	26/07/2015
34PREF20130039	01/01/2012	31/03/2012	21/05/2013	25/05/2013
34PREF20080023	01/01/2007	31/03/2007	07/10/2008	10/10/2008
34PREF20040036	01/01/2000	31/12/2000	25/08/2004	26/08/2004
34PREF20000045	01/03/1998	28/02/1999	27/12/2000	29/12/2000
34PREF19980130	01/01/1992	31/10/1997	12/06/1998	01/07/1998

Figure 5 : Tableau des arrêtés CATNAT liés aux mouvements de terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et la réhydratation du sol (source : site internet Georisques.gouv.fr)

Le contexte hydrogéologique est abordé dans le paragraphe III.2 du présent rapport.

II – DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS

Conformément au programme prévu, il a été réalisé les investigations suivantes :

- **1 sondage carotté**, noté **Sc1**, de 3 m de profondeur, exécuté à l'aide d'un atelier de carottage sur chenillard automoteur caoutchouté afin d'identifier visuellement les matériaux constituant le sous-sol et de prélever des échantillons intacts au voisinage des fondations du bâtiment Est dont le niveau enterré est situé à 64.5 NGF environ.
- **1 sondage pressiométrique**, noté **Sp1**, de 10.0 m de profondeur. Le forage a été exécuté à la tarière hélicoïdale ($\varnothing = 63$ mm) avec enregistrement des principales diagraphies instantanées (VA : Vitesse d'Avancement ; PO : Pression sur l'Outil ; CR : Couple de Rotation). Au sein de ce sondage, il a été réalisé 9 essais pressiométriques afin de déterminer les caractéristiques géomécaniques des terrains traversés (capacité portante et déformabilité).
- **3 essais de pénétration dynamique**, notés **Pd1** à **Pd3**, pour préciser, la géométrie et la capacité portante des différents horizons traversés à partir de la mesure en continu de la résistance dynamique apparente q_d . Ils ont été exécutés au moyen d'un matériel normalisé de type B de marque GEOTOOL GTR 790 et poussés au refus, compté à partir de 50 MPa de q_d , obtenu entre -1.0 m/TA (Pd3) et -5.8 m/TA (Pd1).
- **L'analyse en laboratoire de 2 échantillons de sol** prélevés au sein du sondage carotté Sc1 afin de compléter leur identification visuelle et évaluer leur sensibilité vis-à-vis du retrait-gonflement par dessiccation-imbibition :
 - 2 teneurs en eau naturelle
 - 2 déterminations des limites d'Atterberg
 - 2 analyses granulométriques
 - 1 essai de dessiccation
 - 1 essai de gonflement

Les altitudes des têtes des sondages et essais ont été déterminées par nivellement relatif en prenant comme référence une grille avaloir située à l'entrée Nord du bâtiment (cf. repère sur le plan d'implantation) qui est coté à 61.65 NGF d'après les éléments transmis. Une précision de +/- 0.2 m est néanmoins à considérer.

Sur les sorties graphiques annexées, les profondeurs sont données en mètre par rapport au niveau du terrain actuel (m/TA) à la date de notre intervention (le 26 avril 2021) et en NGF.

III – RESULTATS DES INVESTIGATIONS

III.1. LITHOLOGIE ET CARACTERISTIQUES GEOMECHANQUES DU SOUS-SOL

III.1.1 Remblais de recouvrement

Le sondage carotté Sc1 et le sondage pressiométrique Sp1 ont recoupé des remblais limono-argileux à quelques graves et débris jusqu'à une profondeur respective de 1.8 et 1.6 m. Il s'agit des remblais mis en œuvre contre les voiles enterré de cette aile Est du bâtiment dont le niveau bas est calé vers 64.7 NGF (dont une plateforme de terrassement vers 64.2 NGF).

Au droit des essais de pénétration dynamique Pd1 et Pd2, l'épaisseur de remblais de recouvrement est évaluée à 1.2 et 1.0 m. Pour Pd3, réalisé en partie basse, cette épaisseur semble plus faible (0.4 m), mais il n'est pas exclu que le refus prématuré obtenu à -1.0 m/TA le soit au sein d'un bloc présent dans les remblais.

Les caractéristiques géomécaniques mesurées au sein des remblais sont faibles à moyennes (1 essai pressiométrique) :

→ Module pressiométrique	$E_M = 22.5 \text{ MPa}$
→ Pression limite nette	$p_l^* = 1.97 \text{ MPa}$
→ Résistance dynamique de pointe (faciès graveleux)	$q_d = 4 \text{ à } 13.7 \text{ MPa}$

III.1.2 Colluvions

Au-delà des remblais, il a été recoupé en Sc1 jusqu'à sa profondeur d'arrêt (-3.0 m/TA) une argile beige renfermant quelques graves et concrétions carbonatées, appartenant au faciès alluvial. Celui-ci est recoupé en Sp1 jusqu'à -4.6 m/TA et jusqu'à -5.4 et -5.0 m/TA en Pd1 et Pd2.

Les caractéristiques géomécaniques sont assez limitées au sein de ces alluvions, même si quelques pics de q_d sont observés en Pd1 et Pd2 au contact d'éléments graveleux.

En Pd3, cette épaisseur est vraisemblablement très réduite voire nulle.

Les caractéristiques géomécaniques mesurées au sein des colluvions sont bonnes (3 essais pressiométriques) :

→ Module pressiométrique	$E_M = 8 \text{ à } 16.6 \text{ MPa}$
→ Pression limite nette	$p_l^* = 0.86 \text{ à } 1.97 \text{ MPa}$
→ Résistance dynamique de pointe (faciès fin)	$q_d = 2.7 \text{ à } 11.2 \text{ MPa}$
→ Résistance dynamique de pointe (faciès graveleux)	$q_d = 11.3 \text{ à } 20.3 \text{ MPa}$

III.1.3 Substratum marneux

Le sondage Sp1 a recoupé jusqu'à sa profondeur d'arrêt (-10.0 m/TA) le substratum marneux compact. Il a engendré le refus de la pointe ($q_d > 50 \text{ MPa}$) en Pd1 et Pd2 à -5.8 et -5.6 m/TA. Pour Pd3, nous avons estimé que le soubassement a été recoupé à faible profondeur et qu'il a engendré le refus à -1.0 m/TA, ce qui serait assez logique altimétriquement parlant, mais qui mériterait toutefois d'être confirmé par la réalisation de sondages complémentaires dans cette zone permettant de visualiser les sols en place.

Les caractéristiques géomécaniques mesurées au sein du substratum marneux sont très élevées (5 essais pressiométriques) :

→ Module pressiométrique	$E_M = 47.1 \text{ à } 176.1 \text{ MPa}$
→ Pression limite nette	$p_l^* = 3.67 \text{ à plus de } 6.0 \text{ MPa}$
→ Résistance dynamique de pointe	$q_d = 20 \text{ à plus de } 50 \text{ MPa}$

Le tableau suivant synthétise la stratigraphie déduite des investigations (en l'absence d'identification visuelle, l'interface entre les différentes couches est interprétative et donc hypothétique au droit des essais de pénétration) :

		Sc1	Sp1	Pd1	Pd2	Pd3
Altitude du terrain	NGF	65.1	65.1	65.4	65.1	61.7
Base des remblais de recouvrement / Toit des colluvions	m/TA	-1.8	-1.6	-1.2	-1.0	-0.4
	NGF	63.3	63.5	64.2	64.1	61.3
Base des colluvions / Toit du substratum marneux	m/TA	>-3.0	-4.6	-5.4	-5.0	-0.6
	NGF	< 62.1	60.5	60.0	60.1	61.1
Profondeur d'arrêt des sondages et des essais de pénétration	m/TA	-3.0	-10.0	-5.8	-5.6	-1.0
	NGF	62.1	55.1	59.6	59.5	60.7

(1) : refus prématuré que nous avons estimé obtenu au contact du substratum marneux, ce qu'il conviendrait de vérifier par des investigations complémentaires.

III.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le sondage Sp1 descendu à -10.0 m/TA est resté sec après foration, ce qui tend à indiquer l'absence de nappe phréatique superficielle dans ce secteur.

De plus, des circulations d'eau superficielles sont toutefois à attendre au sein des terrains de recouvrement et des colluvions, notamment au sein des passées plus graveleuses, lors d'intempéries. Des rétentions sont également à attendre au sein des colluvions de recouvrement, comme en atteste la présence de concrétions carbonatées observées en Sc1.

III.3. ANALYSES EN LABORATOIRE

Deux échantillons de sol intacts ont été prélevés au droit du sondage Sc1 au sein des colluvions au-delà des remblais recoupés jusqu'à -1.8 m/TA.

Les essais suivants ont été réalisés sur les échantillons prélevés :

- Mesure de la teneur en eau,
- Analyse granulométrique par tamisage à sec après lavage,
- Détermination des limites d'Atterberg,
- Essai de dessiccation
- Essai de gonflement

Les principales informations obtenues sont récapitulées ci-dessous :

		Sc1	
Profondeur de prélèvement (m/TA)		-2.0 m/TA	-2.5 m/TA
Teneur en eau naturelle (%)	w_{nat}	4.9	3.9
Passant à 80 μ m (teneur en fine en %)	P_{80}	81.3	84.9
Limite de liquidité (%)	w_L	39	34
Indice de plasticité (%)	I_P	18	17
Classification GTR		A₂	

Nota : les valeurs de teneurs en eau apparaissent très faibles, et probablement pas représentatives (un assèchement s'est probablement produit lors du stockage de l'échantillon, ce qui ne change toutefois rien sur les résultats des autres essais). C'est la raison pour laquelle nous n'avons pas réalisé de profil hydrique tel qu'initialement envisagé.

D'après la nomenclature du Guide du Terrassement Routier (GTR), les échantillons prélevés au sein des colluvions se classent **A₂** : il s'agit d'un matériau fin plastique pouvant changer radicalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau (sa portance chute conséquemment lorsqu'il est imbibé).

Dans le diagramme de Casagrande, les points représentatifs de ces échantillons se situent à proximité immédiate de la zone des argiles sensibles au retrait-gonflement, notamment pour l'échantillon prélevé à -2.0 m/TA (sensiblement au voisinage des fondations du bâtiment si tant est qu'elles sont superficielles, ce qui serait à vérifier grâce à l'exécution de fouilles de découverte de fondations).

L'essai de dessiccation réalisé sur l'échantillon prélevé à -2.0 m/TA a fourni les principaux résultats suivants :

→ Limite de retrait effectif	$w_{RE} = 13.3 \%$
→ Teneur en eau de saturation	$w_{sat} = 24.2 \%$ ($w_{sat} - w_{RE} = 10.9 \% > 10 \%$)
→ Facteur de retrait effectif	$R_L = 0.21$
→ Pression de gonflement	$\sigma_g = 41 \text{ kPa}$

Le facteur de retrait mesuré est moyen (≈ 0.2). La plage de variation de teneur en eau du sol est importante ($w_{sat} - w_{RE} > 10 \%$). Une chute de teneur en eau depuis la saturation (24.8 %) jusqu'à la limite de retrait (13.6%) est donc potentiellement capable d'engendrer un retrait linéaire de l'ordre de 2.2 %, ce qui n'est pas négligeable.

La pression de gonflement mesurée est assez moyenne (41 kPa).

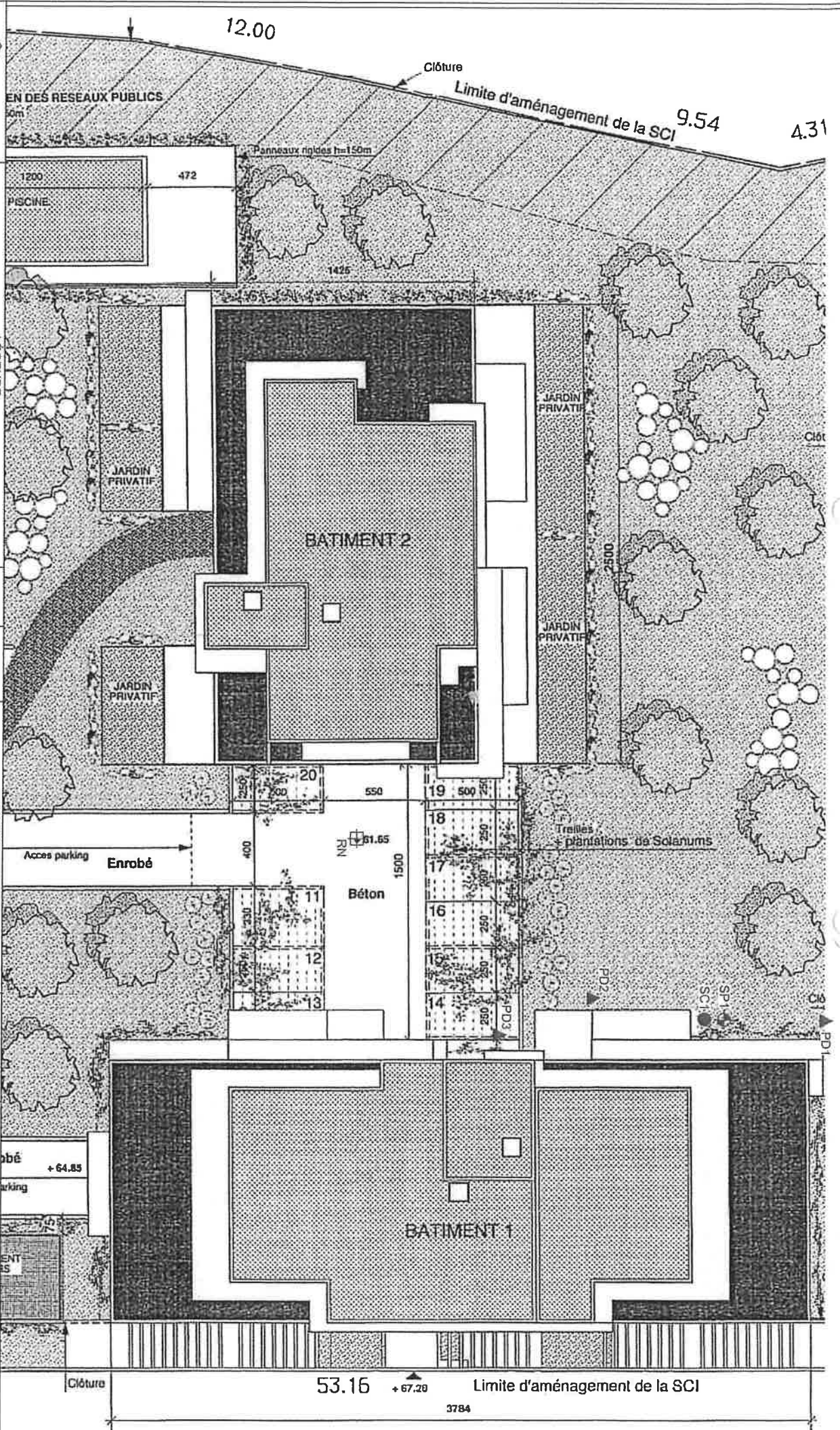


Nous restons à la disposition de l'Expert et de la Compagnie d'assurance pour fournir tout complément d'information relatif à la mission qui nous a été confiée.

ANNEXES

Plan d'implantation des investigations		12
Sondage carotté avec photographie	Sc1	13 - 14
Sondage pressiométrique	Sp1	15
Fouilles de découverte de fondation manuelles	F1 et F2	16 - 18
Essais de pénétration dynamique	Pd1 et Pd2	19 - 25
Analyses en laboratoire		26 - 28

PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS



EGSA bip
Parc d'activités Clément Ader
19 rue Louis Breguet
34830 JACOU
Tel : 04 67 13 86 80
Fax : 04 67 13 86 82

- LEGENDE**
- SP SONDAGE PRESSIOMETRIQUE
 - SC SONDAGE CAROTTE
 - PD ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE
 - RN REPERE DE NIVELLEMENT

INDICE	DATE	MODIFICATION
01	18/05/21	Première diffusion

INDICE	DATE	MODIFICATION



Fond du plan : plan de masse

Echelle : 1/200
Format : A3

Cliant : GAN ASSURANCES
Fait par : P. LE CORRE

21-225
MONTPELLIER
Expertise résidence Beauvallon

Visé par : Nicolas RAYNEAU



EXPERTISE - GEOTECHNIQUE - STRUCTURE - ARBITRAGE

Opérateur
PLC

Type Forage
Sondage carotté

Forage
SC1

Dossier
21-225

Chantier

MONTPELLIER - Expertise résidence Beauvallon

Client

GAN ASSURANCES

Date de fin

26/04/2021 10:37:22

Altitude (NGF)

65.1 m

Observation

Echelle : 1/50 - Foration à l'eau

Niveau d'eau

-1.8 m

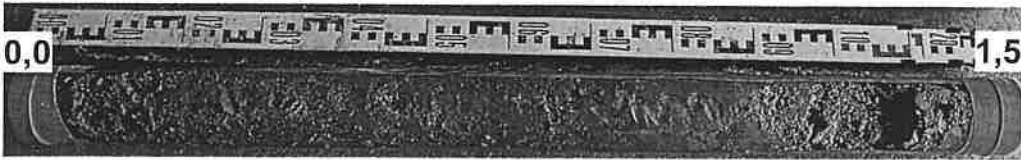
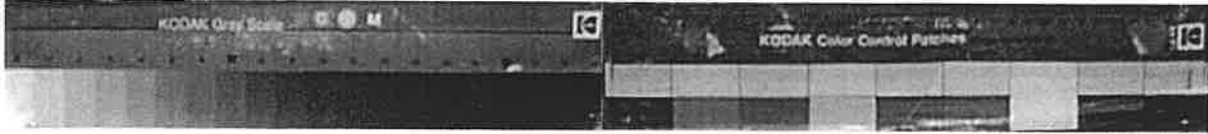
Alt. NGF (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	VA (m/h)	Niveaux d'eau (m)	Outils de forage	Tubage de forage	Descrip de l'échant	TCR	RQD	Observatic de forage
65	0.2		Remblai : limon argileux gris-beige			Carottier simple ø16 mm		EI	100	100	
64.5	0.9		Remblai : argile bariolée beige et marron à graves fines et quelques débris								
64	1.3		Remblai : graves fines et sable grossier beige								
63.5	1.5		Remblai : argile beige à graves								
63	1.8		Remblai : graves fines et sable grossier beige								
62.5			Argile beige à quelques graves et concrétions carbonatées								
62	3										
61.5											
61											
60.5											
60											
59.5											
59											



EXPERTISE - GEOTECHNIQUE - STRUCTURE - ARBITRAGE

21-225
MONTPELLIER
Expertise résidence Beauvallon
SC1

0,00 à -3,00 m





EXPERTISE - GÉOTECHNIQUE - STRUCTURE - ARBITRAGE

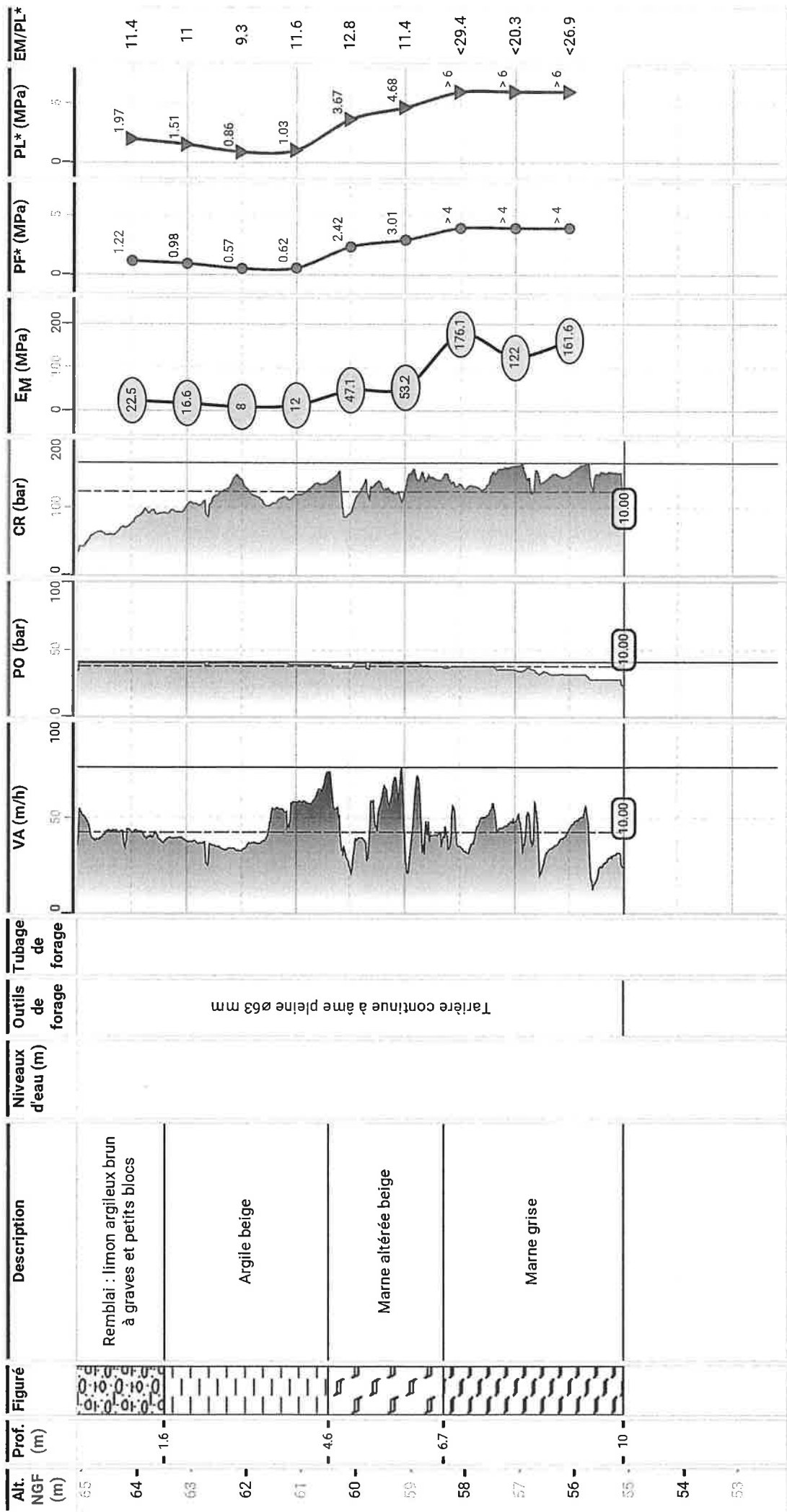
Opérateur
PLC

Type de forage
Sondage - pressiométrique

Dossier
21-225
Chantier
MONTPELLIER - Expertise résidence Beauvallon
Client
GAN ASSURANCES

Date de fin
26/04/2021 11:08:21
Altitude (NGF)
65.1 m
Observation
Echelle : 1/100 - Sec après foration
Niveau d'eau

Forage
SP1





EXPERTISE - GEOTECHNIQUE - STRUCTURE - ARBITRAGE

Opérateur
PLC

Type de forage
Pénétromètre dynamique

Forage
PD1

Dossier
21-225

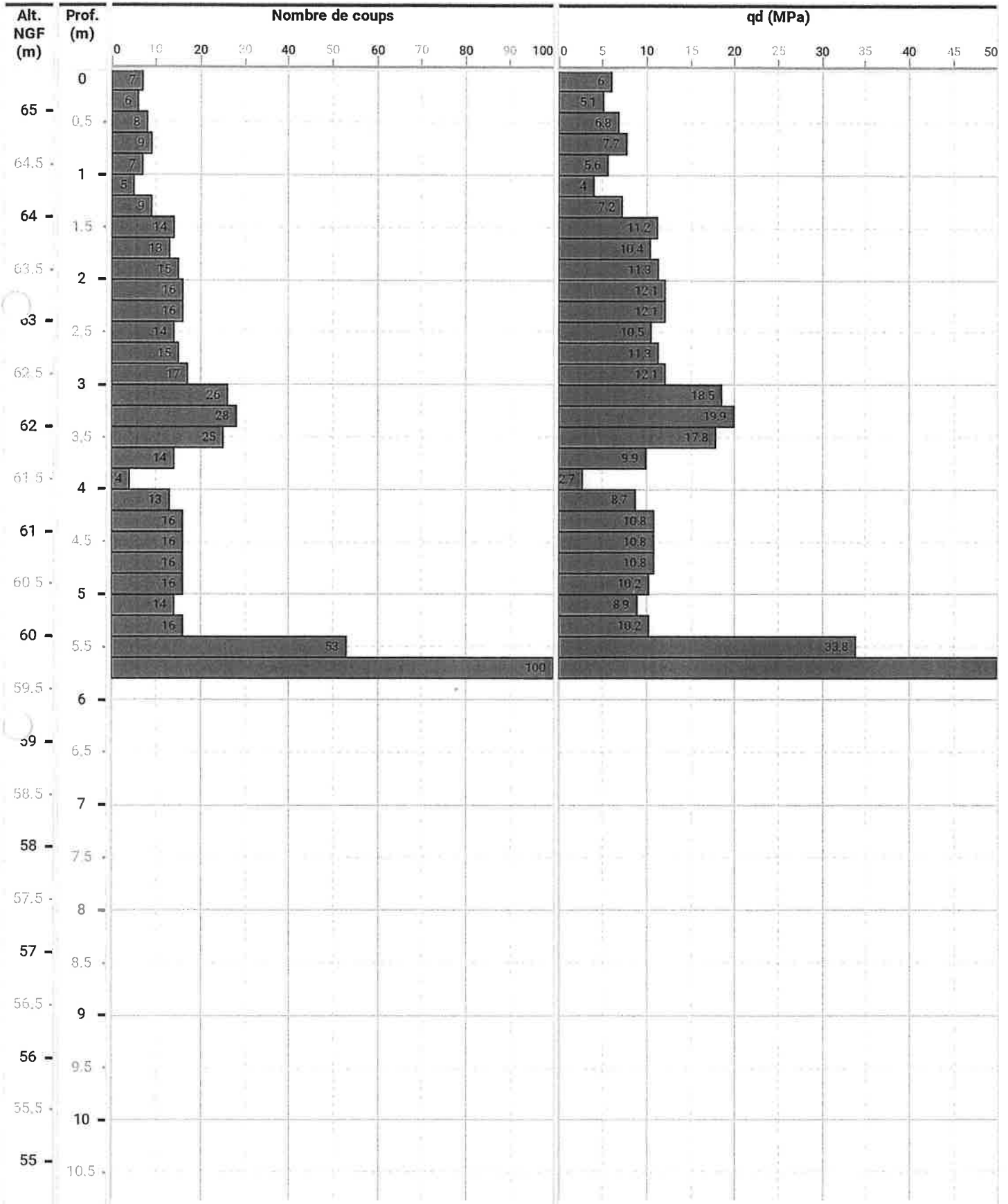
Chantier
MONTPELLIER - Expertise résidence Beauvallon

Client
GAN ASSURANCES

Date de fin
26/04/2021 10:44:08

Altitude (NGF)
65.4 m

Observation
Echelle : 1/50 - Refus à -5.8 m/TA
Niveau d'eau





EXPERTISE - GEOTECHNIQUE - STRUCTURE - ARBITRAGE

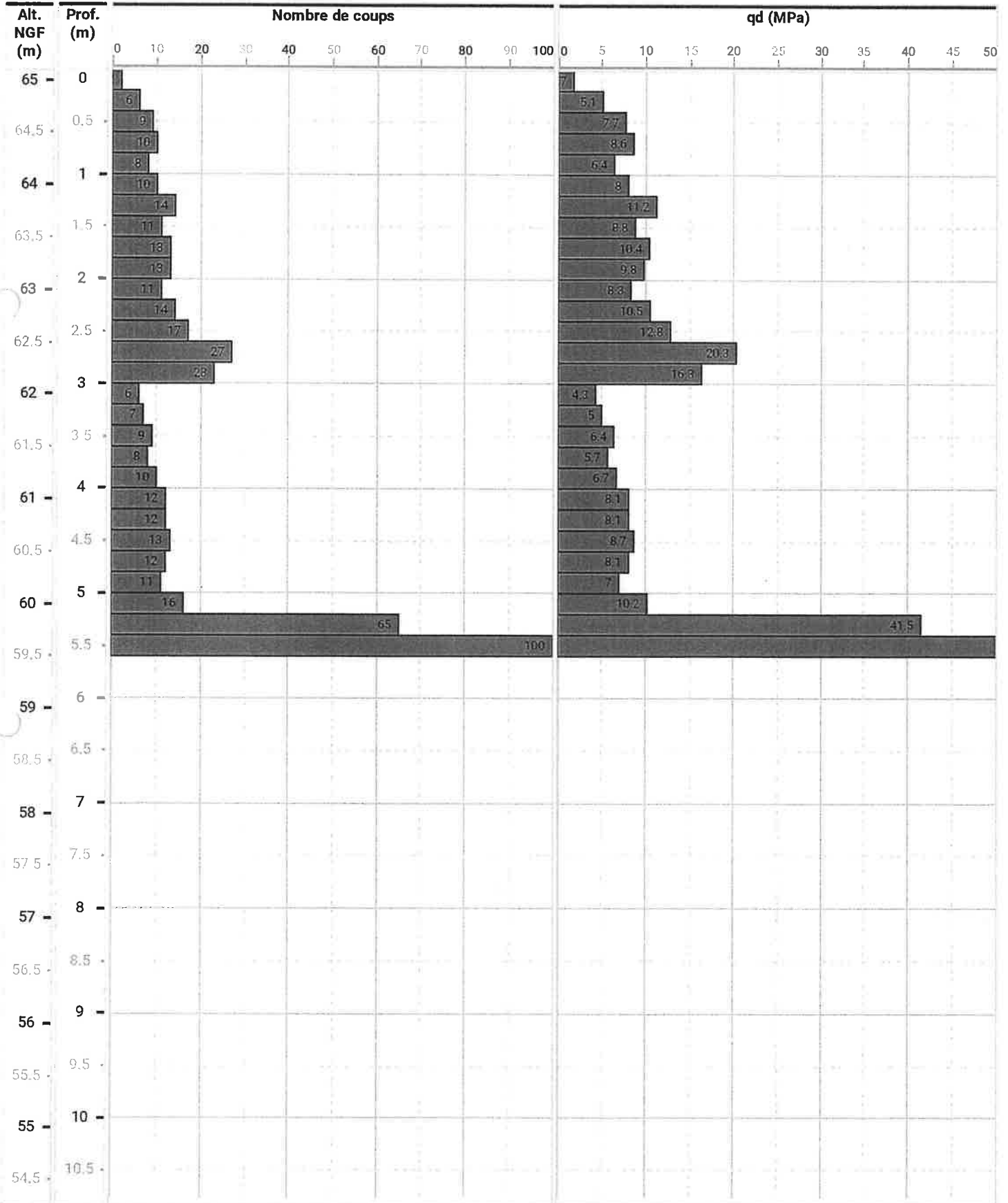
Opérateur
PLC

Type de forage
Pénétromètre dynamique

Forage
PD2

Dossier
21-225
Chantier
MONTPELLIER - Expertise résidence Beauvallon
Client
GAN ASSURANCES

Date de fin
26/04/2021 10:44:08
Altitude (NGF)
65.1 m
Observation
Echelle : 1/50 - Refus à -5.6 m/TA
Niveau d'eau





EXPERTISE - GEOTECHNIQUE - STRUCTURE - ARBITRAGE

Opérateur
PLC

Type de forage
Pénétromètre dynamique

Forage
PD3

Dossier
21-225

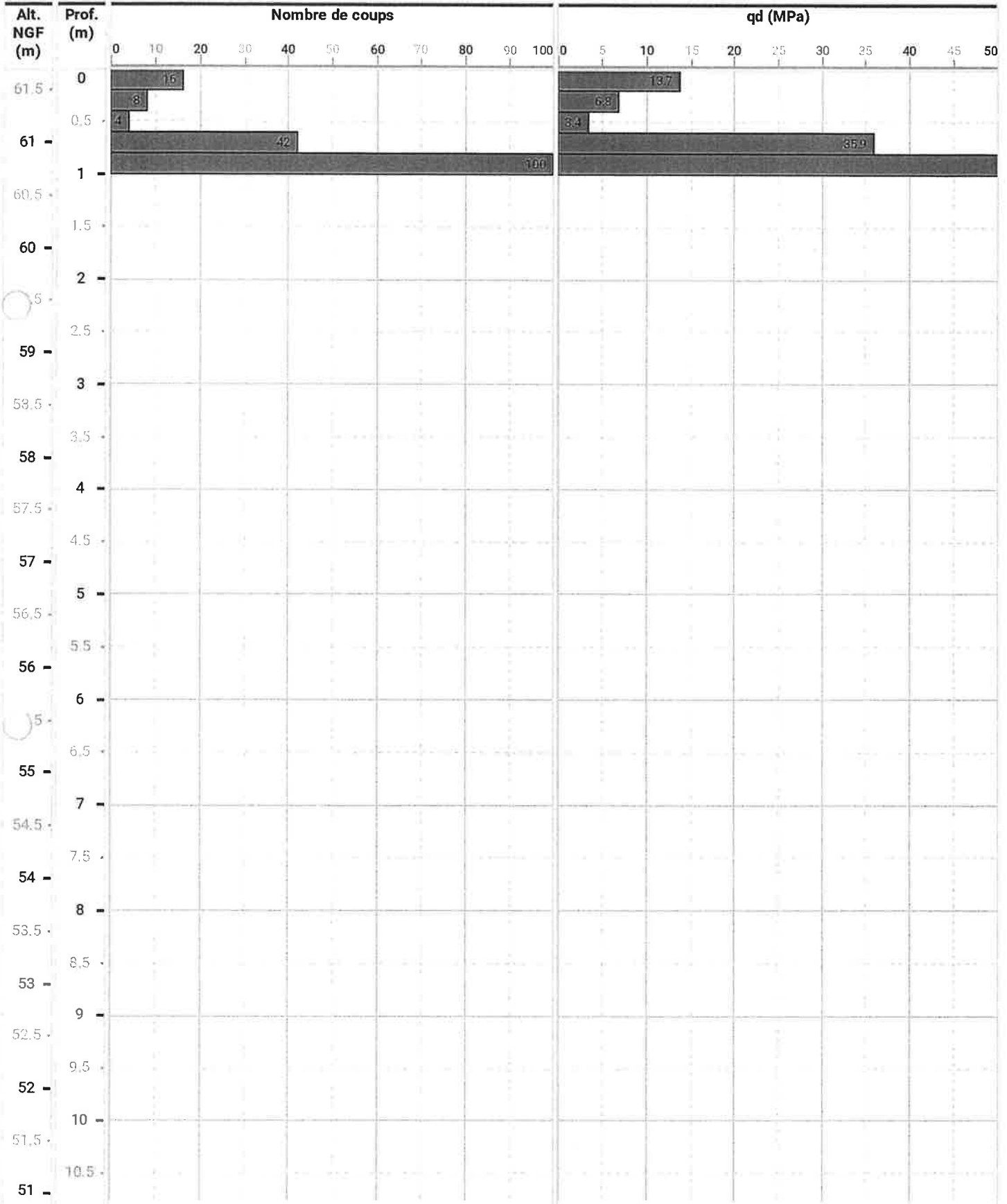
Chantier
MONTPELLIER - Expertise résidence Beauvallon

Client
GAN ASSURANCES

Date de fin
26/04/2021 10:44:08

Altitude (NGF)
61.7 m

Observation
Echelle : 1/50 - Refus à -1.0 m/TA
Niveau d'eau





EXPERTISE GÉOFOUNDAIRE STRUCTURE ARRIVAGE

DOSSIER :	21-225
COMMUNE :	MONTPELLIER
CHANTIER :	Résidence Beauvallon
DATE :	juil.-21

Echantillon			
Point de prélèvement		SC1	
Profondeur	en mètres	2,0	2,5
Description			
SC1 [2,0] : limon légèrement argileux beige à concrétions carbonatées blanches			
SC1 [2,5] : limon légèrement argileux gris-beige à concrétions carbonatées blanches			
Teneur en eau	w_{nat} en %	4,9	3,9
Limites d'Atterberg			
Limite de liquidité	w_l en %	39	34
Indice de plasticité	I_p en %	18	17
Indice de consistance	I_c	*	*
* I_c non significatif car passant à 400 μ m < 90%			
Granulométrie			
Pourcentage sur sol sec de passant à			
	20mm	100,0	/
	10mm	97,2	100,0
	2mm	93,7	91,8
	0,4mm	87,7	87,8
	0,08mm	81,3	84,9
Classe GTR		A₂	A₂
Dessiccation sur passant à 400μm			
Limite de retrait effectif	w_{Re} en %	13,3	/
Facteur de retrait effectif	RI	0,27	/
Gonflement sur passant à 400μm			
Pression de gonflement	σ_g en kPa	41	/
Rapport de gonflement	R_g	0,020	/



EGSA
btp
ÉPURATION - DÉCHETS LIQUIDES - STRUCTURE - AMBASSADE

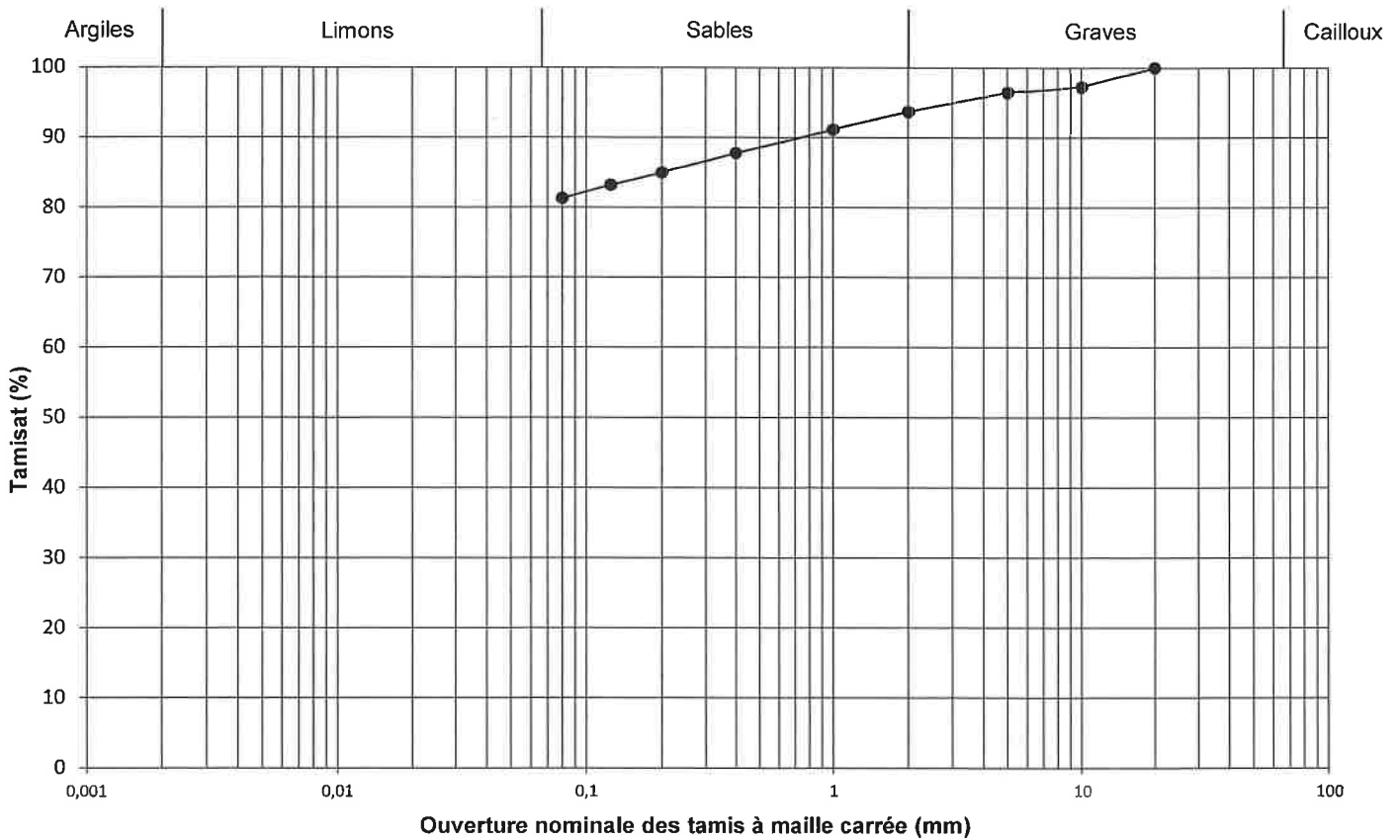
ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage

Norme NF P 94-056

DOSSIER : 21-225		Critères d'identification	
COMMUNE : MONTPELLIER		$w_{nat} = 4,9\%$	$D_{max} = 20mm$
CHANTIER : Résidence Beauvallon		VBS= /	$E_s = /$
Sondage : SC1	Sans quartage	$I_p = 18$	$I_c = /$
Profondeur : 2,0 m/TA	Profondeur d'essai : /	IPI= /	$w_{OPN} = /$
Date d'essai : juil.-21	Température de séchage : 105°	Classification NFP 11-300 : A₂	

COURBE GRANULOMETRIQUE



VALEURS GRANULOMETRIQUES $D_{max} > 50mm$

Tamis d (mm)	1000	400	200	100	80	63
Passant (%)	/	/	/	/	/	/

VALEURS GRANULOMETRIQUES

Tamis d (mm)	50	31,5	20	10	5	2	1	0,4	0,2	0,125	0,08
Passant (%)	/	/	100,0	97,2	96,4	93,7	91,1	87,7	84,9	83,2	81,3

VALEURS SEDIMENTOMETRIQUES

Tamis d (µm)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Passant (%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

PARAMETRES GRANULOMETRIQUES :

$D_{60} = /$	$D_{50} = /$
$D_{10} = /$	$D_{30} = /$
Facteur de courbure $C_c = /$	Facteur d'uniformité $C_u = /$

DENOMINATION :

Limon légèrement argileux



DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG

Norme NF P 94-051

Dossier : 21-225

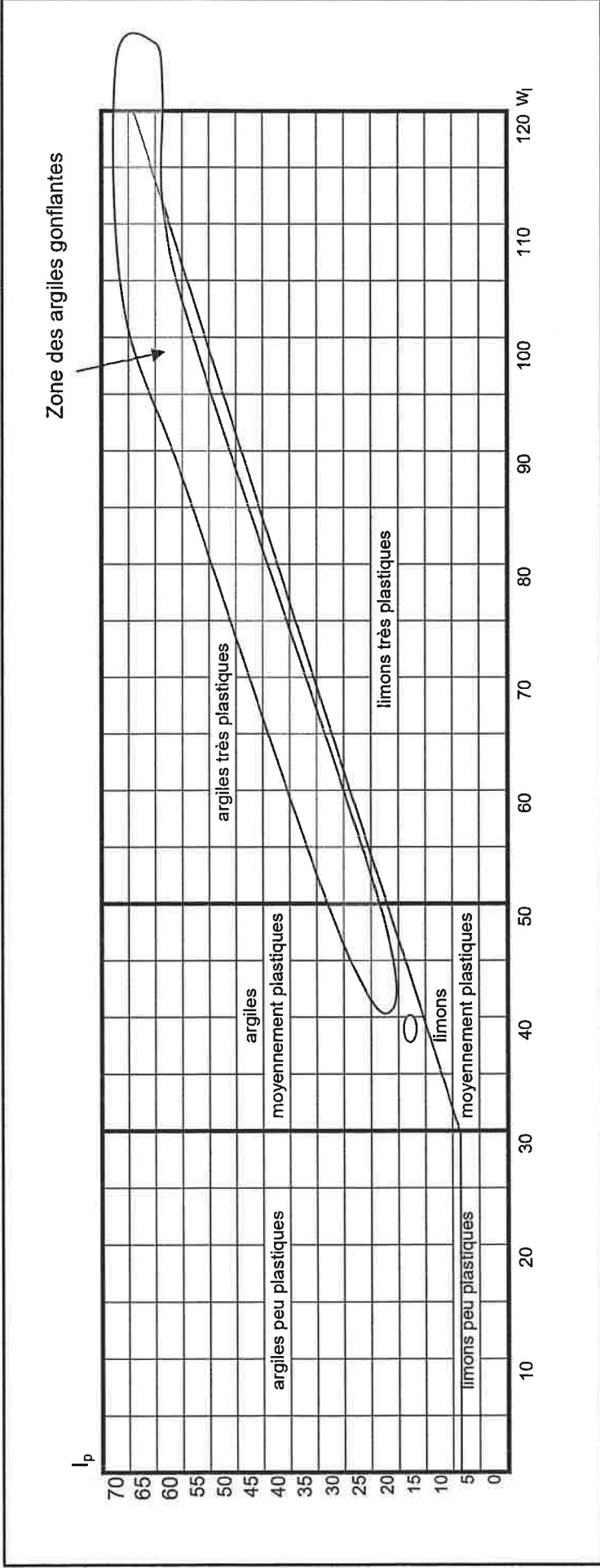
Commune : MONTPELLIER

Chantier : Résidence Beauvallon

Date d'essai : juil.-21

Sondage	Profondeur en m/TA	w (%)	w _l (%)	w _p (%)	I _p	I _c	Refus à 400µm	Repère
SC1	2,0	3,9	39	21	18	*	> 10%	○

* I_c non significatif car passant à 400µm < 90%



w = teneur en eau naturelle	w _l = limite de liquidité	w _p = limite de plasticité	I _p = indice de plasticité	I _c = indice de consistance
-----------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--



EGSA
btp
ÉQUIPEMENT - STRUCTURE - ADMINISTRATION

DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG

Norme NF P 94-051

Dossier : 21-225

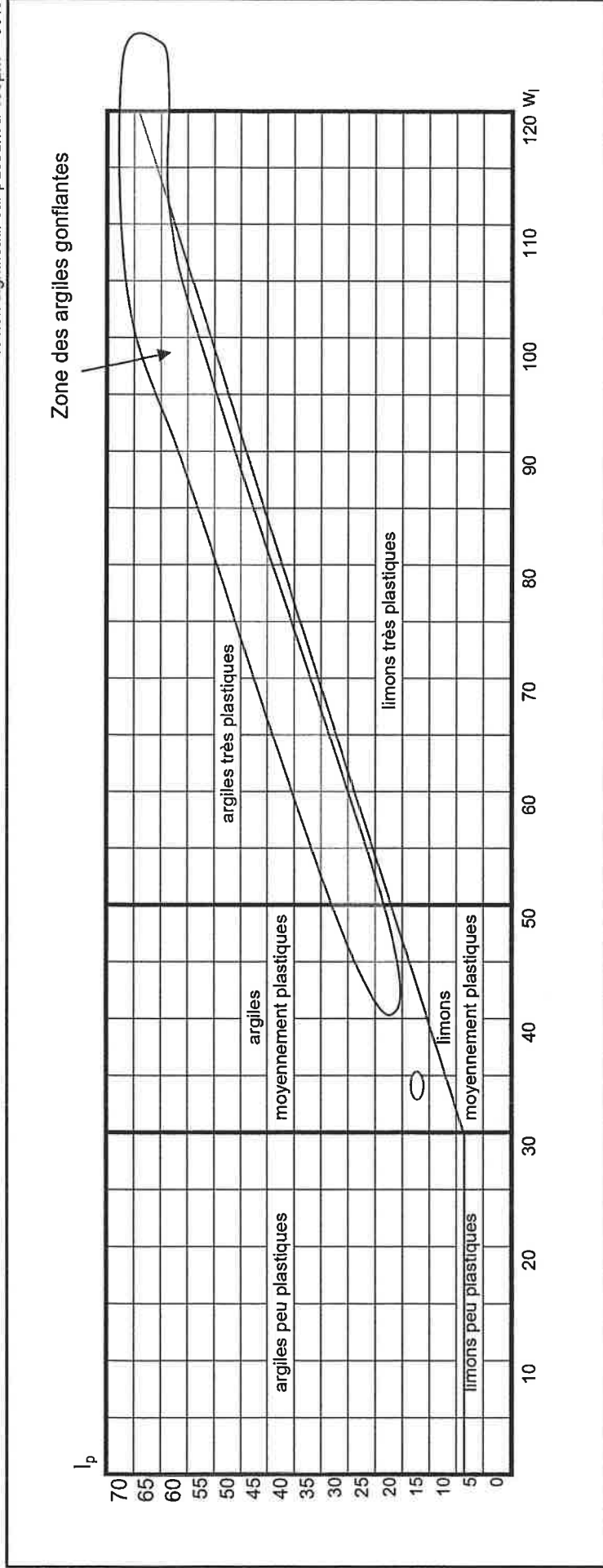
Commune : MONTPELLIER

Chantier : Résidence Beauvaillon

Date d'essai : juil.-21

Sondage	Profondeur en m/TA	w (%)	w _l (%)	w _p (%)	I _p	I _c	Refus à 400µm	Repère
SC1	2,5	3,9	34	17	17	*	> 10%	○

* I_c non significatif car passant à 400µm < 90%



w = teneur en eau naturelle	w _l = limite de liquidité	w _p = limite de plasticité	I _p = indice de plasticité	I _c = indice de consistance
-----------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--



EXPERTISE GÉOCHIMIE STRUCTURE LABORATOIRE

ESSAI DE DESSICCATION

Sur échantillon reconstitué
Norme XP P 94-060-2

21-225
MONTPELLIER
Résidence Beauvallon

Date d'essai : juil.-21	Masse initiale : 78,61 g	$H_o =$ 20,0 mm
Sondage : SC1	Masse de la plaque : 396,31 g	$d_o =$ 50,0 mm
Profondeur : 2,0 m/TA	Volume (en cm^3) : 39,27	
Profondeur d'essai : /	Masse volumique des grains ρ_s (en $g.cm^{-3}$)	
Type d'échantillon : reconstitué (passant à 400 μ m)	mesurée : /	estimée : 2,7

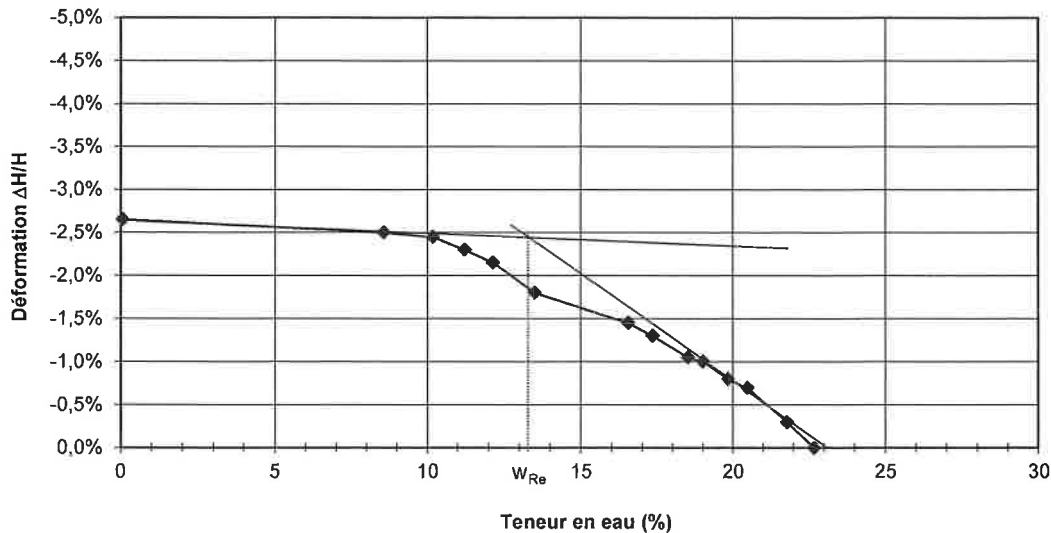
date	heure	pesée	PSH	w(%)	déplac. cumulé ΔH	déform. $\Delta H/H$	lectures au comparateur		déplac. ΔH
							dépose	repose	
22-juin	10h00	474,92	78,61	22,67	0	0		0,000	
	12h00	474,34	78,03	21,77	0,06	-0,003	0,060	0,060	0,060
	15h30	473,51	77,20	20,47	0,14	-0,007	0,140	0,140	0,080
	17h00	473,10	76,79	19,83	0,16	-0,008	0,160	0,160	0,020
23-juin	11h00	472,56	76,25	18,99	0,2	-0,01	0,200	0,200	0,040
	12h30	472,24	75,93	18,49	0,21	-0,0105	0,210	0,210	0,010
	15h30	471,49	75,18	17,32	0,26	-0,013	0,260	0,260	0,050
	17h00	470,99	74,68	16,54	0,29	-0,0145	0,290	0,290	0,030
24-juin	16h30	469,04	72,73	13,50	0,36	-0,018	0,360	0,360	0,070
25-juin	11h00	468,17	71,86	12,14	0,43	-0,0215	0,430	0,430	0,070
	14h00	467,58	71,27	11,22	0,46	-0,023	0,460	0,460	0,030
	17h00	466,91	70,60	10,17	0,49	-0,0245	0,490	0,490	0,030
28-juin	16h00	465,87	69,56	8,55	0,5	-0,025	0,500	0,500	0,010
29-juin	09h00	460,43	64,12	0,06	0,53	-0,0265	0,530		0,030

Pesées initiale et finale après étuvage :

Mh+Mb+Mp	Ms+Mb+Mp	Mb+Mp	PSS
474,92	460,39	396,31	64,08

Mesures finales après étuvage :

hauteur finale	diamètre final
19,50 mm	48,75 mm



RESULTATS

Poids volumique humide (en $kN.m^{-3}$)	γ_h	=	19,64
Indice des vides initial	e_o	=	0,65
Teneur en eau initiale	w_o	=	22,7%
Teneur en eau de saturation	w_{sat}	=	24,2%
Limite de retrait effectif	w_{Re}	=	13,3%
Facteur de retrait effectif	RI	=	0,27
Degré de saturation initial	S_{ro}	=	93,5%



ESSAI DE GONFLEMENT A L'ŒDOMETRE

Norme XP P 94-091

21-225
MONTPELLIER
Résidence Beauvallon

Date d'essai : juil.-21
Sondage : SC1
Dénomination : limon légèrement argileux

Profondeur : 2,0 m/TA
Profondeur d'essai : /
Type d'échantillon : reconstitué (P400 μ m)

CARACTERISTIQUES DE L'EPROUVETTE

Diamètre bague = 50mm
Hauteur bague = 20mm

Surface = 20 cm²
Hauteur initiale = 20 mm

CARACTERISTIQUES INITIALES

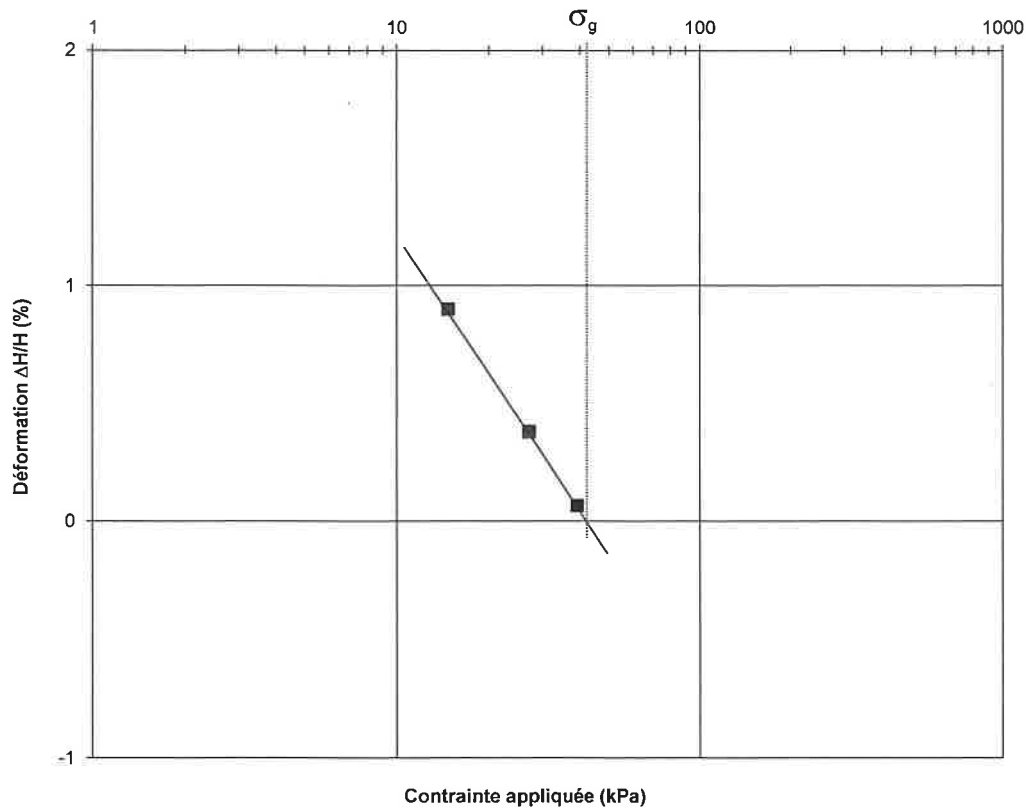
(Avec $\gamma_s = 26,49 \text{ kN.m}^{-3}$)

Eprouvette N°	w initiale	$\gamma_h \text{ (kN.m}^{-3}\text{)}$	$\gamma_d \text{ (kN.m}^{-3}\text{)}$	e	S_r
1	0,5%	15,76	15,69	0,69	1,8%

MISE EN EAU

Eprouvette N°	Charge (kg)	Contrainte (kPa)	Tassement (mm)	Hauteur (mm)	Déformation (%)	w finale	γ_d finale
	0	2,45					
1	0,25	14,72	-0,180	20,18	0,90	23,6%	15,55
1	0,50	26,98	-0,076	20,08	0,38		
1	0,75	39,24	-0,013	20,01	0,07		

Essai de gonflement à l'œdomètre



RESULTATS :

Pression de gonflement $\sigma_g = 41 \text{ kPa}$

Rapport de gonflement $R_g = 0,020$

Observations : essai de gonflement réalisé sur l'éprouvette de dessiccation