


COMMUNAUTE DE COMMUNES DU SAULNOIS



Travaux de Voies Vertes et liaisons cyclables inter-bourgs Secteur Albestroff-Insming

PROJET

Etude géotechnique



BEREST

INGÉNIERIE

BEREST Lorraine SAS

Bureau de PHALSBURG

Z. I. Maisons Rouges - 8, rue du Luxembourg - 57 370 PHALSBURG

Tél : 03 87 24 41 86 - Email : phalsbourg@berest.fr

Indice	Date	Réalisé par	Objet de la modification	
I01	18/06/2025	KURTZ M.	Version initiale	
Responsable Projet		Vérificateur	Echelle	N° Dossier BEREST
MORY N.		MORY N.		57 3219 25 020
Nom de fichier		25-020-1-T-PL-N001-I01-Projet (Albestroff-Insming).dwg		

WESSLING France, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

CIRSE ENVIRONNEMENT

Monsieur Nicolas Bardy

10, rue de la Croisette

54210 SAINT NICOLAS DE PORT

N° rapport d'essai ULY25-005286-1

N° commande ULY-04288-25

Interlocuteur (interne) Y. Lafond

Téléphone +33 474 990 554

Courrier électronique y.lafond@wessling.fr

Date 19.02.2025

Rapport d'essai

IC 24530 Albestroff



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.

Les paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A) et leurs résultats sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Le 19.02.2025

N° d'échantillon		25-017771-01	25-017771-02	25-017771-03	25-017771-04
Désignation d'échantillon	Unité	C1	C2	C3	C4

Broyage/Concassage - Méthode interne - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Broyage/Concassage	MB	17/02/2025	17/02/2025	17/02/2025	17/02/2025
--------------------	----	------------	------------	------------	------------

Description de l'échantillon

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matrice		Carotte d'enrobés	Carotte d'enrobés	Carotte d'enrobés	Carotte d'enrobés
Apparence		Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur	Matériaux bitumineux dur
Couleur		noir	noir	noir	noir

Couche analysée 1

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Apparence		Matériaux bitumineux dur hors granulats	Matériaux bitumineux dur hors granulats	Matériaux bitumineux dur hors granulats	Matériaux bitumineux dur hors granulats
-----------	--	---	---	---	---

Couche analysée 1 - META

Analyse d'amiante (détection et identification) - Arrêté du 1er octobre 2019 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Analyste		M. Marseille	M. Marseille	M. Marseille	M. Marseille
Nombre de préparations		1	1	1	1
Nombre de lames ou grilles		2	2	2	2
Détection d'amiante		amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)	amiante non détecté (A)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - NF EN 15002 (prétraitement) et méthode interne HAP déchets GC/MS (analyse) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Prétraitement de l'échantillon	MB	18.02.2025 (A)	18.02.2025 (A)	18.02.2025 (A)	18.02.2025 (A)
Naphtalène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Acénaphène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Fluorène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Phénanthrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Chrysène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Benzo(g,h,i)pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MB	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Somme des HAP	mg/kg MB	-/-	-/-	-/-	-/-

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Le 19.02.2025

N° d'échantillon		25-017771-01	25-017771-02	25-017771-03	25-017771-04
Désignation d'échantillon	Unité	C1	C2	C3	C4

Informations sur les échantillons

Date de réception :	10.02.2025	10.02.2025	10.02.2025	10.02.2025
Type d'échantillon :	Agrégat d'enrobé	Agrégat d'enrobé	Agrégat d'enrobé	Agrégat d'enrobé
Date de prélèvement :	04.02.2025	04.02.2025	04.02.2025	04.02.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	sachet DE	sachet DE	sachet DE	sachet DE
Température à réception (C°) :	12.6	12.6	12.6	12.6
Début des analyses :	10.02.2025	10.02.2025	10.02.2025	10.02.2025
Fin des analyses :	19.02.2025	19.02.2025	19.02.2025	19.02.2025



Le 19.02.2025

Informations sur vos résultats d'analyses :

Recherche d'amiante réglementaire réalisée selon l'arrêté du 1er octobre 2019, relatif aux modalités de réalisation des analyses de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante, aux conditions de compétences du personnel et d'accréditation des organismes procédant à ces analyses.

Nos résultats d'essai se limitent aux 6 fibres d'amiante réglementaires dont le rapport longueur sur largeur est supérieur à 3 et la longueur est supérieure à 0.5 µm : Crocidolite, amosite, anthophyllite-amiante, actinolite-amiante, trémolite-amiante et chrysotile.

Méthode de préparation selon notre méthode interne "PRÉPARATION AMIANTE" :

La préparation est faite sur chaque couche dissociable et une prise d'essai est effectuée de façon à être représentative de l'échantillon.

Chaque prise d'essai est soumise à une calcination suivie d'une attaque acide et d'un broyage manuel. Une filtration est effectuée pour éliminer l'acide avant de récupérer les particules sur les grilles de microscopie par la technique de "dépôt goutte".

Recherche d'amiante au Microscope Optique à Lumière Polarisée : couche analysée-MOLP :

L'analyse est réalisée selon le Guide HSG 248 (appendice2) et la norme NF ISO 22262-1 (parties utiles).

L'observation visuelle et sous stéréomicroscope permet de décrire l'échantillon.

En cas d'analyse MOLP d'une couche non fibreuse, un résultat négatif doit obligatoirement être confirmé par une analyse en META, sauf si la nature de la couche permet une recherche de fibres optiquement observables.

Un résultat "Non concluant" en MOLP doit être confirmé par une analyse en META.

Si un résultat au MOLP est "Amiante non détectée" : Aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables inférieure à la limite de détection. Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 µm.

La limite de détection (LD) garantie en fibres d'amiante réglementaire est de 0.1% massique, selon un intervalle de confiance de 95%.

Recherche d'amiante au Microscope Électronique à Transmission Analytique: couche analysée- META :

L'échantillon est préparé selon notre "méthode interne de PRÉPARATION AMIANTE" puis analysé en META selon la norme NF X43-050. Pour les matériaux et produits manufacturés susceptibles de contenir de l'amiante naturellement, l'analyse au META peut s'appuyer sur les principes pétrographiques et de classification de l'IMA.

Au moins une préparation META est réalisée par couche dissociable.

Si un résultat au META est "Amiante non détectée" : Aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection.

La limite de détection (LD) garantie en fibres d'amiante réglementaire est de 0.1% massique, selon un intervalle de confiance de 95%.

Ce rapport ne porte que sur une partie des composants de la couche (liant). Il ne peut être considéré comme conforme à l'arrêté du 1er octobre 2019 que si un résultat d'analyse rendu sous accréditations en appui du guide technique d'accréditation LAB GTA 44 - arrêté du 6 mars 2003, ou de type 3 selon l'arrêté du 1er octobre 2019, portant sur l'autre composant (granulat), est produit conjointement, ou si un document fourni par le client prouve l'absence d'amiante dans le granulat (traçabilité de la provenance des granulats qui proviennent d'une carrière avec la démonstration d'une absence de recyclage ultérieur de l'enrobé ou de toute autre source ne pouvant contenir de l'amiante environnemental par exemple) :

-Analyse d'amiante (détection et identification), Détection d'amiante (Couche 1 - META) : Valable pour tous les échantillons.

La masse de l'échantillon reçu est supérieure à 150 g, l'homogénéité de l'échantillon ne peut être assurée :

-Analyse d'amiante (détection et identification), Détection d'amiante (Couche 1 - META) : Valable pour tous les échantillons.

La masse de l'échantillon reçu est supérieure à 80 g, l'homogénéité de l'échantillon ne peut être assurée :

-Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), Acénaphthène, Acénaphthylène, Fluorène, Phénanthrène, Indéno(1,2,3,c,d)pyrène, Naphtalène, Benzo(g,h,i)pérylène, Anthracène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(a)pyrène, Pyrène : Valable pour tous les échantillons.

Approuvé par :

Robin T JAMPENS

Responsable Pôle Déchet / Directeur de site adjoint

Dossier n° IC 24/530
Février 2025

C.C du Saunois

0000000000

Création d'une piste cyclable RD 28 Albestroff/Insming (57)

0000000000

Étude géotechnique d'avant-projet (AVP) (Mission G2 AVP - NF P94-500 du 30 novembre 2013)




Ind.	Commentaire	Rédigé par	Vérifié par	Transmis par	Date
0	Première diffusion	A. PROST	M. THARY	T. ISAAC	25/02/2025
Signatures					

Table des matières

1. PRESENTATION DE LA MISSION	3
1.1. MISSION	3
1.2. LE PROJET	3
1.2.1. <i>Nature du projet et documents transmis</i>	3
1.2.2. <i>Situation géographique</i>	4
2. ÉTUDE DE SITE	5
2.1. SITUATION GEOLOGIQUE	5
2.2. ALEAS CONNUS	5
2.2.1. <i>Retrait et gonflement des sols argileux</i>	5
2.2.2. <i>Autres aléas</i>	6
2.3. ALEAS GEOTECHNIQUES COURANTS	6
3. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	7
3.1. PROGRAMME D’INVESTIGATION	7
3.2. SONDAGES DE RECONNAISSANCE	7
3.3. L’EAU DANS LE SOL	7
3.4. CARACTERISTIQUES MECANIQUES	8
3.5. IDENTIFICATION DES SOLS FINS	8
4. PISTE CYCLABLE	9
4.1. VOIRIE.....	9
4.1.1. <i>Sol support</i>	9
4.1.2. <i>Couche de forme (nouvel ouvrage)</i>	9
4.1.3. <i>Couche de forme (réutilisation de l’existant)</i>	10
4.1.4. <i>Structure de chaussée</i>	10
4.1.5. <i>Prise en compte de l’aléa retrait/gonflement</i>	11
4.2. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	11
5. AMIANTE ET HAP.....	12
5.1. LOCALISATION DES CAROTTAGES.....	12
5.2. ANALYSES ET RESULTATS	13
ANNEXES.....	15
PLAN D’IMPLANTATION DES SONDAGES	16
SONDAGES DE RECONNAISSANCE ET ESSAIS PENETROMETRIQUES	17
ESSAIS EN LABORATOIRE.....	21

1. Présentation de la mission

1.1. Mission

À la demande et pour le compte de la Communauté de Communes du Saulnois, CIRSE Environnement a été chargée d'effectuer une étude géotechnique dans le cadre de la création d'une piste cyclable entre Albestroff et Insming (57), le long de la RD 28.

La mission géotechnique confiée (conformément à notre devis référencé IC 24/530 proposé le 19/12/2024 et accepté le 31/12/2024) doit permettre de définir :

Mission G2 : Étude géotechnique de conception – phase avant-projet (AVP)

- Enquête documentaire, programme d'investigation ;
- La nature des différents terrains rencontrés ;
- Leurs caractéristiques mécaniques ;
- Le niveau d'eau relevé dans les sondages.
- Les principes généraux des ouvrages géotechniques ;
- Solutions constructives envisageables ;
- Les recommandations en phase travaux (terrassements...) ;
- Les recommandations de réalisation ;

L'intervention a été réalisée le 04 Février 2025.

1.2. Le projet

1.2.1. Nature du projet et documents transmis

Dans le cadre de cette étude, le cahier des charges daté du 19/12/2024 nous a été transmis.

D'après les informations communiquées, le projet prévoit la réalisation d'une piste cyclable.

1.2.2. Situation géographique

L’emprise de l’étude se situe en bordure de la RD 28 reliant Albestroff et Insming (57). La majeure partie du projet se trouve sur une piste cyclable existante et sans déclivité notable.



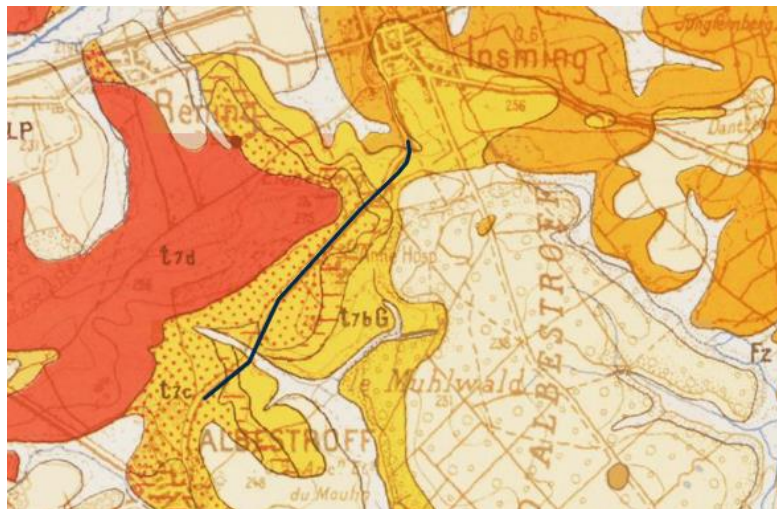
Localisation du projet sur fond de carte IGN

2. Étude de site

2.1. Situation géologique

D'après la carte géologique de Sarre-Union (n°196) et notre connaissance du secteur, le projet est intéressé par les formations suivantes :

- **t_{7c} : Keuper moyen : dolomie ;**
- **t_{7b} : Keuper moyen : grès et marnes.**

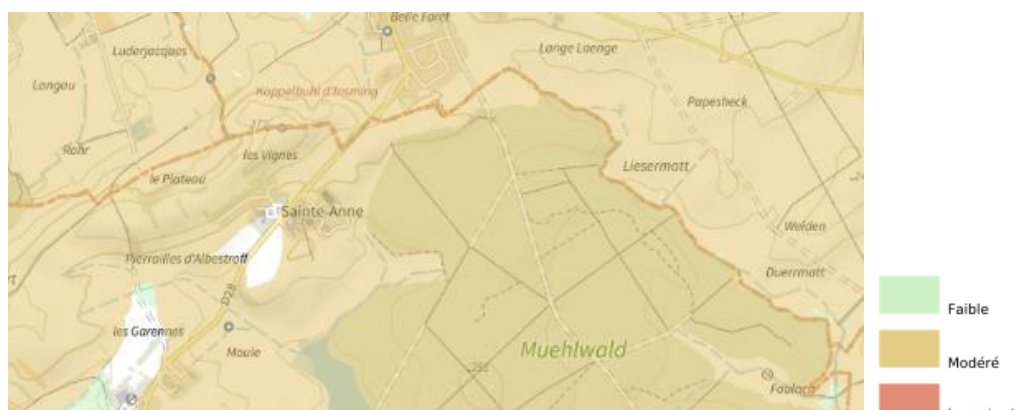


Extrait de la carte géologique de Sarre-Union (n°196)

2.2. Aléas connus

2.2.1. Retrait et gonflement des sols argileux

L'emprise du projet est localisée dans une zone de **risque modéré** au retrait-gonflement des sols argileux.



(source : <http://www.georisques.gouv.fr>)

2.2.2. Autres aléas

Les aléas ayant fait l'objet d'une recherche sont répertoriés dans le tableau suivant :

Risque	Aléa/sensibilité
Sismique	1 – Très faible
Inondations	Non concerné
Mouvements de terrains	Non concerné
Potentiel Radon	Faible
Risques technologiques identifiés	Risque existant

2.3. Aléas géotechniques courants

- **la géologie**
 - aléas liés à l'hétérogénéité toujours possible du sol,
 - aléas liés à l'éventuelle présence d'évènements géologiques ponctuels et difficilement quantifiables qui imposent des dispositions constructives particulières et évolutives en fonction de l'avancement des travaux
- **l'histoire du site**
 - aléas liés à l'historique du site (connus ou inconnus), susceptible d'évoluer au cours de l'avancement des travaux (découvertes d'anciennes constructions, de remblais anthropiques etc...)
- **le comportement mécanique**
 - aléas liés à la présence de sols sensibles à l'eau et dont les caractéristiques mécaniques sont en partie tributaires de leur teneur en eau,
 - aléas liés à la sensibilité des sols de surface aux remaniements mécaniques,
 - aléas liés au caractère compressible des sols naturels rencontrés.
- **l'hydrogéologie**
 - les sols superficiels sont souvent le siège de circulations anarchiques d'eaux d'infiltration qui ont tendance à gagner les points bas naturels ou artificiels, notamment dans les remblais,
 - présence éventuelle d'une nappe.

3. Investigations géotechniques

3.1. Programme d'investigation

Dans le cadre de la présente mission, le programme suivant a été réalisé :

- **4 sondages de reconnaissance à la tarière mécanique** (notés **T1 à T4**), descendus à **2,0m** de profondeur, permettant l'appréciation de la nature des sols ;
- **4 essais au pénétromètre dynamique** (notés **P1 à P4**), descendus à **2,0m** de profondeur afin d'apprécier la résistance dynamique moyenne des sols ;
- **Des échantillons de sol ont été prélevés pour analyses en laboratoire et classement au sens de la norme NF P11-300.**

Un plan d'implantation, les coupes des sondages et les résultats des essais figurent en annexe.

3.2. Sondages de reconnaissance

Les sondages réalisés sur l'emprise du futur projet mettent en évidence les horizons suivants :

- **Niveau 0 : Structure de voirie de 30cm à 60cm d'épaisseur, composée d'enrobé puis de laitier ou de concassé ;**
- **Niveau 1 : Horizon superficiel, composé d'argiles brunes, reconnu jusqu'à la base de nos sondages soit 2,0m de profondeur par rapport au terrain actuel.**

3.3. L'eau dans le sol

Lors de la réalisation des sondages en **Février 2025**, **aucune arrivée d'eau** n'a été relevée au droit de nos sondages.

Signalons que les sols superficiels sont souvent le siège de circulations anarchiques d'eaux d'infiltration qui ont tendance à gagner les points bas naturels ou artificiels.

3.4. Caractéristiques mécaniques

Les essais pénétrométriques réalisés permettent de donner une estimation de la **portance à long terme de l'arase terrassement** (Partie Supérieure des Terrassements - PST). Le calcul de la PST est effectué sur la tranche de sol 0,50m – 1,50m.

Pénétromètre	P1	P2	P3	P4
Estimation PST	PST2	PST1	PST1	PST3

3.5. Identification des sols fins

Norme NF P-11-300

Sondage	T1	T4
<i>Nature pétrographique</i>	Argiles	Argiles
<i>Profondeur moyenne (m)</i>	0,8 – 1,5	0,8 – 1,5
<i>% fines</i>	> 35*	> 35*
<i>D maxi</i>	< 50 mm*	< 50 mm*
<i>% W nat</i>	13,8	15,8
<i>Vbs (g/100g)</i>	1,7	1,5
Classification GTR	A₁	A₁

*Non représentative de la fraction entière (prélèvement en 63mm)

D'après les analyses effectuées sur cuttings, les sols identifiés de type **argiles** se classent dans la catégorie des sols **A₁** au sens de la norme NF P11-300.

4. Piste cyclable

4.1. Voirie

Le projet prévoit la réalisation d'une piste cyclable assimilée à une voirie légère.

Le projet sera desservi par une voirie dont la circulation sera essentiellement celles des cyclistes et ponctuellement des véhicules légers.

Dans ce contexte, on pourra se limiter à une hypothèse de trafic de 1PL/jour en MJA (moyenne jour annuelle à confirmer par le donneur d'ordre).

4.1.1. Sol support

Les essais pénétrométriques permettent de déduire un sol support hétérogène sur l'emprise du projet avec un niveau **PST1 à PST2 (localement PST3)**.

Ces données devront être précisées en phase G2 PRO et surtout en phase exécution afin de valider les performances du sol support et adapter le dimensionnement des structures à prévoir.

4.1.2. Couche de forme (nouvel ouvrage)

La mise en œuvre de la structure de chaussée nécessitera la réalisation d'une couche de forme permettant d'obtenir à minima une plateforme PF1 (objectif de portance $EV2 \geq 30\text{MPa}$).

Pour **de bonnes conditions climatiques**, et un **sol support ressortant majoritairement en PST1 à PST2**, ces performances seront atteintes avec la mise en œuvre :

➤ **PST1 :**

- **0,60m de matériaux insensibles à l'eau de type D31** (granulométrie 0/60 à 0/80) ;
- ou **0,40m de matériaux insensible à l'eau de type D31** (granulométrie 0/60 à 0/80) avec interposition à la base d'un géotextile.

➤ **PST2 :**

- **0,40m de matériaux insensibles à l'eau de type D31** (granulométrie 0/60 à 0/80) ;
- ou **0,30m de matériaux insensible à l'eau de type D31** (granulométrie 0/60 à 0/80) avec interposition à la base d'un géotextile.

L'interposition d'un géotextile à la base de la couche de forme garantira la portance à long terme en empêchant la remontée des fines au sein de la couche de forme en phase exploitation.

Ce dimensionnement donné en exemple dépend de l'état hydrique des sols au moment des travaux et de la qualité de mise en œuvre.

Si les travaux se déroulent en période pluvieuse (ce que nous déconseillons), des chutes de performances pourraient être enregistrées. Dans ce cas, il faudra prévoir des surépaisseurs de couche de forme et un cloutage.

4.1.3. Couche de forme (réutilisation de l'existant)

Les sondages ont mis en évidence la présence d'une structure granulaire de l'ordre de 30cm à 40cm d'épaisseur, qui pourrait être conservée en l'état, sous réserve que le projet autorise une surélévation altimétrique générale.

Si cette solution est retenue, les matériaux de la couche de forme existante devront être analysés en phase G2 PRO afin de déterminer leur insensibilité à l'eau et leur possible réemploi en couche de forme.

En cas d'insensibilité des matériaux à l'eau, une surépaisseur de couche de forme devra être mise en œuvre afin d'obtenir l'objectif de portance ci-dessus.

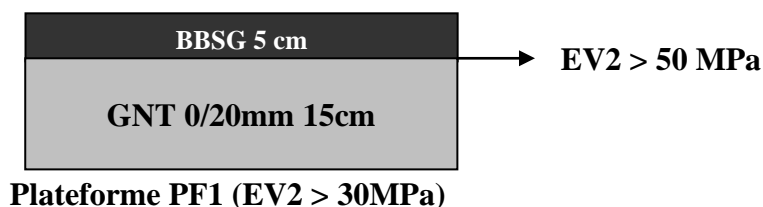
Cette surépaisseur devra être de **0,20m de matériaux insensibles à l'eau de type D₂₁/D₃₁** (granulométrie 0/31,5 à 0/60).

4.1.4. Structure de chaussée

Deux exemples de structure de chaussée sont donnés à partir du logiciel ALIZE en tenant compte de l'hypothèse de trafic (1 PL/jour MJA) et du niveau de plateforme PF1.

➤ GNT

On peut envisager la mise en œuvre d'une structure en GNT avec une couche d'assise de 15cm de GNT 0/20 et une couche de roulement en BBSG classe 3 de 5cm d'épaisseur, ce qui représente le minimum technologique de mise en œuvre :



➤ Protection au gel

La protection au gel n'est pas un paramètre dimensionnant dans le cadre d'une chaussée légère (trafic < 1 pl/j).

4.1.5. Prise en compte de l'aléa retrait/gonflement

Les chaussées légères, dont l'épaisseur de structure est souvent limitée, sont le siège de désordres prématurés liés aux mouvements différentiels du sol support. Ces désordres se caractérisent généralement par l'apparition d'une fissuration longitudinale et un tassement de rive plus ou moins important.

Le contexte géotechnique du site met en évidence un support de nature argileuse, caractérisé par un aléa retrait/gonflement d'ordre fort selon les sources Georisques. Cette sensibilité a par ailleurs été vérifiée au travers des analyses menées en laboratoire.

Dans ce registre, et pour le dimensionnement de ce type d'ouvrage, le critère mécanique n'est alors généralement plus le paramètre dominant. La recherche de la protection au retrait/gonflement de la structure sera alors traitée par une augmentation générale de la structure de chaussée, par la mise en œuvre d'un cloutage généralisé par exemple ou par un remblai de substitution (utilisation de matériaux non sensibles au retrait/gonflement). Une désensibilisation au retrait/gonflement du sol support peut également être envisagée par un traitement à la chaux vive du support, mais dépendra de l'aptitude des terrains du site à supporter un traitement.

4.2. Dispositions constructives

- ✓ Les travaux devront se dérouler en période climatique favorable, hors période pluvieuse très humide de manière à optimiser les performances du sol.
- ✓ Vérifier les fonds de fouille et purger les éventuels remblais ou sols mous qui pourraient être découverts aux niveaux d'assises prévus. Ces purges ponctuelles dépendront notamment de l'état hydrique des sols au moment des travaux.
- ✓ Évacuer les venues d'eau par pompage et curer les fonds de fouille le cas échéant.
- ✓ Lors des terrassements, les excavations de la couche superficielle pourront être réalisées à l'aide de moyens classiques (pelle hydraulique).
- ✓ Les travaux de terrassements devront respecter les préconisations suivantes :
 - Angle de talutage de 3H pour 2V avec bâchage des talus en phase chantier,
 - Angle de talutage de 2H pour 1V avec bâchage des talus en phase exploitation,
 - Soutènement ou blindage des fouilles si impossibilité de respecter ces angles de talutage,
 - Aucune surcharge en crête de talus,
 - Drainage en pied et crête de talus avec exutoire pérenne,
 - Les travaux devront se dérouler en période climatique favorable, hors période pluvieuse très humide de manière à éviter tout risque d'instabilité en phase chantier.

5. Amiante et HAP

Quatre carottages ont été réalisés au niveau des enrobés existants, en vue de déterminer la présence, ou non, d'amiante (sur liant) et de HAP dans l'enrobé de l'existant.

Les carottages ont été réalisés par une entreprise sous-traitante habilitée le 04 Février 2025 (Entreprise habilitée SS4 Amiante pour les carottages sur enrobés).

L'analyse de recherche d'amiante a été sous-traitée au laboratoire **WESSLING**, accrédité COFRAC selon NF ISO 22262-1. L'analyse de recherche des HAP a été sous-traitée au laboratoire **WESSLING**, accrédité COFRAC selon norme EN 15527.

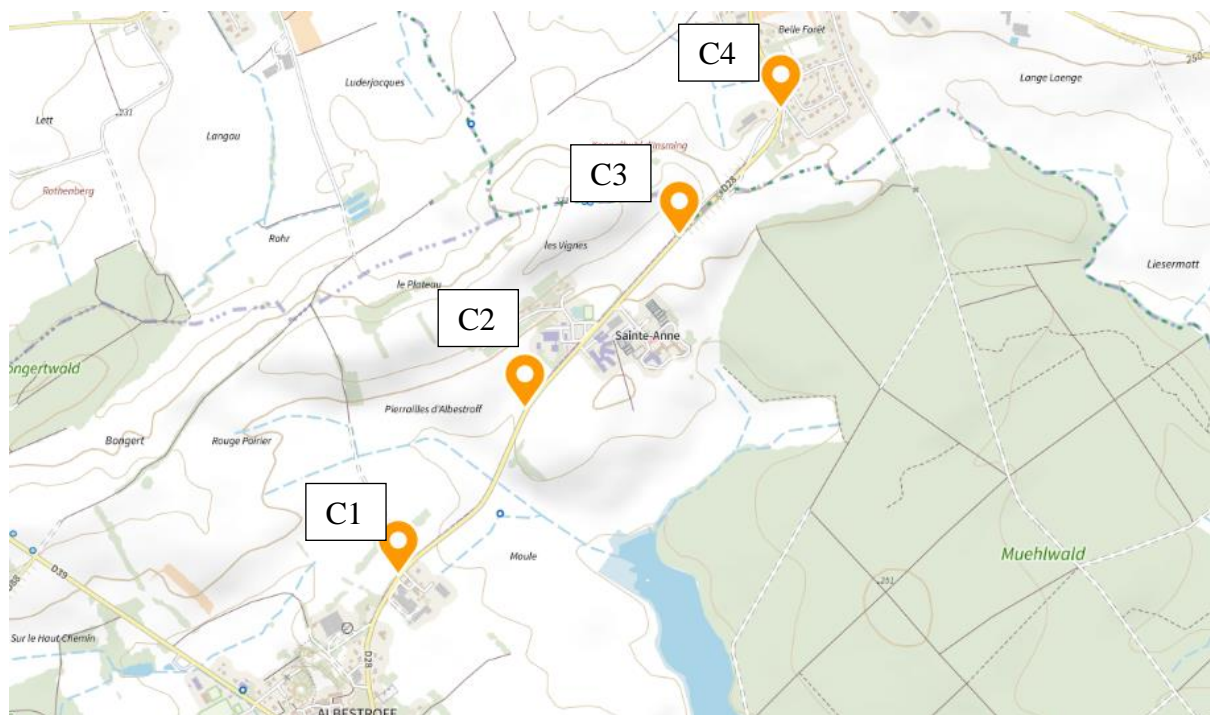
5.1. Localisation des carottages

Nos investigations ont porté sur :

- La réalisation de 4 carottages sur l'enrobé existant des futurs aménagements.
- Pour l'amiante, l'échantillonnage et l'analyse des carottes ont été réalisés par le laboratoire WESSLING ;
- Pour les HAP, l'échantillonnage et l'analyse des carottes ont été réalisés par le laboratoire WESSLING.

La localisation a été réalisée à partir d'un plan d'implantation des sondages, transmis par le donneur d'ordre.

Implantation des carottages :



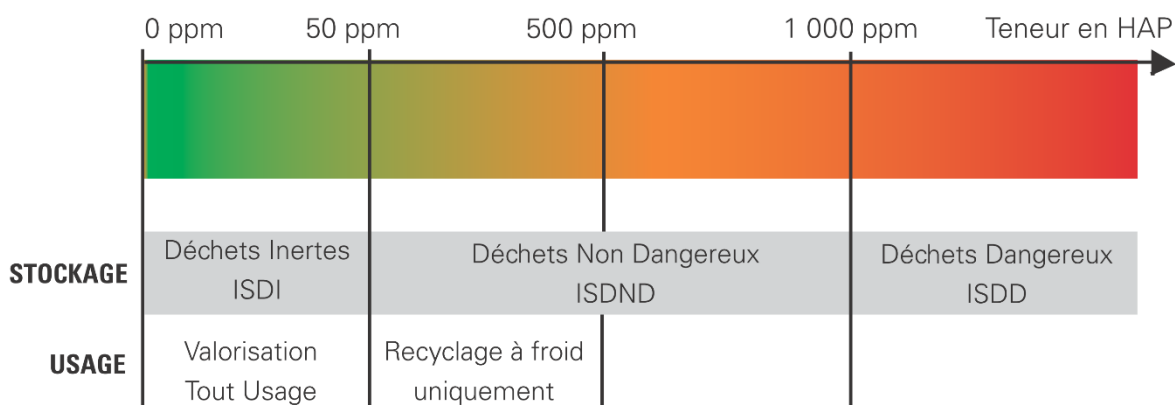
5.2. Analyses et résultats

Le résultat des analyses est le suivant :

Carottage	Taille	HAP (mg/kg matière brut)	Amiante dans liant
C1	7cm	-/-	Amiante non détecté
C2	3cm	-/-	
C3	8cm	-/-	
C4	3cm	-/-	

**1mg/kg = 1ppm*

D’ordre général, les travaux de rabotage des enrobés ne seront ni contraints par la présence d’amiante (liant) ni par des teneurs en HAP élevées. Ils pourront être revalorisés à froid comme à chaud.



Rappel des seuils en HAP

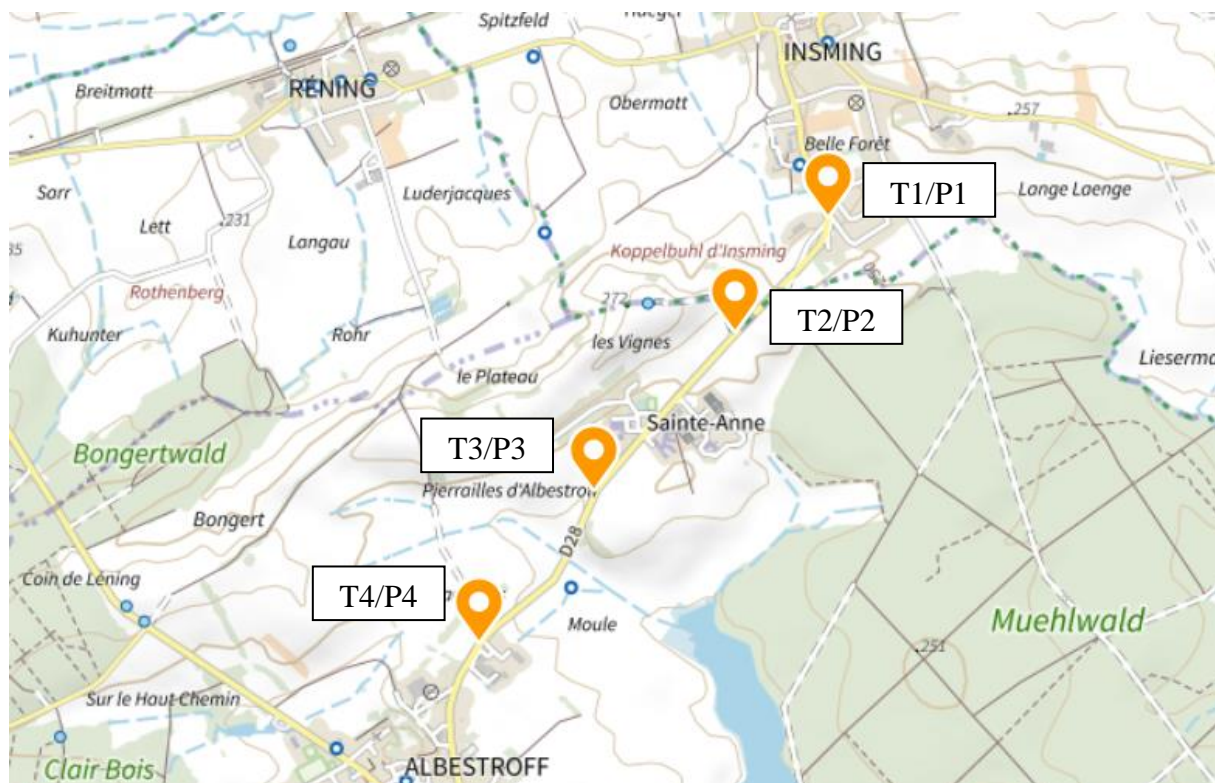
Le rapport de mission G2-AVP qui nous a été confiée pour cette phase d'avant-projet ne constitue pas un dimensionnement du projet. Il permet de donner un aperçu des suggestions techniques dont CIRSE ENVIRONNEMENT ne peut être engagé à ce stade de l'étude sur le choix, l'implantation et le dimensionnement des structures du projet ou sur les solutions d'emploi des sols proposées. Cette étude n'a qu'un caractère indicatif et ne peut donc en aucun cas servir de document d'exécution. Le dimensionnement des fondations et des structures sera confié à un BET spécialisé.

Au sens de la norme NFP 94-500 du 30 novembre 2013, selon le schéma d'enchaînement des missions géotechniques suivant, l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques nécessite une mission de type G2 comprenant trois phases, les études et suivis géotechniques d'exécution doivent être établies dans le cadre d'une mission G3 qui comprend deux phases interactives, la supervision géotechnique d'exécution doit être établie dans le cadre d'une mission G4 qui comprend deux phases interactives.

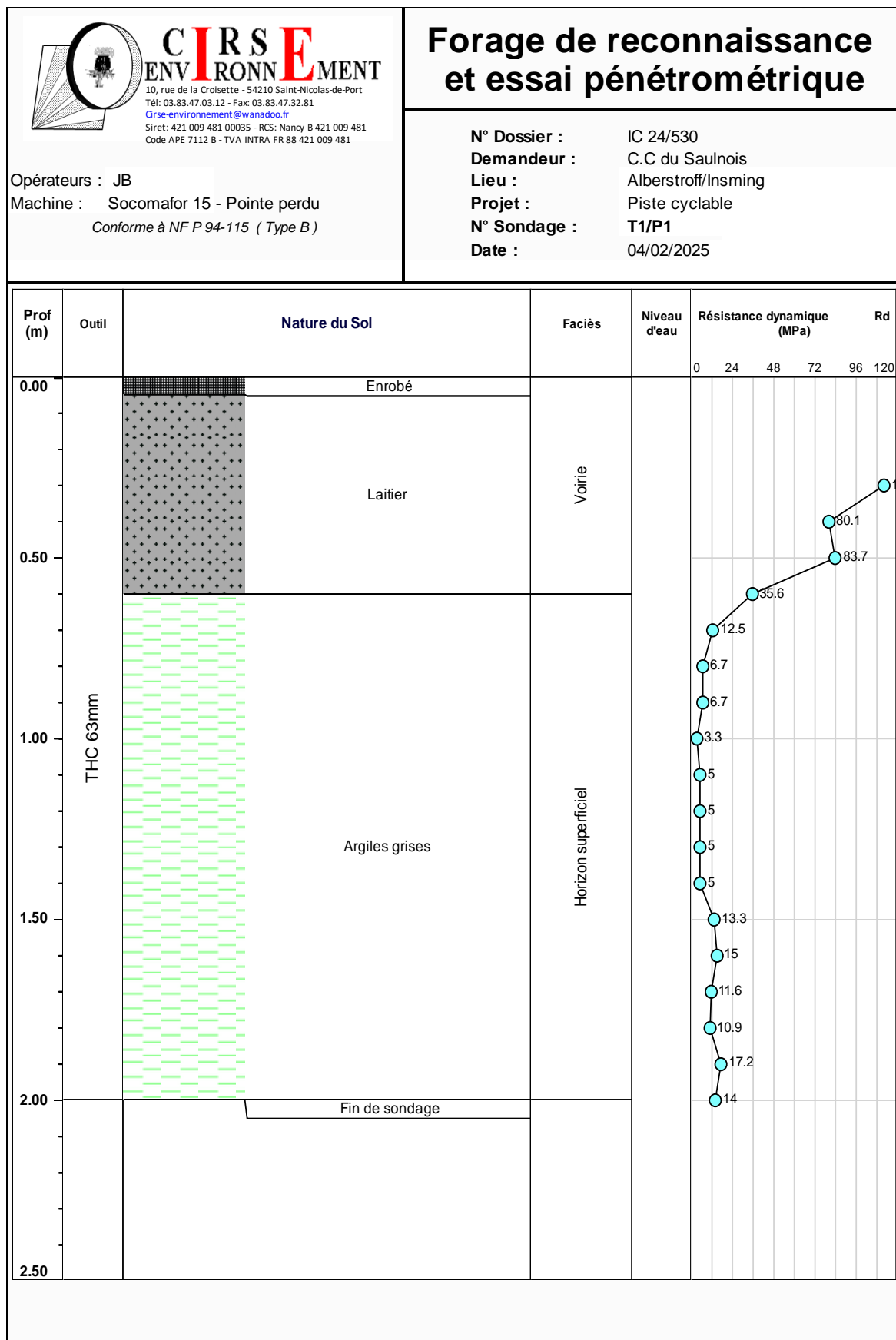
CIRSE ENVIRONNEMENT est à la disposition pour réaliser tout ou partie de ces missions.

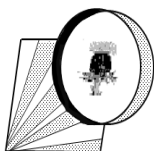
ANNEXES

Plan d'implantation des sondages



Sondages de reconnaissance et essais pénétrométriques





C I R S E
ENVIRONNEMENT

10, rue de la Croisette - 54210 Saint-Nicolas-de-Port
Tél: 03.83.47.03.12 - Fax: 03.83.47.32.81
Cirse-environnement@wanadoo.fr
Siret: 421 009 481 00035 - RCS: Nancy B 421 009 481
Code APE 7112 B - TVA INTRA FR 88 421 009 481

Opérateurs : JB

Machine : Socomafor 15 - Pointe perdu

Conforme à NF P 94-115 (Type B)

Forage de reconnaissance et essai pénétrométrique

N° Dossier : IC 24/530

Demandeur : C.C du Saulnois

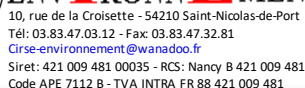
Lieu : Alberstroff/Insming

Projet :	Piste cyclable
-----------------	----------------

N° Sondage : T2/P2

Date : 04/02/2025

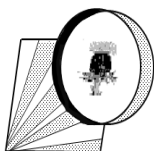
Prof (m)	Outil	Nature du Sol	Faciès	Niveau d'eau	Résistance dynamique (MPa)	Rd
					0 16 32 48 64 80	
0.00		Concassé	Voirie		17.8	
					7.1	
					5.3	
					3.6	
0.50					3.6	
					3.6	
					3.6	
					3.3	
					3.3	
1.00					5	
					8.3	
					11.6	
					6.7	
					8.3	
1.50					11.6	
					6.7	
					6.7	
					10.9	
2.00					6.2	
					9.4	
		Fin de sondage				
2.50						



Conforme à NF P 94-115 (Type B)

N° Dossier : IC 24/530
Demandeur : C.C du Saulnois
Lieu : Alberstroff/Insming
Projet : Piste cyclable
N° Sondage : T3/P3
Date : 04/02/2025

Prof (m)	Outil	Nature du Sol	Faciès	Niveau d'eau	Résistance dynamique (MPa)	Rd
					0 16 32 48 64 80	
0.00	THC 63mm	Concassé	Voirie		19.6	
					16	
					14.2	
		Argiles brunes à tuiles (Suspicion remblais)	Horizon superficiel		10.7	
0.50					5.3	
					3.6	
					5.3	
					3.3	
					3.3	
1.00					3.3	
					1.7	
					3.3	
					3.3	
					5	
1.50					5	
					5	
					8.3	
					7.8	
					10.9	
2.00					10.9	
		Fin de sondage				
2.50						



C I R S E
ENVIRONNEMENT

10, rue de la Croisette - 54210 Saint-Nicolas-de-Port
Tél: 03.83.47.03.12 - Fax: 03.83.47.32.81
Cirse-environnement@wanadoo.fr
Siret: 421 009 481 00035 - RCS: Nancy B 421 009 481
Code APE 7112 B - TVA INTRA FR 88 421 009 481

Opérateurs : JB

Machine : Socomafor 15 - Pointe perdu


Conforme à NF P 94-115 (Type B)


Forage de reconnaissance et essai pénétrométrique

N° Dossier : IC 24/530
Demandeur : C.C du Saulnois
Lieu : Alberstroff/Insming
Projet : Piste cyclable
N° Sondage : T4/P4
Date : 04/02/2025

Prof (m)	Outil	Nature du Sol	Faciès	Niveau d'eau	Résistance dynamique (MPa)	Rd
					0 16 32 48 64 80	
0.00		Concassé	Voirie		5.3	
					5.3	
					5.3	
					3.6	
0.50					3.6	
					5.3	
					3.6	
					10	
					13.3	
1.00					24.9	
					16.6	
					11.6	
					10	
					11.6	
1.50					18.3	
					11.6	
					10	
					9.4	
2.00					6.2	
					6.2	
2.50						

Essais en laboratoire

 CIRSE ENVIRONNEMENT SAS au capital de 25 000 Euros LABORATOIRE ET BUREAUX 10, Rue de la Croisette 54 210 ST-NICOLAS-DE-PORT Tél : 03.83.47.03.12 Fax : 03.83.47.32.81 cirse-environnement@wanadoo.fr		Valeur de Bleu de Méthylène Méthode à la Tache Procès-Verbal d'essais	
N° DOSSIER :	IC 24/530	TYPE DE MATERIAU :	Argiles
N° SONDAGE :	T1	PROFONDEUR :	0,8 - 1,5m
AGENT PRELEVEUR :	J.B	LIEU DE PRELEVEMENT :	Albestroff/Insming
OPERATEUR LABO :	L.D	SOCIETE EXPLOITANTE :	C.C du Saulnois
PRELEVE LE :	04/02/2025	ANALYSE LE :	13/02/2025
SOL : RECONNAISSANCE ET ESSAI Mesure de la quantité et de l'activité de la fraction argileuse conforme à la NF P 94-068			
<p>La valeur de bleu de méthylène d'un sol (VBS) constitue un paramètre d'identification qui mesure globalement la quantité et l'activité de la fraction argileuse contenue dans un sol ou un matériau rocheux. Cet essai s'applique à tous les sols et les matériaux rocheux.</p> <p>- Proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 du sol sec</p> <p style="text-align: center;">C = 100 %</p> <p>- Le résultat VBS est exprimé en gramme de bleu pour 100g de la fraction 0/50 étudiée</p> <p style="text-align: center;">VBS = 1.7 g/100g_{0/50}</p> <p>- Teneur en eau du matériaux (pour information):</p> <p style="text-align: center;">W = 13.8%</p>			

 CIRSE ENVIRONNEMENT SAS au capital de 25 000 Euros LABORATOIRE ET BUREAUX 10, Rue de la Croisette 54 210 ST-NICOLAS-DE-PORT Tél : 03.83.47.03.12 Fax : 03.83.47.32.81 cirse-environnement@wanadoo.fr		Valeur de Bleu de Méthylène Méthode à la Tache Procès-Verbal d'essais	
N° DOSSIER :	IC 24/530	TYPE DE MATERIAU :	Argiles
N° SONDAGE :	T4	PROFONDEUR :	0,8 - 1,5m
AGENT PRELEVEUR :	J.B	LIEU DE PRELEVEMENT :	Albestroff/Insming
OPERATEUR LABO :	L.D	SOCIETE EXPLOITANTE :	C.C du Saulnois
PRELEVE LE :	04/02/2025	ANALYSE LE :	13/02/2025
SOL : RECONNAISSANCE ET ESSAI Mesure de la quantité et de l'activité de la fraction argileuse conforme à la NF P 94-068			
<p>La valeur de bleu de méthylène d'un sol (VBS) constitue un paramètre d'identification qui mesure globalement la quantité et l'activité de la fraction argileuse contenue dans un sol ou un matériau rocheux. Cet essai s'applique à tous les sols et les matériaux rocheux.</p> <p>- Proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 du sol sec</p> <p style="text-align: center;">C = 100 %</p> <p>- Le résultat VBS est exprimé en gramme de bleu pour 100g de la fraction 0/50 étudiée</p> <p style="text-align: center;">VBS = 1.5 g/100g_{0/50}</p> <p>- Teneur en eau du matériaux (pour information):</p> <p style="text-align: center;">W = 15.8%</p>			