SYNDICAT MIXTE DE L'EAU

Renouvellement de la canalisation AEP DN250 sous l'Allier

Lieu-dit Le Broussilloux à NONETTE - ORSONETTE (63)

Rapport d'étude RCF2.P.122 Version A

Etude géotechnique de conception phase Avant-Projet (G2 AVP)

19/03/2026



GINGER CEBTP
ZAC des Gravanches
17 Rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND
Tél. : 04 73 27 72 00
Fax : 04 73 27 74 57
www.groupe-cebtp.com

GINGER CEBTP

SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE

RENOUVELLEMENT DE LA CANALISATION AEP DN250 SOUS L'ALLIER

Lieu-dit Le Broussilloux à NONETTE - ORSONETTE (63)

RAPPORT - Etude géotechnique de conception phase Avant-Projet (G2 AVP)

Dossier : RCF2.P.122	Réf. rapport : RCF2.P.122	Contrat : RCF2.P.0198

Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	19/03/26	Lucie PRAT		François MERESSE		42 pages 6 annexes	-

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

I. CONTEXTES 5

I.1. Contexte du projet 6
I.1.1. Données générales 6
I.1.2. Description du projet 6
I.1.3. Document communiqué 7
I.2. Mission Ginger CEBTP 8
I.3. Description du site 9
I.3.1. Extrait de carte IGN 9
I.3.2. Image aérienne 9
I.3.3. Occupation du site - Mitoyenneté 10
I.3.4. Topographie 11
I.4. Contextes géologique, géotechnique, contexte hydrogéologique, risques majeurs 12
I.4.1. Contextes géologique et géotechnique prévisionnels 12
I.4.2. Contexte hydrogéologique 13
I.4.3. Risques majeurs naturels ou anthropiques 14

II. INVESTIGATIONS GÉOTECHNIQUES 20

II.1. Préambule 21
II.2. Implantation et nivellement 21
II.3. Sondages, essais et mesures in situ 21
II.3.1. Investigations in situ 21
II.3.2. Essais de perméabilité in situ 22
II.4. Essais en laboratoire 23

III. INTERPRÉTATIONS ET SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS – MODÈLE GÉOTECHNIQUE 24

III.1. Synthèse des investigations - Interprétations 25
III.1.1. Lithologie 25
III.1.2. Modèle géotechnique 27
III.1.3. Caractéristiques physiques des sols 28
III.2. Interprétation et synthèse hydrogéologique 31
III.2.1. Piézométrie, niveaux d'eau 31
III.2.2. Interprétation des niveaux d'eau 32
III.2.3. Perméabilité 33

IV. ÉTUDE DES OUVRAGES 35

IV.1. Zone d'Influence Géotechnique : ZIG 36
IV.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques 36
IV.2.1. Inondations - Débordement de cours d'eau 36
IV.2.2. Risque sismique 36
IV.2.3. Cavités naturelles ou anthropiques 37
IV.2.4. Mouvement de terrain 37
IV.2.5. Argiles (retrait / gonflement) 37
IV.2.6. Remblais 37
IV.2.7. Radon 37
IV.2.8. Pollution 37
IV.3. Adaptations du terrain au projet - Calage altimétrique 37
IV.4. Terrassements généraux - Fouilles 38
IV.4.1. Traficabilité en phase chantier 38
IV.4.2. Terrassabilité des matériaux 38
IV.4.3. Drainage en phase chantier 38
IV.4.4. Réalisation des remblais 39
IV.4.5. Talutage éventuel 39
IV.4.6. Soutènement éventuel (fosse) 39
IV.5. Avoisinants sensibles (conduite existante) 40

V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES 41

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GÉNÉRALES SUR LES MISSIONS GÉOTECHNIQUES
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 3 – SONDAGE PRESSIOMETRIQUE
ANNEXE 4 – SONDAGE CAROTTE
ANNEXE 5 – RESULTATS DES ESSAIS DE PERMEABILITE
ANNEXE 6 – RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE DE SOL

I. CONTEXTES

I.1. Contexte du projet

I.1.1. Données générales

I.1.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Renouvellement de la canalisation AEP DN250 sous l'Allier
Adresse et Commune : Lieu-dit Le Broussilloux à NONETTE - ORSONETTE (63)
Demandeur de la mission : GEOVAL (représenté par M. OBRIER)
Client : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE

I.1.1.2. Intervenants

Maître d'ouvrage : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Maîtrise d'œuvre : GEOVAL
Bureau d'études : FOREXI

I.1.1.3. Phase du projet

D'après les éléments communiqués, le projet est au stade d'avancement suivant :

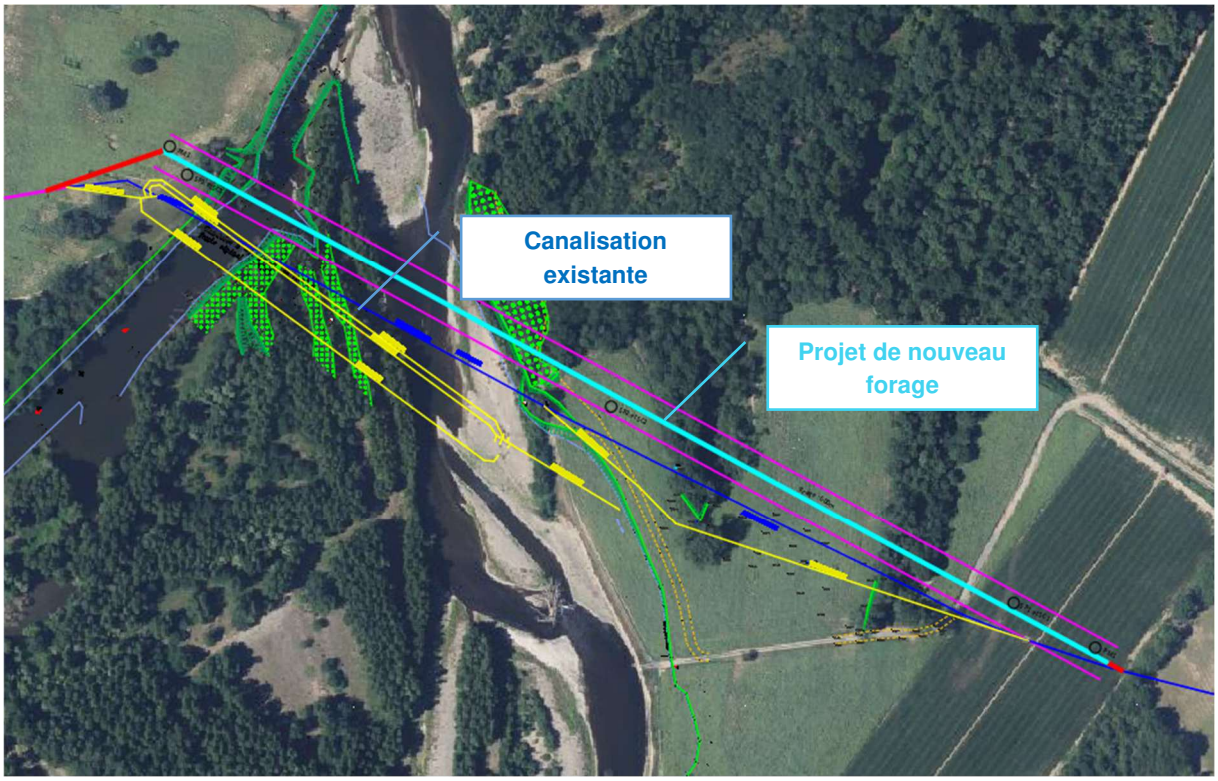
Etudes d'esquisse	Etudes d'avant-projet sommaire	Etudes d'avant-projet définitif	Etudes de projet	Etablissement DCE	Consultation ACT	Réalisation des ouvrages
	x					

I.1.2. Description du projet

D'après les documents cités au paragraphe I.1.3 et les informations fournies, le projet prévoit le renouvellement d'une canalisation AEP DN250 sous l'Allier sur la commune de NONETTE – ORSONNETTE (63).

A ce stade du projet, il est prévu de réaliser un forage dirigé sur un linéaire maximum d'environ 600 m et pouvant atteindre une profondeur maximale d'environ 14 m.

Au stade actuel de l'étude, les caractéristiques définitives du projet ne sont pas encore clairement définies et décidées.



Implantation du nouveau forage

Le projet n'étant pas complétement défini et étant susceptible d'évoluer, l'étude de conception phase projet (mission G2 PRO) devra tenir compte des dernières évolutions.

I.1.3. Document communiqué

Les documents communiqués dans le cadre de cette étude sont les suivants :

Document	Echelle	Origine - Référence	Format	Date
Cahier des charges études géotechniques	-	GEOVAL – C25044	PDF	06/08/2025
Etude préliminaire du franchissement en sous-œuvre de l'Allier – Mission G1ES/PGC	-	FOREXI – 25.1276	PDF	02/06/2025
Plan de masse du forage	Variable	GEOVAL - /	DWG	Non daté
Implantation du forage sur vue aérienne	Non définie	GEOVAL	Jpeg mail	24/11/2025

I.2. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n°RCF2.P.0198 en date du 16 octobre 2025 (Accord signé en date du 04/11/2025).

Il s'agit d'une Etude géotechnique de conception phase Avant-Projet (G2 AVP) réalisée en phase Avant-Projet (AVP), selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

Les résultats de l'étude réalisée au stade de la phase Avant-Projet (G2 AVP) ne sont pas suffisants pour être utilisés dans le DCE (Dossier de Consultation des Entreprises) car les risques importants sont traités à la fin de la mission G2 intégrant les phases PRO, DCE et ACT. De ce fait, cette étude d'Avant-Projet devra être suivie des études G2-PRO et G2-DCE/ACT.

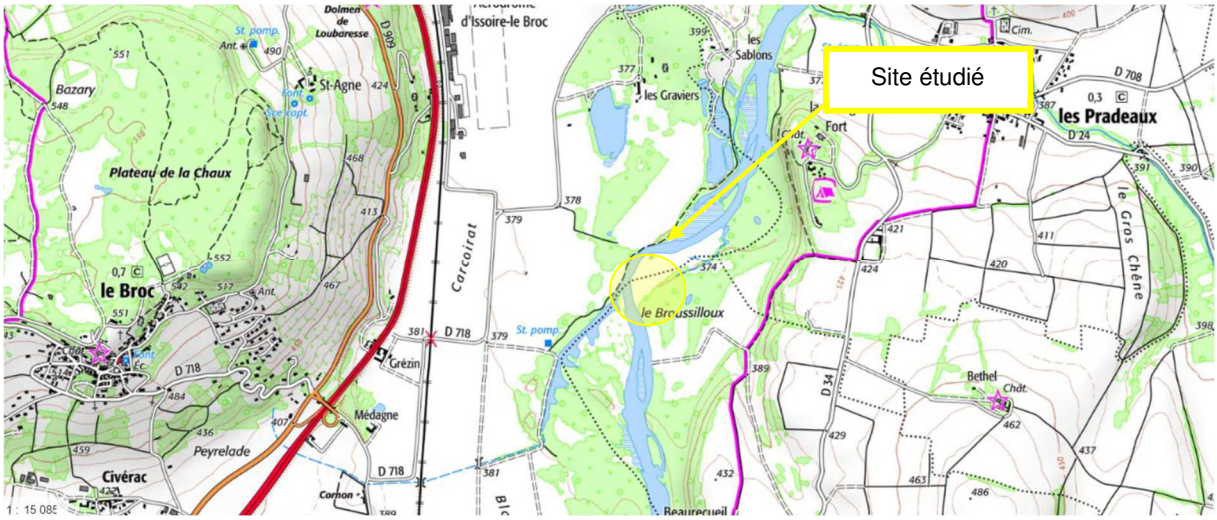
L'étude comprend, conformément au contrat et à la Norme NF P 94-500 de Novembre 2013, les prestations suivantes :

- L'ébauche des contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique :
  - Etablir une première approche d'un modèle géologique,
  - Etudier les différents risques naturels identifiés,
  - Fournir une première approche d'un modèle hydrogéologique,
  - Présenter une première ébauche du contexte sismique et qualifier le risque de liquéfaction sous séisme,
  - Faire une première estimation des caractéristiques géotechniques importantes et des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet,
  - Donner les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants),
- Préciser la disposition vis à vis des avoisinants et des ouvrages situés dans la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG).

<u>Selon le cahier des charges transmis</u> : GINGER CEBTP se contentera de commenter d'un point de vue géotechnique les résultats obtenus en s'abstenant d'écrire des recommandations concernant les modalités techniques du forage à réaliser ainsi que toute compilation bibliographique.

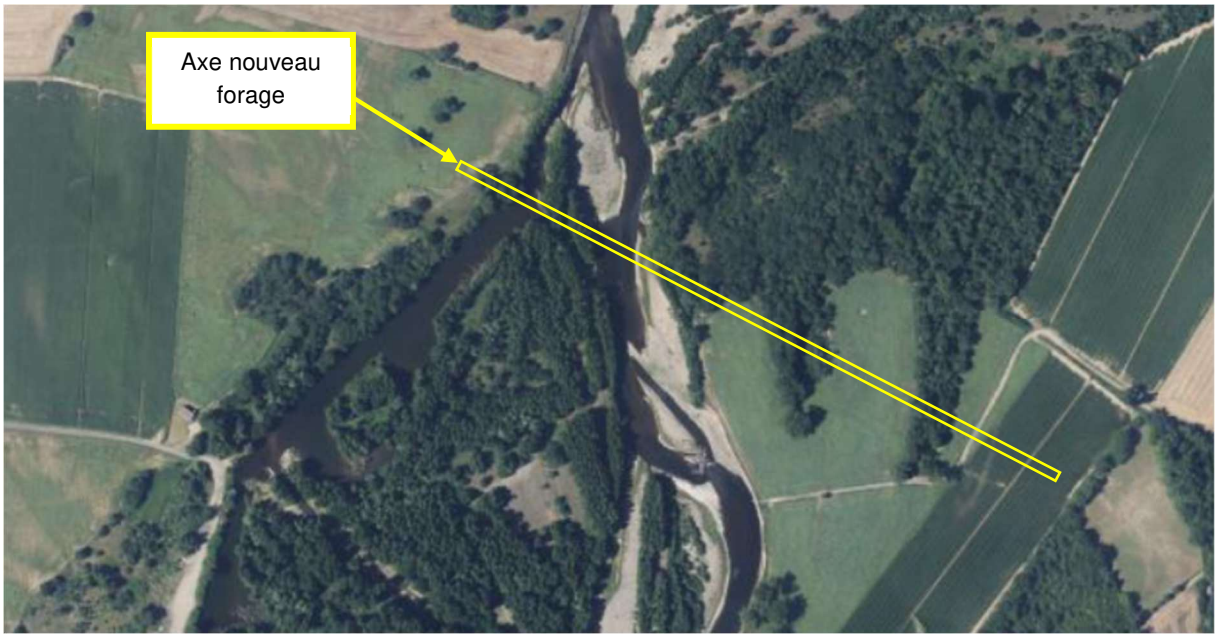
I.3. Description du site

I.3.1. Extrait de carte IGN



Source : Géoportail

I.3.2. Image aérienne



Source : Géoportail

I.3.3. Occupation du site - Mitoyenneté

Lors de nos interventions en décembre 2025 et janvier 2026, la zone d'investigations correspondait à des parcelles agricoles et prairies.



Zone de sondages SP1+SC1+ PM1



Zone de sondages SP2 + SC2



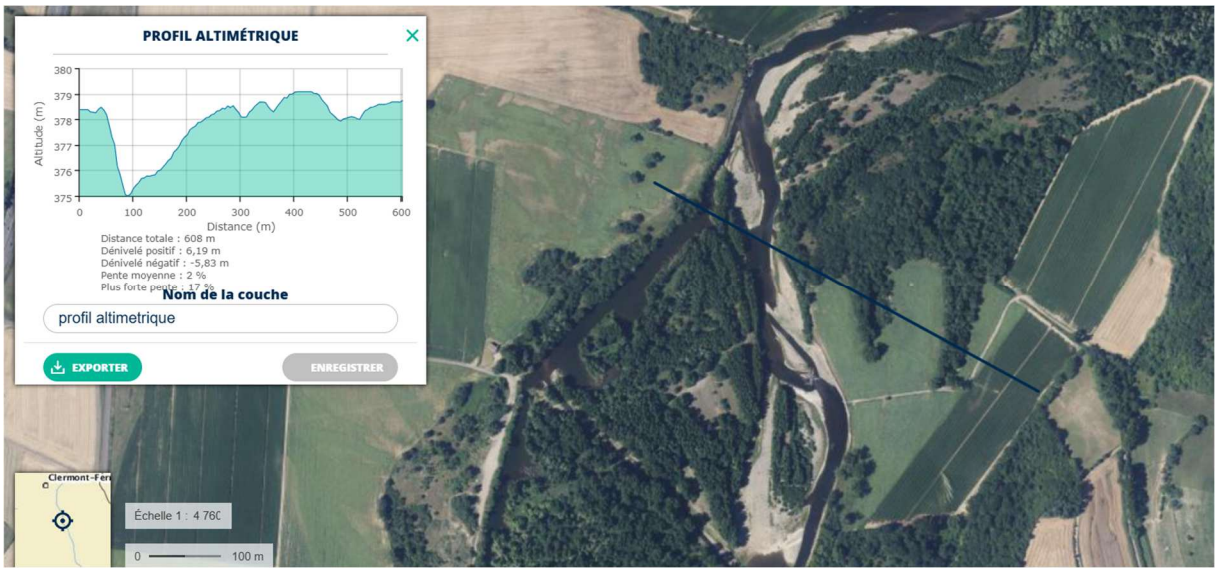
Zone de sondages SP3+SC3+ PM2

On note la présence des avoisinants suivants :

- le forage accueillant la canalisation existante au Sud du nouveau forage et les sorties du réseau en tranchée,
- des chemins agricoles existants en bordure de la zone de futurs travaux.

I.3.4. Topographie

La topographie actuelle du site est de l'ordre de 378 m NGF avec un point bas au fond de l'Allier aux environs de 375 m NGF.



Topographie au droit de la zone de projet

I.4. Contextes géologique, géotechnique, contexte hydrogéologique, risques majeurs.

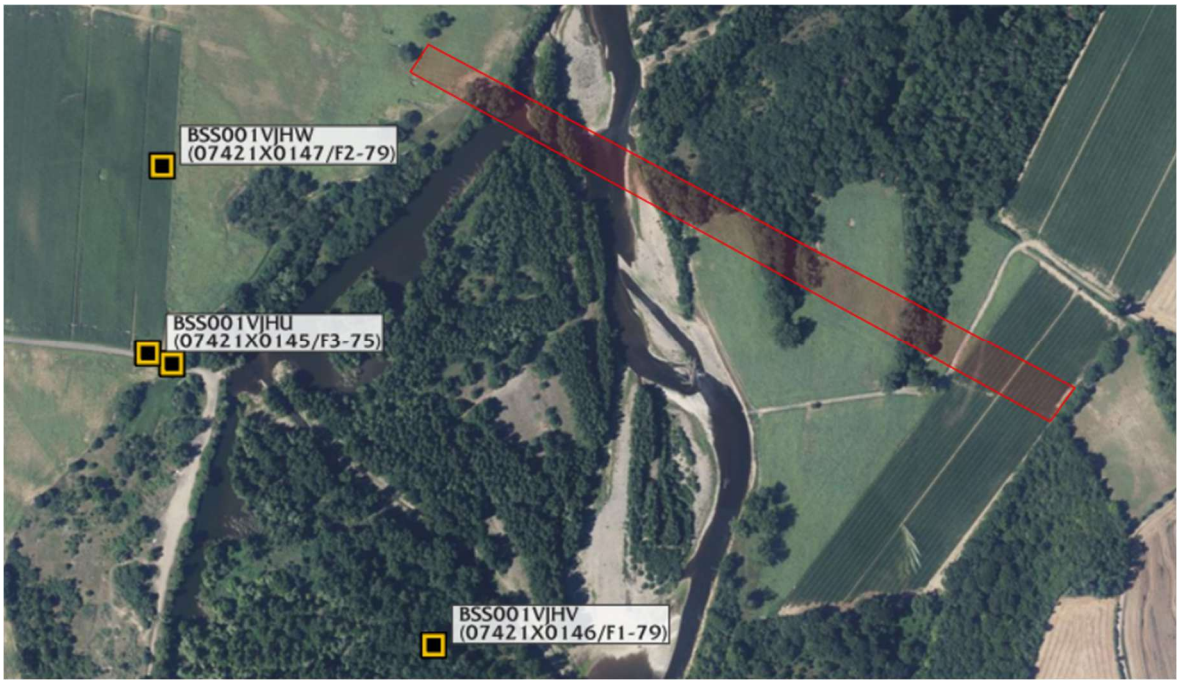
I.4.1. Contextes géologique et géotechnique prévisionnels

D'après notre expérience locale et la carte géologique de CLERMONT FERRAND à l'échelle 1/50000, le site serait constitué, sous une épaisseur de remblais d'aménagement :

- Formations alluviales - Alluvions actuelles indifférenciées (Fy-z),
- Eventuellement à l'Est, de dépôts de pentes - Colluvions de fond de vallée (Cfv).



Extrait de la carte géologique (site infoterre)



Implantation de sondages réalisés à proximité

Deux forages réalisés plus au Sud de la zone d'étude ont mis en évidence, une épaisseur d'alluvion sur 10 à 13 m environ reposant sur un substrat argileux rouge à gris – vert.

Nombre de niveaux : 8

Profondeur	Lithologie
De 0 à 0,4 m	TERRE VÉGÉTALE
De 0,4 à 3 m	SABLE GROSSIER 60%, PETITS ET MOYENS GALETS 30%, GRAVIERS 10%
De 3 à 5 m	SABLE GROSSIER 50%, PETITS ET MOYENS GALETS 30%, GRAVIERS 10%
De 5 à 7 m	SABLE GROSSIER 50%, PETITS ET MOYENS GALETS 40%, GRAVIERS 10%
De 7 à 8 m	SABLE GROSSIER 40%, PETITS ET MOYENS GALETS 40%, GRAVIERS 20%
De 8 à 9 m	SABLE GROSSIER 30%, PETITS ET MOYENS GALETS 20%, GRAVIERS 30%, 20% BLOCS ESSENTIELLEMENT BASALTIQUES
De 9 à 10,2 m	SABLE GROSSIER 40%, PETITS ET MOYENS GALETS 10%, GRAVIERS 10%, 40% BLOCS ESSENTIELLEMENT BASALTIQUES
De 10,2 à 10,5 m	ARGILE ROUGE

Nombre de niveaux : 5

Profondeur	Lithologie
De 0 à 0,4 m	TERRE VÉGÉTALE
De 0,4 à 8,4 m	SABLES GROSSIERS, NOMBREUX PETITS GALETS DE GRANITE ET DE BASALTE
De 8,4 à 9,7 m	BANCS DE GROS BLOCS DE BASALTE ET GALETS DE QUARTZ
De 9,7 à 12,7 m	SABLE GROSSIER DEVENANT DE PLUS EN PLUS ARGILEUX EN PROFONDEUR PETITS GALETS DE BASALTE À LA BASE
De 12,7 à 13,4 m	ARGILE GRIS VERT

I.4.2. Contexte hydrogéologique

Dans le contexte géologique décrit plus haut, peuvent cohabiter plusieurs types de nappes. On distingue, de haut en bas :

- une poche d'eau temporaire, de type nappe d'imbibition, pouvant régner au sein des remblais ou des formations superficielles, alimentée par la pluviométrie efficace,
- une ou des nappes semi-captives régnant au sein des formations plus perméables du site et en lien possible avec la rivière de l'Allier qui traverse le site,
- en profondeur, une nappe de type fissurale pouvant se développer au sein du substratum local selon l'état de fracturation de ce dernier. Celle-ci s'apparente à de multiples venues d'eau observées au gré des discontinuités rencontrées dans le rocher.

Par ailleurs des circulations anarchiques / ponctuelles ne sont pas exclues au sein des formations superficielles.

I.4.3. Risques majeurs naturels ou anthropiques

Les informations recueillies sur les sites internet consultés (www.georisques.gouv.fr et site de la préfecture) sont consignées dans le tableau ci-dessous :

Risques majeurs	Informations documentaires
Inondations/débordement de cours d'eau	Zone inondable identifiée (PPR en vigueur) Zone potentiellement inondable*
Cavités naturelles ou anthropiques carrières	Pas de présence de cavités connues à proximité du projet *
Argiles (retrait/gonflement - carte 2020)	Niveau exposition : faible à moyenne (niveau 1 à 2) *
Mouvements de terrains Instabilité – Glissement – Chute de blocs	Présence de mouvements de terrains connus à proximité du projet (érosion des berges) *
Séismes	Zone 3 : Modéré *
Radon	Potentiel d'exposition : a priori faible (niveau 1) *
Remblais	Pas de risque de présence de remblais *
Pollution – Chimique - Pyrotechnique	Pas de pollution signalée, présence d'une canalisation *

** cf. détail et illustrations ci-après*

I.4.3.1. Arrêté de catastrophes naturelles

Il est à noter que la commune de NONETTE ORSONNETTE (63) a fait l'objet des arrêtés de catastrophes naturelles suivants dont 6 relatifs à la sècheresse :

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles (CAT-NAT) : 16 Source : CCR
Inondations et/ou Coulées de Boue : 8

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE0300740A	01/12/2003	05/12/2003	12/12/2003	13/12/2003
INTE2023938A	13/06/2020	13/06/2020	14/09/2020	24/10/2020
INTE9300038A	09/06/1992	12/06/1992	04/02/1993	27/02/1993
INTE9300038A	04/06/1992	06/06/1992	04/02/1993	27/02/1993
INTE9400580A	04/11/1994	06/11/1994	21/11/1994	25/11/1994
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
IOCE0903436A	02/11/2008	03/11/2008	09/02/2009	13/02/2009
NOR19821118	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

Source : www.georisques.gouv.fr

Sécheresse : 6

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE1920338A	01/07/2018	30/09/2018	16/07/2019	09/08/2019
INTE2019261A	01/01/2019	31/12/2019	28/07/2020	03/09/2020
IOME2311008A	01/04/2022	30/06/2022	25/04/2023	10/06/2023
IOME2311008A	01/10/2022	31/12/2022	25/04/2023	10/06/2023
IOME2415881A	01/01/2023	31/03/2023	18/06/2024	02/07/2024
IOME2415881A	01/07/2023	31/12/2023	18/06/2024	02/07/2024

Mouvement de Terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
NOR19821118	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

Source : www.georisques.gouv.fr

I.4.3.2. Inondation /débordement de cours d'eau

Après consultation du site du Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires sur les risques majeurs (www.georisques.gouv.fr), la commune **fait** l'objet d'un PPRN vis-à-vis du risque inondation (PPRNPI) et **affecte le site étudié**.

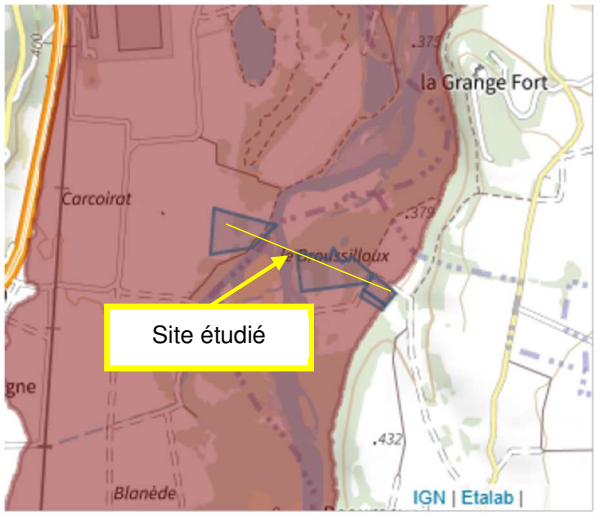
INONDATION

Le Plan de prévention des risques naturels (PPR) de type Plan de Prévention des Risques Naturels nommé rev PPRi Val d'Allier Issoirien a été approuvé et affecte votre bien.
Date de prescription : 13/07/2016
Date d'approbation : 13/06/2018

Un PPR approuvé est un PPR définitivement adopté.

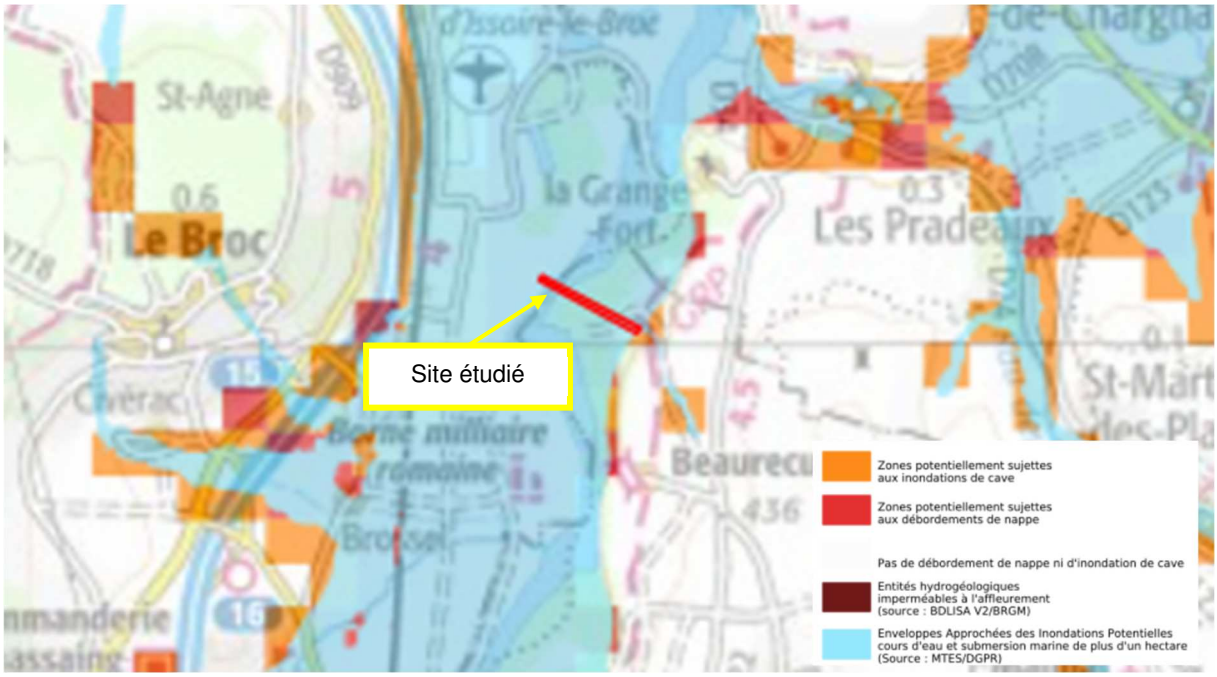
Le PPR couvre les aléas suivants :
InondationPar une crue à débordement lent de cours d'eauPar une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau

Le plan de prévention des risques est un document réalisé par l'Etat qui interdit de construire dans les zones les plus exposées et encadre les constructions dans les autres zones exposées.



Source : www.georisques.gouv.fr

De plus, le site est localisé au droit d'une zone potentiellement inondable par débordement de cours d'eau.



Source : site infoterre

Par ailleurs des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

I.4.3.3. Cavités naturelles ou anthropiques - Carrières

D'après les cartes d'aléas (www.georisques.gouv.fr) du BRGM réalisées pour le compte du Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, il **apparaît qu'il n'y a aucune cavité répertoriée** dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude.

A noter que le substratum n'est pas réputé karstique.

I.4.3.4. Remblais

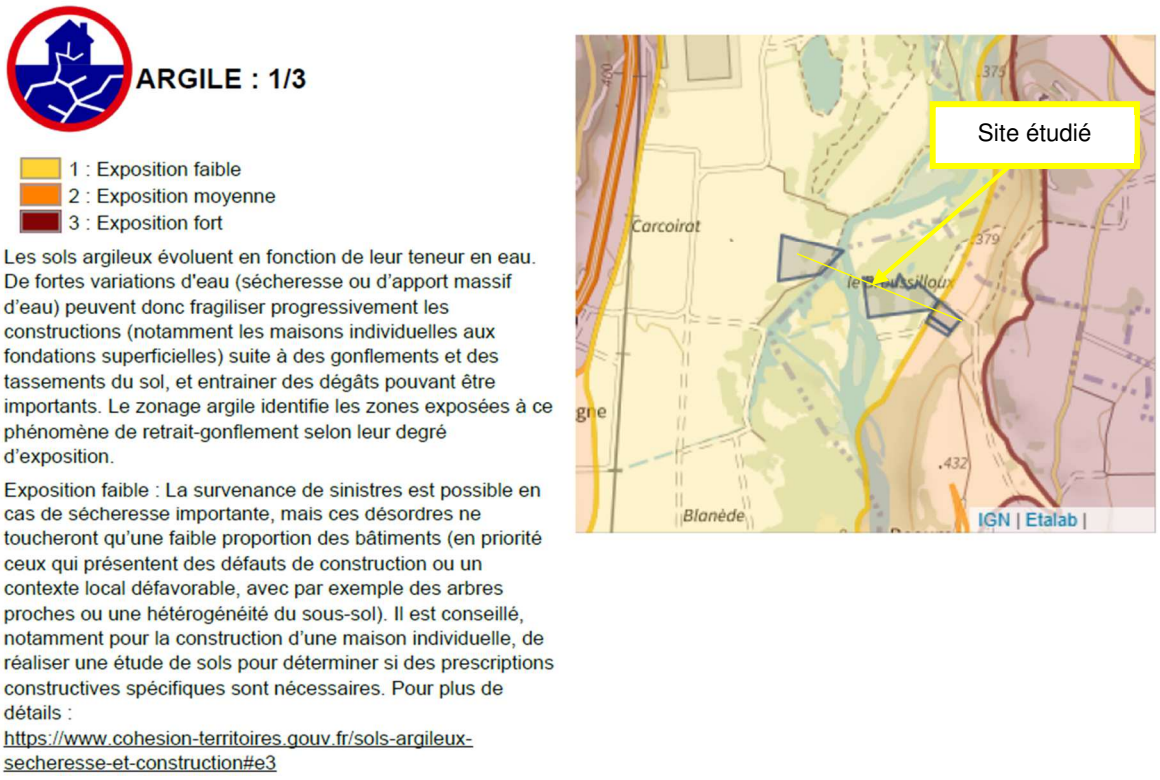
D'après l'historique et l'occupation actuelle du site, le site présente un **risque nul de remblais de forte épaisseur**.

I.4.3.5. Radon

On note un potentiel radon de catégorie 1.

I.4.3.6. Argiles (retrait/gonflement - carte 2020)

A noter que, d'après les informations données par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), le niveau d'exposition vis-à-vis du retrait / gonflement des terrains argileux au droit du projet est essentiellement **faible à moyenne à l'Est**.

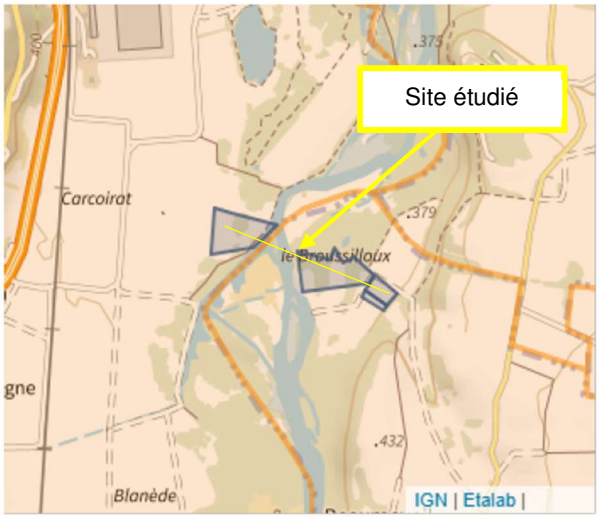


Source : www.georisques.gouv.fr

I.4.3.7. Séisme

Le site étudié est classé en **zone de sismicité 3** (modéré). Dans le cas d'un ouvrage de catégorie d'importance II, III ou IV, l'application des règles parasismiques est obligatoire et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).

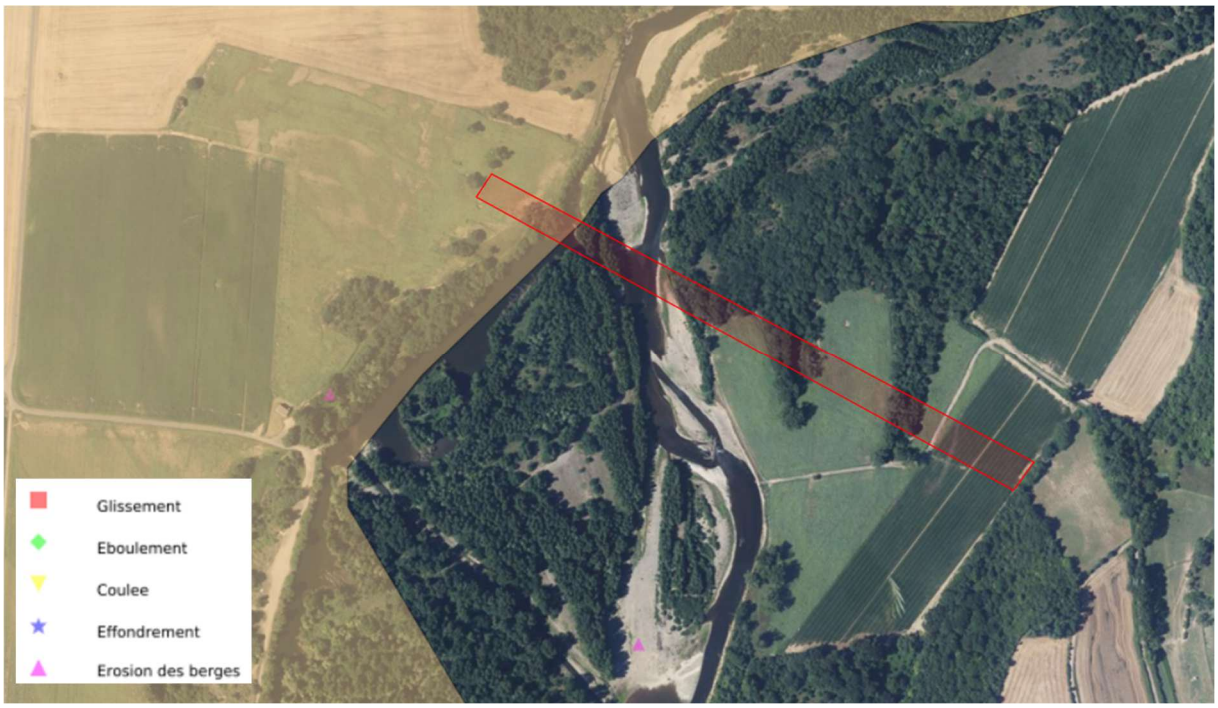




Source : www.georisques.gouv.fr

I.4.3.8. Mouvements de terrains – Instabilité – Glissement – Chute de blocs

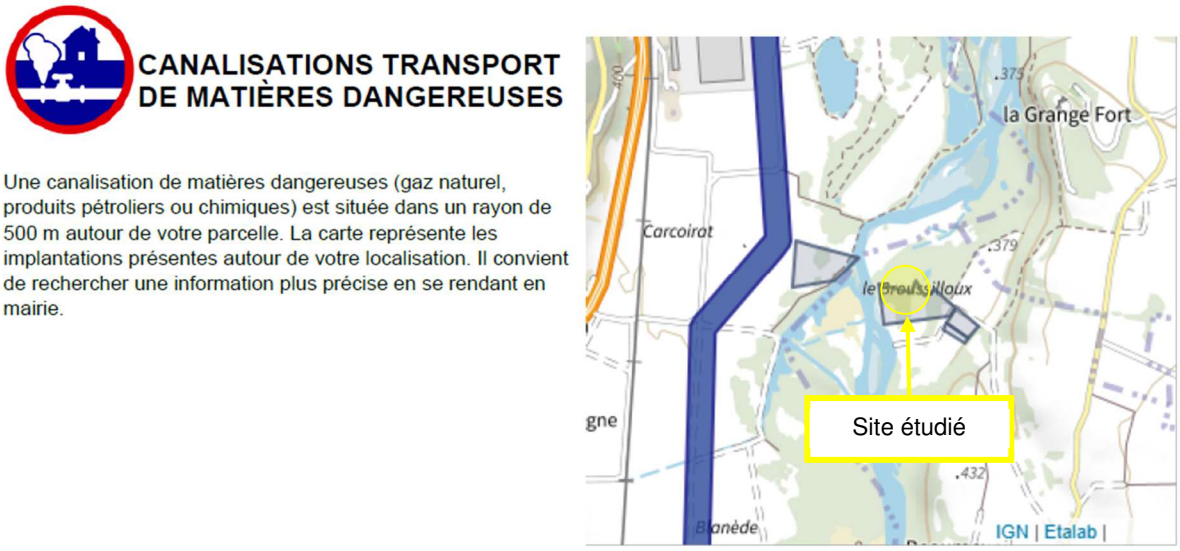
D'après les informations données par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), il y a des **mouvements de terrain (érosion des berges)** répertoriés à moins de 500 m du site.



Source : site infoterre

I.4.3.9. Pollution – Chimique – Pyrotechnique

D'après les cartes d'aléas (www.georisques.gouv.fr) du BRGM réalisées pour le compte du Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, on ne note pas la présence de site potentiellement pollué à moins de 500 m de la zone d'étude. On note toutefois la présence d'une canalisation de transport de matière dangereuse.



Source : www.georisques.gouv.fr

II. INVESTIGATIONS GÉOTECHNIQUES

II.1. Préambule

La campagne d'investigations a été définie lors de la consultation en accord avec le maître d'œuvre (GEOVAL).

Ces investigations ont toutes été réalisées en décembre 2025 et janvier 2026.

II.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie par GEOVAL et réalisée et adaptée par GINGER CEBTP en fonction des contraintes du site et de la présence de réseaux enterrés.

L'altitude des têtes de sondages correspond au niveau du terrain au moment des investigations, noté « TA » dans la suite de ce rapport. Elle a été relevée par nos soins à l'aide d'un GPS.

II.3. Sondages, essais et mesures in situ

II.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Qtté	Noms	Prof. / TA (en m)	Essais pressiométriques (norme NF 94 110-1)	Altitude NGF de la tête (m)
Sondage semi-destructif à la tarière ∅ 63 mm	3	SP1 SP2 SP3	20.0 20.0 20.0	19 19 19	378.8 378.4 378.3
Sondage carotté	3	SC1 SC2 SC3	20.0 21.4 22.3		378.8 378.4 378.3
Puits à la pelle hydraulique, à la mini-pelle ou au tractopelle	2	PM1 PM2	3.5 3.0		378.8 378.3

Les coupes des sondages sont présentées en annexes 3, 4 et 5 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages destructifs :**
  - coupe approximatives des sols (1),
  - diagraphie des paramètres de forage enregistrés :
    - V.I.A. : vitesse instantanée d'avancement (m/h),
    - P.O. : pression sur l'outil (bars),
    - P.I. : pression d'injection (bars),
    - C.R. : couple de rotation (bars).

(1) l'interprétation des sols à partir des forages de type destructif est faite uniquement d'après l'examen des cuttings, des courbes de pénétration des sols et des diagraphies.

- **Essais pressiométriques :**
  - Module pressiométrique : E_M (MPa),
  - Pression limite nette : p_l^* (MPa),
  - Pression de fluage nette p_f^* (MPa),
  - Rapport E_M/p_l^*.

- **Sondages carottés :**
  - coupe détaillée des sols,
  - planches photographiques des échantillons prélevés.

II.3.2. Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage de référence	Prof. / TA (m)
Essais de perméabilité de type Lefranc à charge variable ou constante	SC1	3.0-4.0 5.0-6.0 1.5-9.0 9.0-15.0
	SC2	3.0-4.0 11.0-12.0 11.0-15.0 11.0-18.0
	SC3	3.0-4.0 5.0-6.0 11.0-12.0 14.0-15.0 14.0-18.0

Les résultats des essais sont présentés en annexe 6.

II.4. Essais en laboratoire

Les essais suivants ont pu être réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	10	NF EN ISO 17892-1
Mesure du poids volumique sec	4	NF EN ISO 17892-2
Analyse granulométrique par tamisage	10	NF EN ISO 17892-4
Valeur au bleu du sol (VBS)	10	NF EN 17542-3
Limite d'atterberg	4	NF EN ISO 17892-12
Classification des sols (GTR)	10	NF EN 16907-2
Caractéristiques mécaniques	Nombre	Norme
Cisaillement direct consolidé lent (CD)	2	NF P94-071-1
Essai de résistance à la compression simple	1	NF P 94-420
Essai d'abrasivité CERCHAR	2	NF P94-430-1
Essai de dureté CERCHAR	2	NF P94-412

Nota : les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebus.

Les résultats des essais en laboratoire sont présentés en annexe 7.

III. INTERPRÉTATIONS ET SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS – MODÈLE GÉOTECHNIQUE

III.1. Synthèse des investigations - Interprétations

Cette synthèse devra être affinée par l'ingénierie géotechnique lors de l'étude géotechnique de conception en phase PROJET (G2 PRO), puis en phase d'élaboration du dossier de consultation des entreprises et assistance au contrat de travaux (G2 DCE/ACT).

III.1.1. Lithologie

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance (décembre 2025 et janvier 2026). L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°1 : **Formation de couverture constituée de terre végétale limono-sableuse à limono-graveleuse marron**
Epaisseur de 0.2 à 0.4 m environ

Formation n°2 **: Formations alluvionnaires +/- cimentées constituées essentiellement de sable limoneux, sable graveleux et de graves sableuses (galets Dmax = 90 mm) de teinte marron, beige, gris, noir**

On distingue selon les caractéristiques mécaniques :

> 2-1 / Des niveaux lâches proche de l'Allier (SP2)
Profondeur du toit : 0.2 m / TA
Profondeur de la base : 2.2 m / TA
Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite (pl*) : 0.38 MPa (un seul essai réalisé)
- Module pressiométrique (Em) : 2.4 MPa (un seul essai réalisé)

>2-2 / Des niveaux moyennement denses à denses (SP1, SP2, SP3)
Profondeur du toit : 0.2 à 2.2 m / TA
Profondeur de la base : 3.2 à 4.7 m / TA
Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite (pl*) : 0.55 à 1.98 MPa
- Module pressiométrique (Em) : 5.8 à 12.0 MPa

> 2-3 / Des niveaux très denses plus en profondeur (SP2, SP3 uniquement)
Profondeur du toit : 3.2 à 3.5 m / TA
Profondeur de la base : 10.5 à 12.2 m / TA
Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite (pl*) : > 2.15 à >4.93 MPa
- Module pressiométrique (Em) : 16.3 à 69.8 MPa

Commentaires :

- Cet horizon de par son origine et son mode de dépôt présente des variations significatives de faciès avec des passes plus sableuses ou plus graveleuses qui peuvent impacter les caractéristiques mécaniques.
- Il présente des caractéristiques mécaniques globalement faibles en tête sur le premier ou les deux premiers mètres de formation à rapidement moyennes à très bonnes en profondeur.

Formation n°3 **: Alternance de sable et limon et niveau sableux grésifié rouge, beige vert, gris**
Profondeur du toit : 4.7 à 12.2 m / TA
Profondeur de la base : > 22.3 m / TA
Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite (pl*) : 1.33 à > 4.76 MPa
- Module pressiométrique (Em) : 7.1 à 594.7 MPa

Commentaires :

- Cet horizon présente des caractéristiques mécaniques globalement bonnes voire très bonnes. On note très ponctuellement des valeurs plus faibles.
- Il correspond à une alternance de passes limono-sableuses à sablo- limoneuses parfois sableuses et de passes sableuses fines à grossières grésifiées très indurées et plus ou moins friables.

Remarque : nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

III.1.2. Modèle géotechnique

Au stade de la G2AVP, on retiendra de l'analyse des essais pressiométriques disponibles les valeurs moyennes suivantes. Les valeurs ont été minorées pour tenir compte des valeurs hétérogènes du site en écartant les valeurs les plus faibles et les plus fortes.

			Pl*			EM		
Formation / type de sol		Nbr d'essais	Min	Max	Moy	Min	Max	Moyen
1 / Terre végétale		0	Formation neutralisée					
2 / Alluvions	2-1	2(1)	-	-	**0.35***	-	-	**2.4***
	2-2	9	0.55	1.98	**1.4***	5.8	12.0	**8.0***
	2-3	14	2.15	4.93	**2.5***	16.3	69.8	**20***
3 / Alternance limon, sable et niveau grésifié		33(2)	1.33	4.76	**2.5***	7.1	594.7	**40***

(1) dont 1 inexploitable, (2) dont 2 inexploitables

On retiendra donc :

Formation	Nature du sol		Prof. base /TA (m)	Valeurs pressiométriques		Coefficient rhéologique α
				p_l* (MPa)	E_M (MPa)	
n°1	Terre végétale		0.2 à 0.4	Neutralisée		
n°2	Alluvions	2-1 / Lâche	Absent à 2.2	0.35*	2.4*	1/3
		2-2 / moy. dense à dense	3.2 à 4.7	1.4*	8.0*	1/3
		2-3 / très dense	10.5 à 12.2	2.5*	20.0*	1/3
n°3	Alternance limon, sable et niveau grésifié		10.4	2.5*	40.0*	1/2

** valeur retenue. Ceci ne doit pas faire oublier les caractéristiques mécaniques plus élevées mesurées dans la formation (voir coupe de sondage) pour le choix des techniques de travaux.*

Ces données ont pour seul objet de préciser les hypothèses de calcul retenues pour la justification des ouvrages. La conception des infrastructures devra tenir compte des variations des limites de couches et des hétérogénéités locales toujours possibles.

III.1.3.Caractéristiques physiques des sols

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe 7. Les résultats de ces essais sont synthétisés ci-après.

Dans le tableau ci-dessous sont reportés les résultats des essais d'identification sur matériaux non rocheux :

Référence échantillon	Formation / Type de sol	Prof. échantillon (m/TA)	W (%)	VBS	VB	Dmax (mm)	MV ρ_s (Mg/m^3)	Limites d'Atterberg			Tamisat < 80 µm	Tamisat < 63 µm	Classe G.T.R.	Equivalent G.T.R. NF P 11 300	σ_c (MPa)	φ'_p (degrés)	C'$_p$ (kPa)	Classe D_{in}	Classe A_{in}
								WI	Ip	Wp									
26RCF-0052 (SC1)	n°2 / Grave sableuse	2.0 - 2.5	1.2	**0.06**	0.13	63					5.0	4.1	**G_1 ins**	D_2					
26RCF-0053 (SC1)	n°2 / Grave sableuse	5.0 - 5.8	1.3	**0.01**	0.02	63					0.5	0.5	**G_1 ins**	D_2					
26RCF-0057 (SC2)	n°2 / Grave sableuse	5.5 - 6.0	2.3	**0.01**	0.08	50					0.5	0.5	**G_1 ins**	D_2				**DU 3**	**A_{in} 2**
26RCF-0059 (SC3)	n°2 / Grave sableuse	2.0 - 3.0	2.5	**0.04**	0.10	80					2.1	1.7	**VC_2 G_1 ins**	C_1 D_2					
26RCF-0061 (SC3)	n° 2 / Sable	5.0 - 5.5	2.8	**0.05**	0.06	32					3.4	3.1	**S_2 ins**	D_1					
26RCF-0054 (SC1)	n°3 / Limon et sable	6.0 - 6.5	8.1	**1.20**	1.20	6		35	13	22	54.3	53.0	**F_2**	A_2					
26RCF-0051 (SC1)	n°3 / Sable, limon et grès	14.0 - 15.0	13.6	**1.11**	1.13	20	2.05				59.6	56.2	**F_1**	A_1				**DU 5**	**A_{in} 3**
26RCF-0055 (SC2)	n°3 / Limon	10.8 - 11.5	20.8	**2.67**	2.67	6	1.96	47	18	29	96.7	96.4	**F_2 ts**	A_2					
26RCF-0085 (SC2)	n°3 / Grès	14.4 - 14.6													18.04				
26RCF-0056 (SC2)	n°3 / Limon et sable	17.0 - 18.0	16.5	**2.84**	2.84	2	1.88	50	20	30	89.1	88.8	**F_2 ts**	A_2		26	63	**DU 6**	**A_{in} 4**
26RCF-0058 (SC3)	n°3 / Sable limoneux	12.0 - 13.0	10.1	**0.36**	0.39	20	1.98	35	12	23	19.7	19.6	**I_1**	B_5		40	7		
- (SC3)	n°3 / Grès	20.6 - 20.7																**DU 5**	**A_{in} 3**

Légende :
W (%) : Teneur en eau pondéral
VBS :Valeur au Bleu de Sol (quantité VB en grammes de bleu de méthylène adsorbée par 100g de fraction 0/50 mm d'un sol)
Dmax :Diamètre maximale d'un élément de l'échantillon
MV ρ_s :Masse volumique sèche
Tamisat < 80 µm : Pourcentage d'éléments fins passant au tamis de 80 microns
Tamisat < 63 µm : Pourcentage d'éléments fins passant au tamis de 63 microns
WI : Limite de Liquidité
Ip : Indice de Plasticité
Wp :Limite de Plasticité
Classe G.T.R. :Classe de sol selon la norme NF P11-300
σ_c :Résistance à la compression uniaxiale
φ'_p :Angle de frottement interne – critère de pic
C'$_p$:Cohésion interne - critère de pic
D_{in} :Indice de dureté Cerchar
A_{in} :Indice d'abrasivité Cerchar

Remarques :

Concernant les matériaux de la formation 1 (Alluvions) :

- Les matériaux de la formation 1 sont classés en VC_2 $G_{1,}$ G_1, S_2 ins selon le GTR. Ce qui démontre leur hétérogénéité.

- Les matériaux S_2 sont des sables propres qui sont sans cohésion et perméables, généralement insensibles à l'eau mais, dans certains cas, cette insensibilité devra être confirmé. Leur granulométrie, mal graduée et de faible calibre, les rend érodables et d'une traficabilité difficile.

- **Les matériaux G_1 sont généralement insensibles à l'eau. La VBS peut permettre de confirmer l'insensibilité à l'eau. En l'absence d'essai complémentaire, il faut les considérer comme sensible à l'eau.**

- La valeur de VBS obtenue montre que la formation n°1 analysée présente **une sensibilité faible (VBS < 2.5) à l'aléa retrait-gonflement** d'après les études de CHASSAGNEUX et Al. (1995)*.

** La classification établie par CHASSAGNEUX et Al. (1995) considère, en plus de la valeur au bleu (VBS), la valeur du coefficient de gonflement (C_g) et l'indice de plasticité (I_P). Ces deux valeurs ne peuvent être connues avec les essais réalisés dans le cadre de cette mission.*

Concernant les matériaux de la formation 2 (Alternance limon, sable et niveau grésifié) :

- Les matériaux sont classés en F_1, F_2 et I_1 selon le GTR sur sa fraction fine. Ils sont à dominante limono-sableux.

- **Les matériaux F_1 sont sensibles à l'eau et changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau,** en particulier lorsque leur Wn est proche de W_{OPN}. Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court, mais la perméabilité pouvant varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité, le temps de réaction peut tout de même varier assez largement.

- **Les matériaux F_2 sont sensibles à l'eau et sujet à des pertes de portance et consistance pour de faibles variations de teneur en eau.**

- **Les matériaux I_1 sont sensibles à l'eau et sujet à des pertes de portance et consistance pour de faibles variations de teneur en eau.** La proportion de fines et la faible plasticité de ces dernières rapprochent beaucoup le comportement de ces sols de celui des sols F.

- La valeur de VBS et d'IP obtenue montre que la fraction fine de la formation n°3 analysée présente **une sensibilité faible (VBS < 2.0 et IP < 12.0) à moyenne (2.5 < VBS < 6.0 et 12 < IP < 22) à l'aléa retrait-gonflement** d'après les études de CHASSAGNEUX et Al. (1995)*.

** La classification établie par CHASSAGNEUX et Al. (1995) considère, en plus de la valeur au bleu (VBS), la valeur du coefficient de gonflement (C_g) et l'indice de plasticité (I_P). Ces deux valeurs ne peuvent être connues avec les essais réalisés dans le cadre de cette mission.*

Les essais de dureté CERCHAR réalisés sur des matériaux grésifiés ou blocailleux des formations analysées mettent en évidence des **matériaux durs (DU 3)** au sein des **alluvions** de la formation 2 et **tendres (DU5) à très tendres (DU6)** au sein des **passes grésifiées** de la formation 3.

Les essais d'abrasivité CERCHAR réalisés sur des matériaux grésifiés ou blocailleux des formations analysées mettent en évidence des **matériaux très abrasifs (AIN 2)** au sein des **alluvions** et **abrasifs (AIN 3) à peu abrasifs (AIN4)** au sein des **passes grésifiées** de la formation 3.

III.2. Interprétation et synthèse hydrogéologique

III.2.1. Piézométrie, niveaux d'eau

Les niveaux d'eau relevés dans nos sondages pressiométriques **et non stabilisés** s'établissent comme suit :

Sondage (cote NGF)		SP1 (378.8)	SP2 (378.4)	SP3 (378.3)
Date	Temps	Prof. (m / TA) (cote NGF correspondante)		
09/12/2025	Nuageux, froid, humide		3.6 (374.8)	
15/12/2025		3.0 (375.8)		
24/12/2025				1.8 (376.5)

Les sondages à la pelle réalisés sont restés secs jusqu'à 3.0 et 3.5 m de profondeur.

Ces niveaux d'eau ne préjugent pas du niveau statique de la nappe alluviale. En effet, nous rappelons que les forages ayant été réalisés à l'eau, ils peuvent être biaisés par la présence de liquide résiduel de forage, le niveau piézométrique réel peut être supérieur au niveau d'eau constaté.

Il est à noter que les niveaux d'eau dans le sol peuvent varier en fonction de la saison et de la pluviométrie**. Les niveaux d'eau doivent donc être considérés à un instant donné.**

De plus, des circulations d'eau ponctuelles / anarchiques ne sont pas à exclure au sein des différentes formations, notamment en cas de précipitations.

Seul le suivi d'un piézomètre sur une période adaptée permettrait de préciser les niveaux d'eau caractéristiques de la nappe.

L'étude du contexte hydrogéologique ne fait pas partie de la présente mission et doit faire l'objet d'une étude spécifique (cf. annexe A1 de la norme NFP 94-500). Nous restons à la disposition pour effectuer cette étude.

III.2.2. Interprétation des niveaux d'eau

Cas d'une nappe perchée, poches d'eau
Les nappes perchées peuvent régner au sein des remblais, sols de surface… Leur présence est favorisée par des terrains superficiels perméables reposant sur un niveau inférieur plus imperméable.

Elles sont alimentées par la pluviométrie ou des écoulements de surface et ont un caractère aléatoire. Elles sont généralement temporaires et peuvent atteindre le niveau du terrain actuel (subaffleurantes).

Cas d'une nappe alluviale
Nous sommes en présence d'une nappe alluviale en liaison avec l'Allier (rivière). Les caractéristiques de cette nappe doivent faire l'objet d'une étude spécifique afin de connaitre les niveaux d'eau caractéristiques (EB, EF, EH, EE…) et le débit qui peut être important.

III.2.3.Perméabilité

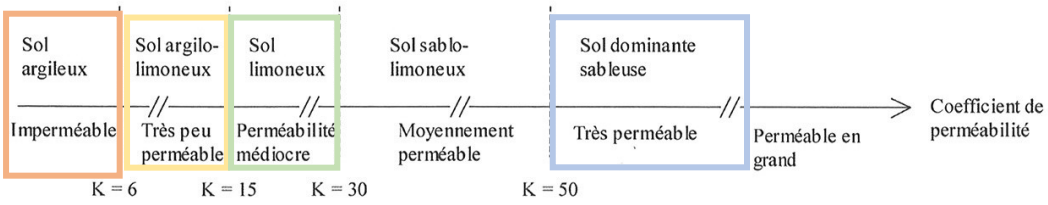
Afin d'estimer l'ordre de grandeur de la perméabilité des terrains en place, des essais de perméabilité PORCHET, adaptés au site et au projet, ont été réalisés. Les résultats de ces essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Référence sondage	Formation / Nature du sol	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité K	
			m/s	mm/h
SC1	2/Grave sableuse	3.0-4.0	$1.9.10^{-7}$	<1
	2/Grave peu sableuse	5.0-6.0	$3.3.10^{-7}$	1.2
	3/Limon sableux et grès	7.5-9.0	$7.5.10^{-6}$	27
	3/Limon sableux et grès	9.0-15.0	$2.5.10^{-6}$	9
SC2	2/Grave peu sableuse	3.0-4.0	$9.5.10^{-7}$	3.4
	3/Limon sableux et grès	11.0-12.0	$6.3.10^{-5}$	227
	3/Limon sableux et grès	11.0-15.0	$2.3.10^{-5}$	83
	3/Limon sableux et grès	11.0-18.0	$1.6.10^{-5}$	58
SC3	2/Grave sableuse	3.0-4.0	$6.0.10^{-7}$	2.2
	2/Sable moyen à fin	5.0-6.0	$4.6.10^{-6}$	16.6
	2/Alluvions probables	11.0-12.0	$3.8.10^{-7}$	1.4
	3/Limon sableux	14.0-15.0	$8.0.10^{-7}$	2.9
	3/Limon sableux et grès	14.0-18.0	$1.8.10^{-5}$	65

Remarques importantes :

- Nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues.
- Pour obtenir une valeur pertinente de perméabilité de l'aquifère, il est nécessaire de réaliser un essai de pompage. En effet, cet essai permet de mesurer la perméabilité en grand du massif et d'obtenir une estimation raisonnable des débits à prévoir, notamment dans l'hypothèse de rabattement provisoire ou permanent de la nappe. Nous restons à la disposition de notre client pour réaliser un essai de pompage.

Les termes utilisés dans ce paragraphe sont ceux utilisés dans la norme XP DTU 64.1 P1-1 : Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement non collectif, dont le tableau récapitulatif (page 19) est présenté ci-dessous (k exprimé en mm/h).



La formation 1 (alluvions) peut être considérée comme imperméable, peu perméable ou de perméabilité médiocre. Les faibles valeurs mesurées dans cet horizon peuvent s'expliquer par la cimentation des alluvions qui pourraient les rendre peu perméables.

La formation 2 (alternance limon sable et niveau grésifié) peut être considérée comme de perméabilité médiocre, très peu perméable et surtout très perméable. Les valeurs plus faibles mesurées peuvent correspondre à des niveaux plus argileux ou fortement grésifiés.

IV. ÉTUDE DES OUVRAGES

IV.1. Zone d'Influence Géotechnique : ZIG

Le projet est concerné par les avoisinants suivants :

- le forage accueillant la canalisation existante au Sud du nouveau forage et les sorties du réseau en tranchée,
- des chemins agricoles existants en bordure de la zone de futurs travaux.

Nous demandons au MOA de nous communiquer la sensibilité de ces ouvrages, leurs tolérances aux déformations afin de les prendre en considération dans l'étude d'avant-projet.

IV.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques

IV.2.1. Inondations - Débordement de cours d'eau

Le projet est concerné par cet aléa et situé en zone inondable.

IV.2.2. Risque sismique

IV.2.2.1. Données réglementaires

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent dans le tableau ci-dessous :

Zone de sismicité		3 (aléa modéré)
Caractéristiques du sol	Type de sol	B
	Paramètre de sol « S »	1.35
Accélération maximale de référence (agR)		1.1 $m.s^{-2}$

La classe d'ouvrage devra être confirmée *a minima* avant les études de la phase projet.

IV.2.2.2. Liquéfaction

Les reconnaissances réalisées dans le cadre de ce projet ne permettent pas de statuer sur le risque de liquéfaction. **Toutefois, au regard de la compacité des sols traversés, ce risque apparait négligeable.**

IV.2.3. Cavités naturelles ou anthropiques

Compte tenu du caractère aménagé du site (tranchée du réseau à remplacer existant), la présence de cavités anthropiques n'est pas exclue.

IV.2.4. Mouvement de terrain

Le site peut être concerné par cet aléa notamment concernant l'érosion des berges de l'Allier.

IV.2.5. Argiles (retrait / gonflement)

Le projet n'est a priori pas concerné par la présence d'argiles sensibles au retrait/gonflement.

IV.2.6. Remblais

Le site n'est pas concerné par cet aléa.

IV.2.7. Radon

Ce risque est à considérer pour les bâtiments à présence humaine. Le projet ne concerne pas ce type d'ouvrage.

IV.2.8. Pollution

On ne note pas la présence de site potentiellement pollué à moins de 500 m de la zone d'étude.

IV.3. Adaptations du terrain au projet - Calage altimétrique

Au regard des éléments transmis, le projet prévoit essentiellement des terrassements en déblais pour la création de fosses d'entrée et sortie de part et d'autre de la traversée dont les amplitudes ne nous ont pas été transmises.

A ces terrassements, s'ajouteront les déblais nécessaires aux futurs travaux de VRD.

Il n'est a priori pas prévu de remblaiement significatif à notre connaissance.

IV.4. Terrassements généraux - Fouilles

IV.4.1. Traficabilité en phase chantier

Après décapage de la **terre végétale** (formation n°1), le fond de forme du site sera constitué d'alluvions (formation n°2, matériaux G1 ins. et S2 ins.). Ces formations **sont généralement insensibles à l'eau toutefois cette insensibilité doit être confirmée par des essais complémentaires**. Par conséquent, il est vivement conseillé de réaliser les travaux dans des conditions météorologiques favorables sinon le chantier pourrait devenir impraticable et nécessiter la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

IV.4.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais au sein de la formation n°1 (terre végétale) et en tête de la formation n°2 (alluvions lâche à moyennement denses notamment) ne devrait pas présenter de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

Nous attirons par ailleurs l'attention sur les compacités plus importantes des alluvions (formation n°2) en profondeur qui pourront nécessiter des moyens de terrassement (outils et engins) adaptés/spécifiques.

IV.4.3. Drainage en phase chantier

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations, le terrain devrait en principe être sec jusqu'aux profondeurs intéressées par le projet. Cependant, des venues d'eau peuvent apparaître exceptionnellement en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage).

Toutefois, selon la période de chantier, l'amplitude des déblais et selon l'étiage de l'Allier, les terrassements en déblai pourront recouper la nappe phréatique nécessitant un rabattement préalable de la nappe préalable (pompage…). ***On privilégiera notamment une réalisation des travaux en période favorable.***

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment.

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

IV.4.4. Réalisation des remblais

Il n'est a priori pas prévu de mise en œuvre de remblais.

IV.4.5. Talutage éventuel

Hors mitoyenneté et hors venues d'eau et dans le cas de terrassement limité (< 2.0 m), les talus **provisoires** des fouilles au sein des formations n°1 et n°2 pourront être dressés **avec une pente de 3 de base pour 2 de hauteur**, à adapter lors des terrassements si cela s'avère nécessaire.

A noter que des hétérogénéités locales peuvent être rencontrées au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles et provoquer des éboulements locaux notamment dans les formations sableuses dans ce cas les pentes devront être réduites. L'ensemble des talus devra être protégé des intempéries par des feuilles de polyane soigneusement fixées et des cunettes étanches en tête de talus.

Il n'est a priori pas prévu de talus définitifs.

Pour des hauteurs de talus supérieures à 2.0 m ou pour des talus plus raides, un confortement est à prévoir. Son dimensionnement fera l'objet d'une étude particulière spécifique.

IV.4.6. Soutènement éventuel (fosse)

En l'absence d'essais spécifiques, on pourra retenir provisoirement les caractéristiques géomécaniques suivantes au sein des alluvions (formation n°2) à titre indicatif uniquement :

Formation	Type de sol	γ (kN/m^3)	Long terme	
			φ' (°)	C' (kPa)
2	Alluvions : sable, sable et grave, grave et sable	20	30	0

Ces valeurs devront impérativement être confirmées à partir des résultats des essais spécifiques.

IV.5. Avoisinants sensibles (conduite existante)

La réalisation du projet actuel implique l'exécution de travaux **au voisinage d'aménagements existants (ouvrages et réseaux associés existants au Sud).** Toutes les précautions devront être prises pour leur éviter tout dommage tant en phase provisoire que définitive.

V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve de nos conditions générales et des missions d'ingénierie géotechnique selon la norme NF P94-500 de novembre 2013 (extrait en annexe).

Nous rappelons que cette étude est une mission de niveau G2 menée en phase Avant-Projet.

Ginger CEBTP se tient à disposition pour la réalisation des missions géotechniques suivantes.

Conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, il est nécessaire d'enchainer les études d'ingénierie géotechniques avec les phases suivantes :

- Etude géotechnique de conception phase PROJET (G2 PRO),
- Etude géotechnique de conception phase DCE/ACT (G2 DCE / ACT),
- Puis, après attribution du marché de travaux, les études géotechniques de réalisation G3 et G4.

Enfin, Ginger CEBTP peut également assurer la maîtrise d'œuvre des ouvrages géotechniques.

ANNEXE 1 – NOTES GÉNÉRALES SUR LES MISSIONS GÉOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchainement des missions types d'ingénierie géotechnique.

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 — Classification des missions 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.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Schéma d'implantation des investigations
Echelle : 1/2500 (format A3)

Légende : Puits à la pelle mécanique Sondage pressiométrique et sondage carotté



ANNEXE 3 – SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

- **Sondage semi-destructif :**
  - coupe détaillée des sols,
  - venue d'eau éventuelle.

  Et, pour chaque essai pressiométrique effectué :
  - module pressiométrique E_M (MPa)
  - pression limite nette p_l^* (MPa)
  - pression de fluage nette p_f^* (MPa)
  - rapport E_M/p_l^*

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

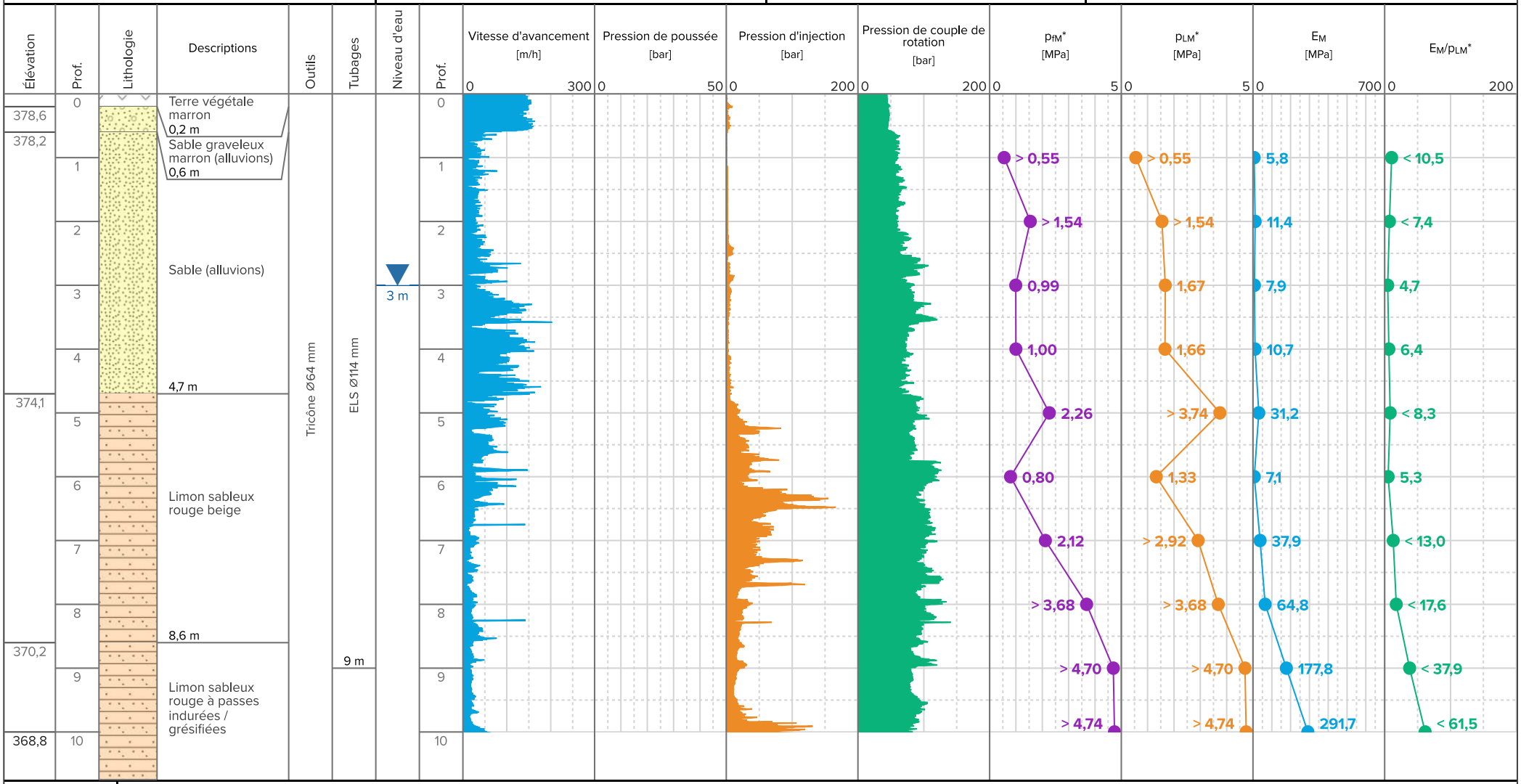
RCF2.P.122

Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SP1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
3,27855	45,50104	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+378,8 m	m NGF	-	-	20,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
11/12/2025	15/12/2025	M303	N.OUMEDHI



Commentaires Arrêt volontaire à 20.0 m

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

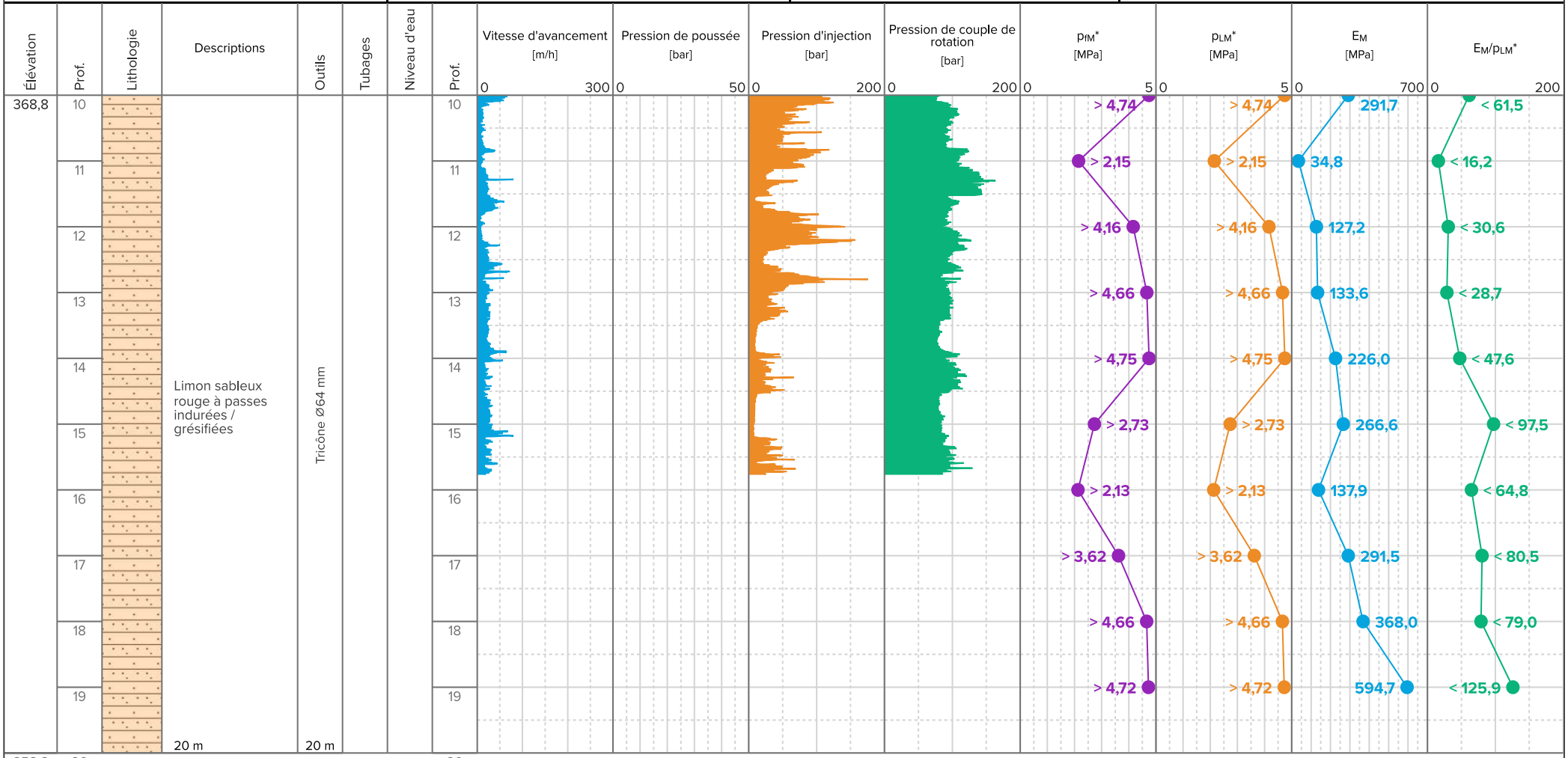
RCF2.P.122

Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SP1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
3,27855	45,50104	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+378,8 m	m NGF	-	-	20,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
11/12/2025	15/12/2025	M303	N.OUMEDHI



Commentaires Arrêt volontaire à 20.0 m

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

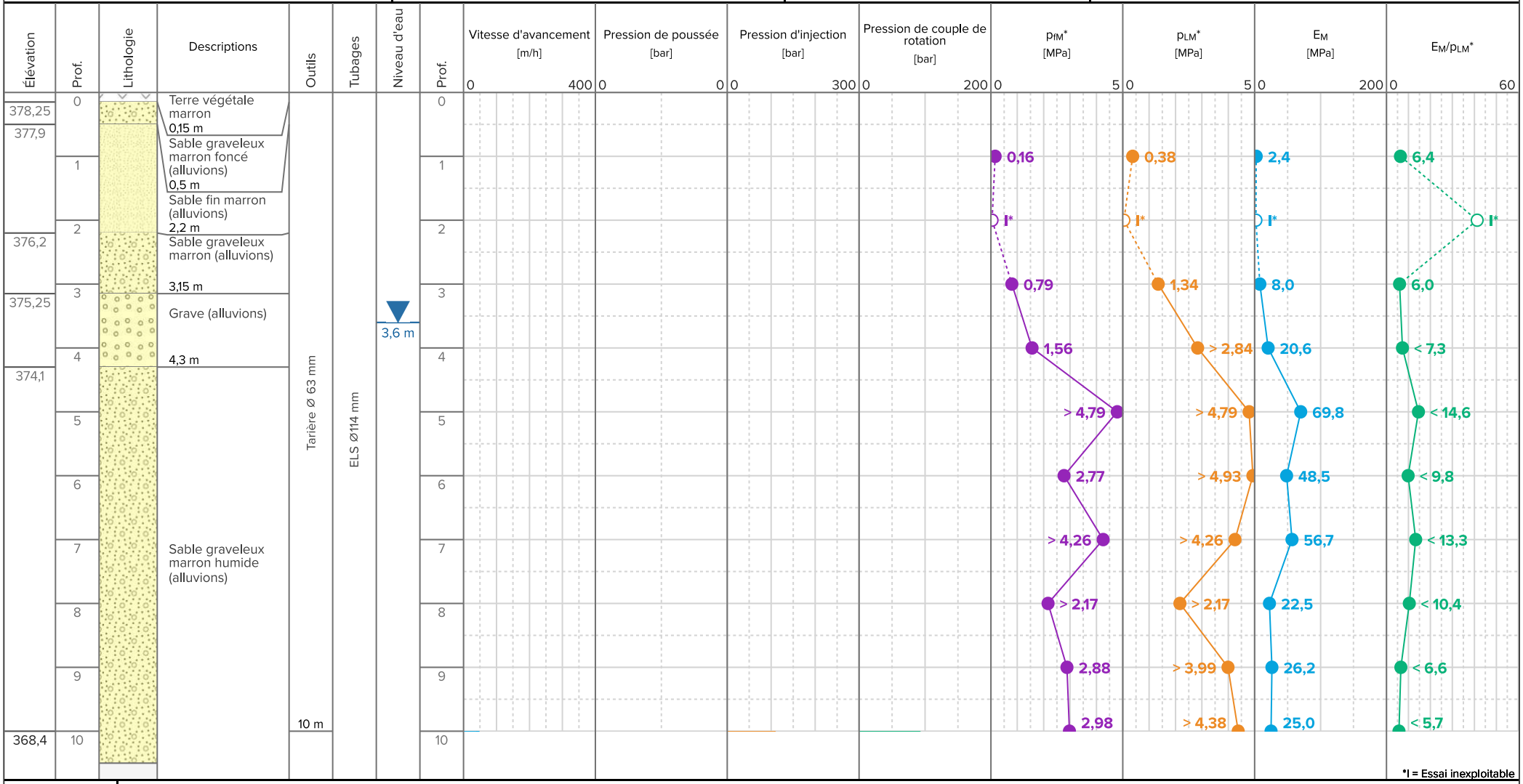
RCF2.P.122

Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SP2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
3,27574	45,50205	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+378,4 m	m NGF	-	-	20,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
08/12/2025	09/12/2025	M303	N. OUMEDHI



*I = Essai inexploitable

Commentaires Arrêt volontaire à 20.0 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

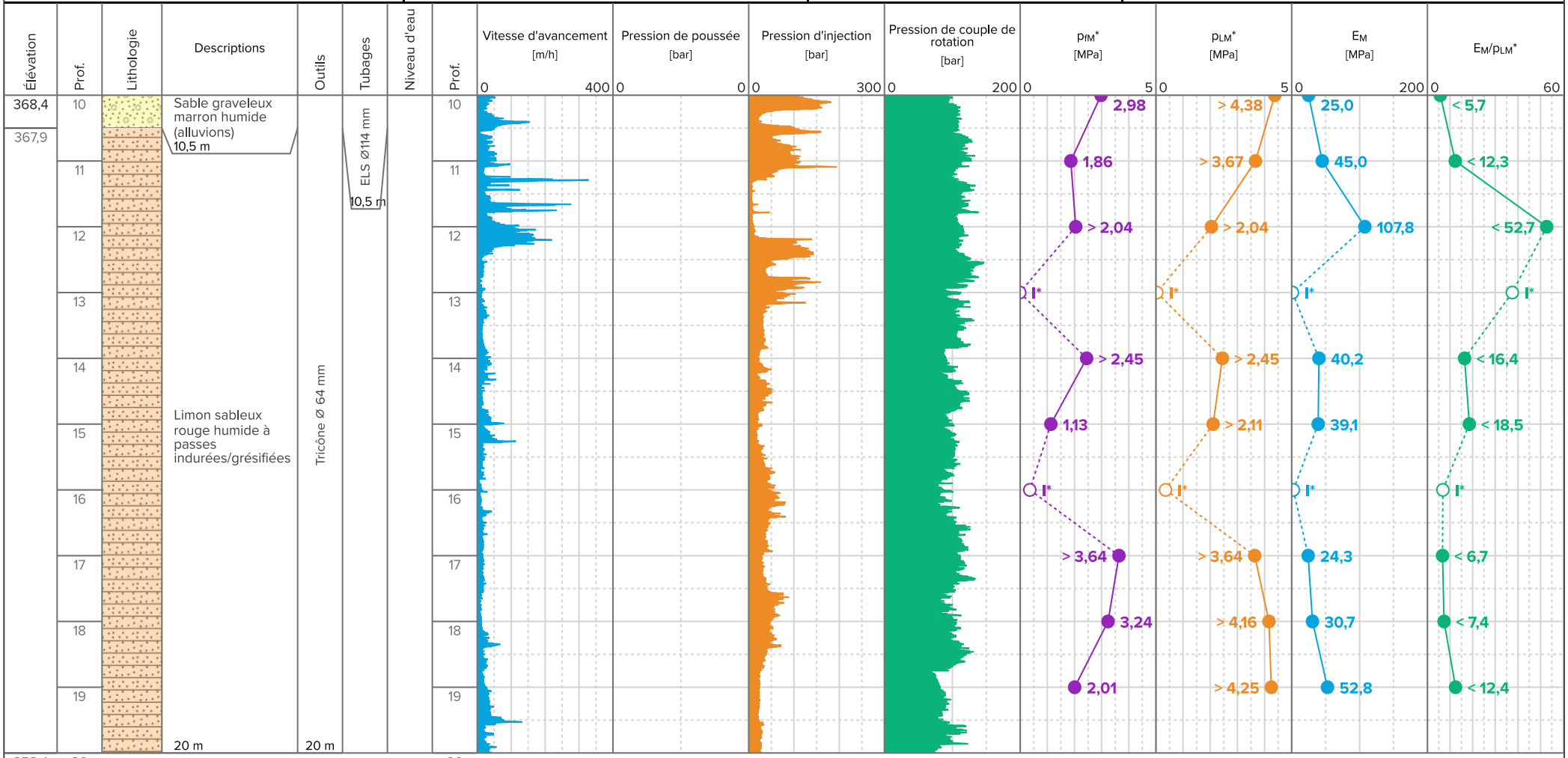
RCF2.P.122

Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SP2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
3,27574	45,50205	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+378,4 m	m NGF	-	-	20,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
08/12/2025	09/12/2025	M303	N. OUMEDHI



*I = Essai inexploitable

Commentaires Arrêt volontaire à 20.0 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

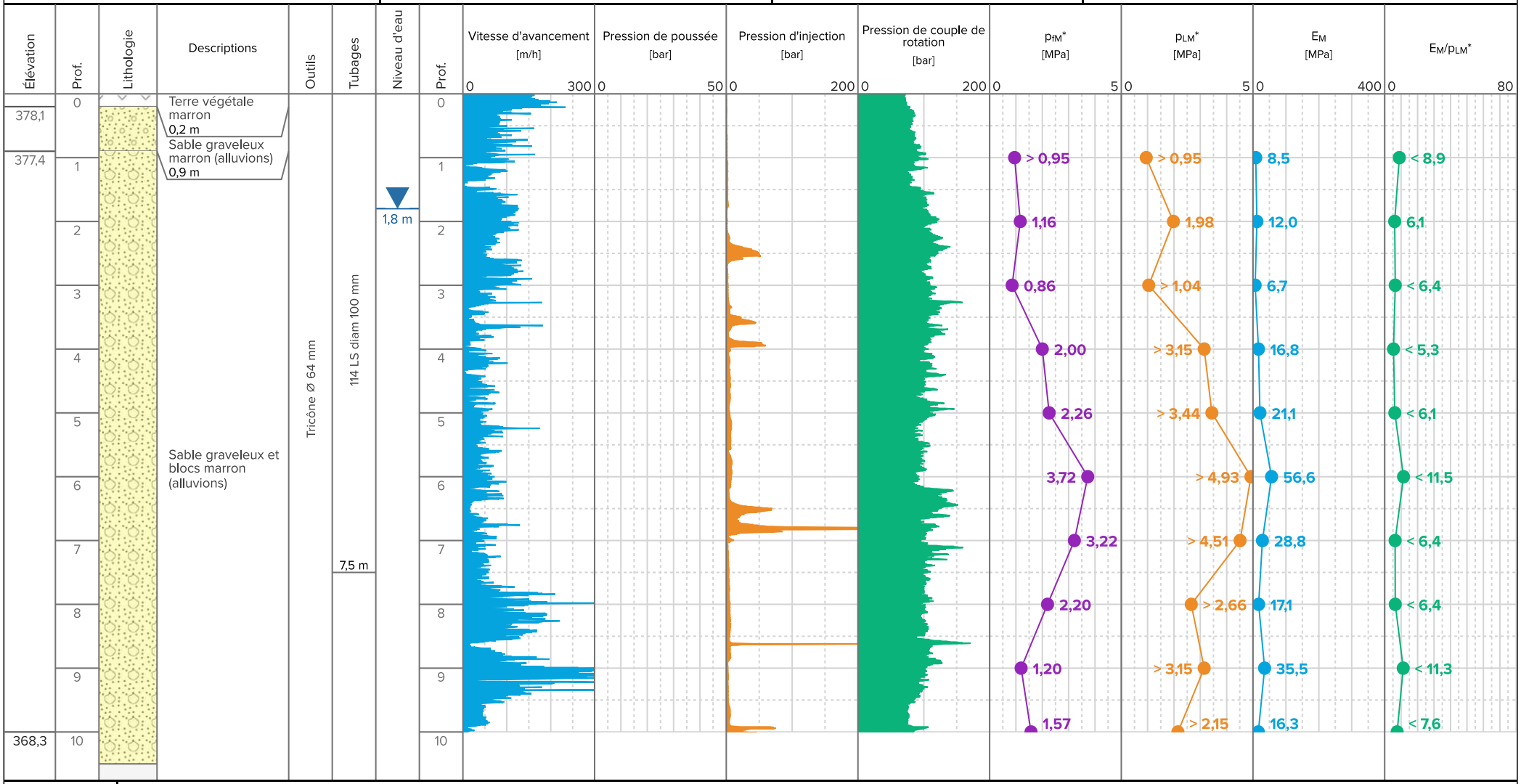
RCF2.P.122

Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SP3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
3,27275	45,50318	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+378,3 m	m NGF	-	-	20,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
19/12/2025	24/12/2025	M393	N. OUMEDHI



Commentaires Arrêt volontaire à 20.0 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

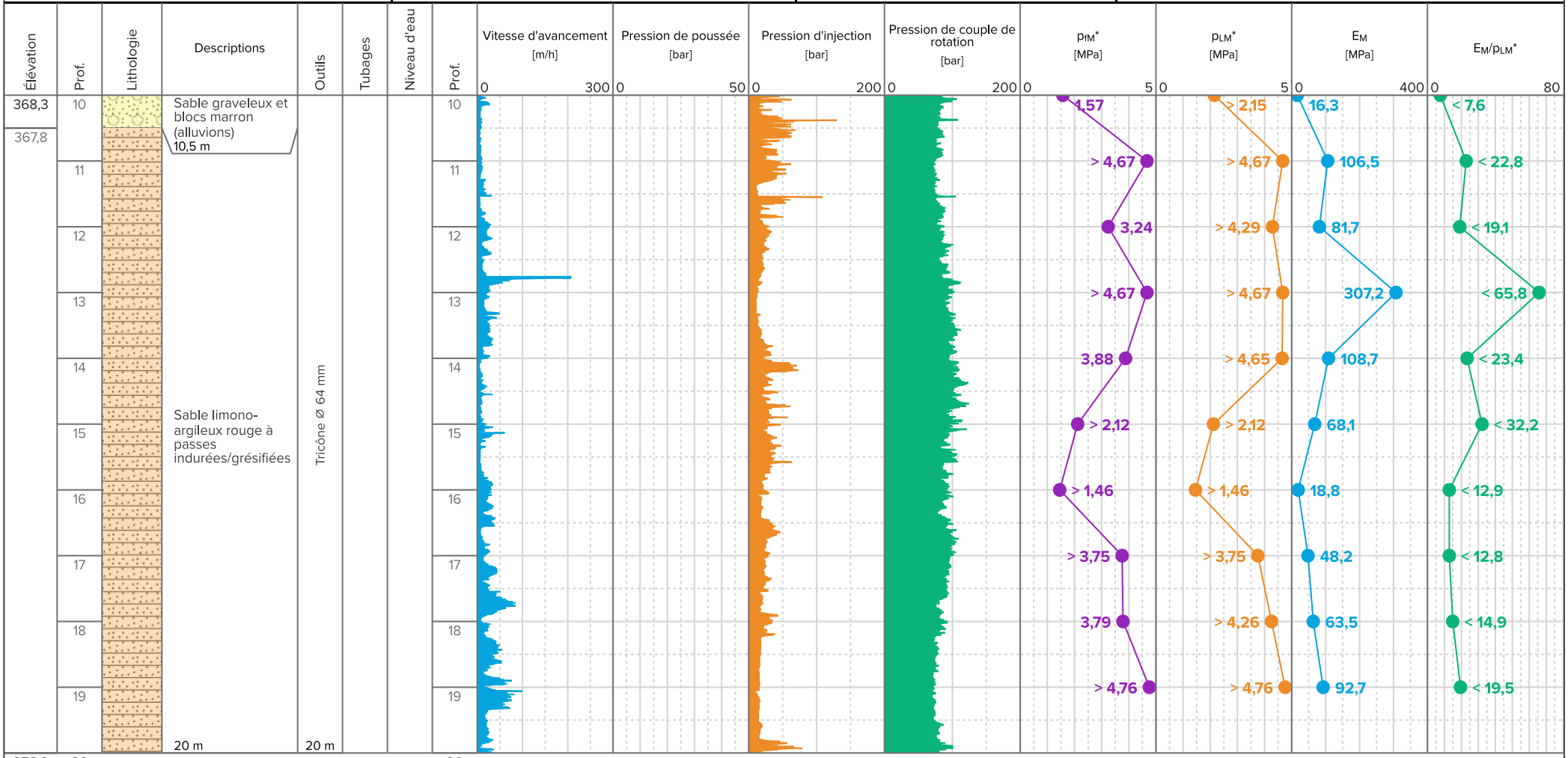
RCF2.P.122

Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SP3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
3,27275	45,50318	WGS 84		
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
+378,3 m	m NGF	-	-	20,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
19/12/2025	24/12/2025	M393	N. OUMEDHI



Commentaires Arrêt volontaire à 20.0 m/TN.

ANNEXE 4 – SONDAGE CAROTTE

- Coupes détaillées des sols,
- Photographies des caisses à carotte.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27856	45,50107	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,8 m	20,0 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
16/12/2025	18/12/2025	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages
378,8	0		Limon sableux brun (terre arable) avec racines superficielles, présence de graves Bonne tenue	ELS Ø114 mm	Tubage 140 LS Ø125mm
			0,4 m		
378,4			Limon sableux marron, présence de graves Bonne tenue		
			0,7 m		
378,1	1		Graves sableuses (galets) marron beige (Dmax = 50 mm)		
	2		2,2 m		
376,6			Graves sableuses grossières +/- riches en galets marron beige (Dmax = 50 mm)		
			3 m		
375,8	3		Graves sableuses (galets) marron beige à matrice sableuse + grossière (Dmax= 70 mm) Passage plus fin entre 3.60 et 3.70 m)		
	4		4,9 m		
373,9			Passage sableux humide beige verdâtre		
373,8	5		5 m		

Commentaires Arrêt volontaire à 20.0 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27856	45,50107	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,8 m	20,0 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
16/12/2025	18/12/2025	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages
373,8	5		Graves peu sableuses (pauvre en matrice) gris foncé (Dmax= 50 mm)	ELS Ø114 mm	Tubage 140 LS Ø125mm
			5,8 m		
373			Limon +/- sableux fin micacé beige verdâtre induré		
372,9			5,9 m		
	6		Limon argilo-sableux à sable limono-argileux rouge compact à passe plus sableuse beige verdâtre		
			6,5 m		
			6,9 m		
371,9			Galets dans une matrice limoneuse rouge (retombée d'alluvions probable)		
	7		7,1 m		
371,7			Limon sableux rouge Passe beige vert à gris foncé		
			7,7 m		
371,1			Limon argileux rouge fin raide		
			7,9 m		
			Retombé alluvions (galets basaltiques)		
			7,97 m		
	8		Sable beige vert		
370,72			8 m		
			Passage induré gréseux (sable induré) beige vert micacé		
			8,05 m		
370,5			Limon sableux à sable limoneux rouge		
			8,08 m		
370,42			Passage induré gréseux (sable induré) beige		
			8,3 m		
370,28			Limon sableux rouge		
			8,38 m		
			Passage induré gréseux (sable induré) beige vert à rouge (friable)		
			8,52 m		
			Limon +/- sableux rouge (vermillon) plus lâche et plus humide		
			8,9 m		
369,9			Passage induré gréseux plus grossier (sable plus grossier) beige vert, gris à rouge		
	9		9,15 m		
369,65			Limon sableux rouge, passe beige verdâtre		
			9,24 m		
369,56			Passage induré gréseux plus grossier (sable grossier) beige vert à rouge légèrement friable	T6 Ø116 mm	9,5 m
368,8	10				

Commentaires Arrêt volontaire à 20.0 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27856	45,50107	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,8 m	20,0 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
16/12/2025	18/12/2025	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages
368,8	10		Passage induré gréseux plus grossier (sable grossier) beige vert à rouge légèrement friable 10,35 m	T6 Ø116 mm	
368,45			Limon rouge (vermillon) raide 10,72 m		
368,08			Passage sable gréseux beige vert (friable et induré) 10,82 m		
367,98			Limon sableux induré (raide) marron grisâtre 11 m		
367,8	11		Limon rouge marron (Retombé de graves alluvionnaires basaltiques avec matrice limoneuse rouge) 11,3 m		
367,5			Limon rouge vermillon à passe beige vert 11,56 m		
367,24			Passage induré gréseux beige vert (sable induré)		
	12		12,38 m		
366,42			Limon sableux à sable limoneux rouge à gris) 12,5 m		
366,3			Limon argileux rouge (présence de graviers basaltiques) 12,78 m		
366,02			Sable moyen rouge orangé 13 m		
	13		Sable gris bleu 13,05 m		
365,75			Passage induré gréseux (beige vert à gris bleu) légèrement friable 13,41 m		
365,39			Limon sableux à sable limoneux rouge 13,5 m		
365,3			Limon rouge 13,62 m		
365,18			Sable limoneux induré (raide) rouge orangé 13,9 m		
364,9			Limon sableux induré (raide) rouge à beige vert 14 m		
364,8	14		Limon micacé peu sableux rouge marron, humide, plutôt mou 14,09 m		
364,65			Sable limoneux marron rougeâtre à beige vert assez compact (friable) 14,15 m Passage induré gréseux (très compact) beige verdâtre 14,5 m		
364,3			Passage induré gréseux très friable et très fin marron rouge à beige vert 14,58 m		
364,17			Limon finement sableux micacé marron rouge 14,63 m		
363,97			Passage induré gréseux (grain moyen très induré) marron rouge à beige vert 14,83 m		
363,8	15		Limon sableux micacé marron rouge à beige vert gris (raide) 14,98 m Passage gréseux induré, beige vert à marron rouge 15,05 m		

Commentaires Arrêt volontaire à 20.0 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27856	45,50107	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,8 m	20,0 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
16/12/2025	18/12/2025	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages
	15		Passage gréseux induré, beige vert à marron rouge		
363,73			15,05 m Limon sableux micacé marron rouge		
			15,07 m Passage gréseux induré, compact		
363,45			15,34 m Limon finement sableux micacé rouge à gris argenté (mou)		
			15,35 m Grés induré et compact rouge à beige vert (à grain moyen à grossier)		
			15,93 m		
362,87	16		Limon sableux micacé rouge à gris argenté raide		
			16,3 m		
362,5			Passage induré gréseux fin (sable induré) beige vert à rouge friable		
			16,44 m Limon sableux micacé raide rouge		
362,36			16,56 m Passage induré gréseux fin beige vert à rouge peu friable		
362,17			16,63 m Limon sableux à sable limoneux micacé rouge (raide) à passage sableux induré peu épais beige vert (très raide)		
			17 m		
	17		Limon micacé rouge (plus mou)		
361,75			17,05 m Passage induré gréseux à grains moyens beige vert à rouge		
			17,3 m		
361,5			Limon micacé (peu sableux) marron rouge à gris (raide)		
			17,5 m		
361,3			Passage induré gréseux beige à rougeâtre très friable	T6 Ø116 mm	
			17,6 m Limon micacé rouge gris (raide)		
361,15			17,65 m Passage induré gréseux à grain moyen à grossier friable, entrecoupé de petites passes limono-sableuses micacé rouge		
	18		18,14 m		
360,66			Limon sableux à sable limoneux micacé rouge, passe plus sableuse et plus dure et indurée (très raide)		
			18,33 m Passage induré gréseux fin friable rouge		
			18,4 m Limon sableux micacé rouge assez compact		
360,3			18,45 m Passage induré gréseux friable rouge à grains fins		
			18,5 m Passage induré gréseux fracturé et très friable rouge, grains moyens à grossiers Passage peu épais de limon rouge micacé mou (à 18.65 m et à 19.03 m)		
	19		19,18 m		
359,62			Limon rouge marron à gris bleuté, passes +/- fines gris irisé (litage)		
			19,46 m Sable limoneux induré rouge micacé (grésifié)		
359,28			19,52 m Limon rouge		
			19,65 m Passage induré gréseux (sable induré) rouge, grains moyens		
359,11			19,69 m		
359,02			Limon rouge légèrement micacé 19,78 m	20 m	
358,8	20		Sable limoneux à limon sableux rouge (raide) 20 m		

Commentaires Arrêt volontaire à 20.0 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27572	45,50205	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,4 m	21,4 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
29/12/2025	07/01/2026	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages
378,4	0		Terre végétale 0,1 m	ELS Ø114 mm	ODEX
378,3			Limon sableux à quelques graves brun 0,28 m		
			Limon sableux marron 0,35 m		
378,05			Sable grossier graveleux marron clair 0,7 m		
377,7			Limon sablo-graveleux marron clair 0,9 m		
377,5	1		Sable graveleux marron clair 1,25 m		
377,15			Limon finement sableux marron 1,4 m		
377			Sable fin à moyen marron clair beige 1,85 m		
376,55	2		Sable graveleux marron clair beige 2,95 m		
375,45	3		Sable graveleux à petits galets (Dmax= 30 mm) beige à noir lâche 3,4 m		
375			Grave sableuse à galets (Dmax= 90 mm) grise lâche 4,05 m		
374,35	4		Grave grossièrement sableuse noire (Dmax= 80 mm)		
373,4	5				

Commentaires Arrêt volontaire à 21.4 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27572	45,50205	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,4 m	21,4 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
29/12/2025	07/01/2026	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages
373,4	5		Grave grossièrement sableuse noire (Dmax= 80 mm)	ELS Ø114 mm	ODEX
			5,5 m		
372,9			Galets (Dmax= 60 mm)		
			5,75 m		
372,65			Grave grossièrement sableuse grise (Dmax= 40 mm)		
	6		6,1 m		
372,3			Grave sablo-limoneuse grise beige		
			6,5 m	6,5 m	
371,9			Pas de prélèvement au carottage Grave sableuse marron (alluvions)	Pas de prélèvement carotté	
	7				
	8				
	9				
368,4	10				

Commentaires Arrêt volontaire à 21.4 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27572	45,50205	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,4 m	21,4 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
29/12/2025	07/01/2026	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Descriptions	Outils	Tubages
368,4	10	Pas de prélèvement au carottage Grave sableuse marron (alluvions) 10,5 m	Pas de prélèvement carotté 10,5 m	ODEX 10,5 m
367,9		Limon rouge (perte sur 30 cm)		
	11	11,55 m		
366,85		Limon sableux rouge 11,63 m		
366,77		Passage gréseux à grain fin gris 11,71 m		
366,69		Passage gréseux à grain grossier légèrement friable gris 11,84 m		
366,5		Limon sableux rouge gris légèrement grésifié 11,9 m		
	12	Passage gréseux à grain fin gris 12,03 m		
366,3		Passage gréseux a grain grossier beige gris légèrement friable 12,1 m		
366,08		Passage gréseux à grain fin gris 12,25 m		
365,9		Limon finement sableux rouge marron 12,32 m		
365,8		Passage gréseux à grain fin gris bleuté 12,5 m		
365,65		Limon légèrement sableux rouge marron 12,6 m		
365,56		Limon sableux rouge orangé 12,75 m		
	13	Limon argileux finement sableux rouge 12,84 m		
365,27		Limon grossièrement sableux rouge 13,13 m		
365,08		Limon légèrement sableux rouge gris 13,21 m		
364,96		Sable fin moyen gris bleu serré 13,23 m		
364,8		Limon légèrement sableux rouge marron 13,28 m		
364,5		Sable fin moyen gris bleu serré 13,32 m		
	14	Limon finement sableux rouge orangé 13,44 m		
364,2		Passage gréseux gris rouge fin 13,6 m		
364		Limon sableux rouge gris raide 13,85 m		
363,85		Limon sableux rouge gris plus tendre 13,9 m		
363,7		Passage gréseux fin gris 14,2 m		
363,53		Limon sableux à sable limoneux rouge raide et compact 14,32 m		
363,4	15	Limon rouge raide 14,36 m		
		Limon sableux à sable limoneux rouge raide et compact 14,4 m		
		Passage gréseux à grain moyen gris rougeâtre friable 14,55 m		
		Limon sableux rouge marron 14,63 m		
		Limon rouge marron micacé 14,7 m		
		Limon rouge micacé +/- sableux raide	T6 Ø116 mm	

Commentaires | Arrêt volontaire à 21.4 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27572	45,50205	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,4 m	21,4 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
29/12/2025	07/01/2026	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages
363,4	15		Passage gréseux à grain grossier à moyen gris rougeâtre friable 15,16 m	T6 Ø116 mm	
363,21			Limon sableux rouge gris micacé 15,19 m		
			Passage gréseux à grain fin à moyen gris 15,4 m		
363			Limon sableux micacé rouge mou 15,5 m		
			Passage gréseux à grain moyen friable 15,54 m		
362,8			Limon légèrement sableux gris micacé raide 15,6 m		
			Limon +/- sableux gris marron rougeâtre raide et très sec 15,87 m		
362,53	16		Limon sableux rouge grisâtre plus mou 16,33 m		
362,04			Limon rouge jaune verdâtre 16,36 m		
			Limon plastique rouge marron raide 16,61 m		
361,75			Limon sableux rouge raide 16,65 m		
361,63			Limon sableux fin gris clair induré et friable 16,77 m		
			Limon sableux gris rougeâtre raide 16,94 m		
361,46					
361,37	17		Passage gréseux à grain grossier gris friable 17,03 m		
361,25			Limon marron rouge ferme 17,15 m		
			Limon légèrement sableux rouge raide 17,38 m		
361,02			Limon légèrement sableux rouge gris raide 17,67 m		
360,73			Sable limoneux rouge marron serré 17,75 m		
360,65			Limon légèrement sableux rouge gris raide 18,25 m		
360,15	18		Limon sableux marron rouge raide 18,4 m		
360			Sable limoneux rouge marron mou 18,55 m		
			Sable moyen orangé serré 18,6 m		
359,8			Sable limoneux gris foncé induré 18,7 m		
359,64			Limon sableux rouge marron induré 18,76 m		
			Sable limoneux gris foncé induré 18,87 m		
359,42	19		Limon rouge raide 18,94 m		
			Limon sableux rouge gris raide 18,98 m		
359,13			Sable limoneux orange grisâtre friable et induré 19,27 m		
359			Passage gréseux à grain fin gris induré et friable 19,4 m		
			Passage gréseux à grain grossier friable orangé 19,63 m		
358,77			Passage gréseux à grain fin gris induré et friable 19,73 m		
358,67			Passage gréseux à grain grossier friable orangé 19,9 m		
358,4	20		Limon sableux gris rougeâtre micacé 19,97 m		
			Limon rouge marron 20,01 m		

Commentaires | Arrêt volontaire à 21.4 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27572	45,50205	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,4 m	21,4 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
29/12/2025	07/01/2026	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Tubages
358,39	20		Limon rouge marron 20,01 m	T6 Ø116 mm	
358,24			Sable limoneux à limon sableux rouge marron micacé 20,16 m		
358,15			Passage gréseux à grain fin friable 20,24 m		
			Sable grossier orangé 20,25 m		
			Passage gréseux à grain fin gris rosé friable 20,7 m		
357,7			Passage gréseux à grain grossier gris rosé friable 20,88 m		
			Sable limoneux gris orangé 20,93 m		
357,47	21		Passage gréseux à grain grossier gris rosé friable 21,04 m		
357,36			Passage gréseux à grain fin gris rosé friable 21,4 m	21,4 m	
357					

Commentaires Arrêt volontaire à 21.4 m/TN.

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27278	45,50320	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,3 m	22,3 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
26/12/2025	13/01/2026	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils
378,3	0		Terre végétale 0,2 m	ELS Ø114 mm
378,1			Grave limoneuse marron gris à blocs et galets (0-60 mm) lâche 0,6 m	
377,7	1		Grave sableuse marron noir à cailloux et galets (0-30 mm) lâche	
	2		3 m	
375,3	3		Grave sableuse marron à blocs et galets (0-50 mm) lâche 3,7 m	
374,6	4		Grave sableuse grise à cailloux et galets (0-30 mm) 5 m	
373,3	5			

Commentaires Arrêt volontaire à 22.3 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
3,27278	45,50320	WGS 84			Mètre
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Azimut**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+378,3 m	22,3 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
26/12/2025	13/01/2026	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils
373,25	5		Grave sableuse gris noir à blocs et galets (0-60 mm) 5,05 m	ELS Ø114 mm
			Sable moyen pulvérulent noir marron 5,6 m	
372,7			Sable fin pulvérulent gris rougeâtre 6,1 m	
372,2	6		Sable moyen graveleux pulvérulent gris rougeâtre à quelques cailloux 6,6 m	
371,7				
	7			
	8		AUCUNE RECUPERATION	
	9			
368,3	10			

Commentaires Arrêt volontaire à 22.3 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27278	45,50320	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,3 m	22,3 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
26/12/2025	13/01/2026	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils
368,3	10		AUCUNE RECUPERATION	ELS Ø114 mm
	11			11,7 m
			12 m	
366,3	12		Sable grossier pulvérulent noir à quelques galets (0-40 mm)	
			12,2 m	
366,1			Sable limoneux induré gris rougeâtre	
			12,4 m	
365,9			Sable fin limoneux induré gris	
			12,6 m	
			Sable fin limoneux gris lâche	
365,65			12,65 m	
			Sable fin limoneux induré gris	
			12,9 m	
365,38			Limon gris ferme	
	13		12,92 m	
			Limon sableux gris rougeâtre raide	
			13,16 m	
365,1			Galets noirs dans une matrice de sable fin beige	
			13,2 m	
365			Limon plastique rouge à graves noires	
			13,3 m	
			Limon sableux rouge raide	
364,8			13,43 m	
			Sable limoneux gris raide	
364,66			13,5 m	
364,58			Limon rouge raide	
			13,64 m	
364,49			Sable limoneux rouge raide	
			13,72 m	
364,35			Limon légèrement sableux rouge raide	
	14		13,81 m	
			Limon sableux gris orangé ferme	
			13,95 m	
364,1			Limon légèrement sableux rouge raide	
			14,15 m	
			Limon légèrement sableux rouge gris raide	
			14,18 m	
			Limon sableux marron beige	
			14,2 m	
			Sable moyen pulvérulent	
			14,4 m	
363,62			Limon sableux noir rouge	
			14,45 m	
			Limon sablo-graveleux raide rouge	
			14,5 m	
			Limon sableux rouge mou	
363,3	15		14,56 m	
			Grès à grain grossier rouge	
			14,63 m	T6 Ø116 mm

Commentaires | Arrêt volontaire à 22.3 m/TN.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27278	45,50320	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,3 m	22,3 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
26/12/2025	13/01/2026	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils
363,3	15		AUCUNE RECUPERATION	T6 Ø116 mm
	16			
	17			
	18			
	19			
			19,3 m Limon argileux légèrement sableux rouge 19,32 m	
358,9			Limon sableux rouge 19,37 m	
358,76			Sable limoneux gris raide 19,4 m	
			Sable limoneux rouge raide 19,48 m	
358,52			Sable limoneux gris à galets et cailloux (0-20 mm) 19,54 m	
			Sable grossier induré légèrement friable 19,67 m	
358,3	20		Sable fin induré friable 19,74 m	

Commentaires Arrêt volontaire à 22.3 m/TN.

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

SC3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27278	45,50320	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,3 m	22,3 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
26/12/2025	13/01/2026	M393	N.OUMEDHI

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils
358,28	20		Sable limoneux rouge raide 20,02 m	T6 Ø116 mm
358,14			Limon sableux rouge plastique 20,16 m	
358,05			Sable fin gris raide et très friable 20,25 m	
357,84			Sable gris raide et friable 20,46 m	
357,73			Limon plastique rouge 20,55 m	
			Limon plastique gris 20,57 m	
357,5			Grès à grain fin gris friable 20,68 m	
357,4			Limon plastique gris 20,7 m	
	21		Limon plastique rouge 20,75 m	
			Limon légèrement sableux rouge grisâtre 20,8 m	
			Sable grossier blanc gris à galets (0-50 mm) 20,9 m	
356,9			Limon gris rougeâtre raide 21,4 m	
			Limon sableux gris rougeâtre raide 21,75 m	
356,55			Limon légèrement sableux rougeâtre 21,9 m	
356,4			Limon gris raide 22 m	
	22		Limon légèrement sableux rougeâtre raide 22,07 m	
356,19			Limon gris raide 22,11 m	22,3 m
356			Limon rouge raide 22,3 m	

Commentaires Arrêt volontaire à 22.3 m/TN.

ANNEXE 5 – SONDAGE A LA PELLE

- Coupe détaillée des sols,
- Photographies des puits à la pelle et des matériaux extraits.

GINGER CEBTP

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

PM1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27913	45,50085	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,8 m	3,5 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
04/12/2025	04/12/2025	Pelle mécanique 15 T	A.VIVIER

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau
378,8	0		Terre végétale limono-sableuse marron foncé Horizon légèrement humide avec bonne tenue des parois	Godet 50 cm	
			0,4 m		
378,4					
	1		Sable limoneux marron clair Horizon légèrement humide avec léger éboulement des parois		
	2		2,2 m		
376,6			Sable graveleux beige à galets et quelques mottes limono-sableuses grises Horizon humide avec éboulement des parois 2.2-3.0 m : environ 15-20 % d'éléments grossiers (Ø > 20 mm) Ømax = 80 mm Ømoy = 40 mm 3.0-3.5 m : environ 20-25 % d'éléments grossiers (Ø > 20 mm) Ømax = 150 mm Ømoy = 80 mm		
	3		3,5 m	3,5 m	
375,3					

Commentaires	Arrêt à 3.5 m (éboulement des parois) Pas de niveau d'eau

Photographies du sondage PM1



Fond de fouille



TV limono-sableuse marron foncé



Sable limoneux marron clair



Sable graveleux beige à galets

NONETTE-ORSONETTE (63) - Renouvellement d'une canalisation

RCF2.P.122 — Client:Syndicat Mixte de l'Eau de la Région d'Issoire

PM2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés
	3,27265	45,50334	WGS 84			Mètre
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	+378,3 m	3,0 m	-	-	m NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
04/12/2025	04/12/2025	Pelle mécanique 15 T	A.VIVIER

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau
378,3	0		Terre végétale limono-graveleuse marron Horizon légèrement humide avec bonne tenue des parois 0,3 m		
378	1		Grave sableuse beige à galets et quelques blocs Horizon humide avec éboulement important des parois 0.3-2.0 m : environ 60-65 % d'éléments grossiers (Ø > 20 mm) Ømax = 200 mm Ømoy = 100 mm 2.0-2.6 m : environ 50-55 % d'éléments grossiers (Ø > 20 mm) Ømax = 150 mm Ømoy = 70 mm 2.6-3.0 m : environ 55-60 % d'éléments grossiers (Ø > 20 mm) Ømax = 200 mm Ømoy = 100 mm	Godet 50 cm	
375,3	3		3 m	3 m	

Commentaires	Arrêt à 3.0 m (éboulement massif des parois) Pas de niveau d'eau

Photographies du sondage PM2



Fond de fouille



TV limono-graveleuse marron



Grave sableuse à galets, qq blocs

ANNEXE 6 – RESULTATS DES ESSAIS DE PERMEABILITE

- **Essai de perméabilité EN FORAGE**

LYON-E164 V0

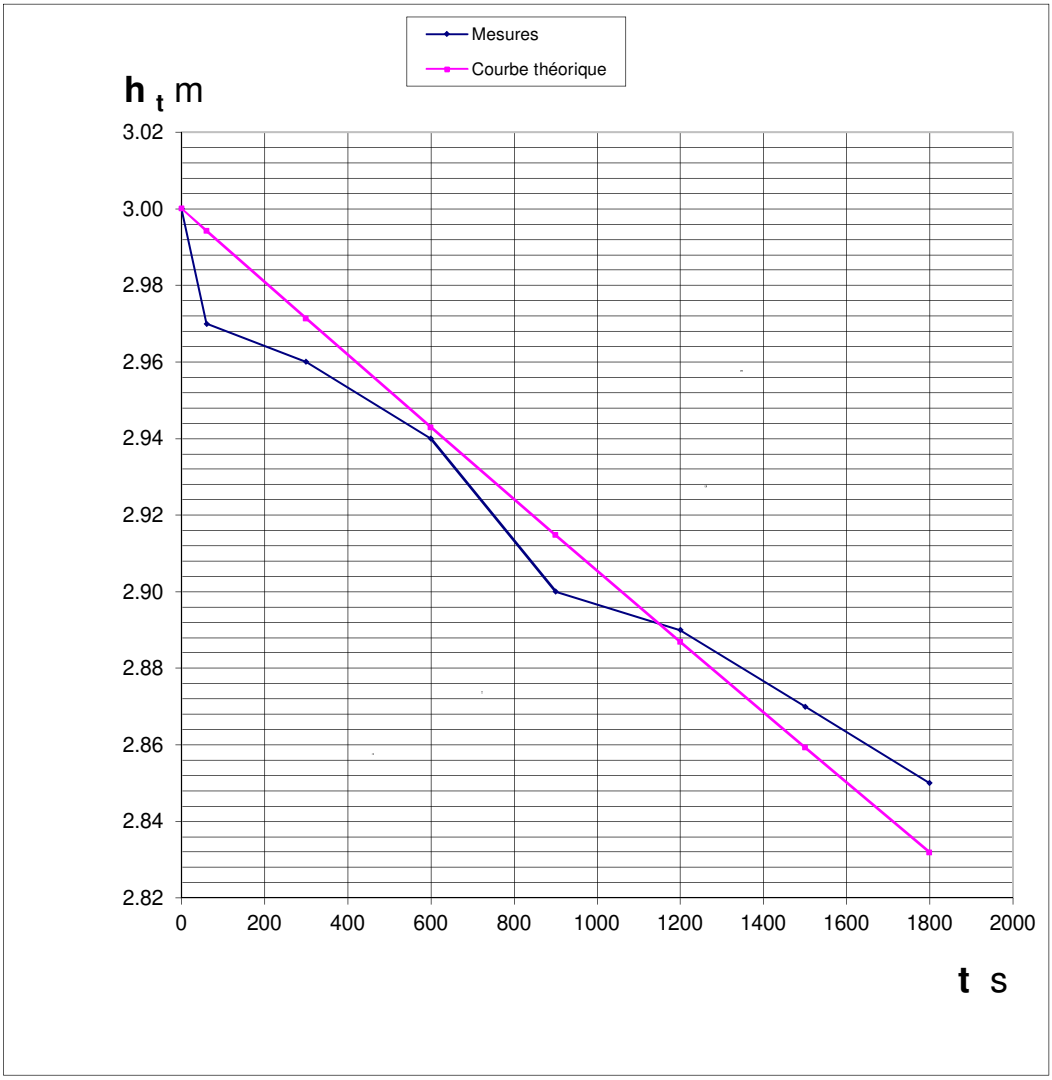
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC1	**Essai N° :** 1
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 16/12/2025	Nature du sol : Grave sableuse marron beige

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0127 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.20 m
			Charge initiale :	h0=	3 m
Débit d'apport :	Qa=	0.00E+00 m3/s	**Cavité**	L=	1.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	127/140 mm		m=	18
Cavité de :	Prof sup =	3.00 m			
	Prof inf =	4.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		3.00 m

MESURES	
t(s)	**Z (m)**
0	0.00
60	0.03
300	0.04
600	0.06
900	0.10
1200	0.11
1500	0.13
1800	0.15

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	1.9E-07 m/s



GINGER CEBTP

LYON-E164 V0

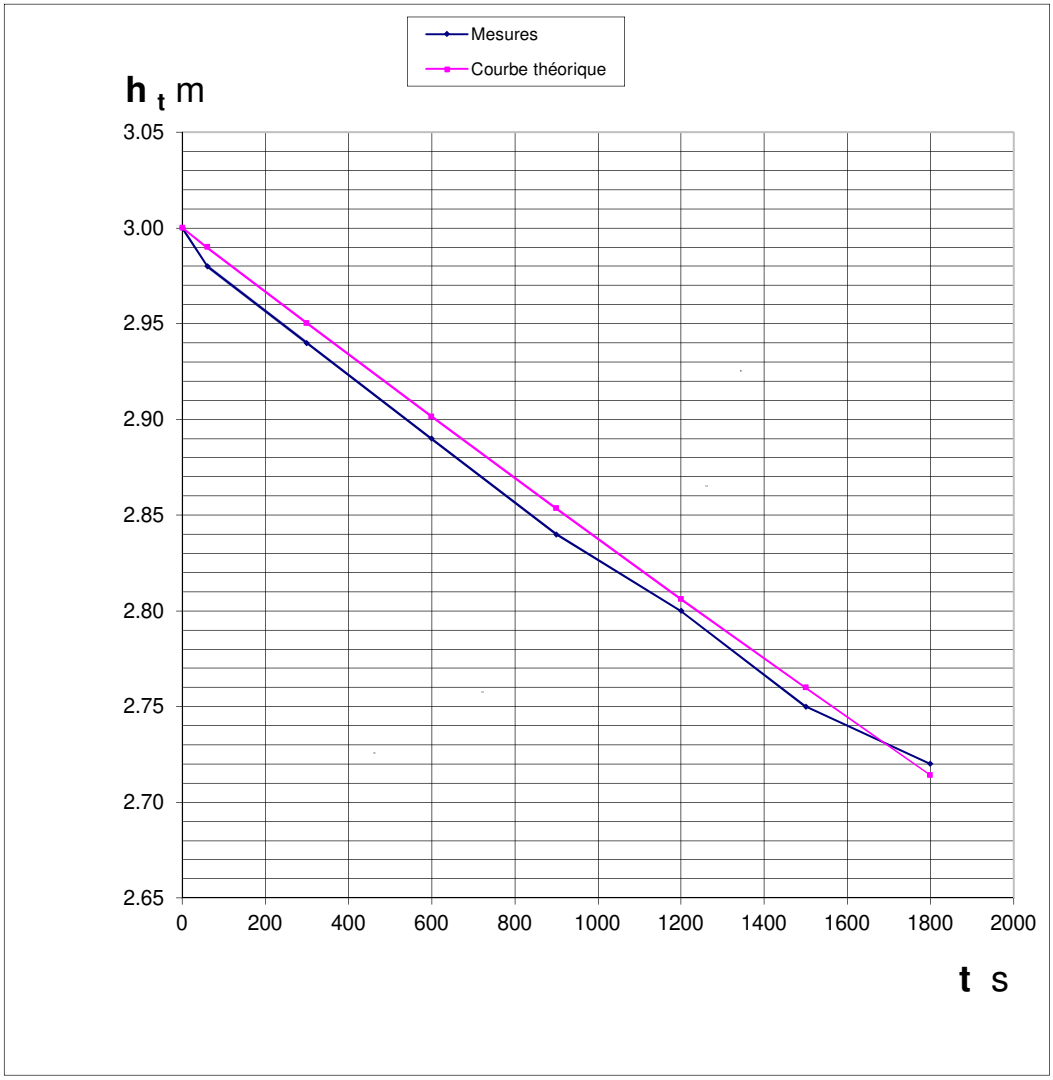
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC1	**Essai N° :** 2
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 16/12/2025	Nature du sol : Grave peu sableuse gris foncé

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0127 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.30 m
			Charge initiale :	h0=	3 m
Débit d'apport :	Qa=	0.00E+00 m3/s	**Cavité**	L=	1.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	127/140 mm		m=	18
Cavité de :	Prof sup =	5.00 m			
	Prof inf =	6.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		3.00 m

MESURES	
t(s)	**Z (m)**
0	0.00
60	0.02
300	0.06
600	0.11
900	0.16
1200	0.20
1500	0.25
1800	0.28

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	3.3E-07 m/s



LYON-E164 V0

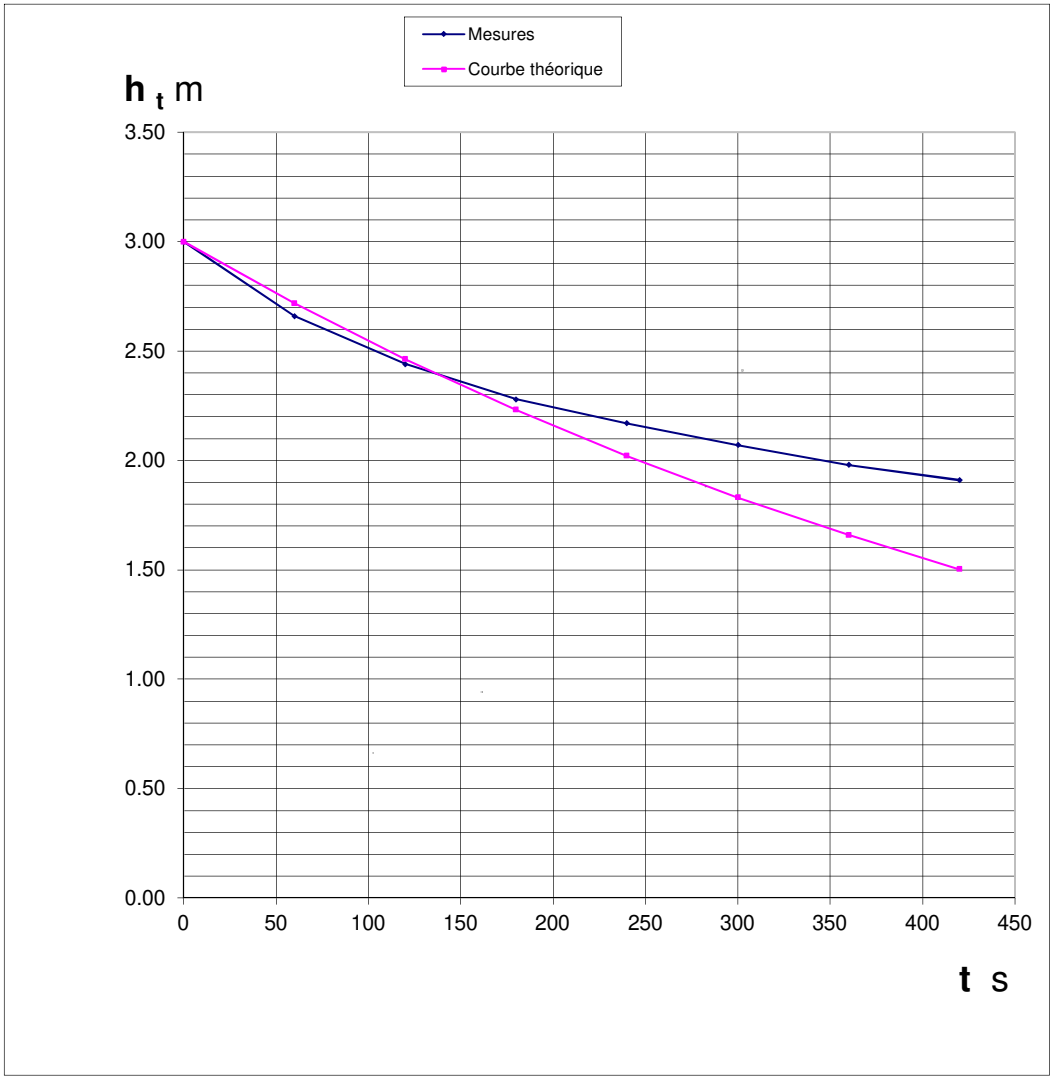
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC1	**Essai N° :** 3
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 17/12/2025	Nature du sol : Limon sableux rouge et grès

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0127 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.40 m
			Charge initiale :	h0=	3 m
Débit d'apport :	Qa=	0.00E+00 m3/s	**Cavité**	L=	1.50 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	127/140 mm		m=	24
Cavité de :	Prof sup =	7.50 m			
	Prof inf =	9.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		3.00 m

MESURES	
t(s)	**Z (m)**
0	0.00
60	0.34
120	0.56
180	0.72
240	0.83
300	0.93
360	1.02
420	1.09
0	1.15
0	1.20
0	1.25
0	1.29
0	1.34
0	1.37
0	1.40
0	1.43
0	1.55
0	1.62
0	1.68

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	7.5E-06 m/s



LYON-E164 V0

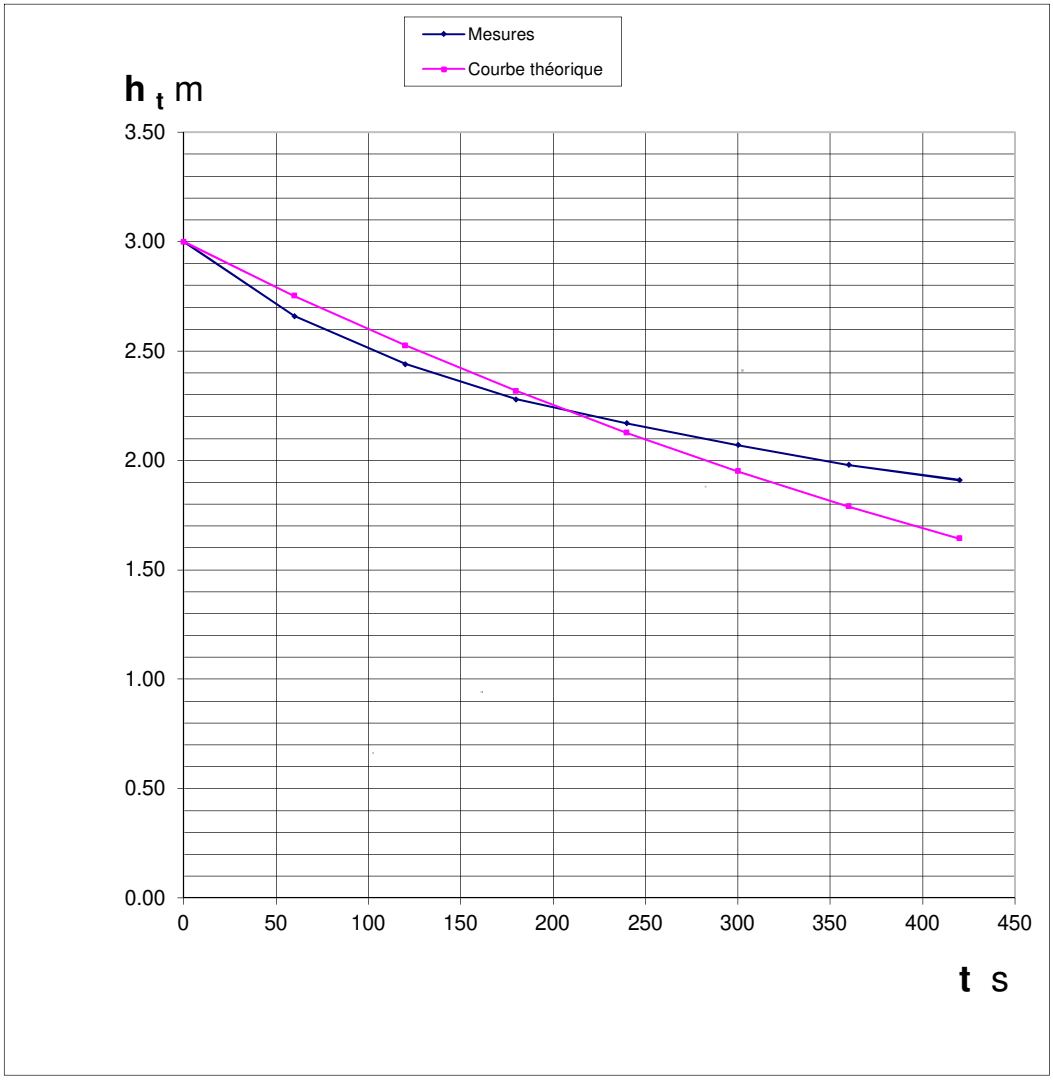
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC1	**Essai N° :** 4
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 18/12/2025	Nature du sol : Limon sableux rouge et grès

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0127 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.50 m
			Charge initiale :	h0=	3 m
Débit d'apport :	Qa=	0.00E+00 m3/s	**Cavité**	L=	6.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	127/140 mm		m=	63
Cavité de :	Prof sup =	9.00 m			
	Prof inf =	15.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		3.00 m

MESURES	
t(s)	**Z (m)**
0	0.00
60	0.34
120	0.56
180	0.72
240	0.83
300	0.93
360	1.02
420	1.09
0	1.15
0	1.20
0	1.25
0	1.29
0	1.34
0	1.37
0	1.40
0	1.43
0	1.55
0	1.62
0	1.68

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	2.5E-06 m/s



GINGER CEBTP

LYON-E164 V0

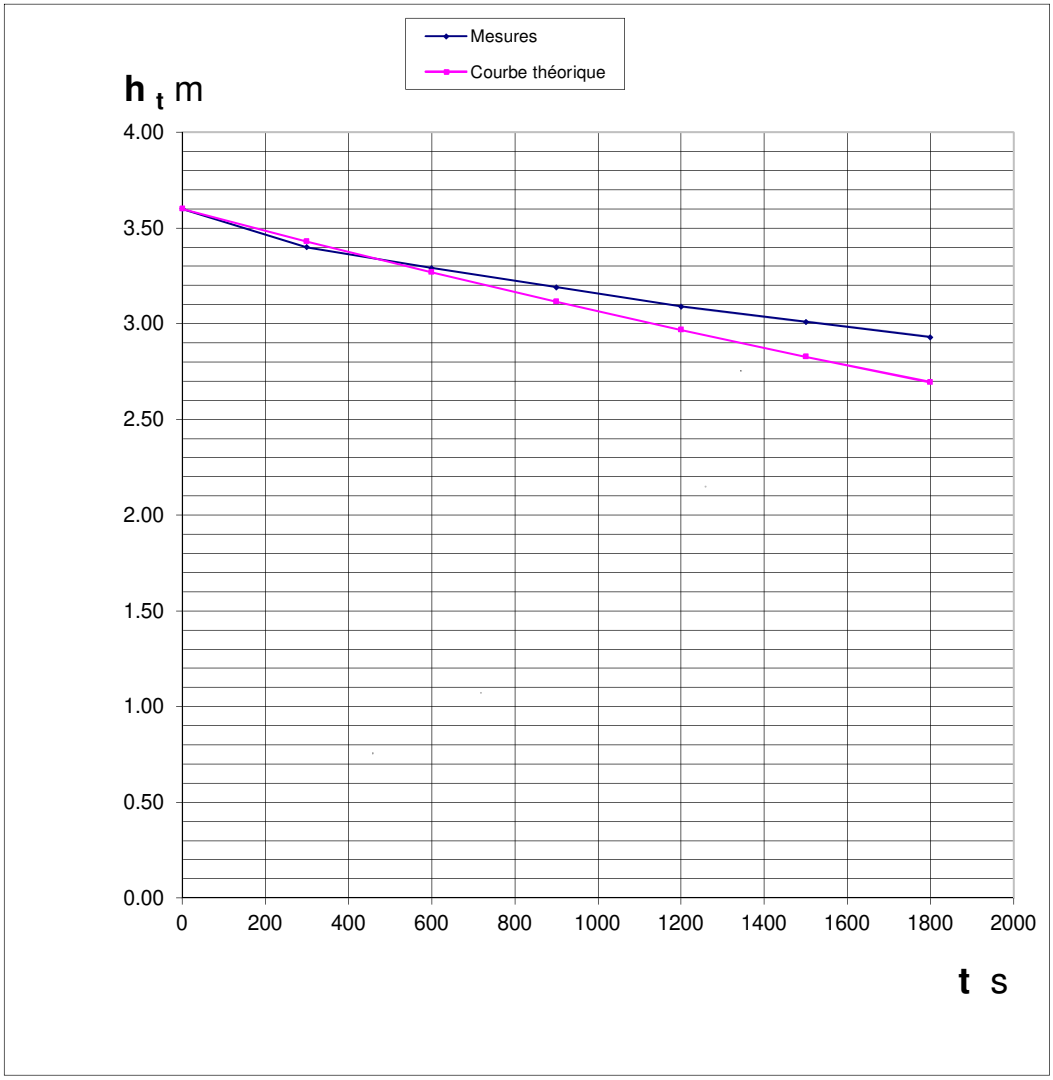
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau variable

GINGER CEBTP			
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC2	**Essai N° :** 1	
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 10/12/2025	Nature du sol :Grave sableuse grise	

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0127 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.40 m
			Charge initiale :	h0=	3.6 m
Débit d'apport :	Qa=	0.00E+00 m3/s	**Cavité**	L=	1.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	127/140 mm		m=	19
Cavité de :	Prof sup =	3.00 m			
	Prof inf =	4.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		3.60 m

MESURES	
t(s)	**Z (m)**
0	0.00
300	0.20
600	0.31
900	0.41
1200	0.51
1500	0.59
1800	0.67

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	9.5E-07 m/s



GINGER CEBTP

LYON-E163 V0

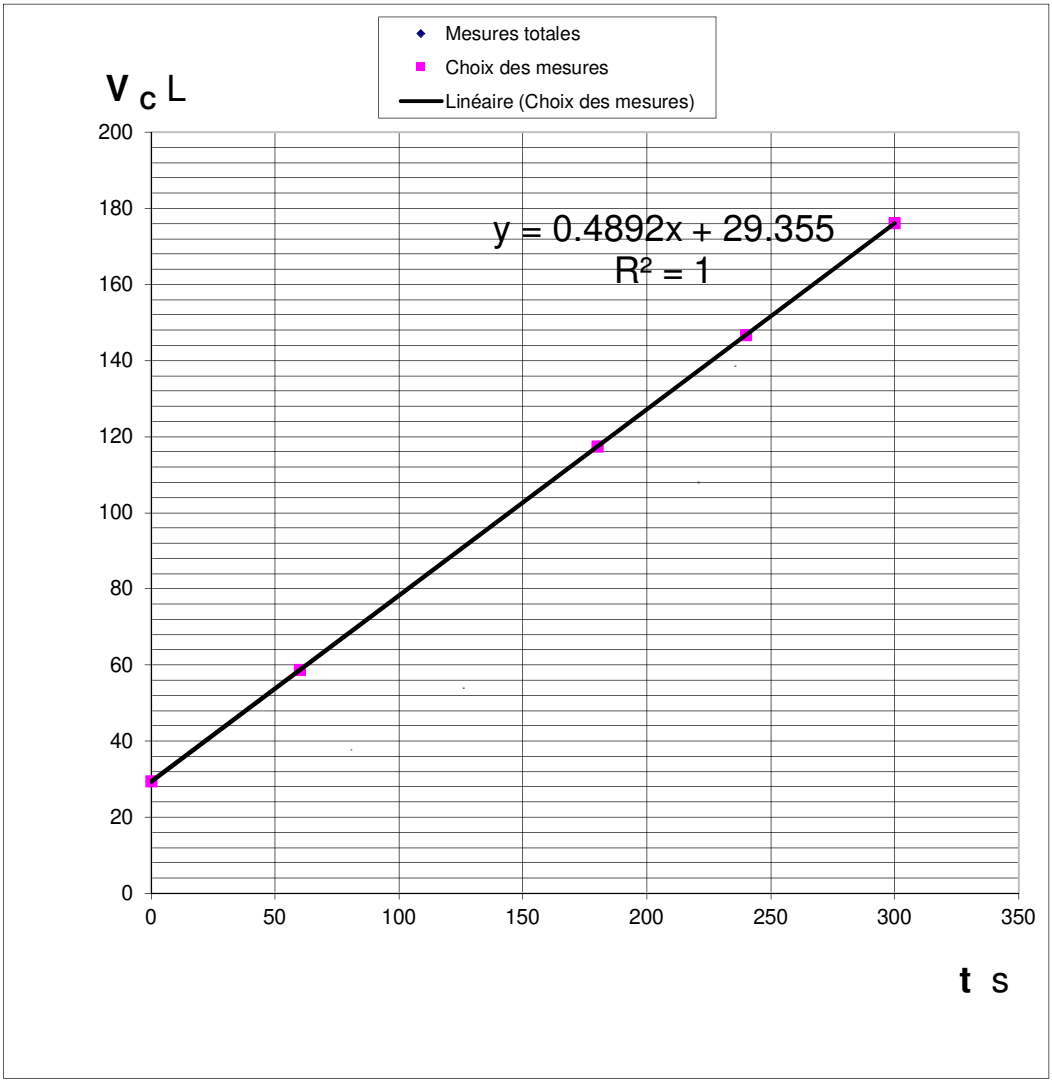
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau constant

GINGER CEBTP			
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC2		**Essai N° :** 2
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 07/01/2026	Nature du sol :Limon sableux rouge et grès	

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0154 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.30 m
			Charge initiale :	h0=	3.6 m
Débit d'apport :	Qa=	4.89E-04 m3/s	**Cavité**	L=	1.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	140/168 mm		m=	18
Cavité de :	Prof sup =	11.00 m			
	Prof inf =	12.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		3.60 m

MESURES	
t(s)	**V cumul (L)**
0	29.4
60	58.7
180	117.4
240	146.8
300	176.1
360	205.5
420	234.8
480	264.2
540	293.5
600	322.9
900	469.7
1200	616.5
1500	763.2
1800	910.0

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	6.3E-05 m/s



GINGER CEBTP

LYON-E163 V0

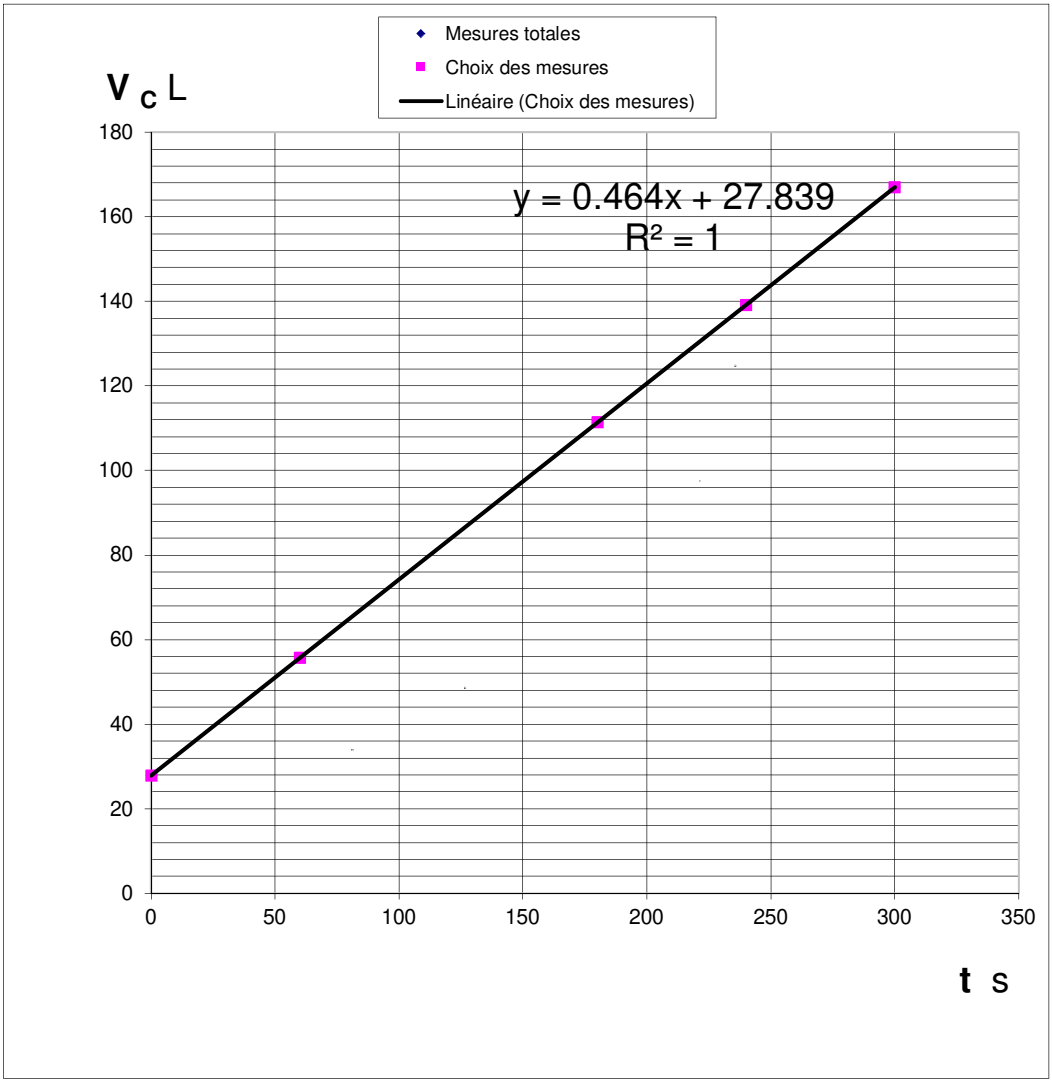
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau constant

GINGER CEBTP			
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC2		**Essai N° :** 3
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 08/01/2026	Nature du sol :Limon sableux rouge et grès	

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0154 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.30 m
			Charge initiale :	h0=	3.6 m
Débit d'apport :	Qa=	4.64E-04 m3/s	**Cavité**	L=	4.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	140/168 mm		m=	47
Cavité de :	Prof sup =	11.00 m			
	Prof inf =	15.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		3.60 m

MESURES	
t(s)	**V cumul (L)**
0	27.8
60	55.7
180	111.4
240	139.2
300	167.0
360	194.9
420	222.7
480	250.6
540	278.4
600	306.2
900	445.4
1200	584.6
1500	723.8
1800	863.0

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	2.3E-05 m/s



GINGER CEBTP

LYON-E163 V0

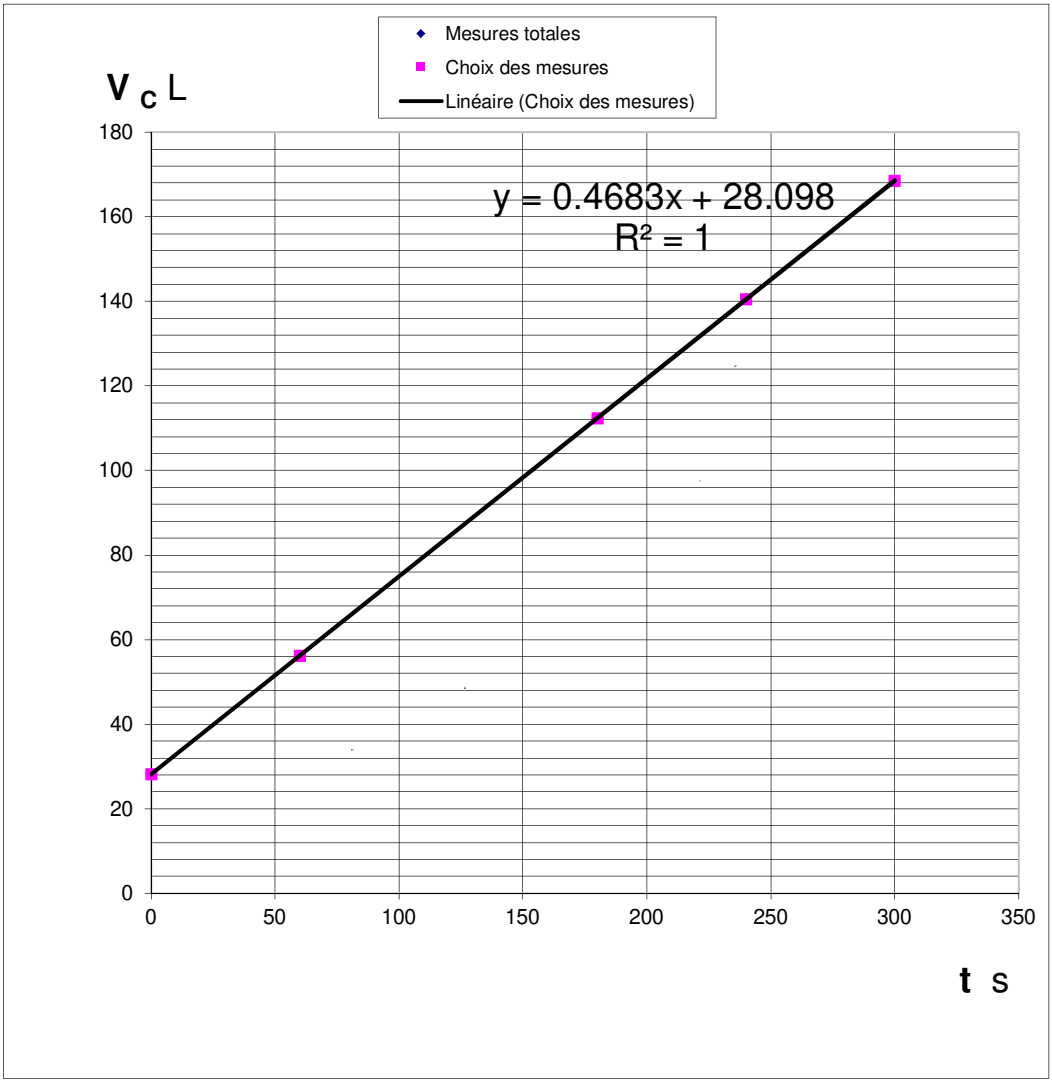
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau constant

GINGER CEBTP			
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC2		**Essai N° :** 4
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 08/01/2026	Nature du sol :Limon sableux rouge et grès	

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0154 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.30 m
			Charge initiale :	h0=	3.6 m
Débit d'apport :	Qa=	4.68E-04 m3/s	**Cavité**	L=	7.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	140/168 mm		m=	70
Cavité de :	Prof sup =	11.00 m			
	Prof inf =	18.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		3.60 m

MESURES	
t(s)	**V cumul (L)**
0	28.1
60	56.2
180	112.4
240	140.5
300	168.6
360	196.7
420	224.8
480	252.9
540	281.0
600	309.1
900	449.6
1200	590.1
1500	730.6
1800	871.0

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	1.6E-05 m/s



GINGER CEBTP

LYON-E164 V0

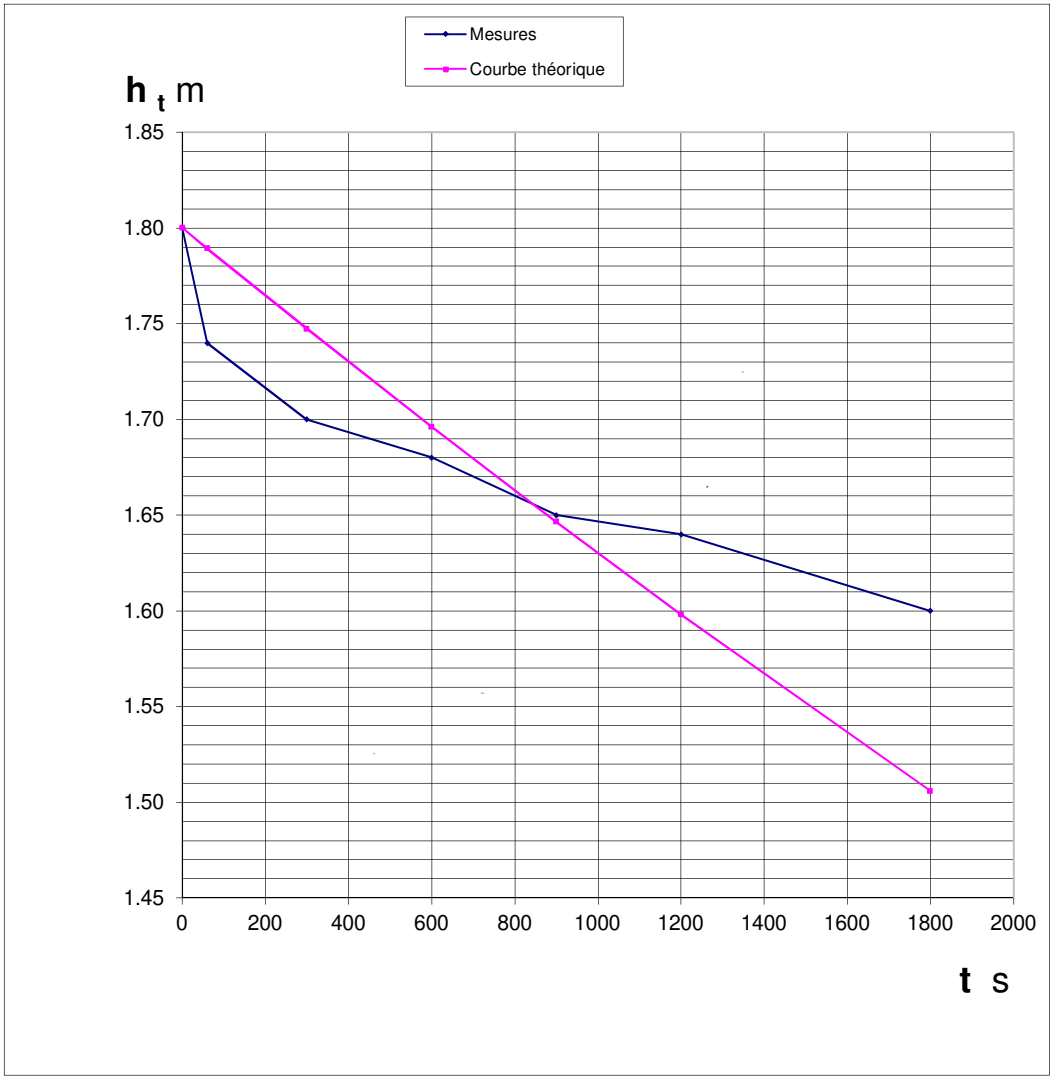
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC3	**Essai N° :** 1
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 24/12/2025	Nature du sol :Grave sableuse à galets

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0127 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.30 m
			Charge initiale :	h0=	1.8 m
Débit d'apport :	Qa=	0.00E+00 m3/s	**Cavité**	L=	1.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	127/140 mm		m=	18
Cavité de :	Prof sup =	3.00 m			
	Prof inf =	4.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		1.80 m

MESURES	
t(s)	**Z (m)**
0	0.00
60	0.06
300	0.10
600	0.12
900	0.15
1200	0.16
1800	0.20

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	6.0E-07 m/s



LYON-E164 V0

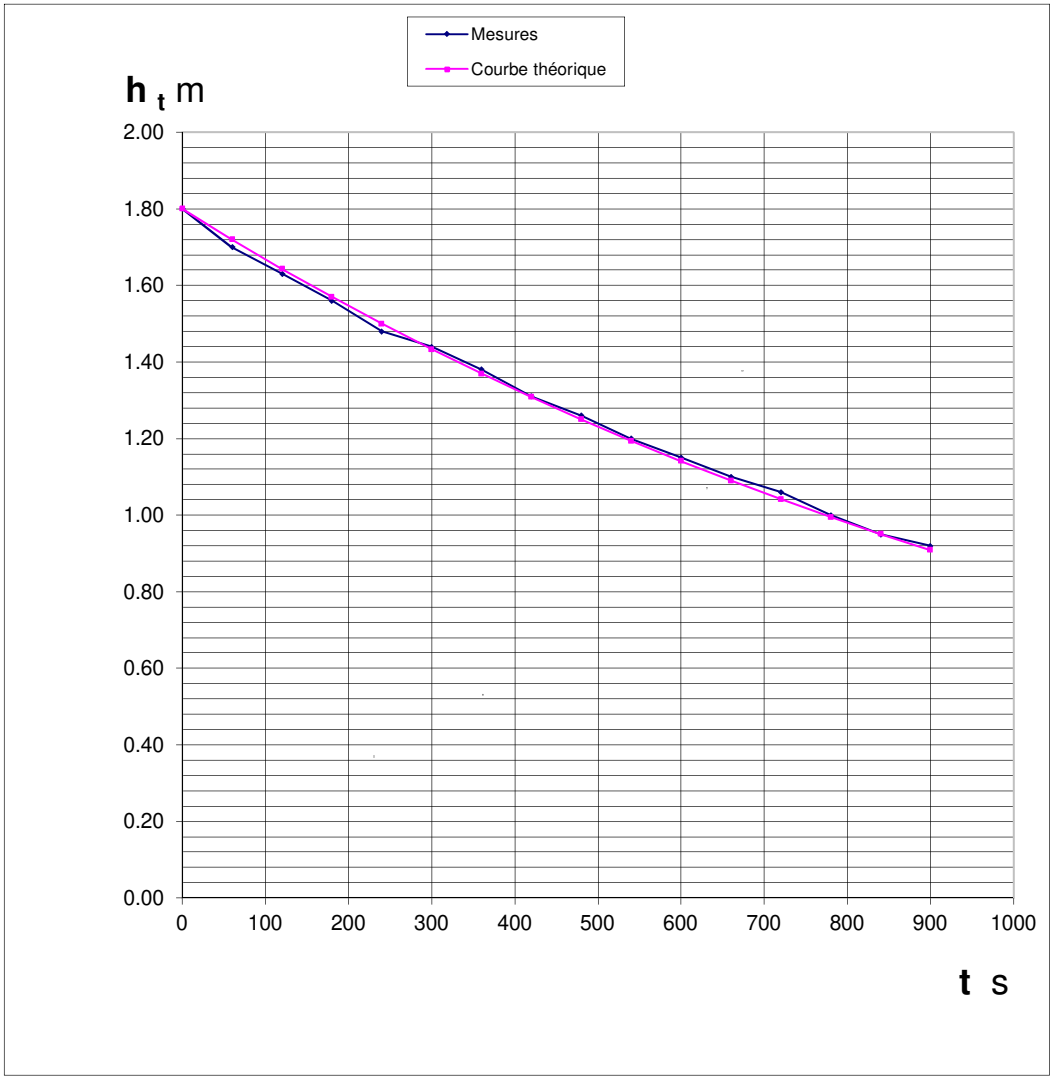
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC3	**Essai N° :** 2
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 29/12/2025	Nature du sol :Sable moyen à fin

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0127 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.40 m
			Charge initiale :	h0=	1.8 m
Débit d'apport :	Qa=	0.00E+00 m3/s	**Cavité**	L=	1.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	127/140 mm		m=	18
Cavité de :	Prof sup =	5.00 m			
	Prof inf =	6.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		1.80 m

MESURES	
t(s)	**Z (m)**
0	0.00
60	0.10
120	0.17
180	0.24
240	0.32
300	0.36
360	0.42
420	0.49
480	0.54
540	0.60
600	0.65
660	0.70
720	0.74
780	0.80
840	0.85
900	0.88
1200	1.10
1500	1.29
1800	1.43

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	4.6E-06 m/s



GINGER CEBTP

LYON-E164 V0

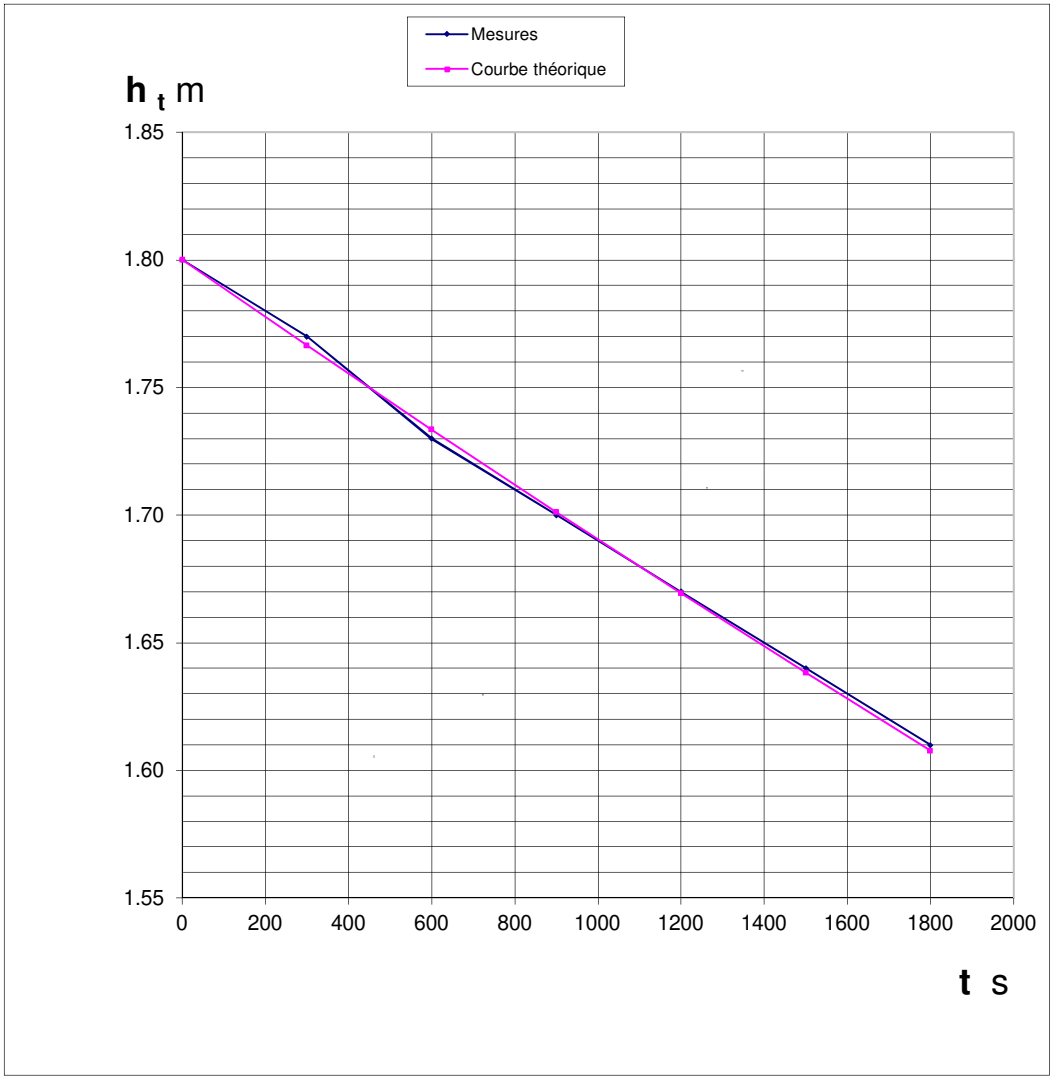
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC3	**Essai N° :** 3
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 13/01/2026	Nature du sol :Alluvions probables

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0127 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.40 m
			Charge initiale :	h0=	1.8 m
Débit d'apport :	Qa=	0.00E+00 m3/s	**Cavité**	L=	1.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	127/140 mm		m=	18
Cavité de :	Prof sup =	11.00 m			
	Prof inf =	12.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		1.80 m

MESURES	
t(s)	**Z (m)**
0	0.00
300	0.03
600	0.07
900	0.10
1200	0.13
1500	0.16
1800	0.19

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	3.8E-07 m/s



LYON-E164 V0

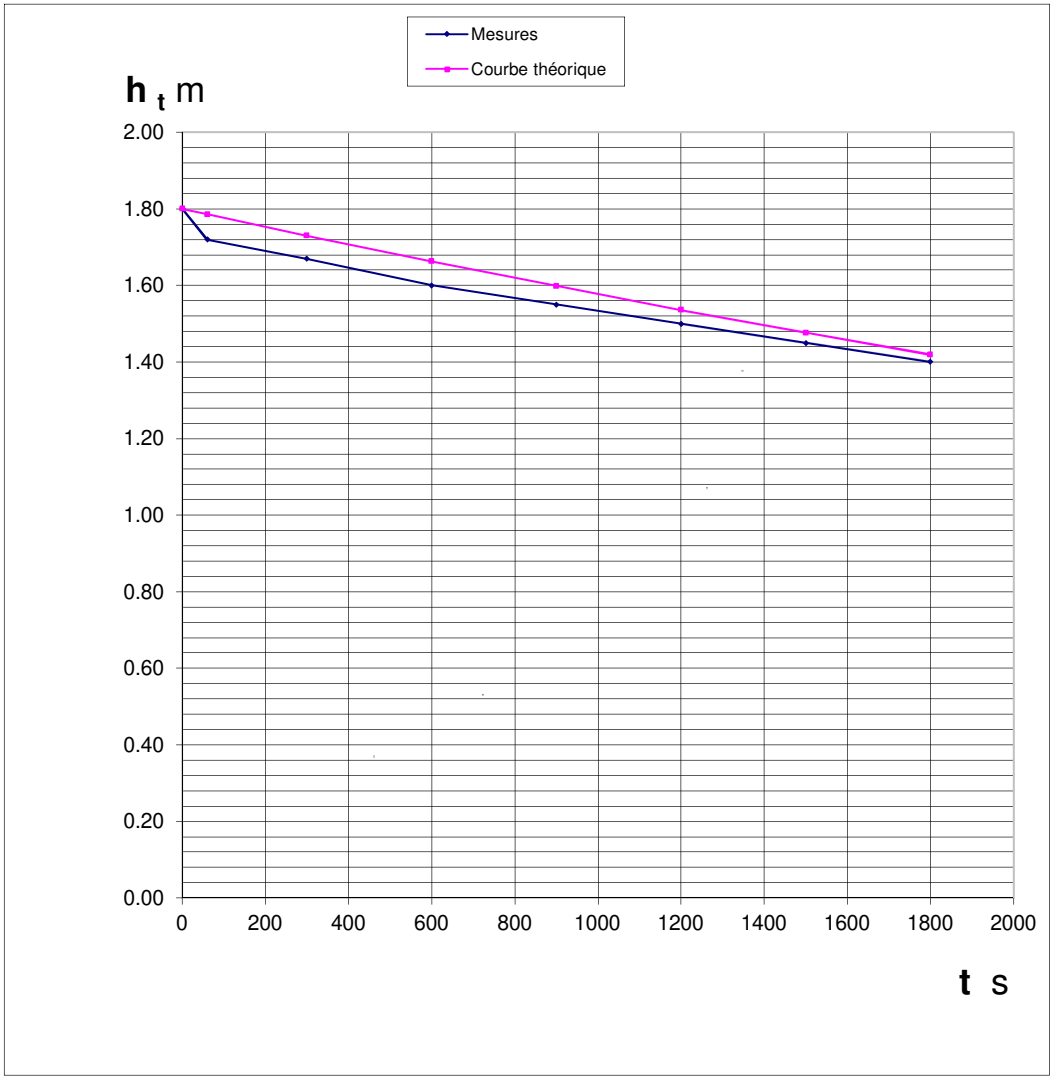
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC3	**Essai N° :** 4
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 14/01/2026	Nature du sol :Limon sableux rouge

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0127 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.40 m
			Charge initiale :	h0=	1.8 m
Débit d'apport :	Qa=	0.00E+00 m3/s	**Cavité**	L=	1.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	127/140 mm		m=	18
Cavité de :	Prof sup =	14.00 m			
	Prof inf =	15.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		1.80 m

MESURES	
t(s)	**Z (m)**
0	0.00
60	0.08
300	0.13
600	0.20
900	0.25
1200	0.30
1500	0.35
1800	0.40

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	8.0E-07 m/s



LYON-E164 V0

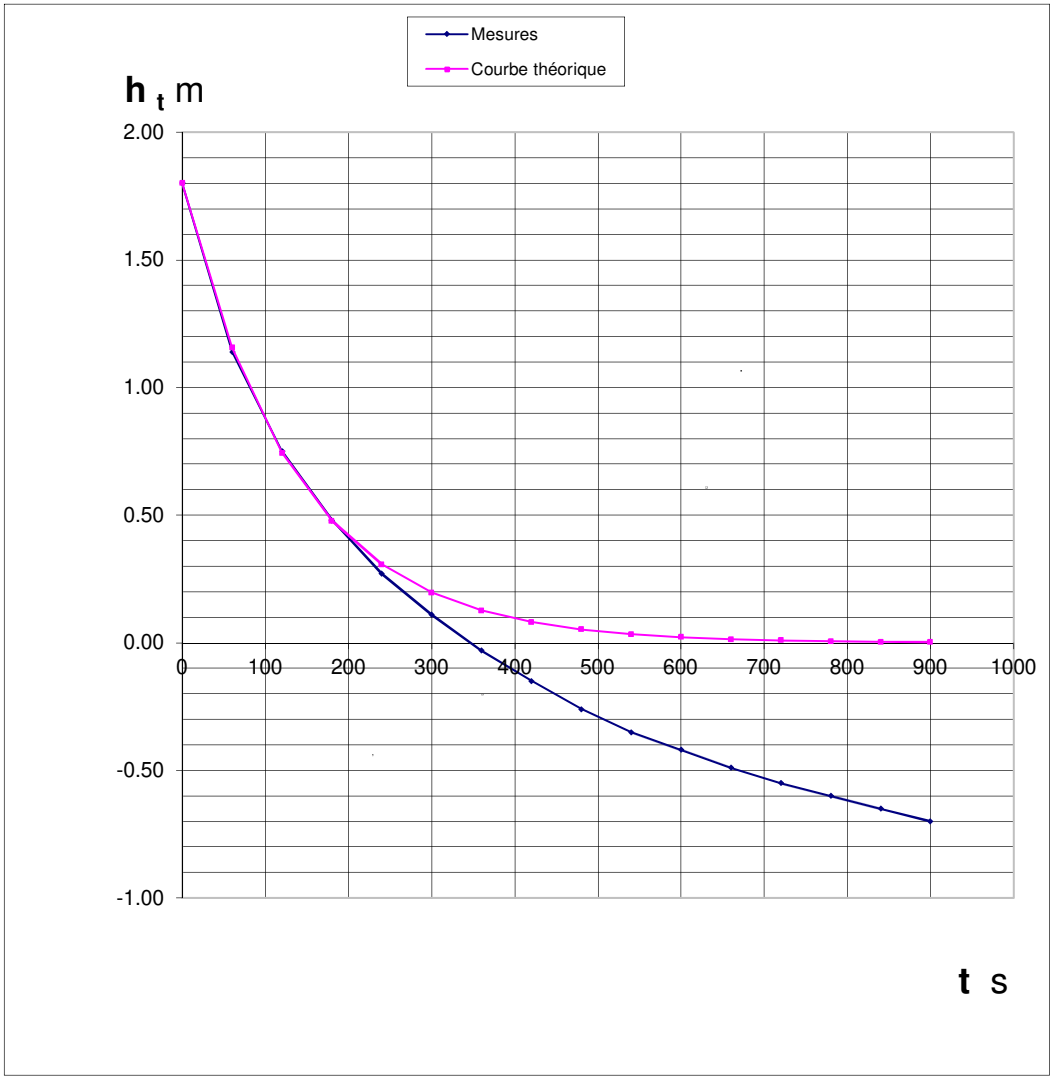
MESURE DE PERMEABILITE type Lefranc injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : NONETTE-ORSONETTE (63)	**Sondage :** SC3	**Essai N° :** 5
Dossier : RCF2.P.122	**Date:** 14/01/2026	Nature du sol :Limon sableux rouge

Aire intérieure du tubage :	S=	0.0127 m2	**Cote du tubage /TN :**	Ht=	0.30 m
			Charge initiale :	h0=	1.8 m
Débit d'apport :	Qa=	0.00E+00 m3/s	**Cavité**	L=	4.00 m
				B=	0.116 m
Tubage :	Diam =	127/140 mm		m=	45
Cavité de :	Prof sup =	14.00 m			
	Prof inf =	18.00 m	**Niveau d'eau en forage :**		1.80 m

MESURES	
t(s)	**Z (m)**
0	0.00
60	0.66
120	1.05
180	1.32
240	1.53
300	1.69
360	1.83
420	1.95
480	2.06
540	2.15
600	2.22
660	2.29
720	2.35
780	2.40
840	2.45
900	2.50
960	2.53
1020	2.55
1080	2.59
1140	2.61
1200	2.64
1500	2.71
1800	2.76

Coefficient de PERMEABILITE :	**k=**	1.8E-05 m/s



ANNEXE 7 – RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE DE SOL

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

RAPPORT D' ESSAI

TERRASSEMENT - CLASSIFICATION DES MATERIAUX
NF EN 16907-2

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0052**

Mode de prélévement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	2.00/2.50 m
Date prélévement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	Graves sableuses grossières +/- riches en galets larron beige (Dmax= 50 mm)		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	63 / 70	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	31.8	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	5.0	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	4.1	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF EN ISO 17892-12		%
Limite de plasticité - W_P	NF EN ISO 17892-12		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF EN 17542-3	0.06	g /100 g
MV des particules solides ρ_S	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρ_d	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - C_{MOC}	XP P 94-047		%

Paramètres d'état hydrique

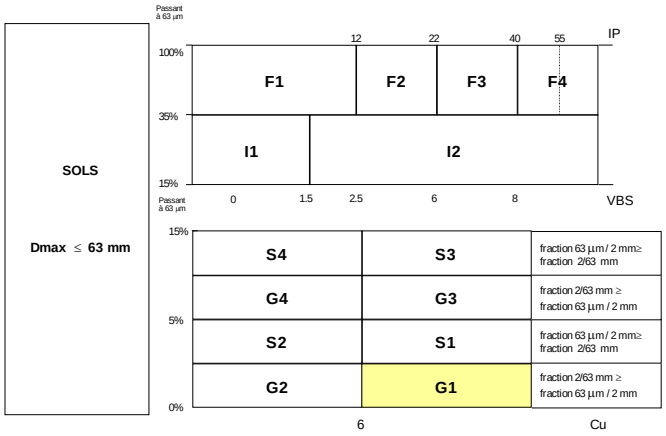
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	1.2	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_C	(W_L - Wn) / I_P		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - F_S	NF P18-576		

CLASSIFICATION NF EN 16907-2 : G1ins

Équivalence Classification NF P 11 300 - Sept. 1992 : D2



SOLS Dmax > 63 mm		
	VC1	Matériaux roulés et matériaux anguleux très charpentés (fraction 0/63 mm ≤ 60 à 80 %)
	VC2	Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (fraction 0/63 mm > 60 à 80 %)

Matériaux rocheux			
Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
	Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire

CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0052**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	2.00/2.50 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
		Dmax / D95 (mm) :	63
Description :	Graves sableuses grossières +/- riches en galets larron beige (Dmax= 50 mm)		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	105 à 110°C	Date essai :	03/02/26

Résultats

M0 =	119.7	g	Masse humide de la prise	
W =	0.9	%	Teneur en eau de la fraction 0/5 mm	
M1 =	118.61	g	Masse sèche de la prise d'essai	
V =	15	ml	Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)	
B =	0.15	g	Masse totale de bleu de méthylène	
VB 0/5 mm =	0.13	g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm		Sans correction de C
C =	0.451	Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol		
VBs =	0.06	g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm		

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la distribution granulométrique des particules
Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier : **RCF2.P122.0001**
Client / MO : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation : NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION
Localité : NONETTE ORSONNETTE
Demandeur / MOE : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire : LUCIE PRAT

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0052**

Mode de prélèvement : Sondage carotté
Sondage : SC1
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 2.00/2.50 m
Date prélèvement : 06/01/26
Mode de conservation : Ech. prélevé en caisse carotte
Date de livraison : 12/01/26
dm (mm) : 63
dc (mm) : 20
Description : Graves sableuses grossières +/- riches en galets larron beige (Dmax= 50 mm)

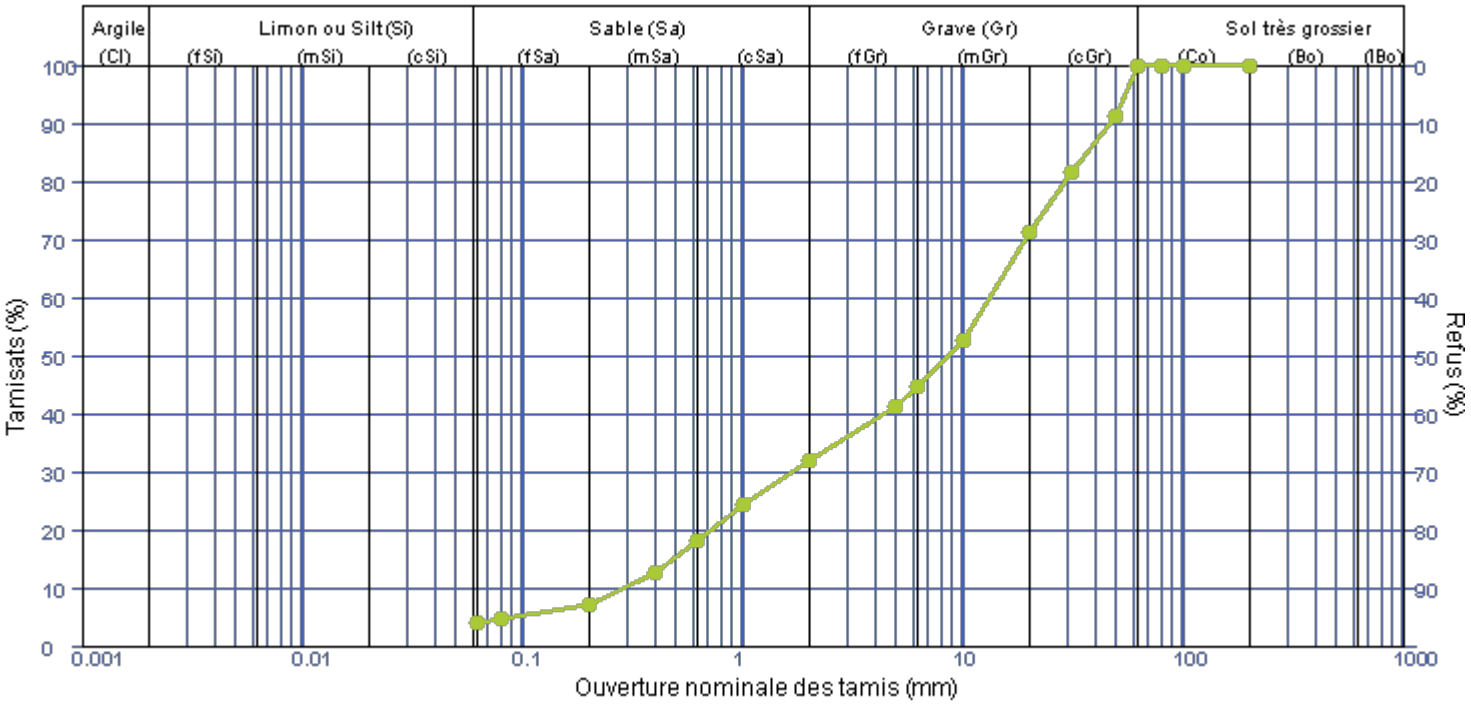
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Constance IRAILAU
Température : 107.5°C
Date essai : 06/02/26

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	400 µm	200 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	91.2	81.4	71.1	52.4	44.5	41.1	31.8	24.3	18.1	12.6	7.2	4.5	4.1

Facteur d'uniformité Cu = 46.2
Facteur de courbure Cc = 0.7
Facteur de symétrie Cs = 5.4



Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

RAPPORT D' ESSAI

TERRASSEMENT - CLASSIFICATION DES MATERIAUX
NF EN 16907-2

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0053**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	5.00/5.80 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	Graves peu sableuse (pauvre en matrice) gris foncé (Dmax= 50 mm)		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	63 / 70	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	13.5	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	0.5	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	0.5	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF EN ISO 17892-12		%
Limite de plasticité - W_P	NF EN ISO 17892-12		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF EN 17542-3	0.01	g /100 g
MV des particules solides ρ_S	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρ_d	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - C_{MOC}	XP P 94-047		%

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	1.3	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_C	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Ic (corrigé de <0.4 mm)

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

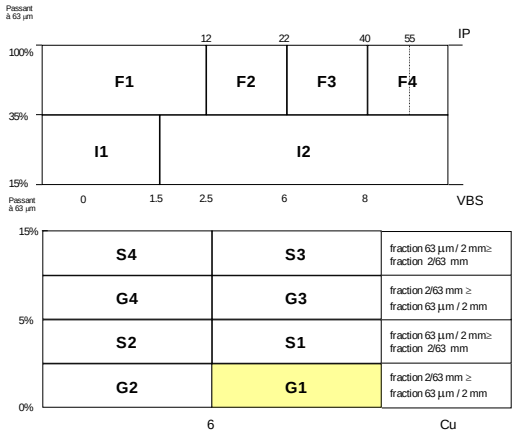
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - F_S	NF P18-576		

CLASSIFICATION NF EN 16907-2 : G1ins

Équivalence Classification NF P 11 300 - Sept. 1992 : D2

SOLS

Dmax ≤ 63 mm



SOLS Dmax > 63 mm

VC1	Matériaux roulés et matériaux anguleux très charpentés (fraction 0/63 mm ≤ 60 à 80 %)
VC2	Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (fraction 0/63 mm > 60 à 80 %)

Matériaux rocheux

Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
	Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire

CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0053**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	5.00/5.80 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
		Dmax / D95 (mm) :	63
Description :	Graves peu sableuse (pauvre en matrice) gris foncé (Dmax= 50 mm)		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	105 à 110°C	Date essai :	03/02/26

Résultats

M0 =	299.4	g	Masse humide de la prise
W =	1.3	%	Teneur en eau de la fraction 0/5 mm
M1 =	295.62	g	Masse sèche de la prise d'essai
V =	6	ml	Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)
B =	0.06	g	Masse totale de bleu de méthylène
VB 0/5 mm =	0.02	g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm	Sans correction de C
C =	0.356	Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol	
VBs =	0.01	g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm	

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la distribution granulométrique des particules
Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier : **RCF2.P122.0001**
Client / MO : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation : NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION
Localité : NONETTE ORSONNETTE
Demandeur / MOE : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire : LUCIE PRAT

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0053**

Mode de prélèvement : Sondage carotté
Sondage : SC1
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 5.00/5.80 m
Date prélèvement : 06/01/26
Mode de conservation : Ech. prélevé en caisse carotte
Date de livraison : 12/01/26
dm (mm) : 63
dc (mm) : 20
Description : Graves peu sableuse (pauvre en matrice) gris foncé (Dmax= 50 mm)

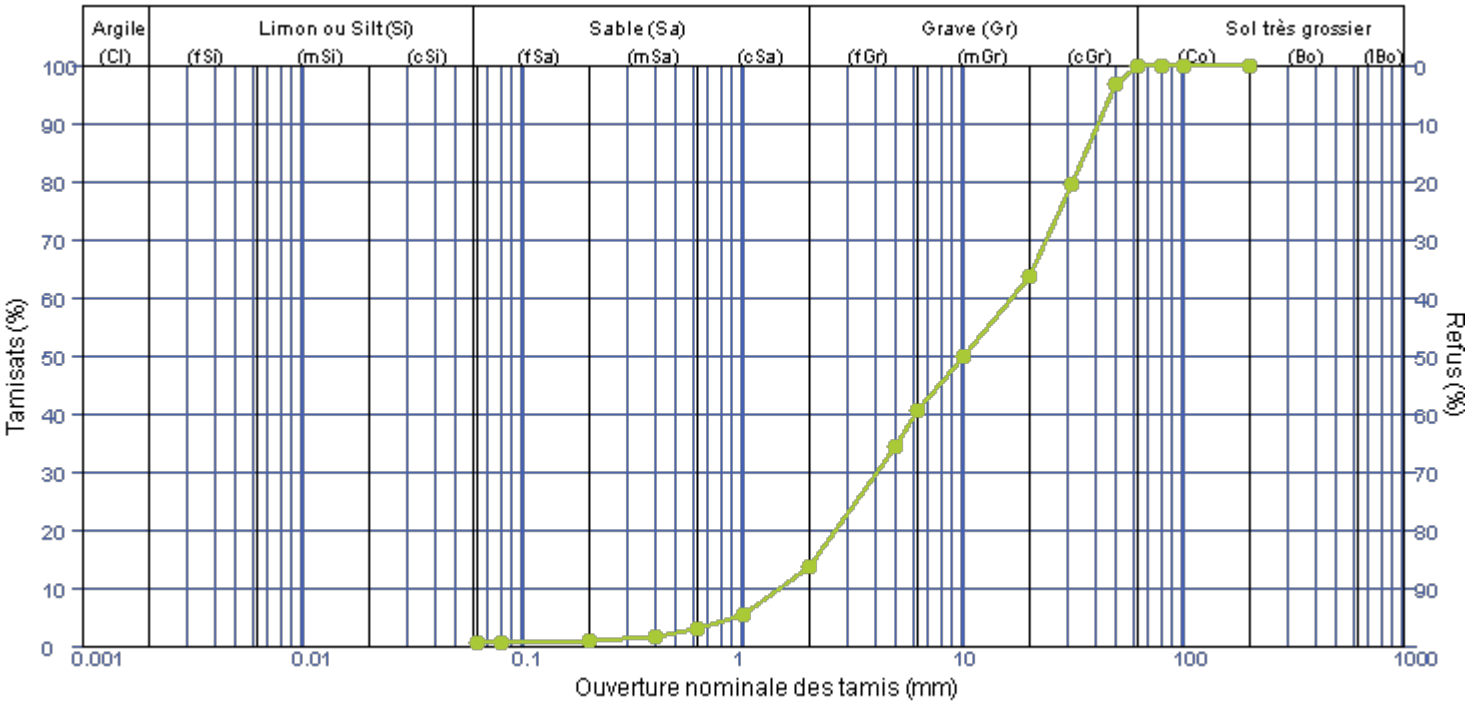
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Constance IRAILAU
Température : 107.5°C
Date essai : 06/02/26

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	400 µm	200 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	96.6	79.3	63.7	49.9	40.6	34.4	13.5	5.4	2.8	1.6	0.8	0.5	0.5

Facteur d'uniformité Cu = 11.1
Facteur de courbure Cc = 0.7
Facteur de symétrie Cs = 1.5



Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

RAPPORT D' ESSAI

TERRASSEMENT - CLASSIFICATION DES MATERIAUX
NF EN 16907-2

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0054**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	6.00/6.50 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	Limon argilo-sableux à sable limono-argileux rouge compact à passe plus sableuse beige verdâtre		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	6 / 10	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	97.6	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	54.3	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	53.0	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF EN ISO 17892-12	35	%
Limite de plasticité - W_P	NF EN ISO 17892-12	22	%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P	13	
VBS	NF EN 17542-3	1.20	g /100 g
MV des particules solides ρ_S	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρ_d	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - C_{MOC}	XP P 94-047		%

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	8.1	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_C	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Ic (corrigé de <0.4 mm)

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

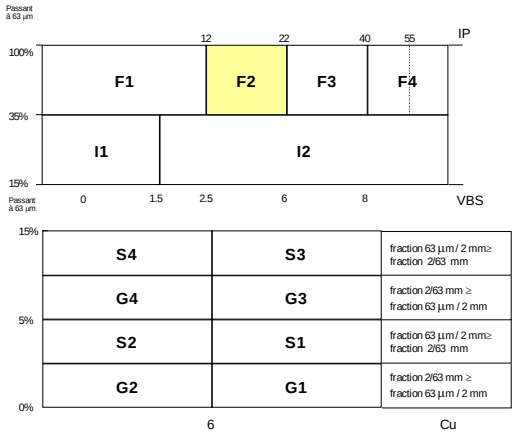
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - F_S	NF P18-576		

CLASSIFICATION NF EN 16907-2 : F2

Équivalence Classification NF P 11 300 - Sept. 1992 : A2

SOLS

Dmax ≤ 63 mm



SOLS Dmax > 63 mm

VC1	Matériaux roulés et matériaux anguleux très charpentés (fraction 0/63 mm ≤ 60 à 80 %)
VC2	Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (fraction 0/63 mm > 60 à 80 %)

Matériaux rocheux

Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
	Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire

CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0054**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	6.00/6.50 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
		Dmax / D95 (mm) :	6.30
Description :	Limon argilo-sableux à sable limono-argileux rouge compact à passe plus sableuse beige verdâtre		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	105 à 110°C	Date essai :	03/02/26

Résultats

M0 =	54.5	g	Masse humide de la prise
W =	7.4	%	Teneur en eau de la fraction 0/5 mm
M1 =	50.72	g	Masse sèche de la prise d'essai
V =	61	ml	Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)
B =	0.61	g	Masse totale de bleu de méthylène
VB 0/5 mm =	1.2	g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm	Sans correction de C
C =	1.000	Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol	
VBs =	1.2	g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm	

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination des limites de liquidité et de plasticité
NF EN ISO 17892-12

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	RCF2.P122.0001	Client /MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon N° 26RCF-0054

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	6.00/6.50 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26	dm (mm) :	6.3 — Wnat (%) : 8.1
Description :	Limon argilo-sableux à sable limono-argileux rouge compact à passe plus sableuse beige verdâtre	Teneur en eau corrigée w<0.4 (%) :	11.5

Informations sur l'essai

Méthode d'essai au cône tombant au Cône 80 g/ 30°

Mode de séchage : Etuvage — Température : 107.5°C — Date essai : 13/02/26 — Technicien : Constance IRAILAU

Variation de la teneur en eau durant la détermination de liquidité: Décroissante — Essai effectué sur échantillon tamisé par voie humide

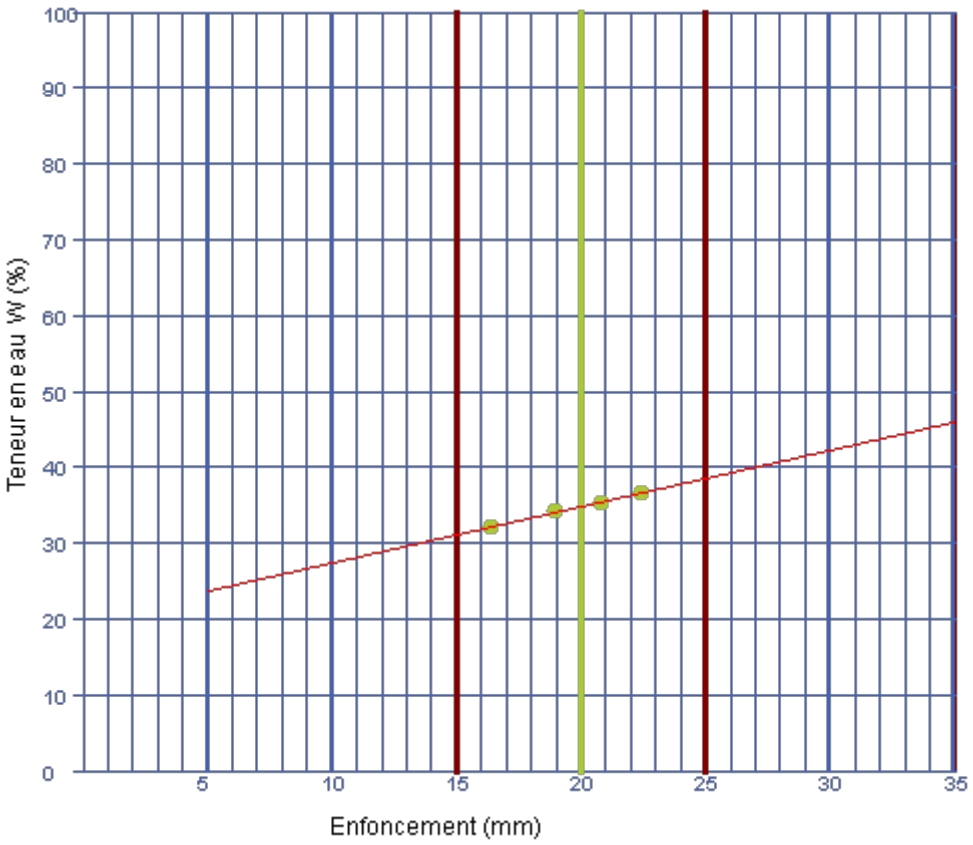
Résultats de l'essai

Méthode de mesure en 4 points

Limite de Liquidité W_L (%)		
Mesure N°	Enfoncement E (mm)	Teneur en eau w (%)
1	22.4	36.6
2	20.8	35.4
3	19.0	34.3
4	16.4	32.1

Limite de Plasticité W_P (%)	
Mesure N°	Teneur en eau w (%)
1	21.5
2	22.4

Limite de liquidité	W_L (%) = 35
Limite de plasticité	W_P (%) = 22
Indice de plasticité	I_P = 13



Indice d'activité	I_A =
Proportion du passant à 400 µm	K = 70.29

- La limite de liquidité est déterminée pour un enfoncement de 20 mm.

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la distribution granulométrique des particules
Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier : **RCF2.P122.0001**
Client / MO : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation : NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION
Localité : NONETTE ORSONNETTE
Demandeur / MOE : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire : LUCIE PRAT

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0054**

Mode de prélèvement : Sondage carotté
Sondage : SC1
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 6.00/6.50 m
Date prélèvement : 06/01/26
Mode de conservation : Ech. prélevé en caisse carotte
Date de livraison : 12/01/26
dm (mm) : 6.3
Description : Limon argilo-sableux à sable limono-argileux rouge compact à passe plus sableuse beige verdâtre

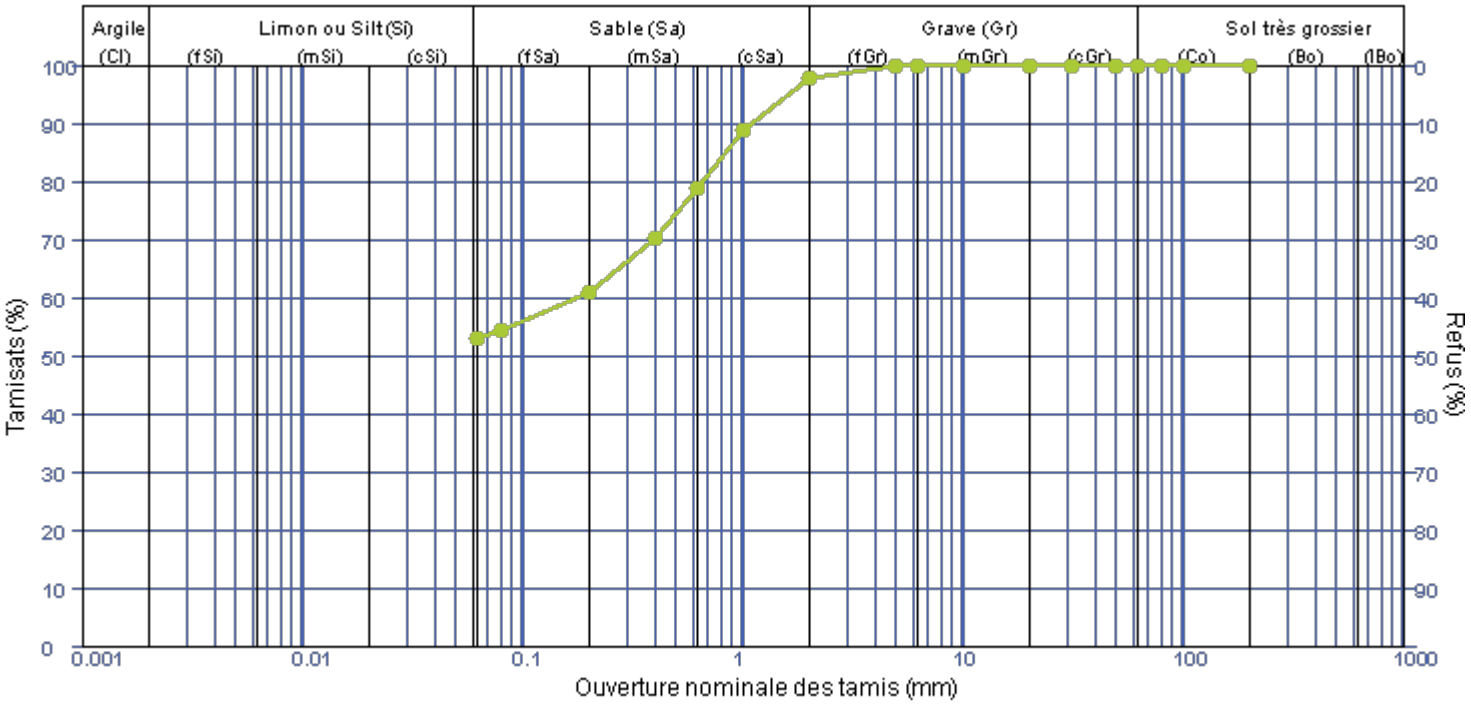
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Constance IRAILAU
Température : 107.5°C
Date essai : 06/02/26

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	400 µm	200 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.6	88.7	78.9	70.3	60.9	54.3	53.0

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)*
Facteur de courbure Cc = *(N.D.)*
Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

RAPPORT D' ESSAI

TERRASSEMENT - CLASSIFICATION DES MATERIAUX
NF EN 16907-2

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0051**

Mode de prélévement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	14.00/15.00 m
Date prélévement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	Passage induré gréseux (très compact) beige verdâtre		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	20 / 22	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	97.6	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	59.6	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	56.2	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF EN ISO 17892-12		%
Limite de plasticité - W_P	NF EN ISO 17892-12		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF EN 17542-3	1.11	g /100 g
MV des particules solides ρ_S	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρ_d	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - C_{MOC}	XP P 94-047		%

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	13.6	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_C	(W_L - Wn) / I_P		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

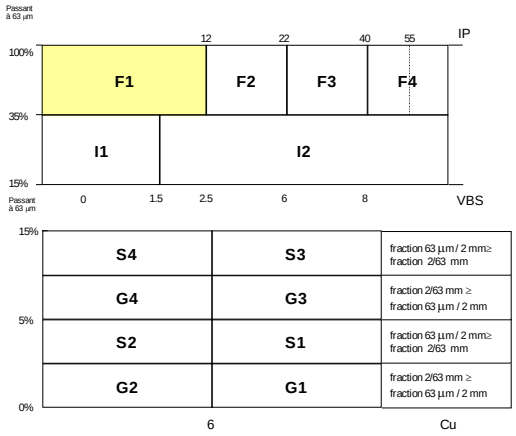
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - F_S	NF P18-576		

CLASSIFICATION NF EN 16907-2 : F1

Équivalence Classification NF P 11 300 - Sept. 1992 : A1

SOLS

Dmax ≤ 63 mm



SOLS Dmax > 63 mm

VC1	Matériaux roulés et matériaux anguleux très charpentés (fraction 0/63 mm ≤ 60 à 80 %)
VC2	Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (fraction 0/63 mm > 60 à 80 %)

Matériaux rocheux

Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
	Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire

CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0051**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	14.00/15.00 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
		Dmax / D95 (mm) :	20
Description :	Passage induré gréseux (très compact) beige verdâtre		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	105 à 110°C	Date essai :	03/02/26

Résultats

M0 =	40.9	g	Masse humide de la prise
W =	12.9	%	Teneur en eau de la fraction 0/5 mm
M1 =	36.21	g	Masse sèche de la prise d'essai
V =	41	ml	Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)
B =	0.41	g	Masse totale de bleu de méthylène
VB 0/5 mm =	1.13	g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm	Sans correction de C
C =	0.983	Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol	
VBs =	1.11	g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm	

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la distribution granulométrique des particules
Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0051**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	14.00/15.00 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26	dm (mm) :	20
Description :	Passage induré gréseux (très compact) beige verdâtre		

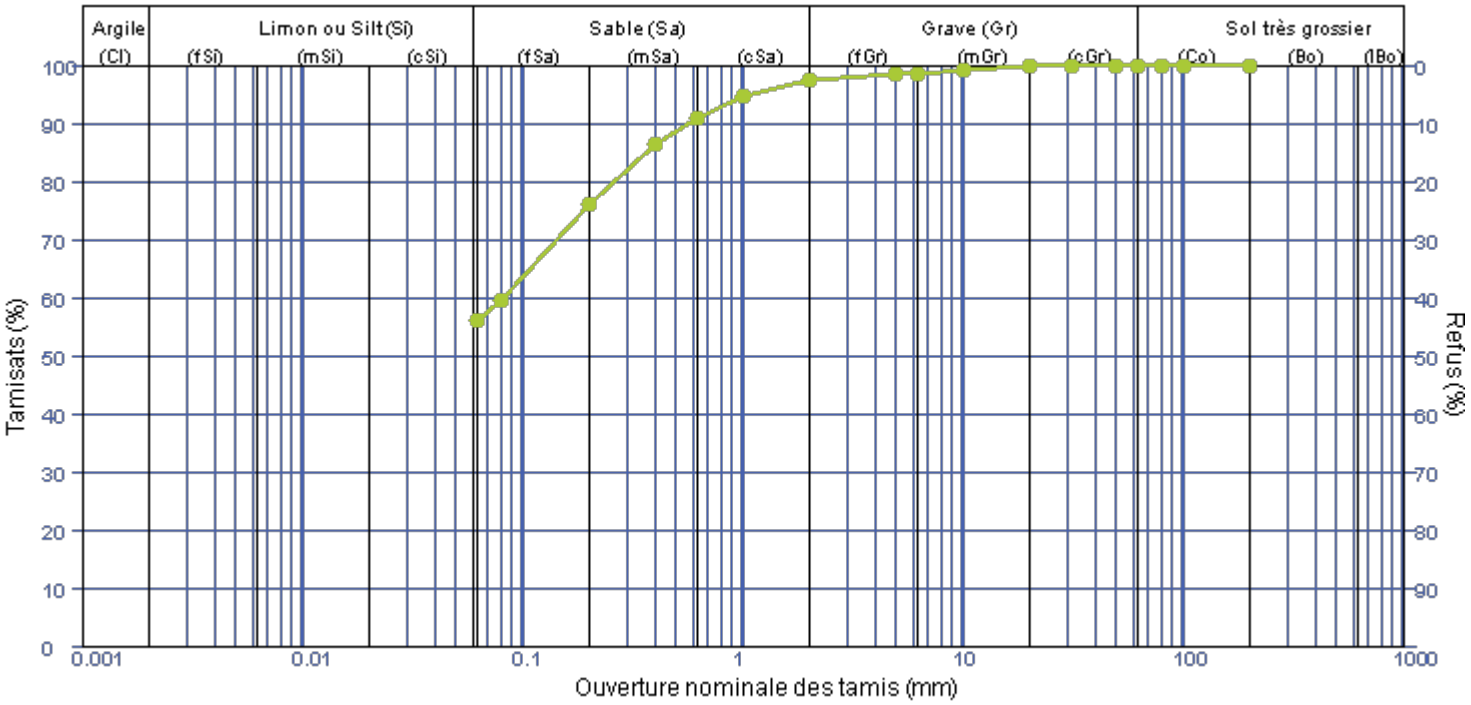
Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	107.5°C	Date essai :	06/02/26

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	400 µm	200 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	98.3	98.3	97.6	94.7	91.0	86.2	76.0	59.6	56.2

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)* Facteur de courbure Cc = *(N.D.)* Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

RAPPORT D' ESSAI

TERRASSEMENT - CLASSIFICATION DES MATERIAUX
NF EN 16907-2

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0057**

Mode de prélévement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	5.50/6.00 m
Date prélévement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	Grave grossièrement sableuse grise (Dmax= 40 mm)		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	50 / 60	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	10.3	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	0.5	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	0.5	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF EN ISO 17892-12		%
Limite de plasticité - W_P	NF EN ISO 17892-12		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF EN 17542-3	0.01	g /100 g
MV des particules solides ρ_S	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρ_d	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - C_{MOC}	XP P 94-047		%

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	2.3	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_C	(W_L - W_n) / I_P		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

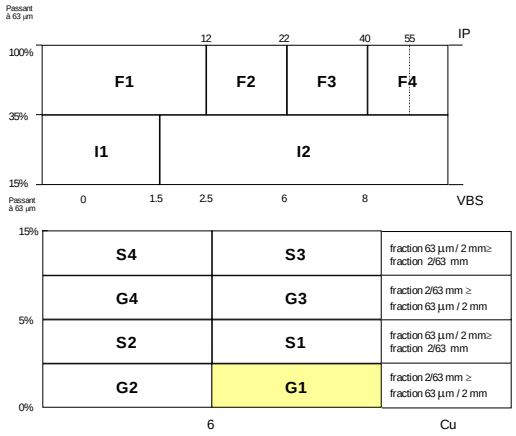
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - F_S	NF P18-576		

CLASSIFICATION NF EN 16907-2 : G1ins

Équivalence Classification NF P 11 300 - Sept. 1992 : D2

SOLS

Dmax ≤ 63 mm



SOLS Dmax > 63 mm

VC1	Matériaux roulés et matériaux anguleux très charpentés (fraction 0/63 mm ≤ 60 à 80 %)
VC2	Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (fraction 0/63 mm > 60 à 80 %)

Matériaux rocheux

Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
	Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire

CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0057**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	5.50/6.00 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
		Dmax / D95 (mm) :	50
Description :	Grave grossièrement sableuse grise (Dmax= 40 mm)		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	105 à 110°C	Date essai :	16/02/26

Résultats

M0 =	269.7	g	Masse humide de la prise
W =	3.7	%	Teneur en eau de la fraction 0/5 mm
M1 =	260.03	g	Masse sèche de la prise d'essai
V =	20	ml	Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)
B =	0.2	g	Masse totale de bleu de méthylène
VB 0/5 mm =	0.08	g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm	Sans correction de C
C =	0.189	Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol	
VBs =	0.01	g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm	

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la distribution granulométrique des particules
Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier : **RCF2.P122.0001**
Client / MO : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation : NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION
Localité : NONETTE ORSONNETTE
Demandeur / MOE : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire : LUCIE PRAT

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0057**

Mode de prélèvement : Sondage carotté
Sondage : SC2
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 5.50/6.00 m
Date prélèvement : 06/01/26
Mode de conservation : Ech. prélevé en caisse carotte
Date de livraison : 12/01/26
dm (mm) : 50
dc (mm) : 20
Description : Grave grossièrement sableuse grise (Dmax= 40 mm)

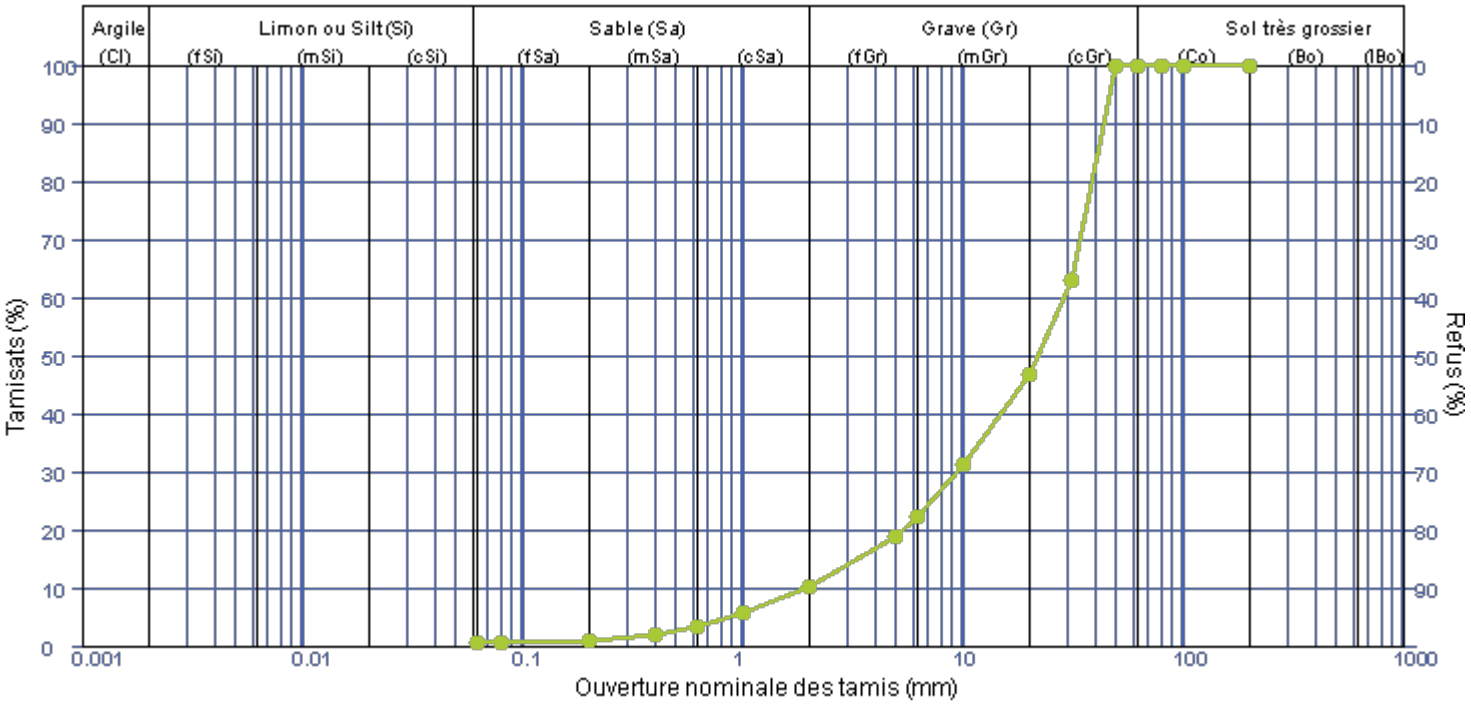
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Constance IRAILAU
Température : 107.5°C
Date essai : 09/02/26

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	400 µm	200 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	62.9	46.8	31.2	22.2	18.9	10.3	5.6	3.3	1.9	0.9	0.5	0.5

Facteur d'uniformité Cu = 15.2
Facteur de courbure Cc = 1.6
Facteur de symétrie Cs = 5.7



Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

RAPPORT D' ESSAI

TERRASSEMENT - CLASSIFICATION DES MATERIAUX
NF EN 16907-2

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0055**

Mode de prélévement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	10.80/11.50 m
Date prélévement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	Limon rouge		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	6 / 8	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	99.3	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	96.7	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	96.4	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF EN ISO 17892-12	47	%
Limite de plasticité - W_P	NF EN ISO 17892-12	29	%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P	18	
VBS	NF EN 17542-3	2.67	g /100 g
MV des particules solides ρ_S	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρ_d	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - C_{MOC}	XP P 94-047		%

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	20.8	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_C	(WL - Wn) / IP	1.42	
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Ic (corrigé de <0.4 mm)

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

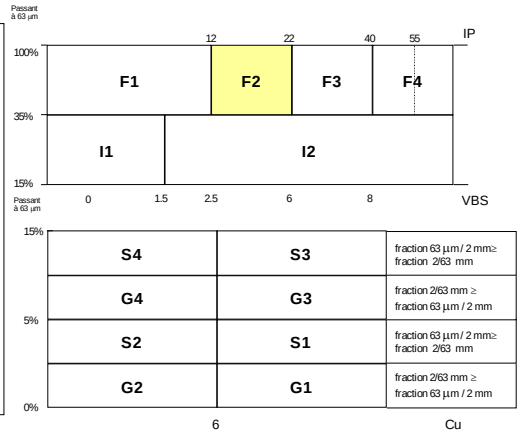
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - F_S	NF P18-576		

CLASSIFICATION NF EN 16907-2 : F2ts

Équivalence Classification NF P 11 300 - Sept. 1992 : A2

SOLS

Dmax ≤ 63 mm



SOLS Dmax > 63 mm

VC1	Matériaux roulés et matériaux anguleux très charpentés (fraction 0/63 mm ≤ 60 à 80 %)
VC2	Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (fraction 0/63 mm > 60 à 80 %)

Matériaux rocheux

Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
	Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire

CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0055**

Mode de prélévement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	10.80/11.50 m
Date prélévement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
		Dmax / D95 (mm) :	6.30
Description :	Limon rouge		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	105 à 110°C	Date essai :	09/02/26

Résultats

M0 =	31.9	g	Masse humide de la prise
W =	20.1	%	Teneur en eau de la fraction 0/5 mm
M1 =	26.56	g	Masse sèche de la prise d'essai
V =	71	ml	Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)
B =	0.71	g	Masse totale de bleu de méthylène
VB 0/5 mm =	2.67	g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm	Sans correction de C
C =	1.000	Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol	
VBs =	2.67	g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm	

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination des limites de liquidité et de plasticité
NF EN ISO 17892-12

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	RCF2.P122.0001	Client /MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon N° 26RCF-0055

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	10.80/11.50 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26	dm (mm) :	6.3 Wnat (%) : 20.8
Description :	Limon rouge	Teneur en eau corrigée w<0.4 (%) :	21.4

Informations sur l'essai

Méthode d'essai au cône tombant au Cône 80 g/ 30°

Mode de séchage : Etuvage — Température : 107.5°C — Date essai : 13/02/26 — Technicien : Constance IRAILAU

Variation de la teneur en eau durant la détermination de liquidité: Décroissante — Essai effectué sur échantillon tamisé par voie humide

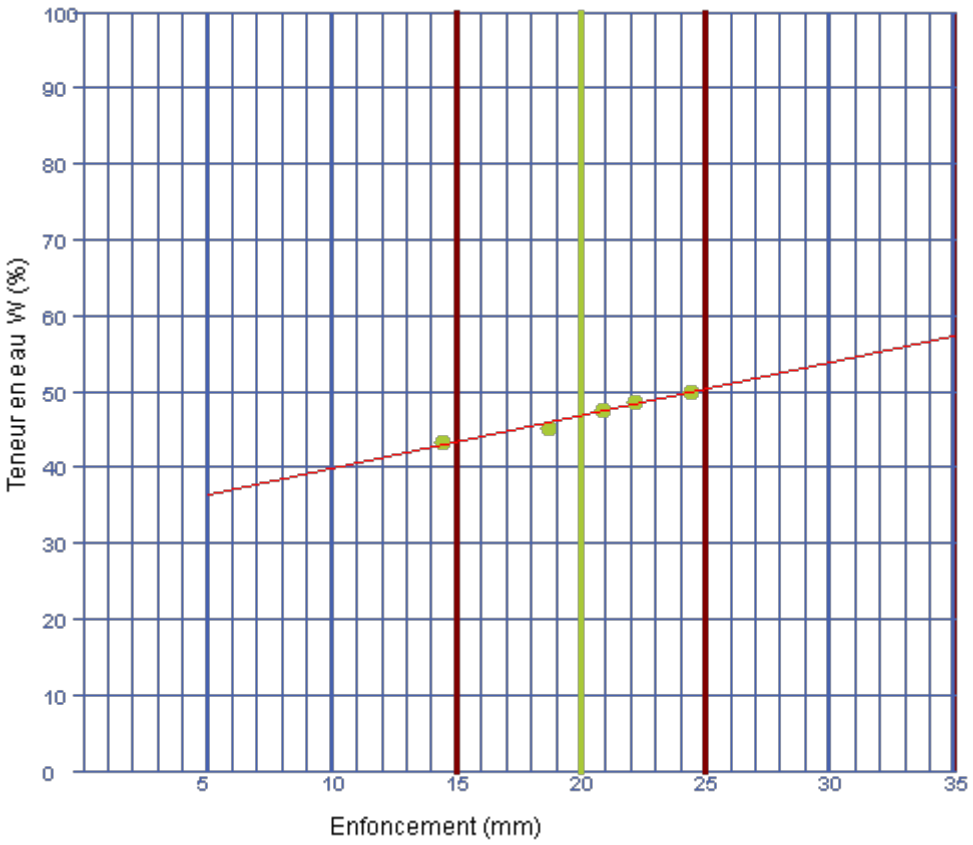
Résultats de l'essai

Méthode de mesure en 4 points

Limite de Liquidité W_L (%)		
Mesure N°	Enfoncement E (mm)	Teneur en eau w (%)
1	24.4	50.0
2	22.2	48.7
3	20.9	47.4
4	18.7	45.1
5	14.5	43.3

Limite de Plasticité W_P (%)	
Mesure N°	Teneur en eau w (%)
1	29.3
2	28.5

Limite de liquidité	W_L (%) = 47
Limite de plasticité	W_P (%) = 29
Indice de plasticité	I_P = 18
Indice de consistance	I_C = 1.45
(corrigé de <0.4 mm)	1.42



Indice d'activité	I_A =
Proportion du passant à 400 µm	K = 97.61

- La limite de liquidité est déterminée pour un enfoncement de 20 mm.

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la distribution granulométrique des particules
Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier : **RCF2.P122.0001**
Client / MO : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation : NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION
Localité : NONETTE ORSONNETTE
Demandeur / MOE : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire : LUCIE PRAT

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0055**

Mode de prélèvement : Sondage carotté
Sondage : SC2
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 10.80/11.50 m
Date prélèvement : 06/01/26
Mode de conservation : Ech. Intact en gaine PVC
Date de livraison : 12/01/26
dm (mm) : 6.3
Description : Limon rouge

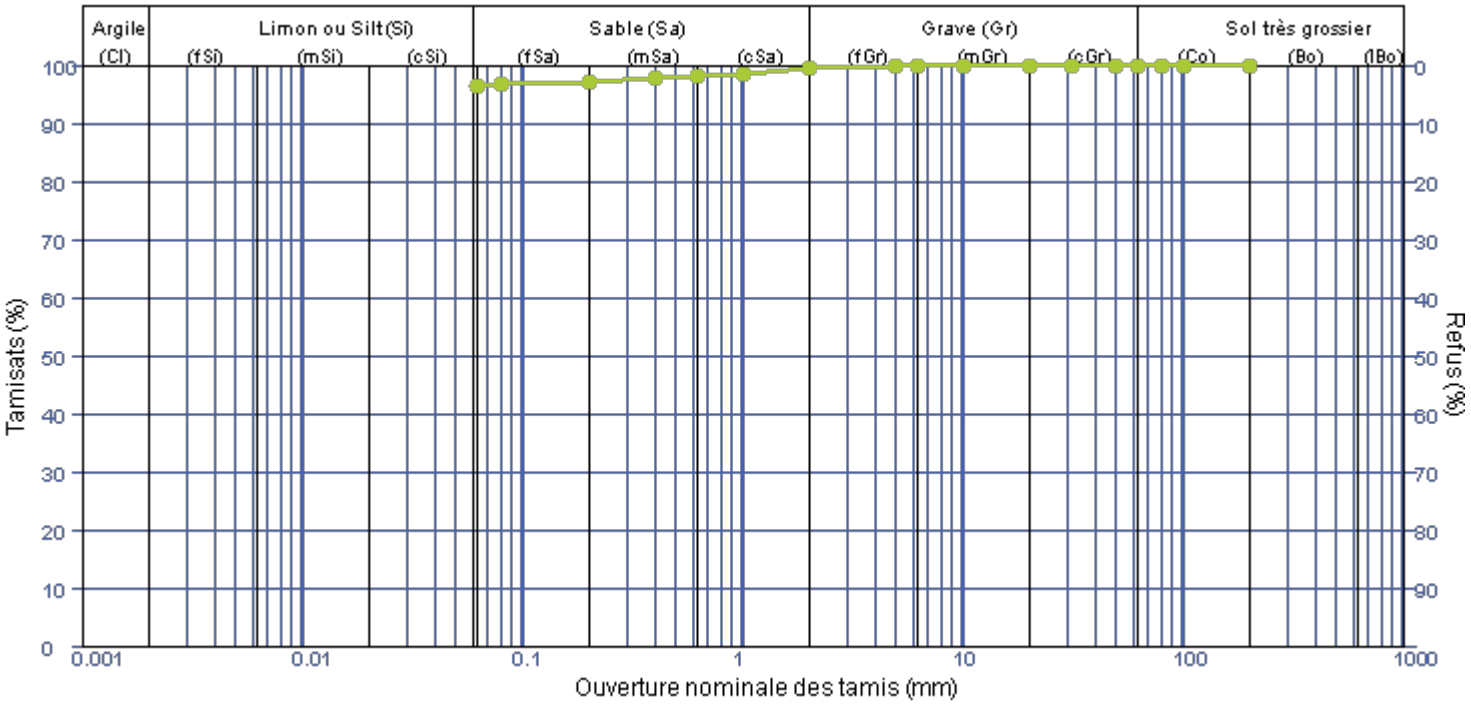
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Constance IRAILAU
Température : 107.5°C
Date essai : 10/02/26

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	400 µm	200 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.3	98.6	98.0	97.6	97.2	96.7	96.4

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)* Facteur de courbure Cc = *(N.D.)* Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la résistance a la compression uniaxiale
NF P 94-420

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	RCF2.P122.0001	Client /MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon N° 26RCF-0085

Mode de prélévement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	14.40/14.55 m
Date prélévement :	05/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	09/01/26		
Description :	Grès à grain moyen gris rougeâtre		

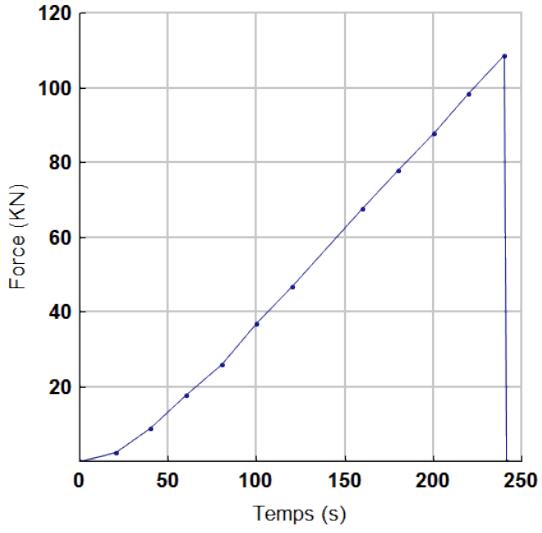
Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Antoine VIVIER
Température :	60°C : échantillon séché	Date essai :	03/03/26

Résultats de l'essai

H (mm)	D (mm) 40 < D < 150	Élancement E 2.0 < E < 2.5	md (g)	*Masse volumique géométrique* ρ_d (kg/m3)	Durée de l'essai (min)	Fmax (KN)	σ_c (MPa)
134.8	87.6	1.5	1807.0	2 224	4	108.7	18.04

Avant essai



Après essai

Observations :

Grès trop hétérogène pour réaliser une éprouvette avec un élancement supérieur à 2.0

Classification AFTES donnée à titre indicatif RC5 : 5 MPa < sigma c < 200 MPa

Technicien(ne) de Laboratoire
ANTOINE VIVIER

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

RAPPORT D' ESSAI

TERRASSEMENT - CLASSIFICATION DES MATERIAUX
NF EN 16907-2

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0056**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	17.00/18.00 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	Limon légèrement sableuse rouge		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	2 / 2	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	89.1	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	88.8	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF EN ISO 17892-12	50	%
Limite de plasticité - W_P	NF EN ISO 17892-12	30	%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P	20	
VBS	NF EN 17542-3	2.84	g /100 g
MV des particules solides ρ_S	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρ_d	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - C_{MOC}	XP P 94-047		%

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	16.5	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_C	(WL - Wn) / IP	1.60	
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

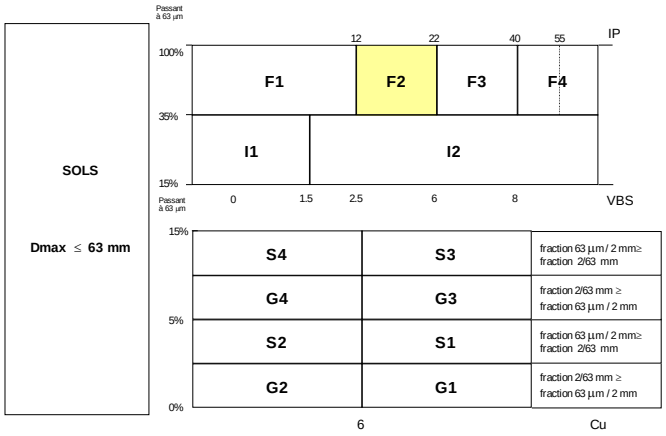
Ic (corrigé de <0.4 mm)

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - F_S	NF P18-576		

CLASSIFICATION NF EN 16907-2 : F2ts

Équivalence Classification NF P 11 300 - Sept. 1992 : A2



SOLS Dmax > 63 mm		
	VC1	Matériaux roulés et matériaux anguleux très charpentés (fraction 0/63 mm ≤ 60 à 80 %)
	VC2	Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (fraction 0/63 mm > 60 à 80 %)

Matériaux rocheux			
Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
	Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire

CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0056**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	17.00/18.00 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
		Dmax / D95 (mm) :	2
Description :	Limon légèrement sableuse rouge		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	105 à 110°C	Date essai :	09/02/26

Résultats

M0 =	54.6	g	Masse humide de la prise
W =	17.4	%	Teneur en eau de la fraction 0/5 mm
M1 =	46.51	g	Masse sèche de la prise d'essai
V =	132	ml	Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)
B =	1.32	g	Masse totale de bleu de méthylène
VB 0/5 mm =	2.84	g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm	Sans correction de C
C =	1.000	Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol	
VBs =	2.84	g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm	

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination des limites de liquidité et de plasticité
NF EN ISO 17892-12

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	RCF2.P122.0001	Client /MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon N° 26RCF-0056

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	17.00/18.00 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26	dm (mm) :	2
		Wnat (%) :	16.5
Description :	Limon légèrement sableuse rouge		
		Teneur en eau corrigée w<0.4 (%) :	18.0

Informations sur l'essai

Méthode d'essai au cône tombant au Cône 80 g/ 30°

Mode de séchage : Etuvage — Température : 107.5°C — Date essai : 19/02/26 — Technicien : Constance IRAILAU

Variation de la teneur en eau durant la détermination de liquidité: Croissante — Essai effectué sur échantillon tamisé par voie humide

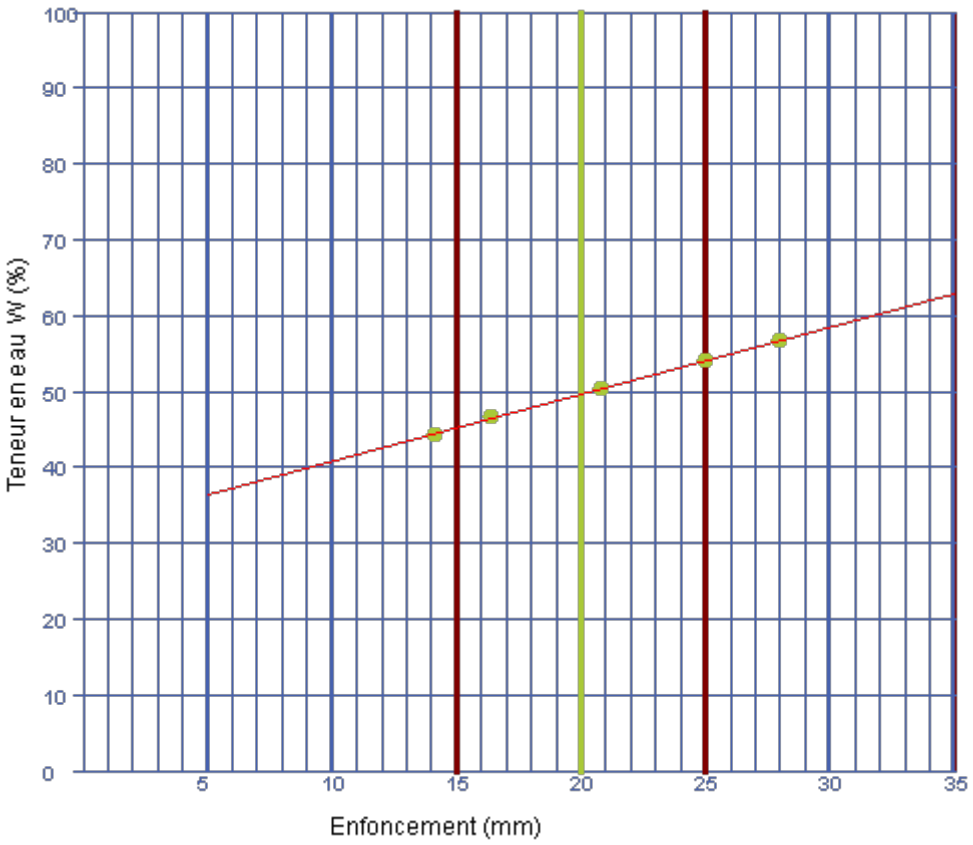
Résultats de l'essai

Méthode de mesure en 1 point

Limite de Liquidité W_L (%)		
Mesure N°	Enfoncement E (mm)	Teneur en eau w (%)
1	28.0	56.8
2	25.0	54.1
3	20.8	50.3
4	16.4	46.8
5	14.2	44.4

Limite de Plasticité W_P (%)	
Mesure N°	Teneur en eau w (%)
1	30.4
2	29.9

Limite de liquidité	W_L (%) = 50
Limite de plasticité	W_P (%) = 30
Indice de plasticité	I_P = 20
Indice de consistance	I_C = 1.68
(corrigé de <0.4 mm)	1.68



Indice d'activité	I_A =
Proportion du passant à 400 µm	K = 91.87

- La limite de liquidité est déterminée pour un enfoncement de 20 mm.

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la distribution granulométrique des particules
Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier : **RCF2.P122.0001**
Client / MO : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation : NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION
Localité : NONETTE ORSONNETTE
Demandeur / MOE : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire : LUCIE PRAT

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0056**

Mode de prélèvement : Sondage carotté
Sondage : SC2
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 17.00/18.00 m
Date prélèvement : 06/01/26
Mode de conservation : Ech. Intact en gaine PVC
Date de livraison : 12/01/26
dm (mm) : 2
Description : Limon légèrement sableuse rouge

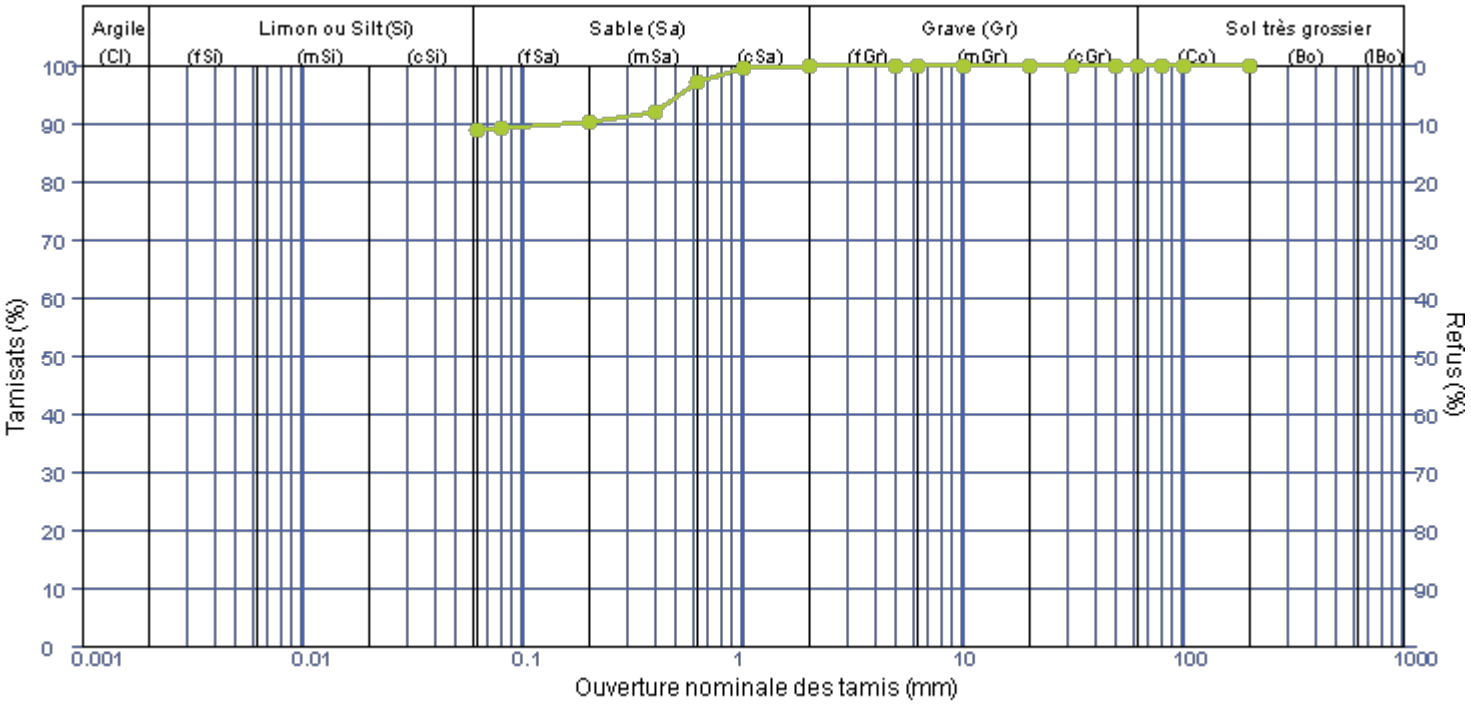
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Lawadoun KI
Température : 107.5°C
Date essai : 12/02/26

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	400 µm	200 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	97.2	91.9	90.2	89.1	88.8

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)*
Facteur de courbure Cc = *(N.D.)*
Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

RAPPORT D' ESSAI

TERRASSEMENT - CLASSIFICATION DES MATERIAUX
NF EN 16907-2

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0059**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	2.00/3.00 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	Grave sableuse marron noir à cailloux et galets (0-30 mm)		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	80 / 85	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	95.9	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	29.1	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	2.1	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	1.7	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF EN ISO 17892-12		%
Limite de plasticité - W_P	NF EN ISO 17892-12		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF EN 17542-3	0.04	g /100 g
MV des particules solides ρ_S	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρ_d	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - C_{MOC}	XP P 94-047		%

Paramètres d'état hydrique

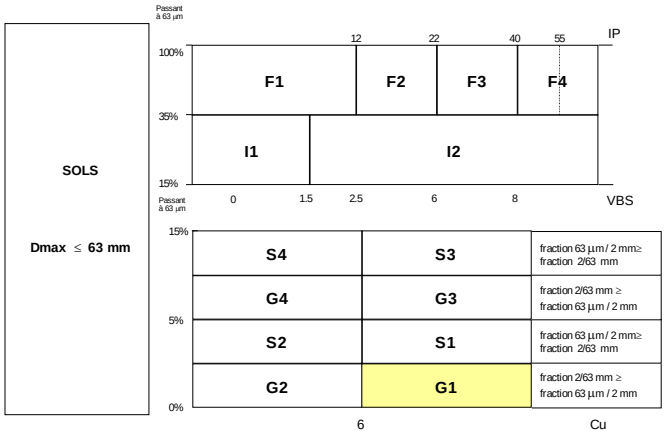
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	2.5	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_C	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - F_S	NF P18-576		

CLASSIFICATION NF EN 16907-2 : VC2 G1ins

Équivalence Classification NF P 11 300 - Sept. 1992 : C1 D2



SOLS Dmax > 63 mm

VC1	Matériaux roulés et matériaux anguleux très charpentés (fraction 0/63 mm ≤ 60 à 80 %)
VC2	Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (fraction 0/63 mm > 60 à 80 %)

Matériaux rocheux

Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
	Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire

CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0059**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	2.00/3.00 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
		Dmax / D95 (mm) :	80
Description :	Grave sableuse marron noir à cailloux et galets (0-30 mm)		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	105 à 110°C	Date essai :	16/02/26

Résultats

M0 =	298.4	g	Masse humide de la prise	
W =	3.5	%	Teneur en eau de la fraction 0/5 mm	
M1 =	288.29	g	Masse sèche de la prise d'essai	
V =	29	ml	Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)	
B =	0.29	g	Masse totale de bleu de méthylène	
VB 0/5 mm =	0.1	g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm		Sans correction de C
C =	0.398	Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol		
VBs =	0.04	g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm		

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la distribution granulométrique des particules
Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0059**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	2.00/3.00 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26	dm (mm) :	80 dc (mm) : 20
Description :	Grave sableuse marron noir à cailloux et galets (0-30 mm)		

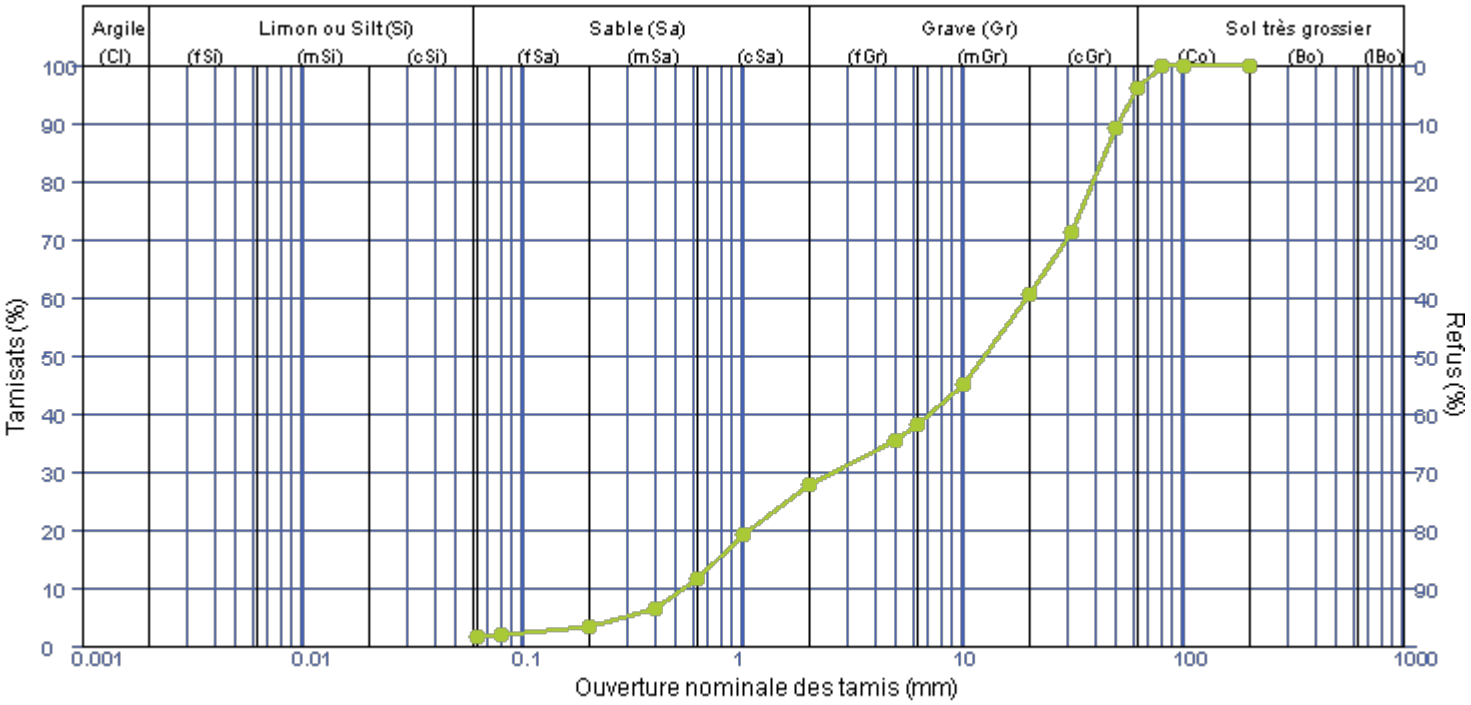
Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	107.5°C	Date essai :	09/02/26

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	400 µm	200 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	95.9	89.1	71.0	60.4	45.0	38.1	35.5	27.9	19.3	11.6	6.4	3.3	1.9	1.6

Facteur d'uniformité Cu = 35.2 Facteur de courbure Cc = 0.7 Facteur de symétrie Cs = 6.1



Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

RAPPORT D' ESSAI

TERRASSEMENT - CLASSIFICATION DES MATERIAUX
NF EN 16907-2

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0061**

Mode de prélévement :	Sondage carotté	Sondage :	SC3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	5.00/5.50 m
Date prélévement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	Sable moyen noir marron		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	32 / 32	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	73.1	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	3.4	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	3.1	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF EN ISO 17892-12		%
Limite de plasticité - W_P	NF EN ISO 17892-12		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF EN 17542-3	0.05	g /100 g
MV des particules solides ρ_S	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρ_d	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - C_{MOC}	XP P 94-047		%

Paramètres d'état hydrique

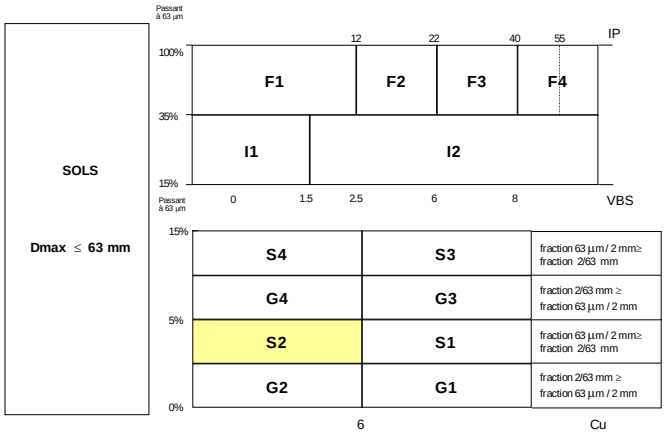
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	2.8	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_C	(W_L - Wn) / I_P		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - F_S	NF P18-576		

CLASSIFICATION NF EN 16907-2 : S2ins

Équivalence Classification NF P 11 300 - Sept. 1992 : D1



SOLS Dmax > 63 mm		
	VC1	Matériaux roulés et matériaux anguleux très charpentés (fraction 0/63 mm ≤ 60 à 80 %)
	VC2	Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (fraction 0/63 mm > 60 à 80 %)

Matériaux rocheux			
Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
	Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire

CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0061**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	5.00/5.50 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en caisse carotte		
Date de livraison :	12/01/26		
		Dmax / D95 (mm) :	31.50
Description :	Sable moyen noir marron		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	105 à 110°C	Date essai :	03/02/26

Résultats

M0	=	297	g	Masse humide de la prise
W	=	2.8	%	Teneur en eau de la fraction 0/5 mm
M1	=	288.95	g	Masse sèche de la prise d'essai
V	=	16	ml	Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)
B	=	0.16	g	Masse totale de bleu de méthylène
VB 0/5 mm	=	0.06	g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm	Sans correction de C
C	=	0.879	Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol	
VBs	=	0.05	g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm	

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la distribution granulométrique des particules
Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier : **RCF2.P122.0001**
Client / MO : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation : NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION
Localité : NONETTE ORSONNETTE
Demandeur / MOE : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire : LUCIE PRAT

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0061**

Mode de prélèvement : Sondage carotté
Sondage : SC3
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 5.00/5.50 m
Date prélèvement : 06/01/26
Mode de conservation : Ech. prélevé en caisse carotte
Date de livraison : 12/01/26
dm (mm) : 31.5
dc (mm) : 20
Description : Sable moyen noir marron

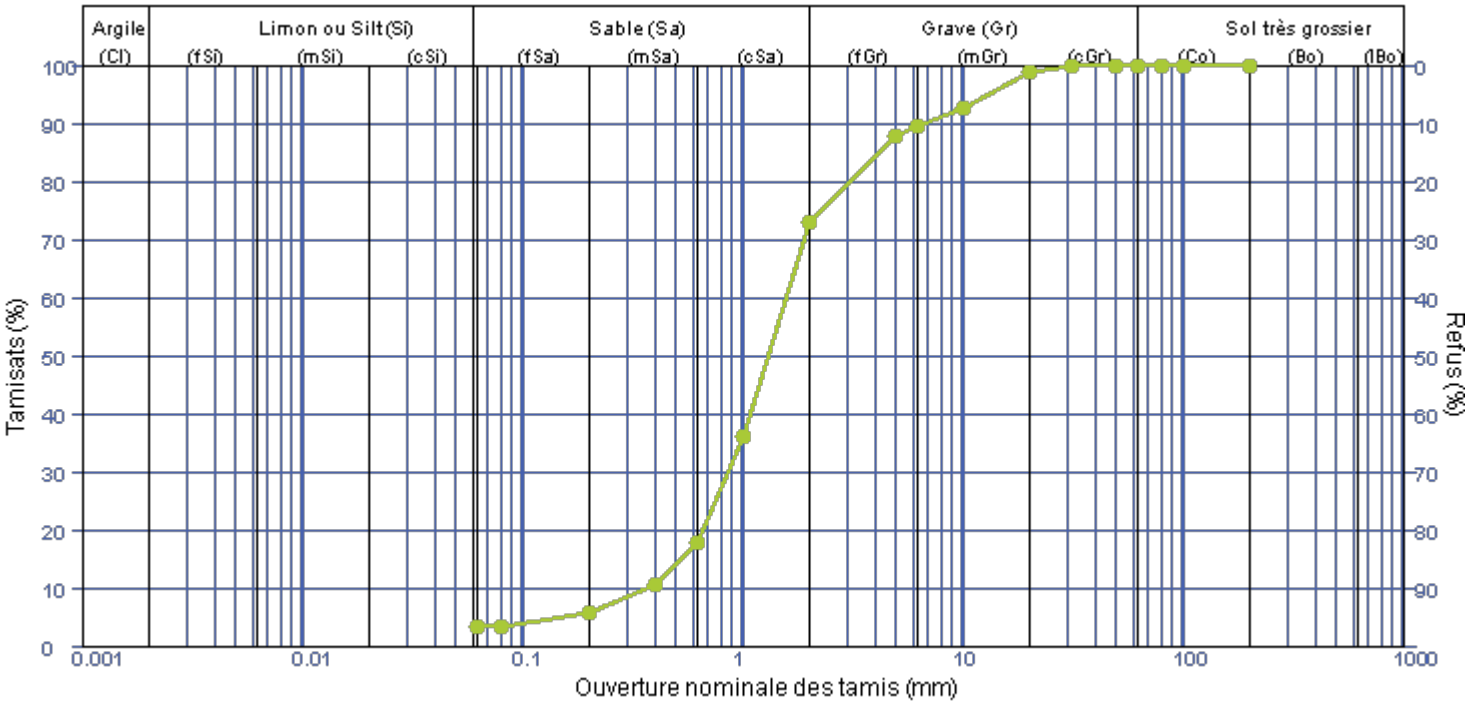
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Constance IRAILAU
Température : 107.5°C
Date essai : 06/02/26

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	400 µm	200 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.6	92.4	89.6	87.8	73.1	36.1	17.9	10.4	5.5	3.4	3.1

Facteur d'uniformité Cu = 4.3
Facteur de courbure Cc = 1.2
Facteur de symétrie Cs = 0.7



Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

RAPPORT D' ESSAI

TERRASSEMENT - CLASSIFICATION DES MATERIAUX
NF EN 16907-2

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0058**

Mode de prélévement :	Sondage carotté	Sondage :	SC3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	12.00/13.00 m
Date prélévement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	Sable fin limoneux induré gris		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	20 / 22	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	78.1	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	19.7	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	18.6	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - W_L	NF EN ISO 17892-12	35	%
Limite de plasticité - W_P	NF EN ISO 17892-12	23	%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P	12	
VBS	NF EN 17542-3	0.36	g /100 g
MV des particules solides ρ_S	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρ_d	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - C_{MOC}	XP P 94-047		%

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	10.1	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_C	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Ic (corrigé de <0.4 mm)

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

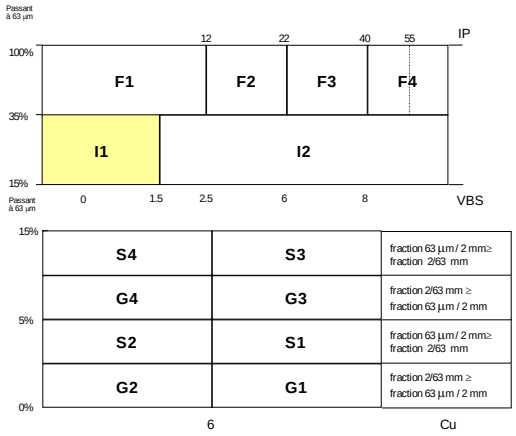
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - F_S	NF P18-576		

CLASSIFICATION NF EN 16907-2 : I1

Équivalence Classification NF P 11 300 - Sept. 1992 : B5

SOLS

Dmax ≤ 63 mm



SOLS Dmax > 63 mm

VC1	Matériaux roulés et matériaux anguleux très charpentés (fraction 0/63 mm ≤ 60 à 80 %)
VC2	Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (fraction 0/63 mm > 60 à 80 %)

Matériaux rocheux

Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
	Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire

CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client / MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0058**

Mode de prélévement :	Sondage carotté	Sondage :	SC3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	12.00/13.00 m
Date prélévement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
		Dmax / D95 (mm) :	20
Description :	Sable fin limoneux induré gris		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Constance IRAILAU
Température :	105 à 110°C	Date essai :	20/02/26

Résultats

M0 =	188.5	g	Masse humide de la prise
W =	9.1	%	Teneur en eau de la fraction 0/5 mm
M1 =	172.79	g	Masse sèche de la prise d'essai
V =	67	ml	Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)
B =	0.67	g	Masse totale de bleu de méthylène
VB 0/5 mm =	0.39	g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm	Sans correction de C
C =	0.939	Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol	
VBs =	0.36	g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm	

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination des limites de liquidité et de plasticité
NF EN ISO 17892-12

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier :	RCF2.P122.0001	Client /MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon N° 26RCF-0058

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	12.00/13.00 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26	dm (mm) :	20 Wnat (%) : 10.1
Description :	Sable fin limoneux induré gris	Teneur en eau corrigée w<0.4 (%) :	28.9

Informations sur l'essai

Méthode d'essai au cône tombant au Cône 80 g/ 30°

Mode de séchage : Etuvage — Température : 107.5°C — Date essai : 16/02/26 — Technicien : Constance IRAILAU

Variation de la teneur en eau durant la détermination de liquidité: Croissante — Essai effectué sur échantillon tamisé par voie humide

Résultats de l'essai

Méthode de mesure en 1 point

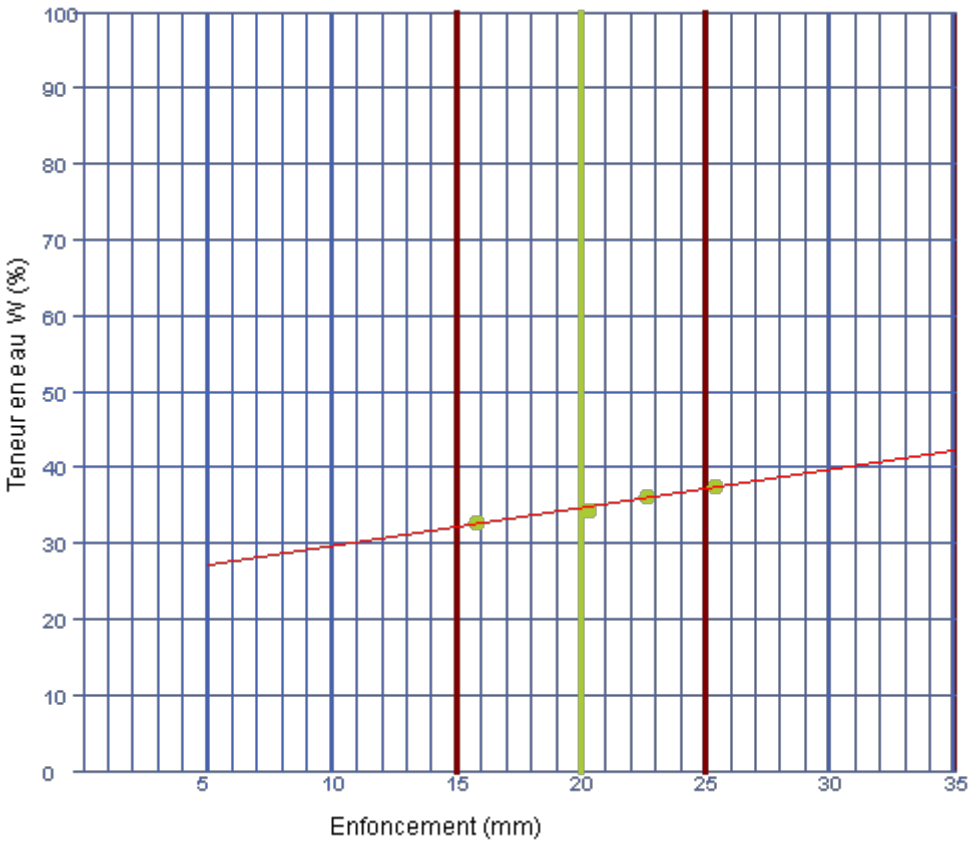
Limite de Liquidité W_L (%)

Mesure N°	Enfoncement E (mm)	Teneur en eau w (%)
1	25.4	37.5
2	22.7	36.0
3	20.3	34.4
4	15.8	32.7

Limite de Plasticité W_P (%)

Mesure N°	Teneur en eau w (%)
1	23.4
2	22.4

Limite de liquidité	W_L (%) = 35
Limite de plasticité	W_P (%) = 23
Indice de plasticité	I_P = 12



Indice d'activité	I_A =
Proportion du passant à 400 µm	K = 34.98

- La limite de liquidité est déterminée pour un enfoncement de 20 mm.

Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la distribution granulométrique des particules
Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

ZAC des Gravanches
17 rue du Pré Comtal
63100 CLERMONT-FERRAND

Informations générales

N° dossier : **RCF2.P122.0001**
Client / MO : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation : NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION
Localité : NONETTE ORSONNETTE
Demandeur / MOE : SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire : LUCIE PRAT

Informations sur l'échantillon **N° 26RCF-0058**

Mode de prélèvement : Sondage carotté
Sondage : SC3
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 12.00/13.00 m
Date prélèvement : 06/01/26
Mode de conservation : Ech. Intact en gaine PVC
Date de livraison : 12/01/26
dm (mm) : 20
Description : Sable fin limoneux induré gris

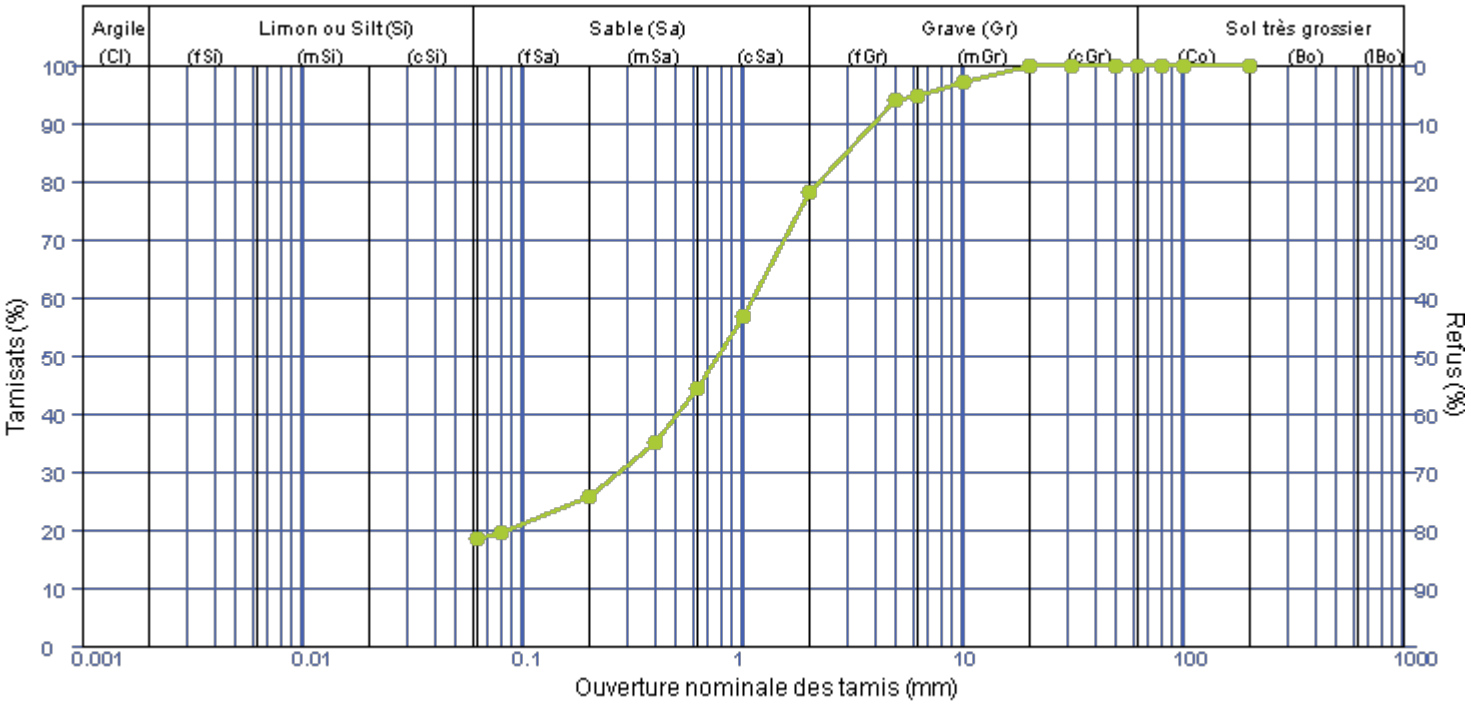
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : Constance IRAILAU
Température : 107.5°C
Date essai : 09/02/26

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	400 µm	200 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.1	94.8	93.9	78.1	56.6	44.2	35.0	25.6	19.7	18.6

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)* Facteur de courbure Cc = *(N.D.)* Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Technicien(ne) de Laboratoire
CONSTANCE IRAILAU

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la masse volumique d'un sol fin
NF EN ISO 17892-2

GINGER CEBTP

Parc d'activités Clément Ader
12 rue des Frères Lumière
34830 JACOU

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client /MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **26RCF-0051**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	14.45/14.50 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	LIMON argilo-sableux marron rougeâtre, taché gris		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	FONTES Aurélie
Température :	107.5°C	Date essai :	26/02/26
Méthode utilisée:	Méthode par immersion dans un fluide (pesée hydrostatique)	Température de salle d'essai (°C):	19.0

Résultats de l'essai

Masse volumique humide	ρ =	2.29	Mg/m3
Teneur en eau naturelle	w =	11.7	%
Masse volumique sèche	ρd =	2.05	Mg/m3

Résultats à titre indicatif

Masse volumique des particules solides de sols	ρS (Mg/m3)	= 2.70	(estimée)
Masse volumique du sol saturé	ρsat (Mg/m3)	= 2.29	
Teneur en eau naturelle de saturation	Wsat (%)	= 11.7	
Porosité	n (%)	= 24.0	
Indice des vides	e	= 0.317	
Degré de saturation	Sr (%)	= 100.0	

Observations :

Responsable de Laboratoire
AURELIE FONTES

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la masse volumique d'un sol fin
NF EN ISO 17892-2

GINGER CEBTP

Parc d'activités Clément Ader
12 rue des Frères Lumière
34830 JACOU

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client /MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **26RCF-0055**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	11.55/11.63 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	LIMON argilo-sableux marron rougeâtre		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	FONTES Aurélie
Température :	107.5°C	Date essai :	26/02/26
Méthode utilisée:	Méthode par immersion dans un fluide (pesée hydrostatique)	Température de salle d'essai (°C):	19.0

Résultats de l'essai

Masse volumique humide	ρ =	2.23	Mg/m3
Teneur en eau naturelle	w =	13.8	%
Masse volumique sèche	ρd =	1.96	Mg/m3

Résultats à titre indicatif

Masse volumique des particules solides de sols	ρS (Mg/m3)	=	2.70	(estimée)
Masse volumique du sol saturé	ρsat (Mg/m3)	=	2.24	
Teneur en eau naturelle de saturation	Wsat (%)	=	13.9	
Porosité	n (%)	=	27.3	
Indice des vides	e	=	0.376	
Degré de saturation	Sr (%)	=	99.2	

Observations :

Responsable de Laboratoire
AURELIE FONTES

GINGER CEBTP Jacou - Parc d'activités Clément Ader 12 rue des Frères Lumière 34830 JACOU Tél:04.67.59.40.10 Fax:04.67.59.23.30 Email:cebtp.montpellier@groupeginger.com

037_MvS_EU-2.29.09.00-02-26

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la masse volumique d'un sol fin
NF EN ISO 17892-2

GINGER CEBTP

Parc d'activités Clément Ader
12 rue des Frères Lumière
34830 JACOU

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client /MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **26RCF-0056**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	17.10/17.50 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	ARGILE sableuse bariolé brun rougeâtre et gris		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LOSSE Jéremie
Température :	107.5°C	Date essai :	04/03/26
Méthode utilisée:	Méthode par mesurage des dimensions géométriques *éprouvette cylindrique*	Température de salle d'essai (°C):	18.0

Résultats de l'essai

Masse volumique humide	ρ =	2.14	Mg/m3
Teneur en eau naturelle	w =	14.0	%
Masse volumique sèche	ρd =	1.88	Mg/m3

Résultats à titre indicatif

Masse volumique des particules solides de sols	ρS (Mg/m3)	=	2.70	(estimée)
Masse volumique du sol saturé	ρsat (Mg/m3)	=	2.18	
Teneur en eau naturelle de saturation	Wsat (%)	=	16.1	
Porosité	n (%)	=	30.3	
Indice des vides	e	=	0.436	
Degré de saturation	Sr (%)	=	87.0	

Observations :

Responsable de Laboratoire
AURELIE FONTES

GINGER CEBTP Jacou - Parc d'activités Clément Ader 12 rue des Frères Lumière 34830 JACOU Tél:04.67.59.40.10 Fax:04.67.59.23.30 Email:cebtp.montpellier@groupeginger.com

037_MvS_EU-2.29.09.00-02-26

RAPPORT D' ESSAI

Détermination de la masse volumique d'un sol fin
NF EN ISO 17892-2

GINGER CEBTP

Parc d'activités Clément Ader
12 rue des Frères Lumière
34830 JACOU

Informations générales

N° dossier :	**RCF2.P122.0001**	Client /MO :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Désignation :	NONETTE - ORSONETTE (63) - G2AVP RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Localité :	NONETTE ORSONNETTE	Demandeur / MOE :	SYNDICAT MIXTE DE L'EAU DE LA REGION D'ISSOIRE
Chargé d'affaire :	LUCIE PRAT		

Informations sur l'échantillon **26RCF-0058**

Mode de prélèvement :	Sondage carotté	Sondage :	SC3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	12.95/13.07 m
Date prélèvement :	06/01/26		
Mode de conservation :	Ech. Intact en gaine PVC		
Date de livraison :	12/01/26		
Description :	LIMON argilo-sableux marron gris rougeâtre		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	FONTES Aurélie
Température :	107.5°C	Date essai :	26/02/26
Méthode utilisée:	Méthode par immersion dans un fluide (pesée hydrostatique)	Température de salle d'essai (°C):	19.0

Résultats de l'essai

Masse volumique humide	ρ =	2.24	Mg/m3
Teneur en eau naturelle	w =	13.2	%
Masse volumique sèche	ρd =	1.98	Mg/m3

Résultats à titre indicatif

Masse volumique des particules solides de sols	ρS (Mg/m3)	=	2.70	(estimée)
Masse volumique du sol saturé	ρsat (Mg/m3)	=	2.25	
Teneur en eau naturelle de saturation	Wsat (%)	=	13.4	
Porosité	n (%)	=	26.6	
Indice des vides	e	=	0.362	
Degré de saturation	Sr (%)	=	98.4	

Observations :

Responsable de Laboratoire
AURELIE FONTES

GINGER CEBTP Jacou - Parc d'activités Clément Ader 12 rue des Frères Lumière 34830 JACOU Tél:04.67.59.40.10 Fax:04.67.59.23.30 Email:cebtp.montpellier@groupeginger.com

037_MvS_EU-2.29.09.00-02-26

GINGER CEBTP	CISAILLEMENT DIRECT A LA BOITE TYPE CD NF P94-071-1	ENREGISTREMENT MTP-E059 Version 9 - 20/10/2021 Processus: AFFAIRE

GINGER CEBTP ,12 rue des frères Lumière F-34830 JACOU Tel : 04-67-59-40-10 Fax: 04-67-59-23-30

Date :	mars-26	Sondage :	SC2
Dossier :	RCF2.P122.0001	Echantillon :	26RCF0056
Chantier :	NONETTE ORSONNETTE	Profondeur :	17.10-17.50 m
	RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Nature :	ARGILE sableuse ferme bariolé brun rougeâtre et gris		

CARACTERISTIQUES DES EPROUVETTES

VALEURS INITIALES

Eprouvette		1	2	3	4
H_0	mm	19.71	19.71	19.71	
D_0	mm	60.13	60.13	60.13	
w	%	14.4	14.0	14.1	
ρ_h	kg/m3	2175	2145	2142	
ρ_d	kg/m3	1902	1882	1878	
ρ_s estimé	kg/m3	2700	2700	2700	
e		0.42	0.44	0.44	
Sr	%	92	87	87	

CONSOLIDATION

$\sigma_{3\ cons}$	kPa	174	347	692	
ΔH_{cons}	mm	0.59	1.10	1.45	
H_{cons}	mm	19.13	18.61	18.26	
ρd_{cons}	kg/m3	1960	1992	2026	
T100	min	1.2	2.0	4.4	

CISAILLEMENT

Vitesse	mm/min	0.025	0.025	0.025	
$\sigma_{3\ cis}$	kPa	174	347	692	

ETAT FINAL

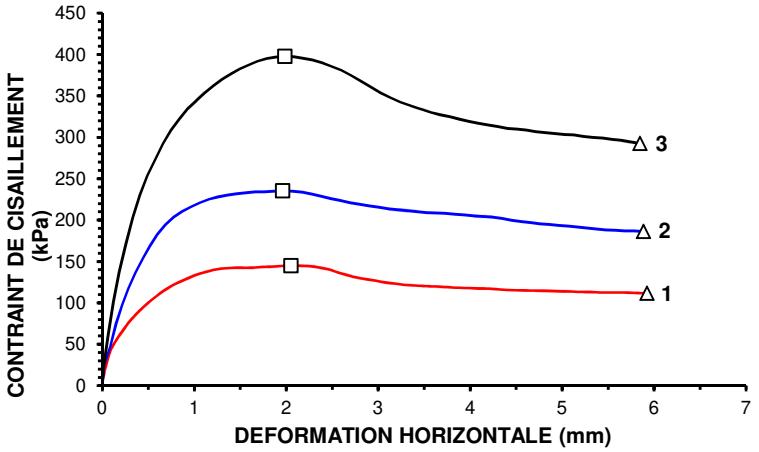
w	%	17.3	16.6	15.9	

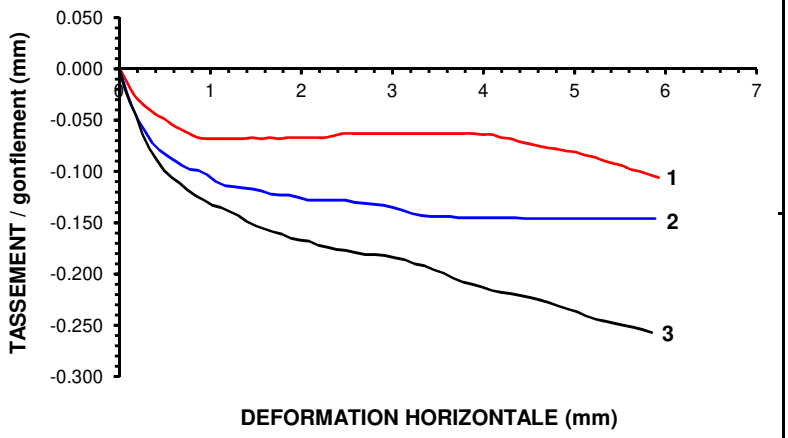
σ_{v0}	kPa	-
u_0	kPa	-

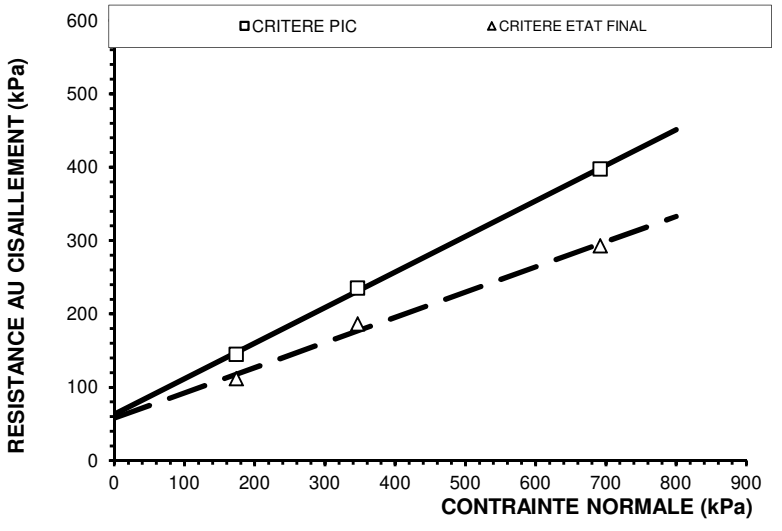
CRITERES DE RUPTURE

pic	$\delta l_{f,p}$(mm)	2.05	1.96	1.98	
	$\tau_{f,p}$ (kPa)	145	235	398	
CRITERE DE PIC	ϕ'_p =	**26**			Degrés
	c'_p =	**63**			kPa
état final	$\delta l_{f,f}$(mm)	5.92	5.88	5.85	
	$\tau_{f,f}$ (kPa)	111	186	293	
CRITERE D'ETAT FINAL	ϕ'_f =	**19**			Degrés
	c'_f =	**58**			kPa

OBSERVATIONS







Le Technicien chargé de l'essai
J. Losse

GINGER CEBTP	**CISAILLEMENT DIRECT A LA BOITE TYPE CD** **NF P94-071-1**	ENREGISTREMENT **MTP-E059** Version 9 - 20/10/2021 Processus: AFFAIRE

GINGER CEBTP ,12 rue des frères Lumière F-34830 JACOU Tel : 04-67-59-40-10 Fax: 04-67-59-23-30

Date :	février-26	Sondage :	SC3
Dossier :	RCF2.P122.0001	Echantillon :	26RCF0058
Chantier :	NONETTE ORSONETTE	Profondeur :	12.40-12.50 m
	RENOUVELLEMENT CANALISATION		
Nature :	SABLE légèrement argileux gris bleu à marron		

CARACTERISTIQUES DES EPROUVETTES

VALEURS INITIALES

Eprouvette		1	2	3	4
H_0	mm	19.71	19.71	19.71	
D_0	mm	60.13	60.13	60.13	
w	%	13.1	12.9	12.2	
ρ_h	kg/m3	2177	2183	2173	
ρ_d	kg/m3	1925	1934	1936	
ρ_s estimé	kg/m3	2700	2700	2700	
e		0.40	0.40	0.39	
Sr	%	88	88	84	

CONSOLIDATION

$\sigma_{3\ cons}$	kPa	105	208	312	
ΔH_{cons}	mm	0.93	1.21	1.27	
H_{cons}	mm	18.78	18.50	18.44	
ρd_{cons}	kg/m3	2020	2061	2070	
T100	min	5.0	4.6	2.1	

CISAILLEMENT

Vitesse	mm/min	0.025	0.025	0.025	
$\sigma_{3\ cis}$	kPa	105	208	312	

ETAT FINAL

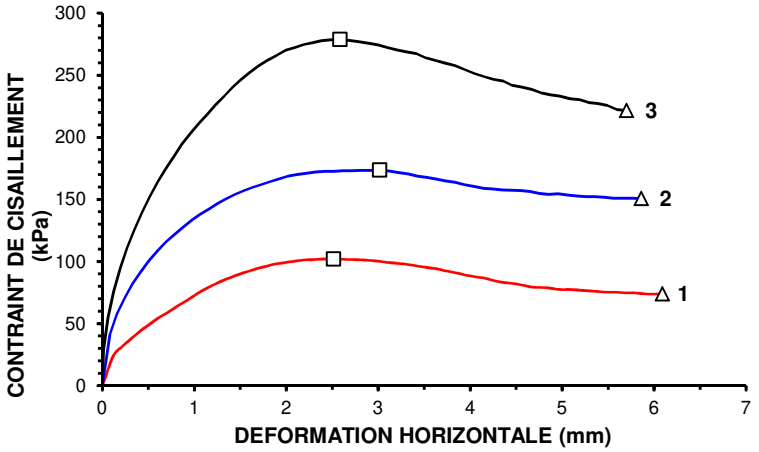
w	%	14.8	14.0	13.2	

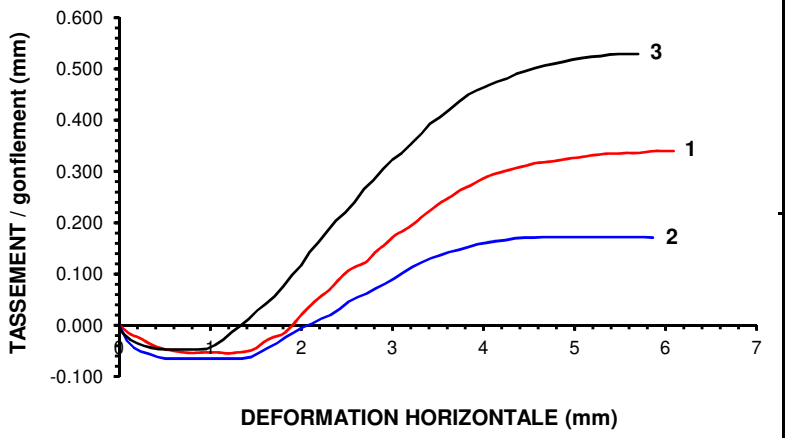
σ_{v0}	kPa	-
u_0	kPa	-

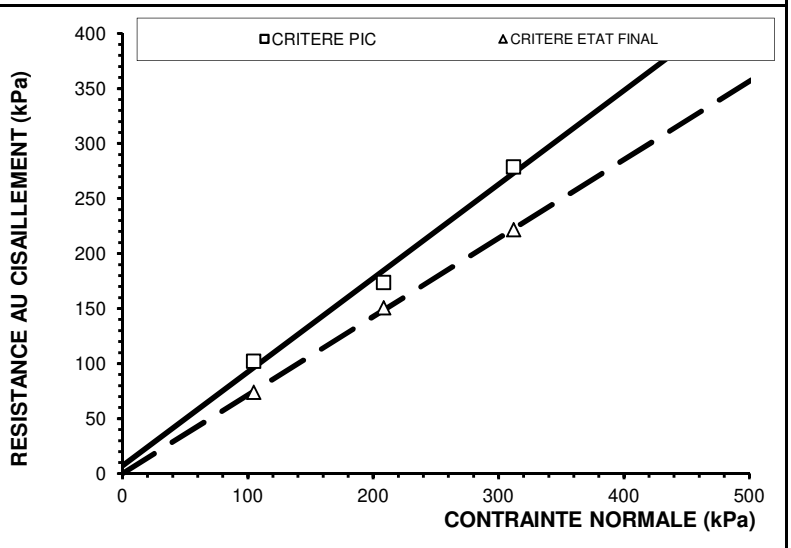
CRITERES DE RUPTURE

pic	$\delta l_{f,p}$(mm)	2.51	3.02	2.58	
	$\tau_{f,p}$ (kPa)	102	174	279	
CRITERE DE PIC		ϕ'_p =	**40**		Degrés
		c'_p =	**7**		kPa
état final	$\delta l_{f,f}$(mm)	6.09	5.86	5.70	
	$\tau_{f,f}$ (kPa)	74	151	222	
CRITERE D'ETAT FINAL		ϕ'_f =	**35**		Degrés
		c'_f =	**0**		kPa

OBSERVATIONS







Le Technicien chargé de l'essai
J. Losse

Plateforme HGM
HydroGéoMécanique

A.S.G.A.

Formulaire plateforme HGM FM-15

BORDEREAU D'ESSAI MECANIQUE
DURETE ET ABRASIVITE (METHODE CERCHAR)

DATE DE RECEPTION : 10/02/26
N° ETUDE : 26.0098.A
DEMANDEUR : GINGER CEBTP
REF. CLIENT : RCF2-P122-0001
OPERATEUR : CG

DATE DES ESSAIS : 10/02/26
REFERENCE MODE OPERATOIRE :
établi selon la norme : XP P94-412 (dureté)
et NF P94-430-1 (abrasivité)

	Références	Dureté (D_{IN})				Abrasivité (A_{IN})		
1.	SC1 "14.65-14.85"m	6	11	11		1.0	1.3	
2.	SC2 "5.80-6.00"m	31	35	62		2.0	2.4	
3.	SC2 "16.94-17.03"m	<5	<5	<5		0.4	0.7	
4.	SC3 "20.57-20.68"m	<5	7	7		1.4	1.3	
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								

OBSERVATIONS

Plateforme HGM (HydroGéoMécanique) - GeoRessources - ASGA
Tél : +(0)3 72 74 45 71 - https://asgageol.univ-lorraine.fr
2 rue du Doyen Marcel Roubault 54518 Vandoeuvre-lès-Nancy - http://georessources.univ-lorraine.fr/fr/content/hydrogeomecanique

Plateforme HGM
HydroGéoMécanique

A.S.G.A.

DESCRIPTIF DE L'ESSAI DE DURETE CERCHAR (XP P94-412)

(SERVANT D'ANNEXE TECHNIQUE)

DURETE CERCHAR

Le test de dureté est une méthode de caractérisation mécanique par essai de forabilité, ponctuelle et rapide, assez bien corrélée à la résistance à la compression uniaxiale. Le coefficient de corrélation est d'environ 0,90 sur les roches assez homogènes, mais cette relation n'est pas linéaire. La correspondance statistique entre dureté et résistance à la compression uniaxiale doit être considérée comme purement indicative.

La dureté INERIS correspond à la pente à l'origine de la courbe enregistrée pendant l'essai, du temps en fonction de la profondeur d'enfoncement d'un foret dans la roche. Ce foret, en carbure de tungstène à extrémité dièdre de 8 mm d'arête et de 99° d'angle au sommet, est mû à la vitesse de 200 tr/min et appliqué à la roche sous une charge constante de 20 kg.

L'indice de dureté, exprimé en points, correspond au nombre de secondes nécessaires pour obtenir un enfoncement de 1 cm dans la roche.

Le jugement sur la dureté suit les règles suivantes :

Classes	Valeurs de dureté (D_{IN})	Jugement
DU 1	>120	Extrêmement dur
DU 2	80-120	Très dur
DU 3	40-80	Dur
DU 4	20-40	Moyennement dur
DU 5	5-20	Tendre
DU 6	<5	Très tendre

Tableau des valeurs de dureté – AFTES GT1R1F1

DESCRIPTIF DE L'ESSAI D'ABRASIVITE CERCHAR (NF P94-430-1)

(SERVANT D'ANNEXE TECHNIQUE)

ABRASIVITE CERCHAR

L'abrasivité est obtenue par la mesure du diamètre du méplat formé par l'usure de la pointe d'un pic, en acier doux d'une dureté bien définie, après frottement de celui-ci sur la roche. Ce frottement s'effectue mécaniquement sur une longueur de 1 cm tout en appliquant au pic une charge constante de 7 kg.

La valeur du point d'abrasivité correspond à une usure du pic formant un méplat de 0,1 mm ($1/10^{eme}$ de mm).

Le jugement sur l'abrasivité suit les règles suivantes :

Classes	Valeur de l'indice d'abrasivité (A_{IN})	Jugement
A_{IN} 1	>4,0*	Extrêmement abrasif
A_{IN} 2	2,0-4,0	Très abrasif
A_{IN} 3	1,0-2,0	Abrasif
A_{IN} 4	0,5-1,0	Peu Abrasif
A_{IN} 5	< 0,5	Très peu abrasif

* : le quartz présente des valeurs supérieures à 6,0

Tableau des valeurs d'abrasivité – AFTES GT1R1F1

GINGER CEBTP

www.groupe-cebtp.com

CONTACT

Agence de CLERMONT FERRAND

ZAC des Gravanches

17 rue du Pré Comtal

63100 CLERMONT FERRAND

Tél. : +33 (0)4.73.27.72.00

www.ginger-cebtp.com