STADE GEORGES POMPIDOU

VALENCE (26)

ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE
PHASE ETUDE DE SITE (G1 ES)
ET PHASE PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION (G1 PGC)

DOSSIER	23	YG	049	A	a	GE	JDR	IRT	PIECE 1/1	AGENCE LYON
28/06/2023	1585	J. DUFOUR		L. LEYDET					33+Ann.	PREMIERE DIFFUSION
DATE	**CHRONO**	**REDACTION**		**VERIFICATION**					**Nb pages**	**MODIFICATIONS-OBSERVATIONS**

S O M M A I R E

SOMMAIRE 2
1 CONTENU DE LA MISSION 3
1.1 Cadre de l'intervention 3
1.2 Documents transmis 3
1.3 Description du projet 3
1.4 Situation géographique – contexte topographique 5
1.5 Historique 7
1.6 But de la mission 8
1.7 Moyens mis en œuvre 9
1.8 Coordonnées et nivellement 11
2 ENQUETE DOCUMENTAIRE 12
2.1 Analyse des risques 12
2.2 Contexte géologique 13
2.3 Contexte hydrogéologique 14
3 RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES 15
3.1 Résultats des sondages de reconnaissance géologique à la pelle mécanique 15
3.2 Résultats des sondages de reconnaissance géologique carottés 15
3.3 Résultats des sondages pressiométriques 16
3.4 Résultats des essais d'infiltration 17
3.5 Résultats des essais en laboratoire 18
4 CONTEXTE GEOTECHNIQUE - PRINCIPEs GENERAUX DE CONSTRUCTION 19
4.1 Premier modèle géologique - Identification des risques géotechniques majeurs, ZIG 19
4.1.1 Modèle géologique préalable 19
4.1.2 Identification des risques géotechniques 21
4.2 Première approche du mode de fondation envisageable de la tribune 22
4.3 Terrassements – Soutènements 23
4.4 Recommandations relatives à la réutilisation des matériaux 23
4.5 Dispositions relatives à la gestion des eaux 27
4.6 Prise en compte des règles parasismiques 27
5 PHASAGE DES ETUDES ET MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE A REALISER 28
CLASSIFICATION ET ENCHAINEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE 29
Tableau 2 - Classification des missions types d'ingénierie géotechnique 30
ANNEXES 33

1 CONTENU DE LA MISSION

1.1 Cadre de l'intervention

A la demande et pour le compte de VALENCE ROMANS AGGLO, la Société ABO-ERG Géotechnique a effectué une étude géotechnique préalable, phase Etude de Site (G1 ES) et phase Principes Généraux de Construction (G1 PGC), dans le cadre du projet d'aménagement du Stade Georges Pompidou sur la commune de VALENCE (26).

1.2 Documents transmis

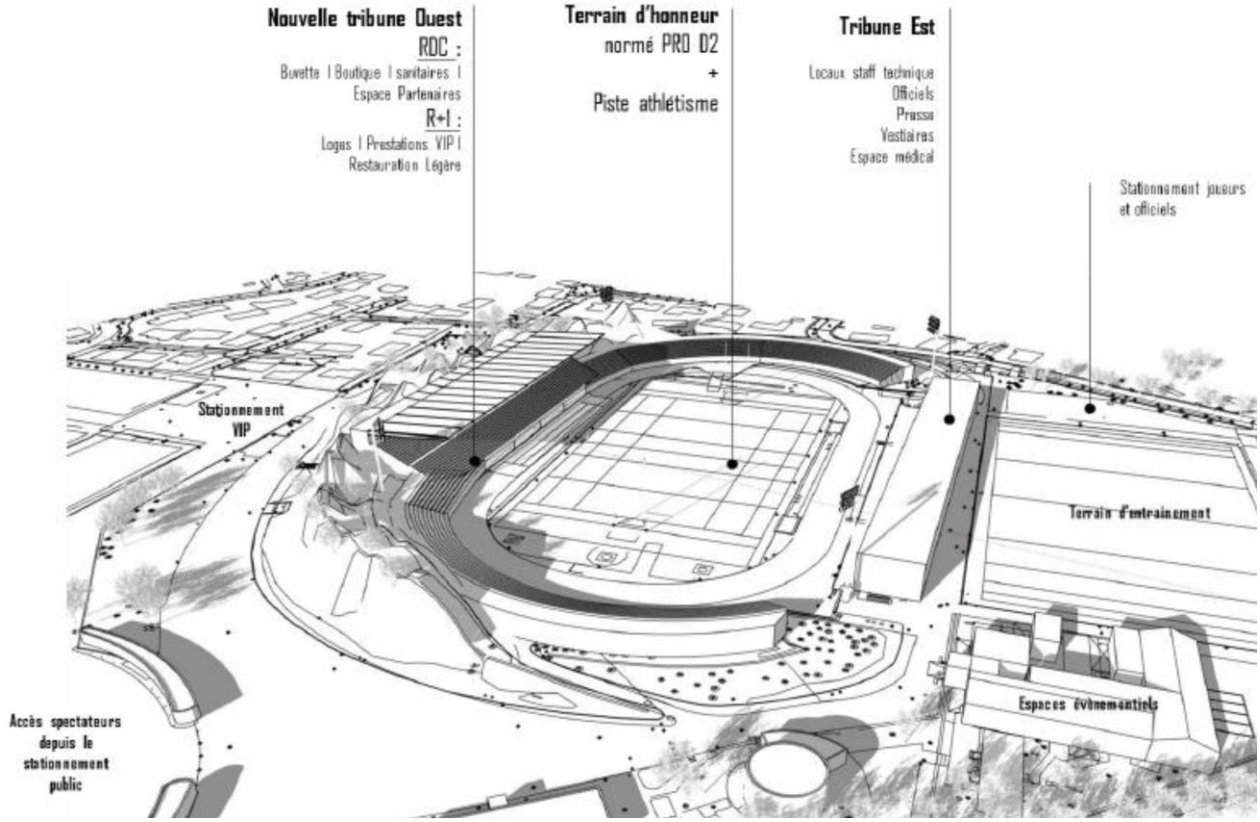
Les documents qui nous ont été communiqués et ont été utilisés dans le cadre de la présente étude sont les suivants :

- [A] : Présentation du projet, établie par la Ville de VALENCE, non datée.
- [B] : Plan des gradins existant, non daté.
- [C] : Plan topographique, non daté.
- [D] : Plans de géodétection des réseaux, établis par ADRE RESEAUX, datés du 07/02/2023.
- [E] : Diagnostic amiante/HAP établi par DOMOBAT Expertises, daté du 03/02/2023.

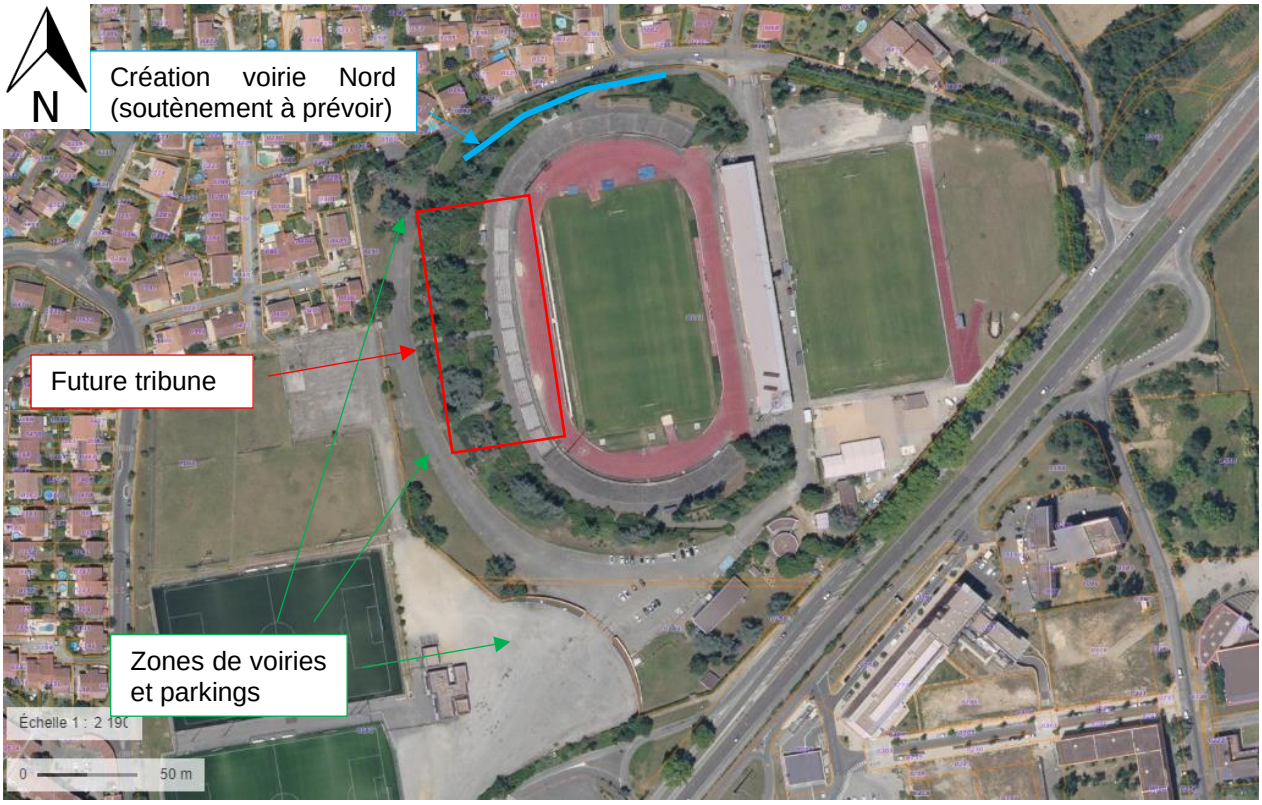
1.3 Description du projet

Le projet prévoit l'aménagement du Stade Georges Pompidou sur la commune de VALENCE (26). Ces aménagements comprennent :

- La construction d'une nouvelle tribune en lieu et place des gradins actuels à l'Ouest,
- La création d'une voie de circulation au Nord (soutènements à prévoir),
- L'aménagement des parkings.



Vue en perspective du projet (source : Document [A]



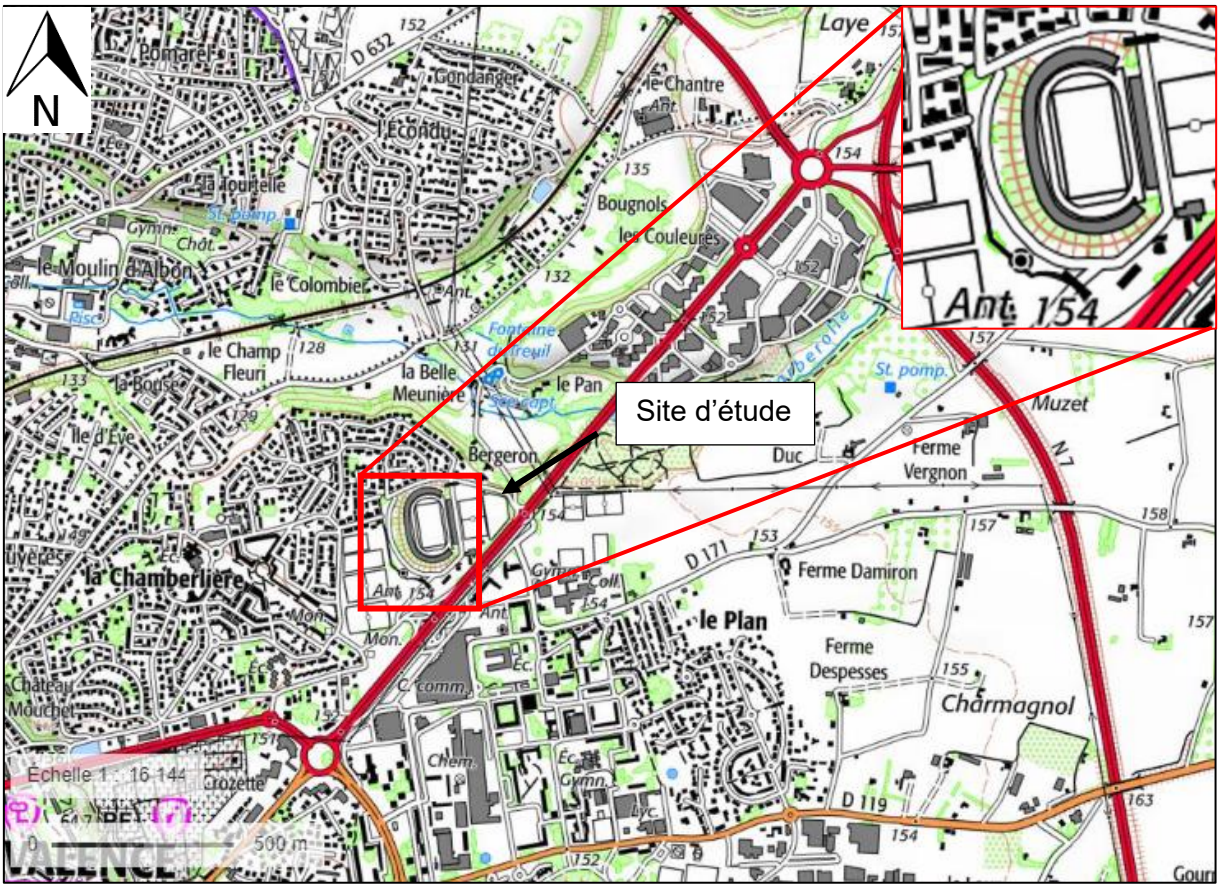
Localisations des futurs aménagements sur carte aérienne (source : Géoportail.fr)

Les caractéristiques précises du projet (nature et géométrie des ouvrages, altimétrie, descentes de charges, etc…) ne sont pas définies à ce niveau du projet.

Nous n'avons pas connaissance de niveau enterré prévu dans le projet, cependant la réalisation de la tribune ainsi que la voirie Nord nécessitera des terrassements en déblais d'ampleur importante au sein de la butte sur laquelle reposent les gradins.

1.4 Situation géographique – contexte topographique

Le projet est situé au droit de l'actuel Stade Georges Pompidou sur la commune de VALENCE (26).



Localisation du site sur carte IGN (source : Géoportail.fr)



Localisation du site sur carte aérienne (source : Géoportail.fr)

L'altimétrie au droit du site est comprise entre 152.0 m NGF et 164.7 m NGF environ (source : Document [C]).

Le site étudié est constitué par :

- Le stade actuel (tribune, gradins en béton, terrain, butte de terre arborée, …),
- Des espaces enherbés et arborés,
- Des voiries et parking en enrobé,
- Une voirie de circulation périphérique,
- Des bâtiments annexes.

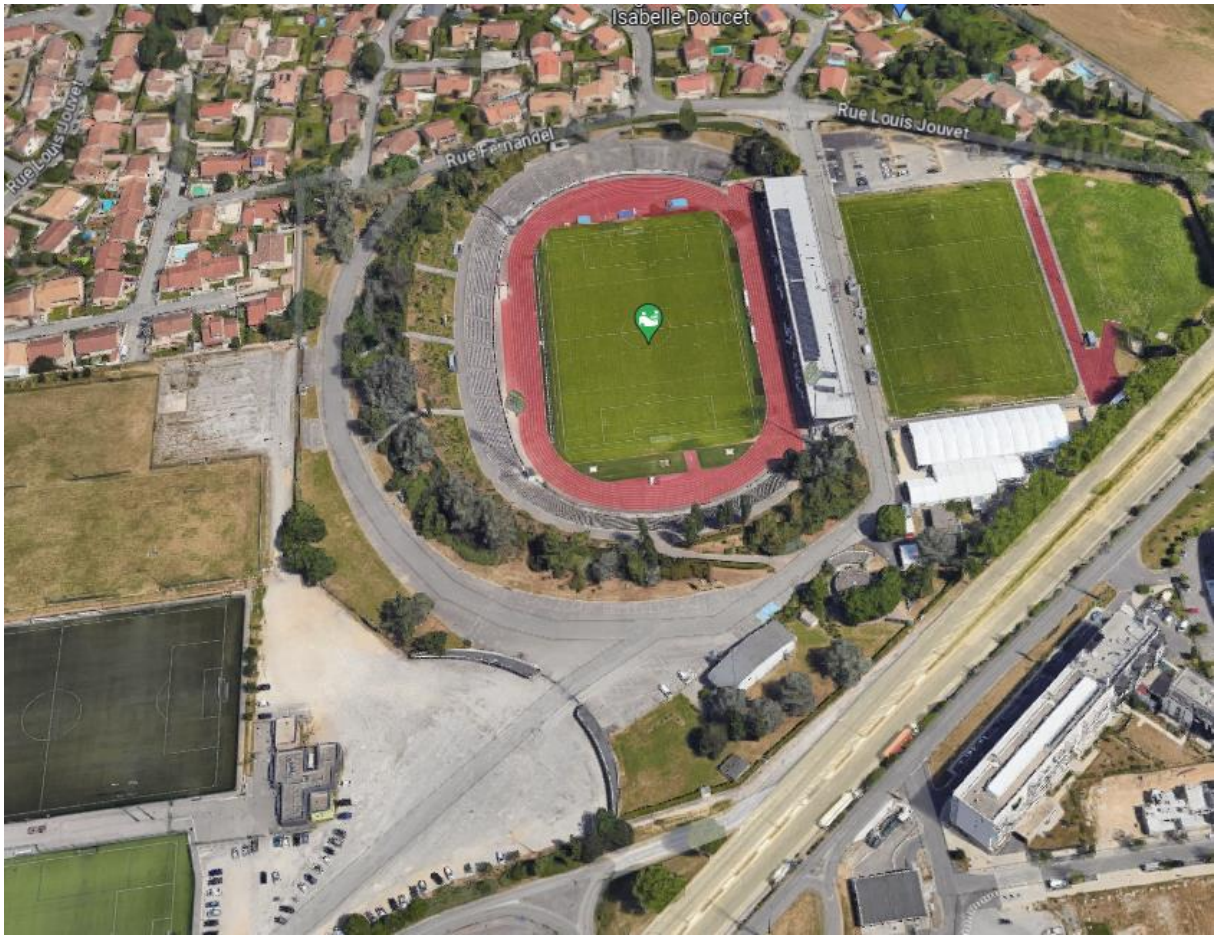




Photographies générales du site du 08/02/2023 (Source : ABO-ERG Géotechnique)

La hauteur de la butte est de :

- 13 m environ par rapport à la piste d'athlétisme du stade, ce qui pourrait donc engendrer des excavations en déblais de cet ordre de grandeur pour la construction de la tribune.
- 11 m environ par rapport à la voirie périphérique Ouest.



Vue générale du site (source : google map)

1.5 Historique

Un historique des photographies aériennes et vues satellites a été réalisé. Cet historique est présenté en **Annexe A1.**

Cet historique a permis de constater qu'aucun ménagement notable n'a été réalisé entre 1943 et 1967, année de début de construction du stade.



Photographies du stade de 1976 (Source : Archives départementales)

Définition de la ZIG (Zone d'Influence Géotechnique) selon la NF P 94-500 : Volume du terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement du terrain (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et l'environnement (sols et ouvrages environnants).

Notons la présence des éléments suivants, pouvant être considérés comme appartenant à la ZIG du projet :

- Les constructions présentes au droit et en périphérie du projet.
- Les réseaux enterrés au droit du projet (alimentation des infrastructures périphériques).
- Les réseaux enterrés en périphérie du site étudié.
- La voirie de la Rue Fernandel, au Nord ses réseaux enterrés.

L'emprise de la ZIG du projet sera à préciser lors des études de conception (mission G2) en fonction de l'implantation et des caractéristiques des ouvrages projetés.

1.6 But de la mission

La présente étude est établie par ABO-ERG Géotechnique dont la mission est de :

- préciser ponctuellement la nature et les caractéristiques géomécaniques des sols au droit de sondages réalisés sur l'emprise du projet,
- fournir les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'étude préliminaire (horizons porteurs potentiels pour les fondations, etc…),
- proposer, en première approche, les principes généraux de construction envisageables, en ce qui concerne le mode de fondation des ouvrages projetés.

Cette mission correspond à une étude géotechnique préalable G_1 en phase Etude de Site (ES) et phase Principes Généraux de Construction (PGC), suivant le texte de la norme NF P 94-500 des missions types d'ingénierie géotechnique datée de novembre 2013.

Des études et investigations complémentaires devront dans tous les cas être entreprises ultérieurement (études géotechniques de conception phase avant-projet - G_2 AVP, puis projet - G_2 PRO), lorsque les caractéristiques du projet auront été définies.

1.7 Moyens mis en œuvre

Dans cet objectif et conformément au contrat de prestations de services réf YG230096B validé par l'engagement n°2368200170 entrant dans le cadre du marché à bons de commande entre ABO-ERG GEOTECHNIQUE et VALENCE ROMANS AGGLO, les investigations géotechniques suivantes ont été effectuées dans le courant du mois de mai 2023 :

- Deux sondages de reconnaissance géologique, notés SC1 et SC2, descendus à 15.0 m de profondeur/TN ;
- Trois sondages de reconnaissance géologique destructifs, notés SP1 à SP3, descendus à 15.0 m de profondeur/TN et comportant 14 essais pressiométriques chacun ;
- Neuf sondages de reconnaissance géologique à la pelle mécanique 2.7 t, notés PM1 à PM9, et descendus entre 1.5 m et 2.5 m de profondeur/TN.
- Des analyses en laboratoire comprenant :
    - Dix teneurs en eau,
    - Dix Valeurs au Bleu (VBS),
    - Dix granulométries par tamisage,
    - Dix sédimentométries,
    - Dix Indice de Portance Immédiate (IPI).

Les profondeurs des sondages sont données par rapport au niveau du terrain tel qu'il se présentait le jour de l'intervention (Terrain Naturel = TN).

Un plan d'implantation est joint en **Annexe A2.**

Les coupes et résultats des sondages ont été reportés en **Annexe A3.**





Photographies de la foreuse le 22/05/2023 (source : ABO ERG)

1.8 Coordonnées et nivellement

Les points de sondages ont été implantés au moyen d'un GPS de précision. Les coordonnées X et Y sont géoréférencés suivant la projection Lambert 93 / CC45, et le nivellement Z en NGF IGN69. Les coordonnées sont présentées dans le tableau suivant :

Numéro de sondage	Coordonnées RGF CC45		Nivellement NGF IGN69
	X	Y	Z
PM1	1851375.87	4195822.74	157.9
PM2	1851368.17	4195767.89	158.4
PM3	1851382.22	4195702.33	158.35
PM4	1851374.82	4195535.06	154.85
PM5	1851388.54	4195581.73	154.55
PM6	1851351.54	4195611.17	154.65
PM7	1851355.73	4195689.09	153.2
PM8	1851336.63	4195749.27	153.25
PM9	1851339.82	4195795.88	153.0
SC1	1851371.63	4195802.41	157.3
SC2	1851391.65	4195688.81	157.4
SP1	1851448.68	4195853.97	157.25
SP2	1851410.62	4195848.70	157.4
SP3	1851376.70	4195737.06	157.35

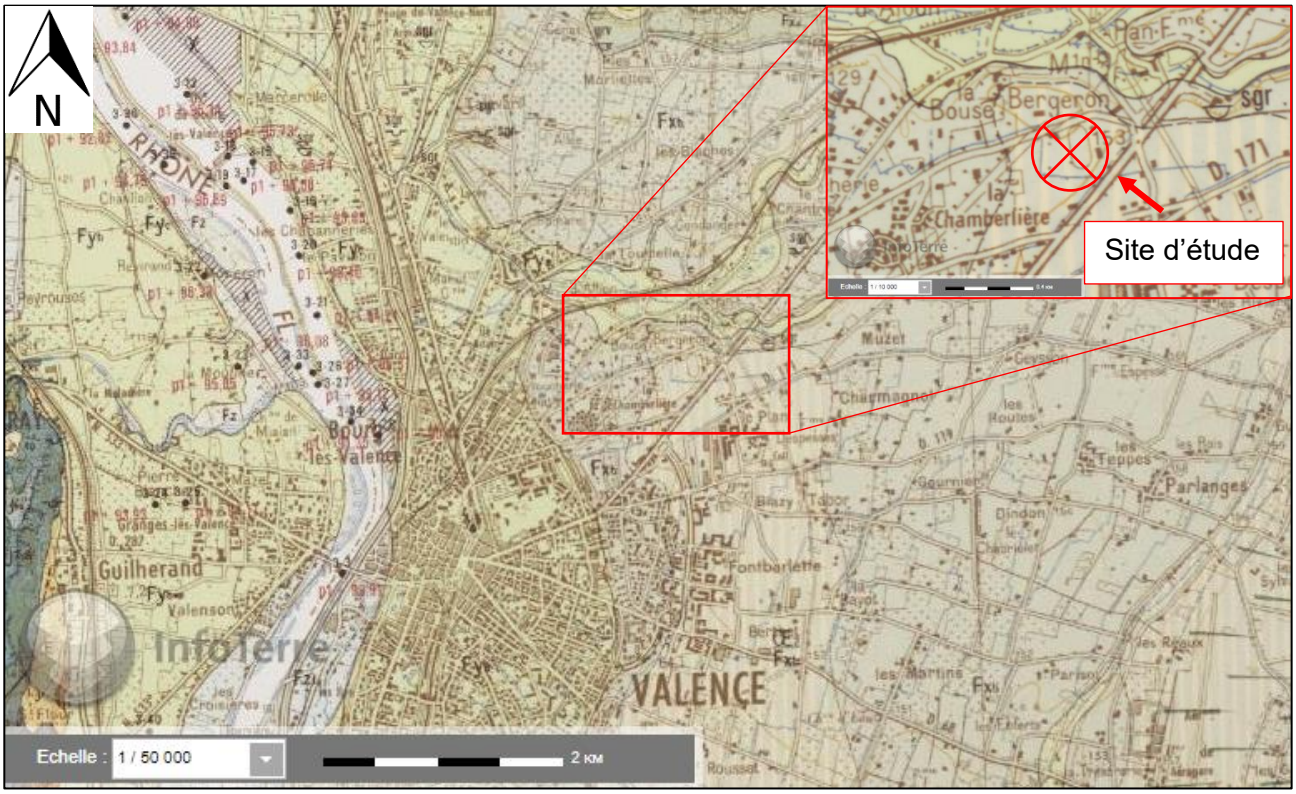
2 ENQUETE DOCUMENTAIRE

2.1 Analyse des risques

RISQUES	SOURCE	ANALYSE DES RISQUES
Mouvements de terrain	Georisques.gouv.fr	☐ **Mouvements de terrain recensés dans un rayon de moins de 500 m** ☒ **Aucun mouvement de terrain recensé dans un rayon de moins de 500 m**
Cavités	Georisques.gouv.fr	☐ **Cavité recensée dans un rayon de moins de 500 m** ☒ **Cavité non recensée dans un rayon de moins de 500 m**
Inondation	Georisques.gouv.fr	La commune de VALENCE est soumise au PPRNi du 26/01/2016. Le site n'est pas concerné.
Aléa gonflement des argiles	Georisques.gouv.fr	☐ **Aléa fort** ☐ **Aléa moyen** ☒ **Aléa faible** ☐ **A priori nul**
Remontée de nappes	Georisques.gouv.fr	 Site d'étude n'est pas sujet au débordement de nappe et inondation de cave.
Radon	Georisques.gouv.fr	☒ **Potentiel de catégorie 1** ☐ **Potentiel de catégorie 2** ☐ **Potentiel de catégorie 3** *L'étude spécifique de ce risque, de la compétence d'un spécialiste, est exclue du cadre des missions géotechniques et en particulier n'entre pas dans le cadre de la présente étude.*
Risque sismique	Georisques.gouv.fr	☐ **Zone 1 : sismicité très faible** ☐ **Zone 2 : sismicité faible** ☒ **Zone 3 : sismicité modérée** ☐ **Zone 4 : sismicité moyenne** ☐ **Zone 5 : sismicité forte**

2.2 Contexte géologique

Le contexte géologique est caractérisé par la présence de limons superficiels de faible épaisseur, reposant sur des alluvions constituées de graves sablo-argileuse.



Extrait de la carte géologique de VALENCE au 1/50 000ème (source : infoterre.brgm.fr)

D'une manière générale, des hétérogénéités de nature et de compacité des sols sont attendues dans ce contexte géologique (variations latérales et verticales des faciès et des caractéristiques mécaniques).

Compte-tenu du contexte historique mis en évidence, des épaisseurs variables de terrains remaniées / lâches et de remblais sont attendues sur de grandes profondeurs au droit du site (butte au droit des gradins).

La présence d'anciennes infrastructures est aussi possible.

2.3 Contexte hydrogéologique

La réalisation des pressiométriques a nécessité l'apport d'eau comme fluide de forage. Les niveaux d'eau relevés non stabilisés ne sont pas pertinent dans l'interprétation du contexte hydrogéologique.

Les sondages carottés ont été réalisés au moyen d'un carottier poinçonneur sur toute la hauteur. Ces sondages étaient sec à 15.0 m de profondeur (depuis le haut des gradins) en fin de chantier.

Seul la pose d'un piézomètre et le suivi sur une période suffisamment longue, puis la réalisation d'une étude hydrogéologique (pour laquelle ABO-ERG n'est pas missionné à ce jour) permettront d'apprécier les fluctuations des circulations d'eau et/ou de la nappe et d'émettre un avis sur les côtes caractéristiques EB, HE, EE (au sens du DTU 14.1 et des EUROCODES), à considérer dans la conception du projet.

Dans le cadre du projet, a priori prévu sans niveau enterré, il ne sera pas impacté par la nappe aussi bien en phase provisoire qu'en phase définitive.

La présente étude n'aborde pas le problème de l'inondabilité éventuelle du site, qui n'entre pas dans le cadre de la mission d'ABO-ERG GEOTECHNIQUE.

3 RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

3.1 Résultats des sondages de reconnaissance géologique à la pelle mécanique

Les sondages PM1 à PM9 ont été réalisés avec une pelle mécanique de 2.7 tonnes, au droit des espaces vert et des parkings en enrobé.

Ces sondages ont permis de mettre en évidence les formations suivantes :

Sondages PM1 à PM6, au droit de la butte.

- En tête, un horizon de surface constitué de limon sableux marron végétalisé jusqu'à 0.1 m à 0.15 m de profondeur/TN (**horizon H1**).
- Puis, au droit du sondage PM1, des limons marron à quelques graviers, reconnus jusqu'à la fin du sondages arrêté à 1.5 m de profondeur/TN (**horizon H3**).
- Puis, au droit des sondages PM2 à PM6 et jusqu'à la fin des sondages arrêtés entre 1.5 m et 1.6 m de profondeur/TN, des graviers et galets à matrice limono-sableuse (**horizon H4**).

Les horizons mis en évidence sont des remblais constituant la butte sur laquelle reposent les gradins.

Sondages PM7 à PM9, au droit du parking.

- En tête, un horizon de surface constitué d'enrobé et d'une couche de forme reconnue jusqu'à 0.3 m à 0.6 m de profondeur/TN (**horizon H1**).
- Puis, au droit des sondages PM8 et PM9, des limons argileux noir/vert, reconnus jusqu'à 0.4 m à 0.65 m de profondeur/TN (**horizon H2**).
- Puis, des limons marron à quelques graviers, reconnus jusqu'à 1.5 m à 2.5 m (arrêt PM 7) de profondeur/TN (**horizon H3**).
- Puis, des graviers et galets à matrice limono-sableuse, reconnus jusqu'à la fin des sondages PM8 et PM9 arrêtés à 2.5 m de profondeur/TN (**horizon H4**).

Les sondages PM1 à PM6 ont été réalisées dans les pentes de l'actuelle butte. Ainsi, pour permettre une remise en état correct, les sondages ont été volontairement arrêtés entre 1.5 m et 1.7 m de profondeur/TN.

3.2 Résultats des sondages de reconnaissance géologique carottés

Les sondages carottés ont été exécutés au moyen d'un carottier poinçonneur, en diamètre 96/114 mm, et une machine type SOCOMAFOR 50/65.

Ces sondages ont permis de mettre en évidence les formations suivantes :

- En tête, un horizon de surface constitué d'une couche d'enrobé de 0.05 m à 0.2 m d'épaisseur (**horizon H1**).
- Puis, des graviers et galets à matrice limono-sableuse, reconnus jusqu'à 1.55 m à 2.0 m de profondeur/TN (**horizon H4**).
- Puis, des limons sableux marron/gris à graviers et galets, reconnus jusqu'à 5.8 m à 6.35 m de profondeur/TN (**horizon H5**).

Ces horizons décrits précédemment semblent appartenir à des remblais en se basant sur la description des faciès et le contexte topographique du site.

- Puis, des limons sableux marron, reconnus jusqu'à 8.1 m à 10.5 m de profondeur/TN (**horizon H6**).

  On ne peut pas totalement exclure qu'une partie de cette formation puisse correspondre à des remblais.

- Puis, des sables limoneux à graviers et galets, reconnus jusqu'à la fin des sondages carottés arrêtés à 15.0 m de profondeur/TN (**horizon H7**), probablement à rattacher à des alluvions

Les coupes des sondages carottés sont jointes en **Annexe A3**.

Des échantillons ont été prélevés dans le but d'analyses en laboratoire.

3.3 Résultats des sondages pressiométriques

Des essais pressiométriques, exécutés suivant le mode opératoire de la norme NF EN ISO 22476-4, ont été réalisés dans les sondages SP1 à SP3. Les grandeurs représentatives des caractéristiques mécaniques des sols testés sont le module de déformation pressiométrique E_M (MPa), et la pression limite nette pressiométrique p^*_l (MPa).

Les forages ont été réalisés avec une machine de type SOCOMAFOR 50/65.

L'analyse des sondages a permis d'identifier la lithologie suivante :

- Un horizon (**H1**) de surface, constitué d'enrobé de 0.05 m à 0.02 m d'épaisseur. Aucun essai n'a été réalisé dans cet horizon.

- Un horizon (**H4**) constitué de graviers et galets à matrice limono-sableuse, de compacité faible à moyenne, reconnu jusqu'à 1.5 m à 1.8 m de profondeur/TN présentant les valeurs suivantes :

  $0.92\ MPa \leq pl^* \leq 1.55\ MPa$
  $5.7\ MPa \leq EM \leq 6.7\ MPa$

- Un horizon (**H5**) constitué de limons sableux marron à graviers et galets, reconnu jusqu'à 4.8 m à 6.6 m de profondeur/TN présentant une compacité moyenne à bonne avec les valeurs suivantes :

  $0.83\ MPa \leq p_l^* \geq +\ 4.9\ MPa$
  $5.9\ MPa \leq E_M \leq 156\ MPa$

  Cet horizon est à rattacher à des remblais constituant le corps de la butte sur lesquels reposent les gradins.

- Un horizon (**H6**) constitué de limons sableux marron à quelques graviers, reconnu jusqu'à 7.5 m à 9.0 m de profondeur/TN présentant une compacité très faible à bonne avec les valeurs suivantes :

  $0.23\ MPa \leq p_l^* \geq +\ 4.9\ MPa$
  $1.9\ MPa \leq E_M \leq 21\ MPa$

- Un horizon (**H7**) constitué de sables limoneux à graviers et galets, reconnu jusqu'à la fin des sondages arrêtés à 15.0 m de profondeur/TN présentant une compacité élevée avec les valeurs suivantes :

$$3.73 \text{ MPa} \leq p_l^* \geq + 4.9 \text{ MPa}$$
$$32.5 \text{ MPa} \leq E_M \leq 393 \text{ MPa}$$

Les coupes des sondages pressiométriques sont jointes en **Annexe A3.**

3.4 Résultats des essais d'infiltration

Des essais d'infiltration à charge variable (essai de type Matsuo) ont été réalisés au droit des sondages PM7 à PM9. Ces essais permettent de tester ponctuellement la perméabilité des sols.

Les résultats sont présentés en annexe et sont synthétisés dans le tableau suivant :

Sondage	Prof. essai	Nature du sol testé	Perméabilité K	Perméabilité K
[-]	[m/TN]	[-]	[m/s]	[mm/h]
E1 (PM7)	1.0	Limon marron à quelques graviers et galets	$2.54.10^{-5}$	91
E2 (PM7)	2.5	Limon marron graviers et galets	$5.80.10^{-5}$	208
E3 (PM8)	1.0	Limon marron à quelques graviers et galets	$2.65.10^{-5}$	95
E4 (PM8)	2.5	Graviers et galets à matrice limono-sableuse	$5.78.10^{-5}$	208
E5 (PM9)	1.0	Limon marron à quelques graviers et galets	$2.82.10^{-5}$	101
E6 (PM9)	2.5	Graviers et galets à matrice limono-sableuse	$5.43.10^{-5}$	195

Les perméabilités mesurées au droit des essais sont bonnes au sein des formations de limon marron à quelques graviers et galets, et très bonne au sein des formations de graviers et galets à matrice limono-sableuse

Nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales sont donc à prévoir, de même qu'en profondeur en raison des variations de lithologie.

Dans le cas où une infiltration des eaux à la parcelle serait prévue, une étude de gestion des eaux pluviales devra être réalisée par un bureau d'étude spécialisé. Elle permettra de déterminer et de dimensionner les types d'ouvrages adaptés au futur projet, tout en tenant compte de la réglementation en vigueur (loi sur l'eau, PLU, etc…), de la présence éventuelle d'une nappe et des investigations complémentaires qui pourraient s'avérer nécessaires.

3.5 Résultats des essais en laboratoire

Des essais de laboratoire ont été réalisés sur les échantillons prélevés ponctuellement au droit des sondages SC1, SC2, PM1, PM2, PM4, PM6, PM7 et PM8, dont les résultats sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

			Identification							
			Teneur en eau					valeur de bleu	IPI	Classification GTR
SONDAGE	ECH	Profondeur (m/TN)	w	passant 50 mm	passant à 2 mm	passant à 80 µm	passant à 2 µm (sur faction 0/50			classe/sous classe
			%	%	%	%	%			-
SC1	ER	0,05 - 1,55	5,02	94,7	41,9	23,7	7	0,74	30	**C1B5 m**
SC1	ER	1,55 - 6,35	9	94,5	68,5	50,7	13	1,24	8	**C1A1 h**
SC2	ER	0,2 - 2	8,49	95,4	53,8	36	10	0,77	12	**C1A1 m**
SC2	ER	5,8 - 10,5	12,82	100	98,9	79,1	20	2,35	9	**A1 m**
PM1	ER	0,5 - 1,5	14,1	100	95,5	80	14,5	1,6	8	**A1 h**
PM2	ER	0,3 - 1,0	13,4	100	56,8	43,9	10	0,9	1	**A1 th**
PM4	ER	0,8 - 1,5	17,1	100	66,8	48,2	12,2	1,1	1	**A1 th**
PM6	ER	0,5 - 1,0	6,3	100	54,1	38,2	10,5	0,8	28	**A1 s à ts**
PM7	ER	1,0 - 2,0	16,1	100	92,2	79,6	14,9	1,3	4	**A1 h**
PM8	ER	2,0 - 2,5	9,2	100	22	14,5	2,9	0,3	10	**B5 h**
	TOTAL		10	10				10	10	10

Les échantillons prélevés au sein des sols en place indiquent que les matériaux sont des sols de classe A1, B5, C1B5 et C1A1 selon le guide GTR du LCPC/SETRA. Les classes de sol testés sont sensibles à l'eau.

4 CONTEXTE GEOTECHNIQUE - PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

Au niveau de la mission d'ingénierie géotechnique préalable réalisée de type G_1 phases ES et PGC, seules les premières indications géotechniques d'aménagement peuvent être présentées. Il sera nécessaire de les préciser lors des phases de conception du projet (étude des fondations, terrassements, soutènements et dispositifs de protection contre les eaux - étude des quantités, coût et délais d'exécution des ouvrages géotechniques), puis d'exécution, conformément à l'enchainement nécessaire des missions géotechniques (celles-ci seront de type G_2, G_3, et G_4, voire G_5, au sens de la norme NF P 94-500 des missions types d'ingénierie géotechnique de novembre 2013).

En ce qui concerne le présent document, il s'agit d'une mission d'ingénierie géotechnique préalable G_1, relative au projet de réalisation d'une tribune, d'une voie Nord et des parkings, selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013.

4.1 Premier modèle géologique - Identification des risques géotechniques majeurs, ZIG

4.1.1 Modèle géologique préalable

Les investigations géotechniques réalisées dans le cadre de la présente, indiquent la présence au droit du projet des formations suivantes, à savoir :

- **Horizon 1 : Couverture végétale limono-sableuse marron / enrobé**

  Cet horizon a été reconnu entre 0.05 m et 0.6 m de profondeur/TN au droit des sondages.

- **Horizon 2 : Limon légèrement argileux noir/vert**

  Cet horizon a été reconnu au droit des sondages PM8 et PM9 jusqu'à 0.4 m à 0.65 m de profondeur/TN.

- **Horizon 3 : Limon marron à quelques graviers**

  Cet horizon a été reconnu au droit des sondages PM1, PM7 à PM9 jusqu'à 1.5 m (arrêt PM1) à 2.5 m (arrêt PM 7) de profondeur/TN.

- **Horizon 4 : Graviers et galets à matrice limono-sableuse**

  Cet horizon a été reconnu jusqu'à l'arrêt des sondages PM2 à PM6, PM8 et PM9 entre 1.5 m et 2.5 m, ainsi qu'au droit des sondages SC et SP jusqu'à 1.5 m à 2.0 m de profondeur/TN.

  Cette formation présente une compacité faible à moyenne.

- **Horizon 5 : Limon sableux marron/gris à graviers et galets**

  Cet horizon a été reconnu au droit des sondages SC et SP jusqu'à 4.8 m à 6.6 m de profondeur/TN.

  Cette formation présente une compacité moyenne à bonne.

- **Horizon 6 : Limon sableux marron / limon sableux à quelques graviers**

  Cet horizon a été reconnu au droit des sondage SC et SP jusqu'à 7.5 m à 10.5 m de profondeur/TN.

  Cette formation présente une compacité très faible à moyenne.

- **Horizon 7 : Sables limoneux à graviers et galets / galets et graviers à matrice sablo-limoneuse et passage limono-sableux**

  Cet horizon a été reconnu jusqu'à la fin des sondage SC et SP arrêtés à 15.0 m de profondeur/TN.

  Cette formation présente une compacité bonne à élevée et correspond probablement aux alluvions en place.

Les horizons **H1**, **H2**, ainsi que **H3** et **H4** reconnus au droit de la butte sont considérés comme des remblais (terre remaniée ou remblais d'apport).

Les profondeurs des horizons traversés au droit de chacun des sondages sont présentées dans le tableau ci-dessous.

La profondeur de transition des différents horizons a été déterminée sur la base des descriptions des sondages à la pelle mécanique, carottés et des résultats des essais pressiométriques pour les sondages destructifs.

Horizon	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Nature	**Couverture végétale limono-sableuse marron / Enrobé** Profondeurs (m)	**Limon légèrement argileux noir/vert** Profondeurs (m)	**Limon marron à quelques graviers** Profondeurs (m)	**Graviers et galets à matrice limono-sableuse** Profondeurs (m)	**Limon sableux marron/gris à graviers et galets** Profondeurs (m)	**Limon sableux marron / limon sableux à quelques graviers** Profondeur (m)	**Sables limoneux à graviers et galets / galets et graviers à matrice sablo-limoneuse et passage limono-sableux** Profondeur (m)
Compacité	-	-	-	*Faible à moyenne*	*Moyenne à bonne*	*Très faible à moyenne*	*Bonne à élevée*
<u>Au droit de la butte</u>							
PM1	De 0.0 à 0.1	-	de 0.1 à > 1.5 m (arrêt)	-	-	-	-
PM2	De 0.0 à 0.1	-	-	de 0.1 à > 1.5 m (arrêt)	-	-	-
PM3	De 0.0 à 0.15	-	-	de 0.15 à > 1.7 m (arrêt)	-	-	-
PM4	De 0.0 à 0.1	-	-	de 0.1 à > 1.6 m (arrêt)	-	-	-
PM5	De 0.0 à 0.1	-	-	de 0.1 à > 1.6 m (arrêt)	-	-	-
PM6	De 0.0 à 0.1	-	-	de 0.1 à > 1.5 m (arrêt)	-	-	-
SC1	De 0.0 à 0.05	-	-	de 0.05 à 1.55	de 1.55 à 6.35	de 6.35 à 8.1	de 8.1 à > 15.0 m (arrêt)
SC2	De 0.0 à 0.2	-	-	de 0.2 à 2.0	de 2.0 à 5.8	de 5.8 à 10.5	de 10.5 à > 15.0 m (arrêt)

SP1	De 0.0 à 0.05	-	-	de 0.05 à 1.5	de 1.5 à 6.0	de 6.0 à 8.5	de 8.5 à > 15.0 m (arrêt)
SP2	De 0.0 à 0.1	-	-	de 0.1 à 2.0	de 2.0 à 6.6	de 6.6 à 7.5	de 7.5 à > 15.0 m (arrêt)
SP3	De 0.0 à 0.2	-	-	de 0.2 à 1.8	de 1.8 à 4.8	de 4.8 à 9.0	de 9.0 à > 15.0 m (arrêt)
Au droit du parking							
PM7	De 0.0 à 0.6	-	de 0.6 à > 2.5 m (arrêt)	-	-	-	-
PM8	De 0.0 à 0.4	de 0.4 à 0.65	de 0.65 à 1.7	de 1.7 à > 2.5 m (arrêt)	-	-	-
PM9	De 0.0 à 0.3	de 0.3 à 0.4	de 0.4 à 1.5	de 1.5 à > 2.45 m (arrêt)	-	--	-

La profondeur de transition entre les différents horizons est dans tous les cas à considérer avec prudence, compte tenu de la nature sensiblement similaire des formations traversées.

4.1.2 Identification des risques géotechniques

Rappelons que le projet consiste en la réalisation d'une tribune, d'une voie Nord et des parkings.

A ce stade du projet, la nature des ouvrages prévus n'est pas confirmée, néanmoins les travaux envisagés engendreraient des terrassements importants notamment la suppression d'une partie de l'actuelle butte et la réalisation de soutènements définitifs.

Compte tenu des résultats des investigations réalisées, les principaux risques géotechniques identifiés sont les suivants :

- Compte-tenu des aménagements antérieurs, des épaisseurs de remblais sont à prévoir sur l'ensemble du site étudié. Ces remblais présentent des hétérogénéités de nature et de compacité.
- Des infrastructures enterrées et anciens ouvrages sont à envisager sur l'emprise du projet. Les sondages n'ont néanmoins pas mis en évidence clairement la présence d'infrastructure en place.
- Des surépaisseurs de remblais constituant la butte pourraient être recoupées au droit du site entre les points de sondages réalisés.
- Des surépaisseurs de limon sableux marron et/ou limon sableux à quelques graviers de faible compacité.
- La profondeur de l'horizon **H7** est variable sur l'emprise du projet, et pourrait potentiellement être recoupée à des profondeurs plus ou moins importantes entre les points de sondage.
- La présence de lentilles ou horizons de moindre compacité est probable au sein des horizons traversés.
- En fonction de l'ampleur des excavations en déblais, il conviendra de prendre en compte la présence des avoisinants qui pourraient être situés dans la ZIG, notamment les infrastructures du stade conservées, les réseaux, et la voirie située au Nord.
- Le risque sismique devra être pris en compte dans la conception du projet (zone sismique 3) en fonction de la catégorie des ouvrages projetés.

4.2 Première approche du mode de fondation envisageable de la tribune

A ce stade, nous ne connaissons pas les caractéristiques précises des ouvrages prévues (altimétrie, géométrie et implantation définitive, descentes de charges, présence de niveau(x) enterré(s) éventuel(s)).

Rappelons que la réalisation de la tribune ainsi que la voirie Nord nécessitera des terrassements en déblais au sein de la butte sur laquelle reposent les gradins.

Compte tenu de la géologie et de la compacité des formations au droit du site, il est nécessaire de rechercher un ancrage des fondations de la future tribune au sein des sables limoneux à graviers et galets / galets et graviers à matrice sablo-limoneuse et passage limono-sableux en place (horizon H7).

La profondeur des remblais reconnu à partir du cheminement situé en haut des gradins en béton au droit de la butte est estimée entre 7.5 m et 10.5 m de profondeur/TN au droit des sondages réalisés, des surépaisseurs étant toujours possibles.

Le mode de fondation envisageable pour le projet va dépendre de l'altimétrie du niveau bas.

En fonction de celle-ci plusieurs modes de fondations semblent envisageables :

- 1) Un mode de fondation superficielle à semi profonde, si le toit de la formation H7 est recoupé ou situé à faible profondeur sous le futur niveau bas.
- 2) Un mode de fondation profonde par pieux (voire des semelles sur un renforcement de sol), si le toit de la formation H7 est situé en profondeur sous le futur niveau bas.
  Des traitements de sol par compactage dynamique pourraient aussi être étudiés.

A titre d'exemple, en considérant une cote de niveau bas

- à la cote de 153.5 m NGF (altimétrie de la voie Ouest), la profondeur d'apparition de l'horizon d'ancrage **H7** a été reconnu entre 3.5 m à 6.5 m.
- A la cote 152 m NGF (altimétrie de la piste côté pelouse), la profondeur d'apparition de l'horizon d'ancrage **H7** a été reconnu entre 2.0 m à 5.0 m.

Dans de telles configuration, il serait nécessaire de s'orienter vers les modes de fondations n°3 (fondations profondes ou renforcement de sol).

La portance des fondations et d'une manière générale l'ensemble des données géomécaniques (contrainte de sol, frottement axial par exemple) devront être précisés dans le cadre des études de conception G2 ultérieures, en fonction des caractéristiques des ouvrages (descentes de charges notamment) et sur la base d'investigations complémentaires.

Le traitement du niveau bas dépendra également des l'altimétrie du projet. En première approche, dans le cas où le niveau bas des ouvrages ne mobiliserait pas l'horizon H7, nous conseillons à ce stade un plancher porté par les fondations ou bien un dallage mobilisant un renforcement de sol (incertitude sur la nature exacte des remblais à ce stade des études – présence de matériaux évolutifs non totalement exclu, même si le risque parait faible).

Ainsi, les premiers principes de fondations évoqués ci-dessus en première approche, en fonction des sondages disponibles, devront effectivement être précisés dans le cadre des études géotechniques de conception (G_2) ultérieures sur la base d'investigations géotechniques complémentaires suivant la définition du projet, lorsque l'implantation exacte des ouvrages, et les descentes de charges du projet seront définis.

La possible présence d'anciennes infrastructures en béton (ouvrages enterrés, etc...) et/ou de blocs, ainsi que la résistance ponctuellement élevée des alluvions graveleuses en profondeur nécessitera la mise en œuvre de moyens de forte puissance et adaptés pour obtenir l'ancrage requis des fondations.

Précisons par ailleurs que les éventuels remblaiements qui seraient effectués sur le site auront une incidence directe sur les modes de fondations des ouvrages (risque de développement des tassements des remblais).

4.3 Terrassements – Soutènements

Rappelons que la réalisation de la tribune ainsi que la voirie Nord nécessitera des terrassements en déblais au sein de la butte sur laquelle reposent les gradins.

Des soutènements provisoires et/ou définitifs devront être réaliser.

L'usage du brise roche, le cas échéant nécessaire pour la réalisation des terrassements généraux (présence d'anciennes infrastructures ou de niveaux graveleux indurés) et les éventuelles démolitions, serait fait avec les précautions suffisantes en regard de l'environnement et du contexte général du projet (mitoyens sensibles). Dans ce cas, il y aurait lieu d'effectuer des mesures de vibrations sur les structures existantes avoisinantes et de vérifier le respect des seuils de tolérance fixés notamment par la circulaire ministérielle de juillet 1986.

Actuellement le projet ne semble pas s'orienter vers la réalisation de niveau enterré et ne sera donc pas concerné par un risque de remontée de nappe. Dans le cas contraire, le contexte hydrogéologique devra donc être vérifié dans le cadre des études de conception G2, par la pose et le suivi de piézomètres.

Dans le cas où les terrassements seraient réalisés hors d'eau, les parois décaissées dans le cadre du projet devront faire l'objet de dispositions spécifiques (talutages de pente adaptés à la tenue des terrains si l'emprise le permet vis-à-vis des limites de propriétés et des mitoyens, protection contre les eaux, blindages et protections provisoires), et/ou de soutènements spécifiques si nécessaire (paroi berlinoise ancrée par exemple – sous réserve de l'obtention des autorisations de tréfonds).

Les terrassements, les éventuels ouvrages de soutènement devront être définis et conçus au niveau G_2 de manière à éviter tout déplacement et mouvement des terrains amont, des fondations mitoyennes et de leurs terrains d'assise et de manière à garantir la stabilité générale du site. Ces ouvrages seront dimensionnés et drainés pour permettre de reprendre la poussée des terres, les surcharges en tête et de maîtriser les eaux et les gradients hydrauliques éventuels souterrains, et éviter toute chute de matériaux en fond de fouille vis-à-vis de la sécurité du chantier et des ouvrages (biens et personnes).

Il est rappelé que l'étude approfondie des conditions de terrassement et de soutènement (conception G_2 en phase avant-projet puis projet G_2 AVP/PRO, exécution G_3) n'est pas l'objet de la présente mission. Les éléments de principe précédents, d'un caractère général, sont donnés dans le cadre de la présente mission G_1 phase PGC, et ne sont pas destinés, à ce niveau, à servir de base à la conception de marchés, notamment forfaitaires.

4.4 Recommandations relatives à la réutilisation des matériaux

Les matériaux reconnus au droit des sondages sont des sols de classe A1, B5, C1B5 et C1A1 selon le guide GTR du LCPC/SETRA.

Le *Guide de la réalisation des remblais et des couches de forme* du LCPC/SETRA défini, pour chaque classe de sols, les conditions de leur réutilisation en remblai et en couche de forme.

Le tableau présenté ci-après indique, pour chaque type de formations rencontrées, les moyens d'extraction, de réemploi des matériaux en remblais et couche de forme. S'il est prévu de réutiliser

les matériaux du site, des analyses complémentaires devront être faites pour confirmer la classe GTR des sols sur l'ensemble du site.

Il s'agit d'indications générales. Suivant la période des travaux (hiver ou été) par exemple et donc des conditions hydriques des sols qui en résultent (th, h, m, s ou ts), les conditions de réemploi des matériaux présentées ci-dessous devront être adaptées.

Pour ce faire, on se reportera aux recommandations des guides du LCPC SETRA (fascicule I et II pour le réemploi des matériaux en couche de forme et remblais).

Notons que les éventuels remblais qui seraient de mauvaise qualité (présence de matériaux évolutifs par exemple) ne pourront pas être réutilisés en remblais techniques.

Nature de la formation	Classe GTR	Méthode d'extraction	Réemploi des matériaux	
			Remblai	Couche de forme
Limon à graviers / Limon sableux à graviers / Limon	**A1**	A l'aide d'engins de terrassements traditionnels. Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau.	Ces formations sensibles à l'eau s'emploient assez bien en remblais **à condition que la teneur en eau soit maitrisée**. En cas de pluie forte, il ne sera pas possible de mettre en place des remblais. Dans un état hydrique humide, ces matériaux nécessitent des contraintes spécifiques pour être réutilisées (traitement par exemple). Ces sols ne sont pas utilisables en l'état en cas de teneur en eau de type th.	Du fait de la sensibilité à l'eau de ces matériaux, il n'est pas possible d'employer ces matériaux en couche de forme en l'absence de traitement (chaux + liants hydrauliques). Des études d'aptitude sont à réaliser dans ce cas pour étudier la possibilité de traitement.
Graves sablo-limoneuses	**B5**	A l'aide d'engins de terrassements traditionnels. Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau.	Ces formations sensibles à l'eau s'emploient en remblai **à condition que la teneur en eau soit maitrisée**. En cas de pluie forte, il ne sera pas possible de mettre en place des remblais. Dans un état hydrique humide, ces matériaux nécessitent des contraintes spécifiques pour être réutilisées (traitement ou compactage faible/remblais de faire hauteur par exemple). Ces sols ne sont pas utilisables en l'état en cas de teneur en eau de type th et ts.	Du fait de la sensibilité à l'eau de ces matériaux, il n'est pas possible d'employer ces matériaux en couche de forme en l'absence de traitement sous réserve de vérifier leur homogénéité, leur caractéristique et confirmer leur aptitude au traitement en phase exécution (mission G_3). Ce traitement peut-être un traitement aux liants hydrauliques pour les moins argileux de la classe ou un traitement associant chaux + liant hydraulique pour les plus argileux et les plus humides. Ces sols se traitent le plus souvent en place et éventuellement en centrale après les avoir traités en place à la chaux. Le traitement devra absolument se faire en dehors des périodes de pluie pour pouvoir maitriser la teneur en eau. Leur emploi en couche de forme sans traitement avec des LH nécessite de connaître leur résistance mécanique (Los Angeles, LA, et/ou Micro-Deval en présence d'eau, MDE).

Graves limoneuses	**C1A1**	A l'aide d'engins de terrassements traditionnels. Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau	Ces formations sensibles à l'eau s'emploient en remblai **à condition que la teneur en eau soit maitrisée**. En cas de pluie forte, il ne sera pas possible de mettre en place des remblais. Dans un état hydrique humide, ces matériaux nécessitent des contraintes spécifiques pour être réutilisées (traitement ou compactage faible/remblais de faire hauteur par exemple). Ces sols ne sont pas utilisables en l'état en cas de teneur en eau de type th et ts.	Du fait de la sensibilité à l'eau de ces matériaux, il n'est pas possible d'employer ces matériaux en couche de forme en l'absence de traitement sous réserve de vérifier leur homogénéité, leur caractéristique et confirmer leur aptitude au traitement en phase exécution (mission G_3). Ce traitement peut-être un traitement aux liants hydrauliques pour les moins argileux de la classe ou un traitement associant chaux + liant hydraulique pour les plus argileux et les plus humides. Ces sols se traitent le plus souvent en place et éventuellement en centrale après les avoir traités en place à la chaux. Le traitement devra absolument se faire en dehors des périodes de pluie pour pouvoir maitriser la teneur en eau. Les éléments grossiers devront être éliminés
Graves sablo-limoneuses	**C1B5**	A l'aide d'engins de terrassements traditionnels. Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau	Ces formations sensibles à l'eau s'emploient en remblai **à condition que la teneur en eau soit maitrisée**. En cas de pluie forte, il ne sera pas possible de mettre en place des remblais. Dans un état hydrique humide, ces matériaux nécessitent des contraintes spécifiques pour être réutilisées (traitement ou compactage faible/remblais de faire hauteur par exemple). Ces sols ne sont pas utilisables en l'état en cas de teneur en eau de type th.	Du fait de la sensibilité à l'eau de ces matériaux, il n'est pas possible d'employer ces matériaux en couche de forme en l'absence de traitement sous réserve de vérifier leur homogénéité, leur caractéristique et confirmer leur aptitude au traitement en phase exécution (mission G_3). Ce traitement peut-être un traitement aux liants hydrauliques pour les moins argileux de la classe ou un traitement associant chaux + liant hydraulique pour les plus argileux et les plus humides. Ces sols se traitent le plus souvent en place et éventuellement en centrale après les avoir traités en place à la chaux. Le traitement devra absolument se faire en dehors des périodes de pluie pour pouvoir maitriser la teneur en eau. Les éléments grossiers devront être éliminés

Rappelons que les essais réalisés à ce stade du projet sont ponctuels, leur nombre est limité en comparaison avec l'emprise au sol et le volume des matériaux concernés par les travaux.

Il conviendra de procéder à des analyses complémentaires à l'avancement des travaux (mission G3) pour valider au cas par cas, l'aptitude des sols au traitement et le cas échéant, les dosages à mettre en œuvre (essais d'aptitude complémentaires et d'études de formulations.

4.5 Dispositions relatives à la gestion des eaux

Aux abords des ouvrages sera mis en place un dispositif d'évacuation des eaux de ruissellement relié à un exutoire pérenne, permettant d'éviter toute réinjection des eaux dans le sol qui pourraient être nuisibles à la bonne des terrains et donc à la stabilité générale du site.

Dans le cas de la réalisation de parties enterrées, les dispositions à prévoir dépendront du risque d'interaction du projet avec la nappe. Il sera donc nécessaire dans ce cas de prévoir des investigations (suivi de piézomètres) et des études adaptées (étude hydrogéologique de détermination des niveaux d'eau remarquable, EB, EH, EE) pour préciser le risque d'interaction du projet avec la nappe.

Dans le cas où le projet ne serait pas impacté par un risque de remontée de nappe, on prévoira la mise en place d'un système de drainage périphérique et en sous-face, avec évacuation latérale et gravitaire (ou au moyen d'une pompe de relevage si nécessaire) vers un exutoire adapté, notamment en face arrière des parois enterrées, de manière à évacuer les eaux d'infiltration et de circulation de manière efficace (utilisation d'ENKADRAIN ou matériau similaire, drain de pied, drain en sous-face, etc.…).

Dans le cas où le projet serait impacté par un risque de remontée de nappe, il conviendra de prévoir la mise en œuvre de dispositifs de protection spécifiques (cuvelage étanche, radiers dimensionnés de manière à reprendre les sous pressions par exemple).

Selon le degré de protection souhaité des éventuelles parties enterrées, on se référera, dans tous les cas, au DTU 14.1.

4.6 Prise en compte des règles parasismiques

La commune de VALENCE (26) se trouve en **zone 3** dite de « **risque modéré** » selon le zonage sismique de la France établi par la délégation aux risques majeurs du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, d'où une accélération maximale de référence : **agr = 1.1 m/s²**.

Il conviendra de prendre en compte les prescriptions parasismiques en vigueur, tant en infrastructure qu'en superstructure, en fonction de la catégorie de l'ouvrage.

Sur la base des éléments disponibles (nappe a priori profonde, alluvions attendus grossières et compactes en profondeur), nous pouvons considérer en première approche que le risque de liquéfaction est faible au droit du site.

La réalisation d'investigations spécifiques est à prévoir (essais SPT ou CPTu) dans le cadre des études ultérieures, si l'on souhaite analyser en détail le risque de liquéfaction.

5 PHASAGE DES ETUDES ET MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE A REALISER

La réalisation de missions d'ingénierie géotechnique devra accompagner la réalisation de ce projet, au fur et à mesure de son élaboration, depuis l'étude de sa faisabilité, sa conception puis sa réalisation. Ces missions devront suivre l'enchainement logique de la norme NF P 94-500 des missions types d'ingénierie géotechnique.

En particulier et comme vu précédemment, cette étude géotechnique préalable de niveau G_1 devra être complétée par des études géotechniques de conception de type G_2, en phase avant-projet puis projet, à entreprendre lorsque les caractéristiques techniques des ouvrages seront définies (altimétrie des niveaux bas, implantation et géométrie des ouvrages, descentes de charges notamment).

Cette étude permettra de vérifier, de préciser et d'adapter les premières recommandations de principe de la présente étude, notamment :

- de préciser la nature et les caractéristiques mécaniques des terrains sur la totalité de l'emprise de chacun des futurs ouvrages ;
- de définir les données géomécaniques nécessaires au dimensionnement des ouvrages géotechniques ;
- de préciser le mode de fondation de chaque ouvrage en fonction de sa géométrie, de son implantation, de l'altimétrie de son niveau bas et ses descentes de charge ;
- de préciser les niveaux d'eau remarquables à prendre en compte dans la conception du projet, et leur incidence sur les modes constructifs.

Dans ce cadre, et en fonction du projet définitif, des investigations complémentaires sont à prévoir. Celles-ci seront à adapter et à préciser en fonction de l'implantation et des caractéristiques définitives des ouvrages.

Chaque ouvrage géotechnique (fondations, soutènements, terrassements, dispositifs de protection contre les eaux) devra ensuite faire l'objet de notes de calculs, au niveau conception (G_2 PRO) et exécution (G_3) ultérieures (calculs des fondations, taluges, soutènements, etc…).

J. DUFOUR
Ingénieur Géotechnicien

Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013

CLASSIFICATION ET ENCHAINEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

L'enchaînement des missions contribue à la maîtrise des risques géotechniques en vue de fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.
Tout ouvrage géotechnique est en interaction avec son environnement 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 de 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 de l'ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3 ; la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.
Toute mission d'ingénierie géotechnique doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes issues de la réalisation de prestations d'investigations géotechniques spécifiées à l'Article 6.

Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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

TABLEAU 2 - CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

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 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PREALABLE (G1)
Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :
Phase Étude de Site (ES)
Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.
— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.
Phase Principes Généraux de Construction (PGC)
Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE 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, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)
ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES 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 GÉOTECHNIQUE 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 GÉOTECHNIQUE (G5)
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. 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).

CONDITIONS GENERALES 1/2

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 du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)
Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.
Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.
Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment). ERG est en mesure d'établir un devis pour ces différents types de déclaration.

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission
Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.
Hors domaine sites et sols pollués, la mission (géotechnique par exemple) et les investigations éventuelles n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.
Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.
Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.
Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

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

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

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures
Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à la pollution des sols et des nappes et à la présence d'amiante ou de matériaux amiantés. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions. Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client. Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

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

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

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux
Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.
L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.
L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

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

…/…

CONDITIONS GENERALES 2/2

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes
Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire 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 le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. 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 du Prestataire, 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 du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire 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 le Prestataire 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 le Prestataire 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, le Prestataire 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 le Prestataire 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 du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire 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 « SYNTEC », 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, le Prestataire 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 du Prestataire 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 réalisée 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 du Prestataire, 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 le Prestataire 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
Le Prestataire 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 du Prestataire 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 au Prestataire 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, le Prestataire 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 le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.
<u>Assurance décennale obligatoire</u>
Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à 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 le Prestataire 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 le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le client prendra en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation 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 au Prestataire 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 du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).
<u>Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance</u>
Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 6 000 000 € pour les ouvrages de génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Ingénierie et 2 000 000 € en génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Economie de la Construction doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire 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 sur cotisation qui serait demandée au prestataire 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.
Le Prestataire 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. Le Prestataire 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 le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire 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 que le Prestataire 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 Tribunal de Commerce de Lyon sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

A N N E X E S

- **ANNEXE A1 :** Historique des vues aériennes,
- **ANNEXE A2 :** Plan d'implantation des sondages,
- **ANNEXE A3 :** Résultats des investigations géotechniques,
- **ANNEXE A4 :** Résultats des essais en laboratoire,
- Liste des abréviations utilisées dans les coupes de sondage.

ANNEXE A1 : HISTORIQUE DES VUES AERIENNES

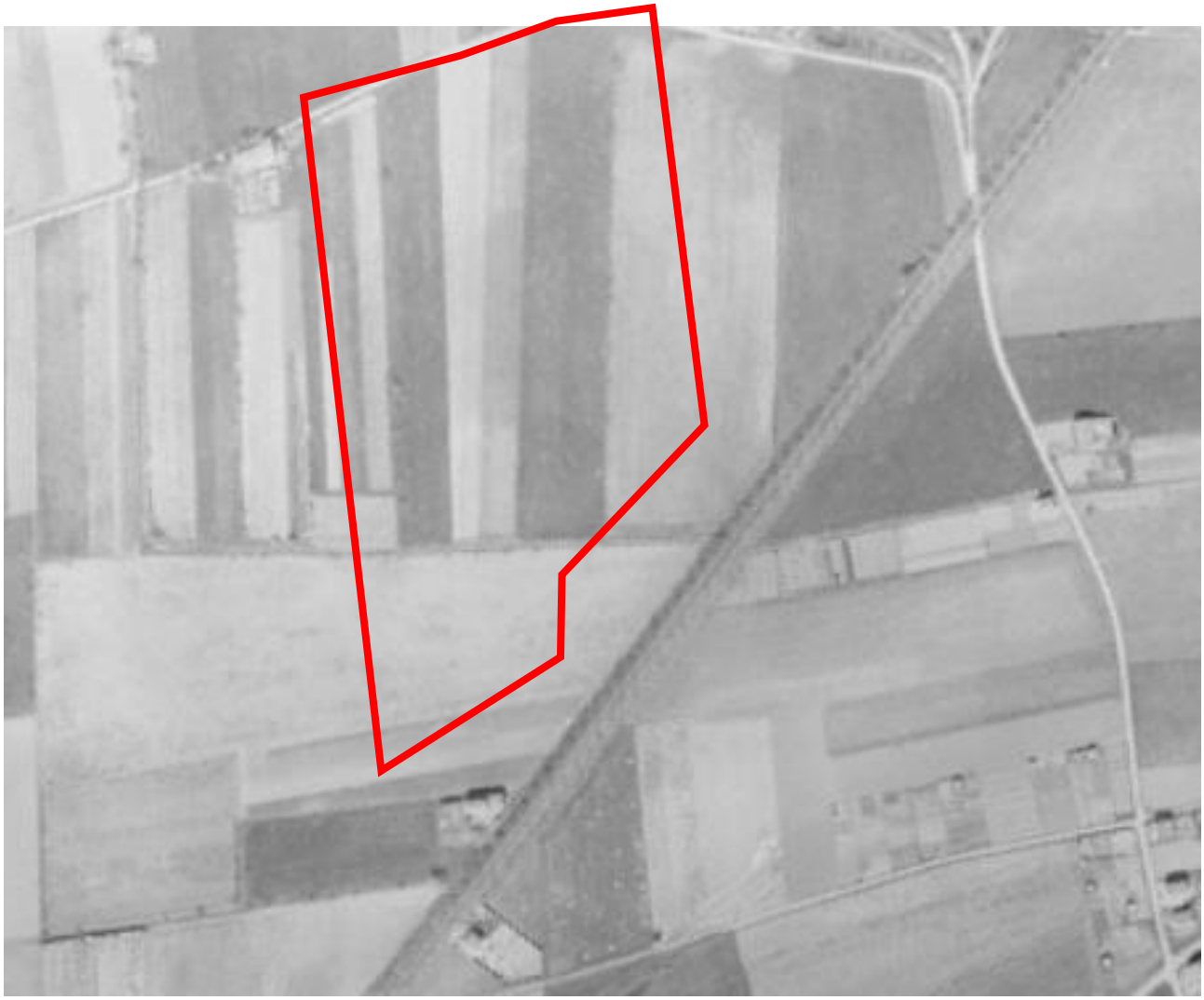
Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

Vue aérienne	1943



Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

Vue aérienne	1946



Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

Vue aérienne	1959



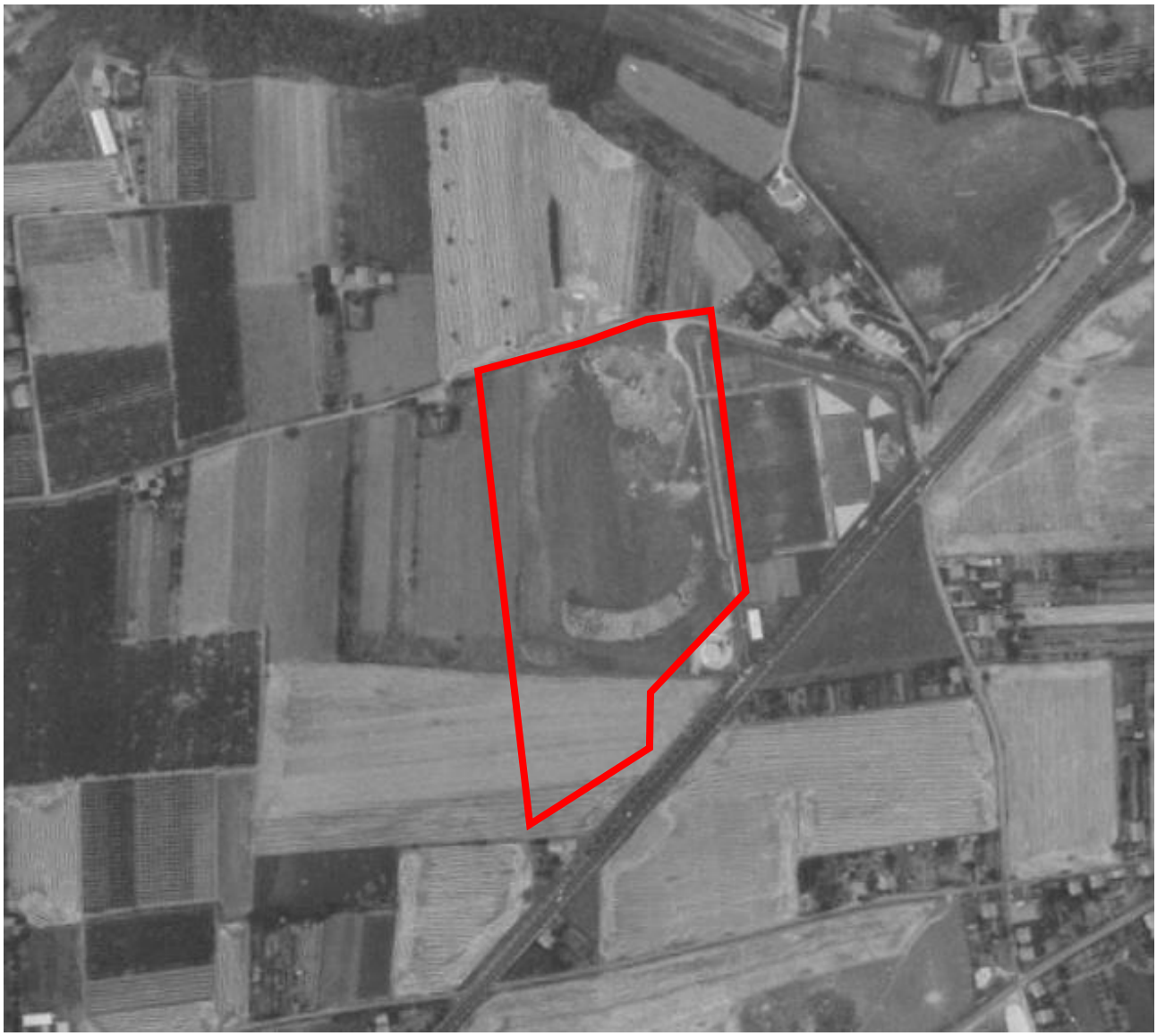
Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

Vue aérienne	1963



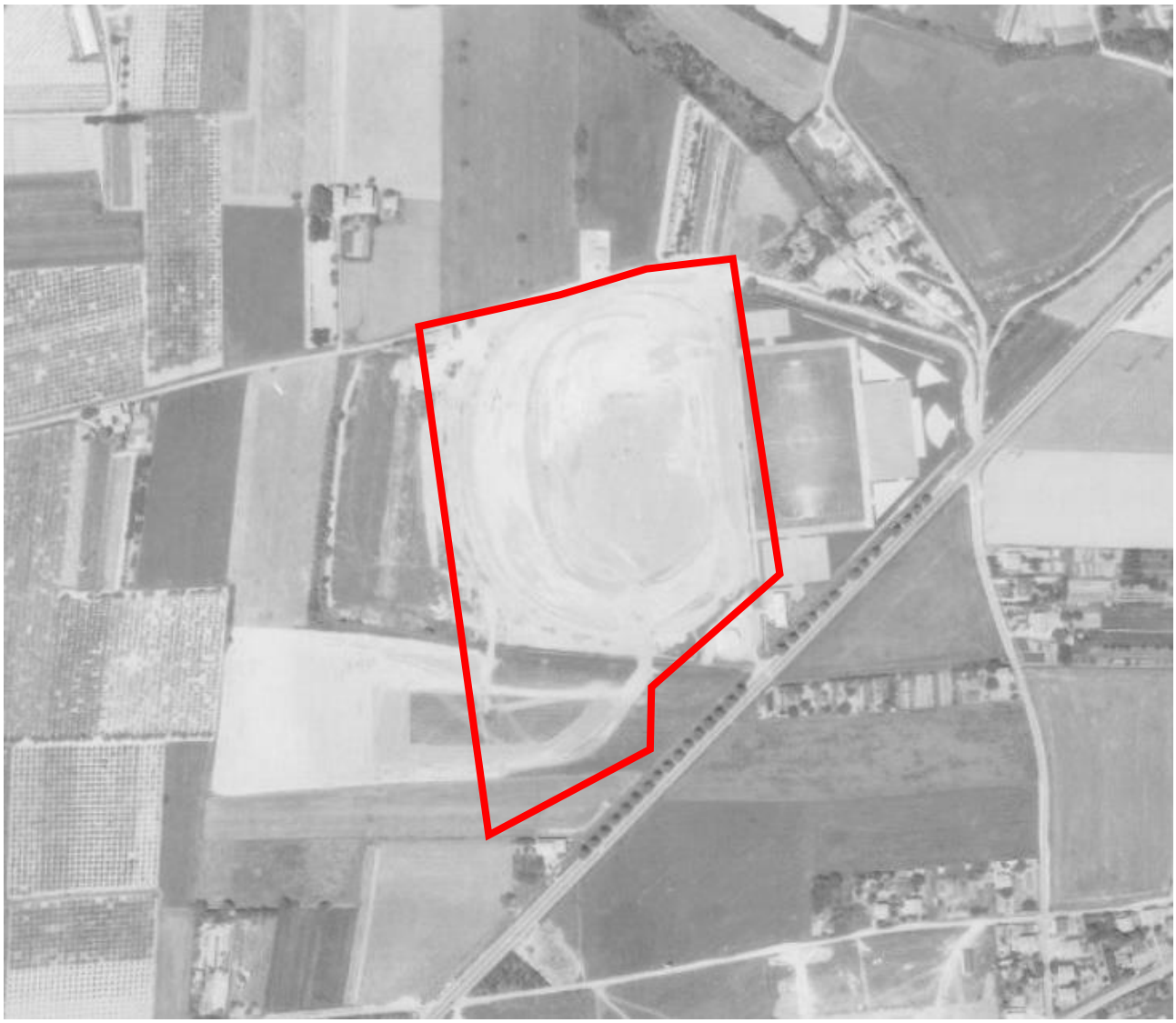
Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

Vue aérienne	1967



Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

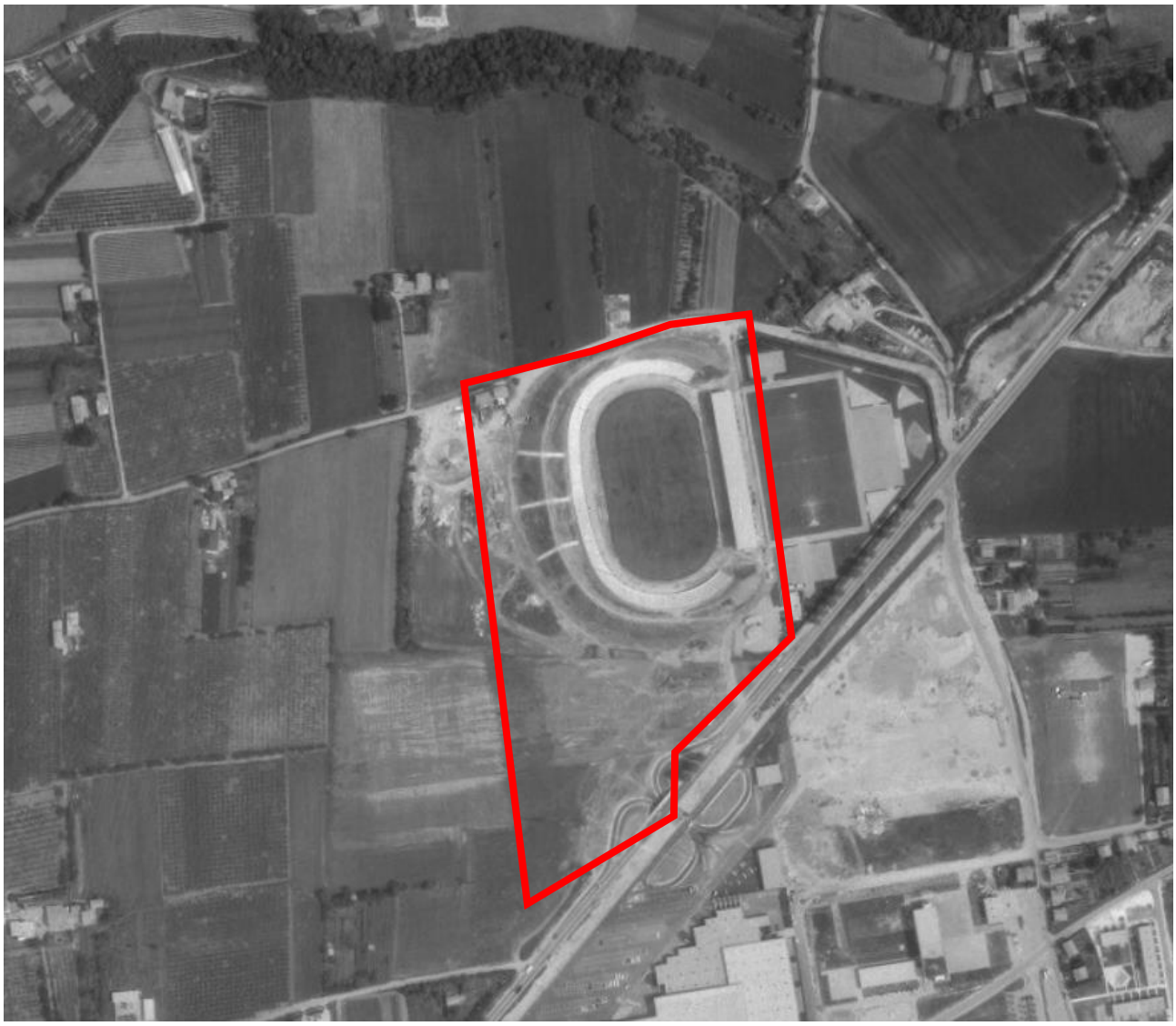
Vue aérienne	1969



Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

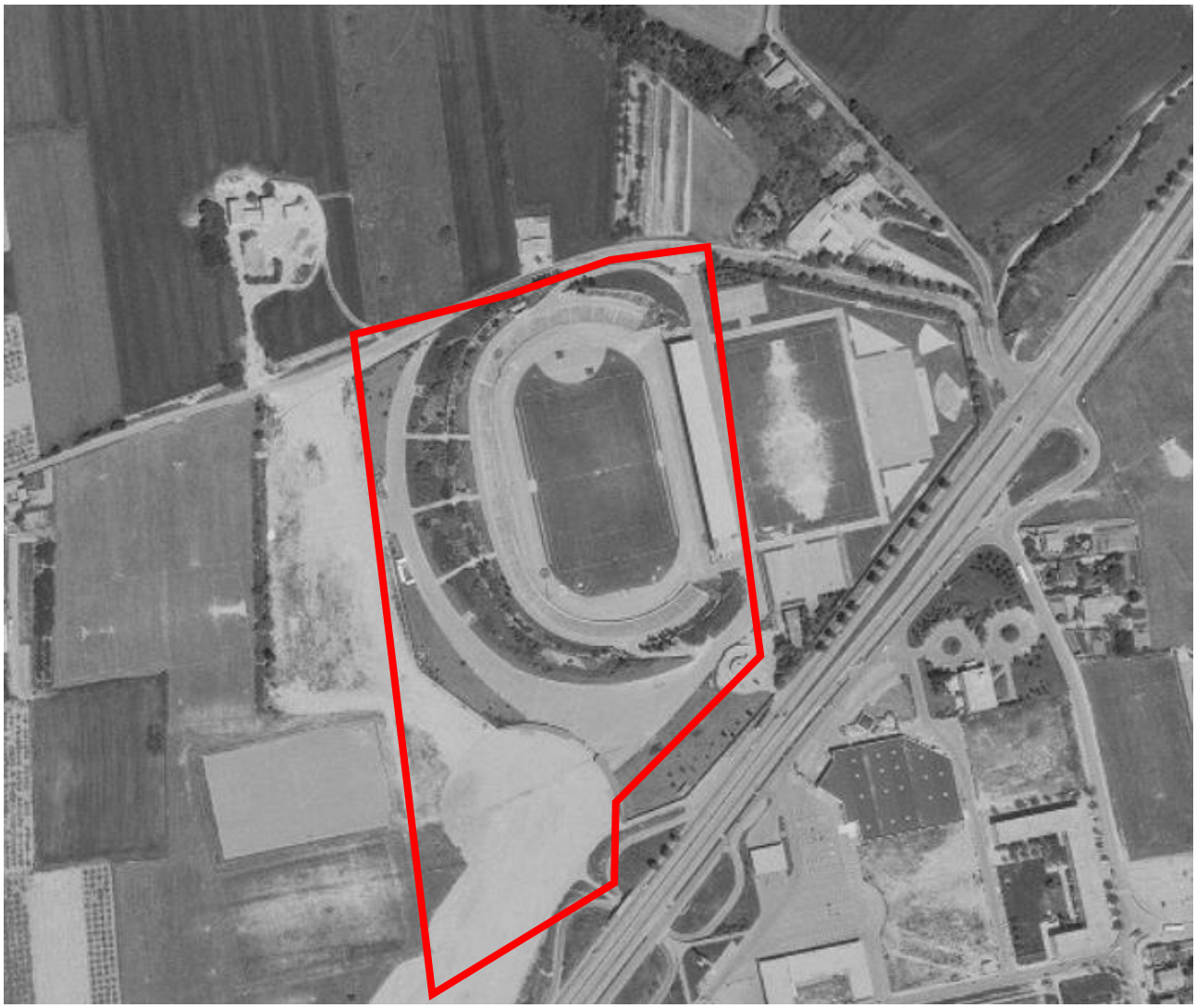
ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Vue aérienne	1972



Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

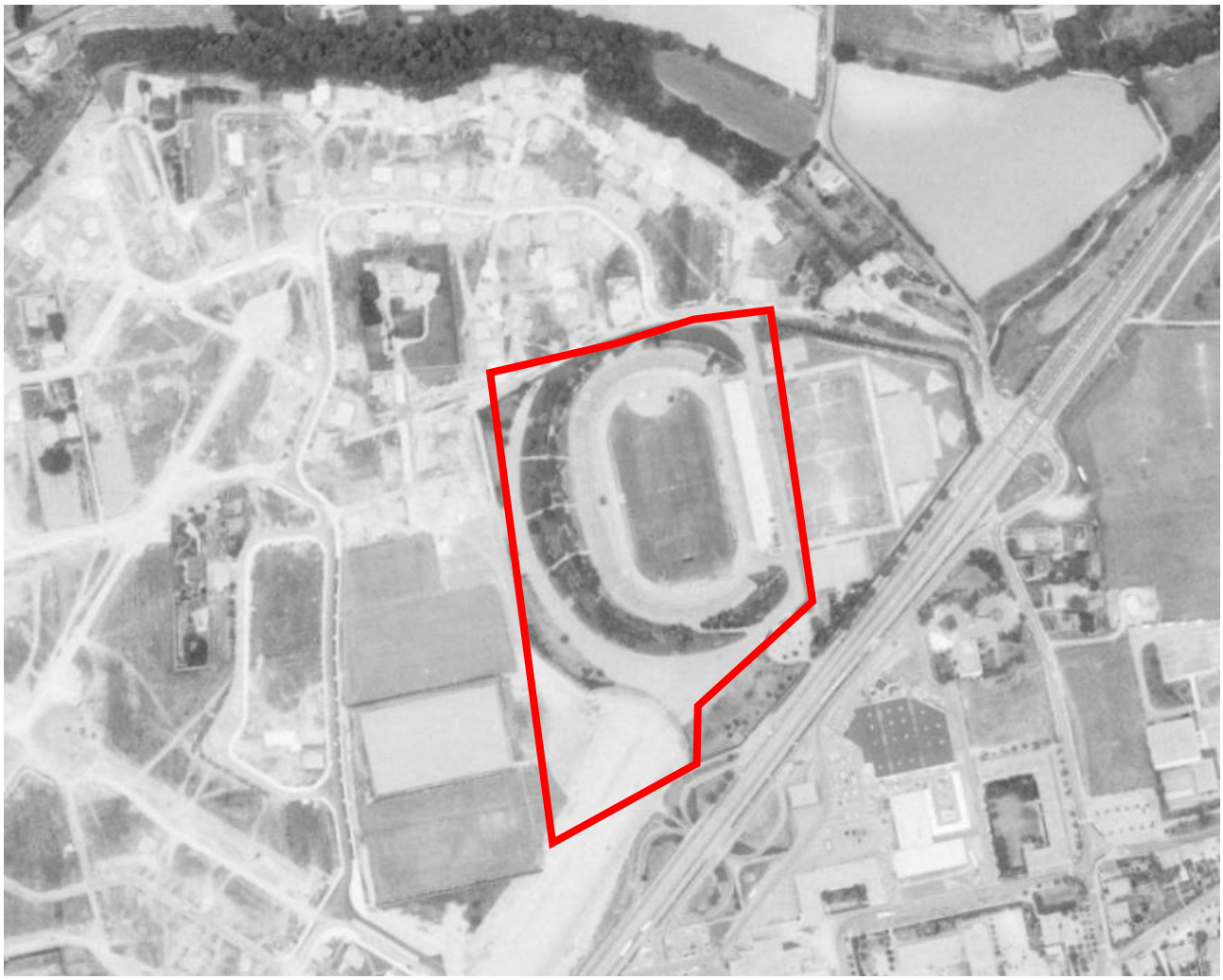
Vue aérienne	1980



Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Vue aérienne	1986



Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

Vue aérienne	1991



Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Vue aérienne	1998



Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

Vue aérienne	2013



Historique des vues aériennes et satellites		
	CHANTIER	STADE POMPIDOU
	LIEU	VALENCE - 26
	CLIENT	VRA
	N° DOSSIER	23 YG 049 Aa

Vue satellite	2023



ANNEXE A2 : PLAN D'IMPLANTATION

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Nom d'affaire	STADE POMPIDOU
N° Dossier	23YG049Aa
Nom client	VALENCE ROMANS AGGLO
Lieu	VALENCE (26)
Date	13/06/2023

Plan d'implantation des sondages

0 50 100 m

Echelle

N

Légende

Sondages

- Pelle mécanique (PM)
- Carotté (SC)
- Pressiomètre (SP)



ANNEXE A3 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa	**PM1**

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851375,87**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**1,5**			*Y(m)*	**4195822,74**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 157,9**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM1**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Echantillons
157,9	0		Limon sableux marron végétalisé	
			0,1 m	
157,8			Limon marron à quelques graviers arrondis (Dmax=4cm)	0,5 m
	1			ER1
			1,5 m	1,5 m
156,4				

Commentaires	Arrêt volontaire à 1.5 m/TN

Edité par ERG		**Tribune Stade POMPIDOU**
Jérémy Dufour	j-dufour@erg-sa.fr	www.soilcloud.fr

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa

PM1

Début	18/04/2023	*Machine*	Pelle 2.7T	*Opérateur*	VMT	*X(m)*	1851375,87	*Syst.*	RGF93 / CC45
Fin	18/04/2023	*Prof. atteinte (m)*	1,5			*Y(m)*	4195822,74	*Précision*	Pluricentimétrique
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	+ 157,9	*Syst.*	NGF69
Données	PM1	*Type*	Lithologie					*Précision*	—
						Inclinaison (°)	0,0°	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



PM1



PM1 déblai 1



PM1 déblai 2

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa	**PM2**

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851368,17**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**1,5**			*Y(m)*	**4195767,89**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 158,4**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM2**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Echantillons
158,4	0		Limon sableux marron végétalisé	
			0,1 m	
158,3			Graviers arrondis et galets à matrice limono-sableuse marron, passage légèrement argileux à 0.80m	0,3 m ER1
	1			1 m
			1,5 m	
156,9				

Commentaires	Arrêt volontaire à 1.5 m/TN

Edité par ERG		**Tribune Stade POMPIDOU**
Jérémy Dufour	j-dufour@erg-sa.fr	www.soilcloud.fr

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa

PM2

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851368,17**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**1,5**			*Y(m)*	**4195767,89**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 158,4**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM2**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



PM2



PM2 déblai 1



PM2 déblai 2

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Tribune Stade POMPIDOU
STADE POMPIDOU
VALENCE ROMANS AGGLO

13/06/2023
23YG049Aa

PM3

Début	18/04/2023	Machine	Pelle 2.7T	Opérateur	VMT	X(m)	1851382,22	Syst.	RGF93 / CC45
Fin	18/04/2023	Prof. atteinte (m)	1,7			Y(m)	4195702,33	Précision	Pluricentimétrique
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					Élévation Z (m)	+ 158,35	Syst.	NGF69
Données	PM3	Type	Lithologie					Précision	—
						Inclinaison (°)	0,0°	/verticale	
						Azimut (°)		/Nord	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Echantillons
158,35	0		Limon sableux marron végétalisé	
			0,15 m	
158,2			Graviers arrondis et galets à matrice limoneuse/sable fin marron, légèrement argileuse de 1.50 à 1.70	
	1			1,3 m
				ER1
			1,7 m	1,7 m
156,65				

Commentaires	Arrêt volontaire à 1.7 m/TN

Edité par ERG — **Tribune Stade POMPIDOU**
Jérémy Dufour | j-dufour@erg-sa.fr | www.soilcloud.fr

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa

PM3

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851382,22**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**1,7**			*Y(m)*	**4195702,33**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 158,35**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM3**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



PM3



PM3 déblai 1



PM3 déblai 2

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Tribune Stade POMPIDOU
STADE POMPIDOU
VALENCE ROMANS AGGLO

13/06/2023
23YG049Aa

PM4

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851355,73**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**1,6**			*Y(m)*	**4195689,09**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 154,85**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM4**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Echantillons
154,85	0		Limon sableux marron végétalisé	
			0,1 m	
154,75			Graviers arrondis et galets à matrice limono-sableuse marron	0,8 m
	1			ER1
				1,5 m
			1,6 m	
153,25				

Commentaires	Arrêt volontaire à 1.6 m/TN

Edité par ERG — **Tribune Stade POMPIDOU**
Jérémy Dufour | j-dufour@erg-sa.fr | www.soilcloud.fr

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa

PM4

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851355,73**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**1,6**			*Y(m)*	**4195689,09**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 154,85**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM4**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



PM4



PM4 déblai

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Tribune Stade POMPIDOU
STADE POMPIDOU
VALENCE ROMANS AGGLO

13/06/2023
23YG049Aa

PM5

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851336,63**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**1,6**			*Y(m)*	**4195749,27**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 154,55**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM5**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Echantillons
154,55	0		Limon sableux marron végétalisé	
			0,1 m	
154,45			Graviers arrondis et galets à matrice limono-sableuse marron, présence d'une lentille de sable à graviers arrondis brune de 0.80 à 1.00 m	0,8 m ER1 1 m
	1			
			1,6 m	
152,95				

Commentaires Arrêt volontaire à 1.6 m/TN

Edité par ERG — **Tribune Stade POMPIDOU**
Jérémy Dufour — j-dufour@erg-sa.fr — www.soilcloud.fr

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	**Tribune Stade POMPIDOU** **STADE POMPIDOU** **VALENCE ROMANS AGGLO**	**13/06/2023** **23YG049Aa**	**PM5**

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851336,63**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**1,6**			*Y(m)*	**4195749,27**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 154,55**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM5**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



PM5



PM5 déblai

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa	**PM6**

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851339,82**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**1,5**			*Y(m)*	**4195795,88**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 154,65**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM6**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Echantillons
154,65	0		Limon sableux marron avec copeau de bois en surface	
			0,1 m	
154,55			Galets et graviers arrondis à matrice limono-sableuse marron/brune (Dmax=20cm)	0,5 m ER1 1 m
	1			
			1,5 m	
153,15				

Commentaires	Arrêt volontaire à 1.5 m/TN

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa

PM6

Début	18/04/2023	*Machine*	Pelle 2.7T	*Opérateur*	VMT	*X(m)*	1851339,82	*Syst.*	RGF93 / CC45
Fin	18/04/2023	*Prof. atteinte (m)*	1,5			*Y(m)*	4195795,88	*Précision*	Pluricentimétrique
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	+ 154,65	*Syst.*	NGF69
Données	PM6	*Type*	Lithologie					*Précision*	—
						Inclinaison (°)	0,0°	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



PM6



PM6 déblai 1



PM6 déblai 2

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa	**PM7**

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851351,54**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**2,5**			*Y(m)*	**4195611,17**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 153,2**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM7**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Echantillons
153,2	0		Graviers arrondis et galets à matrice sableuse grise (couche de forme)	ER1
			0,6 m	0,6 m
152,6				1 m
	1		Limon marron à rares graviers et galets	ER2
				2 m
	2		2,4 m	
150,8			Limon marron à graviers arrondis et galets	
			2,5 m	
150,7				

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	**Tribune Stade POMPIDOU** **STADE POMPIDOU** **VALENCE ROMANS AGGLO**	**13/06/2023** **23YG049Aa**	**PM7**

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851351,54**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**2,5**			*Y(m)*	**4195611,17**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 153,2**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM7**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



PM7



PM7 déblai 1



PM7 déblai 2

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Tribune Stade POMPIDOU
STADE POMPIDOU
VALENCE ROMANS AGGLO

13/06/2023
23YG049Aa

PM8

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851388,54**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**2,5**			*Y(m)*	**4195581,73**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 153,25**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM8**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Echantillons
153,25	0		Graviers arrondis et galets à matrice sableuse grise et légèrement limoneuse (couche de forme)	
			0,4 m	
152,85			Limon très légèrement argileux noir/vert (glaise)	
			0,65 m	
152,6				
	1		Limon marron à rares graviers et galets	
			1,7 m	
151,55				
	2		Graviers et galets à matrice limoneuse marron et légèrement sableuse	2 m
				ER1
			2,5 m	2,5 m
150,75				

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Tribune Stade POMPIDOU
STADE POMPIDOU
VALENCE ROMANS AGGLO

13/06/2023
23YG049Aa

PM8

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851388,54**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**2,5**			*Y(m)*	**4195581,73**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 153,25**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM8**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



PM8



PM8 déblai 1



PM8 déblai 2

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Tribune Stade POMPIDOU
STADE POMPIDOU
VALENCE ROMANS AGGLO

13/06/2023
23YG049Aa

PM9

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851374,82**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**2,45**			*Y(m)*	**4195535,06**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 153,0**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM9**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions
152,97	0		Enrobé noir 0,03 m
			Graviers arrondis et galets à matrice sableuse grise (couche de forme) 0,3 m
152,7			Limon très légèrement argileux noir/vert (glaise) 0,4 m
152,6			Limon marron à rares graviers arrondis
	1		1,5 m
151,5			Graviers et galets à matrice limoneuse marron et légèrement sableuse
	2		2,45 m
150,55			

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa	**PM9**

Début	**18/04/2023**	*Machine*	**Pelle 2.7T**	*Opérateur*	**VMT**	*X(m)*	**1851374,82**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**18/04/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**2,45**			*Y(m)*	**4195535,06**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 153,0**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**PM9**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



PM9



PM9 déblai 1



PM9 déblai 2

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Tribune Stade POMPIDOU
STADE POMPIDOU
VALENCE ROMANS AGGLO

13/06/2023
23YG049Aa

SC1

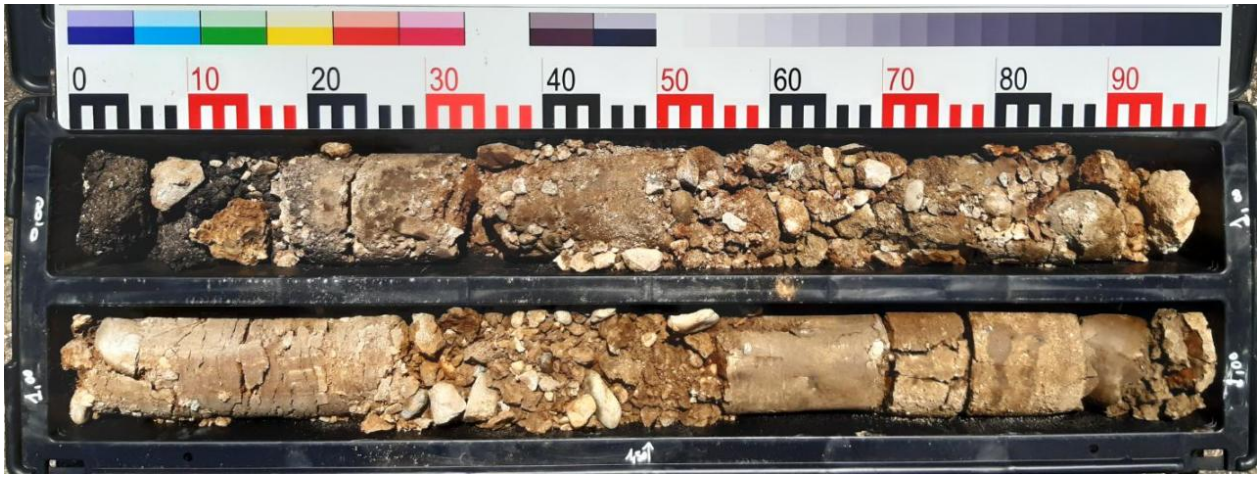
Début	**22/05/2023**	*Machine*	**SOCO 50/65 n°5**	*Opérateur*	**EGL**	*X(m)*	**1851371,63**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**23/05/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**15,0**			*Y(m)*	**4195802,41**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 157,3**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**SC1**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages	Equipements	Taux de récupération
157,25	0		Morceau d'enrobé noir 0,05 m	CPØ114	Néant	Néant	
			Graviers à matrice limono-sableuse marron				100,0 %
	1		1,55 m				1,5 m
155,75							
	2						100,0 %
							3 m
	3		Limon sableux marron/gris à graviers et galets				100,0 %
	4						4,5 m
	5						100,0 %
							6 m
	6		6,35 m				
150,95			Limon sableux marron				100,0 %
	7		8,1 m				7,5 m
149,2	8						100,0 %
							9 m
	9		Sable limoneux marron à graviers et galets				100,0 %
	10						10,5 m
	11						100,0 %
			11,9 m				12 m
145,4	12		Sable limoneux gris à graviers et galets				
			12,6 m				
144,7			Limon sableux à graviers				100,0 %
			13,1 m				13,5 m
144,2	13						
			Graviers à matrice sablo-limoneuse grise				100,0 %
	14						
			15 m	15 m	15 m	15 m	15 m
142,3	15						

Vincent Morizot | v-morizot@erg-sa.fr

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO					13/06/2023 23YG049Aa	SC1		
Début	**22/05/2023**	*Machine*	**SOCO 50/65 n°5**	*Opérateur*	**EGL**	*X(m)*	**1 851 371,63**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**23/05/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**15,0**			*Y(m)*	**4 195 802,41**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 157,3**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**SC1**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

0,0 m



2,0 m

SC1 Caisse 1

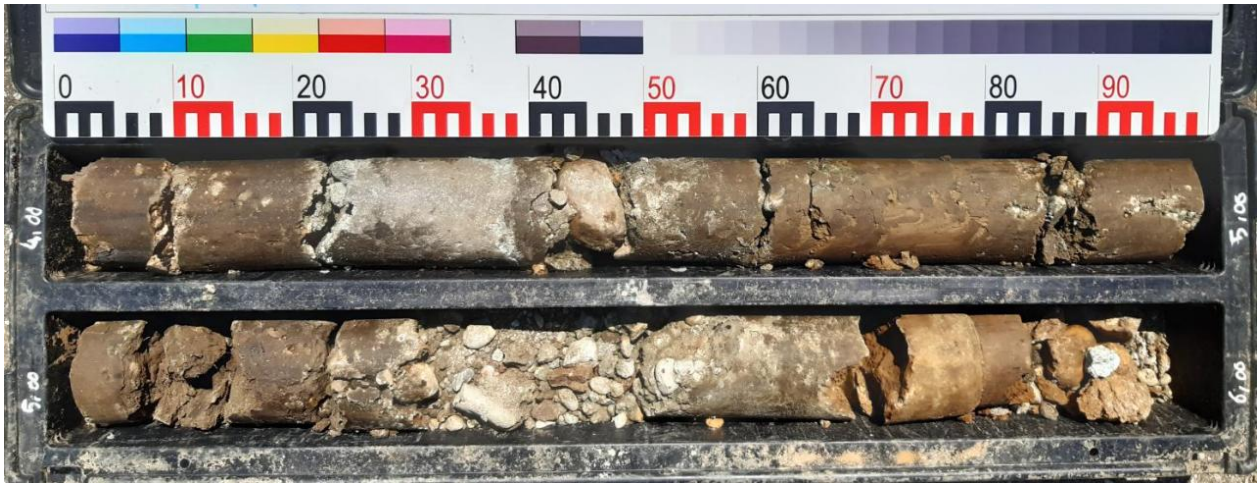
2,0 m



4,0 m

SC1 Caisse 2

4,0 m



6,0 m

SC1 Caisse 3

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO					13/06/2023 23YG049Aa	SC1		
Début	22/05/2023	*Machine*	SOCO 50/65 n°5	*Opérateur*	EGL	*X(m)*	1 851 371,63	*Syst.*	RGF93 / CC45
Fin	23/05/2023	*Prof. atteinte (m)*	15,0			*Y(m)*	4 195 802,41	*Précision*	Pluricentimétrique
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	+ 157,3	*Syst.*	NGF69
Données	SC1	*Type*	Lithologie					*Précision*	—
						Inclinaison (°)	0,0°	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

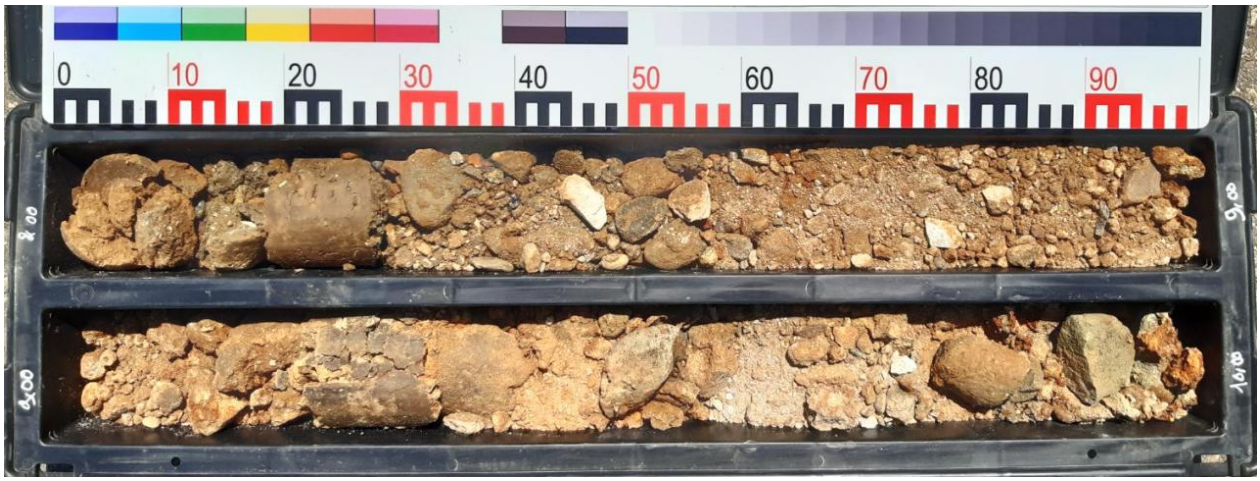
6,0 m



8,0 m

SC1 Caisse 4

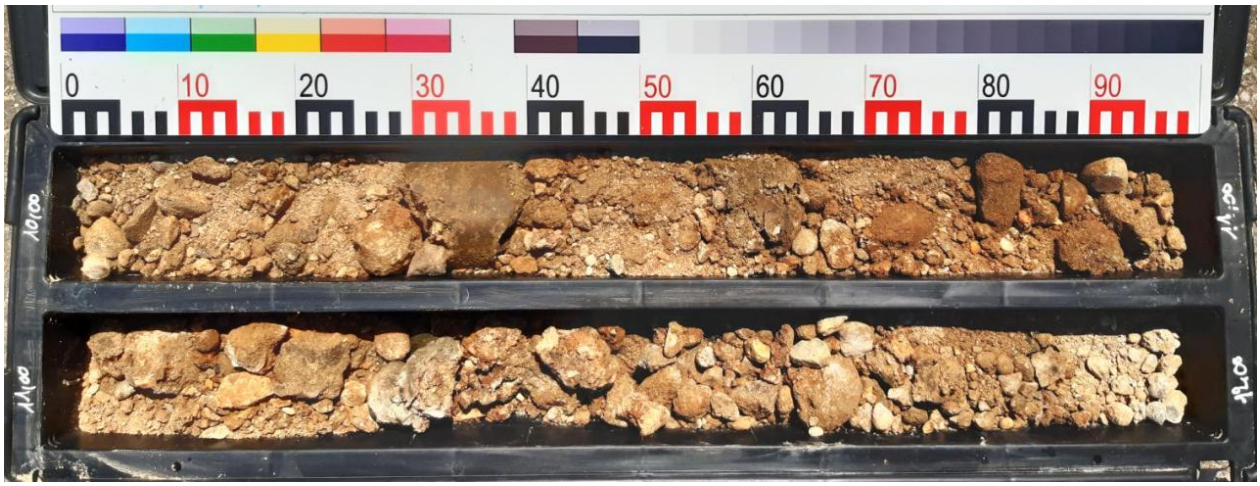
8,0 m



10,0 m

SC1 Caisse 5

10,0 m



12,0 m

SC1 Caisse 6

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO					13/06/2023 23YG049Aa	SC1		
Début	**22/05/2023**	*Machine*	**SOCO 50/65 n°5**	*Opérateur*	**EGL**	*X(m)*	**1 851 371,63**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**23/05/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**15,0**			*Y(m)*	**4 195 802,41**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 157,3**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**SC1**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

12,0 m



14,0 m

SC1 Caisse 7

14,0 m



15,0 m

SC1 Caisse 8

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Tribune Stade POMPIDOU
STADE POMPIDOU
VALENCE ROMANS AGGLO

13/06/2023
23YG049Aa

SC2

Début	**23/05/2023**	*Machine*	**SOCO 50/65 n°5**	*Opérateur*	**EGL**	*X(m)*	**1851391,65**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**24/05/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**15,0**			*Y(m)*	**4195688,81**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 157,4**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**SC2**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages	Equipements	Taux de récupération
157,2	0		Enrobé noir 0,2 m	CPØ114	Néant	Néant	
	1		Graviers à matrice limono-sableuse marron 2 m				100,0 % 1,5 m
155,4	2		Limon marron/gris à graviers et galets				100,0 % 3 m
	3						100,0 % 4,5 m
	4						
	5		5,8 m				100,0 % 6 m
151,6	6		Limon sableux marron à quelques graviers				100,0 % 7,5 m
	7						
	8						100,0 % 9 m
	9						100,0 % 10,5 m
	10		10,5 m				
146,9	11		Limon argilo-sableux marron à quelques graviers et galets				100,0 % 12 m
	12		13 m				100,0 % 13,5 m
144,4	13		Limon sableux gris à graviers 14,1 m				
143,3	14		Graviers et galets à matrice sablo-limoneuse marron/gris				100,0 % 15 m
142,4	15		15 m	15 m	15 m	15 m	

Edité par ERG
Vincent Morizot | v-morizot@erg-sa.fr

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO					13/06/2023 23YG049Aa	SC2		
Début	**23/05/2023**	*Machine*	**SOCO 50/65 n°5**	*Opérateur*	**EGL**	*X(m)*	**1851391,65**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**24/05/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**15,0**			*Y(m)*	**4195688,81**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 157,4**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**SC2**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

0,0 m



2,0 m

SC2 Caisse 1

2,0 m



4,0 m

SC2 Caisse 2

4,0 m



6,0 m

SC2 Caisse 3

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO					13/06/2023 23YG049Aa	SC2		
Début	**23/05/2023**	*Machine*	**SOCO 50/65 n°5**	*Opérateur*	**EGL**	*X(m)*	**1851391,65**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**24/05/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**15,0**			*Y(m)*	**4195688,81**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 157,4**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**SC2**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

6,0 m



8,0 m

SC2 Caisse 4

8,0 m



10,0 m

SC2 Caisse 5

10,0 m



12,0 m

SC2 Caisse 6

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO					13/06/2023 23YG049Aa	SC2		
Début	**23/05/2023**	*Machine*	**SOCO 50/65 n°5**	*Opérateur*	**EGL**	*X(m)*	**1851391,65**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**24/05/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**15,0**			*Y(m)*	**4195688,81**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 157,4**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**SC2**	*Type*	**Lithologie**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

12,0 m



14,0 m

SC2 Caisse 7

14,0 m



15,0 m

SC2 Caisse 8

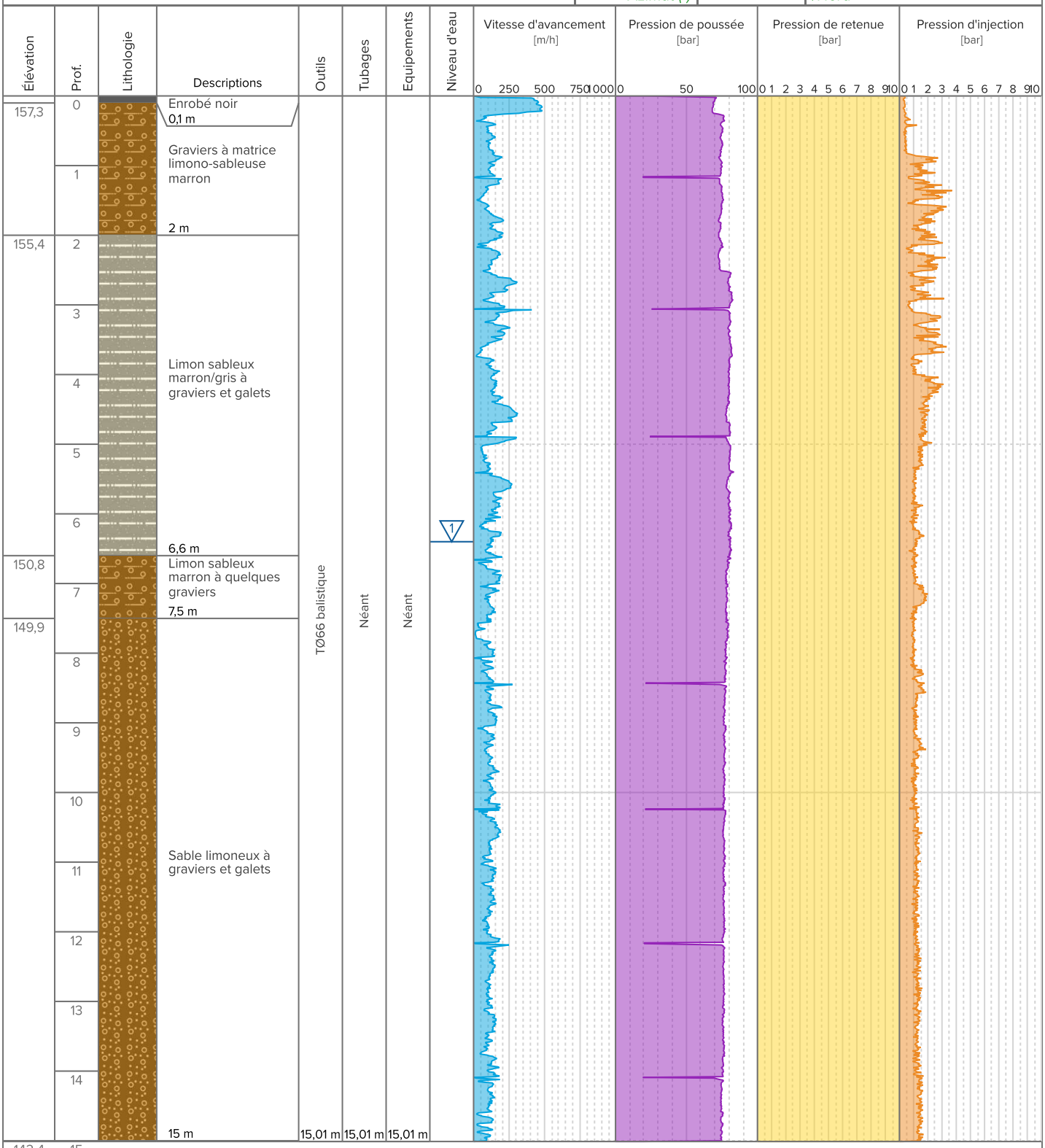
ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Tribune Stade POMPIDOU
STADE POMPIDOU
VALENCE ROMANS AGGLO

13/06/2023
23YG049Aa

SP2

Début	**26/05/2023**	*Machine*	**SOCO 50/65 n°5**	*Opérateur*	**EGL**	*X(m)*	**1851410,62**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**26/05/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**15,01**			*Y(m)*	**4195848,70**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 157,4**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**DPR-SP2**	*Type*	**Paramètres destructifs**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



1 26/05/2023 - En cours de forage 6,4m

Edité par ERG
Vincent Morizot | v-morizot@erg-sa.fr

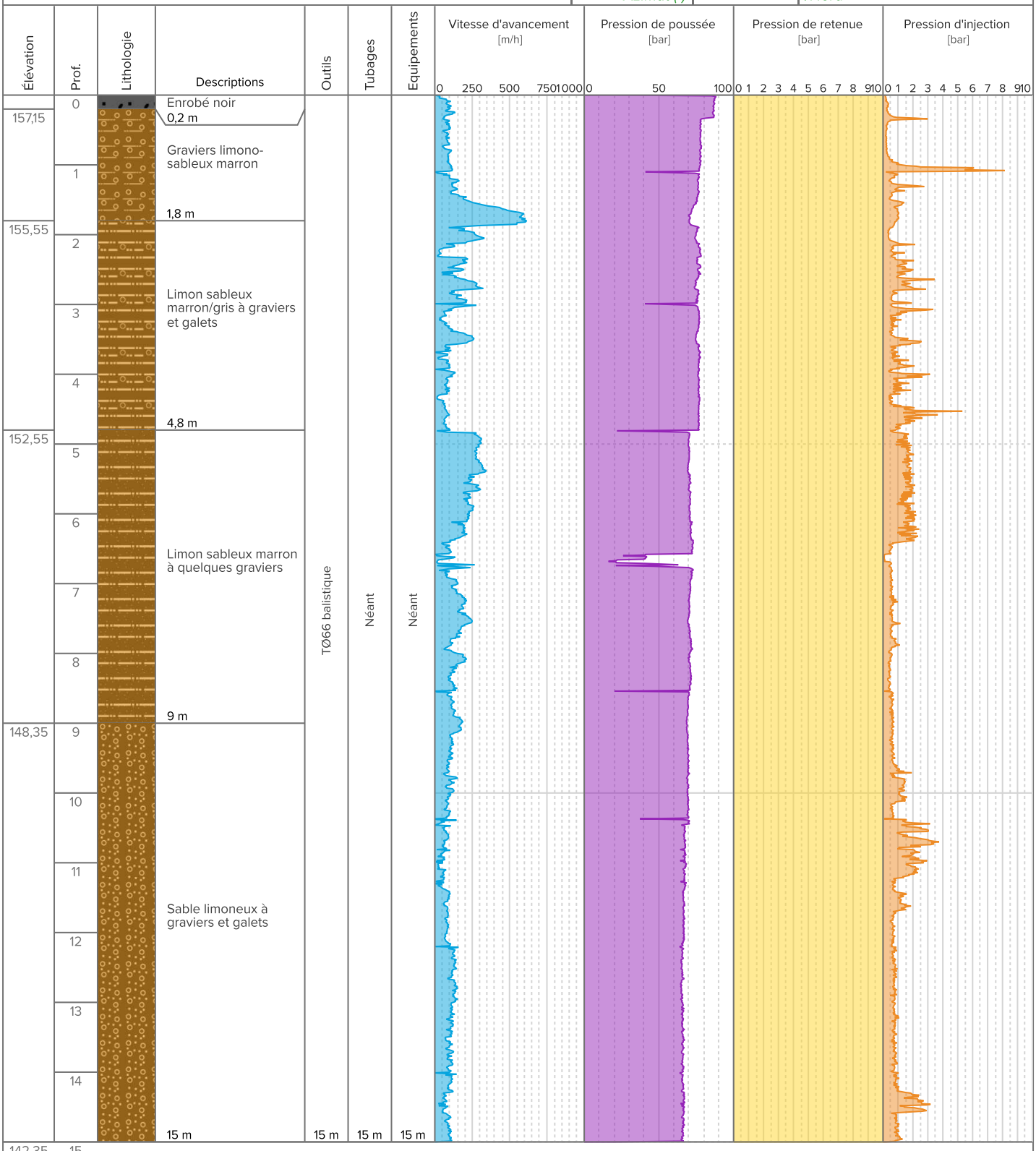
ABO ERG GÉOTECHNIQUE

Tribune Stade POMPIDOU
STADE POMPIDOU
VALENCE ROMANS AGGLO

13/06/2023
23YG049Aa

SP3

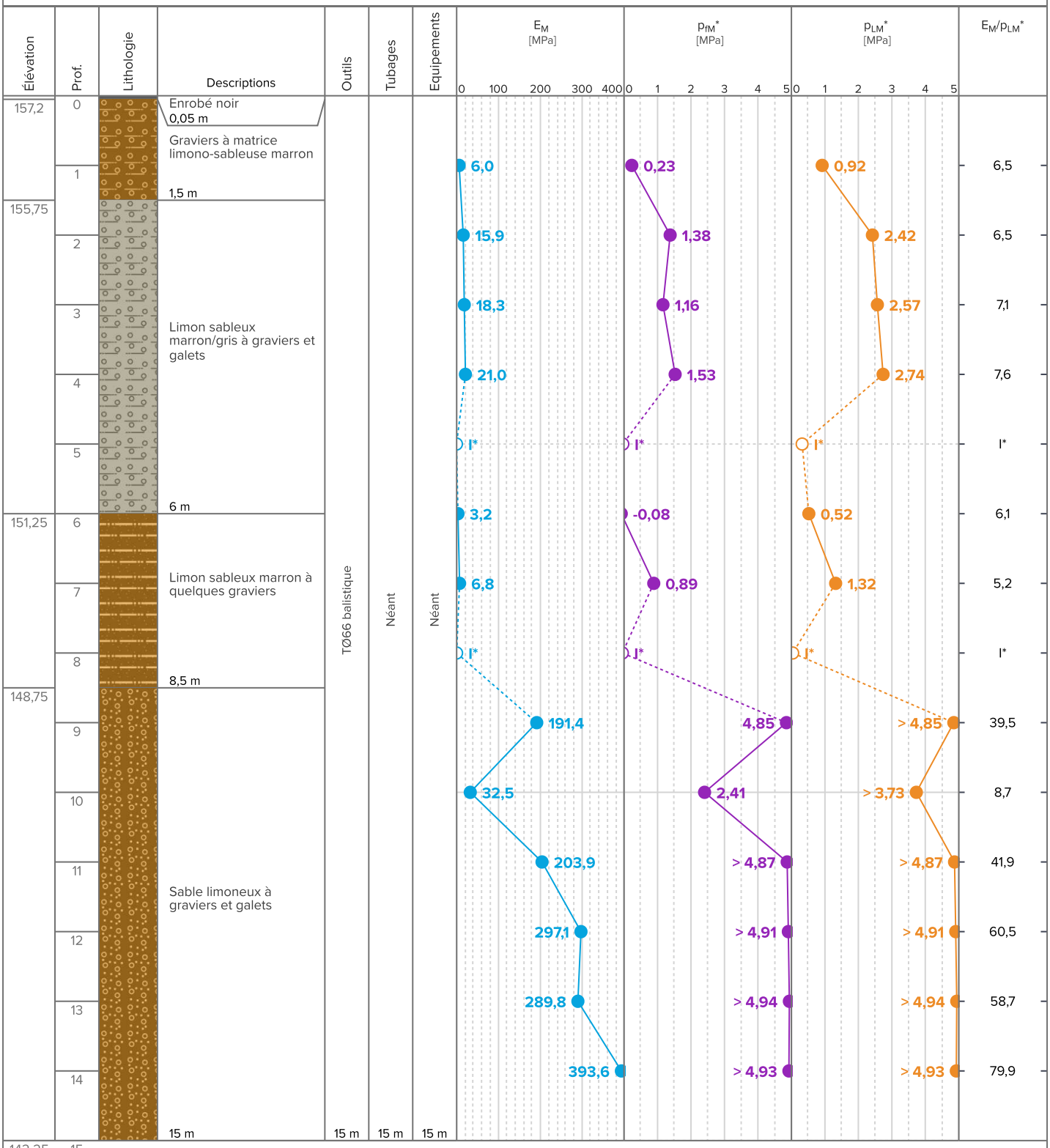
Début	**23/05/2023**	*Machine*	**SOCO 50/65 n°5**	*Opérateur*	**EGL**	*X(m)*	**1851376,70**	*Syst.*	**RGF93 / CC45**
Fin	**24/05/2023**	*Prof. atteinte (m)*	**15,0**			*Y(m)*	**4195737,06**	*Précision*	**Pluricentimétrique**
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	**+ 157,35**	*Syst.*	**NGF69**
Données	**DPR-SP3**	*Type*	**Paramètres destructifs**					*Précision*	**—**
						Inclinaison (°)	**0,0°**	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



Edité par ERG
Vincent Morizot | v-morizot@erg-sa.fr

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa	**SP1**

Début	03/06/2023	*Machine*	SOCO 50/65 n°5	*Opérateur*	EGL	*X(m)*	1851448,68	*Syst.*	RGF93 / CC45
Fin	03/06/2023	*Prof. atteinte (m)*	15,0			*Y(m)*	4195853,97	*Précision*	Pluricentimétrique
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	+ 157,25	*Syst.*	NGF69
Données	SP1	*Type*	Pressiomètre					*Précision*	—
Hypothèses de calcul des pressions nettes (p_f^*, p_l^*) : γ= 18 kN/m^3, γ_w= 10 kN/m^3, K_0= 0.5						*Inclinaison (°)*	0,0°	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	



*I = Essai inexploitable

Edité par ERG — Tribune Stade POMPIDOU

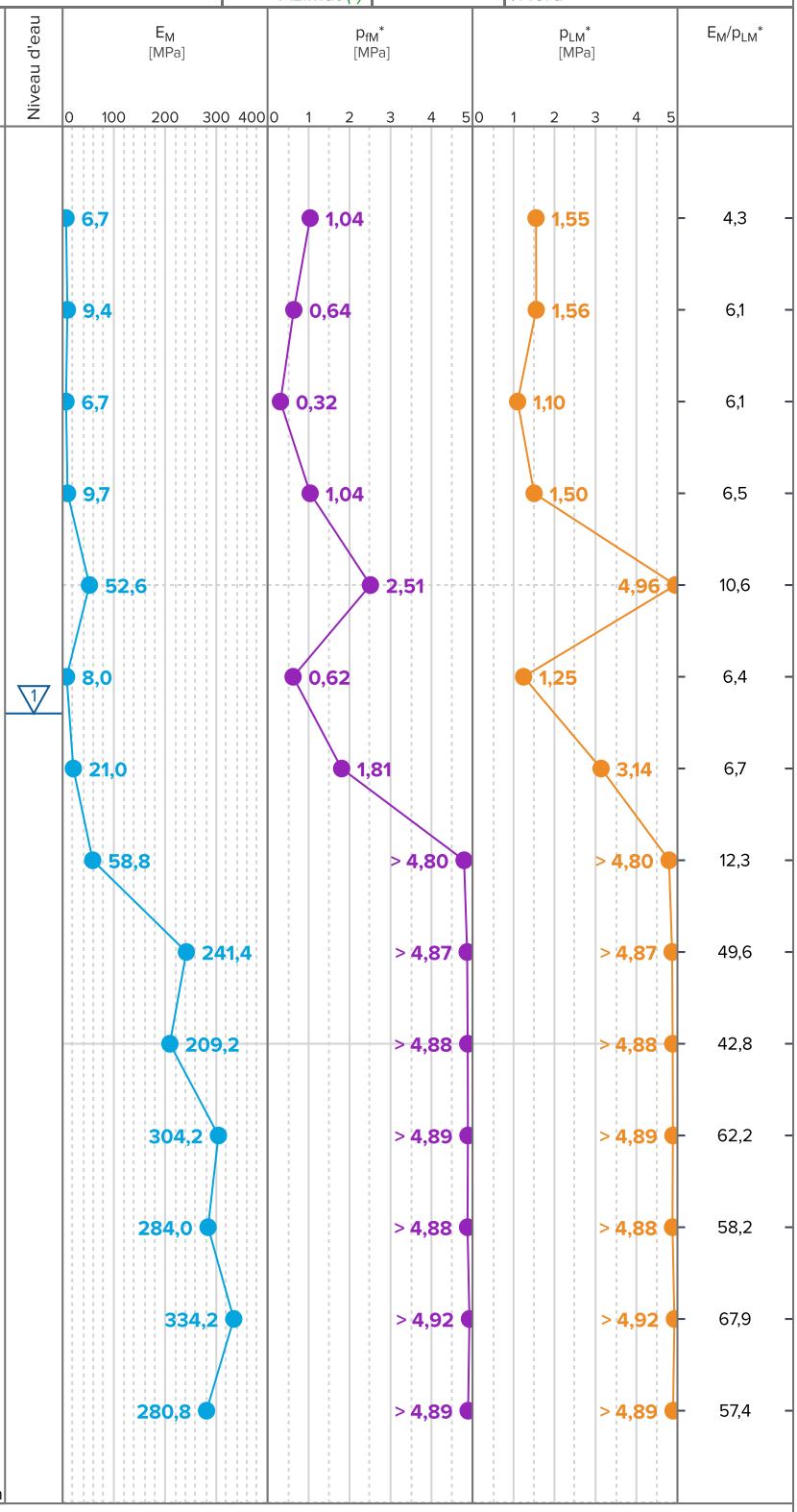
Vincent Morizot | v-morizot@erg-sa.fr | www.soilcloud.fr

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa

SP2

Début	26/05/2023	*Machine*	SOCO 50/65 n°5	*Opérateur*	EGL	*X(m)*	1851410,62	*Syst.*	RGF93 / CC45
Fin	26/05/2023	*Prof. atteinte (m)*	15,01			*Y(m)*	4195848,70	*Précision*	Pluricentimétrique
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					*Élévation Z (m)*	+ 157,4	*Syst.*	NGF69
Données	SP2	*Type*	Pressiomètre					*Précision*	—
Hypothèses de calcul des pressions nettes (p_f^*, p_l^*) : γ= 18 kN/m^3, γ_w= 10 kN/m^3, K_0= 0.5						*Inclinaison (°)*	0,0°	*/verticale*	
						Azimut (°)		*/Nord*	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages	Equipements	Niveau d'eau
157,3	0		Enrobé noir 0,1 m	TØ66 ballistique	Néant	Néant	
	1		Graviers à matrice limono-sableuse marron 2 m				
155,4	2		Limon sableux marron/gris à graviers et galets				
	3						
	4						
	5						
	6		6,6 m				1
150,8			Limon sableux marron à quelques graviers				
	7		7,5 m				
149,9	8		Sable limoneux à graviers et galets				
	9						
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
142,4	15		15 m	15,01 m	15,01 m	15,01 m	



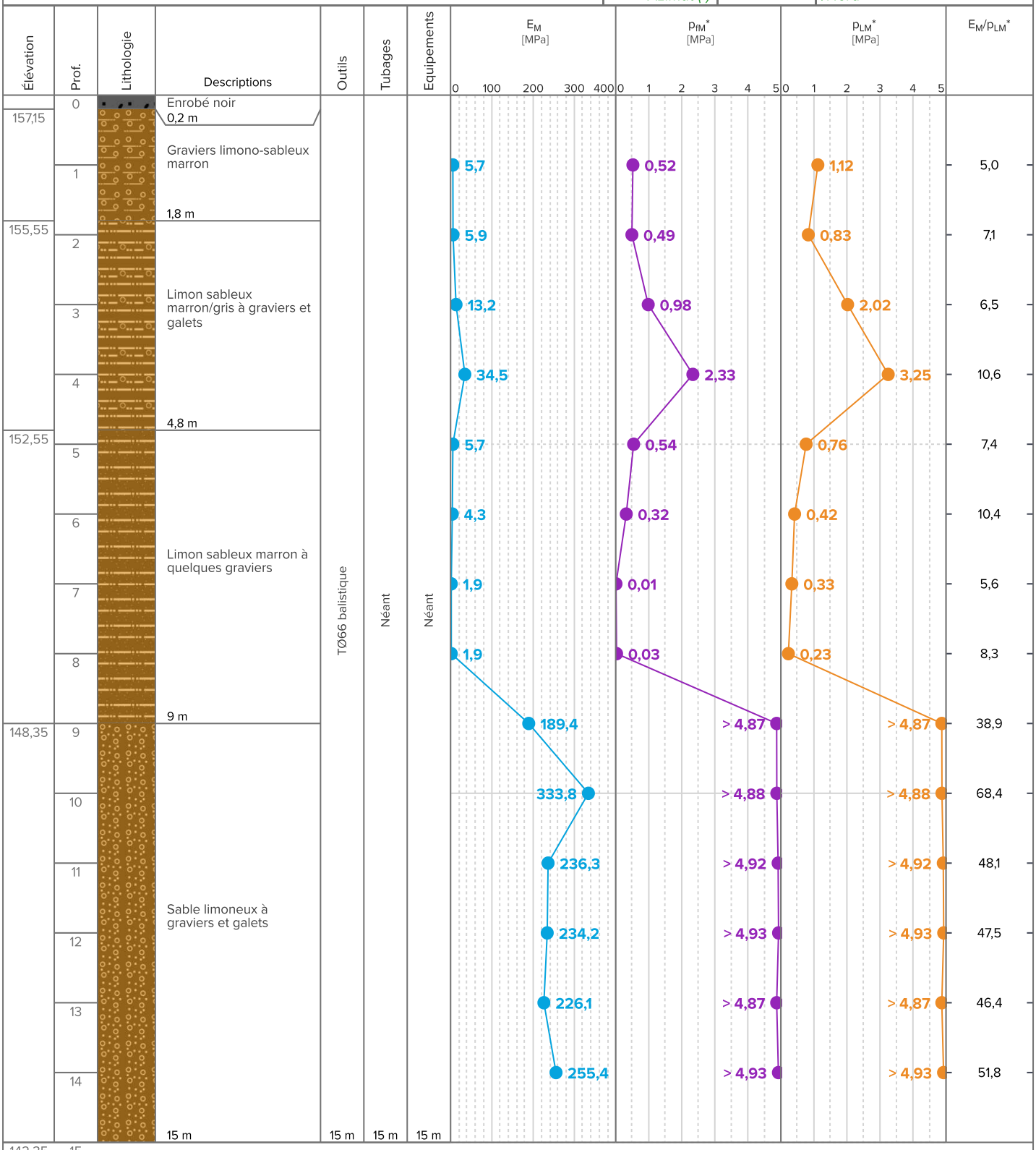
1 26/05/2023 - En cours de forage 6,4m

Edité par ERG — Tribune Stade POMPIDOU
Vincent Morizot | v-morizot@erg-sa.fr — www.soilcloud.fr

ABO ERG GÉOTECHNIQUE	Tribune Stade POMPIDOU STADE POMPIDOU VALENCE ROMANS AGGLO	13/06/2023 23YG049Aa

SP3

Début	23/05/2023	Machine	SOCO 50/65 n°5	Opérateur	EGL	X(m)	1851376,70	Syst.	RGF93 / CC45
Fin	24/05/2023	Prof. atteinte (m)	15,0			Y(m)	4195737,06	Précision	Pluricentimétrique
Niveau d'eau	Néant Non mesuré En cours de forage Stabilisé Non stabilisé Sec					Élévation Z (m)	+ 157,35	Syst.	NGF69
Données	SP3	Type	Pressiomètre					Précision	—
Hypothèses de calcul des pressions nettes (p_f^*, p_l^*) : γ= 18 kN/m^3, γ_w= 10 kN/m^3, K_0= 0.5						Inclinaison (°)	0,0°	/verticale	
						Azimut (°)		/Nord	



Edité par ERG — Tribune Stade POMPIDOU

Vincent Morizot | v-morizot@erg-sa.fr | www.soilcloud.fr

Essai d'infiltration à la fosse - Matsuo

E1 (PM7)

CHANTIER	Tribune stade Pompidou	**EQUIPE**	JVTP
LIEU	VALENCE - 26	**OPERATEUR**	VMT
CLIENT	VALENCE ROMANS AGGLO	**DATE**	18/04/2023
N° DOSSIER	23 YG 049 Aa		-

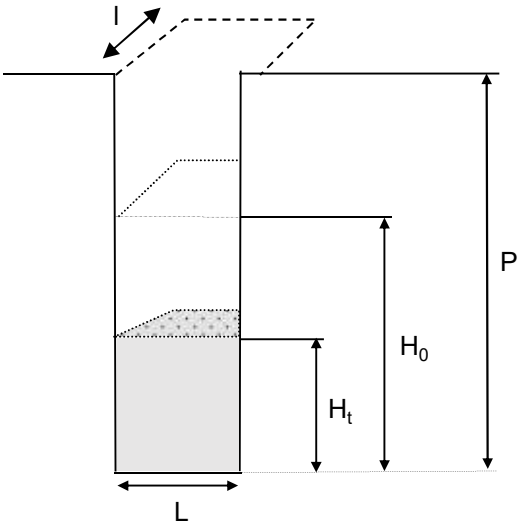
Dimensisons	
Longueur (m)	1,2
Largeur (m)	0,5
Prof.fouille (m)	1

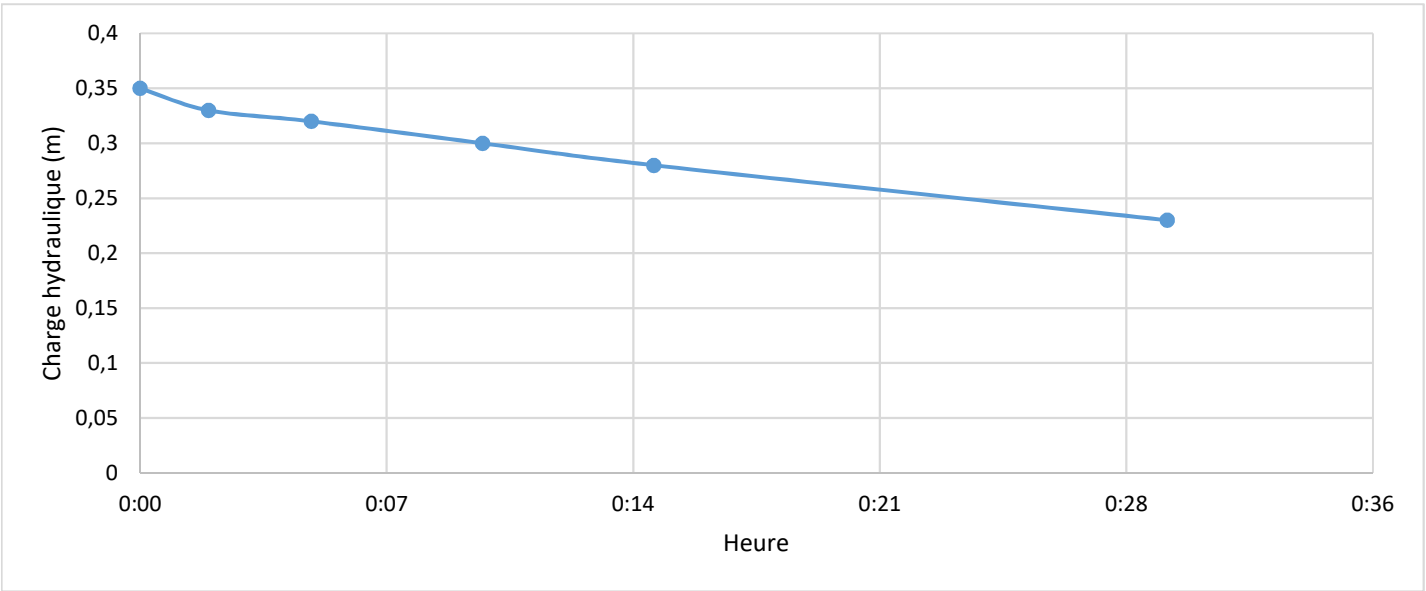
Heure début	
Heure fin	

Lithologie: Limon marron à rares graviers

Détermination de la vitesse d'infiltration

Prof. eau / TN (m)	Charge hydraulique (m)	Heure	ΔH (m)	Δt (s)
0,65	0,35	0:00	0	0
0,67	0,33	0:02	0,02	120
0,68	0,32	0:05	0,01	300
0,7	0,3	0:10	0,02	600
0,72	0,28	0:15	0,02	900
0,77	0,23	0:30	0,05	1800





Perméabilité

k = 2,54E-05 m/s

soit 91,30 mm/h

Essai d'infiltration à la fosse - Matsuo

E2 (PM7)

CHANTIER	Tribune stade Pompidou	**EQUIPE**	JVTP
LIEU	VALENCE - 26	**OPERATEUR**	VMT
CLIENT	VALENCE ROMANS AGGLO	**DATE**	18/04/2023
N° DOSSIER	23 YG 049 Aa		-

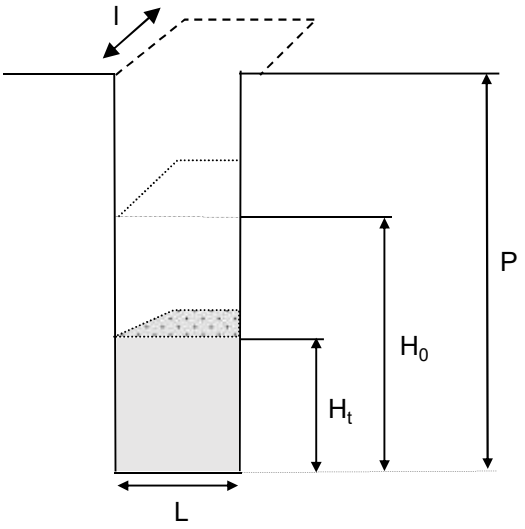
Dimensisons	
Longueur (m)	1,3
Largeur (m)	0,55
Prof.fouille (m)	2,5

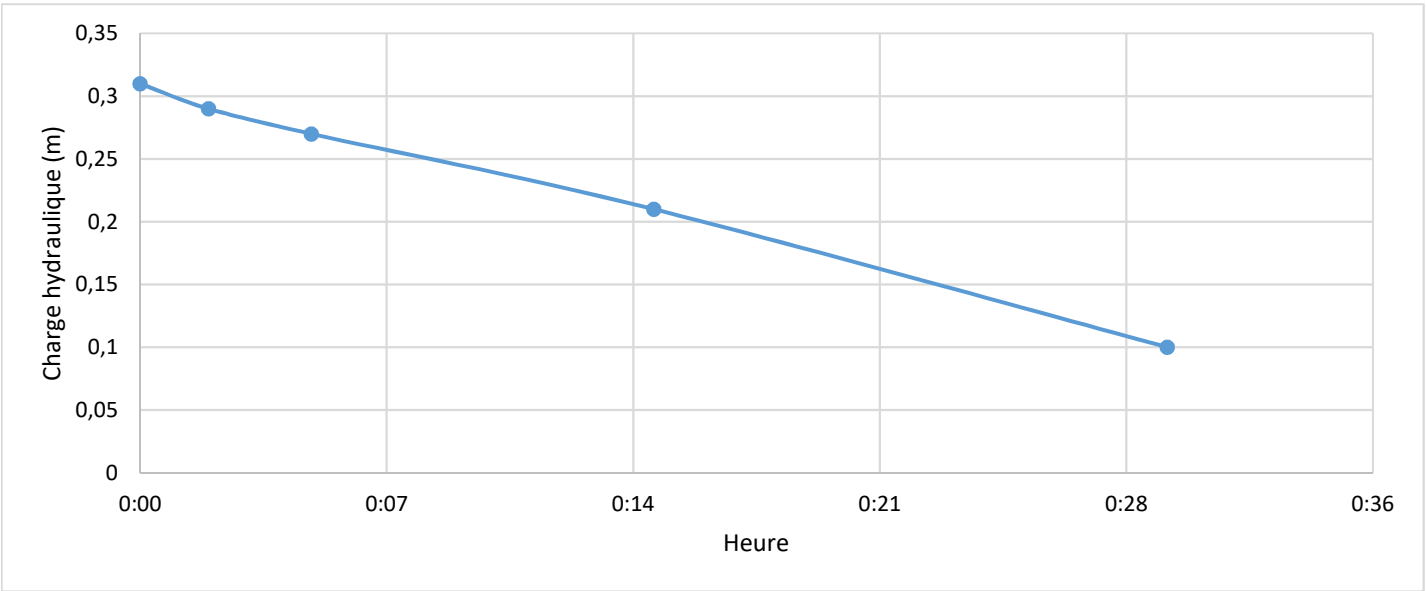
Heure début	
Heure fin	

Lithologie: Limon marron à graviers arrondis

Détermination de la vitesse d'infiltration

Prof. eau / TN (m)	Charge hydraulique (m)	Heure	ΔH (m)	Δt (s)
2,19	0,31	0:00	0	0
2,21	0,29	0:02	0,02	120
2,23	0,27	0:05	0,02	300
2,29	0,21	0:15	0,06	900
2,4	0,1	0:30	0,11	1800





Perméabilité

k = 5,80E-05 m/s

soit 208,73 mm/h

Essai d'infiltration à la fosse - Matsuo

E3 (PM8)

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

CHANTIER	Tribune stade Pompidou	**EQUIPE**	JVTP
LIEU	VALENCE - 26	**OPERATEUR**	VMT
CLIENT	VALENCE ROMANS AGGLO	**DATE**	18/04/2023
N° DOSSIER	23 YG 049 Aa		-

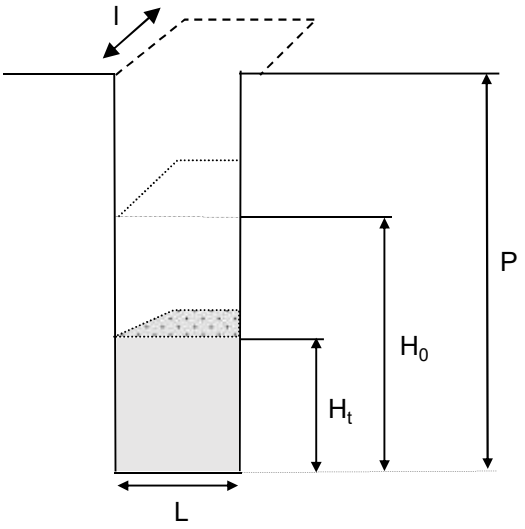
Dimensisons	
Longueur (m)	1,25
Largeur (m)	0,5
Prof.fouille (m)	1

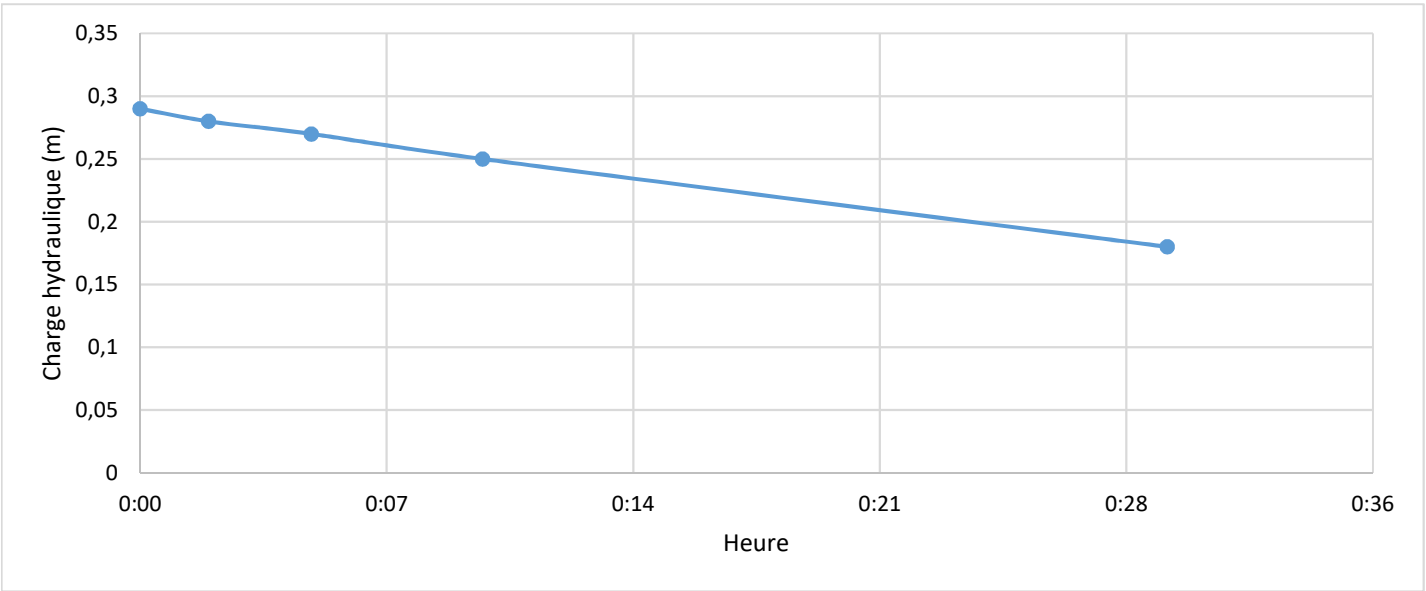
Heure début	
Heure fin	

Lithologie: Limon marron à rares graviers

Détermination de la vitesse d'infiltration

Prof. eau / TN (m)	Charge hydraulique (m)	Heure	ΔH (m)	Δt (s)
0,71	0,29	0:00	0	0
0,72	0,28	0:02	0,01	120
0,73	0,27	0:05	0,01	300
0,75	0,25	0:10	0,02	600
0,82	0,18	0:30	0,07	1800





Perméabilité

k = 2,65E-05 m/s

soit 95,56 mm/h

Essai d'infiltration à la fosse - Matsuo

E4 (PM8)

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

CHANTIER	Tribune stade Pompidou	**EQUIPE**	JVTP
LIEU	VALENCE - 26	**OPERATEUR**	VMT
CLIENT	VALENCE ROMANS AGGLO	**DATE**	18/04/2023
N° DOSSIER	23 YG 049 Aa		-

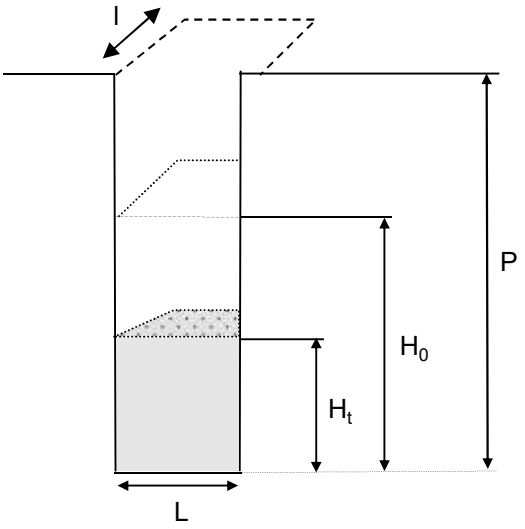
Dimensisons	
Longueur (m)	1,2
Largeur (m)	0,5
Prof.fouille (m)	2,5

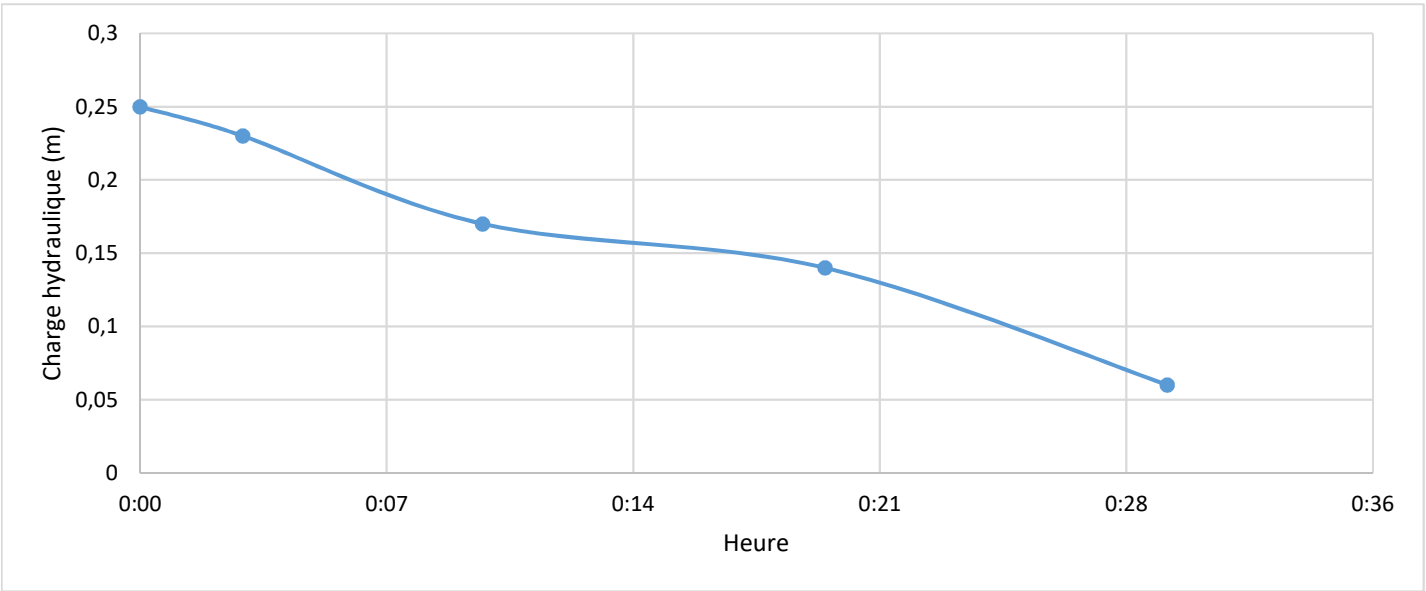
Heure début	
Heure fin	

Lithologie: Graviers et galets à matrice limoneuse

Détermination de la vitesse d'infiltration

Prof. eau / TN (m)	Charge hydraulique (m)	Heure	ΔH (m)	Δt (s)
2,25	0,25	0:00	0	0
2,27	0,23	0:03	0,02	180
2,33	0,17	0:10	0,06	600
2,36	0,14	0:20	0,03	1200
2,44	0,06	0:30	0,08	1800





Perméabilité

k = 5,78E-05 m/s

soit 208,14 mm/h

Essai d'infiltration à la fosse - Matsuo

E5 (PM9)

CHANTIER	Tribune stade Pompidou	**EQUIPE**	JVTP
LIEU	VALENCE - 26	**OPERATEUR**	VMT
CLIENT	VALENCE ROMANS AGGLO	**DATE**	18/04/2023
N° DOSSIER	23 YG 049 Aa		-

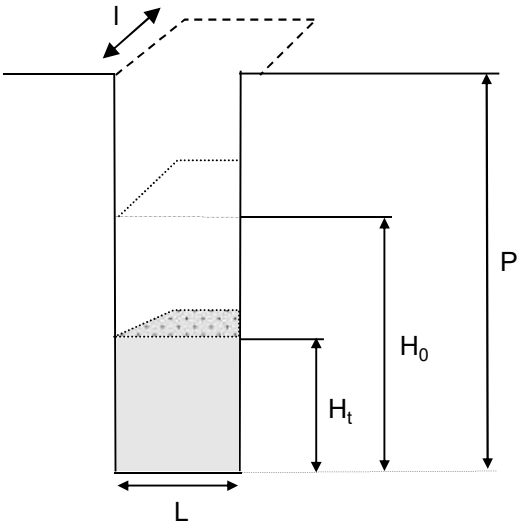
Dimensisons	
Longueur (m)	1,15
Largeur (m)	0,5
Prof.fouille (m)	1

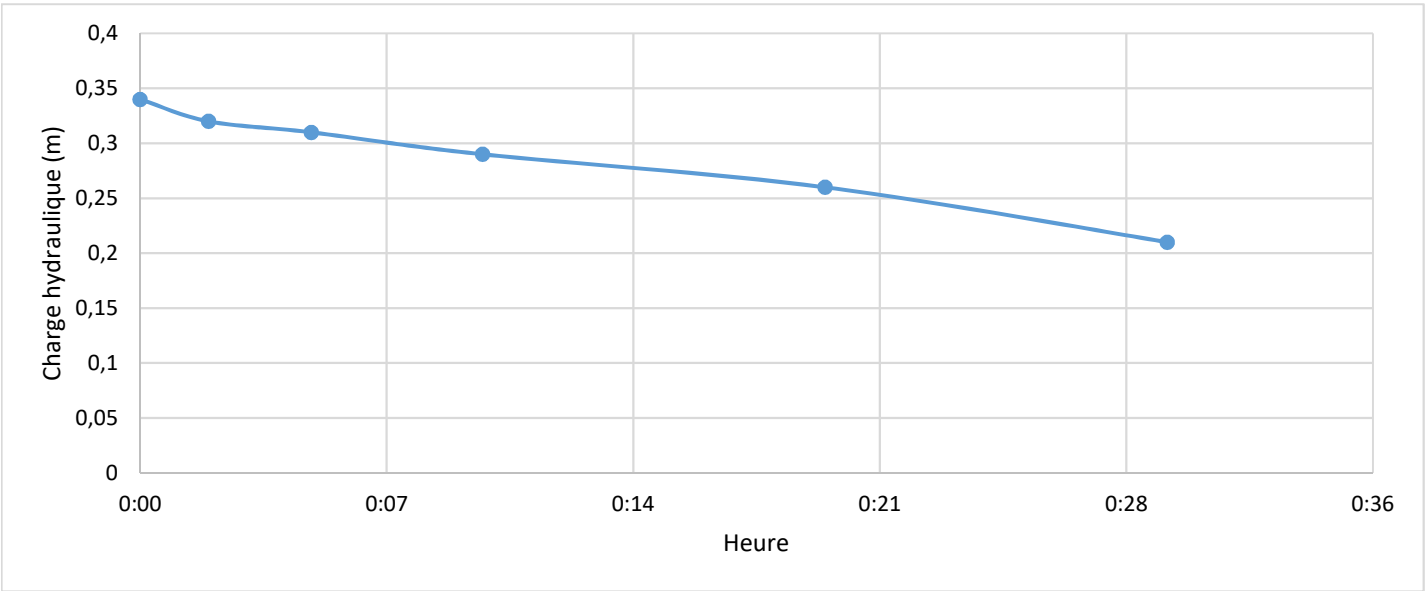
Heure début	
Heure fin	

Lithologie: Limon marron à rares graviers

Détermination de la vitesse d'infiltration

Prof. eau / TN (m)	Charge hydraulique (m)	Heure	ΔH (m)	Δt (s)
0,66	0,34	0:00	0	0
0,68	0,32	0:02	0,02	120
0,69	0,31	0:05	0,01	300
0,71	0,29	0:10	0,02	600
0,74	0,26	0:20	0,03	1200
0,79	0,21	0:30	0,05	1800





Perméabilité

k = 2,82E-05 m/s

soit 101,56 mm/h

Essai d'infiltration à la fosse - Matsuo

E6 (PM9)

ABO ERG GÉOTECHNIQUE

CHANTIER	Tribune stade Pompidou	**EQUIPE**	JVTP
LIEU	VALENCE - 26	**OPERATEUR**	VMT
CLIENT	VALENCE ROMANS AGGLO	**DATE**	18/04/2023
N° DOSSIER	23 YG 049 Aa		-

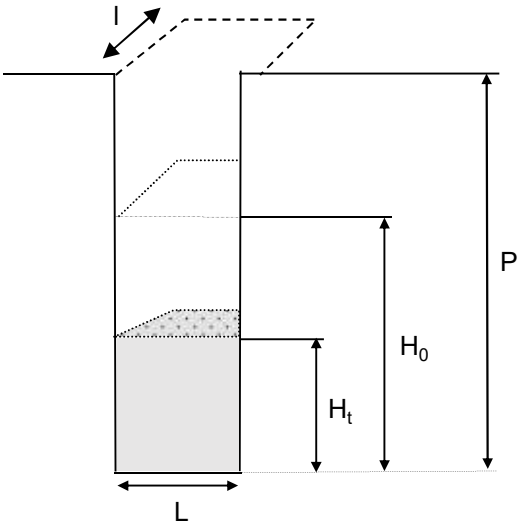
Dimensisons	
Longueur (m)	1,2
Largeur (m)	0,5
Prof.fouille (m)	2,5

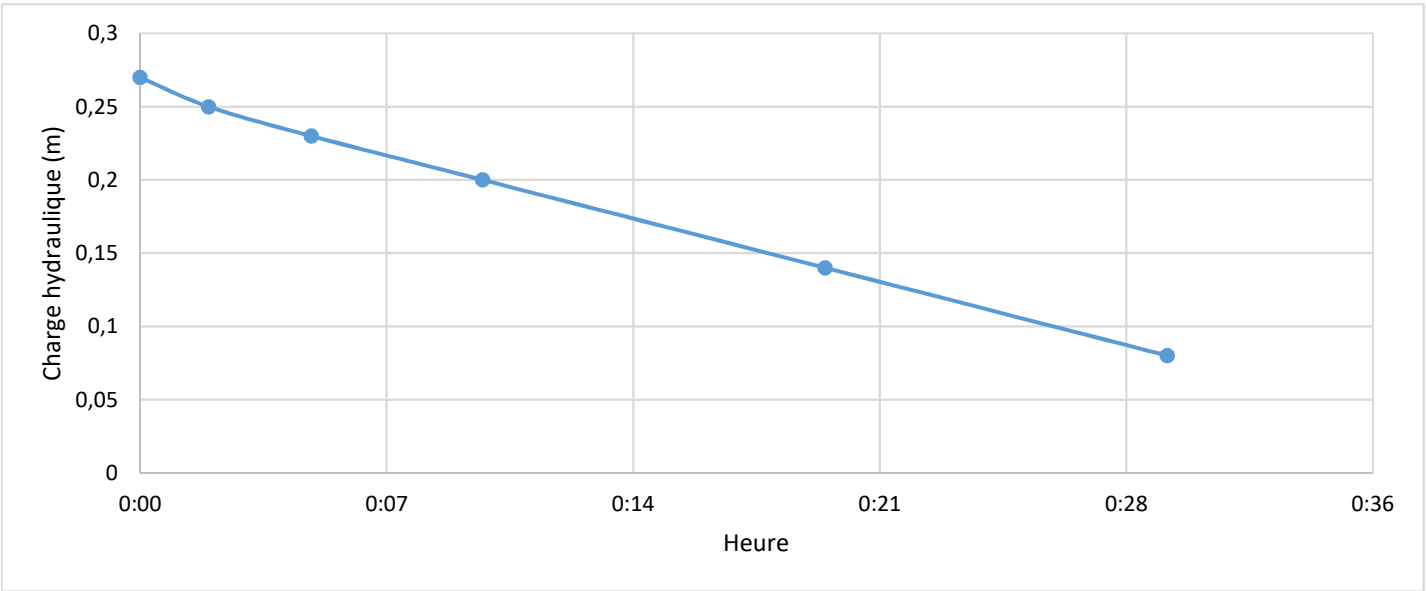
Heure début	
Heure fin	

Lithologie: Graviers et galets à matrice limoneuse

Détermination de la vitesse d'infiltration

Prof. eau / TN (m)	Charge hydraulique (m)	Heure	ΔH (m)	Δt (s)
2,23	0,27	0:00	0	0
2,25	0,25	0:02	0,02	120
2,27	0,23	0:05	0,02	300
2,3	0,2	0:10	0,03	600
2,36	0,14	0:20	0,06	1200
2,42	0,08	0:30	0,06	1800





Perméabilité

k = 5,43E-05 m/s

soit 195,66 mm/h

ANNEXE A4 : RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

MESURE DE LA TENEUR EN EAU

Essai par séchage à l'étuve

NF EN ISO 17892-1

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	0,05-1,55m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230720	**Description :**	Graves limoneuses
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	+- sableuses

Résultats obtenus suivant NF EN ISO 17892-1

Ech	Prof. (m)	Lithologie	Wnat %
1	**0,05-1,55m**	*Graves limoneuses +- sableuses*	5,02

Observations

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage

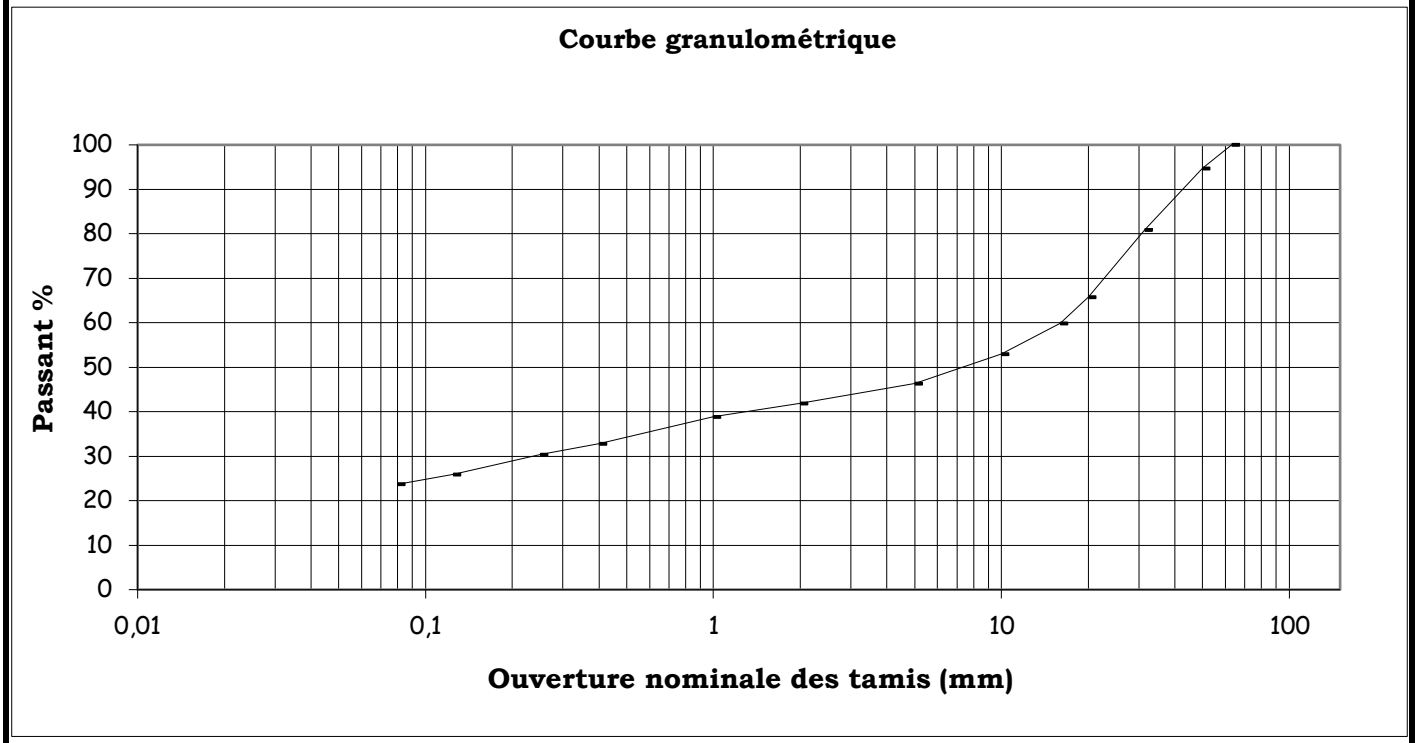
NF EN ISO 17892-4

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	0,05-1,55m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230720	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses +- sableuses

Résultats de l'essai

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,4	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D				100,0	94,7	80,9	65,7	59,8	52,9	46,4	41,9	38,8	32,8	30,4	25,9	23,7
%passant sur 0/50mm					100,0	85,4	69,4	63,2	55,9	49,0	44,3	41,0	34,7	32,1	27,4	25,0

Ms (en g): 10968



Mode de séchage des matériaux : étuve à 105 °C

Observations

La quantité de matériaux fournie pour l'analyse granulométrique est insuffisante par rapport au Dmax. Cela peut induire une surreprésentation des éléments les plus volumétriques.

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU

Essai à la tache

NF EN ISO 17542-3

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	0,05-1,55m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230720	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses +- sableuses

Informations sur l'échantillon			
Masse humide soumise à l'essai :	**mh =**	60,0	**g**
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	**C =**	49,0	**%**
Teneur en eau de la fraction 0/5 mm* :	**W0/5 =**	0,00	**%**
Masse sèche soumise à l'essai :	**ms =**	60,0	**g**
Volume de solution de bleu injecté :	**Vb =**	90	**cm3**

Résultat obtenu suivant NF EN ISO 17542-3		
Valeur au bleu de la fraction 0/50 du sol : *g de bleu pour 100g de sol sec*	**VBS =**	**0,74**

Observations

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Méthode par sédimentation

NF EN ISO 17892-4

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	0,05-1,55m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230720	**Description :**	Graves limoneuses
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	+- sableuses
		Proportion de 0/80µm dans la fraction 0/50 mm:		25,02	**%**

Caractéristiques du densimètre			
H0	**H1**	**h1**	**Vd**
13,64	4,08	16,44	76,5
cm	**cm**	**cm**	**cm3**

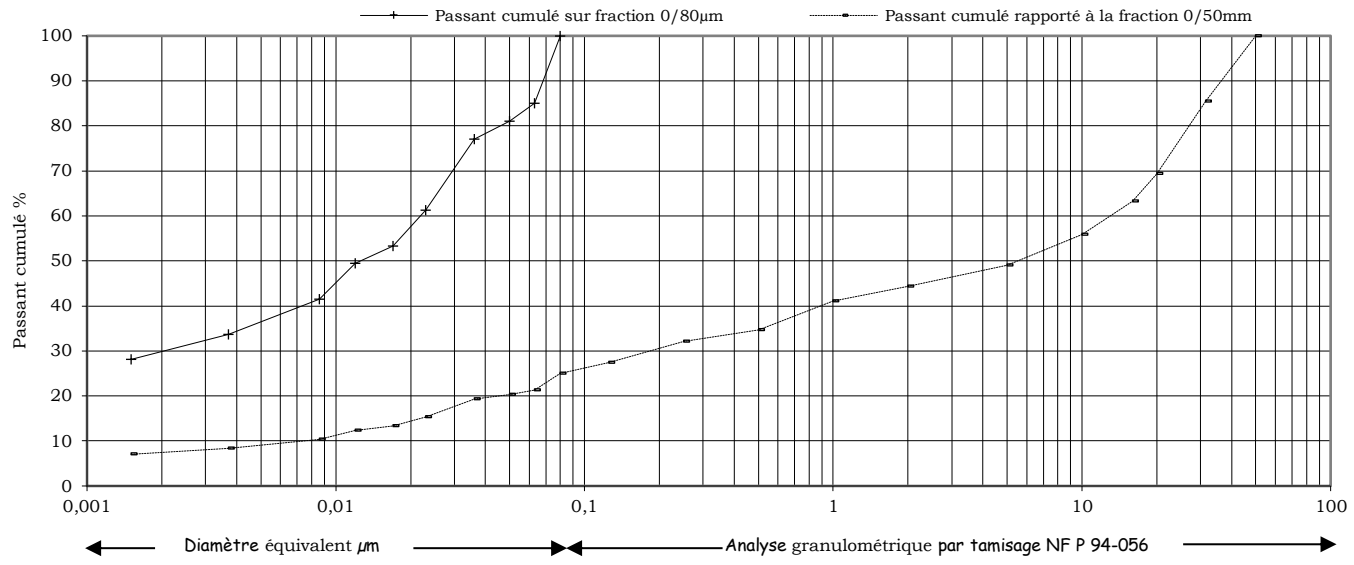
Facteurs correcteurs	
Cm	**Cd***
-0,001	**-0,001**

* Ajout de 60 cm3 d'une solution d'hexamétaphosphate de sodium à 5%

Eprouvette
Section A
46,43
cm2

Résultats suivant NF EN ISO 17892-4

Temps de lecture			Temps cumulés	Lecture densimètre	Température	Correction température	Diamètre équivalent	% passants cumulés sur fraction 0/80µm	% passants cumulés sur fraction 0/50mm
(h)	(min)	(s)	(s)	R	(°C)	Ct	µm	P%	P%
		30	30	1,0220	25,9	0,0015	65	85,0	21,3
	1		60	1,0210	25,9	0,0015	47	81,0	20,3
	2		120	1,0200	25,8	0,0015	34	77,1	19,3
	5		300	1,0160	25,8	0,0015	22	61,3	15,3
	10		600	1,0140	25,6	0,0015	16	53,3	13,3
	20		1200	1,0130	25,6	0,0015	11	49,4	12,4
	40		2400	1,0110	25,2	0,0015	8,3	41,5	10,4
	80		4800	1,0100	24,9	0,0015	5,9	37,5	9,4
4			14400	1,0090	23,0	0,0015	3,5	33,6	8,4
24			86400	1,0080	21,7	0,0011	1,5	28,1	7,0



Observations

Passant à 2µm = **7%** de la fraction 0/50mm et **29%** de la fraction 0/80µm

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI PROCTOR

Détermination des références de compactage

NF P 94-093

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	0,05-1,55m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230720	**Description :**	Graves limoneuses
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	+- sableuses

Informations concernant l'essai

Type de moule :	☑ Moule CBR	☐ Moule Proctor	**Traitement du sol :**	☐ Oui ☑ Non
Energie de compactage :	☑ Energie Normale	☐ Energie Modifiée	**Type de liant :**	-
Masse vol. des particules solides :	☐ Mesuré	☑ Estimée	**Dosage :**	-

Essai Proctor Normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%*	8,78				
Poids vol sec	ρ_d (t/m^3)	1,852				

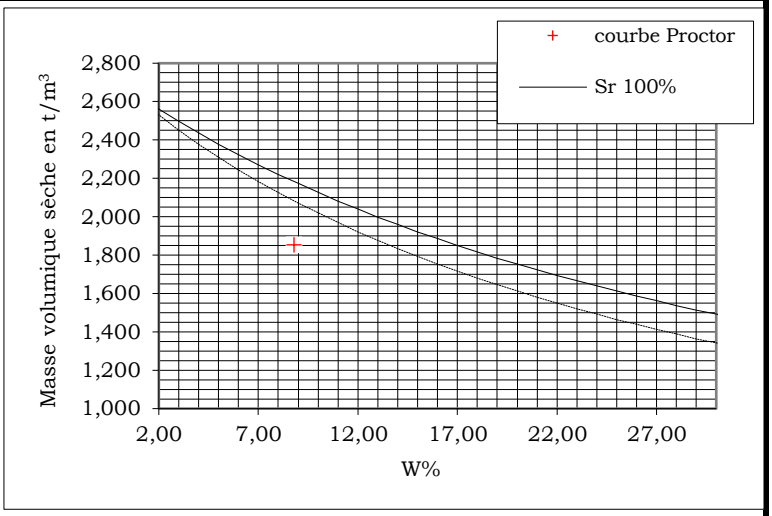
** Teneur en eau suivant NF P 94-050*

Résultats

	Optimum	
	Brut	**Corrigé***
W%		
ρ_d (t/m^3)		

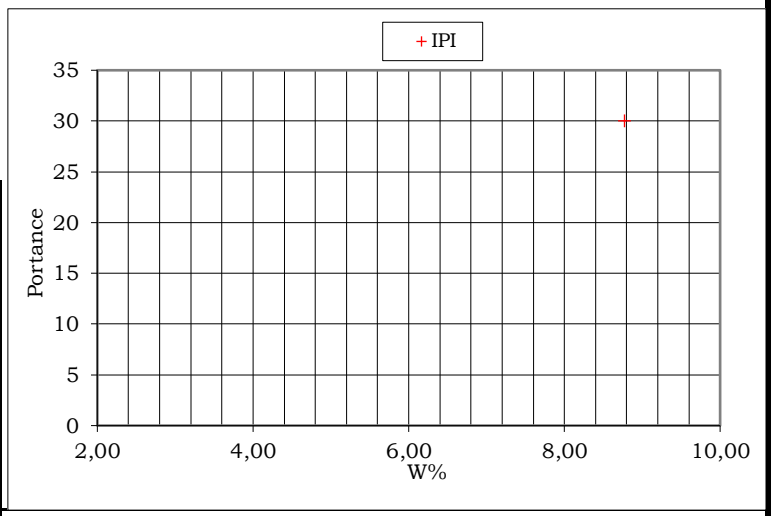
***Correction si 0/20<30%**
proportion 20/D=

Masse vol des particules du sol
ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)



Portances suivant NF P 94-078

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	8,78				
IPI	30				
CBR immédiat					
CBR immersion					
Gonflement G %					
W% après imm					



Observations

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

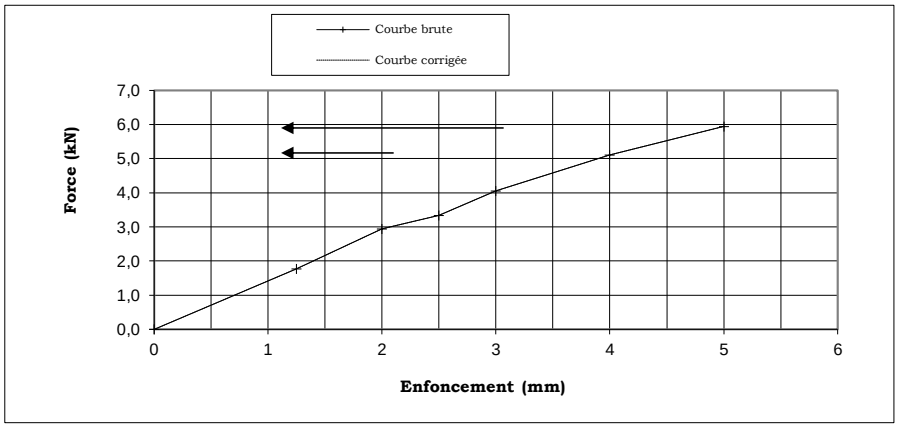
PROCES VERBAL D'ESSAI

MESURE DE L'INDICE PORTANT IMMEDIAT (IPI)
Mesure sur échantillon compacté au moule CBR
NF P 94-078

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	0,05-1,55m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230720	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses + sableuses

Résultats du poinçonnement sur fraction 0/20 mm (avec 20/Dmax éliminé si < 30% - sinon essai non réalisable) suivant NF P 94-078

Enfoncement mm	Force kN	Force sur courbe corrigée kN
0	0,0	
1,25	1,8	
2	2,9	
2,5	**3,3**	
3	4,1	
4	5,1	
5	**5,9**	



Synthèse des résultats				
Teneur en eau	Confection	W =	8,78	%
	% / optimum	W/Wopt=	-	%
Densité sèche	Confection	r_d =	1,85	t/m3
	% / optimum	r_d/r_dopt=	-	%
Indice Portant Immédiat		**IPI =**	**30**	%

Information sur l'essai	
Energie de compactage	normale
Anneau de force utilisé (KN)	50
Mode de séchage du sol	Etuve
T° de sechage du sol	105°C

Observation

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

RÉCAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

NF P 11-300 + GTR

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	0,05-1,55m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230720	**Description :**	Graves limoneuses +-
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	sableuses

1 - Granulométrie suivant NF EN ISO 17892-4

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,4	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D				100,0	94,7	80,9	65,7	59,8	52,9	46,4	41,9	38,8	32,8	30,4	25,9	23,7
%passant sur 0/50mm					100,0	85,4	69,4	63,2	55,9	49,0	44,3	41,0	34,7	32,1	27,4	25,0

2 - Teneur en eau suivant NF EN ISO 17892-1

W = 5,02 **%**

3 - Valeur au bleu suivant NF EN ISO 17542-3

VBS = 0,74 **g de bleu/100g sol**

4 - Limites d'Atterberg suivant NF EN ISO 17892-12

Wl% =		**Wp% =**		**IP =**		**Ic =**	

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048

CaCO3 **%**

6 - Friabilité des sables suivant P 18-576

FS **%**

7 - LA/MDE suivant NF EN ISO 17542-1&2

LA =	**%**	**MDE**		%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%	8,78				
Poids vol sec	r_d (t/m^3)	1,85				

Résultats		Brut	Corrigé*
	W%		
	ρ_d (t/m^3)		

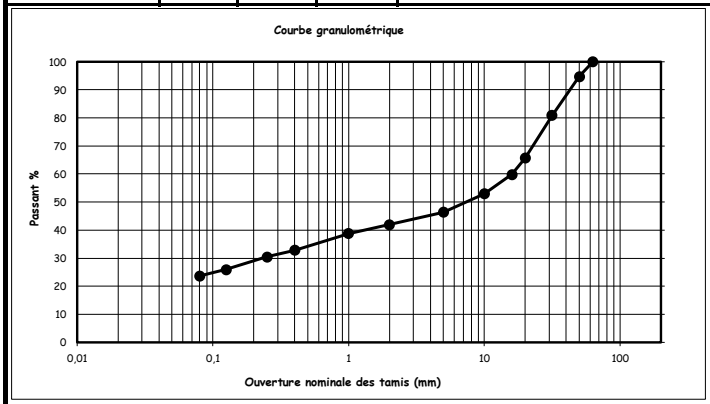
proportion 20/D=

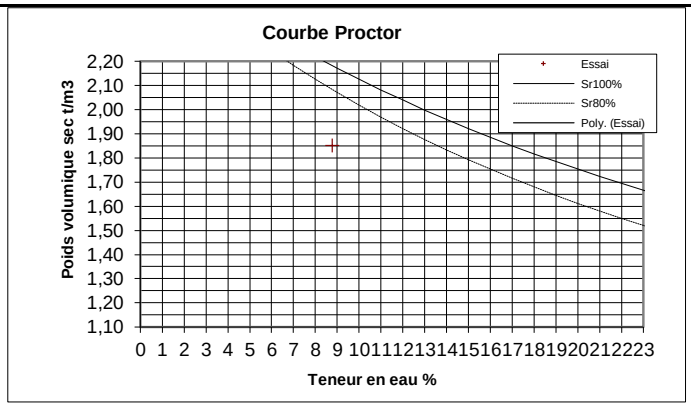
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)

9- Portances suivant NF P 94-078

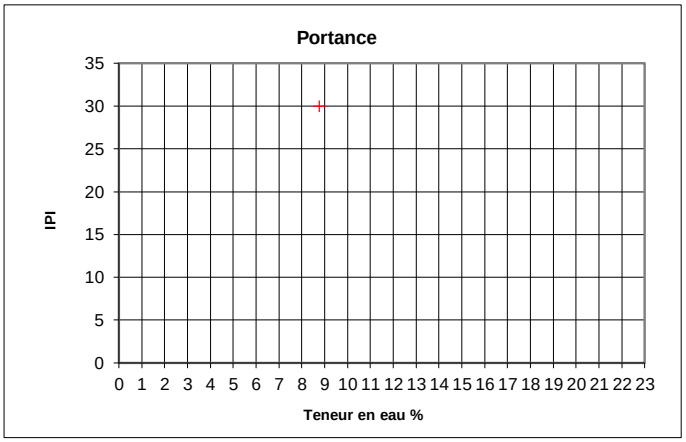
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	8,78				
IPI	30				
CBR immersion					
Gonflement G %					





Observations :

La quantité de matériaux fournie pour l'analyse granulométrique est insuffisante par rapport au Dmax. Cela peut induire une surreprésentation des éléments les plus volumétriques.



Le responsable des essais
M. Arrivat

Classe du matériau

C1B5 m

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

MESURE DE LA TENEUR EN EAU

Essai par séchage à l'étuve

NF EN ISO 17892-1

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	1,55-6,35m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230721	**Description :**	Graves limoneuses
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	

Résultats obtenus suivant NF EN ISO 17892-1

Ech	Prof. (m)	Lithologie	Wnat %
1	**1,55-6,35m**	*Graves limoneuses*	9,00

Observations

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage

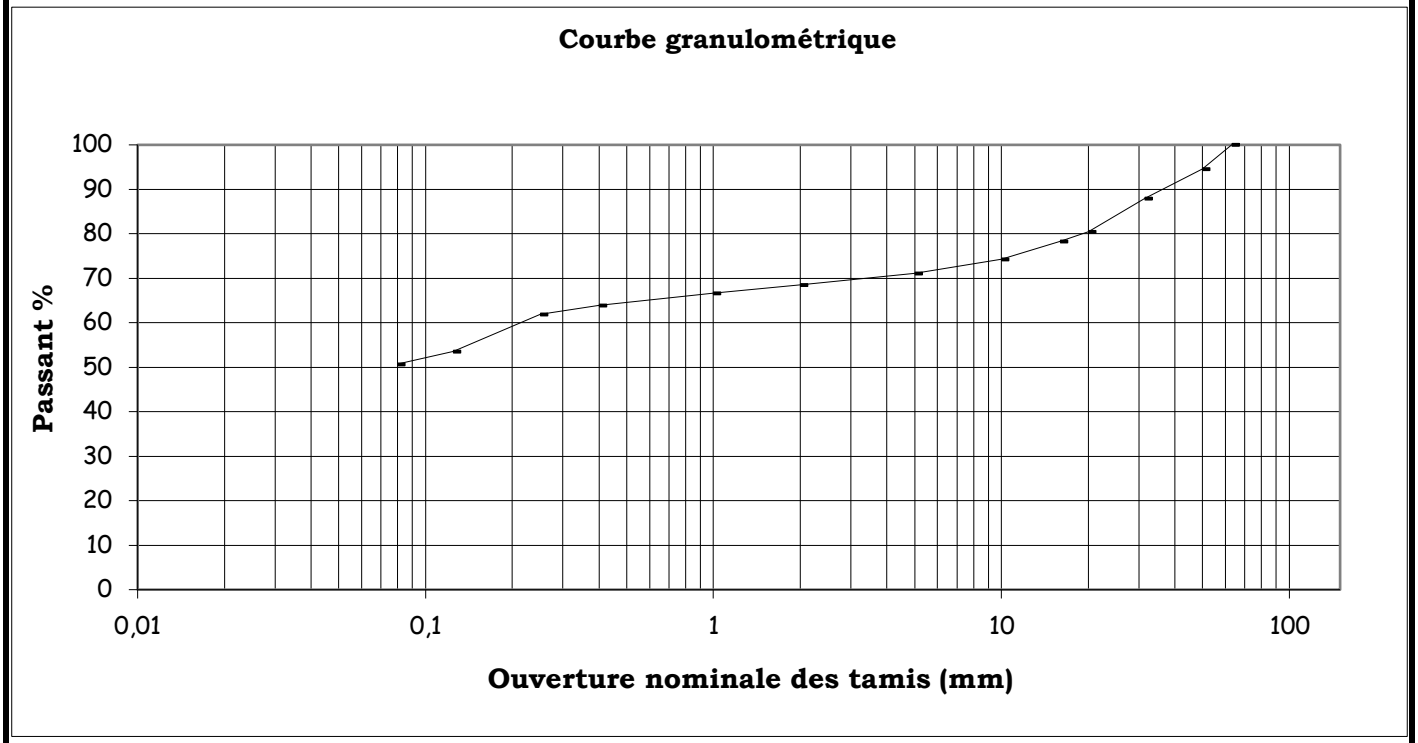
NF EN ISO 17892-4

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	1,55-6,35m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230721	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses

Résultats de l'essai

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,4	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D				100,0	94,5	87,9	80,4	78,4	74,3	71,1	68,5	66,7	64,0	62,0	53,6	50,7
%passant sur 0/50mm					100,0	93,0	85,1	82,9	78,6	75,2	72,5	70,6	67,7	65,5	56,7	53,7

Ms (en g): 7725



Mode de séchage des matériaux : étuve à 105 °C

Observations

La quantité de matériaux fournie pour l'analyse granulométrique est insuffisante par rapport au Dmax. Cela peut induire une surreprésentation des éléments les plus volumétriques.

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Méthode par sédimentation

NF EN ISO 17892-4

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	1,55-6,35m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230721	**Description :**	Graves limoneuses
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	
		Proportion de 0/80µm dans la fraction 0/50 mm:		53,67	**%**

Caractéristiques du densimètre			
H0	**H1**	**h1**	**Vd**
13,64	4,08	16,44	76,5
cm	**cm**	**cm**	**cm3**

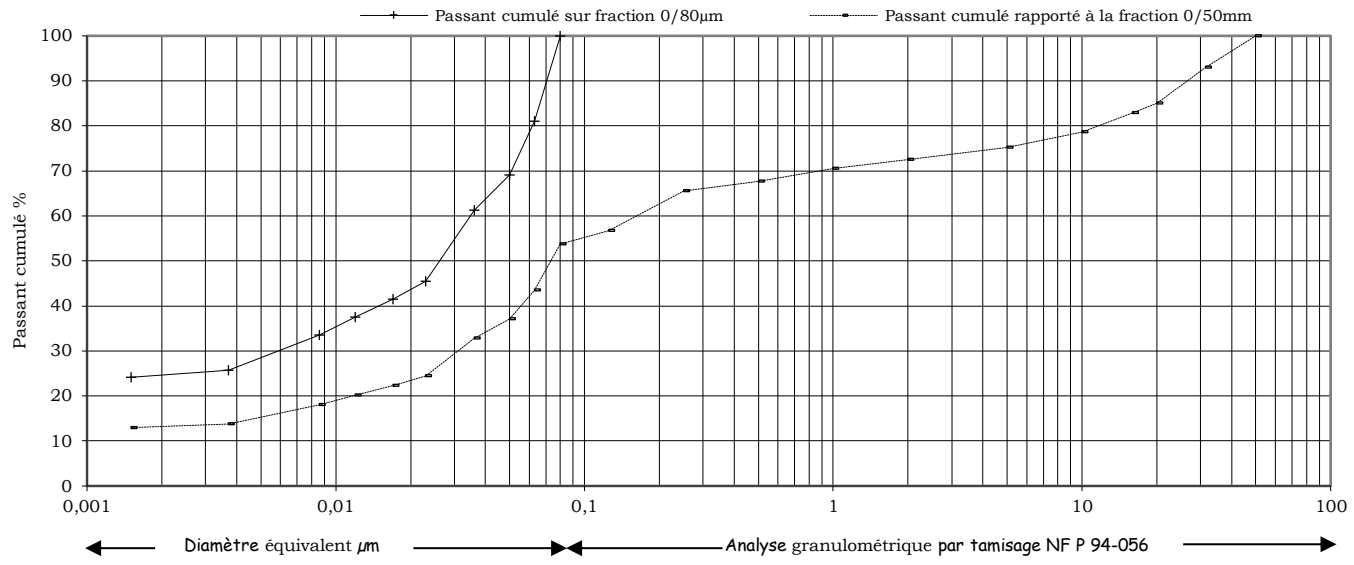
Facteurs correcteurs	
Cm	**Cd***
-0,001	**-0,001**

* Ajout de 60 cm3 d'une solution d'hexamétaphosphate de sodium à 5%

Eprouvette
Section A
46,43
cm2

Résultats suivant NF EN ISO 17892-4

Temps de lecture			Temps cumulés	Lecture densimètre	Température	Correction température	Diamètre équivalent	% passants cumulés sur fraction 0/80µm	% passants cumulés sur fraction 0/50mm
(h)	(min)	(s)	(s)	R	(°C)	Ct	µm	P%	P%
		30	30	1,0210	25,3	0,0015	66	81,0	43,5
	1		60	1,0180	25,3	0,0015	49	69,2	37,1
	2		120	1,0160	25,3	0,0015	36	61,3	32,9
	5		300	1,0120	25,2	0,0015	23	45,4	24,4
	10		600	1,0110	25,2	0,0015	17	41,5	22,3
	20		1200	1,0100	24,9	0,0015	12	37,5	20,1
	40		2400	1,0090	24,8	0,0015	8,5	33,6	18,0
	80		4800	1,0080	24,5	0,0015	6,1	29,6	15,9
4			14400	1,0070	22,8	0,0015	3,6	25,7	13,8
24			86400	1,0070	21,7	0,0011	1,5	24,1	13,0



Observations

Passant à 2µm = **13%** de la fraction 0/50mm et **25%** de la fraction 0/80µm

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU

Essai à la tache

NF EN ISO 17542-3

Informations générales	
Dossier n°:	23YG049Aa
Chantier :	VALENCE
client :	ERG
Ouvrage :	-

Informations sur l'échantillon			
Mode de prélèvement:	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Date de prélèvement:	22/05/2023	**Profondeur :**	1,55-6,35m
Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
N° d'identification :	230721	**Description :**	
Date de réception :	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses

Informations sur l'échantillon			
Masse humide soumise à l'essai :	**mh =**	61,0	**g**
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	**C =**	75,2	**%**
Teneur en eau de la fraction 0/5 mm* :	**W0/5 =**	11,55	**%**
Masse sèche soumise à l'essai :	**ms =**	54,7	**g**
Volume de solution de bleu injecté :	**Vb =**	90	**cm3**

Résultat obtenu suivant NF EN ISO 17542-3		
Valeur au bleu de la fraction 0/50 du sol : *g de bleu pour 100g de sol sec*	**VBS =**	**1,24**

Observations

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI PROCTOR

Détermination des références de compactage

NF P 94-093

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	1,55-6,35m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230721	**Description :**	Graves limoneuses
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	

Informations concernant l'essai

Type de moule :	☑ Moule CBR	☐ Moule Proctor	**Traitement du sol :**	☐ Oui ☑ Non
Energie de compactage :	☑ Energie Normale	☐ Energie Modifiée	**Type de liant :**	-
Masse vol. des particules solides :	☐ Mesuré	☑ Estimée	**Dosage :**	-

Essai Proctor Normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%*	14,68				
Poids vol sec	ρ_d (t/m^3)	1,829				

** Teneur en eau suivant NF P 94-050*

Résultats

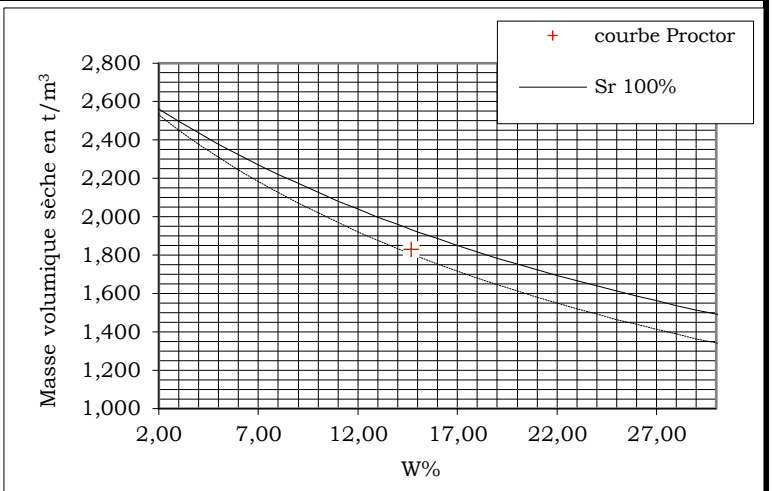
	Optimum	
	Brut	**Corrigé***
W%		
ρ_d (t/m^3)		

***Correction si 0/20<30%**

proportion 20/D=

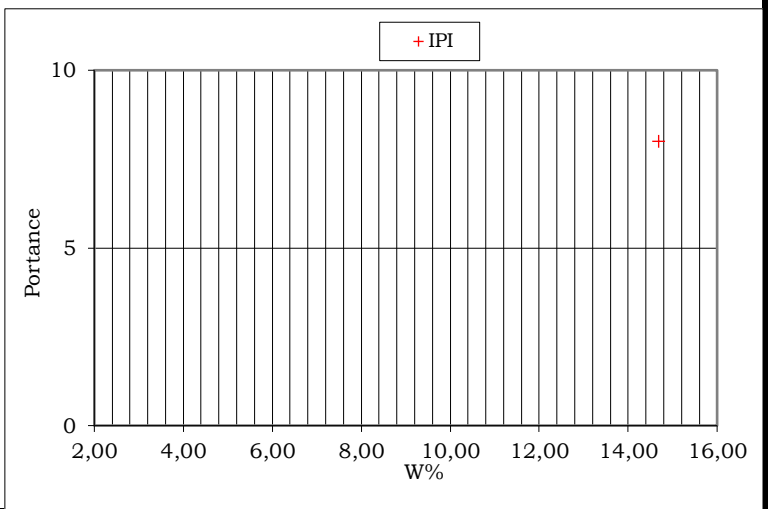
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)



Portances suivant NF P 94-078

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	14,68				
IPI	8				
CBR immédiat					
CBR immersion					
Gonflement G %					
W% après imm					



Observations

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

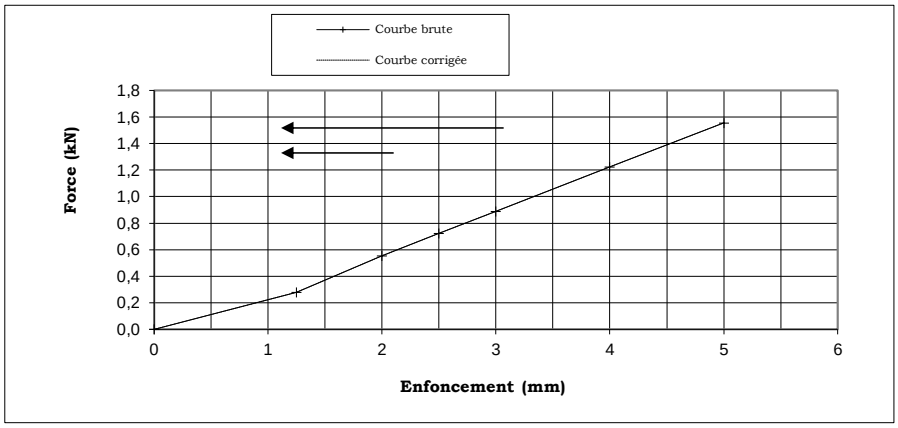
MESURE DE L'INDICE PORTANT IMMEDIAT (IPI)
Mesure sur échantillon compacté au moule CBR

NF P 94-078

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	1,55-6,35m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230721	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses

Résultats du poinçonnement sur fraction 0/20 mm (avec 20/Dmax éliminé si < 30% - sinon essai non réalisable) suivant NF P 94-078

Enfoncement mm	Force kN	Force sur courbe corrigée kN
0	0,0	
1,25	0,3	
2	0,6	
2,5	**0,7**	
3	0,9	
4	1,2	
5	**1,6**	



Synthèse des résultats				
Teneur en eau	Confection	W =	14,68	%
	% / optimum	W/Wopt=	-	%
Densité sèche	Confection	r_d =	1,83	t/m3
	% / optimum	r_d/r_dopt=	-	%
Indice Portant Immédiat	**IPI =**		**8**	%

Information sur l'essai	
Energie de compactage	normale
Anneau de force utilisé (KN)	50
Mode de séchage du sol	Etuve
T° de sechage du sol	105°C

Observation

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

RÉCAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

NF P 11-300 + GTR

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC1
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	22/05/2023	**Profondeur :**	1,55-6,35m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230721	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses

1 - Granulométrie suivant NF EN ISO 17892-4

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,4	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D				100,0	94,5	87,9	80,4	78,4	74,3	71,1	68,5	66,7	64,0	62,0	53,6	50,7
%passant sur 0/50mm					100,0	93,0	85,1	82,9	78,6	75,2	72,5	70,6	67,7	65,5	56,7	53,7

2 - Teneur en eau suivant NF EN ISO 17892-1	*3 - Valeur au bleu suivant NF EN ISO 17542-3*	*4 - Limites d'Atterberg suivant NF EN ISO 17892-12*					
W = 9,00 **%**	**VBS =** 1,24 **g de bleu/100g sol**	**Wl% =**		**Wp% =**		**IP =**	**Ic =**
5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048	*6 - Friabilité des sables suivant P 18-576*	*7 - LA/MDE suivant NF EN ISO 17542-1&2*					
CaCO3 **%**	**FS** **%**	**LA =**		**%**		**MDE**	**%**

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%	14,68				
Poids vol sec	r_d (t/m^3)	1,83				

Résultats	Brut	Corrigé*
W%		
ρ_d (t/m^3)		

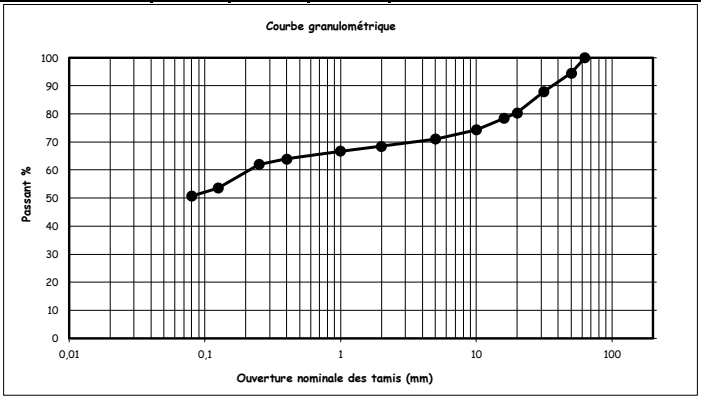
proportion 20/D=

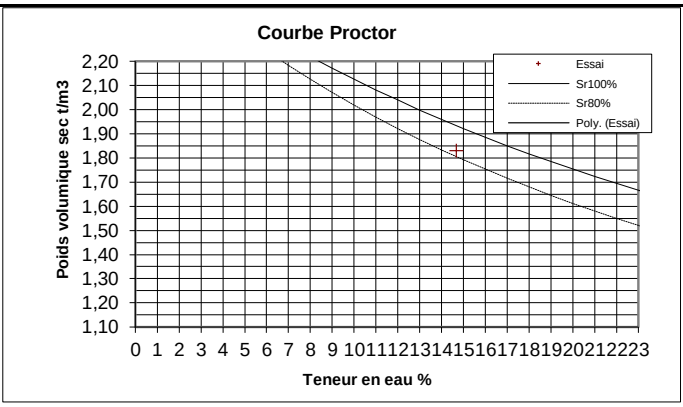
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)

9- Portances suivant NF P 94-078

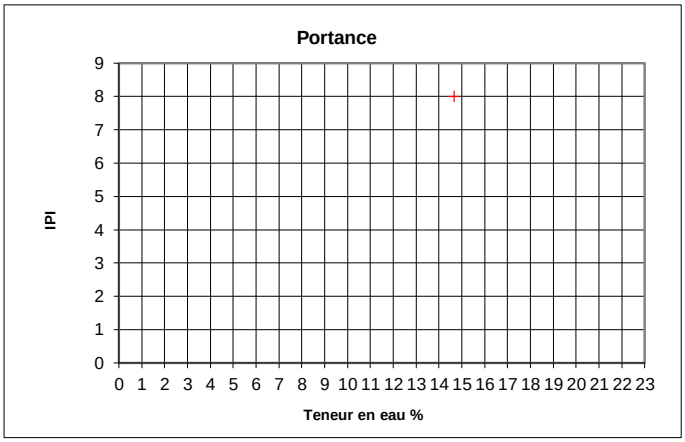
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	14,68				
IPI	8				
CBR immersion					
Gonflement G %					





Observations :

La quantité de matériaux fournie pour l'analyse granulométrique est insuffisante par rapport au Dmax. Cela peut induire une surreprésentation des éléments les plus volumétriques.



Le responsable des essais
M. Arrivat

Classe du matériau

C1A1 h

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

MESURE DE LA TENEUR EN EAU

Essai par séchage à l'étuve

NF EN ISO 17892-1

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	0,2-2m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230722	**Description :**	Graves limoneuses
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	

Résultats obtenus suivant NF EN ISO 17892-1

Ech	Prof. (m)	Lithologie	Wnat %
1	**0,2-2m**	*Graves limoneuses*	8,49

Observations

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

ANALYSE GRANULOMETRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage
NF EN ISO 17892-4

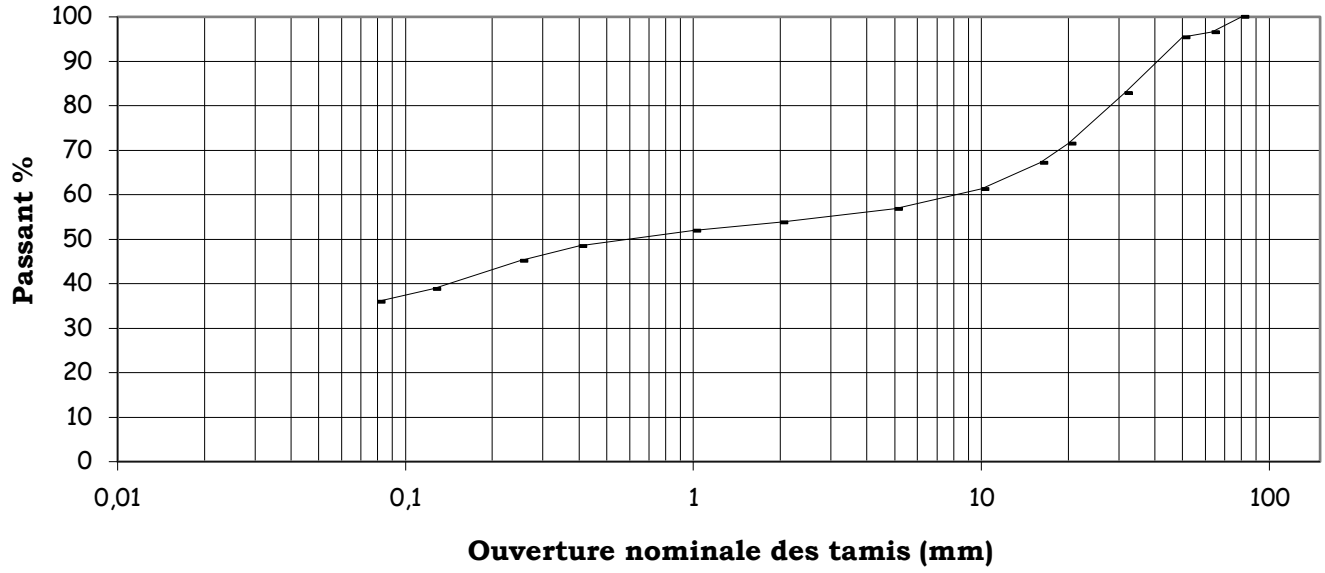
Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	0,2-2m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230722	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses

Résultats de l'essai

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,4	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D			100,0	96,6	95,4	82,9	71,5	67,2	61,4	56,9	53,8	52,0	48,5	45,3	38,9	36,0
%passant sur 0/50mm					100,0	86,9	74,9	70,4	64,3	59,6	56,4	54,5	50,8	47,5	40,8	37,8

Ms (en g): 11746

Courbe granulométrique



Mode de séchage des matériaux : étuve à 105 °C

Observations

La quantité de matériaux fournie pour l'analyse granulométrique est insuffisante par rapport au Dmax. Cela peut induire une surreprésentation des éléments les plus volumétriques.

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Méthode par sédimentation

NF EN ISO 17892-4

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	0,2-2m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230722	**Description :**	Graves limoneuses
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	
		Proportion de 0/80µm dans la fraction 0/50 mm:		37,77	**%**

Caractéristiques du densimètre			
H0	**H1**	**h1**	**Vd**
13,64	4,08	16,44	76,5
cm	**cm**	**cm**	**cm3**

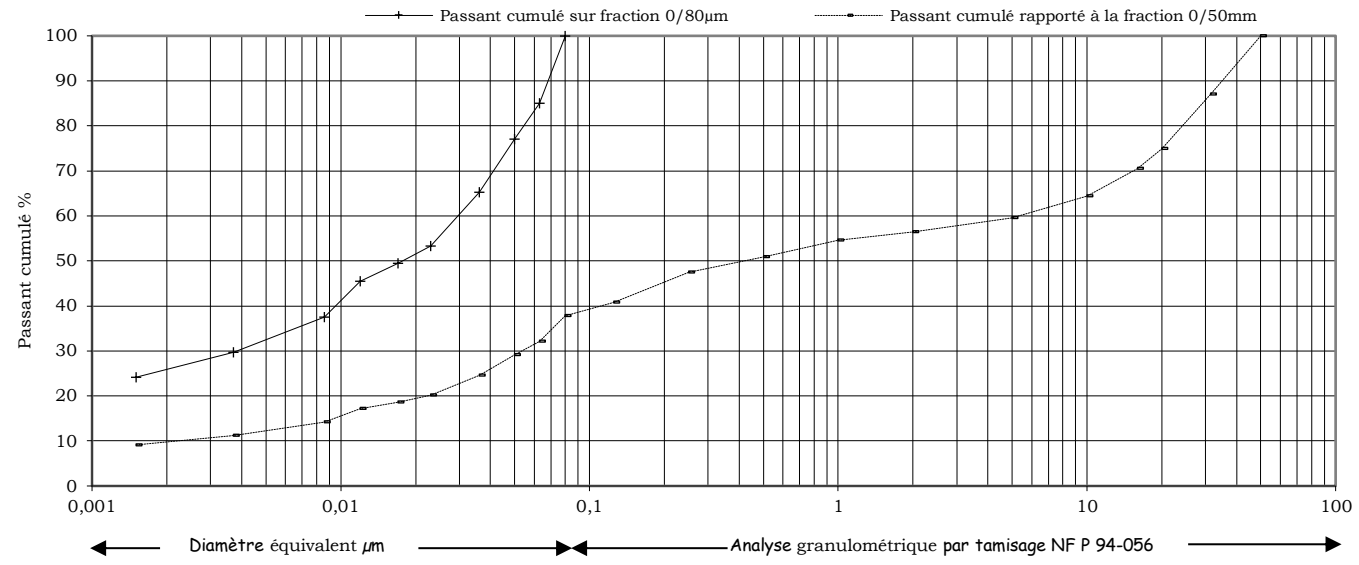
Facteurs correcteurs	
Cm	**Cd***
-0,001	**-0,001**

* Ajout de 60 cm3 d'une solution d'hexamétaphosphate de sodium à 5%

Eprouvette
Section A
46,43
cm2

Résultats suivant NF EN ISO 17892-4

Temps de lecture			Temps cumulés	Lecture densimètre	Température	Correction température	Diamètre équivalent	% passants cumulés sur fraction 0/80µm	% passants cumulés sur fraction 0/50mm
(h)	(min)	(s)	(s)	R	(°C)	Ct	µm	P%	P%
		30	30	1,0220	25,1	0,0015	66	85,0	32,1
	1		60	1,0200	25,1	0,0015	48	77,1	29,1
	2		120	1,0170	25,1	0,0015	35	65,2	24,6
	5		300	1,0140	25,0	0,0015	23	53,3	20,1
	10		600	1,0130	24,9	0,0015	16	49,4	18,7
	20		1200	1,0120	24,8	0,0015	12	45,4	17,2
	40		2400	1,0100	24,5	0,0015	8,4	37,5	14,2
	80		4800	1,0100	24,3	0,0015	6,0	37,5	14,2
4			14400	1,0080	22,3	0,0015	3,6	29,7	11,2
24			86400	1,0070	21,8	0,0011	1,5	24,1	9,1



Observations

Passant à 2µm = **10%** de la fraction 0/50mm et **25%** de la fraction 0/80µm

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU

Essai à la tache

NF EN ISO 17542-3

Informations générales	
Dossier n°:	23YG049Aa
Chantier :	VALENCE
client :	ERG
Ouvrage :	-

Informations sur l'échantillon			
Mode de prélèvement:	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Date de prélèvement:	23/05/2023	**Profondeur :**	0,2-2m
Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
N° d'identification :	230722	**Description :**	
Date de réception :	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses

Informations sur l'échantillon			
Masse humide soumise à l'essai :	**mh =**	86,3	**g**
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	**C =**	59,6	**%**
Teneur en eau de la fraction 0/5 mm* :	**W0/5 =**	11,35	**%**
Masse sèche soumise à l'essai :	**ms =**	77,5	**g**
Volume de solution de bleu injecté :	**Vb =**	100	**cm3**

Résultat obtenu suivant NF EN ISO 17542-3		
Valeur au bleu de la fraction 0/50 du sol : *g de bleu pour 100g de sol sec*	**VBS =**	**0,77**

Observations

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI PROCTOR

Détermination des références de compactage

NF P 94-093

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	0,2-2m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230722	**Description :**	Graves limoneuses
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	

Informations concernant l'essai

Type de moule :	☑ Moule CBR	☐ Moule Proctor	**Traitement du sol :**	☐ Oui ☑ Non
Energie de compactage :	☑ Energie Normale	☐ Energie Modifiée	**Type de liant :**	-
Masse vol. des particules solides :	☐ Mesuré	☑ Estimée	**Dosage :**	-

Essai Proctor Normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%*	14,40				
Poids vol sec	ρ_d (t/m^3)	1,828				

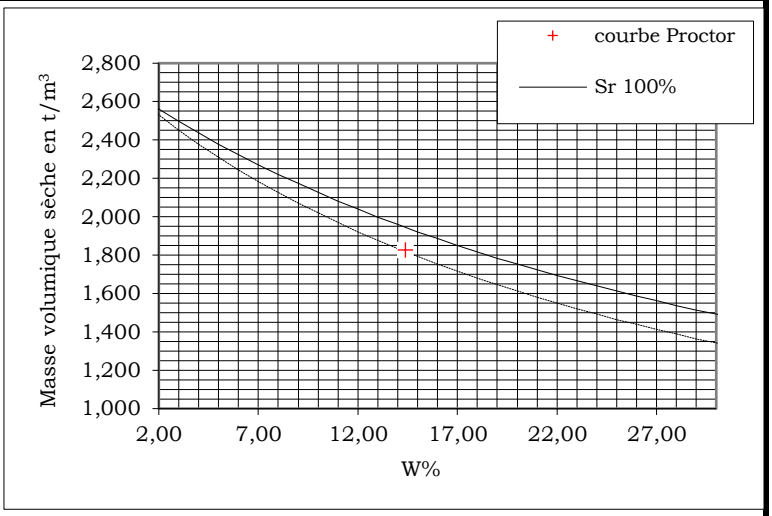
** Teneur en eau suivant NF P 94-050*

Résultats

	Optimum	
	Brut	**Corrigé***
W%		
ρ_d (t/m^3)		

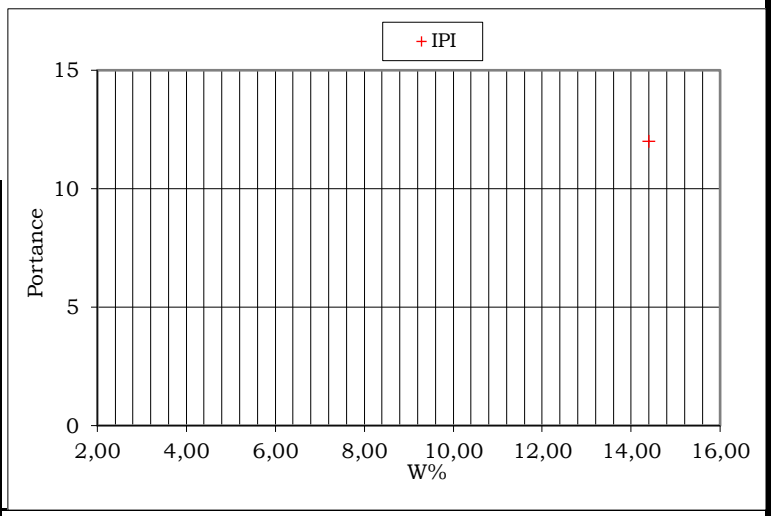
***Correction si 0/20<30%**
proportion 20/D=

Masse vol des particules du sol
ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)



Portances suivant NF P 94-078

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	14,40				
IPI	12				
CBR immédiat					
CBR immersion					
Gonflement G %					
W% après imm					



Observations

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

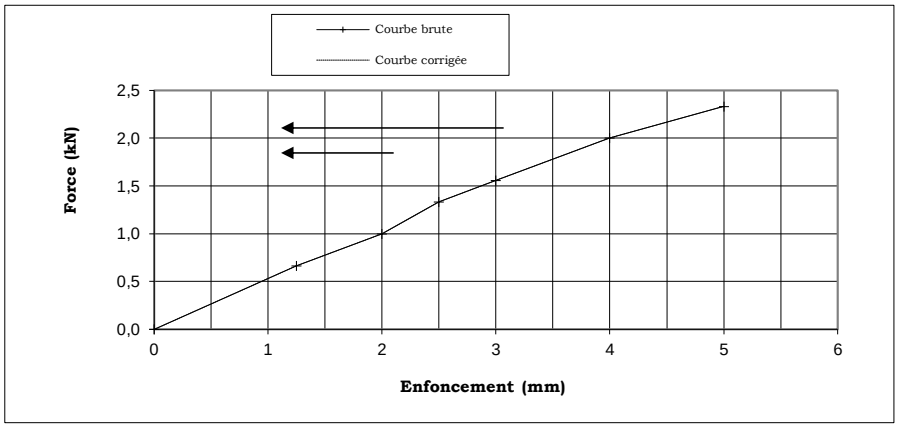
PROCES VERBAL D'ESSAI

MESURE DE L'INDICE PORTANT IMMEDIAT (IPI)
Mesure sur échantillon compacté au moule CBR
NF P 94-078

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	0,2-2m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230722	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses

Résultats du poinçonnement sur fraction 0/20 mm (avec 20/Dmax éliminé si < 30% - sinon essai non réalisable) suivant NF P 94-078

Enfoncement mm	Force kN	Force sur courbe corrigée kN
0	0,0	
1,25	0,7	
2	1,0	
2,5	**1,3**	
3	1,6	
4	2,0	
5	**2,3**	



Synthèse des résultats				
Teneur en eau	Confection	W =	14,40	%
	% / optimum	W/Wopt=	-	%
Densité sèche	Confection	r_d =	1,83	t/m3
	% / optimum	r_d/r_dopt=	-	%
Indice Portant Immédiat	**IPI =**		**12**	%

Information sur l'essai	
Energie de compactage	normale
Anneau de force utilisé (KN)	50
Mode de séchage du sol	Etuve
T° de sechage du sol	105°C

Observation

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

RÉCAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

NF P 11-300 + GTR

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	0,2-2m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230722	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Graves limoneuses

1 - Granulométrie suivant NF EN ISO 17892-4

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,4	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D			100,0	96,6	95,4	82,9	71,5	67,2	61,4	56,9	53,8	52,0	48,5	45,3	38,9	36,0
%passant sur 0/50mm					100,0	86,9	74,9	70,4	64,3	59,6	56,4	54,5	50,8	47,5	40,8	37,8

2 - Teneur en eau suivant NF EN ISO 17892-1

W = 8,49 **%**

3 - Valeur au bleu suivant NF EN ISO 17542-3

VBS = 0,77 **g de bleu/100g sol**

4 - Limites d'Atterberg suivant NF EN ISO 17892-12

Wl% =		**Wp% =**		**IP =**		**Ic =**	

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048

CaCO3 **%**

6 - Friabilité des sables suivant P 18-576

FS **%**

7 - LA/MDE suivant NF EN ISO 17542-1&2

LA =	**%**	**MDE**		%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%	14,40				
Poids vol sec	r_d (t/m^3)	1,83				

Résultats		Brut	Corrigé*
	W%		
	ρ_d (t/m^3)		

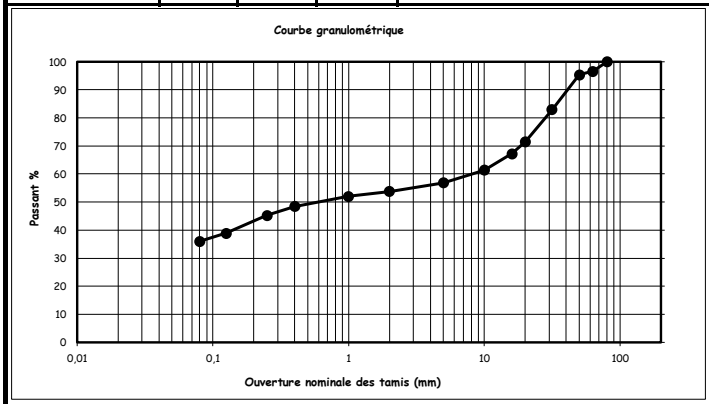
proportion 20/D=

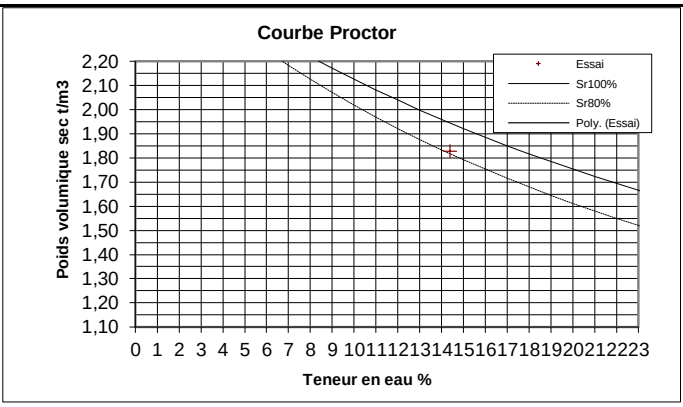
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)

9- Portances suivant NF P 94-078

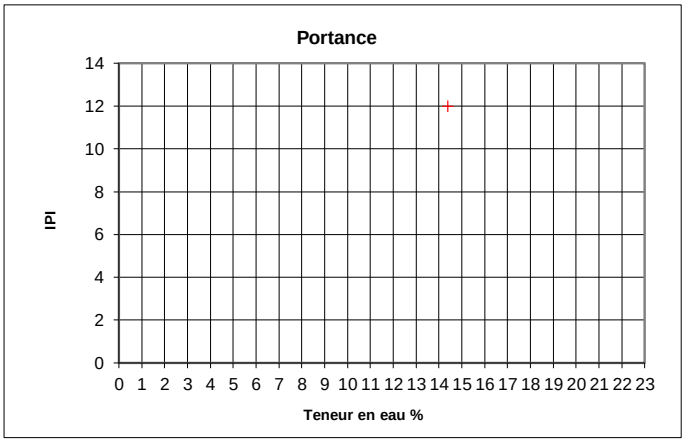
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	14,40				
IPI	12				
CBR immersion					
Gonflement G %					





Observations :

La quantité de matériaux fournie pour l'analyse granulométrique est insuffisante par rapport au Dmax. Cela peut induire une surreprésentation des éléments les plus volumétriques.



Le responsable des essais
M. Arrivat

Classe du matériau

C1A1 m

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

MESURE DE LA TENEUR EN EAU

Essai par séchage à l'étuve

NF EN ISO 17892-1

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	5,8-10,5m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230723	**Description :**	Limon
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	

Résultats obtenus suivant NF EN ISO 17892-1

Ech	Prof. (m)	Lithologie	Wnat %
1	**5,8-10,5m**	*Limon*	12,82

Observations

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage

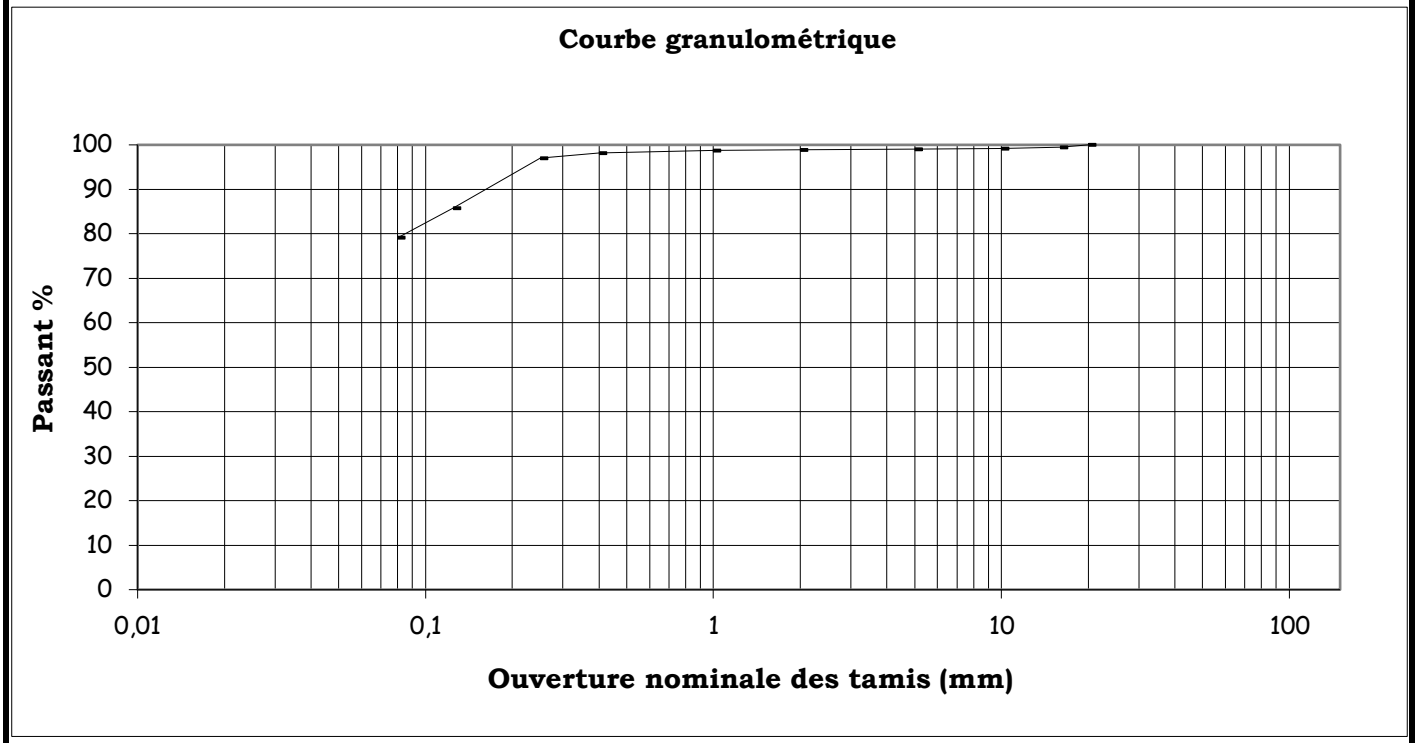
NF EN ISO 17892-4

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	5,8-10,5m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230723	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Limon

Résultats de l'essai

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,4	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D							100,0	99,5	99,2	99,1	98,9	98,7	98,2	97,0	85,8	79,1
%passant sur 0/50mm																

Ms (en g): 3665



Mode de séchage des matériaux : étuve à 105 °C

Observations

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Méthode par sédimentation

NF EN ISO 17892-4

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	5,8-10,5m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230723	**Description :**	Limon
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	
		Proportion de 0/80µm dans la fraction 0/50 mm:		79,12	**%**

Caractéristiques du densimètre			
H0	**H1**	**h1**	**Vd**
13,64	4,08	16,44	76,5
cm	**cm**	**cm**	**cm3**

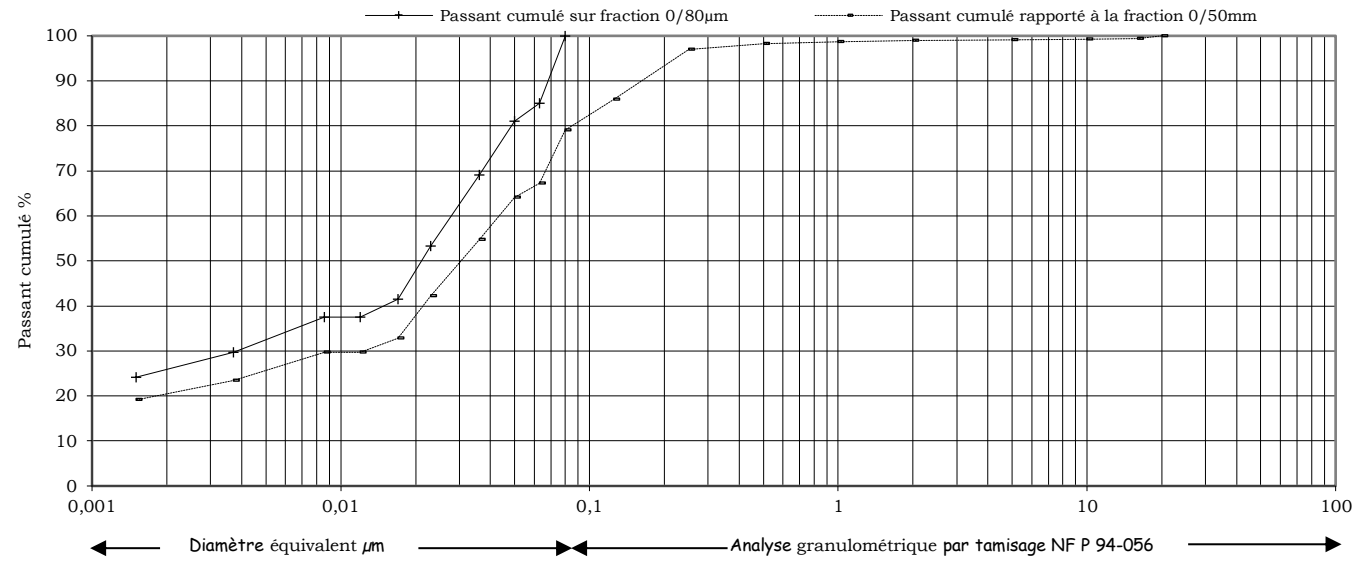
Facteurs correcteurs	
Cm	**Cd***
-0,001	**-0,001**

* Ajout de 60 cm3 d'une solution d'hexamétaphosphate de sodium à 5%

Eprouvette
Section A
46,43
cm2

Résultats suivant NF EN ISO 17892-4

Temps de lecture			Temps cumulés	Lecture densimètre	Température	Correction température	Diamètre équivalent	% passants cumulés sur fraction 0/80µm	% passants cumulés sur fraction 0/50mm
(h)	(min)	(s)	(s)	R	(°C)	Ct	µm	P%	P%
		30	30	1,0220	24,8	0,0015	66	85,0	67,2
	1		60	1,0210	24,8	0,0015	47	81,0	64,1
	2		120	1,0180	24,8	0,0015	35	69,2	54,7
	5		300	1,0140	24,8	0,0015	23	53,3	42,2
	10		600	1,0110	24,7	0,0015	17	41,5	32,8
	20		1200	1,0100	24,5	0,0015	12	37,5	29,7
	40		2400	1,0100	24,3	0,0015	8,5	37,5	29,7
	80		4800	1,0090	24,0	0,0015	6,1	33,6	26,6
4			14400	1,0080	22,0	0,0015	3,6	29,7	23,5
24			86400	1,0070	21,8	0,0011	1,5	24,1	19,1



Observations

Passant à 2µm = **20%** de la fraction 0/50mm et **25%** de la fraction 0/80µm

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU

Essai à la tache

NF EN ISO 17542-3

Informations générales	
Dossier n°:	23YG049Aa
Chantier :	VALENCE
client :	ERG
Ouvrage :	-

Informations sur l'échantillon			
Mode de prélèvement:	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Date de prélèvement:	23/05/2023	**Profondeur :**	5,8-10,5m
Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
N° d'identification :	230723	**Description :**	
Date de réception :	14/06/2023	**visuelle**	Limon

Informations sur l'échantillon			
Masse humide soumise à l'essai :	**mh =**	39,2	**g**
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	**C =**	99,1	**%**
Teneur en eau de la fraction 0/5 mm* :	**W0/5 =**	16,15	**%**
Masse sèche soumise à l'essai :	**ms =**	33,7	**g**
Volume de solution de bleu injecté :	**Vb =**	80	**cm3**

Résultat obtenu suivant NF EN ISO 17542-3		
Valeur au bleu de la fraction 0/50 du sol : *g de bleu pour 100g de sol sec*	**VBS =**	**2,35**

Observations

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI PROCTOR

Détermination des références de compactage

NF P 94-093

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	5,8-10,5m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230723	**Description :**	Limon
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	

Informations concernant l'essai

Type de moule :	☑ Moule CBR	☐ Moule Proctor	**Traitement du sol :**	☐ Oui ☑ Non
Energie de compactage :	☑ Energie Normale	☐ Energie Modifiée	**Type de liant :**	-
Masse vol. des particules solides :	☐ Mesuré	☑ Estimée	**Dosage :**	-

Essai Proctor Normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%*	16,35				
Poids vol sec	ρ_d (t/m^3)	1,788				

** Teneur en eau suivant NF P 94-050*

Résultats

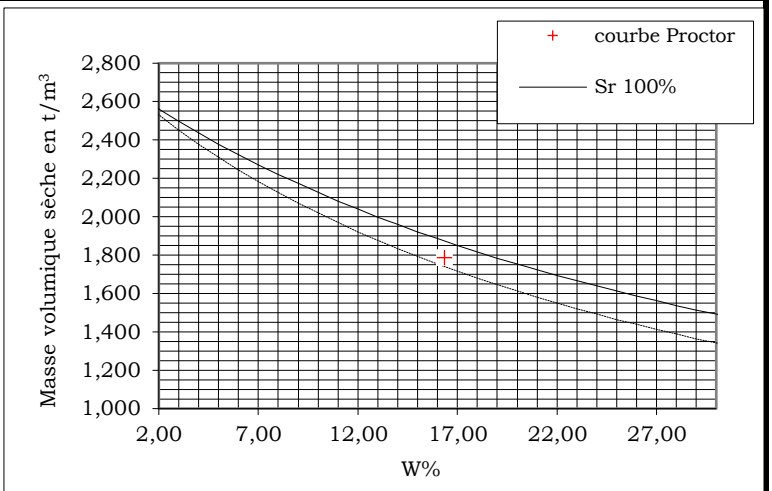
	Optimum	
	Brut	**Corrigé***
W%		
ρ_d (t/m^3)		

***Correction si 0/20<30%**

proportion 20/D=

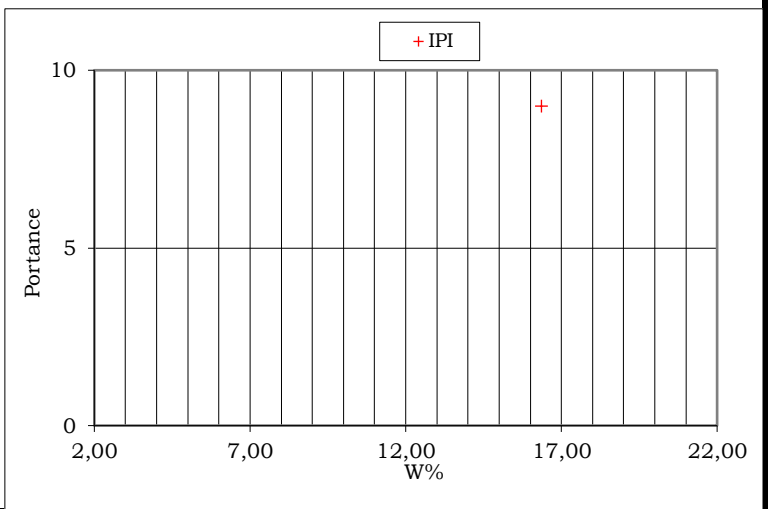
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)



Portances suivant NF P 94-078

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	16,35				
IPI	9				
CBR immédiat					
CBR immersion					
Gonflement G %					
W% après imm					



Observations

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

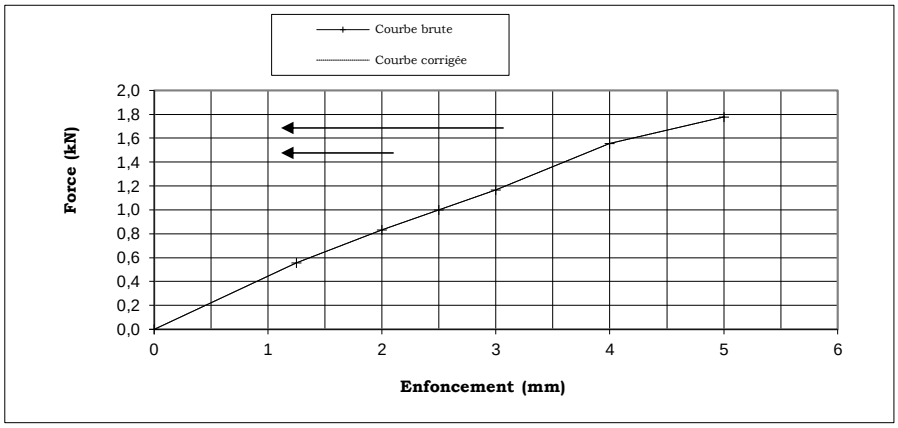
PROCES VERBAL D'ESSAI

MESURE DE L'INDICE PORTANT IMMEDIAT (IPI)
Mesure sur échantillon compacté au moule CBR
NF P 94-078

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	5,8-10,5m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230723	**Description :**	
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	Limon

Résultats du poinçonnement sur fraction 0/20 mm (avec 20/Dmax éliminé si < 30% - sinon essai non réalisable) suivant NF P 94-078

Enfoncement mm	Force kN	Force sur courbe corrigée kN
0	0,0	
1,25	0,6	
2	0,8	
2,5	**1,0**	
3	1,2	
4	1,6	
5	**1,8**	



Synthèse des résultats				
Teneur en eau	Confection	W =	16,35	%
	% / optimum	W/Wopt=	-	%
Densité sèche	Confection	r_d =	1,79	t/m3
	% / optimum	r_d/r_dopt=	-	%
Indice Portant Immédiat	**IPI =**		**9**	%

Information sur l'essai	
Energie de compactage	normale
Anneau de force utilisé (KN)	50
Mode de séchage du sol	Etuve
T° de sechage du sol	105°C

Observation

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

RÉCAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

NF P 11-300 + GTR

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	23YG049Aa	**Mode de prélèvement:**	CAROTTAGE	**Sondage n° :**	SC2
Chantier :	VALENCE	**Date de prélèvement:**	23/05/2023	**Profondeur :**	5,8-10,5m
		Mode de conservation :	SAC	**Date d'essai :**	14/06/2023
client :	ERG	**N° d'identification :**	230723	**Description :**	Limon
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	14/06/2023	**visuelle**	

1 - Granulométrie suivant NF EN ISO 17892-4

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,4	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D							100,0	99,5	99,2	99,1	98,9	98,7	98,2	97,0	85,8	79,1
%passant sur 0/50mm																

2 - Teneur en eau suivant NF EN ISO 17892-1	*3 - Valeur au bleu suivant NF EN ISO 17542-3*	*4 - Limites d'Atterberg suivant NF EN ISO 17892-12*
W = 12,82 **%**	**VBS =** 2,35 **g de bleu/100g sol**	**Wl% =** **Wp% =** **IP =** **Ic =**

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048	*6 - Friabilité des sables suivant P 18-576*	*7 - LA/MDE suivant NF EN ISO 17542-1&2*
CaCO3 **%**	**FS** **%**	**LA =** **%** **MDE** **%**

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%	16,35				
Poids vol sec	r_d (t/m^3)	1,79				

Résultats		Brut	Corrigé*
	W%	0,00	0,00
	ρ_d (t/m^3)	0,00	0,00

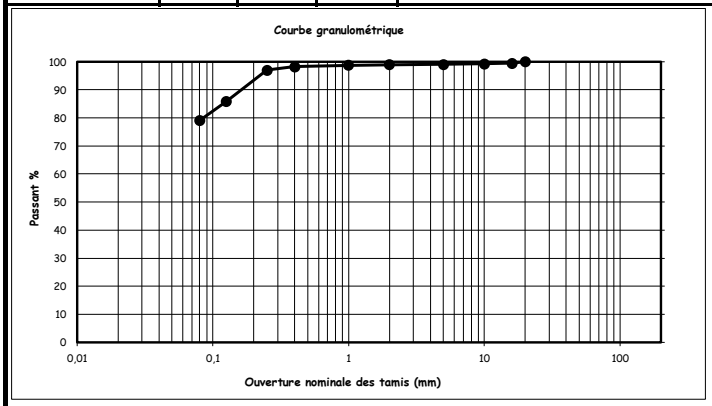
proportion 20/D=

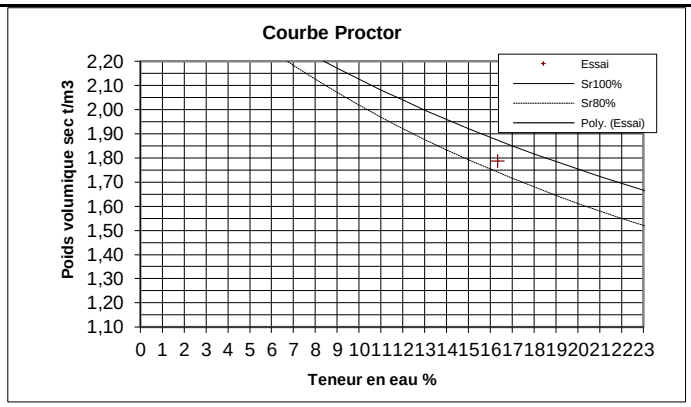
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)

9- Portances suivant NF P 94-078

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	16,35				
IPI	9				
CBR immersion					
Gonflement G %					



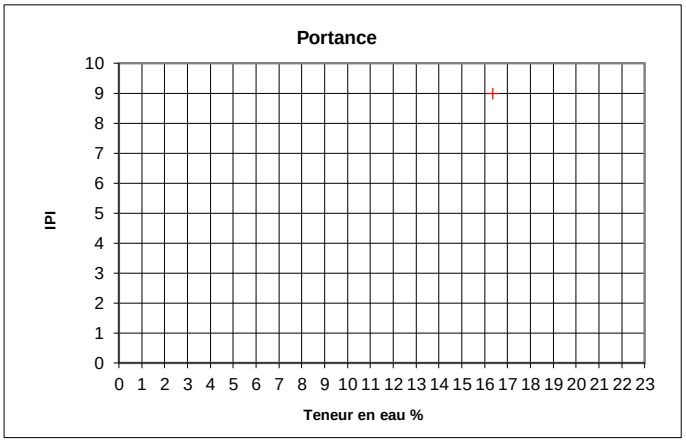


Observations :

Le responsable des essais
M. Arrivat

Classe du matériau

A1 m



Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 5378 rue du Pou du ciel_01600_Reyrieux- France
Siret : 81800547200027 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES DANS LES COUPES DE SONDAGE

OUTILS	*[type] [diamètre en mm] ([nom outil éventuel])+[fluide de forage et/ou nature couronne pour carotté]*

type	
TAM	tarière à main
TH	tarière hélicoïdale
BC	bicône
TC	Tricône
PDC	Tricône, de style Polycristallins Diamanté Carbure
BL	bilame
T	taillant rotopercussion
MFT	marteau fond de trou
ODEX	marteau fond de trou sur équipement ODEX
CR	carottier rotatif conventionnel
CC	carottier à câble
CP	carottier poinçonneur
CPS	carottier à piston stationnaire

nom outil éventuel	par exemple HELIX, HIGHWAY, NQ, HQ, PQ etc...
fluide de forage	bentonite, GSP, eau, air etc...
couronne	par exemple diamant, tungstène etc...

TUBAGES PROVISOIRES	*[diamètre intérieur en mm]/[diamètre extérieur en mm] ([nom tubage éventuel])*

EQUIPEMENTS	*[type] [matériau] [diamètres en mm] + ([ouvrage additionnel éventuel])*

type	
PZ	tube piézométrique
TI	tube inclinométrique
TL	tube lisse
CC	rebouchage au coulis de ciment
CB	rebouchage au coulis bentonite-ciment

matériau	par exemple ABS, PVC, acier galva etc...
ouvrage additionnel	par exemple cimentation annulaire, gravillonnage, chaussette géotextile etc...

DIVERS	

EI	échantillon intact
VIA	vitesse d'avancement instantanée
PO	poids sur l'outil
PI	pression d'injection de fluide de forage
inclinaison	comptée par rapport à la verticale