



RAPPORT

Mission d'investigations géotechniques

Mur du Moulin des malades, berge rive droite et quai RANCHOT (39700) Bief 61-62 du canal du RHONE au RHIN

Référence : 2402694/DIJON				Mission d'investigations géotechniques		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages Texte + annexes	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
0	28/06/2024	1 ^{ère} émission	18 + 4	S. VALFORT 	FO. CHAMPEL 	FO. CHAMPEL
A						
B						
C						

Nb : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

AGENCE DIJON
 2 Bis rue Champeau
 21800 QUETIGNY
 Tél : 03.80.48.93.21
 Mail : agence.dijon@geotec.fr

Siège social :
 9 bld de l'Europe 21800 QUETIGNY
 Tél. : 03.80.48.93.20
 SAS au capital de 952 200 € - Siret 778 196501 00028
 Code NAF 7112B – Qualité OPQIBI
 Membre SYNTEC, USG et UPDS - www.geotec.fr

SOMMAIRE

1. CADRE D'INTERVENTION	3
1.1 INTERVENANTS	3
1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES	3
1.3 MISSION	3
1.4 REMARQUES	3
2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE	4
2.1 LE SITE	4
2.2 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE.....	4
2.3 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES	6
3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	7
3.1 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS	7
3.2 RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE	7
3.3 RESULTATS DES ESSAIS DE PERMEABILITE IN SITU	11
3.4 HYDROGÉOLOGIE	11
ANNEXES	19
ANNEXE 1 – PLAN DE SITUATION	
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION	
ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS	
ANNEXE 4 – ESSAIS DE LABORATOIRE	

1. CADRE D'INTERVENTION

1.1 INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de **VNF** (Direction de l'ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage, Unité opérationnelle de Dijon – Pôle 2, 01 chemin Jacques de Baerze, CS 36229, 21062 DIJON cedex), **GÉOTEC** a réalisé la présente mission d'investigations géotechniques sur le site suivant :

- Bief 61-62 du canal du RHONE au RHIN, Mur du Moulin des malades, berge rive droite et quai sur la commune de RANCHOT (39700).

Les autres intervenants connus au moment de la mission sont les suivants :

- Maître d'œuvre : ARTELIA agence de Bourgogne / Franche-Comté, 21 avenue Albert CAMUS, 21000 DIJON.

1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GÉOTEC :

Document	Émetteur	Référence	Date	Échelle	Cote altimétrique
Rapport de synthèse des investigations complémentaires	ARTELIA	Version A	26/02/2024	-	-
Plans topographiques	-	version dwg	-	-	-

Dans le cadre des travaux de restauration du mur du Moulin des Malades, de confortement des berges en rive droite et d'un quai sur le bief 61-62 du canal du RHONE au RHIN à Ranchot, VNF a engagé sous la conduite d'ARTELIA une mission d'investigations géotechniques.

Ces investigations ont pour but d'appréhender la nature et les caractéristiques géomécaniques des matériaux constitutifs du Mur du Moulin des Malades, ainsi que celles des sols en place au niveau de la berge en rive droite du canal et au droit du quai.

1.3 MISSION

Conformément à son offre Réf. 2402694/DIJON du 08 mars 2024, GÉOTEC a reçu la réalisation d'une campagne d'investigations géotechniques.

La prestation consistera uniquement en la réalisation de ces investigations et à fournir un compte-rendu factuel des résultats des sondages, essais et auscultation réalisés (elle ne correspond donc pas à une mission d'interprétation et d'ingénierie géotechnique au sens de la norme NFP 94-500).

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions générales » données en fin de rapport.

1.4 REMARQUES

Toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

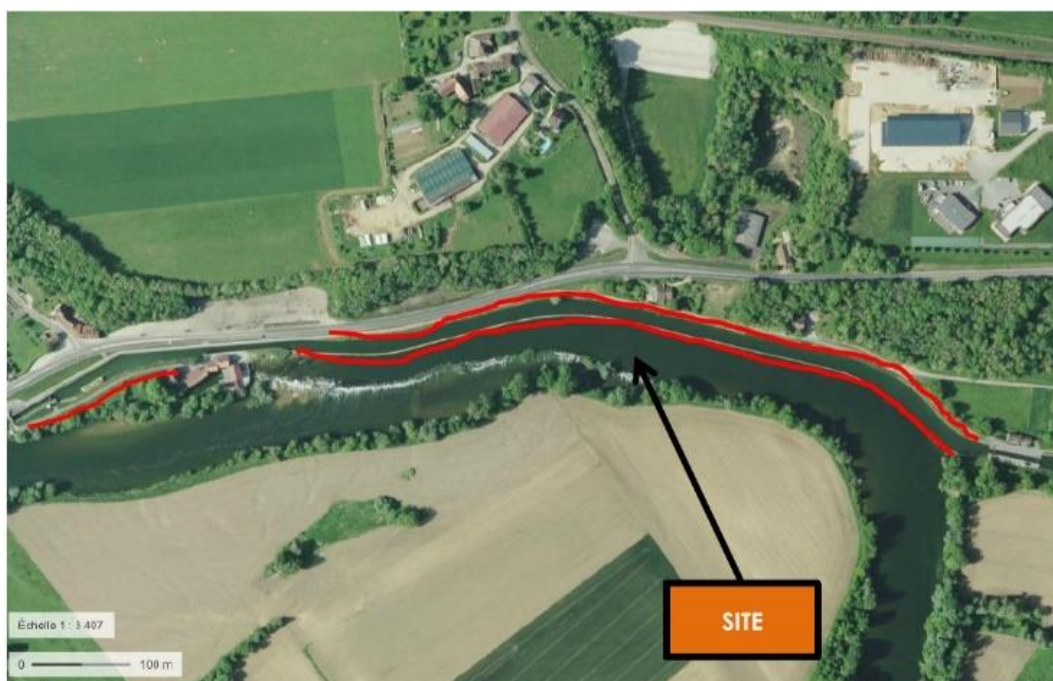
- TA : terrain actuel
- NGF : nivellement général de France

2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

2.1 LE SITE

Le site comprend au niveau du bief 61-62 :

- Le mur du Moulin des Malades qui permet la séparation physique entre le canal et le Doubs sur environ 700.00 ml ;
- La berge rive droite du canal du RHONE au RHIN en vis-à-vis du mur du Moulin ;
- La berge rive gauche à l'aval du bief 61-62 entre le moulin et le mur de quai au niveau de l'écluse 62.



Le site est bordé au Nord par l'Eurovéloroute n°6 et la RD673, et au Sud par le Doubs.

Il est relativement plat. L'altitude au droit de nos sondages et essais varie entre :

- 212.90 m et 213.20 m NGF pour la berge rive gauche entre le moulin et le mur de quai au niveau de l'écluse 62 ;
- 210.50 m et 211.35 m NGF au droit du mur du Moulin des Malades ;
- 212.60 m et 213.00 m NGF au droit de la berge rive droite.

2.2 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance précisée dans le rapport de synthèse concernant le programme d'investigations complémentaires et définie par ARTELIA a consisté en l'exécution de reconnaissances en site terrestre depuis les berges rive droite et rive gauche du canal, et des reconnaissances en crête du mur Moulin des Malades avec intervention depuis une barge stationnée dans le canal.

2.2.1 Mur du Moulin des Malades

- **3 sondages carottés** SC3 à SC5 réalisés au carottier simple enveloppe en Ø116 mm à l'aide d'un atelier de forage de type TB225 de marque GEOTEC jusqu'à 8.00 m/TA. Ils ont permis de déterminer la nature et les épaisseurs de la maçonnerie et des différentes couches de sol, et de prélever des échantillons pour les essais de laboratoire.
- **des essais de perméabilité** réalisés dans les matériaux constitutifs du mur,
- **Des séries d'analyses et essais en laboratoire**, comprenant la réalisation de :
 - 1 analyse granulométrique/sédimentométrie,
 - 1 essai au bleu de méthylène (VBS),
 - 1 teneur en eau W%,
 - 3 essais de résistance à la compression,
 - 3 essais de résistance à la traction,
 - 3 mesures de masse volumique.

2.2.2 Berge rive gauche entre le Moulin des Malades et le quai au niveau de l'écluse 62

- **2 sondages carottés** SC1 et SC2 réalisés au carottier échantillonneur 114 mm et poursuivis au carottier rotatif simple enveloppe en Ø116 mm à l'aide d'un atelier de forage de type TB225 de marque GEOTEC jusqu'à 10.00 m/TA. Ils ont permis de déterminer la nature et les épaisseurs des différentes couches de sol, et de prélever des échantillons pour les essais de laboratoire.
- **1 sondage pressiométrique** (SP1) réalisé à la tarière de 63 mm et poursuivi en rotopercussion au taillant de 64 mm. La sondeuse utilisée est de marque GÉOTEC type TB225. Ce sondage a atteint une profondeur 10.00 m par rapport au TA. Les essais pressiométriques ont été répartis selon un intervalle moyen de 1.50 m.
- **Des séries d'analyses et essais en laboratoire**, comprenant la réalisation de :
 - 4 analyses granulométriques/sédimentométries,
 - 3 limites d'Atterberg,
 - 1 essai au bleu de méthylène (VBS),
 - 4 teneurs en eau W%,
 - 4 mesures de masse volumiques,
 - 2 essais de cisaillement triaxial Cu+u.

2.2.3 Berge rive droite

- **4 sondages carottés** (SC6 à SC9) réalisés au carottier échantillonneur 114 mm et poursuivis au carottier simple enveloppe en Ø116mm à l'aide d'un atelier de forage de type TB225 de marque GEOTEC jusqu'à 7.00 m/TA. Ils ont permis de déterminer la nature et les épaisseurs des différentes couches de sol, et de prélever des échantillons pour les essais de laboratoire.
- **2 sondages pressiométriques** (SP2 et SP3) réalisés à la tarière de 63 mm et poursuivi en rotopercussion au taillant de 64 mm. La sondeuse utilisée est de marque GÉOTEC type TB225. Ces sondages ont atteint une profondeur 7.00 m par rapport au TA. Les essais pressiométriques ont été répartis selon un intervalle moyen de 1.50 m.

- **Des séries d'analyses et essais en laboratoire**, comprenant la réalisation de :
 - 8 analyses granulométriques/sédimentométries,
 - 6 limites d'Atterberg,
 - 3 essais au bleu de méthylène (VBS),
 - 8 teneurs en eau W%,
 - 6 mesures de masse volumiques,
 - 2 essais de cisaillement triaxial Cu+u,
 - 2 essais de cisaillement à la boîte CD.

2.3 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le plan d'implantation en annexe.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès, de la présence de réseaux et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

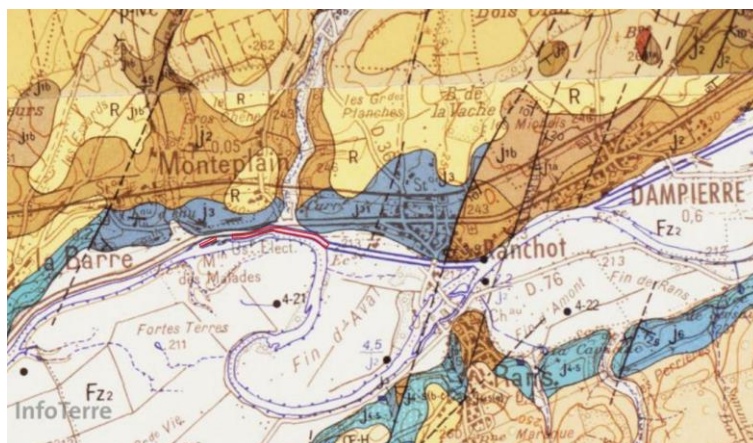
Les sondages et essais ont été nivelés à partir des repères topographiques cotés figurant sur les fonds de plan topographiques transmis par VNF.

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel (TA).

3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique du B.R.G.M. de DOLE au 1/50 000^{ème}, et notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue est la suivante :

- des remblais d'aménagement du site ;
- des formations alluvionnaires récentes ;
- le substratum calcaire d'âge Callovien et Oxfordien.



3.1 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

Les coupes détaillées de chaque sondage et les photos des sondages carottés sont présentées en annexe 3.

3.2 RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE

L'ensemble des résultats des essais de laboratoire est regroupé en annexe 4.

3.2.1 Mur du Moulin des Malades

Les **essais de laboratoire** réalisés sur des échantillons de maçonnerie/sols prélevés dans les sondages réalisés depuis la crête du mur ont donné les résultats suivants :

Sondage	SC3	SC3	SC4	SC4	SC4	SC5	SC5
Description	Béton	Béton	Béton	Béton	Graviers et cailloux à matrice argileuse	Béton	Béton
Profondeur (m)	2.40-2.65	2.70-2.90	1.40-1.70	1.75-1.90	4.50-4.90	0.50-0.80	1.30-1.50
W _{nat} (%)	4.1		5.4		9.4	4.9	
D (mm)					70.0		
Passant à 63mm (%)					77.6		
Passant à 50mm (%)					68.4		
Passant à 2mm (%)					20.9		
Passant à 80µm (%)					14.1		
Passant à 63µm (%)					14.0		
Passant à 2µm (%)							
VBS (g/100g)					2.21		
Classe selon le GTR 1992					C2 B6		
Classe selon le GTR 2023					VC2 I2		
Masse volumique sèche (g/cm ³)	2.28		2.23			2.25	
Résistance à la compression R _c (MPa)	20.71		26.86			28.55	
Résistance à la traction indirecte R _{tb} (MPa)		4.05		2.07			3.76

3.2.2 Berge rive gauche entre le Moulin des Malades et le quai au niveau de l'écluse 62

Les **essais de laboratoire** réalisés sur des échantillons de sols prélevés dans les sondages réalisés depuis la berge rive gauche ont donné les résultats suivants :

Sondage	SC1	SC1	SC2	SC2
Description	Limon sablo-argileux brun	Limon sableux lgt argileux brun	Limon sableux lgt argileux brun beige	Limon sableux lgt argileux gris noir
Profondeur (m)	1.90-3.00	3.00-4.50	1.75-3.00	4.50-4.90
W_{nat} (%)	30.2	37.2	28.0	46.2
D (mm)	14.0	5.5	19.5	7.0
Passant à 63mm (%)	100.0	100.0	100.0	100.0
Passant à 50mm (%)	100.0	100.0	100.0	100.0
Passant à 2mm (%)	99.0	99.9	98.6	98.5
Passant à 80 μ m (%)	85.8	68.0	78.0	86.0
Passant à 63 μ m (%)	84.7	66.3	76.4	84.7
Passant à 2 μ m (%)	18.0	19.9	20.1	19.3
VBS (g/100g)		2.04		
Limite de liquidité W_L (%)	46.1		41.1	53.6
Limite de plasticité W_p (%)	28.4		25.2	32.5
Indice de plasticité I_p (-)	17.7		15.9	21.1
Indice de consistance I_c (-)	0.86		0.76	0.27
Classe selon le GTR 1992	A2 th	A1	A2 th	A2 th
Classe selon le GTR 2023	F2 th	F1	F2 th	F2 th
Masse volumique humide (g/cm ³)	1.91	1.92	1.92	1.72
Masse volumique sèche (g/cm ³)	1.55	1.39	1.47	1.22
Indice des vides e	0.74	0.95	0.81	1.22
Degré de saturation S_r (%)	84	109	101	92
Triaxial Cu+u	C' (KPa)	8	5	
	Φ' (°)	33	38	

3.2.3 Berge rive droite

Les **essais de laboratoire** réalisés sur des échantillons de sols prélevés dans les sondages réalisés depuis la berge rive droite ont donné les résultats suivants :

Sondage		SC6	SC6	SC7	SC7	SC8	SC8	SC9	SC9
Description		Limon sableux lgt argileux brun à graviers	Graviers et galets beige +/- sablo-limoneux	Limon argileux lgt sableux brun beige	Limon argileux brun lgt sableux à rares graviers	Limon argileux marron lgt sableux à qq graviers	Limon argileux brun beige lgt sableux	Limon sablo-argileux brun	Graviers et sable beige
Profondeur (m)		1.90-3.00	3.45-3.90	1.50-2.15	3.00-3.80	0.90-1.50	2.30-3.00	1.60-3.00	3.80-4.50
W _{nat} (%)		27.2	10.1	31.6	27.7	21.4	23.9	34.2	6.5
D (mm)		30.0	75.0	7.0	30.0	19.0	25.0	3.0	24.0
Passant à 63mm (%)		100.0	88.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Passant à 50mm (%)		100.0	88.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Passant à 2mm (%)		84.7	22.1	99.8	92.3	88.3	97.9	100.0	22.8
Passant à 80µm (%)		51.9	10.6	86.8	74.2	79.2	84.0	70.0	3.2
Passant à 63µm (%)		50.9	10.4	86.0	73.5	78.8	82.9	69.0	3.1
Passant à 2µm (%)		15.1	3.0	27.7	27.0	29.2	22.7	20.5	-
VBS (g/100g)			0.31		2.41				0.07
Limite de liquidité W _l (%)		42.8		42.7	39.8	43.4	32.6	49.9	
Limite de plasticité W _p (%)		26.7		25.4	23.1	25.8	20.2	30.3	
Indice de plasticité I _p (-)		16.1		17.3	16.7	17.6	12.4	19.6	
Indice de consistance I _c (-)		0.58		0.63	0.33	1.04	0.57	0.78	
Classe selon le GTR 1992		A2 th	C1 B4	A2 th	A2 th	A2 th	A2 th	A2 th	D2
Classe selon le GTR 2023		F2 th	VC2 G3	F2 th	F2 th	F2 th	F2 th	F2 th	G1 ins
Masse volumique humide (g/cm ³)		2.03		1.85	1.99	2.04	2.02	1.90	
Masse volumique sèche (g/cm ³)		1.58		1.38	1.53	1.71	1.63	1.49	
Indice des vides e		0.70		0.95	0.77	0.55	0.65	0.78	
Degré de saturation S _r (%)		109		95	107	94	99	93	
Triaxial Cu+u	C' (KPa)					12		12	
	Φ' (°)					31		33	
Cisaillement CD	C' (KPa)	10			11				
	Φ' (°)	36			23				

3.3 RESULTATS DES ESSAIS DE PERMEABILITE IN SITU

Des essais de perméabilité ont été réalisés dans les forages carottés SC3 à SC5 au niveau des maçonneries béton du mur du Moulin des Malades.

Ces essais ont été réalisés dans des poches d'infiltration de 0.50m de haut à l'aide d'un packer simple selon le protocole d'essai à charge variable pour des essais de perméabilité à l'eau dans un forage en tube ouvert.

Les essais de perméabilité ont donné les résultats suivants :

Sondage	SC3	SC3	SC4
Profondeur de l'essai (m/TA)	1.00 à 1.50	2.50 à 3.00	1.00 à 1.50
Nature des sols	béton	béton	béton
Perméabilité k (en m/s)	Perte d'eau totale (pieu bois)	2.10^{-6}	1.10^{-5}

Sondage	SC4	SC5	SC5
Profondeur de l'essai (m/TA)	2.50 à 3.00	1.00 à 1.50	2.50 à 3.00
Nature des sols	béton	béton	béton
Perméabilité k (en m/s)	6.10^{-8}	2.10^{-5}	5.10^{-8}

Les PV d'essais sont regroupés en annexe 3.

On rappellera que ces essais d'infiltration sont des essais ponctuels. Les maçonneries sont susceptibles d'être hétérogènes et de présenter des perméabilités très variables.

3.4 HYDROGÉOLOGIE

Lors de notre campagne de reconnaissance (avril 2024), nous avons observé les niveaux d'eau suivant dans les sondages :

Sondage	SC1	SP1	SC2	SC3	SC4	SC5
Cote Réf /NGF / Tête de sondage (m)	213.07	213.20	212.90	211.20	210.50	211.35
Prof niveau d'eau en fin de forage (m)	3.20	3.20	3.10	0.40	0.40	0.90
Cote Réf. / NGF du niveau d'eau en fin de forage (m)	209.87(*)	210.00	209.80(*)	210.80(*)	210.10(*)	210.45(*)

(*) carottage à l'eau en fin de sondage, niveau non représentatif

Sondage	SP2	SC6	SC7	SP3	SC8	SC9
Cote Réf /NGF / Tête de sondage (m)	213.35	212.70	212.60	212.90	213.00	213.00
Prof niveau d'eau en fin de forage (m)	2.90	2.50	1.20	2.00	1.00	2.50
Cote Réf. / NGF du niveau d'eau en fin de forage (m)	210.45	210.20(*)	211.40(*)	210.90	212.00(*)	210.50(*)

(*) carottage à l'eau en fin de sondage, niveau non représentatif

Observations importantes :

- Les niveaux d'eau donnés ci-dessus ont été mesurés en fin de sondage et ne correspondent pas forcément à des niveaux complètement stabilisés.
- Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser les variations du niveau d'eau dans les talus des berges ou à leur base. Il en est de même pour les maçonneries béton du mur du moulin des malades.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

*

*

*

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, 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 connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences 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'article L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis 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.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

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 et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui 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 indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, 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.

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 "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

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

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, 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 réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes 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.

Assurance décennale obligatoire

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. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir 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 sur-cotation 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).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès 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-cotation 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 siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude 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 (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	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
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE 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'avoisnants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE 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 avoisnants), 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 avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GÉOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETUDE 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 géotechnique seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3)

ANNEXES

Annexe 1 – Plan de situation

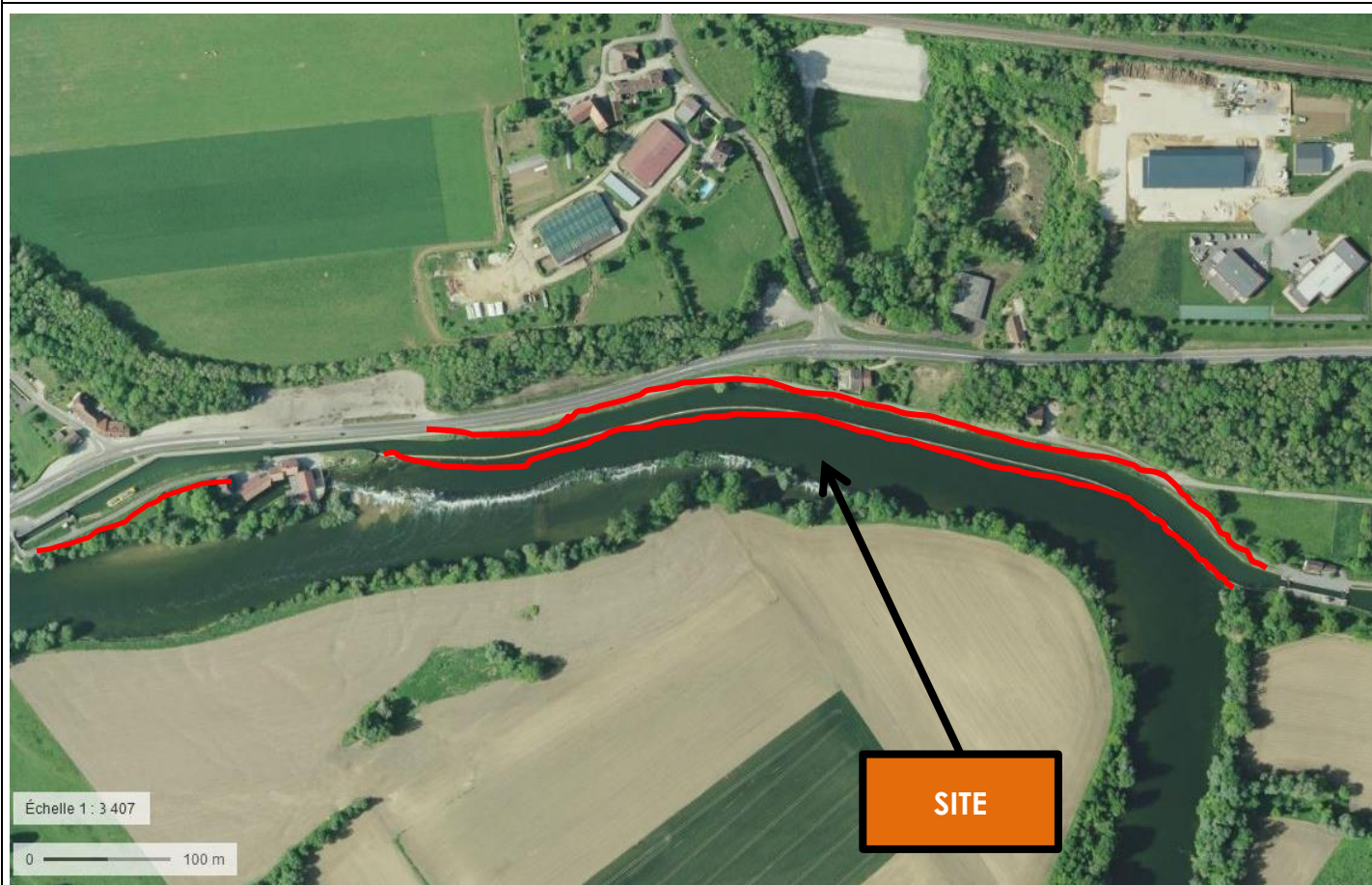
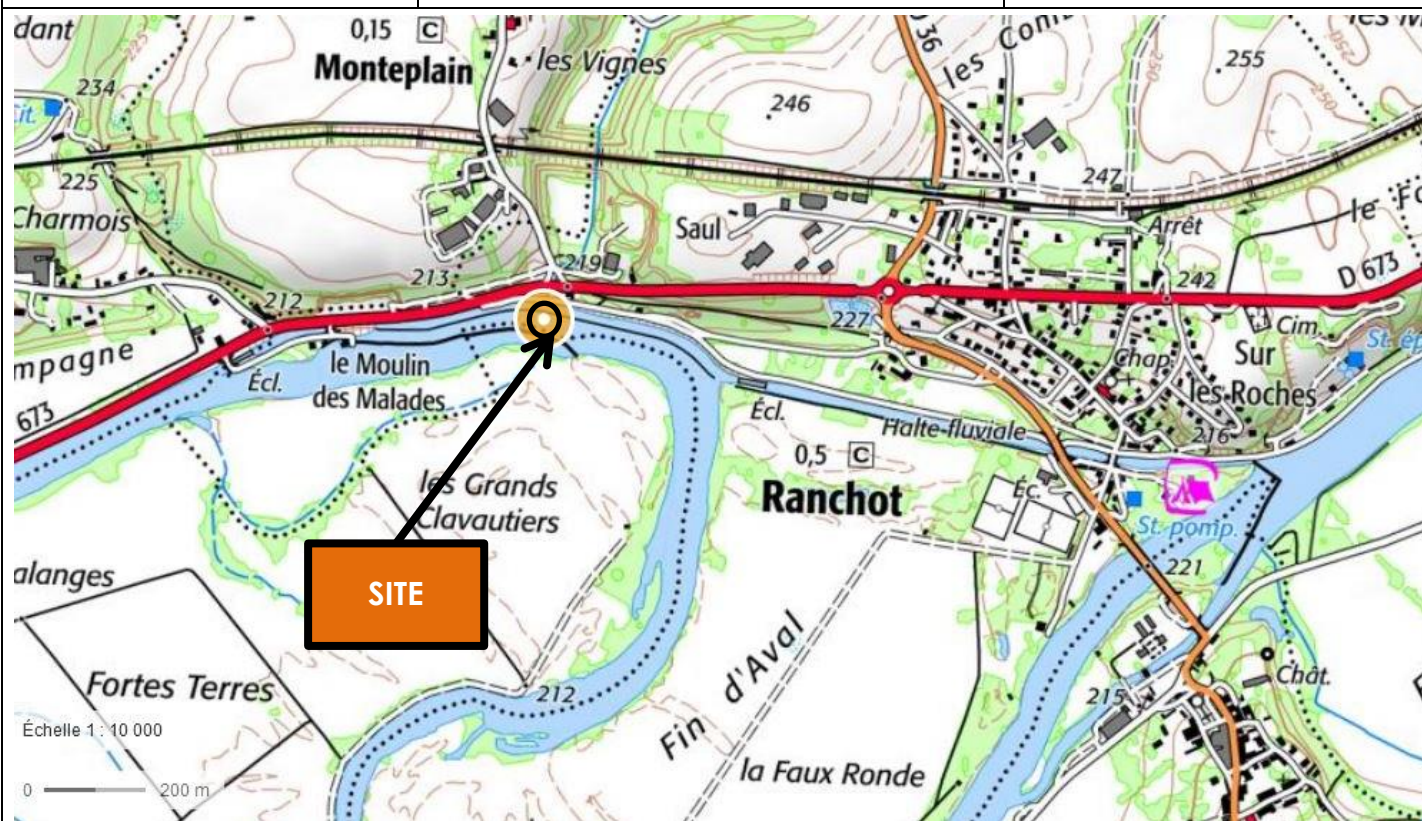
RANCHOT (39700)

2402694/BESAN

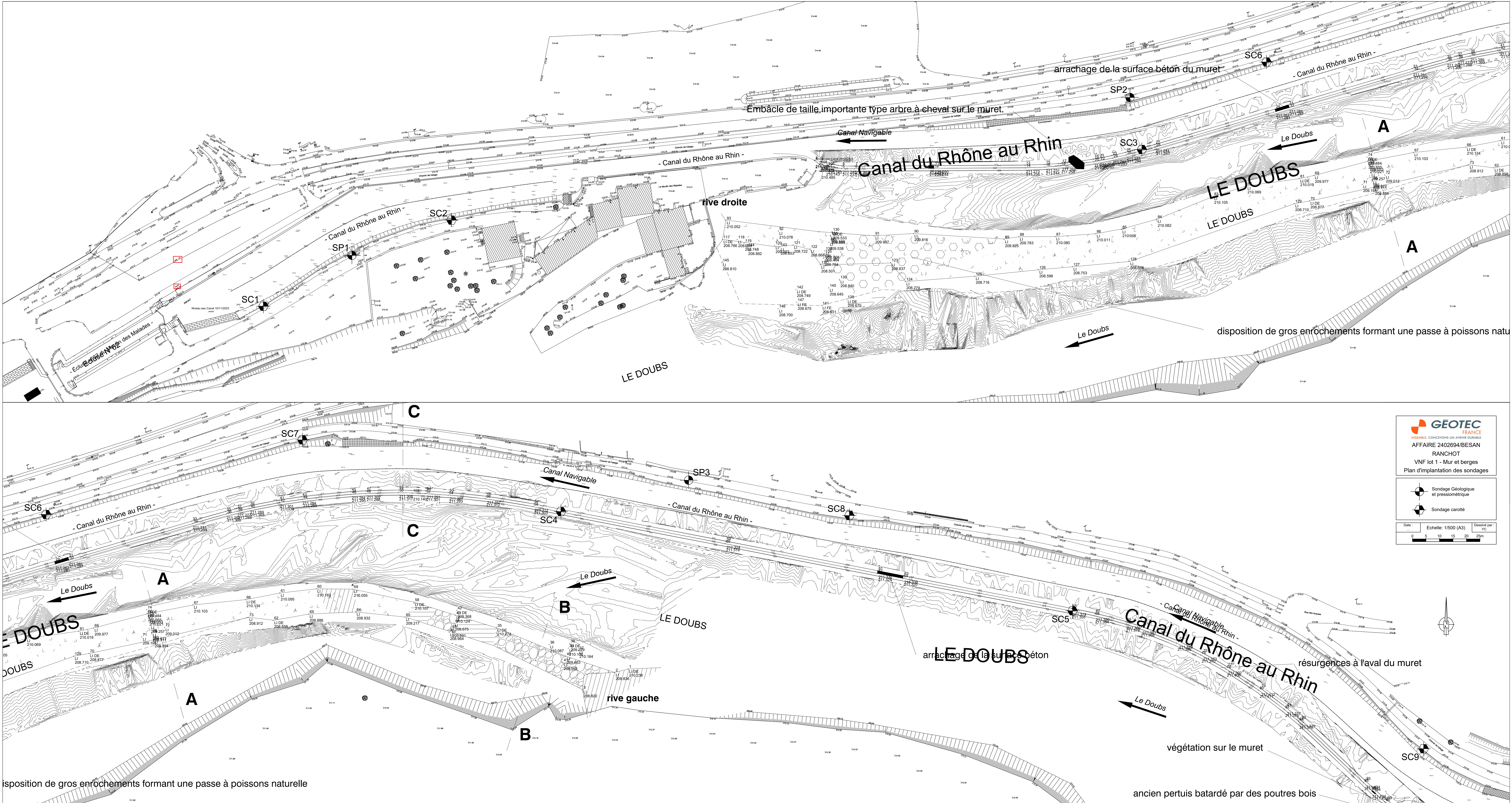
Investigations géotechniques

Bief 61-62 du canal du RHONE au RHIN

Localisation du site d'étude

NORD

Annexe 2 – Plan d'implantation



disposition de gros enrochements formant une passe à poissons naturelle

ancien pertuis batardé par des poutres bois

Annexe 3 – Sondages et essais

GÉOTEC

FRANCE

ENSEMBLE, CONCEVONS UN Avenir DURABLE

Site

Affaire

RANCHOT - VNF LOT 1 - MUR ET BERGES

2402694

Sondage SC2

Longitude		Latitude		Système de coordonnées		Précision des relevés	
904 806,61		6 675 738,10		RGF93 / Lambert-93		Centimètre	
Élévation		Prof. atteinte		Angle	Nivellement	Précision des nivellements	
+212,9 m		10,0 m		0,0 °	NGF	Centimètre	
Début			Fin		Machine		Opérateur
11/04/2024			11/04/2024		225		Non renseigné

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages	Echantillons	Taux de récupération	FI	Niveau d'eau
212,85	0		enrobé noir 0,05 m	ECH 114	PW 140	EI N°1	94,0 %	33	1
212,15	1		Remblai: sable et graviers calcaire 0,75 m			1,5 m	1,5 m		
	2					EI N°2	94,0 %		
	3		Limon +/- sablo-argileux brun			3 m	3 m		2
	4					EI N°3	100,0 %		
	5		5,85 m			4,5 m	4,5 m		
				EI N°4	100,0 %				
206,9	6		Sable et graviers gris 6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	6 m	
206,45	7		graviers et cailloux calcaire 6,45 m	CAR 116			100,0 %	7 m	
	8		calcaire +/- fracturé gris beige				7,5 m	64	
	9						100,0 %	8 m	
	10						9 m	80	
						100,0 %	9 m	100	
						10 m	10 m	10 m	

1

11/04/2024 - Eau en cours de sondage 0m

2

11/04/2024 - Eau en fin de sondage 3,1m

soilcloud.tech



Site

Affaire

RANCHOT - VNF LOT 1 - MUR ET BERGES

2402694

Sondage SC3

Longitude		Latitude		Système de coordonnées		Précision des relevés	
905 062,23		6 675 764,24		RGF93 / Lambert-93		Centimètre	
Élévation		Prof. atteinte		Angle		Nivellement	
+211,2 m		8,0 m		0,0 °		NGF	
Début		Fin		Machine		Opérateur	
02/04/2024		02/04/2024		225		Non renseigné	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Taux de récupération	FI	Niveau d'eau
211,2	0		Maçonnerie en béton gris clair (présence d'un pieu bois entre 0.15m et 0.90m)	CAR 116	100,0 %	85	
	1				1,5 m	56	
	2				100,0 %	94	
	3				3 m	3 m	
		100,0 %	77				
	4	4,5 m	84				
	5	100,0 %	71				
	6	6 m	6 m				
	7	100,0 %	49				
		7,5 m	100				
		100,0 %	8 m				
207,3	4		Calcaire gris beige +/- fracturé	8 m			
	5						
	6						
	7						
203,2	8						

1 02/04/2024 - Eau en cours de sondage 0,4m

2 02/04/2024 - Eau en fin de sondage 0,4m

soilcloud.tech

Site	RANCHOT - VNF LOT 1 - MUR ET BERGES
Affaire	2402694

Sondage SC4

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés	
905 299,01	6 675 797,76	RGF93 / Lambert-93		Centimètre	
Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements	
+210,5 m	8,0 m	0,0 °	NGF	Centimètre	
Début		Fin	Machine		Opérateur
03/04/2024		03/04/2024	225		Non renseigné

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Taux de récupération	Fl	Niveau d'eau	
210,5	0		Maçonnerie en béton gris	CAR 116	100,0 %	78		
	1				1 m	100,0 %		100
	2				2 m	100,0 %		100
	3				3 m	100,0 %		100
	4				4 m	100,0 %		4 m
206,1			Graviers et cailloux calcaire à matrice argileuse (calcaire très fracturé)		4,5 m			5 m
205,35	5		Calcaire beige +/- fracturé		100,0 %	13		
	6				6 m	100,0 %		0
	7				7 m	100,0 %		84
			8 m		8 m	8 m		

202.5	8
-------	---

1 03/04/2024 - Eau en cours de sondage 0,3m
2 03/04/2024 - Eau en fin de sondage 0,4m

2 03/04/2024 - Eau en fin de sondage 0.4m



Site

Affaire

RANCHOT - VNF LOT 1 - MUR ET BERGES

2402694

Sondage

SC5

Longitude		Latitude		Système de coordonnées		Précision des relevés	
905 488,46		6 675 761,01		RGF93 / Lambert-93		Centimètre	
Élévation		Prof. atteinte		Angle		Nivellement	
+211,35 m		8,0 m		0,0 °		NGF	
Début		Fin		Machine		Opérateur	
04/04/2024		04/04/2024		225		Non renseigné	

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Taux de récupération	FI	Niveau d'eau
211,35	0		Maçonnerie en béton gris	CAR 116	100,0 %	90	1 2
	1				1,5 m	88	
	2				100,0 %	100	
	3				3 m	3 m	
	3	3,5 m	80				
207,55	4	Argile graveleuse brune	4 m				
	5	3,8 m	65				
	6		100,0 %		95		
	7		6 m		6 m		
	8		100,0 %		100		
	8		7 m	7 m			
203,35	8		8 m	8 m	8 m	8 m	

1 04/04/2024 - Eau en fin de sondage 0,5m

2 04/04/2024 - Eau en cours de sondage 0,9m

soilcloud.tech

Site	RANCHOT - VNF LOT 1 - MUR ET BERGES
Affaire	2402694

Sondage SC6

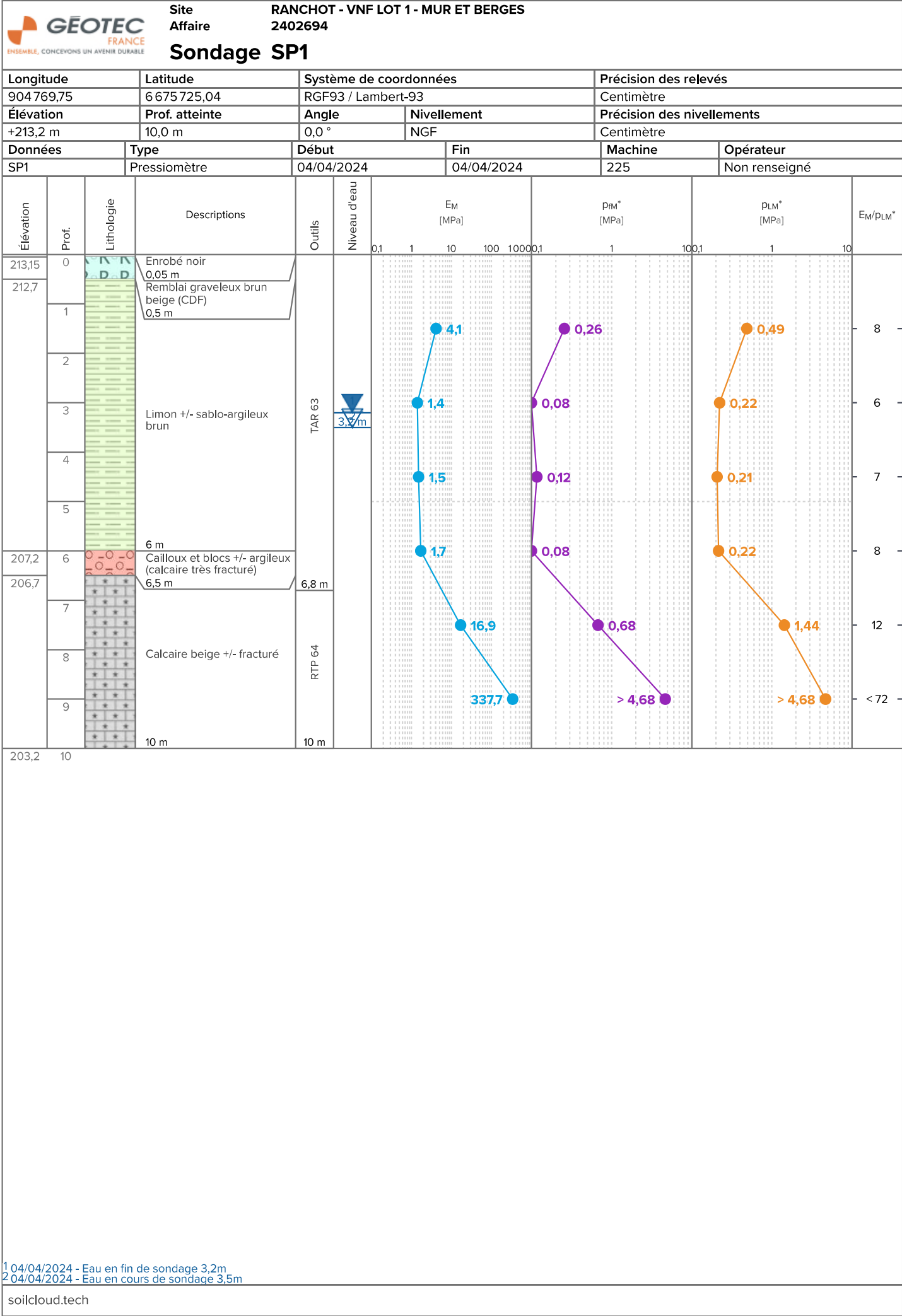
Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés	
905 108,38	6 675 796,67	RGF93 / Lambert-93		Centimètre	
Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements	
+212,7 m	7,0 m	0,0 °	NGF	Centimètre	
Début	Fin		Machine		Opérateur
08/04/2024	08/04/2024		225		Non renseigné

[illegible]

1 08/04/2024 - Eau en cours de sondage 0m
2 08/04/2024 - Eau en fin de sondage 2.5m

2 08/04/2024 - Eau en fin de sondage 2.5m

<



		Site Affaire		RANCHOT - VNF LOT 1 - MUR ET BERGES 2402694											
		Sondage SP2													
Longitude		Latitude		Système de coordonnées											
905 057,82		6675 783,54		RGF93 / Lambert-93											
Élévation		Prof. atteinte		Angle											
+213,35 m		7,0 m		0,0 °											
Données		Type		Nivellement											
SP2		Pressiomètre		NGF											
		Début		Précision des relevés											
		08/04/2024		Centimètre											
		Fin		Précision des nivellements											
		08/04/2024		Centimètre											
		Machine		Opérateur											
		225		Non renseigné											
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau	Em		pM*		pLM*		Em/pLM*			
						0,1	1	10	100	1000	0,1	1	10		
213,25	0		Terre végétale 0,1 m	TAR 63											
			Argile graveleuse beige clair												
212,25	1		11 m Calcaire beige très altéré	RTP 64		11,0		0,39		0,71		16			
			2 m												
211,35	2		Calcaire beige +/- fracturé					341,4		> 4,70		> 4,70		< 73	
	3														
	4					> 500,0		> 4,70		> 4,70		< 106			
	5														
	6					> 500,0		> 4,69		> 4,69		< 107			
			7 m												
206,35	7														

1

2

08/04/2024 - Eau en cours de sondage 0m

08/04/2024 - Eau en fin de sondage 2,9m

soilcloud.tech

		Site Affaire		RANCHOT - VNF LOT 1 - MUR ET BERGES 2402694																			
		Sondage SP3																					
Longitude		Latitude		Système de coordonnées																			
905 346,29		6675 809,37		RGF93 / Lambert-93																			
Élévation		Prof. atteinte		Angle																			
+212,9 m		7,0 m		0,0 °																			
Données		Type		Début																			
SP3		Pressiomètre		10/04/2024																			
				Fin																			
				10/04/2024																			
				Machine																			
				225																			
				Opérateur																			
				Non renseigné																			
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau	Em					pM*					pLM*					Em/pLM*		
						[MPa]					[MPa]					[MPa]							
						0,1	1	10	100	1000	0,1	1	100	1000	0,1	1	100	1000	0,1	1	100		
212,85	0		Enrobé noir 0,05 m	TAR 63																	8		
212,3	1		Argile graveleuse beige clair 0,6 m																				
	2		limon +/- sablo-argileux brun à qq graviers	3,9 m																	14		
	3																						
			3,9 m																				
209	4		Calcaire beige +/- fracturé	RTP 64																	< 107		
	5																						
	6																						
																					< 107		
205,9	7			7 m	7 m																		

110/04/2024 - Eau en fin de sondage 2m

210/04/2024 - Eau en cours de sondage 2,9m

soilcloud.tech

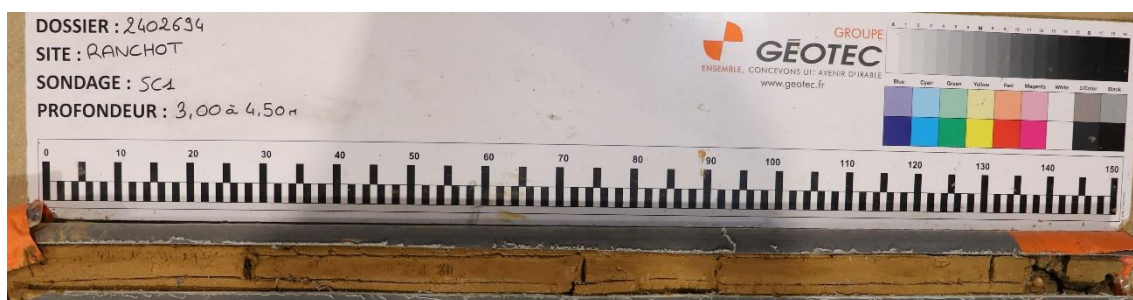
1 10/04/2024 - Eau en fin de sondage 2m
2 10/04/2024 - Eau en cours de sondage 2,9m



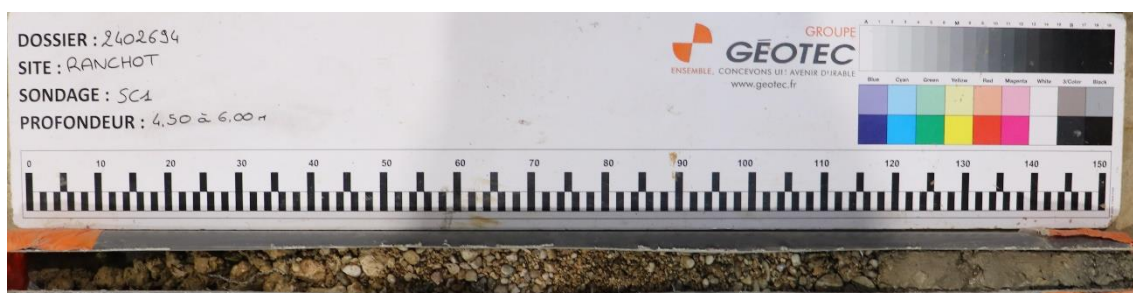
SC1 --- 0.00 m à 1.50 m



SC1 --- 1.50 m à 3.00 m



SC1 --- 3.00 m à 4.50 m



SC1 --- 4.50 m à 6.00 m



SC1 --- 6.00 m à 6.70 m



SC1 --- 6.70 m à 8.70 m



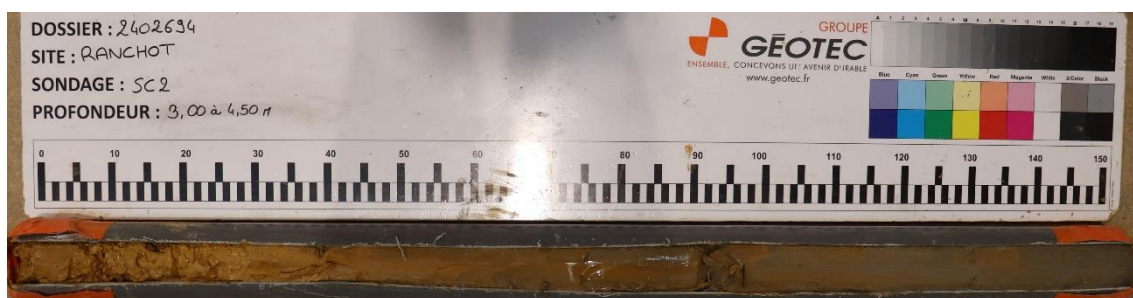
SC1 --- 8.70 m à 10.00 m



SC2 --- 0.00 m à 1.50 m



SC2 --- 1.50 m à 3.00 m



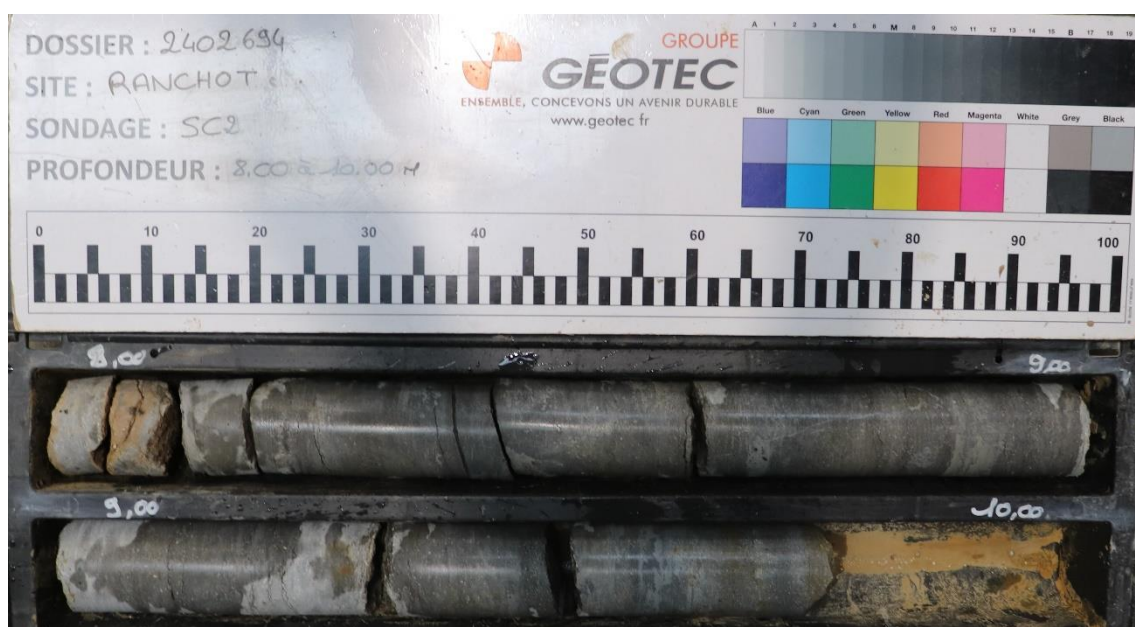
SC2 --- 3.00 m à 4.50 m



SC2 --- 4.50 m à 6.00 m



SC2 --- 6.00 m à 8.00 m



SC2 --- 8.00 m à 10.00 m



SC 3 --- 0.00 m à 2.00 m



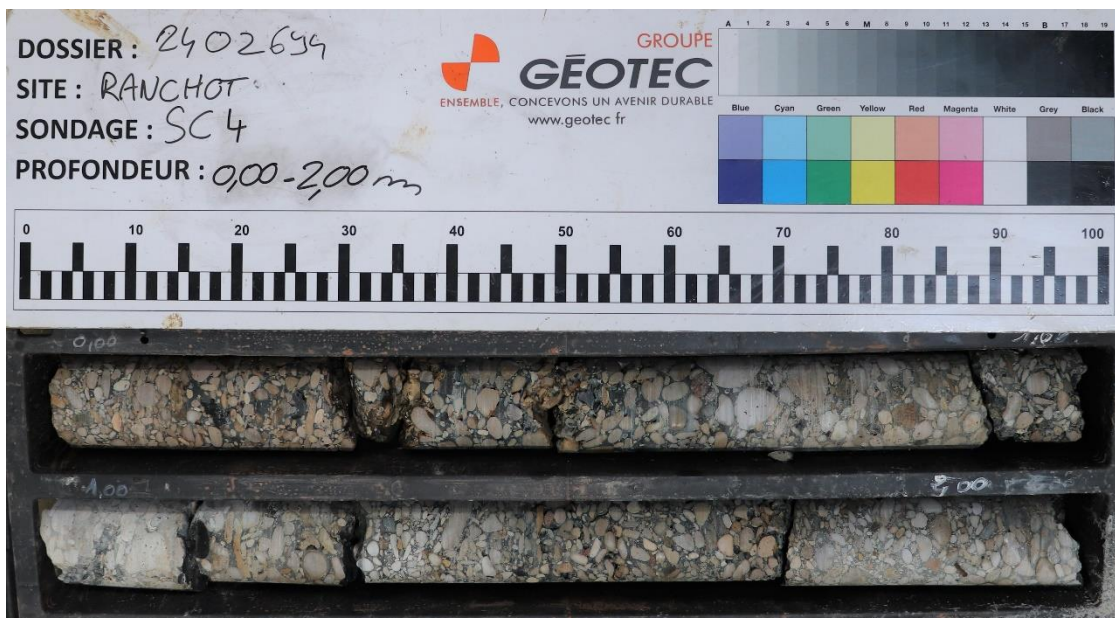
SC 3 --- 2.00 m à 4.00 m



SC 3 --- 4.00 m à 6.00 m



SC 3 --- 6.00 m à 8.00 m



SC 4 --- 0.00 m à 2.00 m



SC 4 --- 2.00 m à 4.00 m



SC 4 --- 4.00 m à 6.00 m



SC 4 --- 6.00 m à 8.00 m



SC 5 --- 0.00 m à 2.00 m



SC 5 --- 2.00 m à 4.00 m



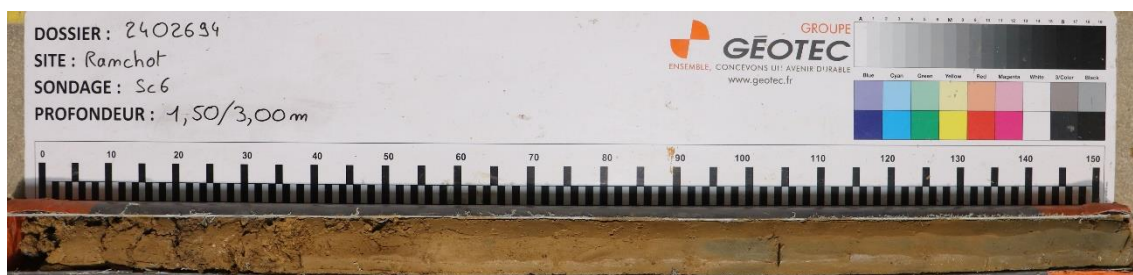
SC 5 --- 4.00 m à 6.00 m



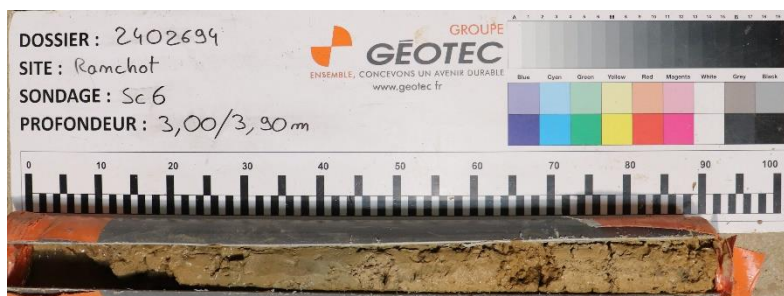
SC 5 --- 6.00 m à 8.00 m



SC6 --- 0.00 m à 1.50 m



SC6 --- 1.50 m à 3.00 m



SC6 --- 3.00 m à 3.90 m



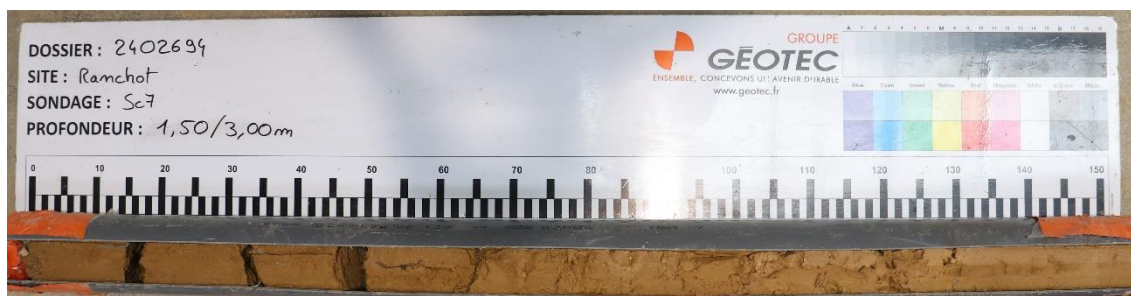
SC6 --- 3.90 m à 5.90 m



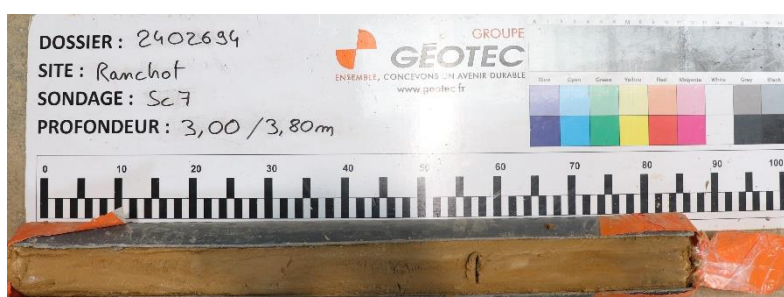
SC6 --- 5.90 m à 7.00 m



SC7 --- 0.00 m à 1.50 m



SC7 --- 1.50 m à 3.00 m



SC7 --- 3.00 m à 3.80 m



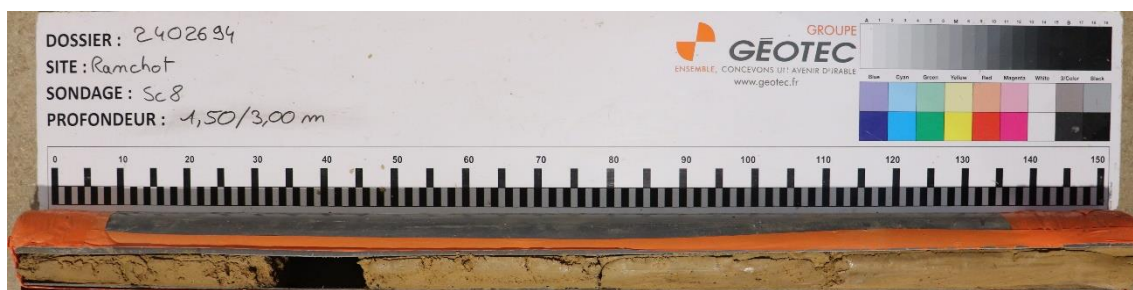
SC7 --- 3.80 m à 5.80 m



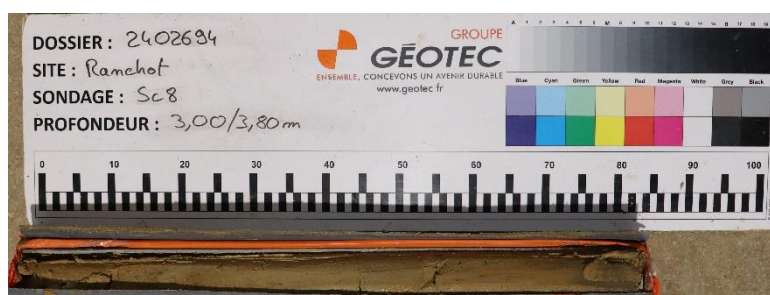
SC7 --- 5.80 m à 7.00 m



SC8 --- 0.00 m à 1.50 m



SC8 --- 1.50 m à 3.00 m



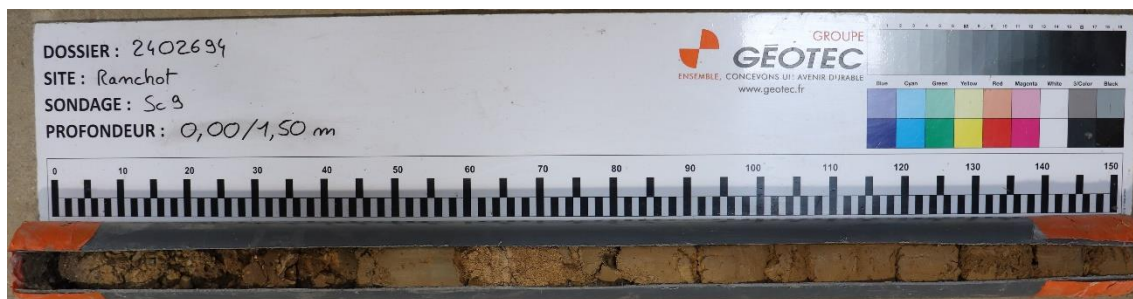
SC8 --- 3.00 m à 3.80 m



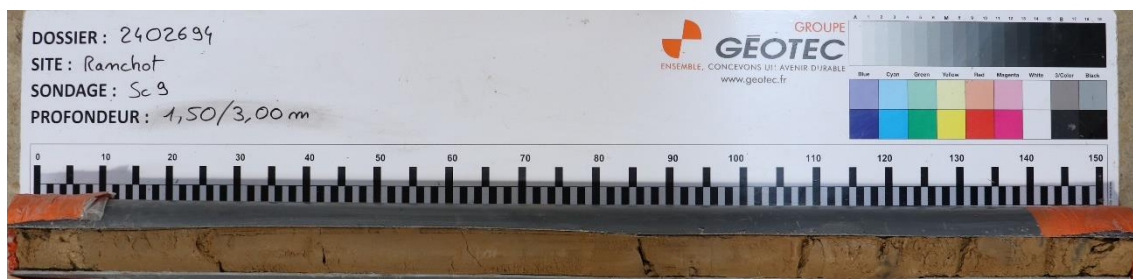
SC8 --- 3.80 m à 5.80 m



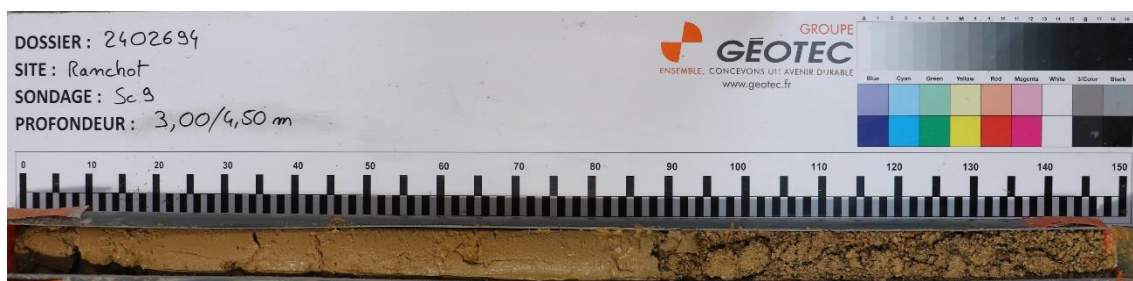
SC8 --- 5.80 m à 7.00 m



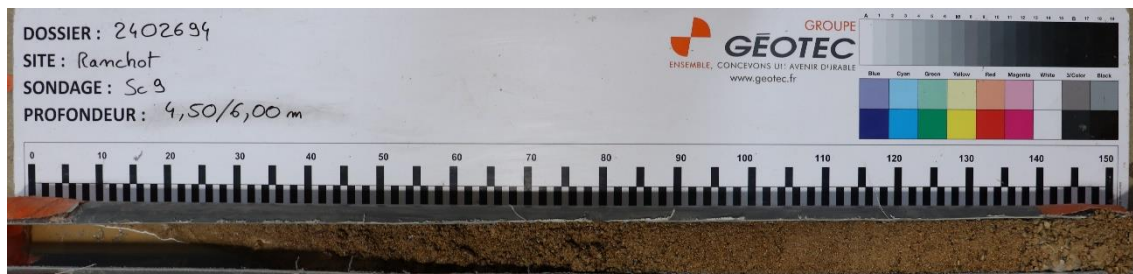
SC9 --- 0.00 m à 1.50 m



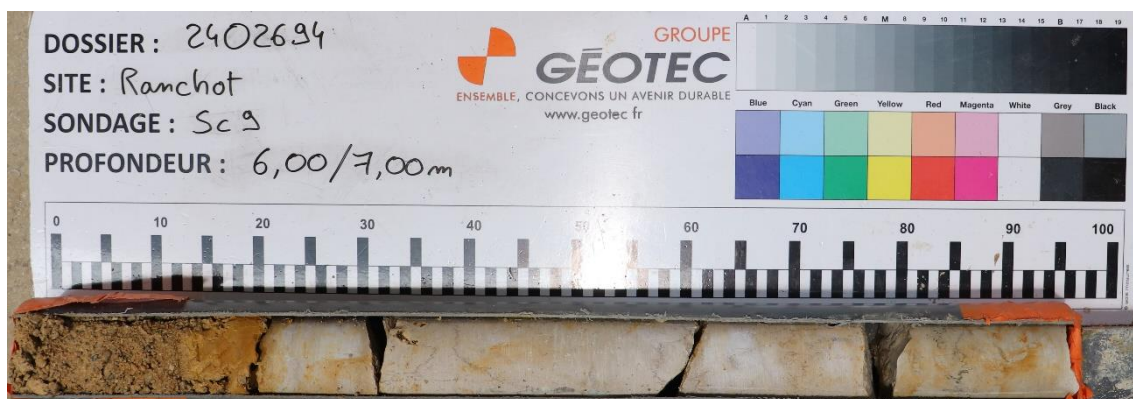
SC9 --- 1.50 m à 3.00 m



SC9 --- 3.00 m à 4.50 m



SC9 --- 4.50 m à 6.00 m



SC9 --- 6.00 m à 7.00 m

Annexe 4 – Essais de laboratoire

AFFAIRE	2402694	Opérateur	BP	
SITE	RANCHOT	Vérificateur	C. LE BARBEY	
Date	31/05/2024			

* : Paramètres déterminés sur échantillon reconstitué (et/ou écrêté)

Sondage	Prof Sup (m)	Prof Inf (m)	Description	Teneur en eau naturelle (0/D) Wnat (%)	Granulométrie - Sédimentométrie								Valeur au Bleu de Méthylène VBS (g/100g)	Limites d'Atterberg				CLASSIFICATION (NF P 11-300)	CLASSIFICATION (EN 16907)	Masse volumique sur sols fins				Triaxial CU+u		Cisaillement rectiligne CD		Masse volumique sèche sur roche (g/cm3)	Résistance à la compression uniaxiale			Résistance à la traction Indirecte σ_{tb} (MPa)		
					Diamètre maximal Dmax (mm)	Passant à 63 mm < 63 mm (%)	Passant à 50 mm < 50 mm (%)	Passant à 2 mm < 2 mm (%)	Passant à 80 μ m < 80 μ m (%)	Passant à 63 μ m < 63 μ m (%)	Passant à 2 μ m < 2 μ m (%)	Coefficient d'uniformité Cu		Fraction 63 μ m/2mm	Fraction 2mm/63mm	Limite de liquidité WL (%)	Limite de plasticité WP (%)			Indice de plasticité IP	Indice de consistance IC	Cohésion C' (kPa)	Angle de frottement ϕ' (°)	Cohésion C' (kPa)	Angle de frottement ϕ' (°)	Résistance à la compression uniaxiale σ_c (MPa)	Module de Young E (Mpa)		Coefficient de Poisson ν					
SC1	1,90	3,00	Limon sablo-argileux brun	30,2	14,0	100,0	100,0	99,0	85,8	84,7	18,0		14,3	1,0		46,1	28,4	17,7	0,86	A2 th	F2 th	1,91	1,55	0,74	84									
SC1	3,00	4,50	Limon sableux brun légèrement argileux	37,2	5,5	100,0	100,0	99,9	68,0	66,3	19,9		33,6	0,1	2,04					A1	F1	1,92	1,39	0,95	109	8	33							
SC2	1,75	3,00	Limon sableux brun beige légèrement argileux	28,0	19,5	100,0	100,0	98,6	78,0	76,4	20,1		22,2	1,4		41,1	25,2	15,9	0,76	A2 th	F2 th	1,92	1,47	0,81	101	5	38							
SC2	4,50	4,90	Limon sableux gris noir légèrement argileux	46,2	7,0	100,0	100,0	98,5	86,0	84,7	19,3		13,8	1,5		53,6	32,5	21,1	0,27	A2 th	F2 th	1,72	1,22	1,22	92									
SC3	2,40	2,65	Béton																										2,28	20,71				
SC3	2,70	2,90	Béton																														4,05	
SC4	1,40	1,70	Béton																										2,23	26,86				
SC4	1,75	1,90	Béton																														2,07	
SC4	4,50	4,90	Graviers et cailloux à matrice argileuse brune	9,4	70,0	77,6	68,4	20,9	14,1	14,0			6,9	56,7	2,21					C2 B6	VC2 I2													
SC5	0,50	0,80	Béton																										2,25	28,55				
SC5	1,30	1,50	Béton																															3,76
SC6	1,90	3,00	Limon sableux légèrement argileux brun à graviers	27,2	30,0	100,0	100,0	84,7	51,9	50,9	15,1		33,8	15,3		42,8	26,7	16,1	0,58	A2 th	F2 th	2,03	1,58	0,70	108		10	36						
SC6	3,45	3,90	Graviers et galets beige à légère matrice sablo-limoneuse	10,1	75,0	88,7	88,7	22,1	10,6	10,4	3,0	338	11,7	66,6	0,31					C1 B4	VC2 G3													
SC7	1,50	2,15	Limon argileux brun beige légèrement sableux	31,6	7,0	100,0	100,0	99,8	86,8	86,0	27,7		13,8	0,2		42,7	25,4	17,3	0,63	A2 th	F2 th	1,85	1,38	0,95	95									
SC7	3,00	3,80	Limon argileux brun légèrement sableux à rares graviers	27,7	30,0	100,0	100,0	92,3	74,2	73,5	27,0		18,8	7,7	2,41	39,8	23,1	16,7	0,33	A2 th	F2 th	1,99	1,53	0,77	107		11	23						
SC8	0,90	1,50	Limon argileux marron légèrement sableux à quelques graviers	21,4	19,0	100,0	100,0	88,3	79,2	78,8	29,2		9,5	11,7		43,4	25,8	17,6	1,04	A2 h	F2 h	2,04	1,71	0,55	94	12	31							
SC8	2,30	3,00	Limon argileux brun beige légèrement sableux	23,9	25,0	100,0	100,0	97,9	84,0	82,9	22,7		15,0	2,1		32,6	20,2	12,4	0,57	A2 th	F2 th	2,02	1,63	0,65	99									
SC9	1,60	3,00	Limon sablo-argileux brun	34,2	3,0	100,0	100,0	100,0	70,0	69,0	20,5		31,0	0,0		49,9	30,3	19,6	0,78	A2 th	F2 th	1,90	1,49	0,78	93	12	33							
SC9	3,80	4,50	Graviers et sable beige	6,5	24,0	100,0	100,0	22,8	3,2	3,1	-	11	19,7	77,2	0,07					D2	G1 ins													



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec
Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	27/05/2024
Opérateur	BP
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

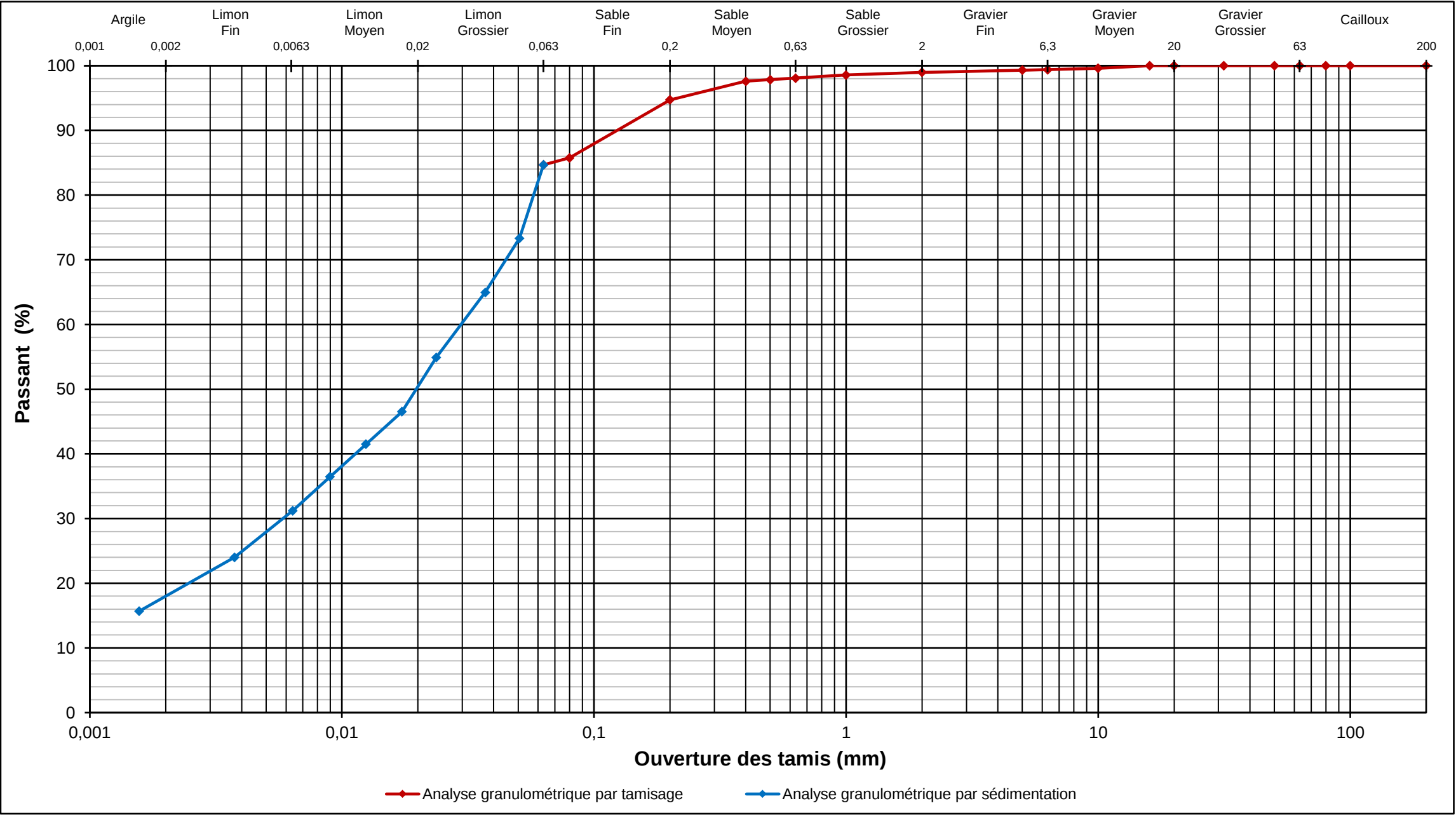
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	30,2	Dmax (mm)		14,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	30,2	Passants (%)	63 mm	100,0
D10 (mm)			50 mm	100,0
D60 (mm)	0,0297		2 mm	99,0
Coefficient d'uniformité Cu			80 µm	85,8
			63 µm	84,7
Fraction 63µm/2mm	14,3		2 µm	18,0
Fraction 2mm/63mm	1,0	VBS (NF P 94-068)		-

Sondage	SC1
Profondeur	1,90 - 3,00 m

Description	Limon sablo-argileux brun																		
-------------	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	99,4	99,3	99,0	98,6	98,1	97,8	97,6	94,7	85,8	84,7

Ø tamis (µm)	50,57	37,01	23,67	17,28	12,44	8,95	6,38	3,75	1,57
Passant (%)	73,3	65,0	54,9	46,5	41,5	36,5	31,2	24,0	15,7



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,45	H ₁ (cm) =	3,85	h ₁ (cm) =	16,4	Vd (cm ³) =	78,075
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0003	Cd =	-0,0008	Eprouvette : A (cm ²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0215	18,4	0,00138	86,60	50,57
2	1,0190	18,4	0,00138	76,71	37,01
5	1,0160	18,4	0,00138	64,83	23,67
10	1,0135	18,4	0,00138	54,94	17,28
20	1,0120	18,4	0,00138	49,00	12,44
40	1,0105	18,4	0,00138	43,06	8,95
80	1,0088	19,3	0,00156	36,85	6,38
240	1,0065	19,8	0,00166	28,34	3,75
1440	1,0040	19,9	0,00168	18,52	1,57

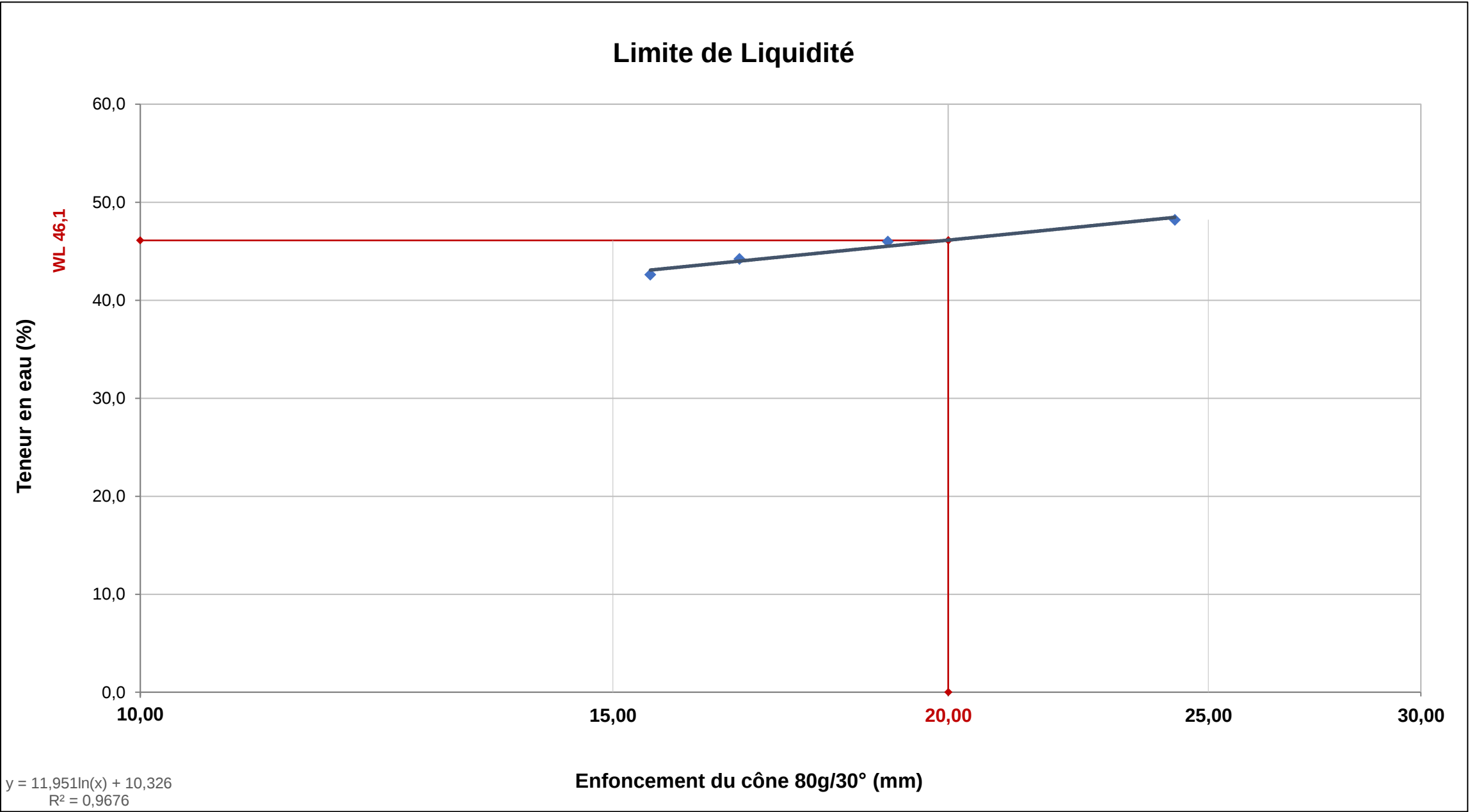
Observations	
--------------	--



LIMITES D'ATTERBERG AU CÔNE DE 80g/30°
(NF EN ISO 17892-12)

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date	28/05/2024		
Opérateur	BP		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	SC1		
Profondeur	1,90 - 3,00 m		
Description	Limon sablo-argileux brun		

Préparation de l'échantillon	Etat Naturel		Passant à 400µm (%)	97,6
Mesures N°	1	2	3	4
Enfoncement du cône (mm)	24,29	18,99	16,72	15,49
Teneur en eau (%)	48,2	46,0	44,2	42,6



Limite de plasticité	W1 (%)	28,0	Moyenne (%)	28,4
	W2 (%)	28,9		

Teneur en eau sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	30,2
Teneur en eau sur 0/400µm (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	30,9
Limite de liquidité	W _L (%)	46,1
Limite de plasticité	W _P (%)	28,4
Indice de plasticité	I _P	17,7
Indice de consistance	I _C	0,86

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec

Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	21/05/2024
Opérateur	JG
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

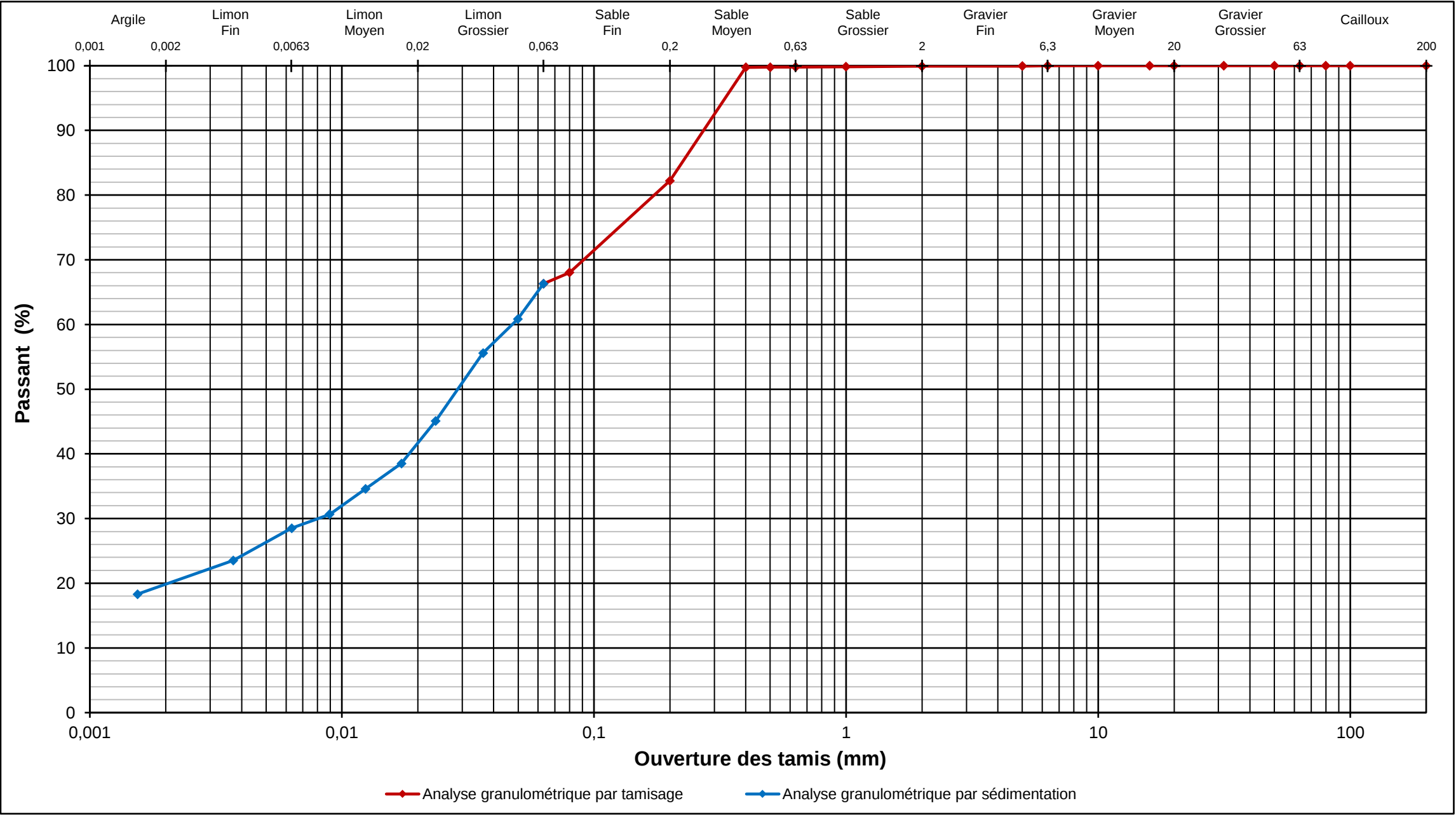
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	37,2	Dmax (mm)		5,5
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	37,2	Passants (%)	63 mm	100,0
D10 (mm)			50 mm	100,0
D60 (mm)	0,0474		2 mm	99,9
Coefficient d'uniformité Cu			80 µm	68,0
			63 µm	66,3
Fraction 63µm/2mm	33,6		2 µm	19,9
Fraction 2mm/63mm	0,1	VBS (NF P 94-068)		2,04

Sondage	SC1
Profondeur	3,00 - 4,50 m

Description	Limon sableux brun légèrement argileux																		
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	99,8	99,8	99,8	99,7	82,2	68,0	66,3

Ø tamis (µm)	49,84	36,29	23,56	17,21	12,40	8,93	6,32	3,71	1,54
Passant (%)	60,8	55,6	45,1	38,5	34,6	30,7	28,5	23,5	18,3



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,9	H ₁ (cm) =	3,95	h ₁ (cm) =	16,3	Vd (cm ³) =	79,153
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0003	Cd =	-0,0005	Eprouvette : A (cm ²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0230	18,4	0,00098	91,75	49,84
2	1,0210	18,4	0,00098	83,83	36,29
5	1,0170	18,4	0,00098	68,00	23,56
10	1,0145	18,4	0,00098	58,10	17,21
20	1,0130	18,4	0,00098	52,17	12,40
40	1,0115	18,4	0,00098	46,23	8,93
80	1,0105	19,3	0,00116	42,98	6,32
240	1,0085	19,8	0,00126	35,46	3,71
1440	1,0065	19,9	0,00128	27,63	1,54

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec

Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	27/05/2024
Opérateur	BP
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

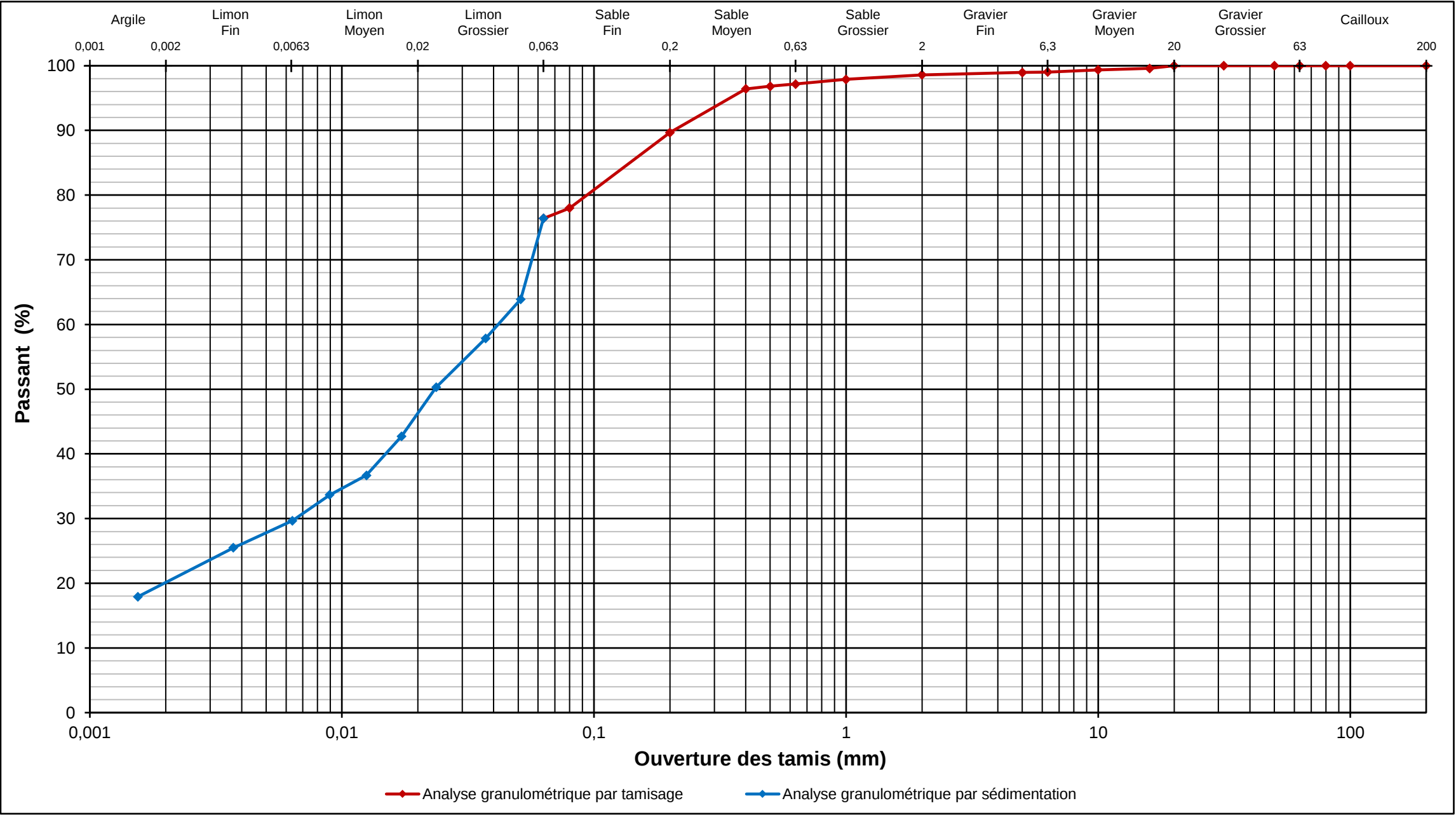
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	28,0	Dmax (mm)		19,5
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	28,0	Passants (%)	63 mm	100,0
D10 (mm)			50 mm	100,0
D60 (mm)	0,0417		2 mm	98,6
Coefficient d'uniformité Cu			80 µm	78,0
			63 µm	76,4
Fraction 63µm/2mm	22,2		2 µm	20,1
Fraction 2mm/63mm	1,4	VBS (NF P 94-068)		-

Sondage	SC2
Profondeur	1,75 - 3,00 m

Description	Limon sableux brun beige légèrement argileux																		
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	99,3	99,0	99,0	98,6	97,9	97,2	96,8	96,4	89,7	78,0	76,4

Ø tamis (µm)	51,17	37,18	23,64	17,26	12,50	8,94	6,36	3,70	1,55
Passant (%)	63,9	57,8	50,3	42,7	36,7	33,7	29,7	25,5	17,9



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,85	H ₁ (cm) =	3,85	h ₁ (cm) =	16,25	Vd (cm ³) =	76,279
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0003	Cd =	-0,0005	Eprouvette : A (cm ²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0215	18,4	0,00038	83,63	51,17
2	1,0195	18,4	0,00038	75,72	37,18
5	1,0170	18,4	0,00038	65,82	23,64
10	1,0145	18,4	0,00038	55,93	17,26
20	1,0125	18,4	0,00038	48,01	12,50
40	1,0115	18,4	0,00038	44,05	8,94
80	1,0100	19,3	0,00056	38,83	6,36
240	1,0085	19,9	0,00068	33,37	3,70
1440	1,0060	19,9	0,00068	23,47	1,55

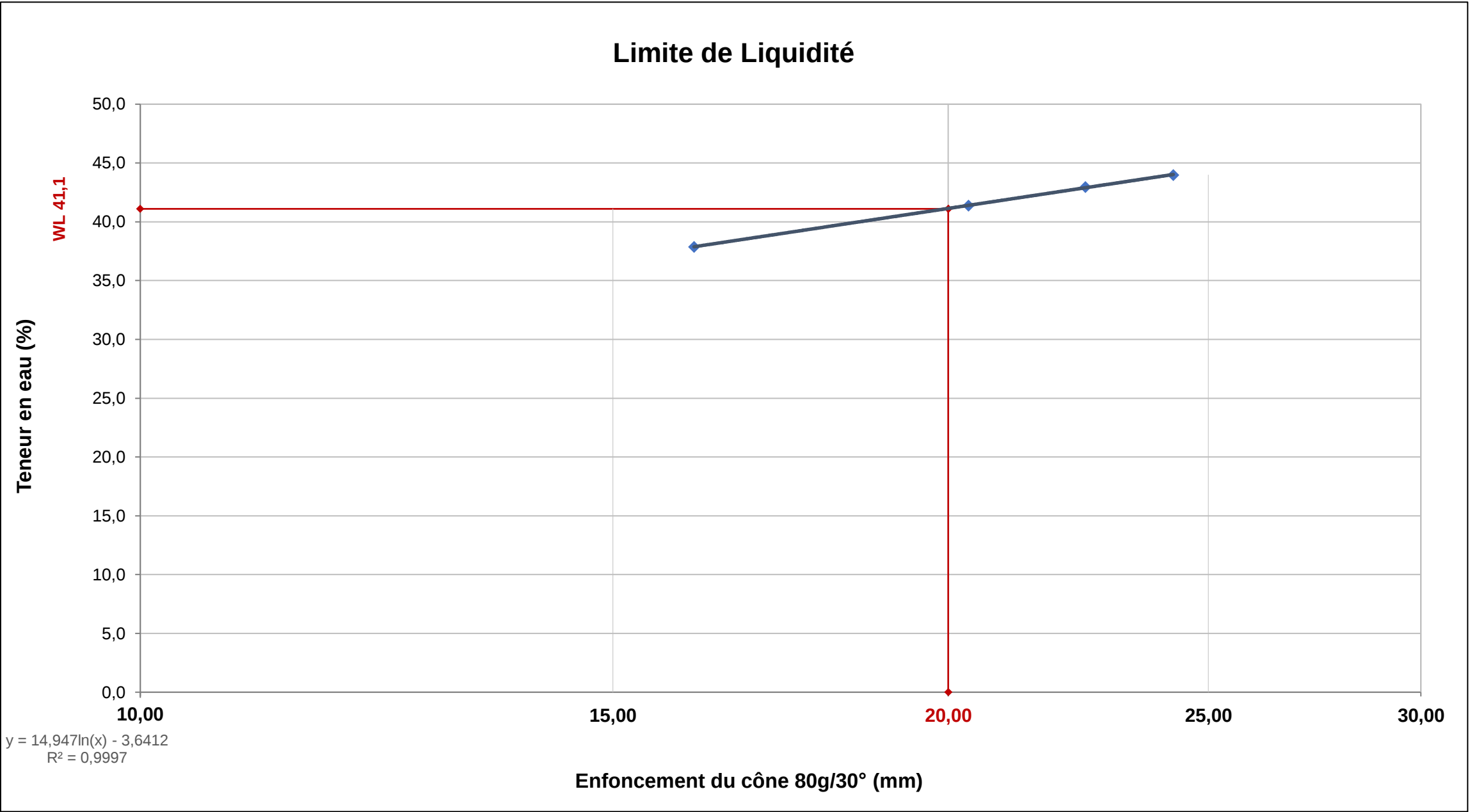
Observations	
--------------	--



LIMITES D'ATTERBERG AU CÔNE DE 80g/30°
(NF EN ISO 17892-12)

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date	28/05/2024		
Opérateur	BP		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	SC2		
Profondeur	1,75 - 3,00 m		
Description	Limon sableux brun beige légèrement argileux		

Préparation de l'échantillon	Etat Naturel		Passant à 400µm (%)	96,4
Mesures N°	1	2	3	4
Enfoncement du cône (mm)	16,08	20,35	22,50	24,26
Teneur en eau (%)	37,9	41,4	43,0	44,0



Limite de plasticité	W1 (%)	25,5	Moyenne (%)	25,2
	W2 (%)	25,0		

Teneur en eau sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	28,0
Teneur en eau sur 0/400µm (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	29,1
Limite de liquidité	W _L (%)	41,1
Limite de plasticité	W _P (%)	25,2
Indice de plasticité	I _P	15,9
Indice de consistance	I _C	0,76

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec
Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	27/05/2024
Opérateur	BP
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

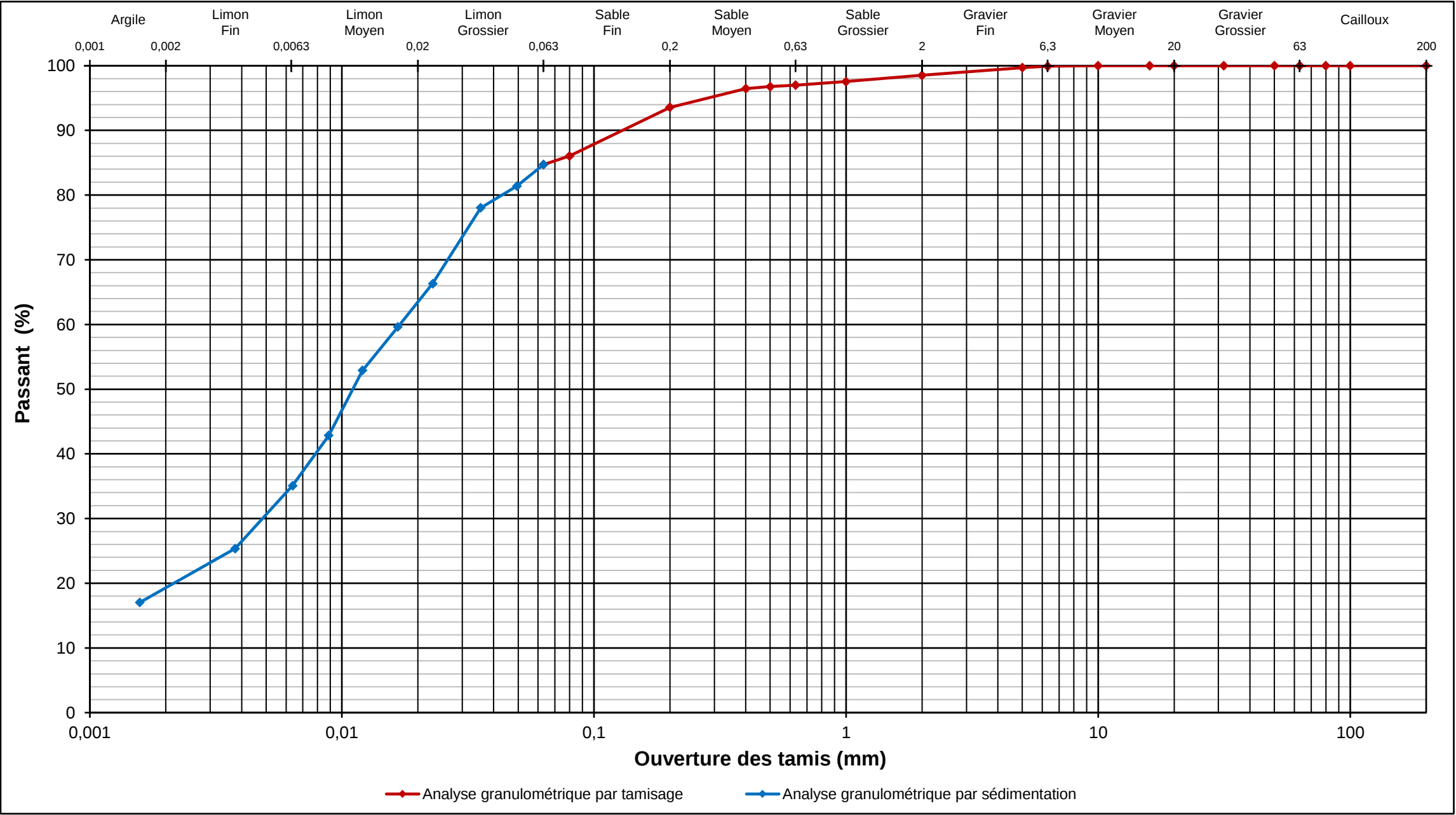
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	46,2	Dmax (mm)		7,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	46,2	Passants (%)	63 mm	100,0
D10 (mm)			50 mm	100,0
D60 (mm)	0,0170		2 mm	98,5
Coefficient d'uniformité Cu			80 µm	86,0
			63 µm	84,7
Fraction 63µm/2mm	13,8		2 µm	19,3
Fraction 2mm/63mm	1,5	VBS (NF P 94-068)		-

Sondage	SC2
Profondeur	4,50 - 4,90 m

Description	Limon sableux gris noir légèrement argileux																		
-------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	98,5	97,5	97,0	96,8	96,5	93,5	86,0	84,7

Ø tamis (µm)	49,46	35,49	22,90	16,64	12,07	8,85	6,37	3,77	1,58
Passant (%)	81,4	78,0	66,3	59,6	52,9	42,8	35,1	25,3	17,0



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,5	H ₁ (cm) =	3,85	h ₁ (cm) =	16,25	Vd (cm ³) =	75,841
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0003	Cd =	-0,0005	Eprouvette : A (cm ²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0230	18,4	0,00208	96,10	49,46
2	1,0220	18,4	0,00208	92,14	35,49
5	1,0185	18,4	0,00208	78,29	22,90
10	1,0165	18,4	0,00208	70,37	16,64
20	1,0145	18,4	0,00208	62,46	12,07
40	1,0115	18,4	0,00208	50,58	8,85
80	1,0090	19,3	0,00226	41,40	6,37
240	1,0060	19,8	0,00236	29,92	3,77
1440	1,0035	19,9	0,00238	20,11	1,58

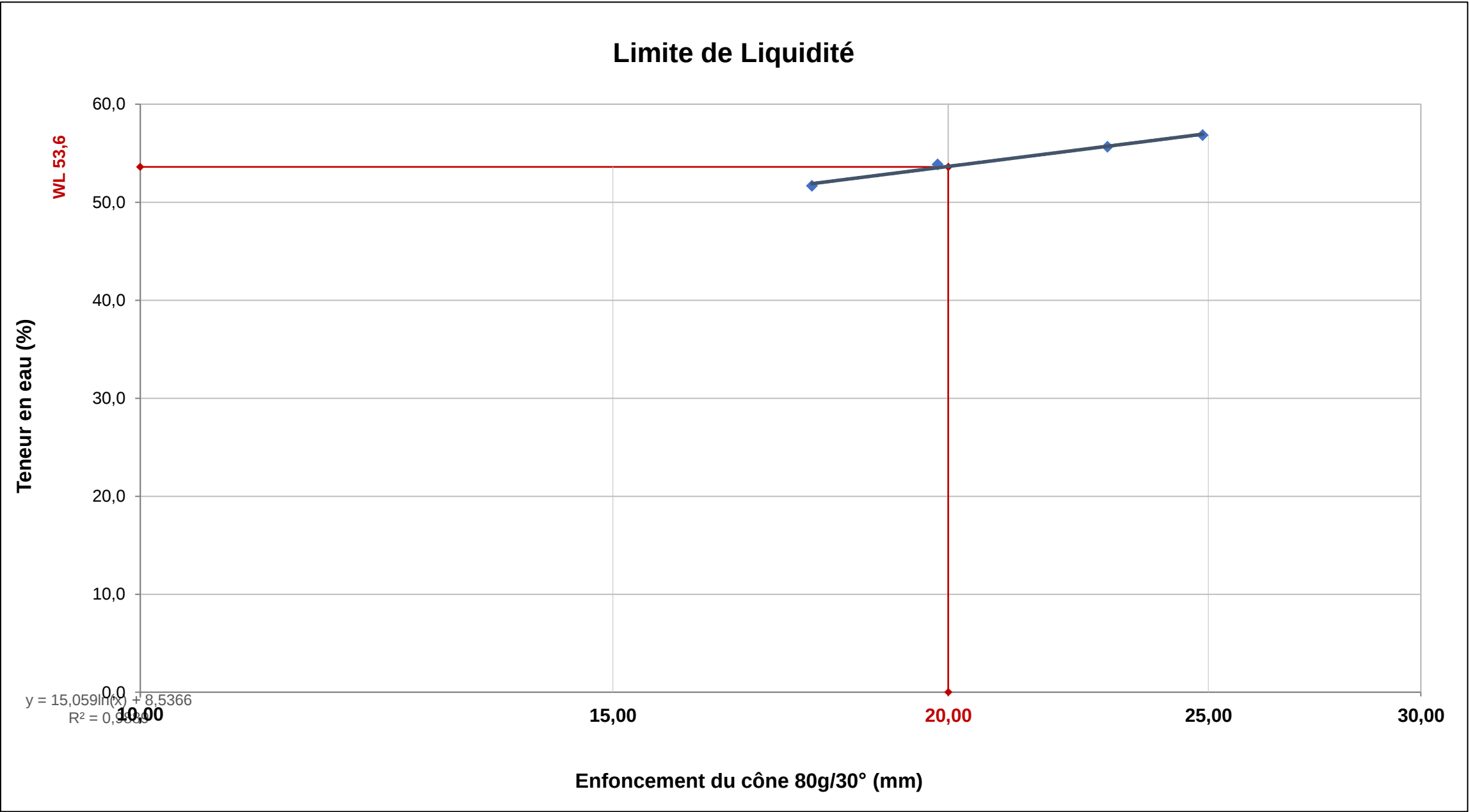
Observations	
--------------	--



LIMITES D'ATTERBERG AU CÔNE DE 80g/30°
(NF EN ISO 17892-12)

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date	28/05/2024		
Opérateur	BP		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	SC2		
Profondeur	4,50 - 4,90 m		
Description	Limon sableux gris noir légèrement argileux		

Préparation de l'échantillon	Etat Naturel		Passant à 400µm (%)	96,5
Mesures N°	1	2	3	4
Enfoncement du cône (mm)	17,79	19,82	22,93	24,88
Teneur en eau (%)	51,7	53,9	55,7	56,9



Limite de plasticité	W1 (%)	33,0	Moyenne (%)	32,5
	W2 (%)	32,1		

Teneur en eau sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	46,2
Teneur en eau sur 0/400µm (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	47,8
Limite de liquidité	W _L (%)	53,6
Limite de plasticité	W _P (%)	32,5
Indice de plasticité	I _P	21,1
Indice de consistance	I _C	0,27

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec

Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	27/05/2024
Opérateur	BP
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	NON

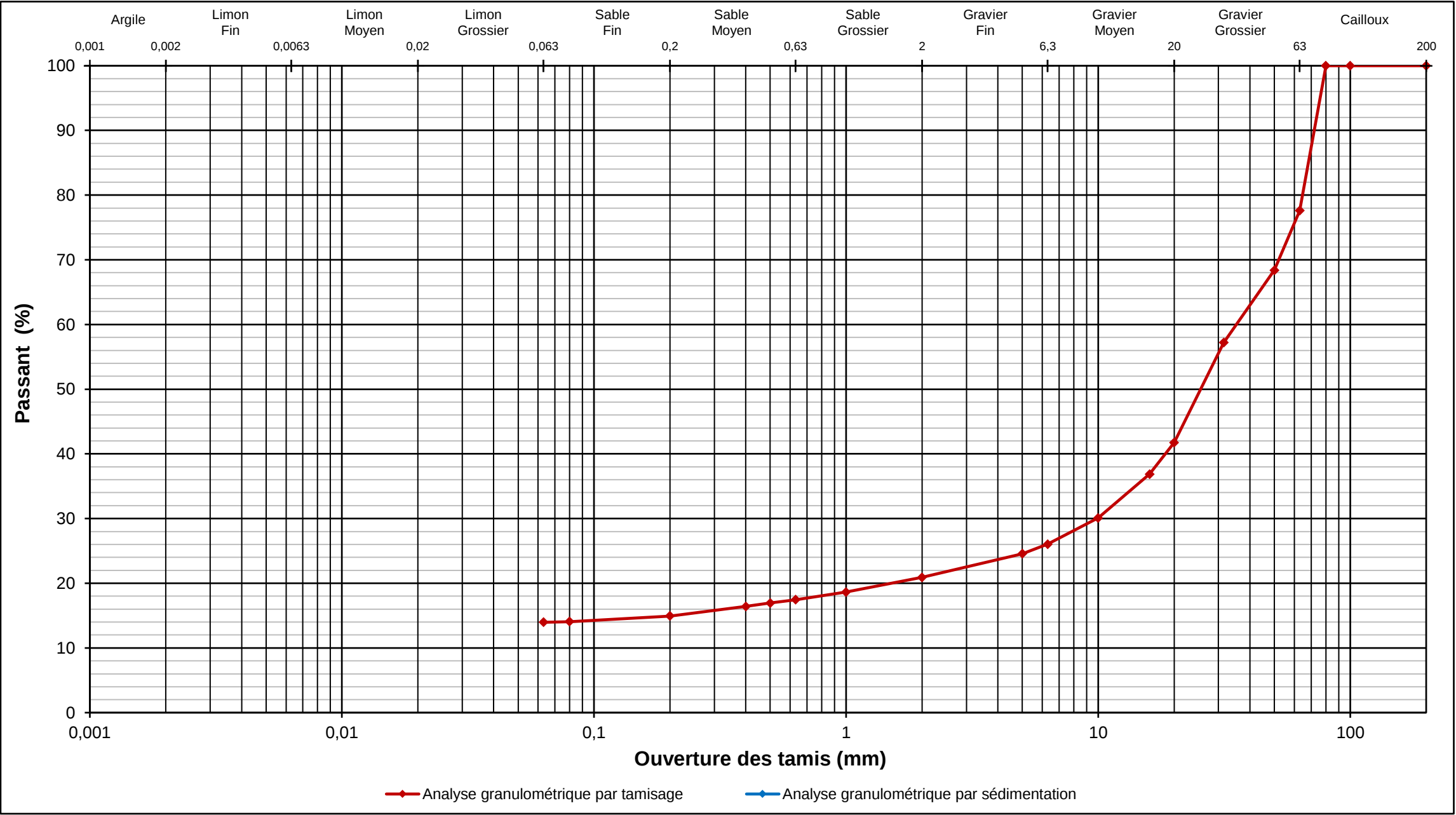
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	9,4	Dmax (mm)	70,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	9,4	63 mm	77,6
D10 (mm)		50 mm	68,4
D60 (mm)	35,3522	2 mm	20,9
Coefficient d'uniformité Cu		80 µm	14,1
		63 µm	14,0
Fraction 63µm/2mm	6,9	2 µm	-
Fraction 2mm/63mm	56,7	VBS (NF P 94-068)	2,21

Sondage	SC4
Profondeur	4,50 - 4,90 m

Description	Graviers et cailloux à matrice argileuse brune
-------------	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	77,6	68,4	57,2	41,8	36,9	30,1	26,0	24,6	20,9	18,6	17,5	17,0	16,4	14,9	14,1	14,0

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	Vd (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs	Cm =	-	Cd =	-	Eprouvette : A (cm ²) =	-		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	-						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec
Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	21/05/2024
Opérateur	JG
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

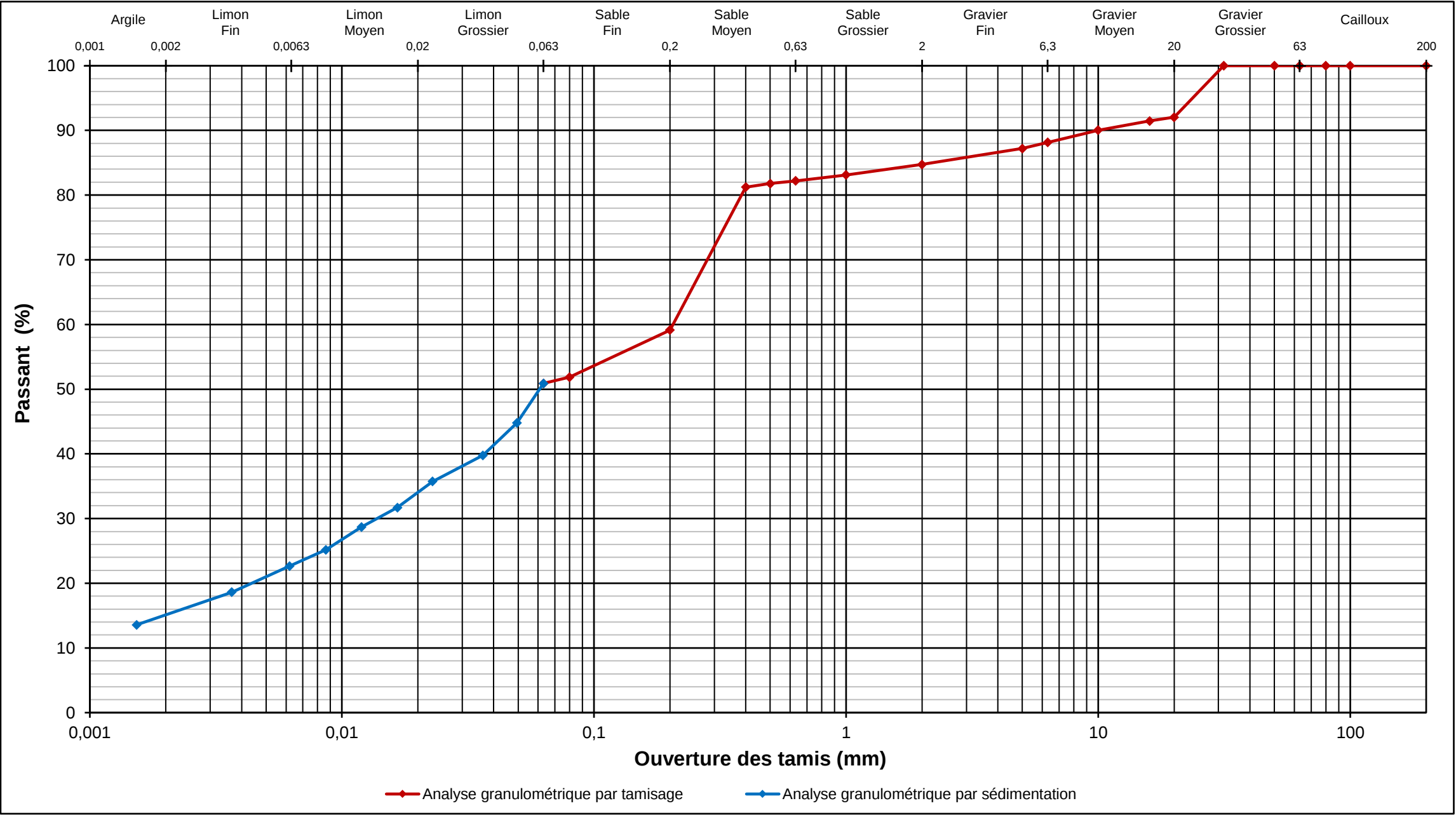
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	27,2	Dmax (mm)		30,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	27,2	Passants (%)	63 mm	100,0
D10 (mm)			50 mm	100,0
D60 (mm)	0,2056		2 mm	84,7
Coefficient d'uniformité Cu			80 µm	51,9
			63 µm	50,9
Fraction 63µm/2mm	33,8		2 µm	15,1
Fraction 2mm/63mm	15,3	VBS (NF P 94-068)		-

Sondage	SC6
Profondeur	1,90 - 3,00 m

Description	Limon sableux légèrement argileux brun à graviers																		
-------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	92,0	91,5	90,0	88,2	87,2	84,7	83,1	82,2	81,8	81,2	59,1	51,9	50,9

Ø tamis (µm)	49,47	36,21	22,86	16,59	11,95	8,63	6,19	3,66	1,53
Passant (%)	44,8	39,8	35,7	31,7	28,7	25,2	22,6	18,6	13,6



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,45	H ₁ (cm) =	3,85	h ₁ (cm) =	16,4	Vd (cm ³) =	78,075
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0003	Cd =	-0,0008	Eprouvette : A (cm²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0215	20,2	0,00174	88,03	49,47
2	1,0190	20,2	0,00174	78,13	36,21
5	1,0170	20,2	0,00174	70,21	22,86
10	1,0150	20,2	0,00174	62,30	16,59
20	1,0135	20,2	0,00174	56,36	11,95
40	1,0118	20,2	0,00174	49,44	8,63
80	1,0105	20,2	0,00174	44,49	6,19
240	1,0085	20,2	0,00174	36,57	3,66
1440	1,0060	20,2	0,00174	26,68	1,53

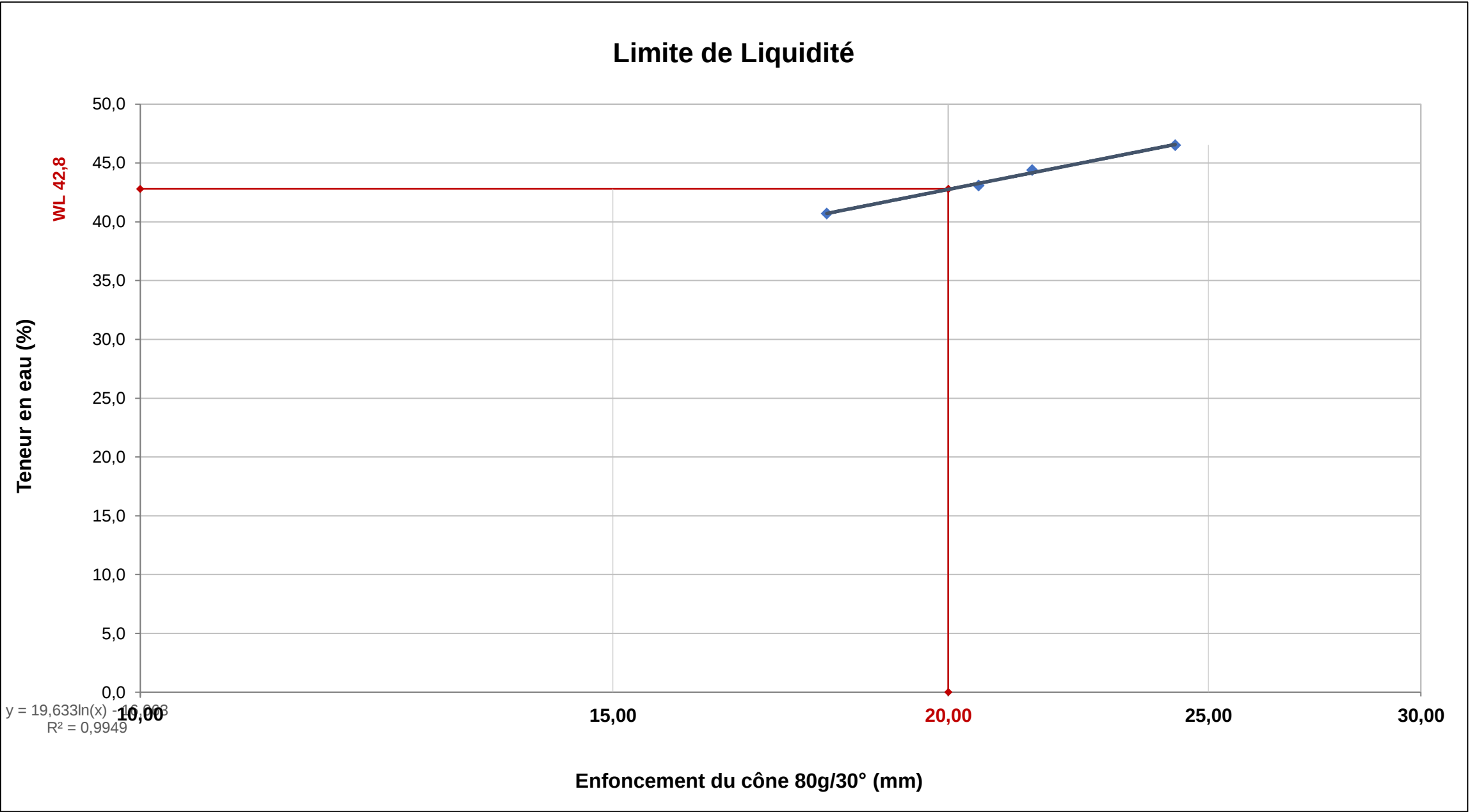
Observations	
--------------	--



LIMITES D'ATTERBERG AU CÔNE DE 80g/30°
(NF EN ISO 17892-12)

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date	29/05/2024		
Opérateur	BP		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	SC6		
Profondeur	1,90 - 3,00 m		
Description	Limon sableux légèrement argileux brun à graviers		

Préparation de l'échantillon	Etat Naturel		Passant à 400µm (%)	81,2
Mesures N°	1	2	3	4
Enfoncement du cône (mm)	18,02	20,53	21,49	24,30
Teneur en eau (%)	40,7	43,1	44,4	46,5



Limite de plasticité	W1 (%)	26,6	Moyenne (%)	26,7
	W2 (%)	26,8		

Teneur en eau sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	27,2
Teneur en eau sur 0/400µm (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	33,5
Limite de liquidité	W _L (%)	42,8
Limite de plasticité	W _P (%)	26,7
Indice de plasticité	I _P	16,1
Indice de consistance	I _C	0,58

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec

Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	27/05/2024
Opérateur	BP
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

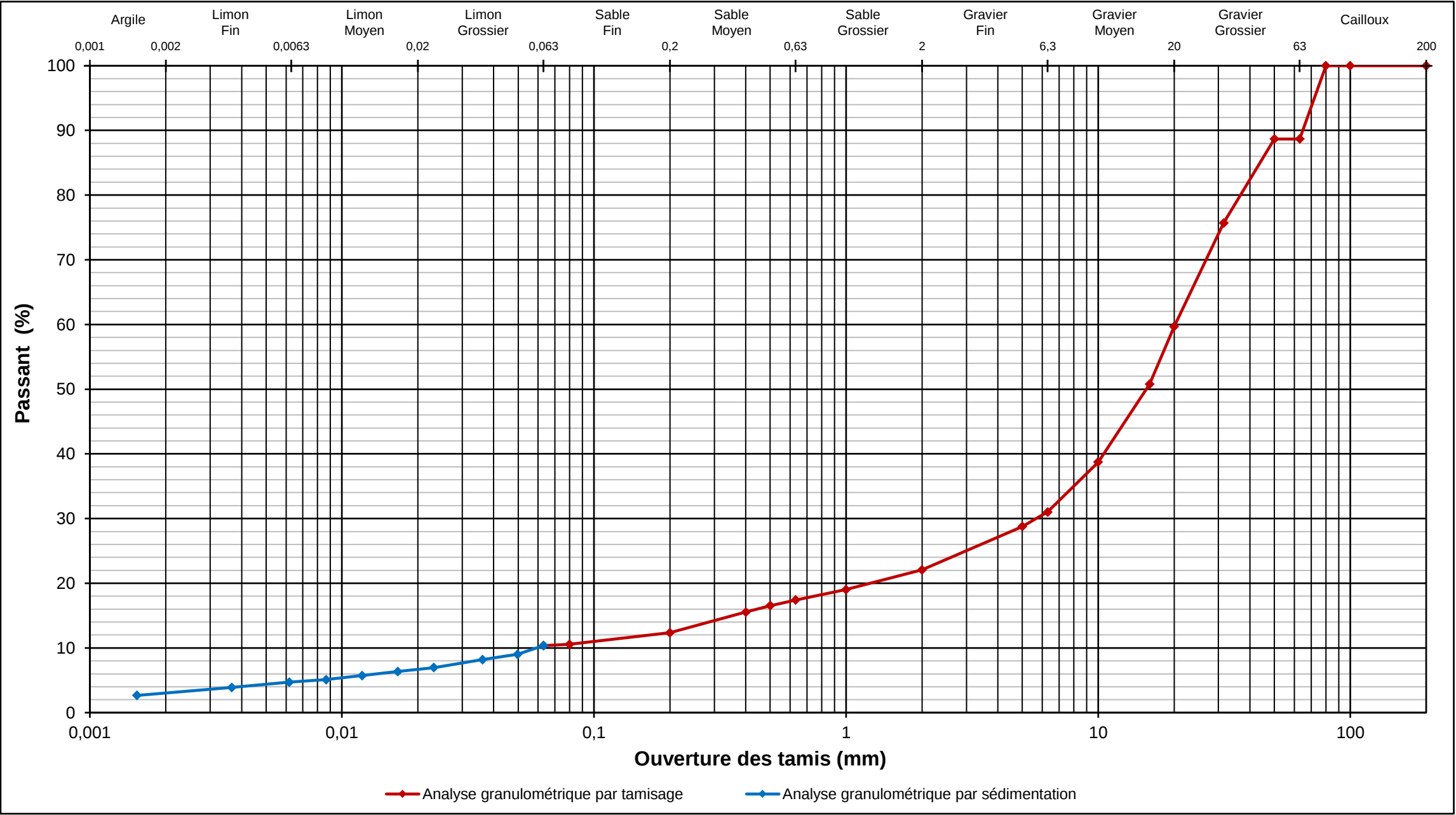
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)		10,1	Dmax (mm)		75,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)		10,1	Passants (%)	63 mm	88,7
D10 (mm)		0,0592		50 mm	88,7
D60 (mm)		20,1817		2 mm	22,1
Coefficient d'uniformité Cu		341		80 µm	10,6
				63 µm	10,4
Fraction 63µm/2mm		11,7		2 µm	3,0
Fraction 2mm/63mm		66,6	VBS (NF P 94-068)		0,31

Sondage	SC6
Profondeur	3,45 - 3,90 m

Description	Graviers et galets beige à légère matrice sablo-limoneuse
-------------	---

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	88,7	88,7	75,7	59,7	50,8	38,7	31,0	28,8	22,1	19,0	17,4	16,5	15,5	12,4	10,6	10,4

Ø tamis (µm)	49,71	36,13	23,13	16,67	12,01	8,65	6,18	3,65	1,54
Passant (%)	9,0	8,2	7,0	6,3	5,7	5,1	4,7	3,9	2,7



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,85	H ₁ (cm) =	3,85	h ₁ (cm) =	16,25	Vd (cm ³) =	76,279
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0003	Cd =	-0,0005	Eprouvette : A (cm ²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0220	20,2	0,00074	87,04	49,71
2	1,0200	20,2	0,00074	79,12	36,13
5	1,0170	20,2	0,00074	67,25	23,13
10	1,0155	20,2	0,00074	61,31	16,67
20	1,0140	20,2	0,00074	55,37	12,01
40	1,0125	20,2	0,00074	49,44	8,65
80	1,0115	20,2	0,00074	45,48	6,18
240	1,0095	20,2	0,00074	37,56	3,65
1440	1,0065	20,2	0,00074	25,69	1,54

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec

Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	27/05/2024
Opérateur	BP
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

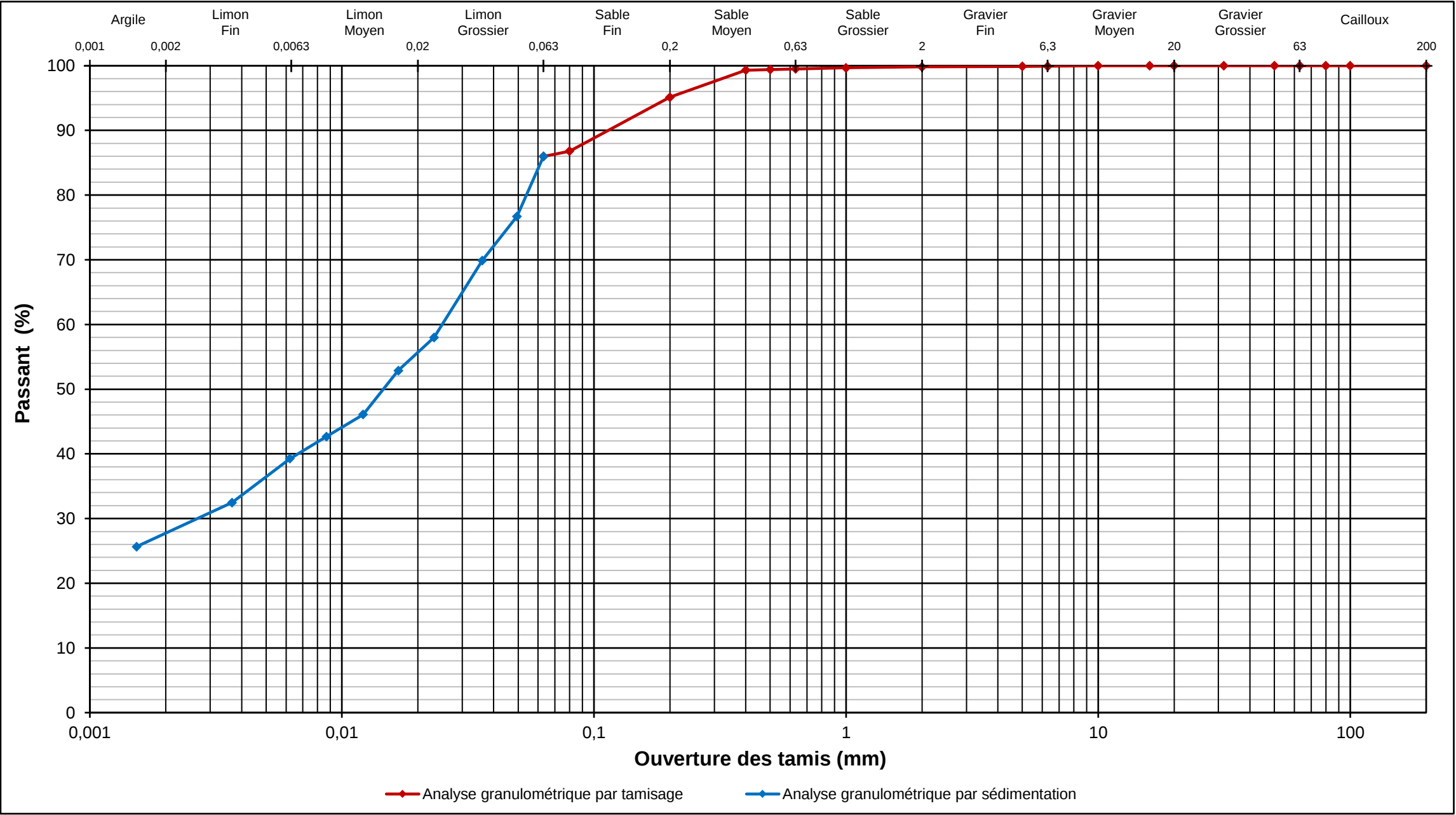
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	31,6	Dmax (mm)		7,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	31,6	Passants (%)	63 mm	100,0
D10 (mm)			50 mm	100,0
D60 (mm)	0,0250		2 mm	99,8
Coefficient d'uniformité Cu			80 µm	86,8
			63 µm	86,0
Fraction 63µm/2mm	13,8		2 µm	27,7
Fraction 2mm/63mm	0,2	VBS (NF P 94-068)		-

Sondage	SC7
Profondeur	1,50 - 2,15 m

Description	Limon argileux brun beige légèrement sableux																		
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	99,8	99,7	99,5	99,4	99,3	95,1	86,8	86,0

Ø tamis (µm)	49,49	36,00	23,20	16,73	12,13	8,68	6,21	3,67	1,53
Passant (%)	76,7	69,9	58,0	52,9	46,1	42,7	39,3	32,5	25,7



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,9	H ₁ (cm) =	3,95	h ₁ (cm) =	16,3	Vd (cm ³) =	79,153
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0003	Cd =	-0,0005	Eprouvette : A (cm²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0220	20,2	0,00134	89,21	49,49
2	1,0200	20,2	0,00134	81,30	36,00
5	1,0165	20,2	0,00134	67,44	23,20
10	1,0150	20,2	0,00134	61,51	16,73
20	1,0130	20,2	0,00134	53,59	12,13
40	1,0120	20,2	0,00134	49,63	8,68
80	1,0110	20,2	0,00134	45,68	6,21
240	1,0090	20,2	0,00134	37,76	3,67
1440	1,0070	20,2	0,00134	29,84	1,53

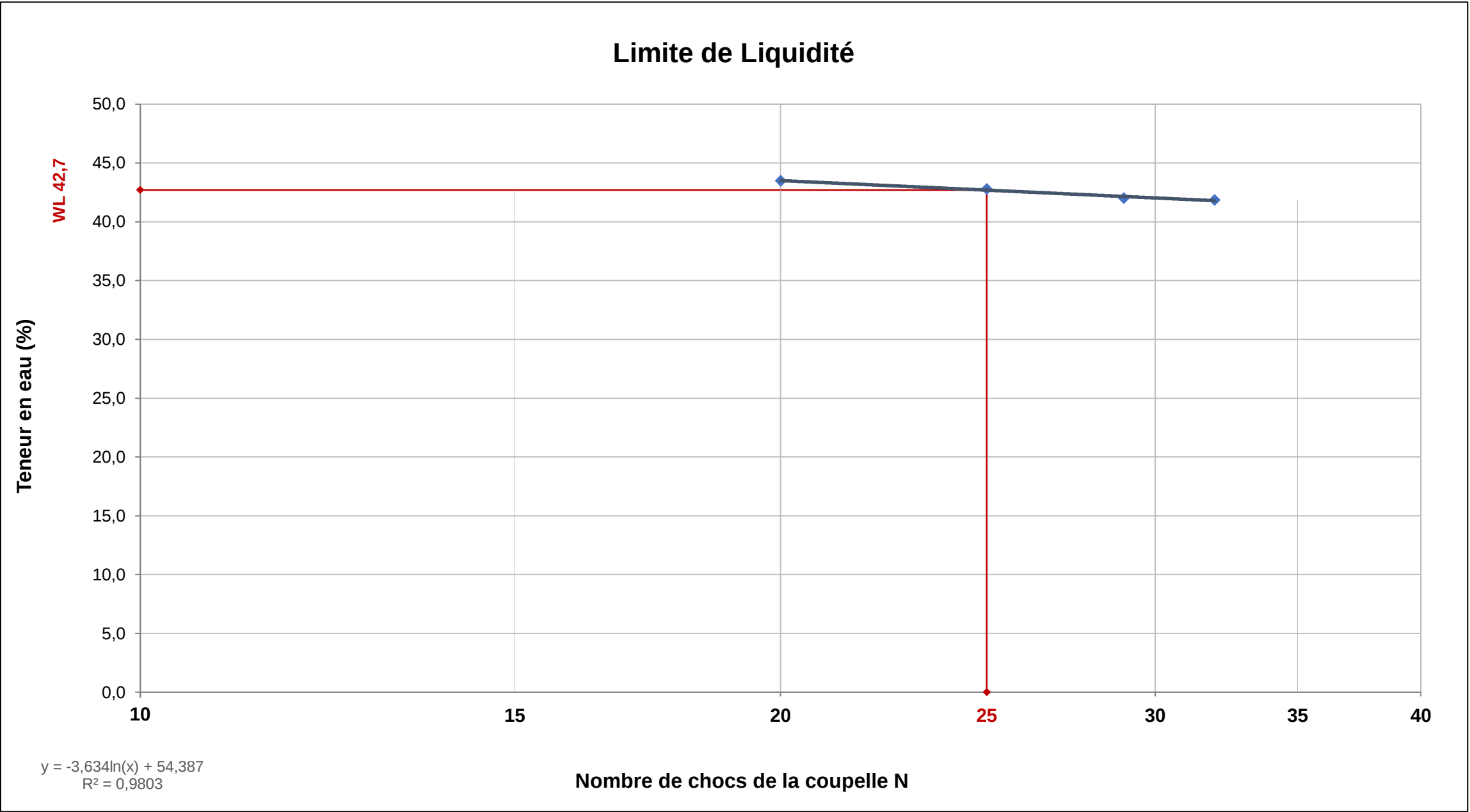
Observations	
--------------	--



LIMITES D'ATTERBERG - METHODE DE CASAGRANDE
(NF EN ISO 17892-12)

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date	30/05/2024		
Opérateur	TL		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	SC7		
Profondeur	1,50 - 2,15 m		
Description	Limon argileux brun beige légèrement sableux		

Préparation de l'échantillon	Etat Naturel		Passant à 400µm (%)	99,3
Mesures N°	1	2	3	4
Nombre de coups N	20	25	29	32
Teneur en eau (%)	43,5	42,8	42,0	41,9



Limite de plasticité	W1 (%)	25,1	Moyenne (%)	25,4
	W2 (%)	25,7		
Teneur en eau sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)		W (%)	31,6	
Teneur en eau sur 0/400µm (NF EN ISO 17892-1)		W (%)	31,9	
Limite de liquidité		W _L (%)	42,7	
Limite de plasticité		W _P (%)	25,4	
Indice de plasticité		I _P	17,3	
Indice de consistance		I _C	0,63	

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec

Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	27/05/2024
Opérateur	BP
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

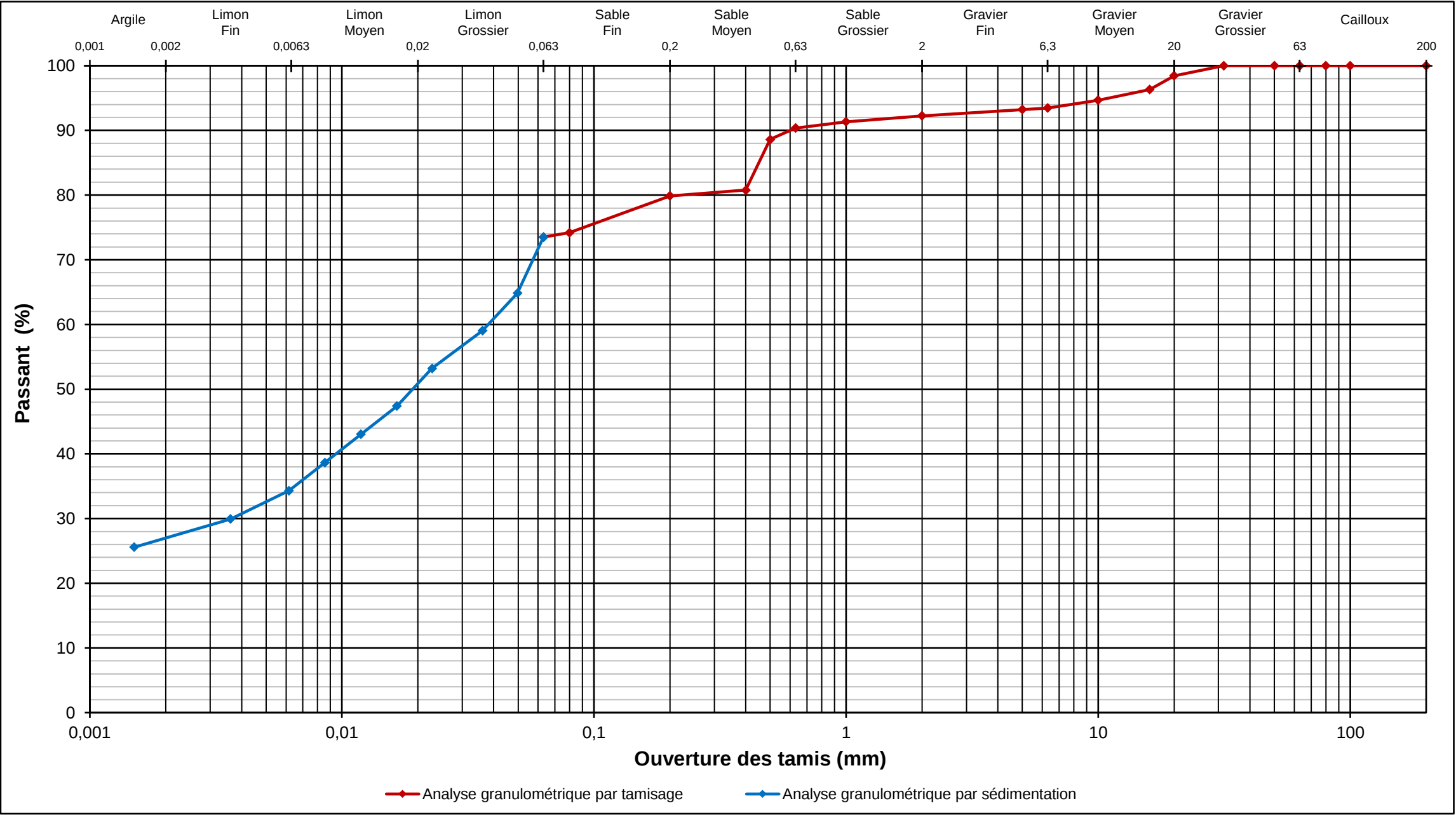
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	27,7	Dmax (mm)		30,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	27,7	Passants (%)	63 mm	100,0
D10 (mm)			50 mm	100,0
D60 (mm)	0,0381		2 mm	92,3
Coefficient d'uniformité Cu			80 µm	74,2
			63 µm	73,5
Fraction 63µm/2mm	18,8		2 µm	27,0
Fraction 2mm/63mm	7,7	VBS (NF P 94-068)		2,41

Sondage	SC7
Profondeur	3,00 - 3,80 m

Description	Limon argileux brun légèrement sableux à rares graviers																		
-------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,4	96,3	94,7	93,5	93,2	92,3	91,3	90,4	88,6	80,8	79,9	74,2	73,5

Ø tamis (µm)	49,68	36,08	22,77	16,52	11,90	8,56	6,16	3,62	1,50
Passant (%)	64,8	59,0	53,2	47,4	43,0	38,7	34,3	29,9	25,6



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,55	H ₁ (cm) =	3,75	h ₁ (cm) =	16	Vd (cm ³) =	76,565
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0003	Cd =	-0,0005	Eprouvette : A (cm²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0215	20,2	0,00154	88,22	49,68
2	1,0195	20,2	0,00154	80,31	36,08
5	1,0175	20,2	0,00154	72,39	22,77
10	1,0155	20,2	0,00154	64,48	16,52
20	1,0140	20,2	0,00154	58,54	11,90
40	1,0125	20,2	0,00154	52,60	8,56
80	1,0110	20,2	0,00154	46,66	6,16
240	1,0095	20,2	0,00154	40,73	3,62
1440	1,0080	20,2	0,00154	34,79	1,50

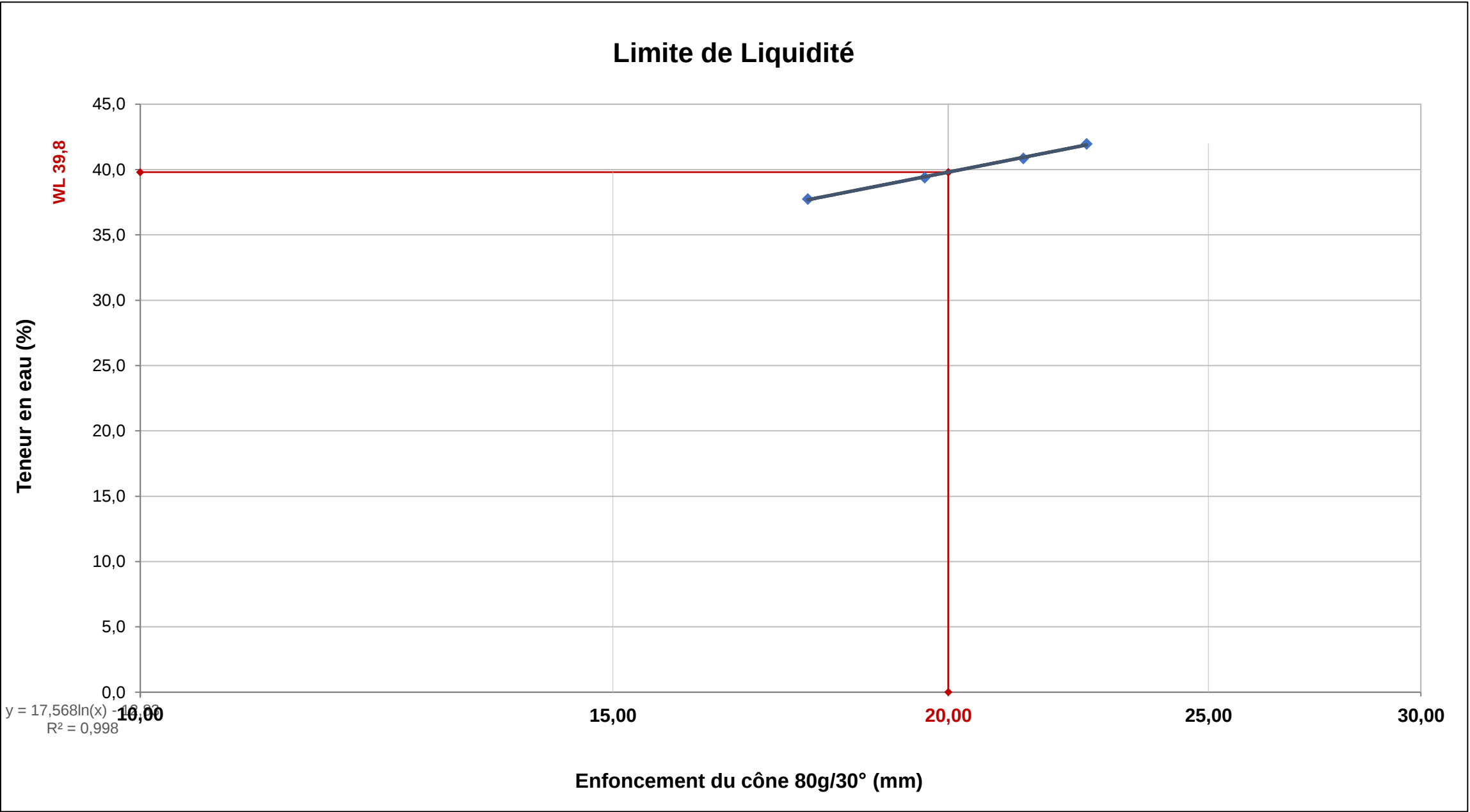
Observations	
--------------	--



LIMITES D'ATTERBERG AU CÔNE DE 80g/30°
(NF EN ISO 17892-12)

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date	29/05/2024		
Opérateur	BP		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	SC7		
Profondeur	3,00 - 3,80 m		
Description	Limon argileux brun légèrement sableux à rares graviers		

Préparation de l'échantillon	Etat Naturel		Passant à 400µm (%)	80,8
Mesures N°	1	2	3	4
Enfoncement du cône (mm)	22,52	21,33	19,60	17,73
Teneur en eau (%)	42,0	40,9	39,4	37,7



Limite de plasticité	W1 (%)	23,1	Moyenne (%)	23,1
	W2 (%)	23,1		

Teneur en eau sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	27,7
Teneur en eau sur 0/400µm (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	34,3
Limite de liquidité	W _L (%)	39,8
Limite de plasticité	W _P (%)	23,1
Indice de plasticité	I _P	16,7
Indice de consistance	I _C	0,33

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec
Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	06/12/2024
Opérateur	LH
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

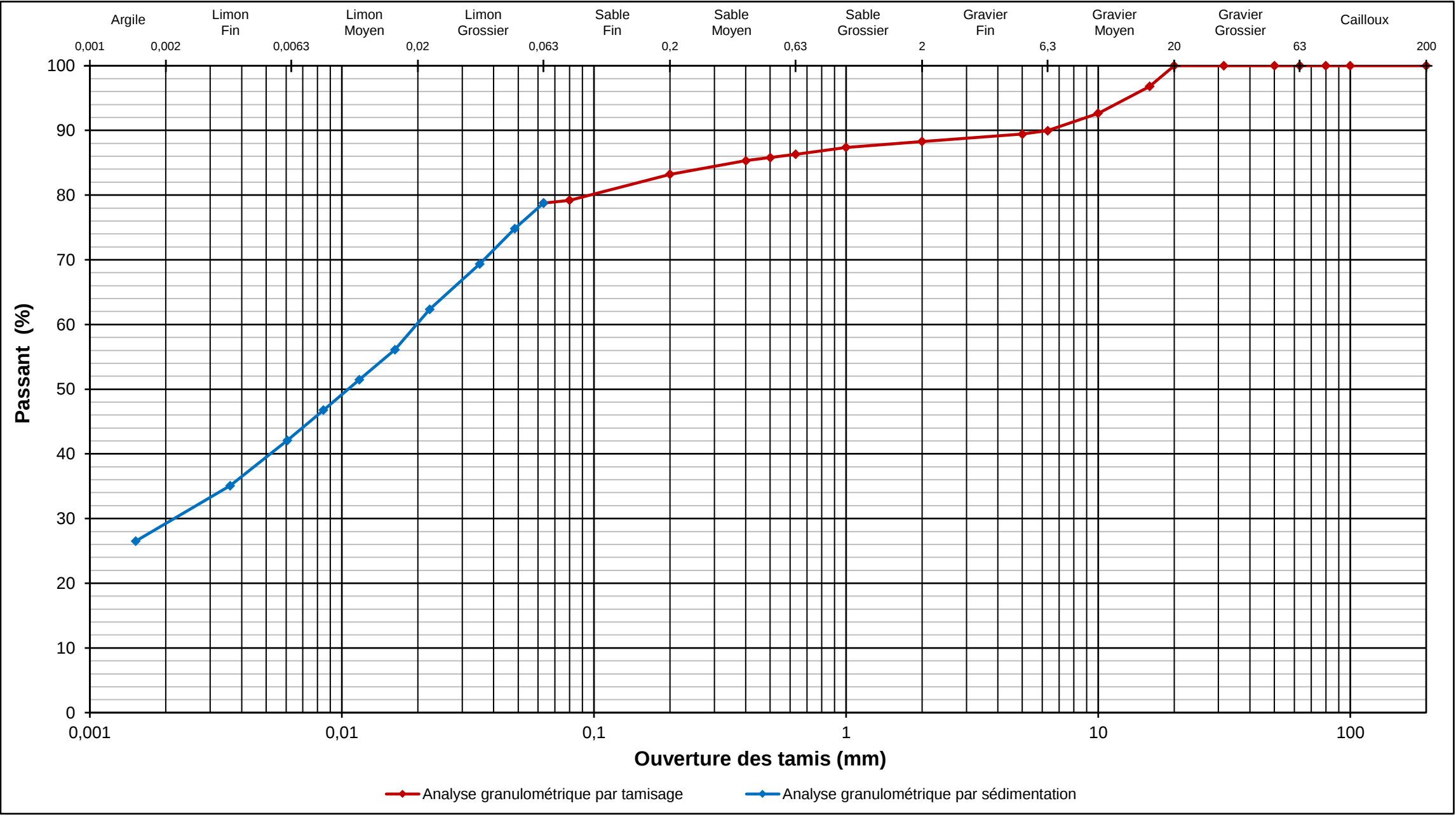
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)		21,4	Dmax (mm)		19,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)		21,4	Passants (%)	63 mm	100,0
D10 (mm)				50 mm	100,0
D60 (mm)		0,0198		2 mm	88,3
Coefficient d'uniformité Cu				80 µm	79,2
				63 µm	78,8
Fraction 63µm/2mm		9,5		2 µm	29,2
Fraction 2mm/63mm		11,7	VBS (NF P 94-068)		-

Sondage	SC8
Profondeur	0,90 - 1,50 m

Description	Limon argileux marron légèrement sableux à quelques graviers																		
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,8	92,6	90,0	89,4	88,3	87,4	86,3	85,8	85,3	83,2	79,2	78,8

Ø tamis (µm)	48,50	35,21	22,31	16,23	11,71	8,44	6,08	3,61	1,52
Passant (%)	74,8	69,4	62,3	56,1	51,4	46,8	42,1	35,1	26,5



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,9	H ₁ (cm) =	3,95	h ₁ (cm) =	16,3	Vd (cm ³) =	79,153
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0003	Cd =	-0,0005	Eprouvette : A (cm²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0235	20,0	0,00130	94,99	48,50
2	1,0218	20,0	0,00130	88,07	35,21
5	1,0195	20,0	0,00130	79,16	22,31
10	1,0175	20,0	0,00130	71,24	16,23
20	1,0160	20,0	0,00130	65,31	11,71
40	1,0145	20,0	0,00130	59,37	8,44
80	1,0130	20,0	0,00130	53,43	6,08
240	1,0108	20,0	0,00130	44,53	3,61
1440	1,0080	20,0	0,00130	33,64	1,52

Observations	
--------------	--

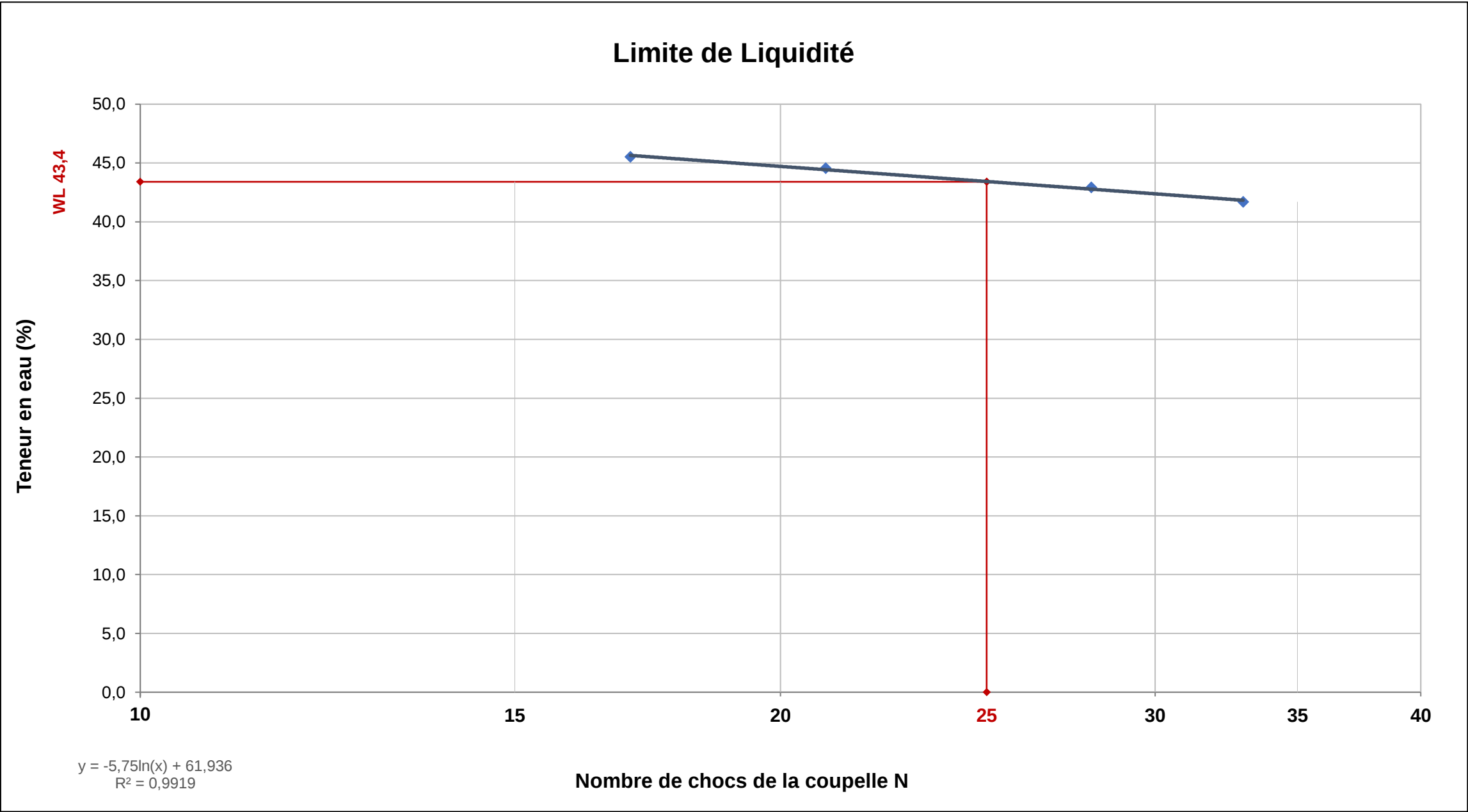
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

LIMITES D'ATTERBERG - METHODE DE CASAGRANDE

(NF EN ISO 17892-12)

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date	12/06/2024		
Opérateur	LH		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	SC8		
Profondeur	0,90 - 1,50 m		
Description	Limon argileux marron légèrement sableux à quelques graviers		

Préparation de l'échantillon	Etat Naturel		Passant à 400µm (%)	85,3
Mesures N°	1	2	3	4
Nombre de coups N	17	21	28	33
Teneur en eau (%)	45,5	44,5	42,9	41,7



Limite de plasticité	W1 (%)	25,8	Moyenne (%)	25,8
	W2 (%)	25,8		

Teneur en eau sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	21,4
Teneur en eau sur 0/400µm (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	25,1
Limite de liquidité	W _L (%)	43,4
Limite de plasticité	W _P (%)	25,8
Indice de plasticité	I _P	17,6
Indice de consistance	I _C	1,04

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec

Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	27/05/2024
Opérateur	BP
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

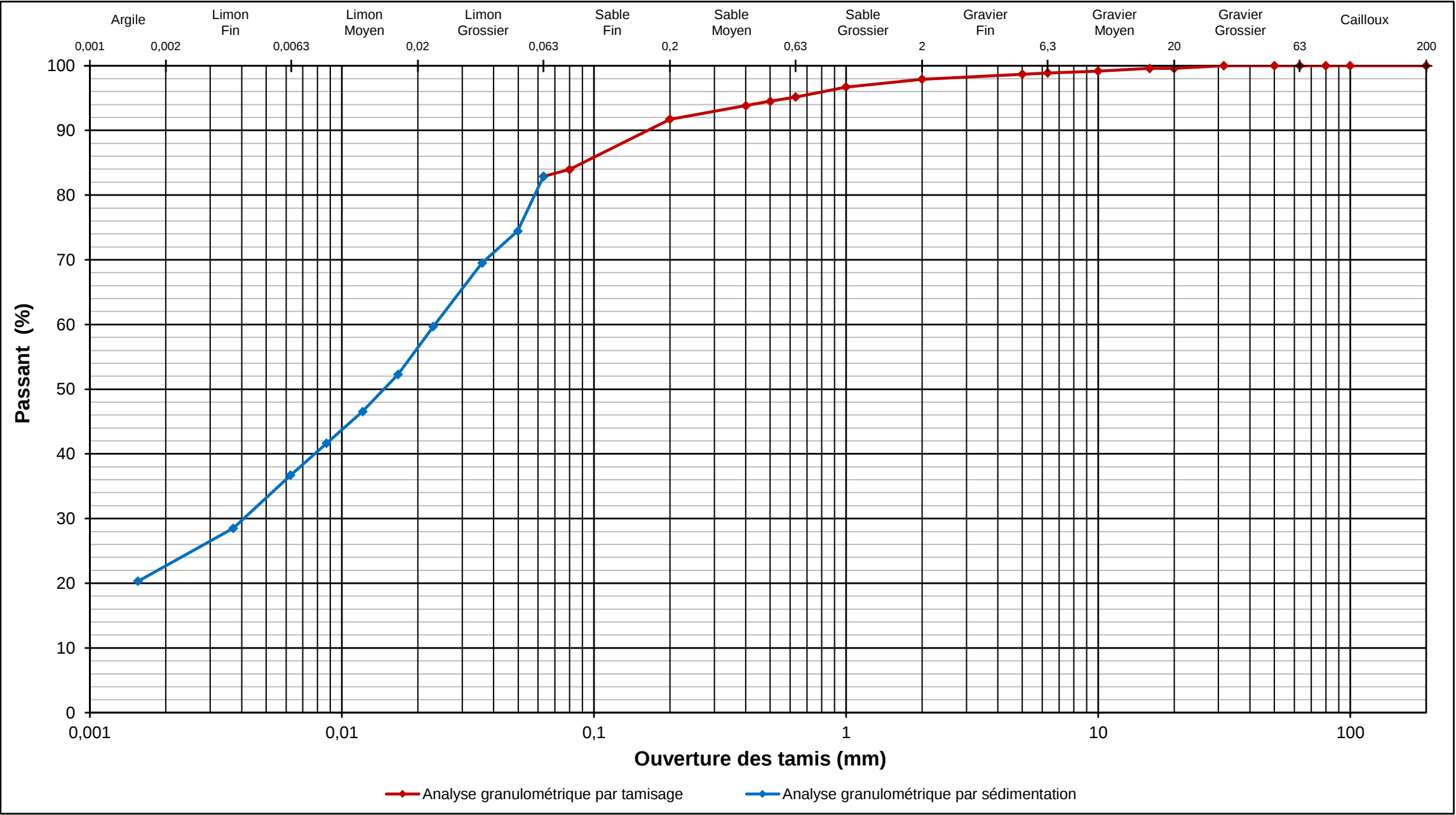
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	23,9	Dmax (mm)	25,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	23,9	63 mm	100,0
D10 (mm)		50 mm	100,0
D60 (mm)	0,0233	2 mm	97,9
Coefficient d'uniformité Cu		80 µm	84,0
		63 µm	82,9
Fraction 63µm/2mm	15,0	2 µm	22,7
Fraction 2mm/63mm	2,1	VBS (NF P 94-068)	-

Sondage	SC8
Profondeur	2,30 - 3,00 m

Description	Limon argileux brun beige légèrement sableux
-------------	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	99,6	99,2	98,9	98,7	97,9	96,7	95,2	94,5	93,8	91,7	84,0	82,9

Ø tamis (µm)	49,83	35,96	22,98	16,72	12,08	8,69	6,25	3,71	1,55
Passant (%)	74,4	69,5	59,7	52,3	46,5	41,6	36,7	28,5	20,3



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,8	H ₁ (cm) =	3,8	h ₁ (cm) =	16,3	Vd (cm ³) =	79,550
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0002	Cd =	-0,0008	Eprouvette : A (cm ²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0220	20,2	0,00164	89,81	49,83
2	1,0205	20,2	0,00164	83,87	35,96
5	1,0175	20,2	0,00164	72,00	22,98
10	1,0153	20,2	0,00164	63,09	16,72
20	1,0135	20,2	0,00164	56,16	12,08
40	1,0120	20,2	0,00164	50,23	8,69
80	1,0105	20,2	0,00164	44,29	6,25
240	1,0080	20,2	0,00164	34,39	3,71
1440	1,0055	20,2	0,00164	24,50	1,55

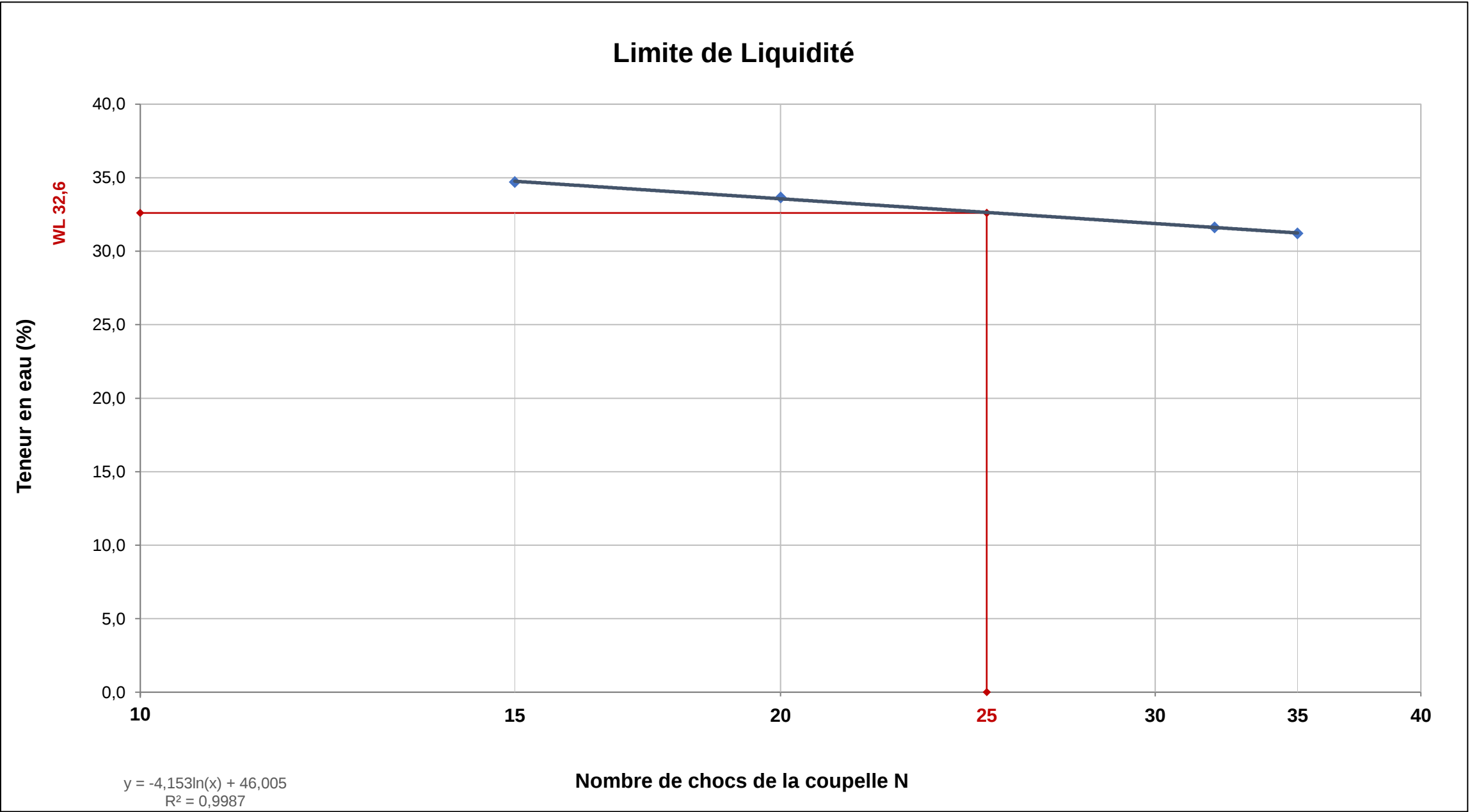
Observations	
--------------	--



LIMITES D'ATTERBERG - METHODE DE CASAGRANDE
(NF EN ISO 17892-12)

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date	30/05/2024		
Opérateur	TL		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	SC8		
Profondeur	2,30 - 3,00 m		
Description	Limon argileux brun beige légèrement sableux		

Préparation de l'échantillon	Etat Naturel		Passant à 400µm (%)	93,8
Mesures N°	1	2	3	4
Nombre de coups N	35	32	20	15
Teneur en eau (%)	31,2	31,6	33,6	34,7



Limite de plasticité	W1 (%)	20,1	Moyenne (%)	20,2
	W2 (%)	20,3		

Teneur en eau sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	23,9
Teneur en eau sur 0/400µm (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	25,5
Limite de liquidité	W _L (%)	32,6
Limite de plasticité	W _P (%)	20,2
Indice de plasticité	I _P	12,4
Indice de consistance	I _C	0,57

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec

Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	27/05/2024
Opérateur	BP
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	OUI

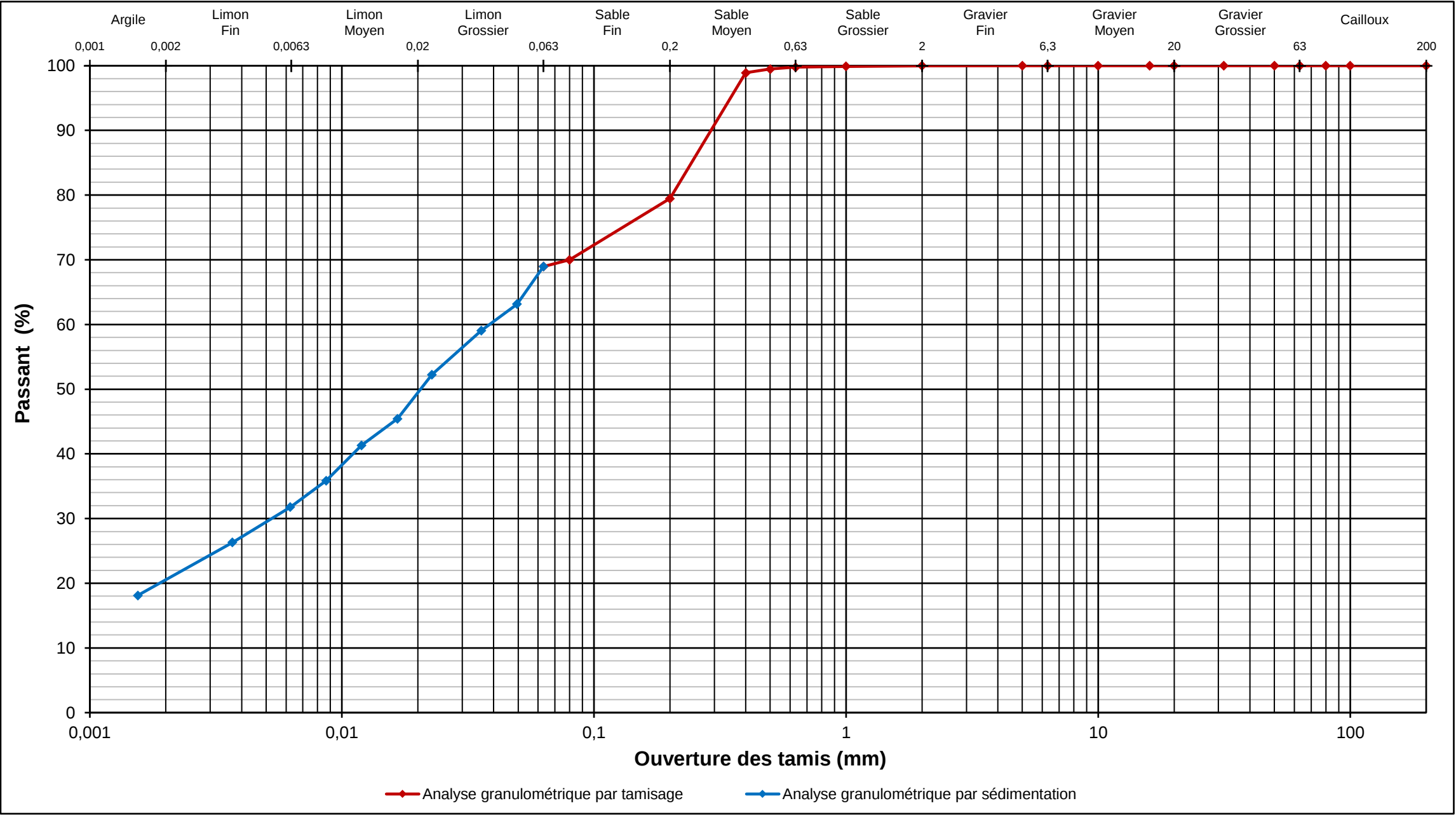
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	34,2	Dmax (mm)		3,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	34,2	Passants (%)	63 mm	100,0
D10 (mm)			50 mm	100,0
D60 (mm)	0,0385		2 mm	100,0
Coefficient d'uniformité Cu			80 µm	70,0
			63 µm	69,0
Fraction 63µm/2mm	31,0		2 µm	20,5
Fraction 2mm/63mm	0,0	VBS (NF P 94-068)		-

Sondage	SC9
Profondeur	1,60 - 3,00 m

Description	Limon sablo-argileux brun																		
-------------	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,8	99,5	98,9	79,5	70,0	69,0

Ø tamis (µm)	49,46	35,71	22,72	16,60	11,96	8,66	6,23	3,68	1,55
Passant (%)	63,2	59,1	52,2	45,4	41,3	35,9	31,8	26,3	18,1



Densimètre	H ₀ (cm) =	13,5	H ₁ (cm) =	3,85	h ₁ (cm) =	16,25	Vd (cm ³) =	75,841
Facteurs correcteurs	Cm =	-0,0003	Cd =	-0,0005	Eprouvette : A (cm ²) =	47,39		
Masse volumique des grains (g/cm ³)	estimée	2,70						

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	1,0215	20,2	0,00244	91,59	49,46
2	1,0200	20,2	0,00244	85,65	35,71
5	1,0175	20,2	0,00244	75,76	22,72
10	1,0150	20,2	0,00244	65,86	16,60
20	1,0135	20,2	0,00244	59,92	11,96
40	1,0115	20,2	0,00244	52,01	8,66
80	1,0100	20,2	0,00244	46,07	6,23
240	1,0080	20,2	0,00244	38,16	3,68
1440	1,0050	20,2	0,00244	26,28	1,55

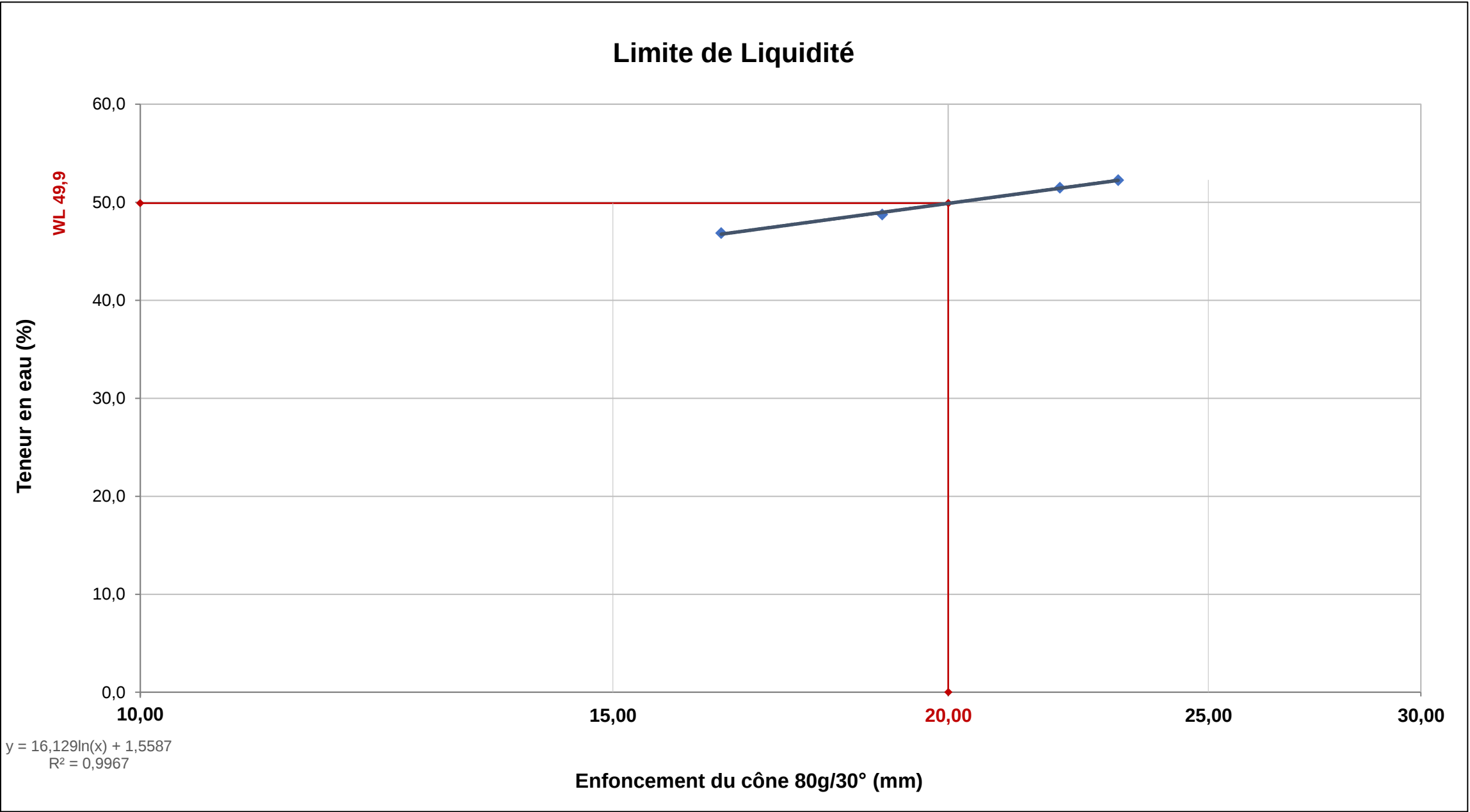
Observations	
--------------	--



LIMITES D'ATTERBERG AU CÔNE DE 80g/30°
(NF EN ISO 17892-12)

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date	30/05/2024		
Opérateur	BP		
T°C de séchage	105°C		
Sondage	SC9		
Profondeur	1,60 - 3,00 m		
Description	Argile limono-sableuse brune		

Préparation de l'échantillon	Etat Naturel		Passant à 400µm (%)	98,9
Mesures N°	1	2	3	4
Enfoncement du cône (mm)	16,46	18,90	22,01	23,14
Teneur en eau (%)	46,8	48,8	51,5	52,3



Limite de plasticité	W1 (%)	29,8	Moyenne (%)	30,3
	W2 (%)	30,7		

Teneur en eau sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	34,2
Teneur en eau sur 0/400µm (NF EN ISO 17892-1)	W (%)	34,6
Limite de liquidité	W _L (%)	49,9
Limite de plasticité	W _P (%)	30,3
Indice de plasticité	I _P	19,6
Indice de consistance	I _C	0,78

Observations	
--------------	--



ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec

Méthode par sédimentation

AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	27/05/2024
Opérateur	BP
T°C de séchage	105°C
Sédimentométrie	NON

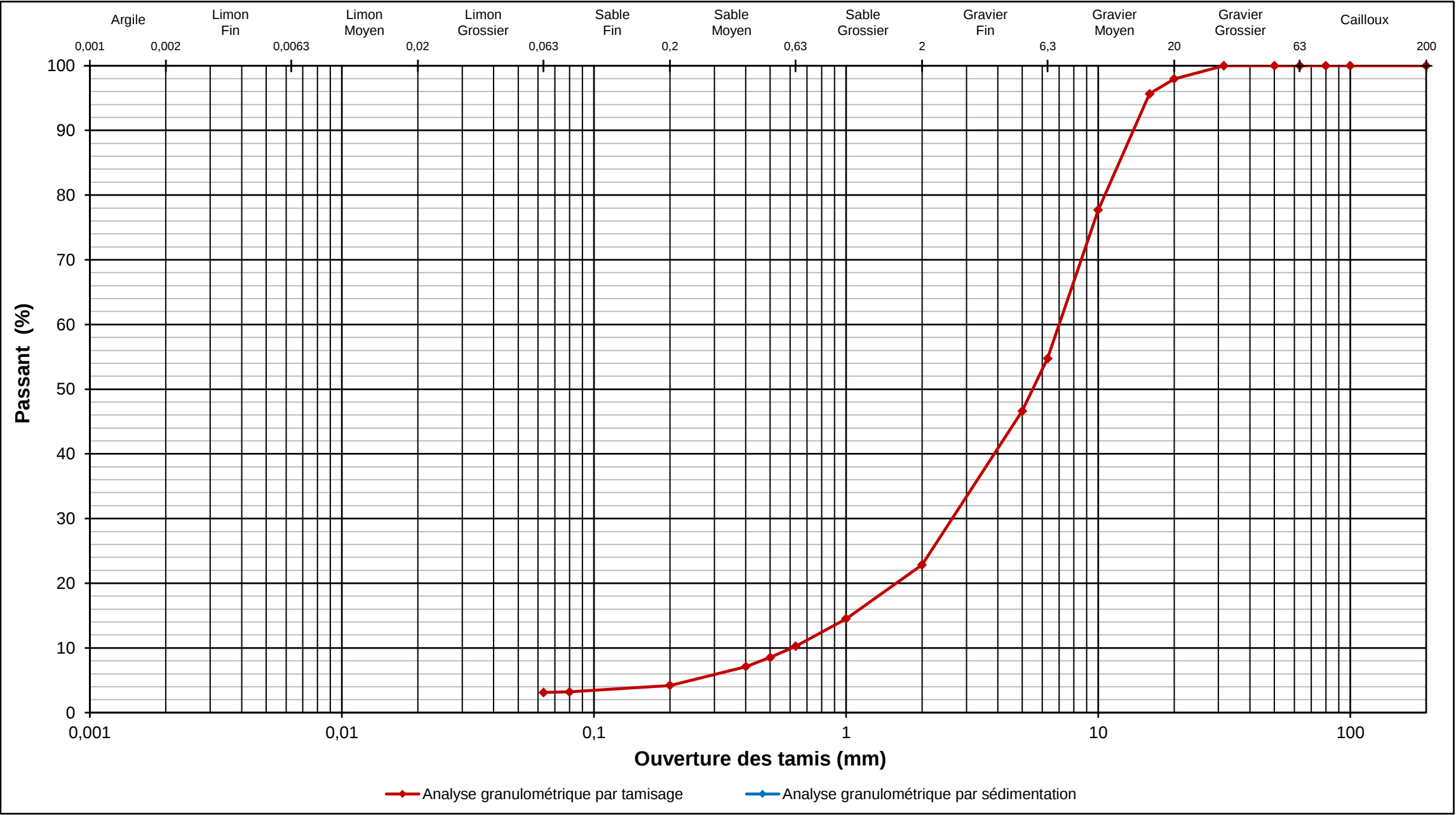
W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)		6,5	Dmax (mm)		24,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)		6,5	Passants (%)	63 mm	100,0
D10 (mm)	0,6091			50 mm	100,0
D60 (mm)	7,0009			2 mm	22,8
Coefficient d'uniformité Cu	11			80 µm	3,2
				63 µm	3,1
Fraction 63µm/2mm		19,7		2 µm	-
Fraction 2mm/63mm		77,2	VBS (NF P 94-068)		0,07

Sondage	SC9
Profondeur	3,80 - 4,50 m

Description	Graviers et sable beige																		
-------------	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	95,7	77,7	54,8	46,6	22,8	14,5	10,2	8,5	7,1	4,2	3,2	3,1

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Densimètre	H ₀ (cm) =	-	H ₁ (cm) =	-	h ₁ (cm) =	-	Vd (cm ³) =	-
Facteurs correcteurs	Cm =	-	Cd =	-	Eprouvette : A (cm ²) =		-	
Masse volumique des grains (g/cm ³)		estimée	-					

Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	
--------------	--

ESSAI DE CISAILLEMENT RECTILIGNE - CISAILLEMENT DIRECT

selon la norme NF P 94-071-1

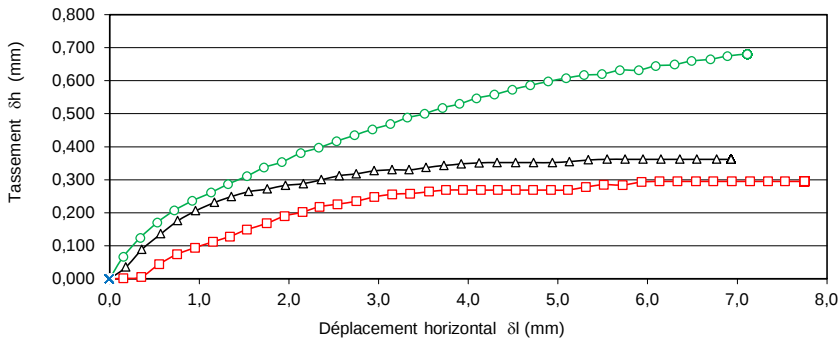
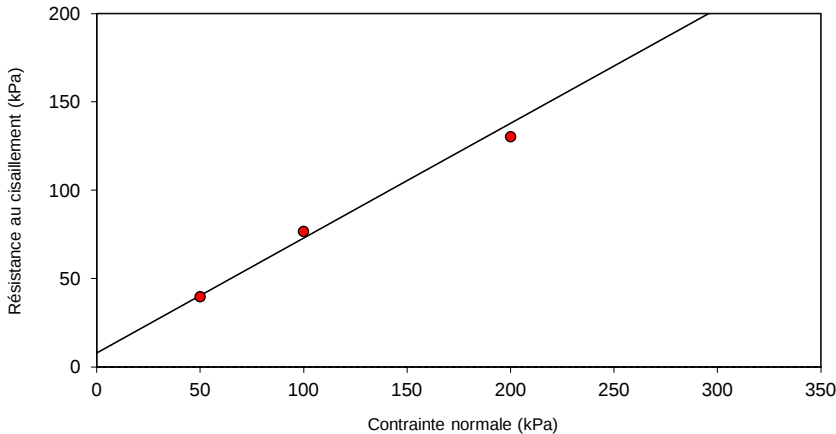
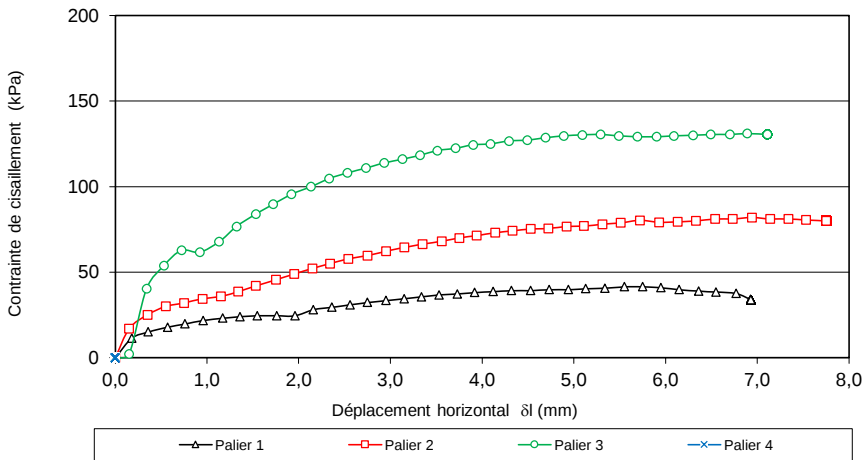
Affaire : RANCHOT

N° : 2402694

Etabli par : JG

N° sondage :	SC1	Profondeur (m) :	3,00-4,50m	Nature de l'échantillon :	Intact	Reconstitué
Date essai :	13/05/2024			Bague (en mm):	Hauteur : 22,1	Largeur : 60
Nature du matériau :	Limon sableux brun légèrement argileux			ρ_s estimée: 2,7 Mg/m ³		

N°	Avant essai					Après essai	c' (kPa)	T100 (en min)	Vitesse de cisaillement (en mm/min)	Paramètres de résistance au cisaillement			
	ρ_h (g/cm ³)	ρ_d (g/cm ³)	w (%)	e	S_R	W (%)				$\tau_{f,p}$ (kPa)	$\delta l_{f,p}$ (mm)	$\tau_{f,f}$ (kPa)	$\delta l_{f,f}$ (mm)
1	1,92	1,40	37,6	0,93	108,9	33,6	50	-	0,020	39,72	4,95	-	-
2	1,93	1,39	38,5	0,94	111,0	33,6	100	-		76,67	4,96	-	-
3	1,90	1,37	38,4	0,97	107,3	31,5	200	6,1		130,28	4,94	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-



Résultats	c' (kPa)		ϕ' (°)	
	$c' p$	8	$\phi' p$	33
	$c' f$	-	$\phi' f$	-

Observations :

Essai TRIAXIAL

Consolidé non drainé avec mesure de pression interstitielle Cu+u (NF P 94-074)

Nom: RANCHOT

Date : 04/06/2024

N° Affaire: 2402994

Sondage: SC2

Profondeur: 1.75 à 3.00 m

Opérateur: PAD

 ρ_s estimée: 2,65 Mg/m³

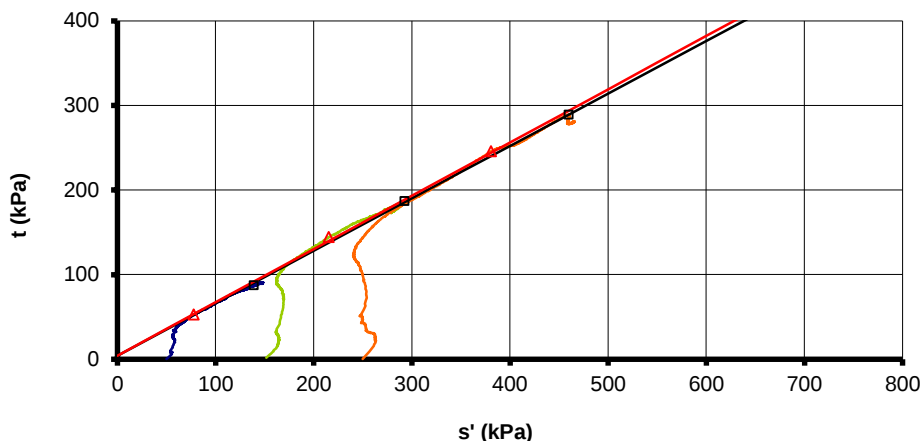
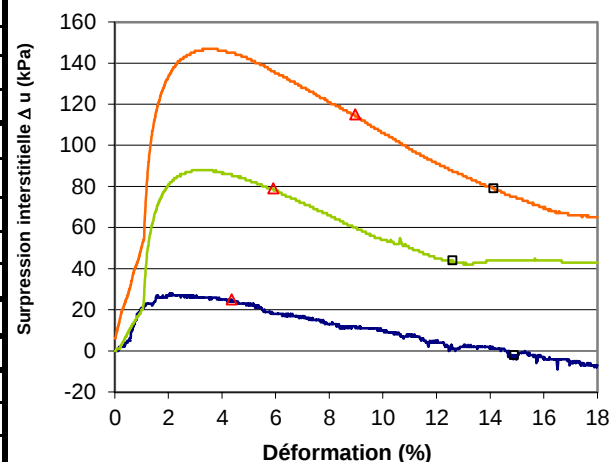
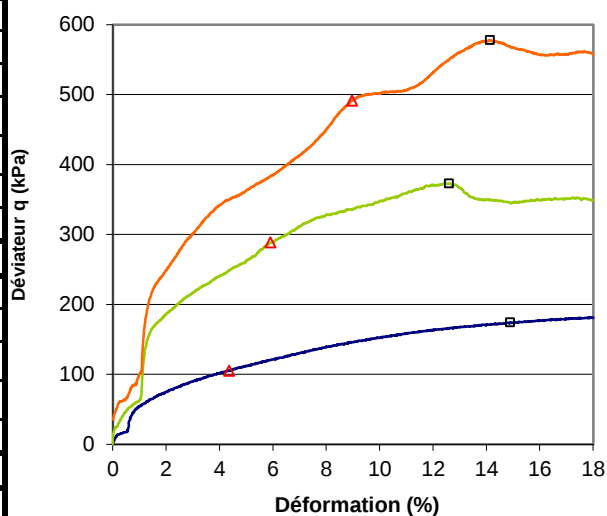
Températures extrêmes : 20°C / 22°C

Nature du terrain: Limon sableux brun beige légèrement argileux

Valeurs initiales		1	2	3	4
Ho	mm	76,00	76,00	76,00	-
Do	mm	38,00	38,00	38,00	-
W	%	30,4	31,5	30,7	-
ρ	Mg/m ³	1,91	1,92	1,93	-
ρ_d	Mg/m ³	1,46	1,46	1,48	-
e		0,81	0,82	0,80	-
Sr	%	100	103	102	-

Valeurs après consolidation					
ΔV_s consolidation	mm ³	-	4680	6110	-
W	%	28,4	26,8	25,8	-
ρ	Mg/m ³	-	1,96	1,99	-
ρ_d	Mg/m ³	-	1,55	1,58	-
Sr	%	100	100	101	-

Rupture					
$q = (\sigma_1 - \sigma_3)_{\max}$	kPa	174	373	578	-
ε_{1f}	%	14,89	12,60	14,13	-
u	kPa	-2	44	79	-
s'	kPa	139	293	460	-
t	kPa	87	187	289	-
$q (\sigma'_1/\sigma'_3)_{\max}$	kPa	105	289	492	-
ε_{1f}	%	4,36	5,91	8,96	-
u	kPa	25	79	115	-
s'	kPa	78	215	381	-
t	kPa	53	144	246	-
Vit.cisaillement	mm/min	0,05	0,05	0,05	-
B		0,98	0,96	0,96	-
σ'_c	kPa	50	150	250	-
Ucp	kPa	650	650	650	-
T100	s	-	2025	2025	-



$C' = 5$ kPa
 $\phi' = 38$ degrés

Critère $(\sigma_1 - \sigma_3)_{\max}$

$C' = 5$ kPa
 $\phi' = 39$ degrés

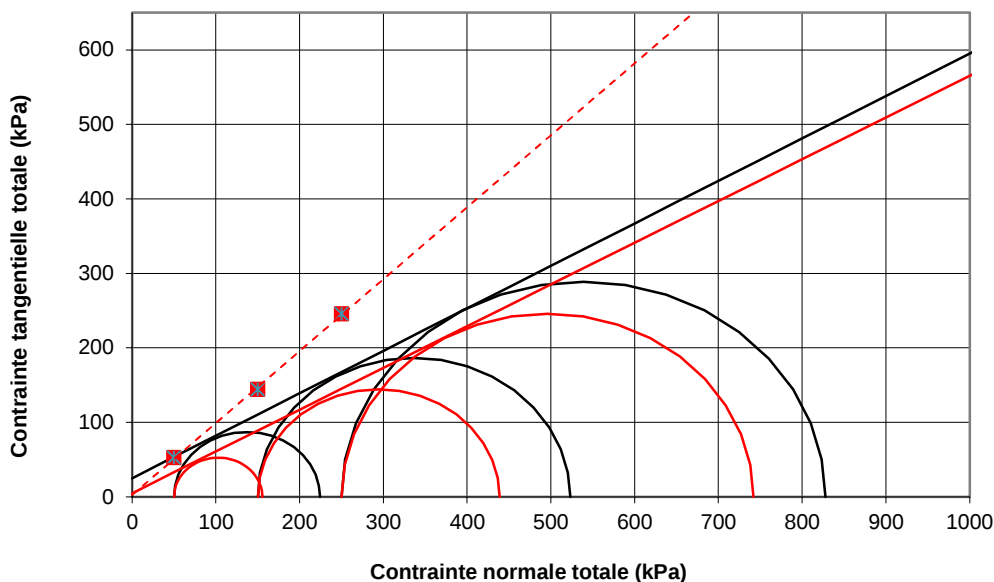
Critère $(\sigma_1/\sigma_3)_{\max}$

Essai TRIAXIAL

Nom: RANCHOT
N° Affaire: 2402994
Sondage: SC2
Profondeur: 1.75 à 3.00 m
Nature de sol: Limon sableux brun beige légèrement argileux

Opérateur: PAD

Date de réalisation: 04/06/2024



Ccu= 25 kPa

ϕ_{cu} = 30 degrés

Critère $(\sigma_1 - \sigma_3)_{Max}$

Ccu= 5 kPa

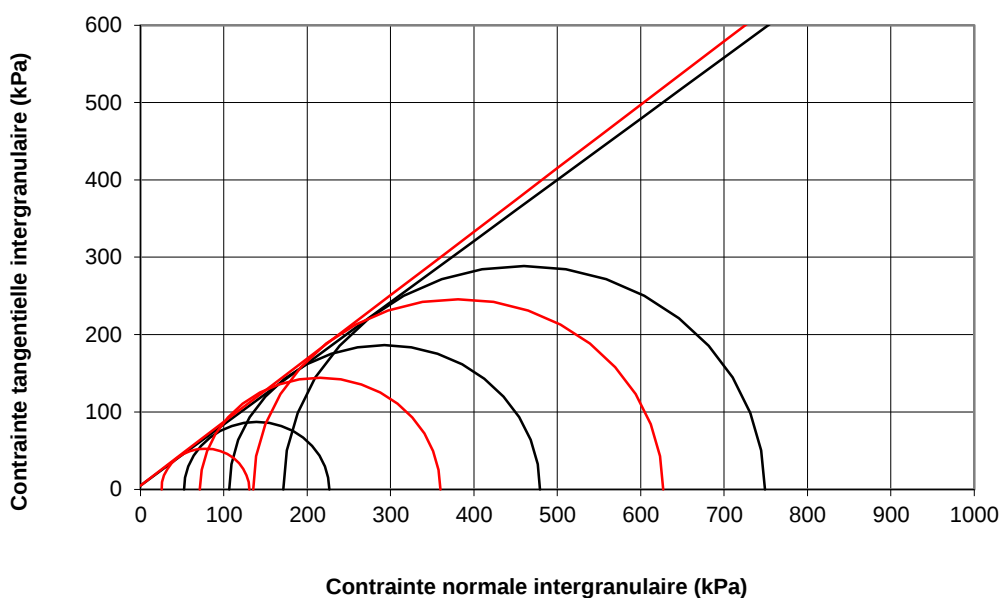
ϕ_{cu} = 29 degrés

Critère $(\sigma_1' / \sigma_3')_{Max}$

λ_{cu} = 0,97

Cu0= 2,79 kPa

Critère $(\sigma_1' / \sigma_3')_{Max}$



C'= 5 kPa

ϕ' = 38 degrés

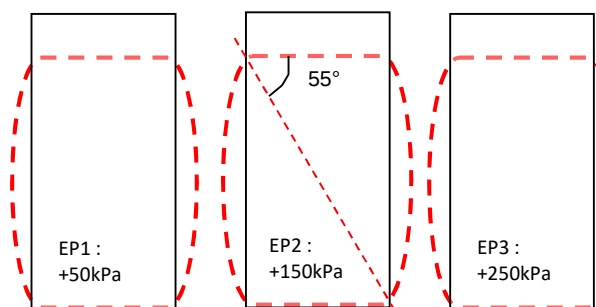
Critère $(\sigma_1 - \sigma_3)_{Max}$

C'= 5 kPa

ϕ' = 39 degrés

Critère $(\sigma_1' / \sigma_3')_{Max}$

Schémas de rupture



..... Déformations observées lors du cisaillement

Observations :

σ'_{v0} (kPa) : 44

u_0 (kPa) : 0

ESSAI DE CISAILLEMENT RECTILIGNE - CISAILLEMENT DIRECT

selon la norme NF P 94-071-1

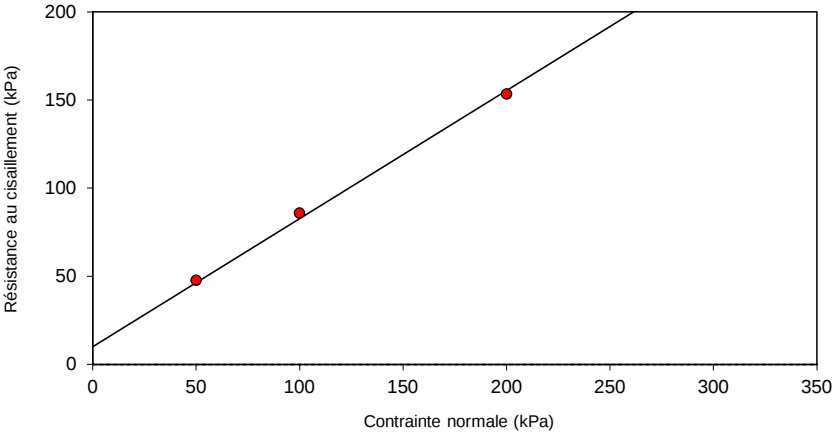
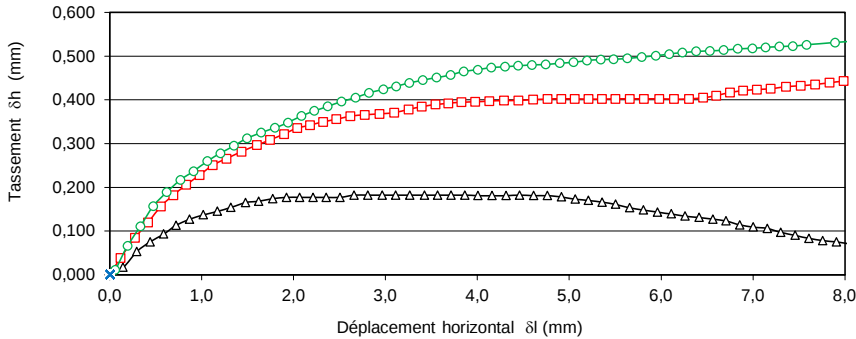
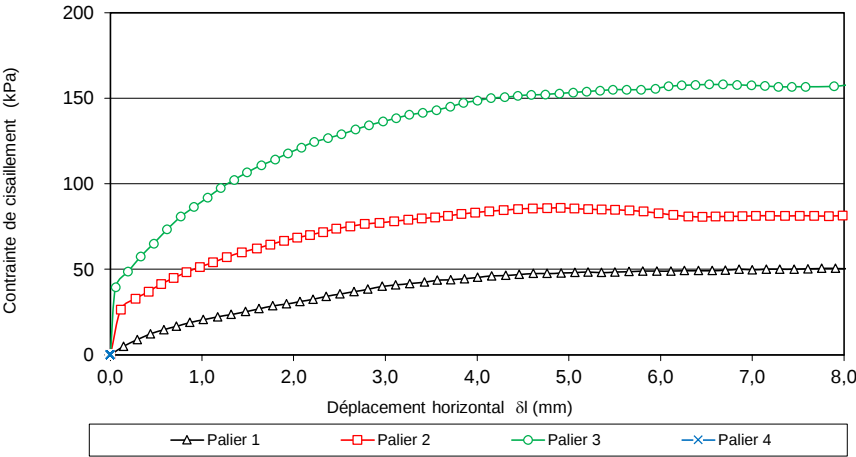
Affaire : RANCHOT

N° : 2402694

Etabli par : JG

N° sondage :	SC6	Profondeur (m) :	1,90-3,00m	Nature de l'échantillon :	Intact — Reconstitué
Date essai :	15/05/2024			Bague (en mm) :	Hauteur : 22,1 Largeur : 60
Nature du matériau :	Limon sableux légèrement argileux brun à graviers			ρ_s estimée: 2,7 Mg/m ³	

N°	Avant essai					Après essai	c' (kPa)	T100 (en min)	Vitesse de cisaillement (en mm/min)	Paramètres de résistance au cisaillement			
	ρ_h (g/cm ³)	ρ_d (g/cm ³)	w (%)	e	S_R	W (%)				$\tau_{f,p}$ (kPa)	$\delta l_{f,p}$ (mm)	$\tau_{f,f}$ (kPa)	$\delta l_{f,f}$ (mm)
1	2,03	1,61	26,2	0,67	104,8	24,7	50	-	0,015	47,78	5,00	-	-
2	2,02	1,58	27,6	0,71	105,7	26,2	100	6,84		85,92	4,91	-	-
3	2,04	1,56	30,6	0,73	113,3	24,0	200	8		153,33	5,00	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-



Résultats	c' (kPa)		ϕ' (°)	
	$c' p$	10	$\phi' p$	36
	$c' f$	-	$\phi' f$	-

Observations :

ESSAI DE CISAILLEMENT RECTILIGNE - CISAILLEMENT DIRECT

selon la norme NF P 94-071-1

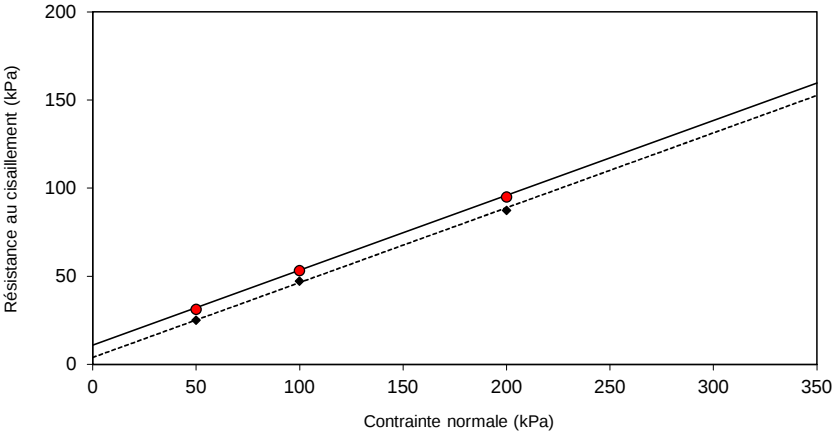
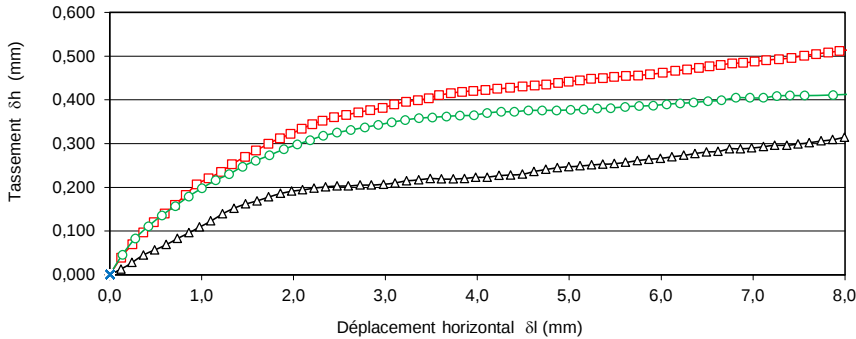
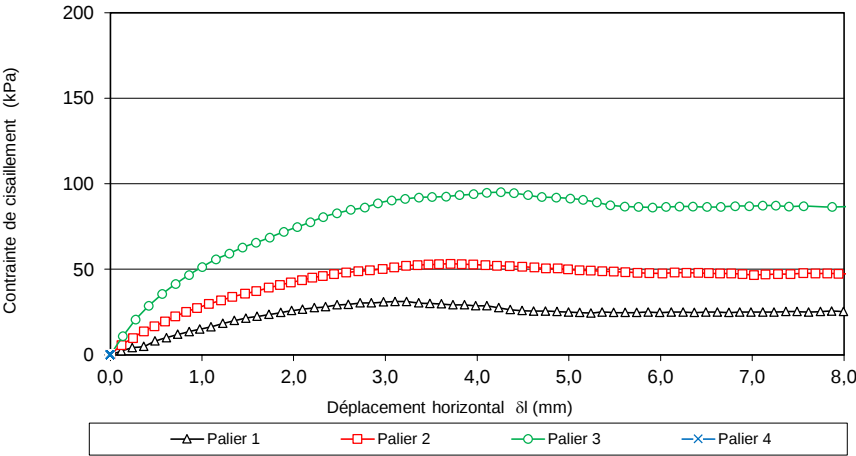
Affaire : RANCHOT

N° : 2402694

Etabli par : JG

N° sondage :	SC7	Profondeur (m) :	3,00-3,80	Nature de l'échantillon :	Intact — Reconstitué
Date essai :	14/05/2024			Bague (en mm) :	Hauteur : 22,1 Largeur : 60
Nature du matériau :	Limon argileux brun légèrement sableux à rares graviers			ρ_s estimée: 2,7 Mg/m ³	

N°	Avant essai					Après essai	c' (kPa)	T100 (en min)	Vitesse de cisaillement (en mm/min)	Paramètres de résistance au cisaillement			
	ρ_h (g/cm ³)	ρ_d (g/cm ³)	w (%)	e	S_R	W (%)				$\tau_{f,p}$ (kPa)	$\delta l_{f,p}$ (mm)	$\tau_{f,f}$ (kPa)	$\delta l_{f,f}$ (mm)
1	1,98	1,52	30,2	0,77	105,6	27,8	50	3,51	0.025	31,11	3,10	25,00	7,00
2	2,02	1,55	30,1	0,74	109,6	26,6	100			53,22	3,71	47,19	7,00
3	1,98	1,51	30,7	0,79	105,6	26,3	200			95,00	4,26	87,22	7,00
4	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-



Résultats	c' (kPa)		ϕ' (°)	
	$c' p$	11	$\phi' p$	23
	$c' f$	4	$\phi' f$	23

Observations :

Essai TRIAXIAL

Consolidé non drainé avec mesure de pression interstitielle Cu+u (NF P 94-074)

Nom: RANCHOT

Date : 05/06/2024

N° Affaire: 2402694

Sondage: SC8

Profondeur: 0.90 à 1.50 m

Opérateur: PAD

 ρ_s estimée: 2,65 Mg/m³

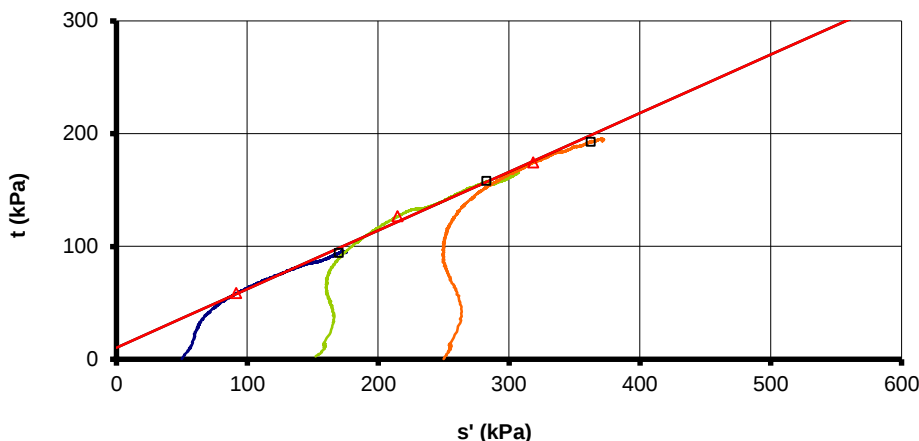
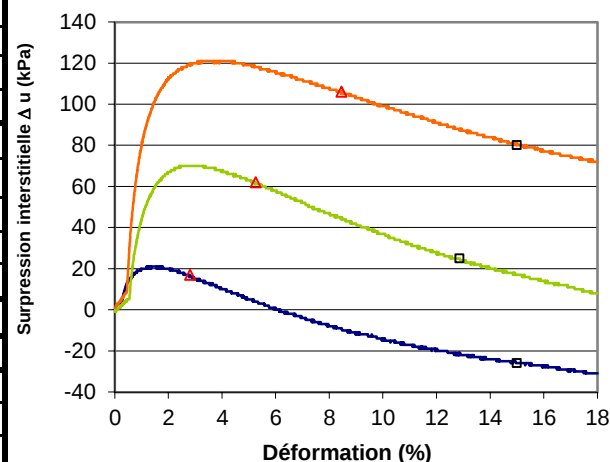
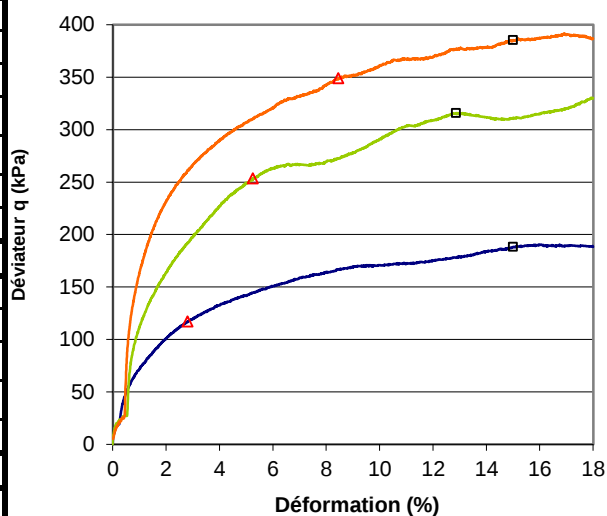
Températures extrêmes : 20°C / 22°C

Nature du terrain: Limon argileux marron légèrement sableux à quelques graviers

Valeurs initiales		1	2	3	4
Ho	mm	75,70	75,90	75,90	-
Do	mm	38,00	38,00	37,90	-
W	%	19,6	19,8	19,5	-
ρ	Mg/m ³	2,03	2,04	2,05	-
ρ_d	Mg/m ³	1,70	1,70	1,72	-
e		0,56	0,56	0,54	-
Sr	%	92	94	95	-

Valeurs après consolidation					
ΔV_s consolidation	mm ³	2327	3154	5400	-
W	%	23,5	21,1	20,8	-
ρ	Mg/m ³	2,13	2,13	2,19	-
ρ_d	Mg/m ³	1,72	1,76	1,81	-
Sr	%	115	110	120	-

Rupture					
$q = (\sigma_1 - \sigma_3)_{\max}$	kPa	188	316	385	-
ε_{1f}	%	15,00	12,86	15,00	-
u	kPa	-26	25	80	-
s'	kPa	170	283	363	-
t	kPa	94	158	193	-
$q (\sigma'_1/\sigma'_3)_{\max}$	kPa	117	253	349	-
ε_{1f}	%	2,81	5,25	8,46	-
u	kPa	17	62	106	-
s'	kPa	91	215	319	-
t	kPa	58	127	175	-
Vit.cisaillement	mm/min	0,02	0,02	0,02	-
B		0,98	0,96	1	-
σ'_c	kPa	50	150	250	-
Ucp	kPa	850	850	850	-
T100	s	3600	3214	3906	-



C' = 12 kPa

 $\phi' = 31$ degrésCritère $(\sigma_1 - \sigma_3)_{\max}$

C' = 12 kPa

 $\phi' = 31$ degrésCritère $(\sigma'_1/\sigma'_3)_{\max}$

Essai TRIAXIAL

Nom: RANCHOT

Opérateur: PAD

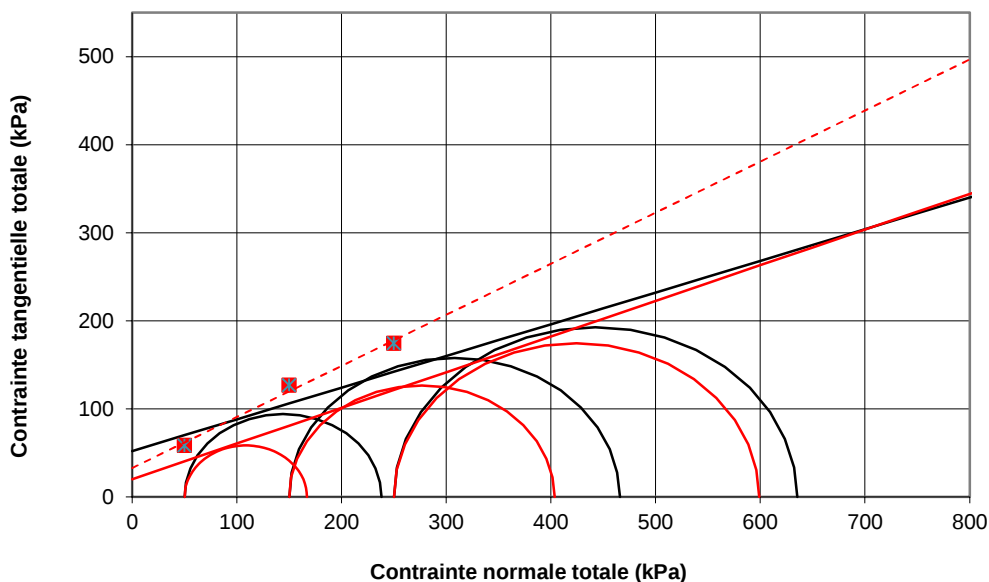
N° Affaire: 2402694

Sondage: SC8

Profondeur: 0.90 à 1.50 m

Date de réalisation: 05/06/2024

Nature de sol: Limon argileux marron légèrement sableux à quelques graviers



C_{cu} = 52 kPa

φ_{cu} = 20 degrés

Critère (σ₁-σ₃)Max

C_{cu} = 20 kPa

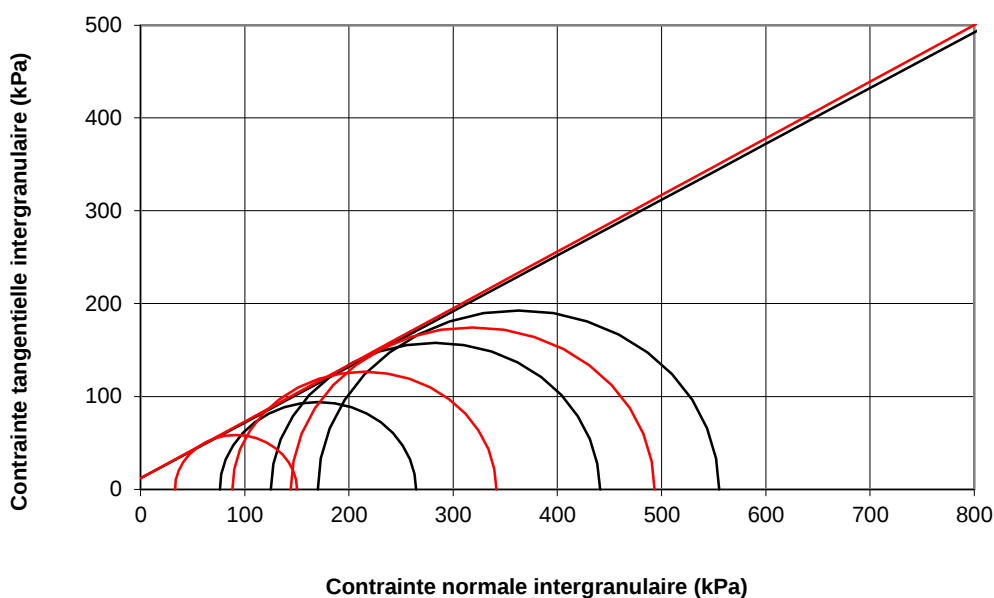
φ_{cu} = 22 degrés

Critère (σ₁'/σ₃')Max

λ_{cu} = 0,58

C_{u0} = 32,90 kPa

Critère (σ₁'/σ₃')Max



C' = 12 kPa

φ' = 31 degrés

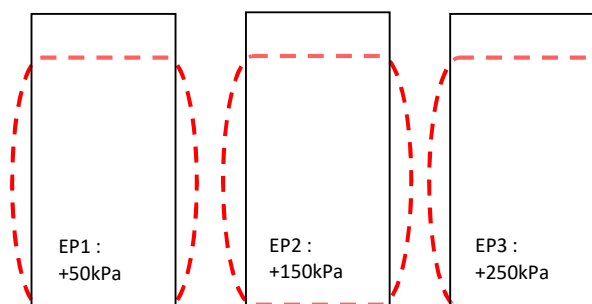
Critère (σ₁-σ₃)Max

C' = 12 kPa

φ' = 31 degrés

Critère (σ₁'/σ₃')Max

Schémas de rupture



..... Déformations observées lors du cisaillement

Observations :

σ'_{vo} (kPa) : 23

u₀ (kPa) : 0

Essai TRIAXIAL

Consolidé non drainé avec mesure de pression interstitielle Cu+u (NF P 94-074)

Nom: RANCHOT

Date : 03/06/2024

N° Affaire: 2402694

Sondage: SC9

Profondeur: 1.60 à 3.00 m

Opérateur: PAD

 ρ_s estimée: 2,65 Mg/m³

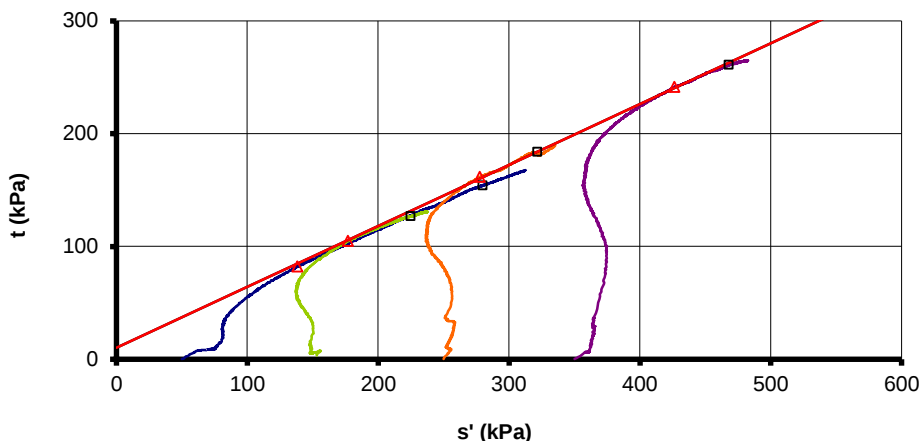
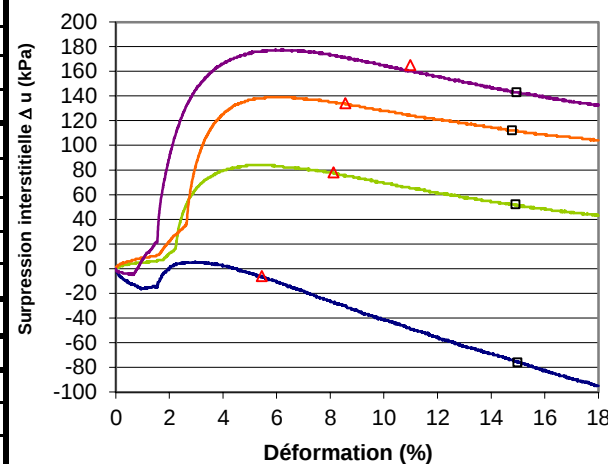
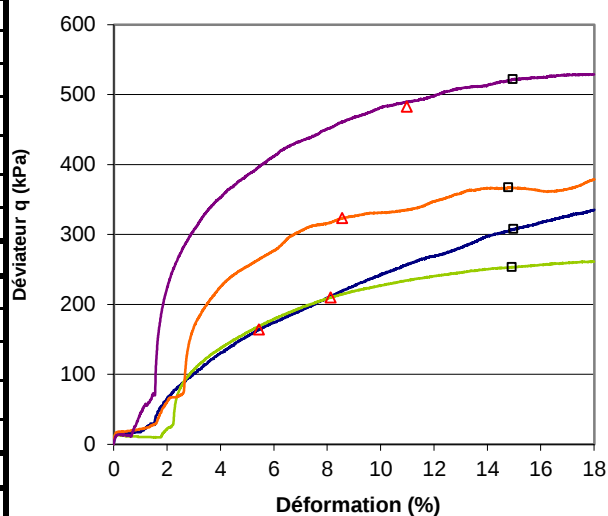
Températures extrêmes : 20°C / 22°C

Nature du terrain: Argile limono-sableuse brune

Valeurs initiales		1	2	3	4
Ho	mm	76,00	76,00	76,00	76,00
Do	mm	38,00	38,00	38,00	38,07
W	%	27,7	27,3	27,1	27,1
ρ	Mg/m ³	1,88	1,89	1,89	1,94
ρ_d	Mg/m ³	1,48	1,48	1,48	1,53
e		0,80	0,79	0,79	0,74
Sr	%	92	92	91	97

Valeurs après consolidation					
ΔV_s consolidation	mm ³	-	5632	6051	6831
W	%	26,6	28,1	27,1	22,3
ρ	Mg/m ³	-	2,01	2,01	2,04
ρ_d	Mg/m ³	-	1,57	1,58	1,67
Sr	%	100	108	106	101

Rupture					
$q = (\sigma_1 - \sigma_3)_{\max}$	kPa	308	254	368	522
ε_{1f}	%	14,98	14,92	14,78	14,95
u	kPa	-76	52	112	143
s'	kPa	280	225	322	468
t	kPa	154	127	184	261
$q (\sigma'_1/\sigma'_3)_{\max}$	kPa	164	210	323	483
ε_{1f}	%	5,44	8,13	8,56	10,99
u	kPa	-6	78	134	165
s'	kPa	138	177	278	426
t	kPa	82	105	162	241
Vit.cisaillement	mm/min	0,026	0,026	0,026	0,026
B		0,94	0,98	0,96	0,98
σ'_c	kPa	50	150	250	350
Ucp	kPa	850	850	850	850
T100	s	-	4096	4515	3600



C' = 12 kPa

φ' = 33 degrés

Critère $(\sigma_1 - \sigma_3)_{\max}$

C' = 12 kPa

φ' = 33 degrés

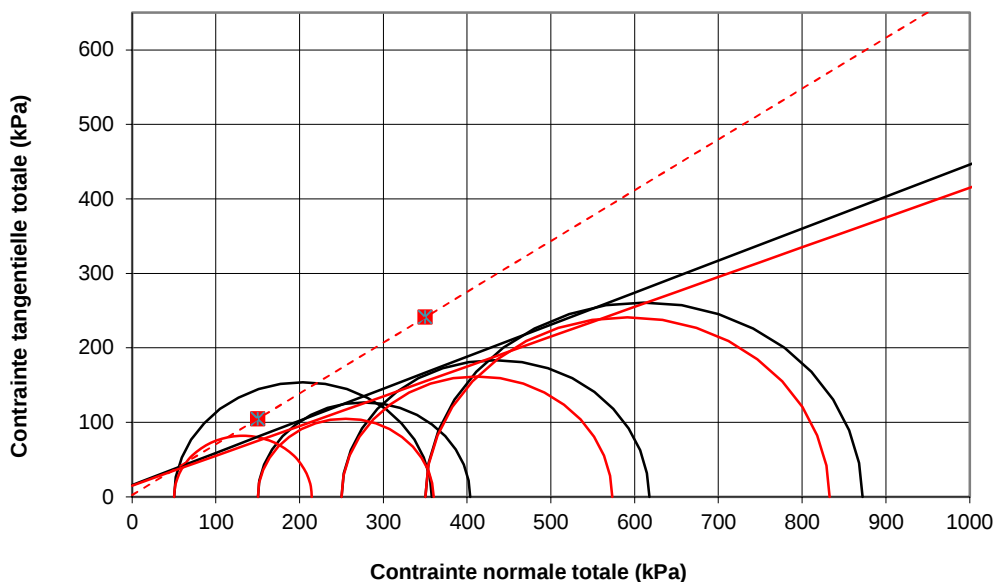
Critère $(\sigma'_1/\sigma'_3)_{\max}$

Essai TRIAXIAL

Nom: RANCHOT
N° Affaire: 2402694
Sondage: SC9
Profondeur: 1.60 à 3.00 m
Nature de sol: Argile limono-sableuse brune

Opérateur: PAD

Date de réalisation: 03/06/2024



C_{cu} = 16 kPa

φ_{cu} = 23 degrés

Critère (σ₁-σ₃)Max

C_{cu} = 15 kPa

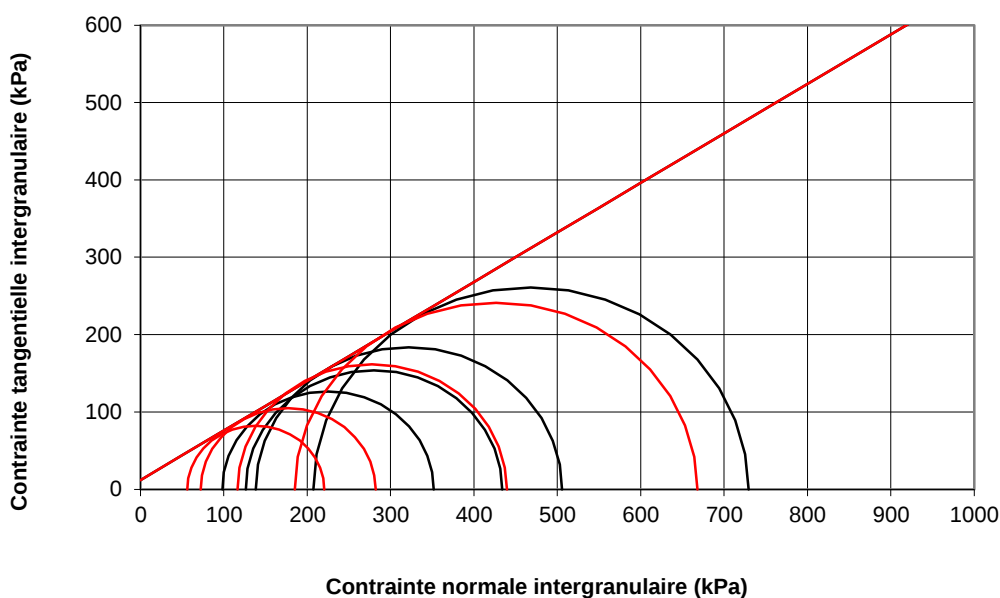
φ_{cu} = 22 degrés

Critère (σ₁'/σ₃')Max

λ_{cu} = 0,68

C_{u0} = 2,65 kPa

Critère (σ₁'/σ₃')Max



C' = 12 kPa

φ' = 33 degrés

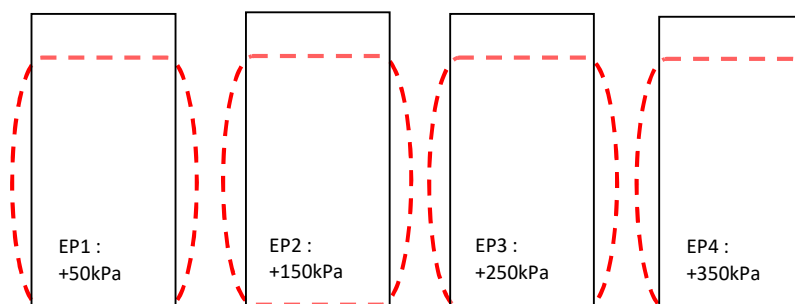
Critère (σ₁-σ₃)Max

C' = 12 kPa

φ' = 33 degrés

Critère (σ₁'/σ₃')Max

Schémas de rupture



..... Déformations observées lors du cisaillement

Observations :

σ'_{vo} (kPa) : 43

u₀ (kPa) : 0

DETERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS

(NF EN ISO 17892-2)

Méthode à la Trousse Coupante

AFFAIRE	2402694								
SITE	RANCHOT								
Date	27/05/2024								
Opérateur	BP								
T°C de séchage	105°C								
T°C de la salle d'essais	22°C								

Sondage	Profondeur	Description	W% (NF EN ISO 17892-1)	Masse volumique humide ph (g/cm³)	Masse volumique sèche pd (g/cm³)	Masse volumique des grains ps (g/cm³)	Indice des vides e	Porosité n	Saturation Sr (%)
SC1	1,90 - 3,00 m	Limon sablo-argileux brun	23,2	1,91	1,55	2,70	0,74	0,43	84
SC2	4,50 - 4,90 m	Limon sableux gris noir légèrement argileux	41,6	1,72	1,22	2,70	1,22	0,55	92
SC7	1,50 - 2,15 m	Limon argileux brun beige légèrement sableux	33,5	1,85	1,38	2,70	0,95	0,49	95
SC8	2,30 - 3,00 m	Limon argileux brun beige légèrement sableux	24,0	2,02	1,63	2,70	0,65	0,40	99

Observations	Les valeurs de ps indiquées en italique ont été mesurées et non estimées.
--------------	---

 ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE	ESSAI POUR DETERMINER LES PROPRIETES PHYSIQUES DES ROCHES : Détermination de la Masse Volumique Méthode Géométrique (NF P 94-410-2)
--	---

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date de prélèvement	-		
Date de l'essai	10/06/2024		
Opérateur	R.B		
T°C de la salle d'essais	20°C		

Sondage	Profondeur	Description	W% (NF P 94-410-1)	Masse volumique sèche ρd (g/cm³)
SC3	2,40 - 2,65 m	Béton	4,1	2,28
SC4	1,40 - 1,70 m	Béton	5,4	2,23
SC5	0,50 - 0,80 m	Béton	4,9	2,25

Observations	
--------------	--

RESISTANCE A LA COMPRESSION

Eprouvettes cylindriques

Norme de référence :
NF P94-420

Identification de l'affaire		Caractéristiques de l'échantillon	
Dossier n°	24/02694	Diamètre	92 mm
Affaire	Ranchot	Hauteur	194 mm
Sondage	SC3	Section droite	6647,61 mm ²
Profondeur	2,40m à 2,65m	Angle de foliation	-
Description du matériau	Béton	Température ambiante	20-23°
Date de fabrication	06/06/2024	Vitesse d'écrasement	443,2 N/s
Date d'écrasement	10/06/2024	Appareillage :	SCM3000 21,5 Machine/model EM2/500FR N° de serie: T3189
Opérateur / Responsable	R.BOUTOILLE / A.KHOUDIR		

Résultats d'essais

Force de rupture	137,67	kN
Résistance à la compression	20,71	MPa

Représentation graphique

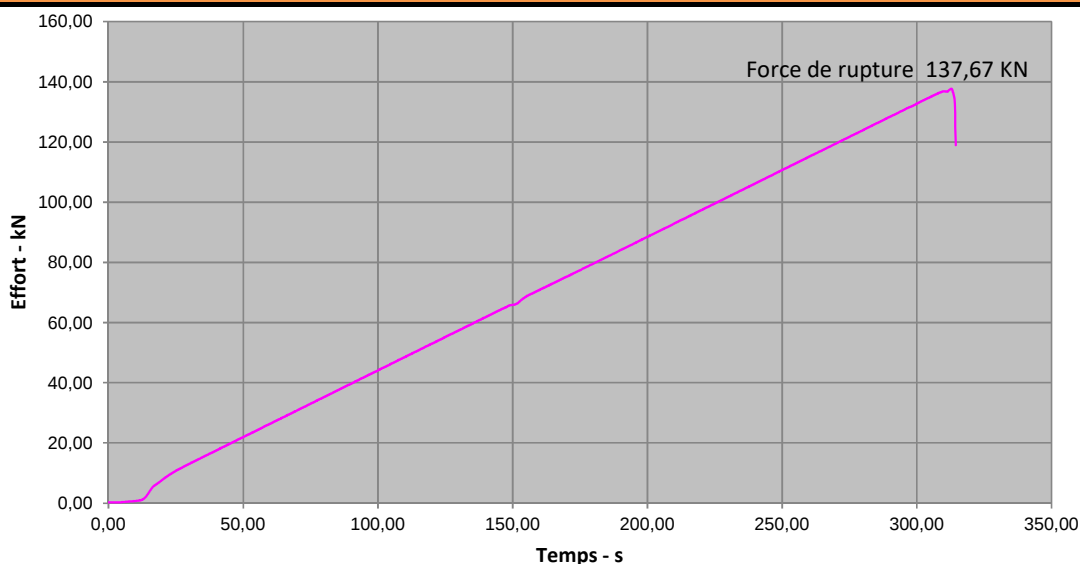
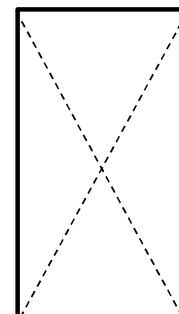
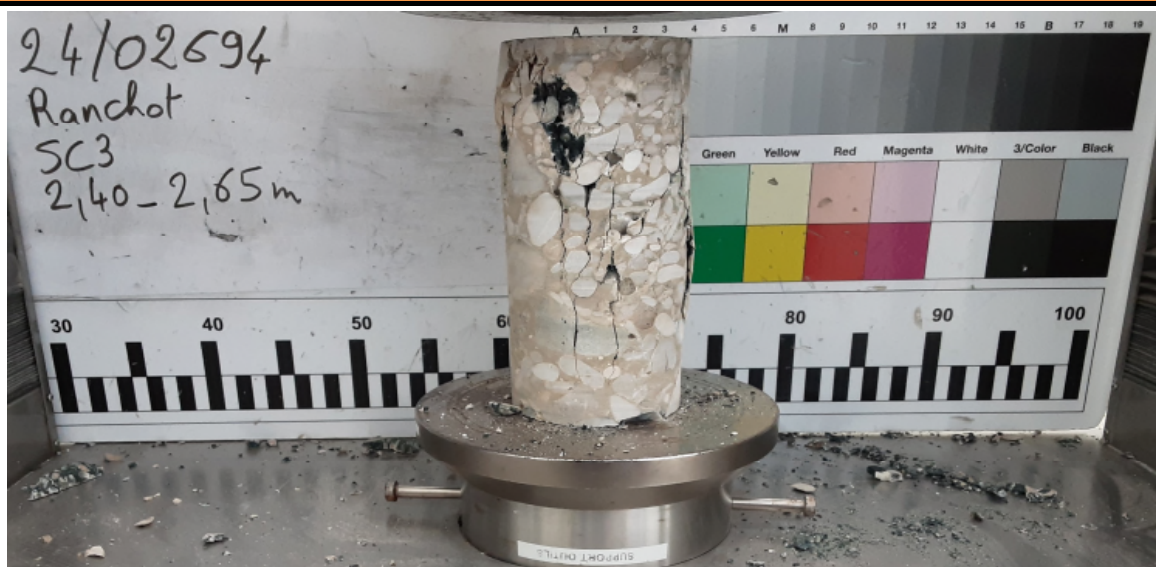


Photo de l'échantillon après essai + Schéma de rupture après essai



OBSERVATIONS :

Résistance à la traction par méthode indirecte - Essai Brésilien

Norme de référence :
NF P94-422

<u>Identification de l'affaire</u>		<u>Caractéristiques de l'échantillon</u>	
------------------------------------	--	--	--

Dossier n°	24/02694	Diamètre	92 mm
Affaire	Ranchot	Hauteur	79 mm
Sondage	SC3	Section droite	6647,61 mm ²
Profondeur	2,70m à 2,90m	Angle de foliation	-
Description du matériau	Béton	Température ambiante	20-23°
Date de fabrication	06/06/2024	Vitesse d'écrasement	157,1 N/s
Date d'écrasement	07/06/2024	Appareillage :	SCM3000 21,5 Machine/model EM2/500FR N° de serie: T3189
Opérateur / Responsable	R.BOUTOILLE / A.KHOUDIR		

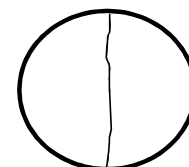
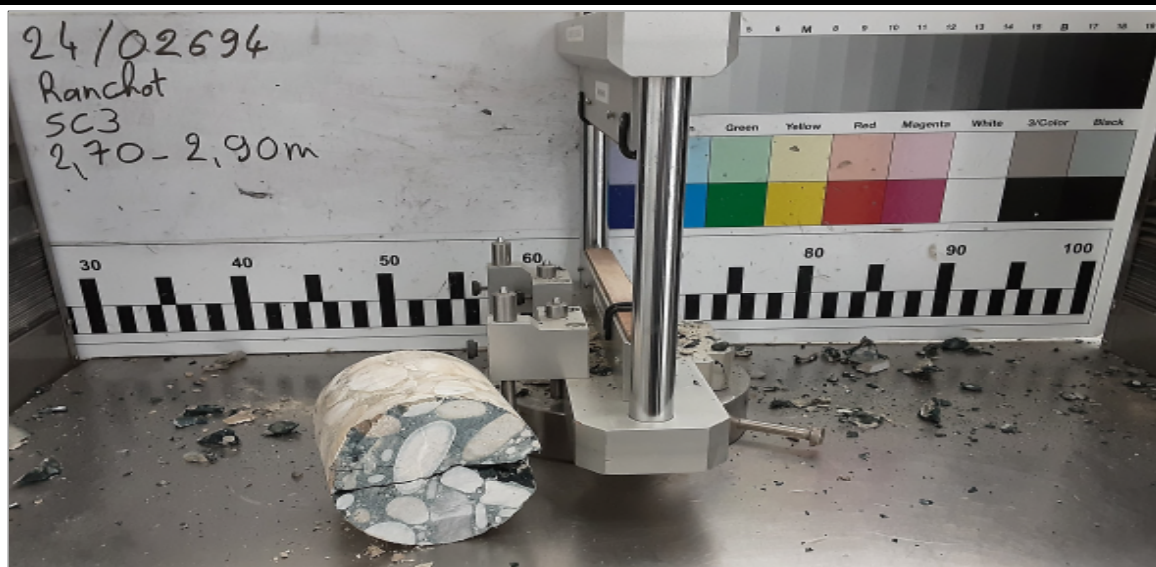
Résultats d'essais

Force de rupture	46,24	kN
Résistance à la compression	4,05	MPa

Représentation graphique



Photo de l'échantillon après essai + Schéma de rupture après essai



OBSERVATIONS :

RESISTANCE A LA COMPRESSION

Eprouvettes cylindriques

Norme de référence :
NF P94-420

<u>Identification de l'affaire</u>		<u>Caractéristiques de l'échantillon</u>	
Dossier n°	24/02694	Diamètre	92 mm
Affaire	Ranchot	Hauteur	197 mm
Sondage	SC4	Section droite	6647,61 mm ²
Profondeur	1,40m à 1,70m	Angle de foliation	-
Description du matériau	Béton	Température ambiante	20-23°
Date de fabrication	06/06/2024	Vitesse d'écrasement	443,2 N/s
Date d'écrasement	10/06/2024	Appareillage :	SCM3000 21,5 Machine/model EM2/500FR N° de serie: T3189
Opérateur / Responsable	R.BOUTOILLE / A.KHOUDIR		

Résultats d'essais

Force de rupture	178,58	kN
Résistance à la compression	26,86	MPa

Représentation graphique

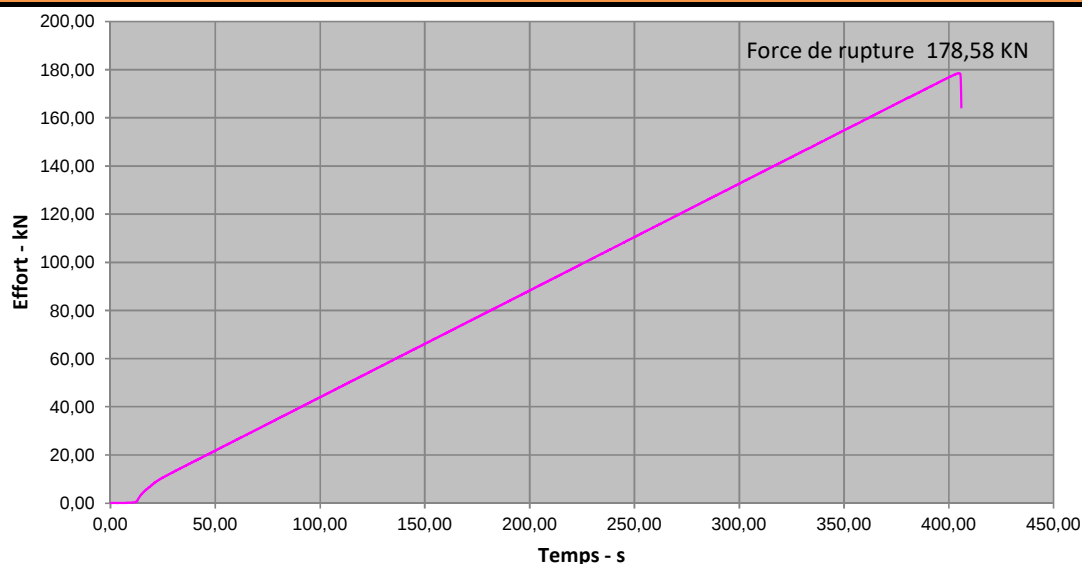
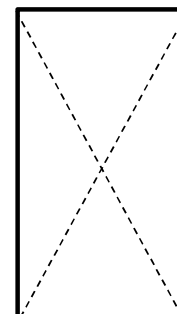


Photo de l'échantillon après essai + Schéma de rupture après essai



OBSERVATIONS :

Résistance à la traction par méthode indirecte - Essai Brésilien

Norme de référence :
NF P94-422

<u>Identification de l'affaire</u>		<u>Caractéristiques de l'échantillon</u>	
------------------------------------	--	--	--

Dossier n°	24/02694	Diamètre	92 mm
Affaire	Ranchot	Hauteur	79 mm
Sondage	SC4	Section droite	6647,61 mm ²
Profondeur	1,75m à 1,90m	Angle de foliation	-
Description du matériau	Béton	Température ambiante	20-23°
Date de fabrication	06/06/2024	Vitesse d'écrasement	157,1 N/s
Date d'écrasement	07/06/2024	Appareillage :	SCM3000 21,5 Machine/model EM2/500FR N° de serie: T3189
Opérateur / Responsable	R.BOUTOILLE / A.KHOUDIR		

Résultats d'essais

Force de rupture	23,65	kN
Résistance à la compression	2,07	MPa

Représentation graphique

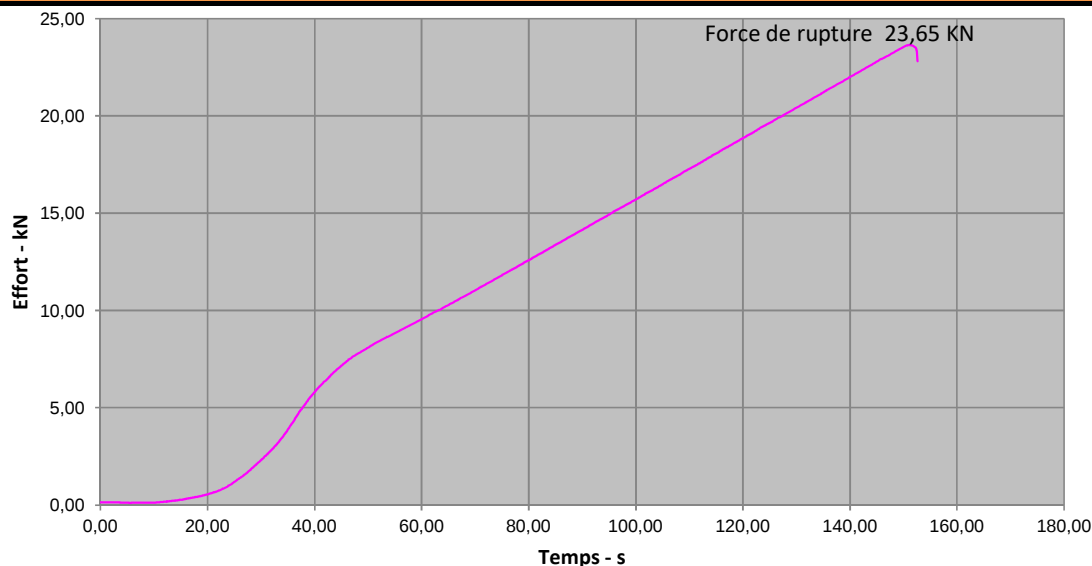
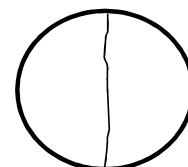
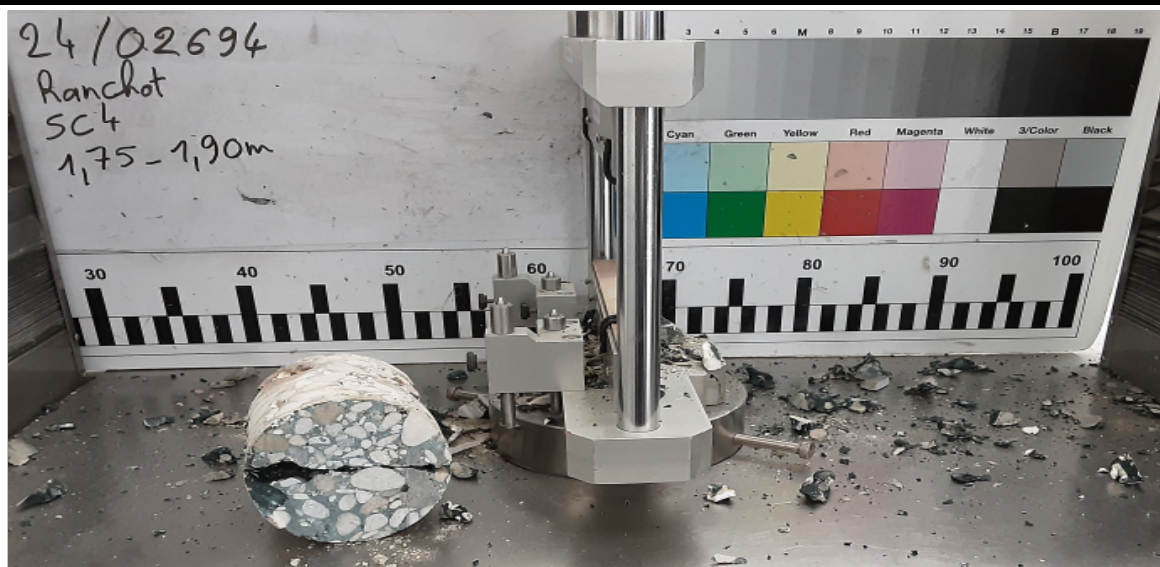


Photo de l'échantillon après essai + Schéma de rupture après essai



OBSERVATIONS :

RESISTANCE A LA COMPRESSION

Eprouvettes cylindriques

Norme de référence :
NF P94-420

Identification de l'affaire		Caractéristiques de l'échantillon	
Dossier n°	24/02694	Diamètre	92 mm
Affaire	Ranchot	Hauteur	197 mm
Sondage	SC5	Section droite	6647,61 mm ²
Profondeur	0,50m à 0,80m	Angle de foliation	-
Description du matériau	Béton	Température ambiante	20-23°
Date de fabrication	06/06/2024	Vitesse d'écrasement	443,2 N/s
Date d'écrasement	10/06/2024	Appareillage :	SCM3000 21,5 Machine/model EM2/500FR N° de serie: T3189
Opérateur / Responsable	R.BOUTOILLE / A.KHOUDIR		

Résultats d'essais

Force de rupture	189,79	kN
Résistance à la compression	28,55	MPa

Représentation graphique

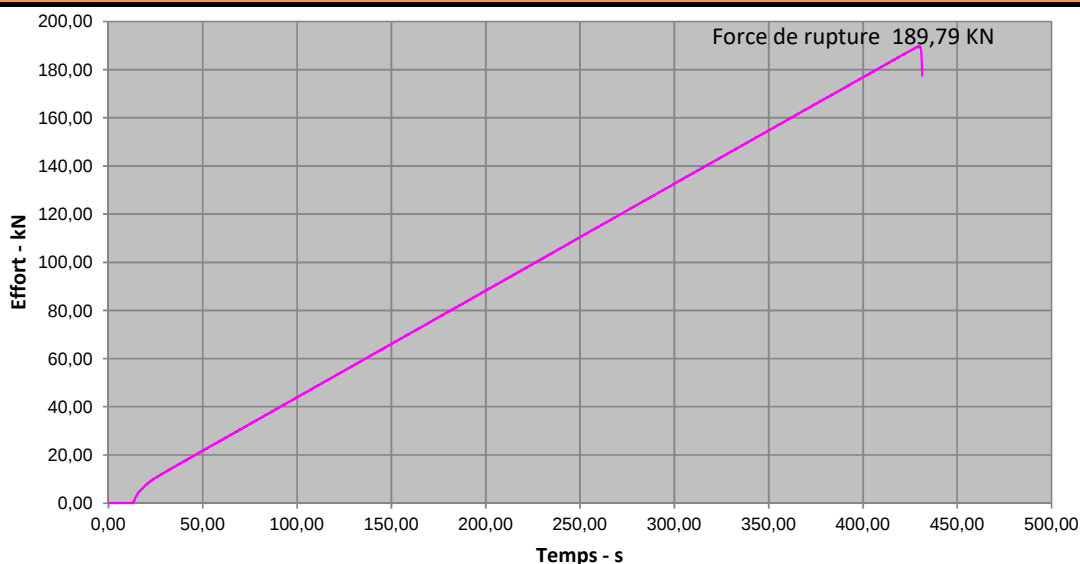
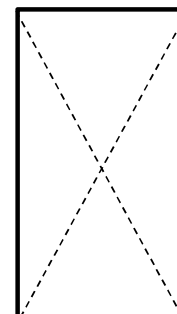


Photo de l'échantillon après essai + Schéma de rupture après essai



OBSERVATIONS :

Résistance à la traction par méthode indirecte - Essai Brésilien

Norme de référence :
NF P94-422

<u>Identification de l'affaire</u>		<u>Caractéristiques de l'échantillon</u>	
------------------------------------	--	--	--

Dossier n°	24/02694	Diamètre	92 mm
Affaire	Ranchot	Hauteur	85 mm
Sondage	SC5	Section droite	6647,61 mm ²
Profondeur	1,30m à 1,50m	Angle de foliation	-
Description du matériau	Béton	Température ambiante	20-23°
Date de fabrication	06/06/2024	Vitesse d'écrasement	157,1 N/s
Date d'écrasement	07/06/2024	Appareillage :	SCM3000 21,5 Machine/model EM2/500FR N° de serie: T3189
Opérateur / Responsable	R.BOUTOILLE / A.KHOUDIR		

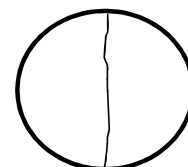
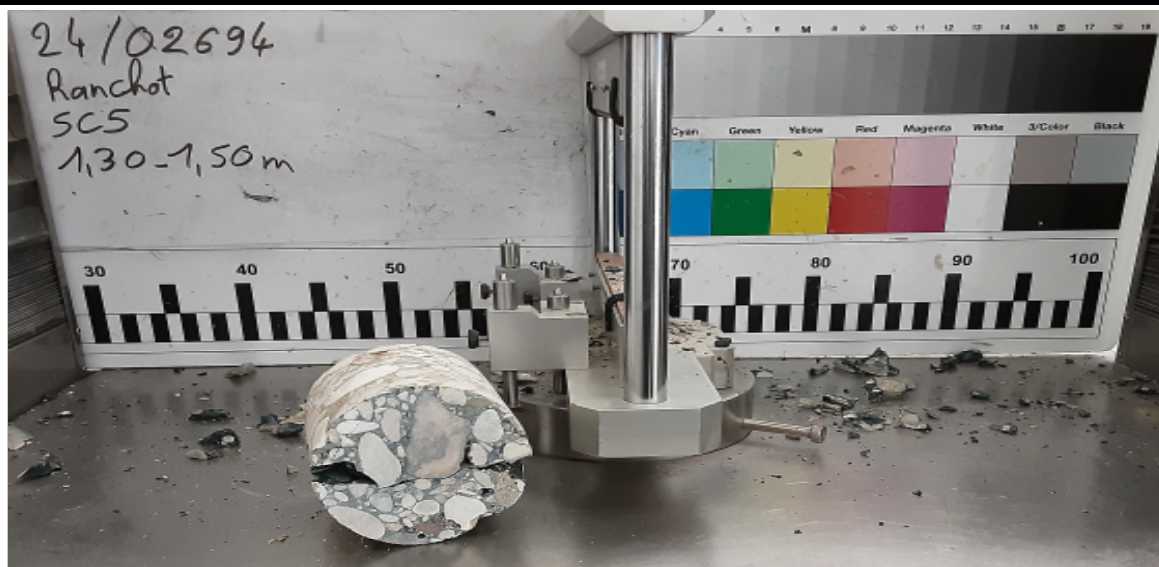
Résultats d'essais

Force de rupture	46,14	kN
Résistance à la compression	3,76	MPa

Représentation graphique



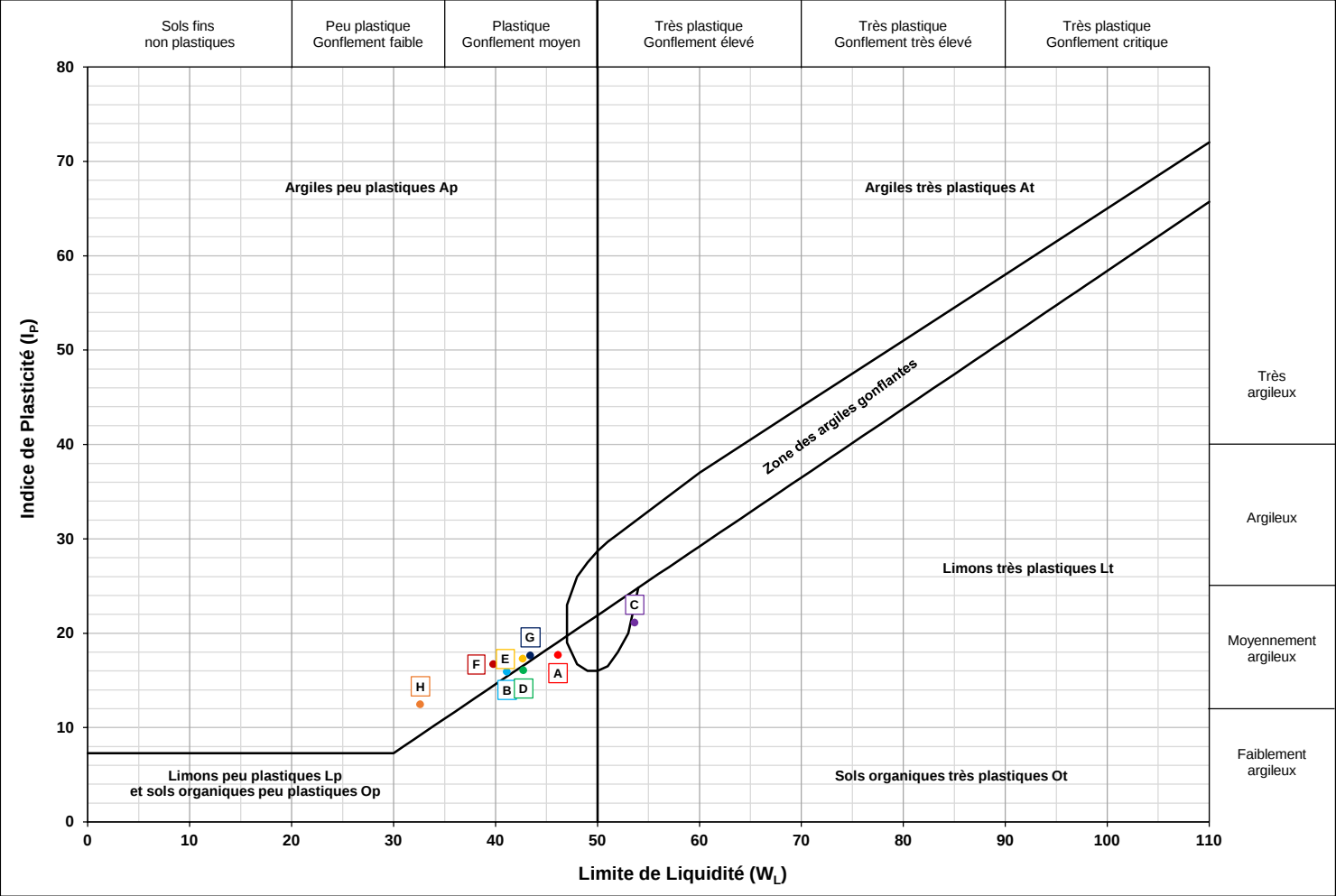
Photo de l'échantillon après essai + Schéma de rupture après essai



OBSERVATIONS :

DIAGRAMME DE PLASTICITE

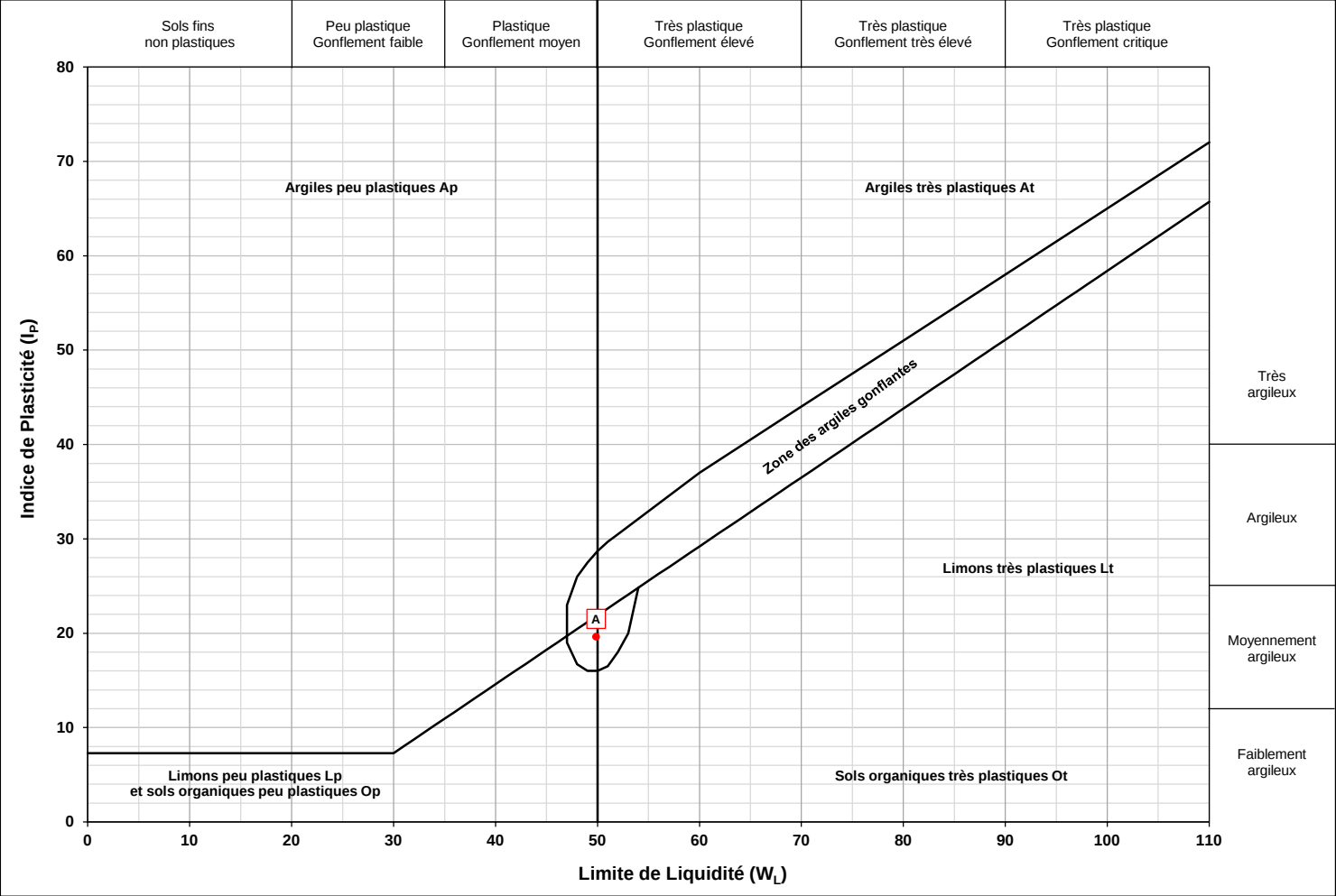
AFFAIRE	2402694
SITE	RANCHOT
Date	20/06/2024
Opérateur	BP



LEGENDE								
Point	Sondage & Profondeur	W_L	I_p		Point	Sondage & Profondeur	W_L	I_p
A	SC1 1.90-3.00m	46,1	17,7		E	SC7 1.50-2.15m	42,7	17,3
B	SC2 1.75-3.00m	41,1	15,9		F	SC7 3.00-3.80m	39,8	16,7
C	SC2 4.50-4.90m	53,6	21,1		G	SC8 0.90-1.50m	43,4	17,6
D	SC6 1.90-3.00m	42,8	16,1		H	SC8 2.30-3.00m	32,6	12,5

DIAGRAMME DE PLASTICITE

AFFAIRE	2402694		
SITE	RANCHOT		
Date	20/06/2024		
Opérateur	BP		



LEGENDE								
Point	Sondage & Profondeur	W_L	I_p		Point	Sondage & Profondeur	W_L	I_p
A	SC9 1.60-3.00m	49,9	19,6		E			
B					F			
C					G			
D					H			

 ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE	ESSAI D'EAU EN FORAGE OUVERT	OUIING 31	Date
	Selon NF EN ISO 22282-1 et NF EN ISO 22282-2	V2023.06	27/06/2023

Interprétation charge variable selon la méthode de la courbe de vitesse

Affaire 2402694
Nom du chantier RANCHOT_VNF
Syst de coordonnées

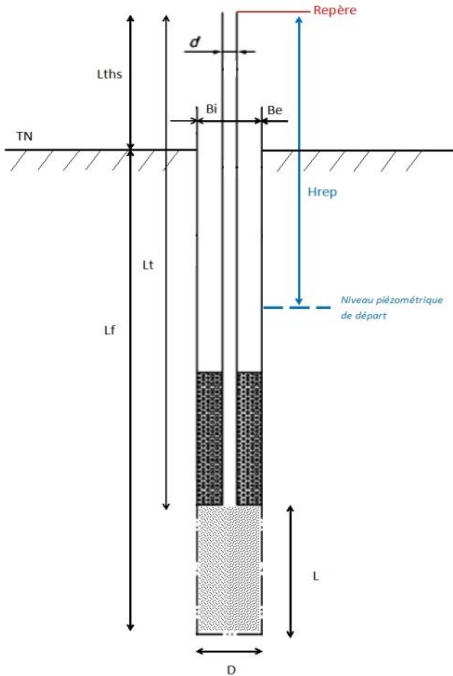
N° du sondage SC3
Date 02/04/2024
X
Y
Z

Caractéristiques du forage	Tube diamètre intérieur (Bi) en mm
	76
	Diamètre du Forage (B) en mm
	116
	Diamètre du tube de mesure (d) en m
	72
	Longueur tube de mesure (repère) en m (Lt)
	2,8
	Longueur tube de mesure hors sol (repère) en m (Lths)
	0,4
	Longueur du Forage / TN (Lf) en m
	3
	Niveau piézométrique de départ / repère (Hrep) en m
	0,4

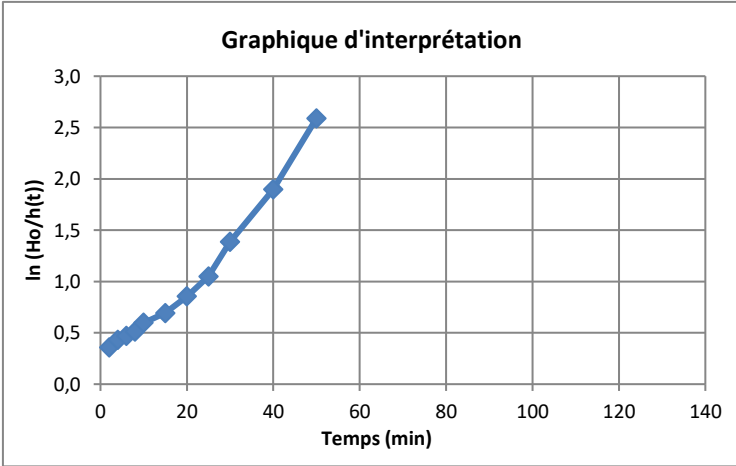
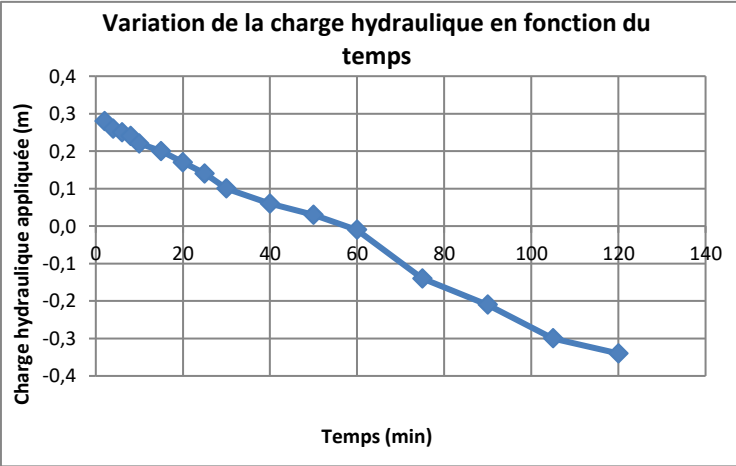
Essai	Temps de pompage / injection en min
	Volume pompé / injecté en litre
	Qa en m³/s

Cavité	Longueur de la cavité (L) en m
	0,6
	Diamètre de la cavité (B) en m
	0,116
	Elancement de la cavité (c = L/B) en m
	5,17
	Charge initiale (Ho) en m
	0,4
	Section du tube de mesure (S) en m²
	0,0041
	Facteur de forme (m)
	1,61

Résultats	Nom du sondage	SC3	
	Type d'essai	Sous Nappe	
	Type de charge	variable	
	Prof. de la cavité en m de 2,4 à 3 m		
	Cote altimétrique de la cavité (m) /		
		Charge variable	



Temps (min)	Mesure (m)
2	0,12
4	0,14
6	0,15
8	0,16
10	0,18
15	0,2
20	0,23
25	0,26
30	0,3
40	0,34
50	0,37
60	0,41
75	0,54
90	0,61
105	0,7
120	0,74



 ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE	ESSAI D'EAU EN FORAGE OUVERT	OUING 31	Date
	Selon NF EN ISO 22282-1 et NF EN ISO 22282-2	V2023.06	27/06/2023

Interprétation charge variable selon la méthode de la courbe de vitesse

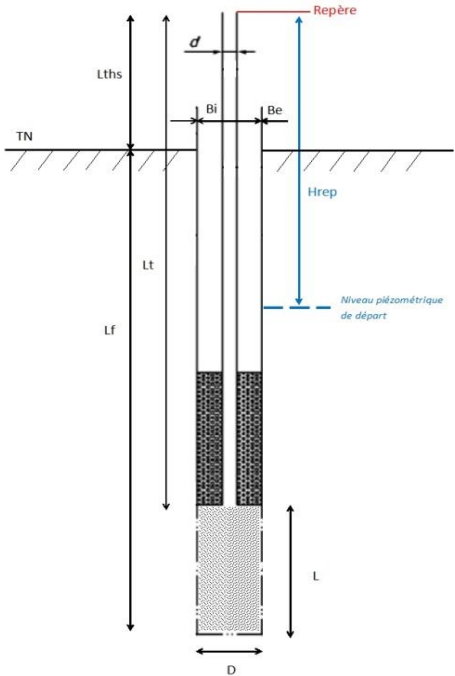
Affaire	2402694	N° du sondage	SC4	X
Nom du chantier	RANCHOT_VNF	Date	03/04/2024	Y
Syst de coordonnées				Z

Caractéristiques du forage	Tube diamètre intérieur (Bi) en mm
	76
	Diamètre du Forage (B) en mm
	116
	Diamètre du tube de mesure (d) en m
	72
	Longueur tube de mesure (repère) en m (Lt)
	1,3
	Longueur tube de mesure hors sol (repère) en m (Lths)
	0,4
	Longueur du Forage / TN (Lf) en m
	1,5
	Niveau piézométrique de départ / repère (Hrep) en m
	0,5

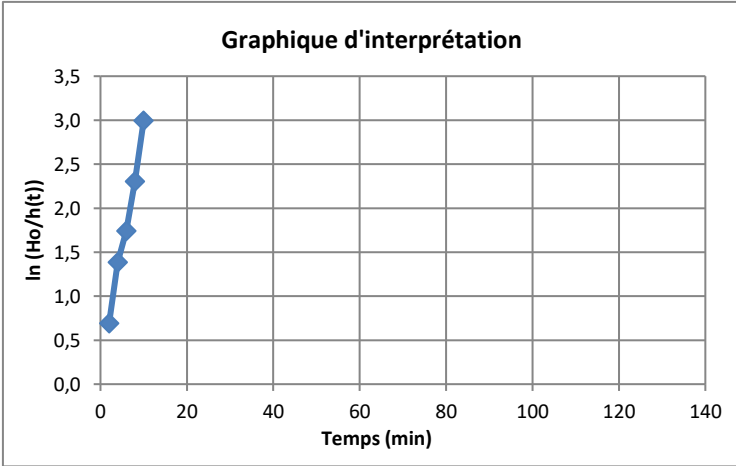
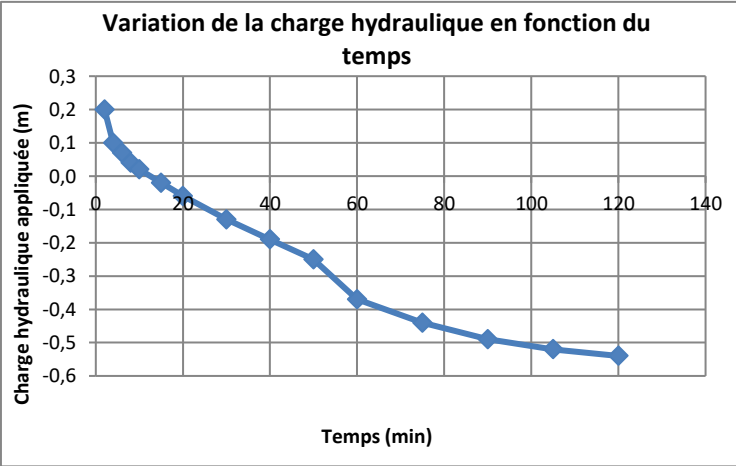
Essai	Temps de pompage / injection en min
	Volume pompé / injecté en litre
	Qa en m³/s

Cavité	Longueur de la cavité (L) en m
	0,6
	Diamètre de la cavité (B) en m
	0,116
	Elancement de la cavité (c = L/B) en m
	5,17
	Charge initiale (Ho) en m
	0,4
	Section du tube de mesure (S) en m²
	0,0041
	Facteur de forme (m)
	1,61

Résultats	Nom du sondage	SC4	
	Type d'essai	Sous Nappe	
	Type de charge	variable	
	Prof. de la cavité en m de 0,9 à 1,5 m		
	Cote altimétrique de la cavité (m) /		
		Charge variable	



Temps (min)	Mesure (m)
2	0,3
4	0,4
6	0,43
8	0,46
10	0,48
15	0,52
20	0,56
30	0,63
40	0,69
50	0,75
60	0,87
75	0,94
90	0,99
105	1,02
120	1,04



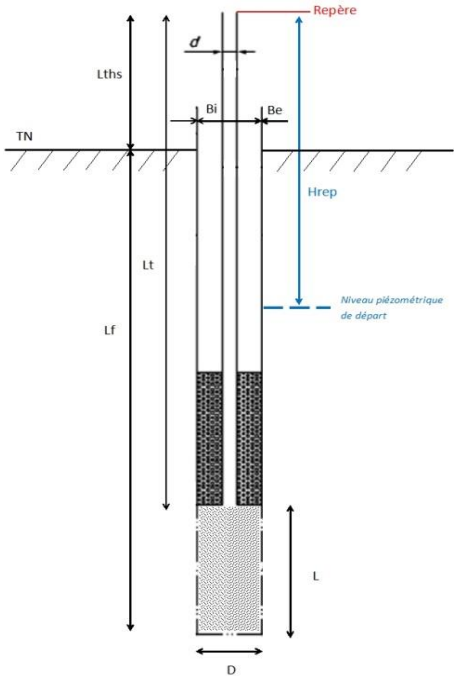
 ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE	ESSAI D'EAU EN FORAGE OUVERT	OUING 31	Date
	Selon NF EN ISO 22282-1 et NF EN ISO 22282-2	V2023.06	27/06/2023

Interprétation charge variable selon la méthode de la courbe de vitesse

Affaire 2402694
Nom du chantier RANCHOT_VNF
Syst de coordonnées

N° du sondage SC4
Date 03/04/2024
X
Y
Z

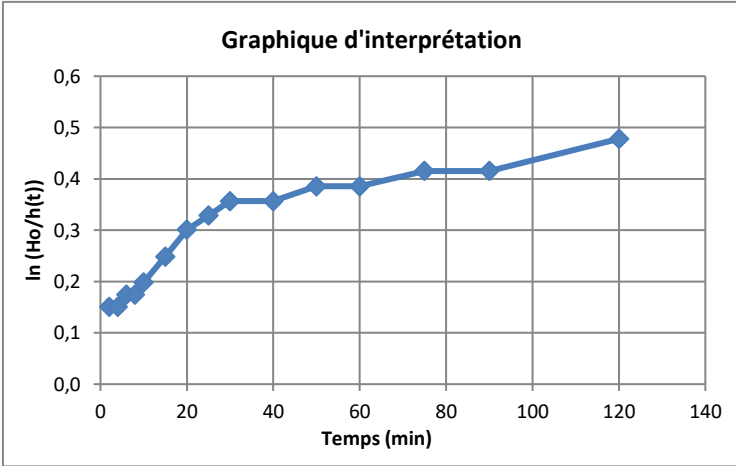
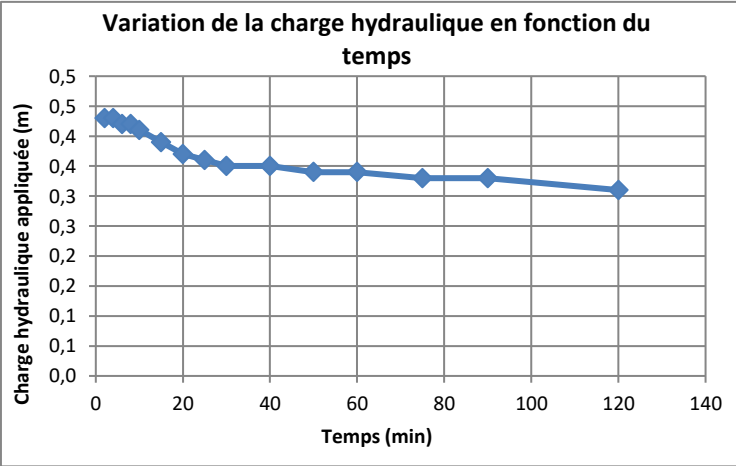
Caractéristiques du forage	Tube diamètre intérieur (Bi) en mm
	76
	Diamètre du Forage (B) en mm
	116
	Diamètre du tube de mesure (d) en m
	72
	Longueur tube de mesure (repère) en m (Lt)
	2,8
	Longueur tube de mesure hors sol (repère) en m (Lths)
	0,4
	Longueur du Forage / TN (Lf) en m
	3
	Niveau piézométrique de départ / repère (Hrep) en m
	0,5



Temps (min)	Mesure (m)
2	0,07
4	0,07
6	0,08
8	0,08
10	0,09
15	0,11
20	0,13
25	0,14
30	0,15
40	0,15
50	0,16
60	0,16
75	0,17
90	0,17
120	0,19

Essai	Temps de pompage / injection en min
	Volume pompé / injecté en litre
	Qa en m³/s

Cavité	Longueur de la cavité (L) en m
	0,6
	Diamètre de la cavité (B) en m
	0,116
	Elancement de la cavité (c = L/B) en m
	5,17
	Charge initiale (Ho) en m
	0,5
	Section du tube de mesure (S) en m²
	0,0041
	Facteur de forme (m)
	1,61



Résultats	Nom du sondage	SC4
	Type d'essai	Sous Nappe
	Type de charge	variable
	Prof. de la cavité en m de 2,4 à 3 m	
	Cote altimétrique de la cavité (m) /	
	Charge variable	

 ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE	ESSAI D'EAU EN FORAGE OUVERT	OUING 31	Date
	Selon NF EN ISO 22282-1 et NF EN ISO 22282-2	V2023.06	27/06/2023

Interprétation charge variable selon la méthode de la courbe de vitesse

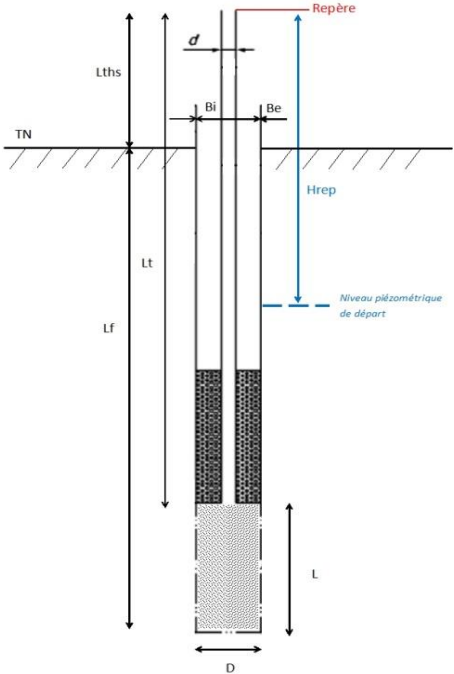
Affaire	2402694	N° du sondage	SC5	X
Nom du chantier	RANCHOT_VNF	Date	03/04/2024	Y
Syst de coordonnées				Z

Caractéristiques du forage	Tube diamètre intérieur (Bi) en mm
	76
	Diamètre du Forage (B) en mm
	116
	Diamètre du tube de mesure (d) en m
	72
	Longueur tube de mesure (repère) en m (Lt)
	1,3
Caractéristiques du forage	Longueur tube de mesure hors sol (repère) en m (Lths)
	0,4
	Longueur du Forage / TN (Lf) en m
	1,5
Caractéristiques du forage	Niveau piézométrique de départ / repère (Hrep) en m
	0,6

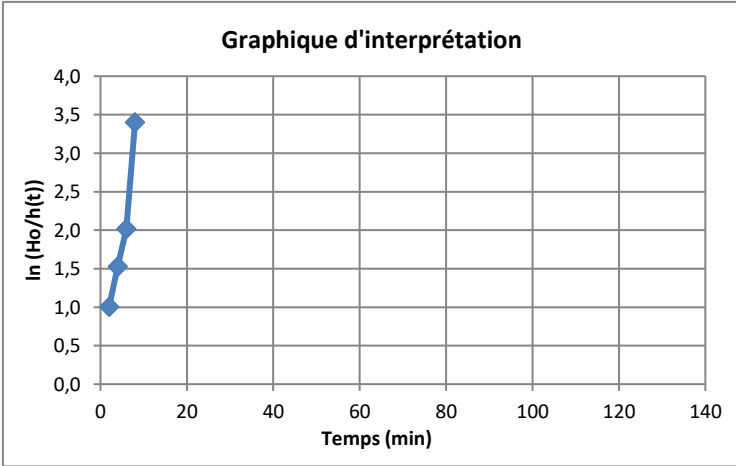
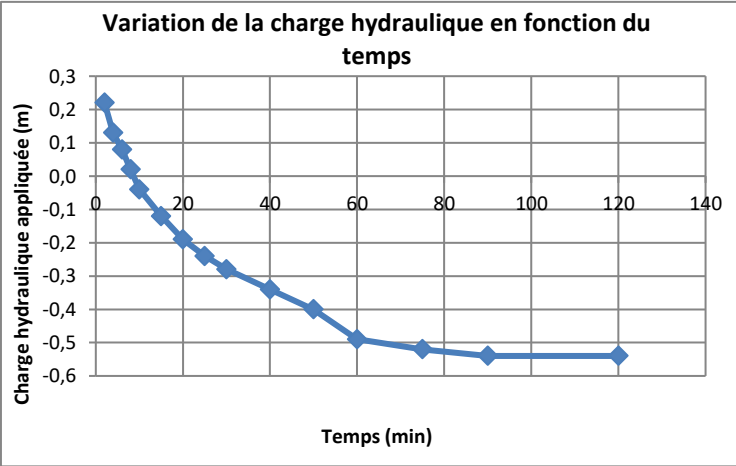
Essai	Temps de pompage / injection en min
	Volume pompé / injecté en litre
	Qa en m³/s

Cavité	Longueur de la cavité (L) en m
	0,6
	Diamètre de la cavité (B) en m
	0,116
	Elancement de la cavité (c = L/B) en m
	5,17
Cavité	Charge initiale (Ho) en m
	0,6
	Section du tube de mesure (S) en m²
	0,0041
Cavité	Facteur de forme (m)
	1,61

Résultats	Nom du sondage	SC5
	Type d'essai	Sous Nappe
	Type de charge	variable
	Prof. de la cavité en m de 0,9 à 1,5 m	
	Cote altimétrique de la cavité (m) /	
	Charge variable	



Temps (min)	Mesure (m)
2	0,38
4	0,47
6	0,52
8	0,58
10	0,64
15	0,72
20	0,79
25	0,84
30	0,88
40	0,94
50	1
60	1,09
75	1,12
90	1,14
120	1,14



 ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE	ESSAI D'EAU EN FORAGE OUVERT	OUING 31	Date
	Selon NF EN ISO 22282-1 et NF EN ISO 22282-2	V2023.06	27/06/2023

Interprétation charge variable selon la méthode de la courbe de vitesse

Affaire 2402694
Nom du chantier RANCHOT_VNF
Syst de coordonnées

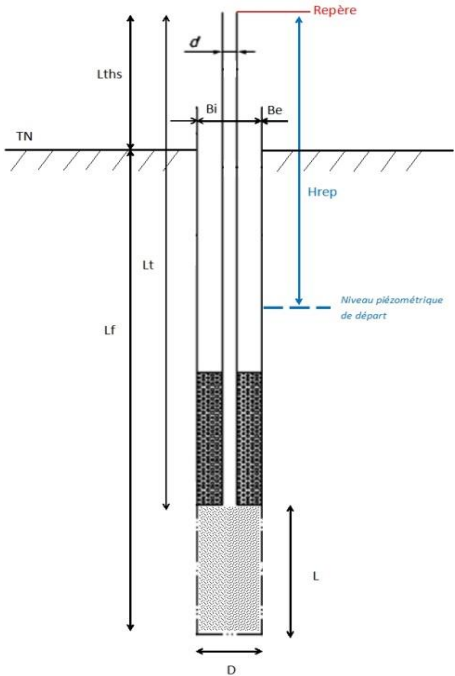
N° du sondage SC5
Date 03/04/2024
X
Y
Z

Caractéristiques du forage	Tube diamètre intérieur (Bi) en mm	76
	Diamètre du Forage (B) en mm	116
	Diamètre du tube de mesure (d) en m	72
	Longueur tube de mesure (repère) en m (Lt)	2,8
	Longueur tube de mesure hors sol (repère) en m (Lths)	0,4
	Longueur du Forage / TN (Lf) en m	3
	Niveau piézométrique de départ / repère (Hrep) en m	0,6

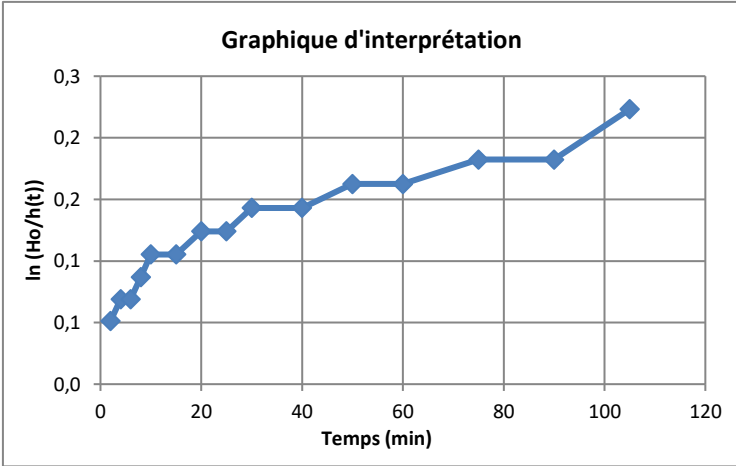
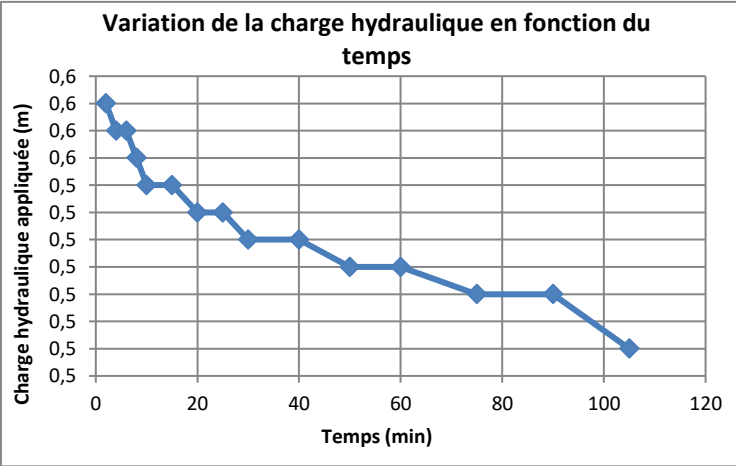
Essai	Temps de pompage / injection en min	
	Volume pompé / injecté en litre	
	Qa en m³/s	

Cavité	Longueur de la cavité (L) en m	0,6
	Diamètre de la cavité (B) en m	0,116
	Elancement de la cavité (c = L/B) en m	5,17
	Charge initiale (Ho) en m	0,6
	Section du tube de mesure (S) en m²	0,0041
	Facteur de forme (m)	1,61

Résultats	Nom du sondage	SC5
	Type d'essai	Sous Nappe
	Type de charge	variable
	Prof. de la cavité en m de 2,4 à 3 m	
	Cote altimétrique de la cavité (m) /	
Charge variable		



Temps (min)	Mesure (m)
2	0,03
4	0,04
6	0,04
8	0,05
10	0,06
15	0,06
20	0,07
25	0,07
30	0,08
40	0,08
50	0,09
60	0,09
75	0,1
90	0,1
105	0,12



Coeff de perméabilité Kvar (m/s)

5E-08



GROUPE

GÉOTEC

ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE