



PRAT BONREPAUX (09) Investigations géotechnique

Rapport n° PR.31GT.19.0261 – 001 – 1^{ère} diffusion – 28 juillet 2020

GROUPE SABOULARD



Groupe SABOULARD
Granulats - Transports - Travaux Publics

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LE SITE DE PRAT BONREPAUX

Agence de Saint Alban

23 rue Pierre de Coubertin
31140 SAINT ALBAN

☎ 05.62.75.10.79

📠 05.61.70.94.46

✉ toulouse@fondasol.fr

SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

FTQ.261-B

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
-	28/07/2020	63	1 ^{ère} diffusion	M. FLOREANI	G.DADER
A	29/04/2021	65	Rajout recherche amiante	M. FLOREANI 	G.DADER 
B					
C					

REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C
1	X				41	X				81				
2	X	X			42	X				82				
3	X				43	X				83				
4	X				44	X				84				
5	X	X			45	X				85				
6	X				46	X				86				
7	X				47	X				87				
8	X				48	X				88				
9	X				49	X				89				
10	X				50	X				90				
11	X	X			51	X				91				
12	X				52	X				92				
13	X				53	X				93				
14	X				54	X				94				
15	X				55	X				95				
16	X				56	X				96				
17	X				57	X				97				
18	X				58	X				98				
19	X				59	X				99				
20	X				60	X				100				
21	X				61	X				101				
22	X				62	X				102				
23	X				63	X	X			103				
24	X				64		X			104				
25	X				65		X			105				
26	X				66					106				
27	X				67					107				
28	X				68					108				
29	X				69					109				
30	X				70					110				
31	X				71					111				
32	X				72					112				
33	X				73					113				
34	X				74					114				
35	X				75					115				
36	X				76					116				
37	X				77					117				
38	X				78					118				
39	X				79					119				
40	X				80					120				

SOMMAIRE

A.	Présentation de notre mission	4
A.1.	Mission selon la norme NF P94-500	4
A.2.	Documents à notre disposition pour cette étude	5
A.3.	Programme d'investigations	5
B.	Descriptif général du site et approche documentaire	6
B.1.	Description générale du site	6
B.2.	Contexte géologique	6
C.	Résultats des investigations in situ	8
C.1.	Résultats des sondages	8
C.2.	Résultats des essais	9
C.2.1.	Mesures RAN	9
C.2.2.	Analyse chimique	11
	ANNEXES	12
1.	Conditions Générales de service	13
2.	Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500)	16
3.	Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500)	17
4.	Plan de situation – Implantation de sondages	18
5.	Coupes des sondages	19
6.	Photographie des échantillons intacts	28
7.	Mesures RAN	33
8.	Résultats des essais en laboratoire	34

A. PRESENTATION DE NOTRE MISSION

Maître d'Ouvrage : GROUPE SABOULARD

Devis : DE.ET.18.07.057 ind A / SQ.31GT.19.10.040 daté du 08/02/2019

Commande : Devis signé le 15/04/2019

A.1. Mission selon la norme NF P94-500

Missions : Investigations Géotechniques sans mission d'Ingénierie selon la norme NF P94-500 (Missions d'Ingénierie Géotechnique Types – Révision de novembre 2013).

Objectifs définis dans notre devis :

- **Résultats des investigations** (plans d'implantation, coupes géologiques et diagrammes des essais *in situ*) sans interprétation.

Remarques importantes :

- ✓ Nos études géotechniques ne concernent pas les projets géothermiques ; des études géologiques, hydrogéologiques et thermiques spécifiques, aux profondeurs requises pour ces projets, doivent être menées pour analyser les aléas particuliers qui pourraient y être liés (notamment risque de mise en communication de nappes, d'artésianisme, de sols gonflants, etc.).
- ✓ L'objet de notre étude n'est pas de déterminer une éventuelle contamination du sol ou de l'eau par une matière polluante.

A.2. Documents à notre disposition pour cette étude

Vue aérienne du site.

Plans topographiques de la zone :



Cahier des charges des investigations complémentaires

A.3. Programme d'investigations

Les sondages suivants ont été réalisés :

SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

- **3 sondages destructifs en Ø 150 mm** descendus à respectivement 40.5 m, 38 m et 22 m de profondeur.

Des échantillons (cuttings) ont été prélevés au fur et à mesure de l'avancement des sondages et mis en sacs soigneusement répertoriés, pour identification lithologique par l'ingénieur géotechnicien.

- **3 sondages carottés en 116 mm en prolongement des sondages destructifs sur une dizaine de mètre environ jusqu'à respectivement de 50 m, 50 m et 35.5 m de profondeur.**

20 échantillons intacts ont été prélevés pour la réalisation d'essais en laboratoire, conditionnés sous gaine PVC.

L'implantation des sondages figure en annexe du présent dossier. Le sondage SD2/SC2 a été décalé d'une quinzaine de mètre par rapport à l'implantation initiale compte tenue de la présence d'un stock de bois.

- **3 équipements en tube PVC 50 mm.**
- **La digraphie gamma ray sur le linéaire des sondages.**
- **Essais en laboratoire comprenant** l'analyse chimique du gypse et des recherches d'amiante

Figurent en annexe :

- un plan de situation,
- un schéma d'implantation des sondages,
- les coupes lithologiques,
- les résultats des essais sur site et en laboratoire.

B. DESCRIPTIF GENERAL DU SITE ET APPROCHE DOCUMENTAIRE

B.1. Description générale du site

Adresse : Chemin de Barbut – PRAT BONREPAUX (09).

Le terrain est en pâture. Un déboisement était en cours sur les parcelles voisines lors de notre intervention et un stock de bois a été entreposé à proximité du sondage SD2 / SC2.

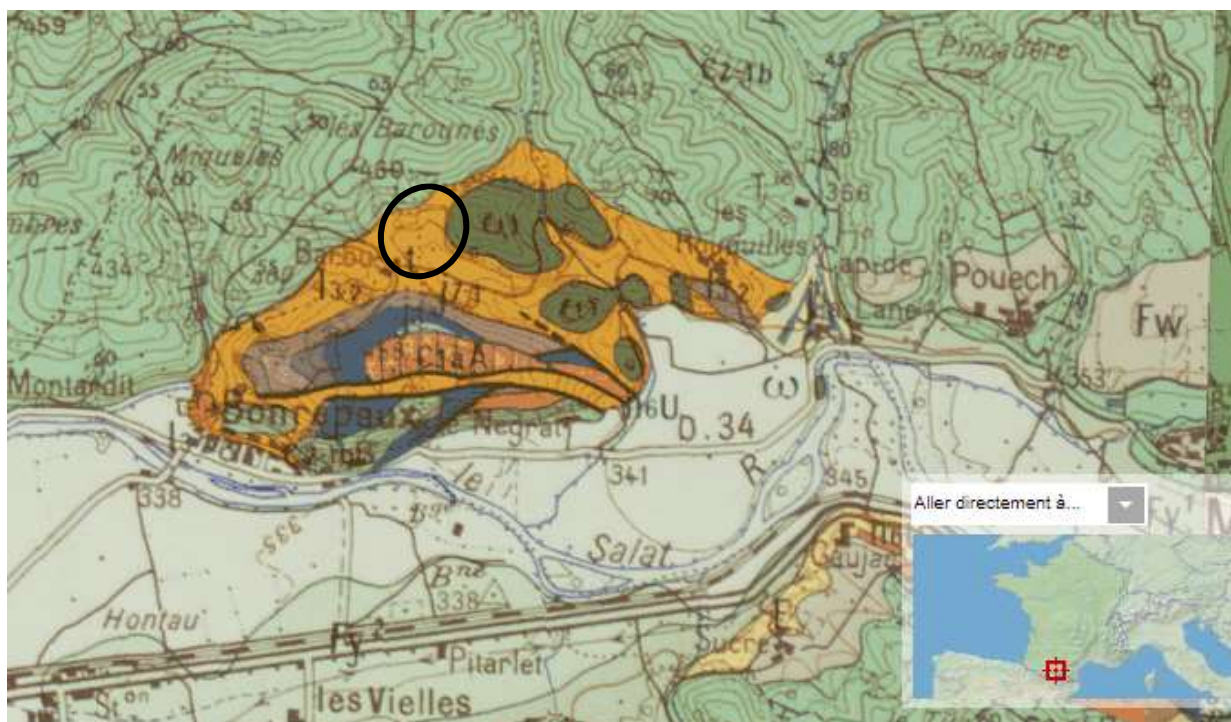


Photo n° 1 : Vue générale du site

B.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique au 1/50 000^{ème} (infoterre.brgm.fr), les sols du site devraient correspondre, de haut en bas, à :

- des formations sablo-graveleuses d'altération,
- des formations du substratum rocheux calcaires.



Cartographie n°1 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000^{ème}

C. RESULTATS DES INVESTIGATIONS IN SITU

C.1. Résultats des sondages

Nos sondages ont permis de mettre en évidence la succession lithologique suivante :

- Un **recouvrement d'argiles, argiles sablo-caillouteuses à sables argilo-caillouteuses** sur une épaisseur variable de 31 m en SD1, 34.5 m en SD2 et 5.5 m en SD3.

Une partie de ces terrains pourrait correspondre à des remblais ou terrains remaniés du fait des anciennes exploitations de la zone. Nous rappelons que les remblais d'origine anthropique peuvent contenir des blocs ou passages indurés de toute nature et de toute taille. Des surépaisseurs sont possibles.

- Le **substratum rocheux** rencontré sous forme de calcaire parfois marneux en tête. On notera que ce calcaire est altéré en tête sous une forme marneuse. Un passage argilo-graveleux a été observé en SD1/SCI entre 46.3 et 47 m de profondeur.

Ce calcaire présente de nombreuses inclusions de gypse.

Le tableau ci-dessous synthétise la succession lithostratigraphique rencontrées au droit de nos trois sondages :

	Profondeur (m) Cote (NGF)		
	SD1	SD2	SD3
Coupe lithologique			
Recouvrement argilo-graveleux	39.5 m 91 NGF	37.7 m 88.3 NGF	5.5 m 117.5 NGF
Substratum calcaire à inclusion de gypse	> 50 m < 80.5 NGF	> 50 m < 76 NGF	> 35.5 m 87.5 NGF

Tableau n°1 : Succession lithologique

C.2. Résultats des essais

C.2.1. Mesures RAN

Les mesures Gamma Ray sont représentées sur les coupes de sondages.

Les mesures Gamma Ray n'ont pas d'unité (nb de coups par seconde)

On applique ensuite un coefficient (1.0425 dans notre cas) pour que les mesures soient en unité API (voir définition ci-dessous).

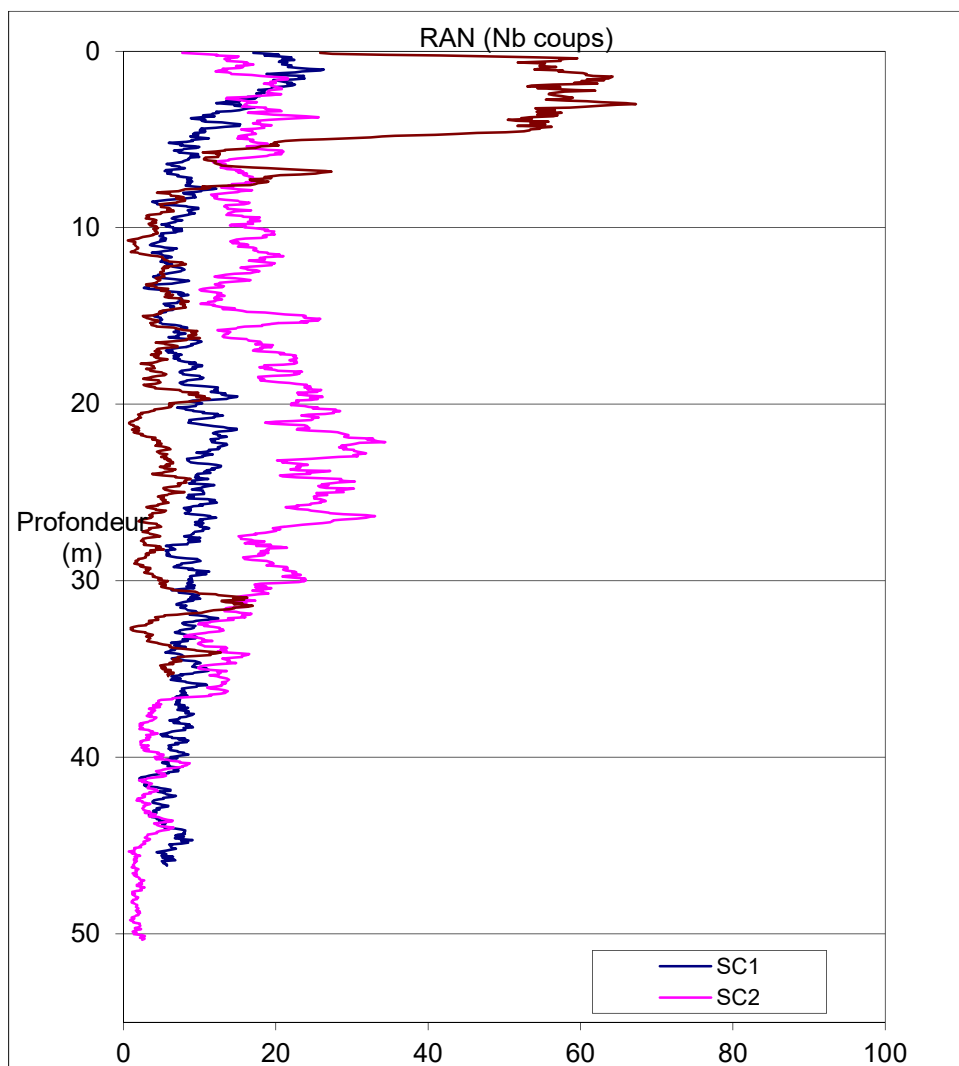


Diagramme n°1 Mesures RAN

1. n. [Formation Evaluation]

The unit of radioactivity used for natural gamma ray logs. This unit is based on an artificially radioactive concrete block at the University of Houston, Texas, USA, that is defined to have a radioactivity of 200 American Petroleum Institute (API) units. This was chosen because it was considered to be twice the radioactivity of a typical [shale](#). The formation is the primary standard for calibrating gamma ray logs. However, even when properly calibrated, different gamma ray tools will not necessarily have identical readings downhole because their detectors can have different [spectral](#) sensitivities. They will read the same only if the downhole formation contains the same proportions of [thorium](#), [potassium](#) and [uranium](#) as the Houston standard. For example, [logging while drilling](#) (LWD) tools have thicker housings than [wireline](#) tools, causing a different spectral response to the three sources of radioactivity, and therefore a different total gamma ray reading in some formations. The nuclear [well log calibration](#) facility at the University of Houston, known as the API pits, was opened in 1959 for the calibration of natural gamma ray and neutron logs. A facility for calibrating [natural gamma ray spectroscopy](#) logs was added later.

See: [neutron log](#)

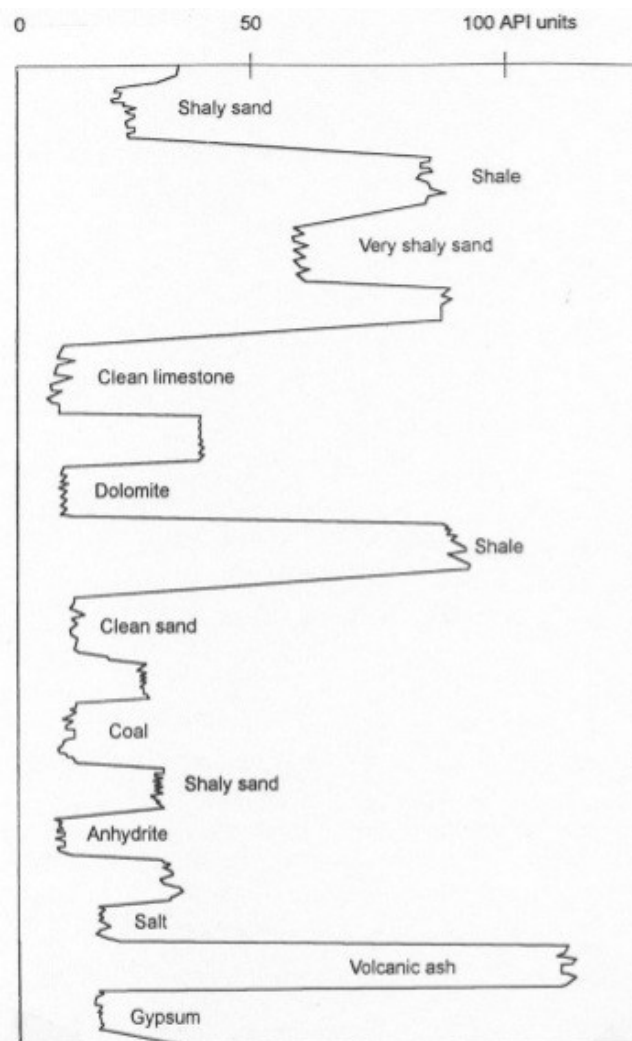


Diagramme n°2 de correspondance en fonction du nombre de coups

C.2.2. Analyse chimique

Les analyses chimiques ont été réalisées sur les échantillons suivants prélevés dans les carottages :

Analyse de carottes de roches. Recherche de gypse, ophite, amphibole et serpentine.

Référence Eurofins	Référence client
20Q001725-001	SC1 40-40.5m
20Q001725-002	SC1 49.4-49.9m
20Q001725-003	SC2 39.5-39.8m
20Q001725-004	SC2 49.1-49.7m
20Q001725-005	SC3 22.86-23.10m
20Q001725-006	SC3 30.4-30.7m

Tableau n°2 : Cote des essais en laboratoire

Les échantillons testés n'ont pas montré la présence d'amiante.

Le détail des résultats d'essais figure en annexe du présent rapport et propose les éléments chimiques reconnus.

Il n'y a « pas d'occurrence de la paragénèse d'ophite », cela signifie que les minéraux présents ne permettent pas de dire qu'il s'agit d'une ophite.

Ce compte-rendu conclut la mission d'Investigations Géotechniques qui nous a été confiée pour cette affaire.

ANNEXES



I. CONDITIONS GENERALES DE SERVICE

1. Formation du Contrat

Toute commande par le co-contractant (« le Client »), qui a reçu un devis de la part de FONDASOL, ou l'une quelconque de ses filiales (ci-après le « Prestataire »), quelle qu'en soit la forme (par exemple bon de commande, lettre de commande, ordre d'exécution ou acceptation de devis, sans que cette liste ne soit exhaustive) et ses avenants éventuels, constituent l'acceptation totale et sans réserve des présentes conditions générales par ledit Client, que ce dernier ait contresigné les conditions générales ou non, ou qu'il ait émis des conditions contradictoires. Tout terme de la commande, quelle qu'en soit la forme, et de ses avenants éventuels, qui serait en contradiction avec les présentes conditions générales ou le devis, serait réputé de nul effet et inapplicable, sauf s'il a fait l'objet d'une acceptation écrite expresse non équivoque par le Prestataire. Cette acceptation ne peut pas résulter de l'exécution des Prestations prévues au devis et/ou à la commande, quelle qu'en soit la forme, et/ou avenant éventuel, ou de l'absence de réponse du Prestataire sur ledit terme.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres conditions y compris contenues dans la commande (quelle que soit sa forme) du Client ou dans les accusés de réception des échanges de données informatisés, sur portail électronique, dans la gestion électronique des achats ou dans les courriers électroniques du Client. Aucune exception ou dérogation n'est applicable sauf si elle est émise par le Prestataire ou acceptée expressément, préalablement et de manière non équivoque par écrit par le Prestataire. À ce titre, toute condition de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit exprès et non-équivoque du Prestataire. Le contrat est constitué par le dernier devis émis par le Prestataire, les présentes conditions générales, la commande ou l'acceptation de devis ou lettre de commande du Client et, à titre accessoire et complémentaire les conditions de la commande expressément acceptées et spécifiquement indiquées par écrit par le Prestataire comme acceptées (le « Contrat »).

2. Entrée en vigueur

Le Contrat n'entrera en vigueur qu'à la réception par le Prestataire de l'acompte prévu au Contrat ou suivant les conditions particulières du devis, ou, le cas échéant, de l'accusé de réception de commande et/ou de réception de paiement émis par le Prestataire. Sauf disposition contraire des conditions particulières du devis, les délais d'exécution par le Prestataire de ses obligations au titre du Contrat commencent quinze (15) jours ouvrés après la date d'entrée en vigueur du Contrat.

3. Prix

Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement du devis. Préalablement au Contrat, les prix sont valables selon la durée mentionnée au devis et au maximum pendant deux (2) mois à compter de la date du devis. À l'entrée en vigueur du Contrat, les prix sont fermes et définitifs pour une durée de six (6) mois mis à jour tous les six (6) mois par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant le dernier indice publié à la date d'émission du devis.

Les prix mentionnés dans le Contrat ou le devis ne comprennent pas la TVA, les taxes sur les ventes, les droits, les prélèvements, les taxes sur le chiffre d'affaires, les droits de douane et d'importation, les surtaxes, les droits de timbre, les impôts retenus à la source et toutes les autres taxes similaires qui peuvent être imposées au Prestataire, à ses employés, à ses sociétés affiliées et/ou à ses représentants, dans le cadre de l'exécution du Contrat (les « Impôts »), qui seront supportés par le Client en supplément des prix indiqués. Le Prestataire restera toutefois responsable du paiement de tous les impôts applicables en France.

Au cas où le Prestataire serait obligé de payer l'un des Impôts mentionnés ci-dessus, le Client remboursera le Prestataire dans les trente (30) jours suivant la réception des documents correspondants justifiant le paiement de celui-ci. Au cas où ce remboursement serait interdit par toute législation applicable, le Prestataire aura le droit d'augmenter les prix indiqués dans le devis ou spécifiés dans le Contrat du montant des Impôts réellement supportés.

Sauf indication contraire dans le devis, les prix des Prestations relatifs à des quantités à réaliser, quelle qu'en soit l'unité (notamment sans que cela ne soit exhaustif, profondeurs, mètres linéaires, nombre d'essais, etc) ne sont que des estimatifs sur la base des informations du Client, en conséquence seules les quantités réellement réalisées seront facturées sur la base des prix unitaires du Contrat.

4. Obligations générales du Client

4.1 Le terme « Prestations » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire comme étant comprises dans le devis à la charge du Prestataire. Toute prestation non comprise dans les Prestations, ou dont le prix unitaire n'est pas indiqué au Contrat, fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.

4.2 Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude, d'ingénierie ou de conseil, ce que le Client reconnaît et accepte expressément.

La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés expressément par écrit.

4.3 Sauf disposition contraire expresse du devis, le Client obtiendra à ses propres frais, dans un délai permettant le respect du délai d'exécution du Contrat, tous les permis et autorisations d'importation nécessaires pour l'importation des matériels et équipements et l'exécution des Prestations dans le pays où les matériels et équipements doivent être livrés et où les Prestations doivent être exécutées. En plus de ce qui précède et sauf à ce que l'une ou plusieurs des obligations suivantes soient expressément et spécifiquement intégrées aux Prestations et au bordereau de prix, le Client devra également, notamment, sans que cela ne soit exhaustif :

- Payer au Prestataire les Prestations conformément aux conditions du Contrat ;
- Communiquer en temps utile toutes les informations et/ou documentations nécessaires pour l'exécution du Contrat et notamment, mais pas seulement, tout élément qui lui paraîtrait de nature à compromettre la bonne exécution des Prestations ou devant être pris en compte par le Prestataire ;
- Permettre un accès libre et rapide au Prestataire à ses locaux et/ou au site où sont réalisées les Prestations y compris pour la livraison des matériels et équipements nécessaires à la réalisation des Prestations et notamment, mais pas seulement, les machines de forage ;
- Approuver tous les documents du Prestataire conformément au devis et à défaut dans un délai de deux jours au plus ;
- Préparer ses installations pour l'exécution du Contrat, et notamment, sans que cela ne soit exhaustif, décider et préparer les implantations des forages, fournir eau et électricité, et veiller, le Client étant toujours responsable de ses installations, à ce que le Prestataire

dispose en permanence de toutes les ressources nécessaires pour exécuter le Contrat, sauf accord spécifique contraire dans le Contrat. Si le Personnel du Client est tenu d'exécuter un travail lié au Contrat incluant, mais sans s'y limiter, l'assemblage ou l'installation d'équipements, ce personnel sera qualifié et restera en permanence sous la responsabilité du Client. Le Client conservera le droit exclusif de diriger et de superviser le travail quotidien de son personnel. Dans ce cas, le Prestataire ne sera en aucun cas responsable d'une négligence ou d'une faute du personnel du Client dans l'exécution de ses tâches, y compris les conséquences que cette négligence ou faute peut avoir sur le Contrat. Par souci de clarté, tout sous-traitant du Prestataire imposé ou choisi par le Client restera sous l'entière responsabilité du Client ;

- fournir, conformément aux articles R.554-1 et suivants du même chapitre du code de l'environnement, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles déclarations d'intentions de commencement de travaux (DICT) (le délai de réponse, est de 7 à 15 jours selon les cas, hors jours fériés) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur le domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles ou des avant-trous à la pelle mécanique pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

- Déclarer aux autorités administratives compétentes tout forage réalisé, notamment, sans que cela ne soit exhaustif, de plus de 10 m de profondeur ou lorsqu'ils sont destinés à la recherche, la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

4.4 La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en aucun cas pour quelque dommage que ce soit à des ouvrages publics ou privés (notamment, à titre d'exemple, des ouvrages, canalisations enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à l'émission du dernier devis et intégrés au Contrat.

5. Obligations générales du Prestataire

Le Prestataire devra :

- Exécuter avec le soin et la diligence requis ses obligations conformément au Contrat, toujours dans le respect des spécifications techniques et du calendrier convenus entre les Parties par écrit ;
- Respecter toutes les règles internes et les règles de sécurité raisonnables qui sont communiquées par le Client par écrit et qui sont applicables dans les endroits où les Prestations doivent être exécutées par le Prestataire ;
- S'assurer que son personnel reste à tout moment sous sa supervision et direction et exercer son pouvoir de contrôle et de direction sur ses équipes ;
- Procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre, étant entendu qu'il s'agit d'une obligation de moyen et en aucun cas d'une obligation de résultat ou de moyens renforcée ;
- Faire en sorte que son personnel localisé dans le pays de réalisation des Prestations respecte les lois dudit pays.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement prévue et expressément agréée dans le devis et dans ce cas la solidarité ne s'exerce que sur la durée de réalisation sur site du Client du Contrat.

En cas d'intervention du Prestataire sur site du Client, si des éléments de terrain diffèrent des informations préalables fournies par le Client, le Prestataire peut à tout moment décider que la protection de son personnel n'est pas assurée ou adéquate et suspendre ses Prestations jusqu'à ce que les mesures adéquates soient mises en œuvre pour assurer la protection du personnel, par exemple si des traces de pollution sont découvertes ou révélées. Une telle suspension sera considérée comme un Imprévu, tel que défini à l'article 14 ci-dessous.

6. Délais de réalisation

À défaut d'engagement précis, ferme et expresse du Prestataire dans le devis sur une date finale de réalisation ou une durée de réalisation fixe et non soumise à variations, les délais d'intervention et d'exécution données dans le devis sont purement indicatifs et, notamment du fait de la nature de l'activité du Prestataire, dépendante des interventions du Client ou de tiers, ne sauraient en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. À défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard. Nonobstant toute clause contraire, les pénalités de retard, si elles sont prévues, sont plafonnées à un montant total maximum et cumulé pour le Contrat de 5% du montant total HT du Contrat.

- Le Prestataire réalise le Contrat sur la base des informations communiquées par le Client. Ce dernier est seul responsable de l'exactitude et de la complétude de ces données et transmettra au Prestataire toute information nécessaire à la réalisation des Prestations. En cas d'absence de transmission, d'inexactitude de ces données ou d'absence d'accès au(x) site(s) d'intervention, quelles que soient les hypothèses que le Prestataire a pu prendre, notamment en cas d'absence de données ou d'accès, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité et les délais de réalisation sont automatiquement prolongés d'une durée au moins équivalente à la durée de correction de ces données et de reprise des Prestations correspondantes.

7. Formalités, autorisations et accès, obligations d'information, dégâts aux ouvrages et cultures

À l'exception d'un accord contraire dans les conditions spécifiques du devis ou dans les cas d'obligations législatives ou réglementaires non transférable par convention à la charge du Prestataire, toutes les démarches et formalités administratives ou autres, pour l'obtention des autorisations et permis de pénétrer sur les lieux et/ou d'effectuer les Prestations sont à la charge du Client. Le Client doit obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Le Client doit également fournir tous les documents et informations relatifs aux dangers et aux risques de toute nature, notamment sans que cela ne soit exhaustif, ceux cachés, liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à l'histoire du site et à la pollution des sols, sous-sols et des nappes. Le Client communiquera les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement. Il assure également en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, sur les règles propres à son site, avant toute intervention sur site. Le Client sera responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel, consécutif ou non-

consécutif, résultant des événements mentionnés au présent paragraphe et qui n'aurait pas été mentionné au Prestataire.

Lorsque les Prestations consistent à mesurer, relever voire analyser ou traiter des sols pollués, le Prestataire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger son personnel dans la réalisation desdites Prestations, sur la base des données fournies par le Client.

Les forages et investigations de sols et sous-sols peuvent par nature entraîner des dommages sur le site en ce compris tout chemin d'accès, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du Prestataire. Ce dernier n'est en aucun cas tenu de remettre en état ou réparer ces dégâts, sauf si la remise en état et /ou les réparations font partie des Prestations, et n'est en aucun cas tenu d'indemniser le Client ou les tiers pour lesdits dommages inhérents à la réalisation des Prestations.

8. Implantation, nivellement des sondages

À l'exception des cas où l'implantation des sondages fait partie des Prestations à réaliser par le Prestataire, ce dernier est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation et est tenu indemne des conséquences liées à la décision d'implantation, tels que notamment, sans que cela ne soit exhaustif, le retard de réalisation, les surcoûts et/ou la perte de forage. Les Prestations ne comprennent pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais.

9. Hydrogéologie - Géotechnique

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

9.2 L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés et de bien d'autres facteurs telle que la variation latérale de faciès. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment à titre d'exemple glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

9.3 L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des Prestations de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Pollution - dépollution

Lorsque l'objet de la Prestation est le diagnostic ou l'analyse de la pollution de sols et/ou sous-sols, ou l'assistance à la maîtrise d'œuvre ou la maîtrise d'œuvre de prestations de dépollution, le Client devra désigner un coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé sur le site (SPS), assister le Prestataire pour l'obtention des autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, fournir au Prestataire toute information (notamment visite sur site, documents et échantillons) nécessaire à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable de Déchets ainsi que pour l'obtention des autorisations nécessaires au transport, au traitement et à l'élimination des terres, matériaux, effluents, rejets, déchets, et plus généralement de toute substance polluante.

Sauf s'il s'agit de l'objet des Prestations tel que précisé au devis, notre devis est réalisé sur la base d'un site sur lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs.

Les missions d'assistance à maîtrise d'œuvre ou de maîtrise d'œuvre seront exercées conformément à l'objectif de réhabilitation repris dans le devis. À défaut d'une telle définition d'objectif, ces missions ne pourront commencer.

11. Rapport de mission, réception des Prestations par le Client

Sauf disposition contraire du Contrat et sous réserve des présentes conditions générales, la remise du dernier document à fournir dans le cadre des Prestations marque la fin de la réalisation des Prestations. La fin de la réalisation des Prestations sur site du Client est marquée par le départ autorisé du personnel du Prestataire du site. L'approbation du dernier document fourni dans le cadre des Prestations doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client. À défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans ce délai, le document sera considéré comme approuvé. L'émission de commentaires ne vaut pas rejet et n'interrompt pas le délai d'approbation. Le Prestataire répondra aux commentaires dans les dix (10) jours de leur réception. À défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans les cinq (5) jours de la réception des réponses aux commentaires ou du document modifié, le document sera considéré comme approuvé. Si le Client refuse le document et que le document n'est toujours pas approuvé deux (2) mois après sa remise initiale, les Parties pourront mettre en œuvre le processus de règlement des litiges tel que défini au Contrat. À défaut de mise en œuvre de ce processus, le rapport sera considéré comme approuvé définitivement trois mois après la date de sa remise initiale au Client.

12. Réserve de propriété, confidentialité

Les coupes de sondages, plans et documents établis par le Prestataire dans le cadre des Prestations ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable exprès du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour tout autre objectif que celui prévu au Contrat ou pour le compte de tiers, toute information se rapportant au savoir-faire, techniques et données du Prestataire, que ces éléments soient brevetés ou non, dont le Client a pu avoir connaissance au cours des Prestations ou qui ont été acquises ou développées par le Prestataire au cours du Contrat, sauf accord préalable écrit exprès du Prestataire.

13. Propriété Intellectuelle

Si dans le cadre du Contrat, le Prestataire met au point, développe ou utilise une nouvelle technique, celle-ci est et/ou reste sa propriété exclusive. Le Prestataire est libre de déposer tout brevet s'y rapportant. Le Prestataire est titulaire des droits d'auteur et de propriété sur les résultats et/ou données compris, relevés ou utilisés dans les ou, au cours des, Prestations et/ou développés, générés, compilés et/ou traités dans le cadre du Contrat. Le Prestataire concède au Client, sous réserve qu'il remplit ses obligations au titre du Contrat, un droit non exclusif de reproduction des documents remis dans le cadre des Prestations pour la seule utilisation des besoins de l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site Client concerné.

En cas de reproduction des documents remis par le Prestataire dans le cadre des Prestations, le Client s'engage à indiquer la source en portant sur tous les documents diffusés intégrant lesdits documents du Prestataire, quelle que soit leur forme, la mention suivante en caractères apparents : « *source originelle : Groupe Fondasol – date du document : JJ/MM/AAAA* » sans que ces mentions ne puissent être interprétées comme une quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client s'engage à ce que tout tiers à qui il aurait été dans l'obligation de remettre l'un ou les documents, se conforme à l'obligation de citation de la source originelle telle que prévue au présent article.

14. Modifications du contenu des Prestations en cours de réalisation

La nature des Prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le Client et ceux recueillis lors de l'établissement du devis. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement du devis touchant à la géologie et éléments de terrains et découvertes imprévues, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant au cours de la réalisation des Prestations (l'ensemble désigné par les « Imprévus ») pourront conduire le Prestataire à proposer au Client un ou des avenant(s) avec notamment application des prix du bordereau du devis, ou en leur absence, de nouveau prix raisonnables et des délais de réalisation mis à jour. À défaut d'un refus écrit exprès du Client dans un délai de sept (7) jours à compter de la réception de la proposition d'avenant ou de modification des Prestations, ledit avenant ou modification des Prestations devient pleinement effectif et le Prestataire est donc rémunéré du prix de cet avenant ou de cette modification des Prestations, en sus. En cas de refus écrit exprès du Client, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution des Prestations jusqu'à confirmation écrite expresse du Client des modalités pour traiter de ces Imprévus et accord des deux Parties sur lesdites modalités. Les Prestations réalisées à cette date sont facturées et rémunérées intégralement, sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Le temps d'immobilisation du personnel du Prestataire est rémunéré selon le prix unitaire indiqué dans le bordereau de prix du devis. Dans l'hypothèse où le Prestataire notifie qu'il est dans l'impossibilité d'accepter les modalités de traitement des Imprévus telles que demandées par le Client, ce dernier aura le droit de résilier le Contrat selon les termes prévus à l'article 19.2 (Résiliation).

15. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport de fin de mission, quel que soit son nom, constitue une synthèse des Prestations telle que définie au Contrat. Ce rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou totale, ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou conseil desdits maître d'ouvrage, constructeur ou maître d'œuvre pour un projet différent de celui objet du Contrat est interdite et ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Prestataire à quelque titre que ce soit. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet, au site, à l'ouvrage et/ou à son environnement non révélé expressément au Prestataire lors de la réalisation des Prestations ou dont il lui a été demandé de ne pas tenir compte, rend le rapport caduc, dégage la responsabilité du Prestataire et engage celle du Client. Le Client doit faire actualiser le dernier rapport émis dans le cadre du Contrat en cas d'ouverture du chantier (pour lequel le rapport a été émis) plus d'un an après remise dudit rapport. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

16. Force Majeure

Le Prestataire ne sera pas responsable, de quelque manière que ce soit, de la non-exécution ou du retard d'exécution de ses obligations à la suite d'un événement de Force majeure. La Force majeure sera définie comme un événement qui empêche l'exécution totale ou partielle du Contrat et qui ne peut être surmonté en dépit des efforts raisonnables de la part de la Partie affectée, qui lui est extérieure. La Force Majeure inclura, notamment les événements suivants: catastrophes naturelles ou climatiques, pénurie de main d'œuvre qualifiée ou de matières premières, incidents majeurs affectant la production des agents ou sous-traitants du Prestataire, actes de guerre, de terrorisme, sabotages, embargos, insurrections, émeutes ou atteintes à l'ordre public.

Tout événement de Force Majeure sera notifié par écrit à l'autre Partie dès que raisonnablement possible. Si l'événement de Force Majeure se poursuit pendant plus de deux (2) mois et que les Parties ne se sont pas mises d'accord sur les conditions de poursuite du Contrat, l'une ou l'autre des Parties aura le droit de résilier le Contrat, sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours adressé à l'autre Partie, auquel cas la stipulation de la clause de Résiliation du Contrat s'appliquera.

Quand l'événement de Force Majeure aura cessé de produire ses effets, le Prestataire reprendra l'exécution des obligations affectées dès que possible. Le délai de réalisation sera automatiquement prolongé d'une période au moins équivalente à la durée réelle des effets de l'événement de Force Majeure. Tous frais supplémentaires raisonnablement engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure seront remboursés par le Client au Prestataire contre présentation de la preuve de paiement associée et de la facture correspondante.

17. Conditions de paiement, acompte, retenue de garantie

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur les paiements des Prestations.

Dans le cas où le Contrat nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies et envoyées par le Prestataire pour paiement par le Client. Les paiements interviennent à réception et sans escompte. L'acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières du devis est déduit de la facture ou décompte final(e).

En cas de sous-traitance par le Client au Prestataire dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité sera exigible sans qu'un rappel ou mise en demeure soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge et des dommages-intérêts éventuels, une indemnité fixée à 15% du montant TTC de la créance avec un minimum de 500 euros. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date de paiement. Les Parties reconnaissent expressément qu'elle constitue une évaluation raisonnable de l'indemnité de recouvrement et de l'indemnisation des frais de recouvrement.

Un désaccord quelconque dans le cadre de l'exécution des Prestations ne saurait en aucun cas constituer un motif de non-paiement des Prestations réalisées et non soumises à contestation précise et documentée. La compensation est formellement exclue. En conséquence, le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue du prix des Prestations facturé ou de retenir les paiements.

18. Suspension

L'exécution du Contrat ne peut être suspendue par le Prestataire que dans les cas suivants :

- (i) En cas d'Imprévus,
- (ii) En cas de violation par le Client d'une ou plusieurs de ses obligations contractuelles,
- (iii) En cas de Force Majeure.

Quand l'un des événements mentionnés ci-dessus se produit, le Prestataire a le droit de notifier au Client son intention de suspendre l'exécution du Contrat. Dans ce cas, le délai de réalisation sera prolongé d'une période équivalente à la durée de cette suspension et tous les frais associés engagés par le Prestataire suite à cette suspension seront remboursés par le Client contre présentation des preuves de paiement associées, en ce compris l'indemnité d'immobilisation au taux prévu au devis. Le Prestataire peut soumettre la reprise des obligations suspendues au remboursement par le Client au Prestataire des sommes mentionnées ci-dessus.

Si l'exécution du Contrat est suspendue pendant une période de plus de deux (2) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat immédiatement sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours, auquel cas les stipulations de l'article « Résiliation » (19.2 et suivants) du Contrat s'appliqueront. À partir du moment où les obligations du Prestataire ou le Contrat sont suspendus pendant une durée égale ou supérieure à deux (2) mois, les Prestations seront considérées comme finies et acceptées par le Client.

19. Résiliation

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de négociation et résolution amiable du différend.

19.1 Résiliation pour manquement

Si l'une des Parties commet une violation substantielle du Contrat, l'autre Partie peut demander, par écrit, que la Partie défaillante respecte les conditions du Contrat. Si dans un délai de trente (30) jours, ou dans un autre délai dont les Parties auront convenu, après la réception de cette demande, la Partie défaillante n'a pas pris de mesures satisfaisantes pour respecter le Contrat, la Partie non défaillante peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la Partie défaillante une notification écrite à cet effet.

19.2 Résiliation pour insolvabilité ou événement similaire ou après suspension prolongée

Si l'une ou l'autre des Parties est en état de cessation des paiements ou devient incapable de répondre à ses obligations financières, ou après une suspension supérieure à deux (2) mois, l'autre Partie peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la première Partie une notification à cet effet. Cette résiliation entrera en vigueur à la date où ladite notification de résiliation est reçue par la première Partie.

19.3 Indemnisation pour résiliation

En cas de résiliation du Contrat en totalité ou en partie par le Client ou le Prestataire, conformément aux stipulations des Articles 19.1 ou 19.2, le Client paiera au Prestataire :

- Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
- Les coûts réellement engagés par le Prestataire jusqu'à la date de résiliation pour la réalisation des Prestations y compris si certaines Prestations ne sont pas terminées,
- les coûts engagés par le Prestataire suite à la résiliation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les frais liés à l'annulation de ses contrats de sous-traitance ou de ses contrats avec ses propres fournisseurs et les frais engagés pour toute suspension prolongée (le cas échéant), et
- un montant raisonnable pour compenser les frais administratifs et généraux du Prestataire du fait de la résiliation, qui ne sera en aucun cas inférieur à quinze (15) pour cent du prix des Prestations restant à effectuer à la date de résiliation.

En cas de résiliation du Contrat due à un événement de Force Majeure conformément à l'Article 16, le Client paiera au Prestataire les montants mentionnés aux alinéas (i), (ii) et (iii) ci-dessus et tous les autres frais raisonnables engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure et à la suspension associée.

19.4 Effets de la résiliation

La résiliation du Contrat en totalité ou en partie, pour quelque raison que ce soit, n'affectera pas les stipulations du présent article et des articles concernant la propriété intellectuelle, la confidentialité, la limitation de responsabilité, le droit applicable et le règlement des différends.

20. Répartition des risques, responsabilités

20.1 Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte-tenu de sa compétence. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution des Prestations spécifiquement confiées. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la réalisation des Prestations doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une prestation complémentaire. À défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la prestation complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir des données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des Prestations possède une représentativité limitée et donc incertaine par rapport à l'ensemble du site pour lequel elles seraient extrapolées.

20.2 Le Prestataire est responsable des dommages qu'il cause directement par l'exécution de ses Prestations, dans les conditions et limites du Contrat. À ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la défectuosité lui est imputable. Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, la responsabilité totale et cumulée du Prestataire au titre du ou en relation avec le Contrat sera plafonnée au prix total HT du Contrat et à dix mille (10 000) euros pour tout Contrat dont le prix HT serait inférieur à ce montant, quel que soit le fondement de la responsabilité (contractuelle, délictuelle, garantie, légale ou autre). Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs et/ou non-consécutifs à un dommage matériel et ne sera pas responsable des dommages tels que, notamment, la perte

d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements, que ceux-ci soient considérés directs ou non.

20.3 Le Prestataire sera garanti et indemnisé en totalité par le Client contre tous recours, demandes, actions, procédures, recherches en responsabilité de toute nature de la part de tiers au Contrat à l'encontre du Prestataire du fait des Prestations.

21. Assurances

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-I du Code des assurances. **A ce titre et en toute hypothèse y compris pour les ouvrages non soumis à obligation d'assurance, les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire.** Il est expressément convenu que le Client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Au-delà de 15 M€ HT de valeur de l'ouvrage, le Client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le Client prendra en charge toute éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inhabituels sont exclus du contrat d'assurance en vigueur et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. À défaut de respecter ces engagements, le Client en supportera les conséquences financières. Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le Client.

22. Changement de lois

Si à tout moment après la date du devis du Prestataire au Client, une loi, un règlement, une norme ou une méthode entre en vigueur ou change, et si cela augmente le coût de réalisation des Prestations, ou si cela affecte plus généralement l'une des conditions du Contrat, tel que, mais sans que ce ne soit limitatif, le délai de réalisation ou les garanties, le prix du Contrat sera ajusté en fonction de l'augmentation des coûts subie par le Prestataire du fait de ce changement et supporté par le Client. Les autres conditions du Contrat affectées seront ajustées de bonne foi pour refléter ce/ces changement(s).

23. Interprétation, langue

En cas de contradiction ou de conflit entre les termes des différents documents composant le Contrat tel qu'indiqué en article 1, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article 1. Sauf clause contraire spécifique dans le devis, tout rapport et/ou document objet des Prestations sera fourni en français. Les titres des articles des présentes conditions générales n'ont aucune valeur juridique ni interprétative.

24. Cessibilité de Contrat, non-renonciation

Le Contrat ne peut être cédé, en tout ou en partie, par le Client ou le Prestataire à un tiers sans le consentement exprès, écrit, préalable de l'autre Partie. La sous-traitance par le Prestataire n'est pas considérée comme une cession au titre du présent article. Le fait que le Prestataire ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des stipulations du Contrat et/ou tolère un manquement par le Client à l'une quelconque des obligations visées dans le Contrat ne peut en aucun cas être interprété comme valant renonciation par le Prestataire à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites stipulations.

25. Divisibilité

Si une stipulation du Contrat est jugée par une autorité compétente comme nulle et inapplicable en totalité ou en partie, la validité des autres stipulations du Contrat et le reste de la stipulation en question n'en sera pas affectée. Le Client et le Prestataire remplaceront cette stipulation par une stipulation aussi proche que possible de la stipulation rendue invalide, produisant les mêmes effets juridiques que ceux initialement prévus par le Client et le Prestataire.

26. Litiges - Attribution de juridiction

LE PRÉSENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITÉ, SON INTERPRÉTATION, SON EXISTENCE, SA RÉALISATION, DÉFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RÉSILIATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS.

À DÉFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DÉLAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ÉTAT D'UN DIFFÉREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RÉSOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIÈGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPÉTENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPÉTENCE EXCLUSIVE, MÊME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITÉ DE DÉFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT RÈGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

2. ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

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

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

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique 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	Études géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : 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	Études géotechniques 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)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude de 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'exécutions (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

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

3. MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

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

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PRELABLE (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).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE 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, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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 GEOTECHNIQUE 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.

A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (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).

Février 2014



5. COUPES DES SONDAGES

	Projet n° : PR.31GT.19.0261		
	Carrière de PRAT-BONREPAUX (09)		
	Date : 16/12/2019	Cote (m) : 130.5	Profondeur : 0.00 - 50.00 m
	Machine : GEO300.2		Angle °/verticale :

1/100

Sondage : SD1/SC1

EXGTE B3.22.7/GTE

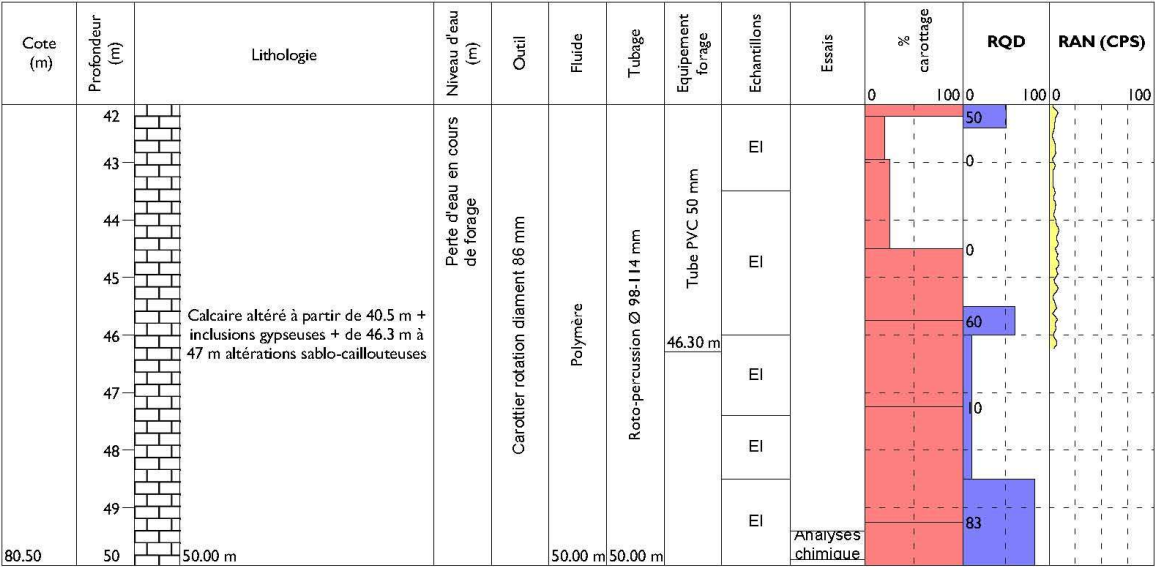
Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Tubage	Equipement forage	Echantillons	Essais	% carottage	RQD	RAN (CPS)
	0									0	100	0
129.00	1	Argiles molles et marron										
		1.50 m										
127.70	2	Argiles molles et marron clair + inclusions caillouteuses										
		2.80 m										
	3											
	4											
	5											
	6											
	7											
	8	Argiles sablo-caillouteuses molles et beige										
	9											
	10											
	11											
118.20	12											
		12.30 m										
	13											
	14											
	15	Argiles sablo-caillouteuses, beige et humides										
	16											
113.00	17											
		17.50 m										
	18											
	19	Argiles sablo-caillouteuses molles et beige										
110.50	20											
		20.00 m										

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Page 1/3

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Tubage	Equipement forage	Echantillons	Essais	% carottage		RQD		RAN (CPS)	
										0	100	0	100	0	100
109.50	20	Argiles sablo-caillouteuses molles et beige <													

SD1/SC1



	Projet n° : PR.31GT.19.0261		
	Carrière de PRAT-BONREPAUX (09)		
	Date : 16/12/2019	Cote (m) : 126	Profondeur : 0.00 - 50.00 m
	Machine : GEO300.2		Angle °/verticale :

1/100

Sondage : SD2/SC2

EXGTE B3.22.7/GTE

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Tubage	Equipement forage	Echantillons	Essais	% carottage	RQD	RAN (CPS)
125.20	0	Argiles fermes et marron						Echantillon remanié		0	100	0
124.20	1	Argiles caillouteuses fermes et marron						Echantillon remanié				
	2											
	3	Argiles fermes, beige et humides						Echantillons remaniés				
	4											
120.80	5							5.20 m				
	6											
	7	Argiles marneuses fermes et beige						Echantillons remaniés				
117.30	8							8.70 m				
	9											
	10	Argiles sablo-caillouteuses fermes et beige						Echantillons remaniés				
	11											
112.70	12											
	13							13.30 m				
	14	Sables argilo-caillouteux moyennement dense et beige						Echantillons remaniés				
109.60	15											
	16							16.40 m				
	17											
	18	Argiles marneuses fermes et beige clair + inclusions caillouteuses calcaire						Echantillons remaniés				
106.00	19											
	20									0		

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeantutzsa.fr

Page 1/3

SD2/SC2

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Tubage	Equipement forage	Echantillons	Essais	% carottage	RQD	RAN (CPS)																				
	20	Argiles marneuses fermes et beige clair + inclusions caillouteuses calcaire		Rotation (outils à lames, tricoïnes) Ø 115 mm	Polymère	Roto-percussion Ø 98-114 mm	Tube PVC 50 mm	Echantillons remaniés		0	100	0	100	0	100																	
101.70	21																0															
	22																															
	23																															
	24	24.30 m	30.70 					Perte d'eau en cours de forage					24.30 m																			
	25	Argiles sableuses fermes et beige clair + passages très très faibles de 30 m à 40 m																	Echantillons remaniés													
	26																															
	27																															
	28																															
	29																															
	30																															
	31																															
	32																															
	33																															
91.50	34	34.50 m																														
	35	Argiles marneuses fermes et beige clair									Echantillons remaniés																					
	36																															
	37																															
88.30	38	37.70 m									Echantillons remaniés																					
	39	Calcaire altéré blanc																														
	40	40.00 m																														
86.00	41	Calcaire sain + à partir de 40 m légères traces de gypse	41.00 		Perte d'eau en cours de forage			Forage non rebouché + RAM jusqu'à 50 m	Echantillon intact	Analyse			86																			
	42	42.00 m																	96													

SD2/SC2

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Tubage	Equipement forage	Echantillons	Essais	% carottage		RQD		RAN (CPS)	
										0	100	0	100	0	100
76.00	42	Calcaire sain + à partir de 40 m légères traces de gypse	Perte d'eau en cours de forage		Polymère		Forage non rebouché + RAM jusqu'à 50 m	42.20 m	Analyse s chimiq			96			
	43							Echantillon intact				100			
	44							43.90 m				100			
	45							Echantillon intact				100			
	46							45.40 m				100			
	47							Echantillon intact				100			
	48							46.90 m				96			
	49							Echantillon intact				90			
50	50.00	50.00 m			50.00 m	50.00 m		49.90 m							

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	Projet n° : PR.31GT.19.0261		
	Carrière de PRAT-BONREPAUX (09)		
	Date : 19/12/2019	Cote (m) : 123 NGF	Profondeur : 0.00 - 35.70 m
		Machine : GEO300.2	Angle °/verticale :

1/100

Sondage : SD3/SC3

EXGTE B3.22.7/GTE

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Tubage	Equipement forage	Echantillons	Essais	% carottage	RQD	RAN (CPS)
122.80	0	Terre végétale marron foncé								0	100	0
	1	Argiles molles et marron										
121.60	1.40											
	2											
	3	Argiles caillouteuses molles et marron clair										
	4											
117.50	5.50											
	6	Calcaire marneux altéré blanc										
115.40	7.60											
	8											
	9											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14	Calcaire altéré blanc + inclusion de gypse										
	15											
	16											
	17											
	18											
	19											
	20											

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Page 1/2

SD3/SC3

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Tubage	Equipement forage	Echantillons	Essais	% carottage	RQD	RAN (CPS)
										0 100	0 100	0 100
100.70	20	Calcaire altéré blanc + inclusion de gypse	Perte d'eau en cours de forage	Marteau u fond de trou	Air	Roto-percussion Ø 98-114 mm		Echantillons remaniés			0	
	21											
	22	22.30 m	Calcaire altéré + inclusions de gypse de 22 m à 35.5 m	Carottier rotation diamant Ø 86 mm	Eau	Roto-percussion diam 98-114 mm	Tube PVC 50 mm	22.30 m	Analyse			
	23											
	24											
	25											
	26											
	27											
	28											
	29											
	30											
	31								Analyse			
	32											
	33											
87.30	34											
	35	35.70 m										

6. PHOTOGRAPHIE DES ECHANTILLONS INTACTS



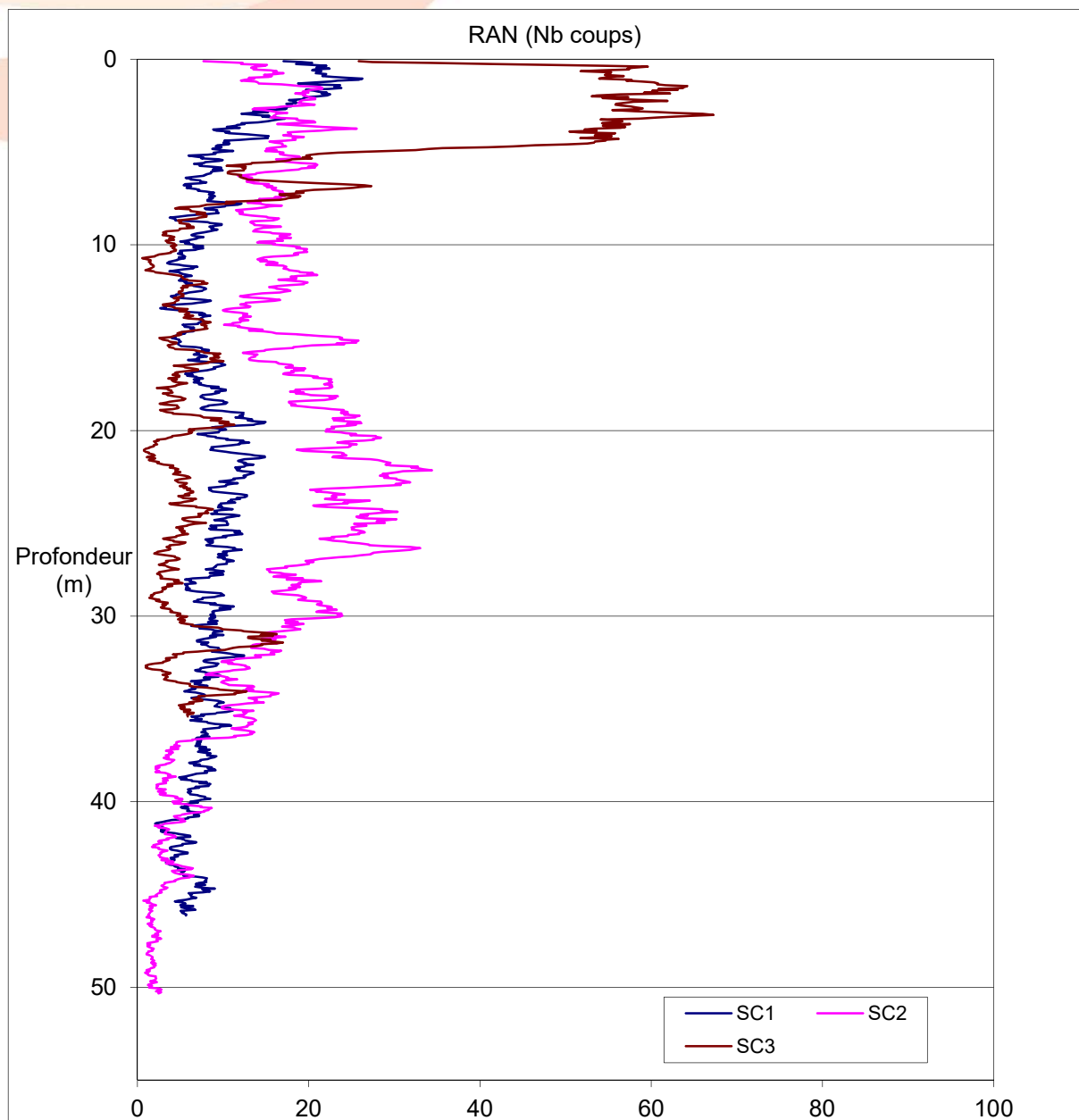


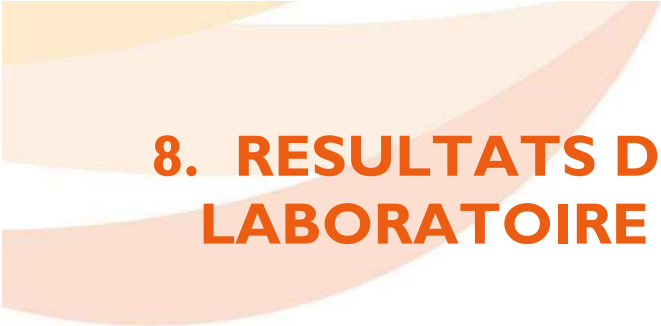






7. MESURES RAN





8. RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

FONDASOL
Monsieur Florian BOUTON
23 Rue Pierre de Coubertin
31140 SAINT ALBAN

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003714-01 Version du : 13/05/2020
Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
Nom Projet: PRAT BONREPOS
Référence Commande : PO.31LB.20.0040

Page 1/2

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
001	Autre matrice	SC1 40-40.5M	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003714-01 Version du : 13/05/2020 Page 2/2
 Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
 Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
 Nom Projet: PRAT BONREPOS
 Référence Commande : PO.31LB.20.0040

N° Echantillon **20Q001725-001** Référence : SC1 40-40.5M
 Date de prélèvement :
 Début d'analyse : 13/05/2020

Essais Expertises

	Résultat	Unité	Limite
EM05R : Détermination semi quantitative des principaux éléments cristallisés par diffraction X Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Diffraction des rayons X (XRD) -	Ci-joint		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats, ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Jérôme Jaffrain
 Référent Technique - Docteur



Rapport d'analyse de matériaux

Numéro de dossier : 20Q001725

Date d'édition : 13/05/2020

Dr Jérôme Jaffrain (Ph.D.)

Rapport d'analyse de matériaux

1.) Problématique

Analyse de carottes de roches. Recherche de gypse, ophite, amphibole et serpentine.

Référence Eurofins	Référence client
20Q001725-001	SC1 40-40.5m
20Q001725-002	SC1 49.4-49.9m
20Q001725-003	SC2 39.5-39.8m
20Q001725-004	SC2 49.1-49.7m
20Q001725-005	SC3 22.86-23.10m
20Q001725-006	SC3 30.4-30.7m

Contenu

1.) Problématique	1
2.) Principes.....	2
3.) Résultats et commentaires.....	3
20Q001725-001.....	3
20Q001725-002.....	4
20Q001725-003.....	5
20Q001725-004.....	6
20Q001725-005.....	7
20Q001725-006.....	8
4.) Conclusions	9



Conservation des échantillons : 1 mois après la date d'édition du rapport uniquement pour les échantillons soumis aux essais non destructifs

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16 page(s). Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité d'un échantillon, dont il n'a pas assuré le prélèvement; dans ce cadre le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles France SAS – Siège social: 20 rue du Kochersberg

Laboratoire: 5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne - Tél. 03 88 02 15 62 - Fax 03 88 916 531

37/64

FONDASOL – PR 31 GT.19.0201 – 001 – 1ère diffusion

Investigations Géotechniques PRAT BONNE PAYS (49)

SAS CHIMIE PRAT BONNE PAYS (49)

2.) Principes

■ La diffraction des rayons X (DRX)

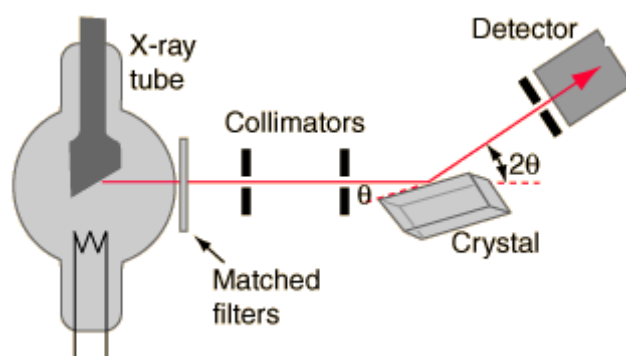
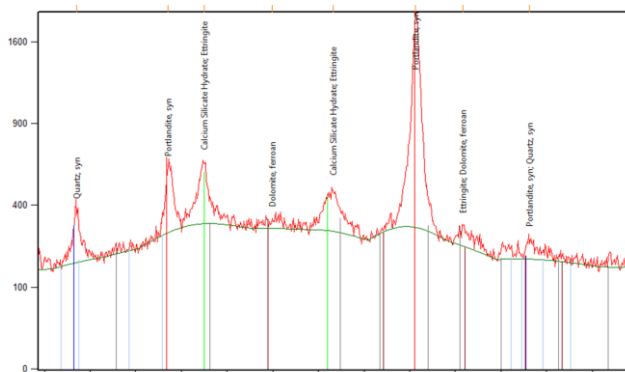
Le faisceau divergent, issu d'un tube à rayons X, est focalisé par l'échantillon et une fois diffracté, converge en un point. Un balayage de l'angle de diffraction est obtenu à l'aide d'un goniomètre.

Chaque substance cristallisée présente un diffractogramme unique car les positions des raies dépendent des dimensions de la cellule élémentaire, tandis que les intensités des raies dépendent du type d'atomes et de leur arrangement dans le cristal. Par conséquent, chaque substance ou phase peut être identifiée par son « empreinte » caractéristique.

La diffraction des rayons X est un phénomène de diffusion cohérente et élastique qui se produit lorsque les rayons X interagissent avec la matière organisée. L'onde diffractée résulte de l'interférence des ondes diffusées par chaque atome. Elle dépend donc de la structure cristallographique.

L'état cristallin est caractérisé par la répartition tri périodique dans l'espace d'un motif atomique. Cette répartition ordonnée constitue des plans parallèles et équidistants que l'on nomme plans réticulaires $\{h,k,l\}$. Les distances interréticulaires sont de l'ordre de 0.15 Å - 15 Å et dépendent de la disposition et du diamètre des atomes dans le réseau cristallin. Elles sont constantes, caractéristiques du cristal et peuvent être calculées grâce à la diffraction de rayons X.

L'un des principaux intérêts de cette méthode est la mesure précise d'intensité et la possibilité d'effectuer des estimations semi-quantitatives, en considérant que le pourcentage d'une espèce minérale est proportionnel à l'aire des pics enregistrés sur le diffractogramme. Ces valeurs sont utilisées dans l'établissement des diagrammes d'équilibre.



3.) Résultats et commentaires

Conditions Opératoires :

Appareil : Bruker Phaser D2
Logiciel d'interprétation : X'PERT PANanalytical
Start Position:5°2θ End Position:65°2θ Step:0.01°2θ

Les échantillons sont des carottes de roches ayant subi des phases d'hydrothermalisme avec circulation apparemment d'un fluide sulfaté ce qui a entraîné l'altération de la roche mère et la précipitation de produits de réaction.

Dans la demande, il est fait mention de la recherche d'ophite. Il ne s'agit pas d'un minéral isolé mais d'une paragenèse particulière :

Ophite n.f. [du grec ophis, serpent]. Dolérite à structure particulière (nommée structure ophitique) à grands cristaux de pyroxène (augite) englobant des petites lattes de plagioclase (andésine, labrador). Ces roches sont souvent altérées et prennent une belle teinte verte (serpentine, ouralite, chlorite, épidote), elles sont fréquentes (en petits laccolites) dans le Trias supérieur des Pyrénées. Foucault, A. & Raoult, J.-F. (2010). Dictionnaire de géologie. 7ème édition. Dunod, Paris, 388p., ISBN 978-2-10-054778-4

Ainsi cette paragenèse particulière (pyroxène + plagioclase) sera recherchée et permettra de suggérer la présence d'ophite (on ne tiendra pas compte des paragenèses d'altération) sans pour autant la quantifier comme un minéral.

20Q001725-001

Un sous-échantillon a été broyé afin de réaliser une diffraction des rayons X sur poudre désorientée.

Analyse qualitative

La diffraction sur poudre désorientée a produit les résultats suivants :

Tableau 1: Analyse qualitative

Reference. Code	Score (fit)	Compound Name	Empirical Formula
00-021-0816	29	Gypsum	CaSO ₄ 2H ₂ O
00-046-1045	23	Quartz, syn	SiO ₂
00-029-0701	25	Clinochlore-1\ITM#I#I#b\RG, ferroan	(Mg, Fe) ₆ (Si, Al) ₄ O ₁₀ (OH) ₈
00-019-0932	6	Microcline, intermediate	KAlSi ₃ O ₈
00-045-0946	13	Periclase, syn	MgO
00-008-0479	11	Magnesite, syn	MgCO ₃
00-011-0388	9	Antigorite 6O, syn	(Mg _{4.5} Al _{1.5})(Si _{2.5} Al _{1.5})O ₁₀ (OH) ₈
00-016-0401	11	Magnesioanthophyllite, syn	Mg ₇ Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂

Les pics présents permettent de constater la présence de sulfates, de carbonates et de silicates (quartz, feldspaths alcalins, amphiboles).

Analyse quantitative (méthode Rietveld)

Une semi-quantification des minéraux exprimés a été effectuée :

Tableau 2: Analyse qualitative

Minéraux siliceux, silico-alumineux, carbonatés et oxy-hydroxydes	%
Chlorites (clinochlore)	14.4
Anthophyllite (amphibole)	1.6
Gypse	59.2
Magnesite	4.8
Microcline	12.9
Quartz	2.4
Periclase	1.5
Serpentines (antigorite)	3.1

20Q001725-002

Un sous-échantillon a été broyé afin de réaliser une diffraction des rayons X sur poudre désorientée.

Analyse qualitative

La diffraction sur poudre désorientée a produit les résultats suivants :

Tableau 3: Analyse qualitative

Reference. Code	Score (fit)	Compound Name	Empirical Formula
00-021-0816	32	Gypsum	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
00-036-0426	14	Dolomite	$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
00-046-1045	0	Quartz, syn	SiO_2
00-016-0401	6	Magnesioanthophyllite, syn	$\text{Mg}_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
00-016-0344	6	Phlogopite-1\ITM\RG, syn	$\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}\text{F}_2$
00-008-0479	2	Magnesite, syn	MgCO_3

Les pics présents permettent de constater la présence de sulfates (gypse), de silicates (mica, amphiboles), de quartz et de carbonates (magnesite).

Analyse quantitative (méthode Rietveld)

Une semi-quantification des minéraux exprimés a été effectuée :

Tableau 4: Analyse qualitative

Minéraux siliceux, silico-alumineux, carbonatés et oxy-hydroxydes	%
Gypse	96.5
Anthophyllite (amphibole)	0.3
Dolomite	1.6
Phlogopite	0.9
Quartz	0.2
Magnesite	0.6

20Q001725-003

Un sous-échantillon a été broyé afin de réaliser une diffraction des rayons X sur poudre désorientée.

Analyse qualitative

La diffraction sur poudre désorientée a produit les résultats suivants :

Tableau 5: Analyse qualitative

Reference. Code	Score (fit)	Compound Name	Empirical Formula
00-012-0088	23	Ankerite	$\text{Ca}(\text{Mg}_{0.67}\text{Fe}_{0.33})(\text{CO}_3)_2$
00-037-1496	27	Anhydrite, syn	CaSO_4
00-029-0701	19	Clinochlore-1\ITM\#I\#b\RG, ferroan	$(\text{Mg, Fe})_6(\text{Si, Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
00-033-1161	12	Quartz, syn	SiO_2
00-036-0383	10	Magnesite, ferroan	$(\text{Mg, Fe})\text{CO}_3$
00-036-0432	10	Gypsum	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
00-010-0492	3	Phlogopite-3\ITT\RG	$\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$
00-002-0614	2	Anthophyllite	$(\text{Mg, Fe})\text{SiO}_3$

Les pics présents permettent de constater la présence de carbonates, de sulfates (anhydrite, gypse) et de silicates (quartz, phlogopite, amphiboles, chlorite).

Analyse quantitative (méthode Rietveld)

Une semi-quantification des minéraux exprimés a été effectuée :

Tableau 6: Analyse qualitative

Minéraux siliceux, silico-alumineux, carbonatés et oxy-hydroxydes	%
Ankerite	4.9
Magnesite	4.3
Clinochlore (chlorite)	7.7
Phlogopite	1.9
Quartz	2.8
Anhydrite	68.6
Gypse	7.0
Anthophyllite (amphibole)	2.7

20Q001725-004

Un sous-échantillon a été broyé afin de réaliser une diffraction des rayons X sur poudre désorientée.

Analyse qualitative

La diffraction sur poudre désorientée a produit les résultats suivants :

Tableau 7: Analyse qualitative

Reference. Code	Score (fit)	Compound Name	Empirical Formula
00-012-0088	35	Ankerite	$\text{Ca}(\text{Mg}_{0.67}\text{Fe}_{0.33})(\text{CO}_3)_2$
00-037-1496	33	Anhydrite, syn	CaSO_4
00-036-0432	10	Gypsum	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
00-010-0495	2	Phlogopite-1\ITM\RG	$\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$

Les pics présents permettent de constater la présence de sulfates, de carbonates et de silicates.

Analyse quantitative (méthode Rietveld)

Une semi-quantification des minéraux exprimés a été effectuée :

Tableau 8: Analyse qualitative

Minéraux siliceux, silico-alumineux, carbonatés et oxy-hydroxydes	%
Ankerite	6.7
Anhydrite	87.4
Gypse	4.2
Phlogopite	1.7

20Q001725-005

Un sous-échantillon a été broyé afin de réaliser une diffraction des rayons X sur poudre désorientée.

Analyse qualitative

La diffraction sur poudre désorientée a produit les résultats suivants :

Tableau 9: Analyse qualitative

Reference. Code	Score (fit)	Compound Name	Empirical Formula
00-021-0816	31	Gypsum	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
00-005-0622	21	Dolomite	$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
00-046-1045	7	Quartz, syn	SiO_2
00-045-1343	5	Anthophyllite	$(\text{Mg}, \text{Fe}^{+2})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
00-010-0495	6	Phlogopite-1\ITM\RG	$\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$

Les pics présents permettent de constater l'omniprésence des sulfates (gypse) avec des traces de carbonates (dolomite) et de silicates (quartz, amphiboles et micas).

Analyse quantitative (méthode Rietveld)

Une semi-quantification des minéraux exprimés a été effectuée :

Tableau 10: Analyse qualitative

Minéraux siliceux, silico-alumineux, carbonatés et oxy-hydroxydes	%
Dolomite	4.9
Phlogopite	2.6
Quartz	0.5
Gypse	91.6
Anthophyllite	0.4

20Q001725-006

Un sous-échantillon a été broyé afin de réaliser une diffraction des rayons X sur poudre désorientée.

Analyse qualitative

La diffraction sur poudre désorientée a produit les résultats suivants :

Tableau 11: Analyse qualitative

Reference. Code	Score (fit)	Compound Name	Empirical Formula
00-036-0426	64	Dolomite	$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
00-037-1496	36	Anhydrite, syn	CaSO_4
00-033-1161	14	Quartz, syn	SiO_2
00-036-0432	8	Gypsum	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
00-016-0344	5	Phlogopite-1\ITM\RG, syn	$\text{KMg}_3(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}\text{F}_2$
00-010-0479	4	Microcline, inter	KAlSi_3O_8
00-002-0515	5	Albite	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$

Les pics présents permettent de constater la présence de carbonates de sulfates et de silicates (quartz, micas, feldspaths).

Analyse quantitative (méthode Rietveld)

Une semi-quantification des minéraux exprimés a été effectuée :

Tableau 12: Analyse qualitative

Minéraux siliceux, silico-alumineux, carbonatés et oxy-hydroxydes	%
Dolomite (+traces d'ankérite)	74.8
Anhydrite	11.8
Quartz	0.3
Gypse	4.6
Phlogopite	4.1
Microcline	3.0
Albite	1.5

4.) Conclusions

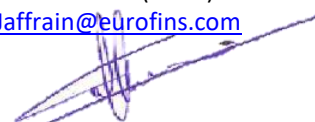
Les différentes informations collectées au cours de cette étude ont permis d'établir les conclusions suivantes :

Echantillon	Conclusion
20Q001725-001	Présence de gypse, d'amphibole et de serpentines. Pas d'occurrence de la paragenèse d'ophite
20Q001725-002	Présence de gypse et d'amphibole. Pas d'occurrence de la paragenèse d'ophite
20Q001725-003	Présence de gypse, d'anhydrite et d'amphibole. Pas d'occurrence de la paragenèse d'ophite
20Q001725-004	Présence de gypse et d'anhydrite. Pas d'occurrence de la paragenèse d'ophite
20Q001725-005	Présence de gypse et d'amphibole. Pas d'occurrence de la paragenèse d'ophite
20Q001725-006	Présence de gypse et d'anhydrite. Pas d'occurrence de la paragenèse d'ophite



Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles France
Service Expertises
20, rue du Kochersberg
67700 Saverne
Tél. 03 88 02 15 62

Dr Jérôme JAFFRAIN (Ph.D.)
JeromeJaffrain@eurofins.com



La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16 page(s). Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité d'un échantillon, dont il n'a pas assuré le prélèvement; dans ce cadre le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles France SAS – Siège social: 20 rue du Kochersberg

FONDASOL – Laboratoire: 5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne - Tél. 03 88 02 15 62 - Fax 03 88 916 531
Investigations Géotechniques - 115 rue de la République - 67000 Strasbourg - Tél. 03 88 02 15 62 - Fax 03 88 916 531
SAS au capital de 115 750 € - RCS SAVERNE 529 294 100 - TVA FR72 529 294 100

45/64



Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles France SAS – Siège social: 20 rue du Kochersberg

46/64

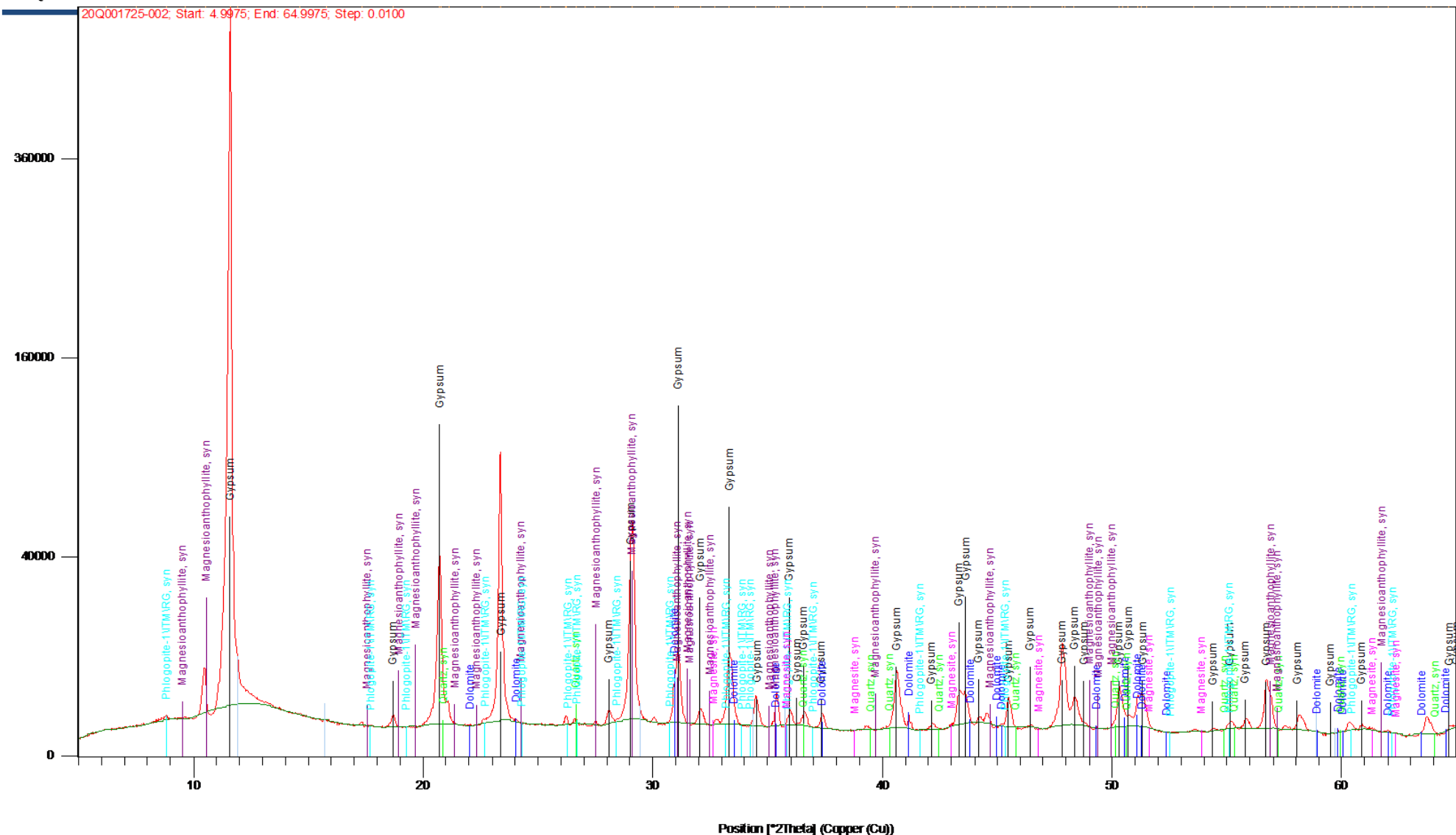


Figure 2: diffractogramme de l'échantillon 20Q001725-002

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16 page(s). Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité d'un échantillon, dont il n'a pas assuré le prélèvement; dans ce cadre le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles France SAS – Siège social: 20 rue du Kochersberg

FONDASOL – PR.31GT.19.0261 – 001 – 1ère diffusion
Laboratoire: 5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne - Tél. 03 88 02 15 62 - Fax 03 88 916 531

Investigations Géotechniques PRAT BONREPAUX (SAS) au capital de 115 750€ - APE 7120 B - RCS SAVERNE 529 294 100- TVA FR72 529 294 100

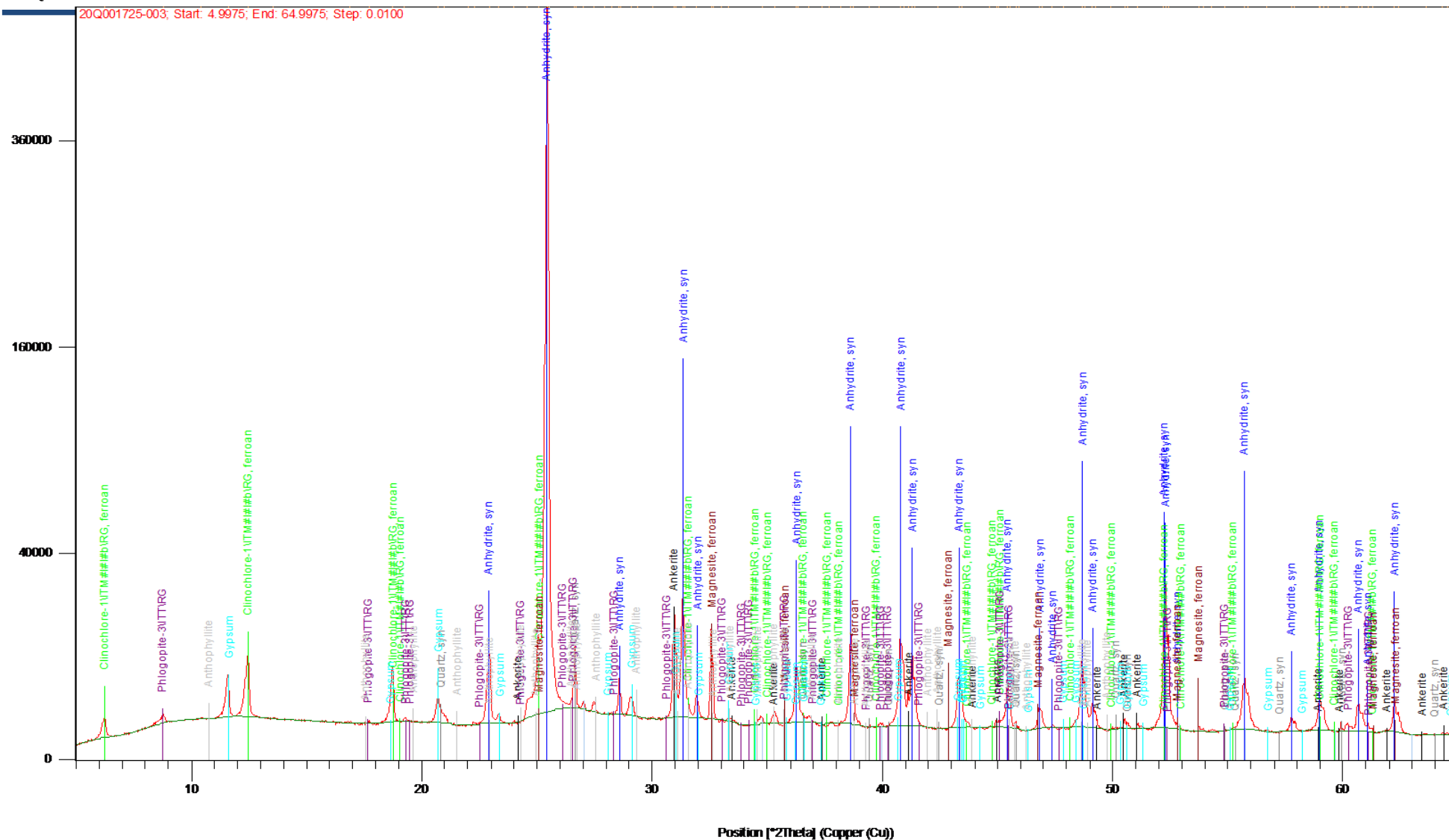


Figure 3: diffractogramme de l'échantillon 20Q001725-003

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16 page(s). Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité d'un échantillon, dont il n'a pas assuré le prélèvement; dans ce cadre le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles France SAS – Siège social: 20 rue du Kochersberg

FONDASOL – PR.31GT.19.0261 – 001 – 1ère diffusion
Laboratoire: 5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne - Tél. 03 88 02 15 62 - Fax 03 88 916 531
Investigations Géotechniques PRAT BONREPAUX (SAS) au capital de 115 750€ - APE 7120 B - RCS SAVERNE 529 294 100- TVA FR72 529 294 100

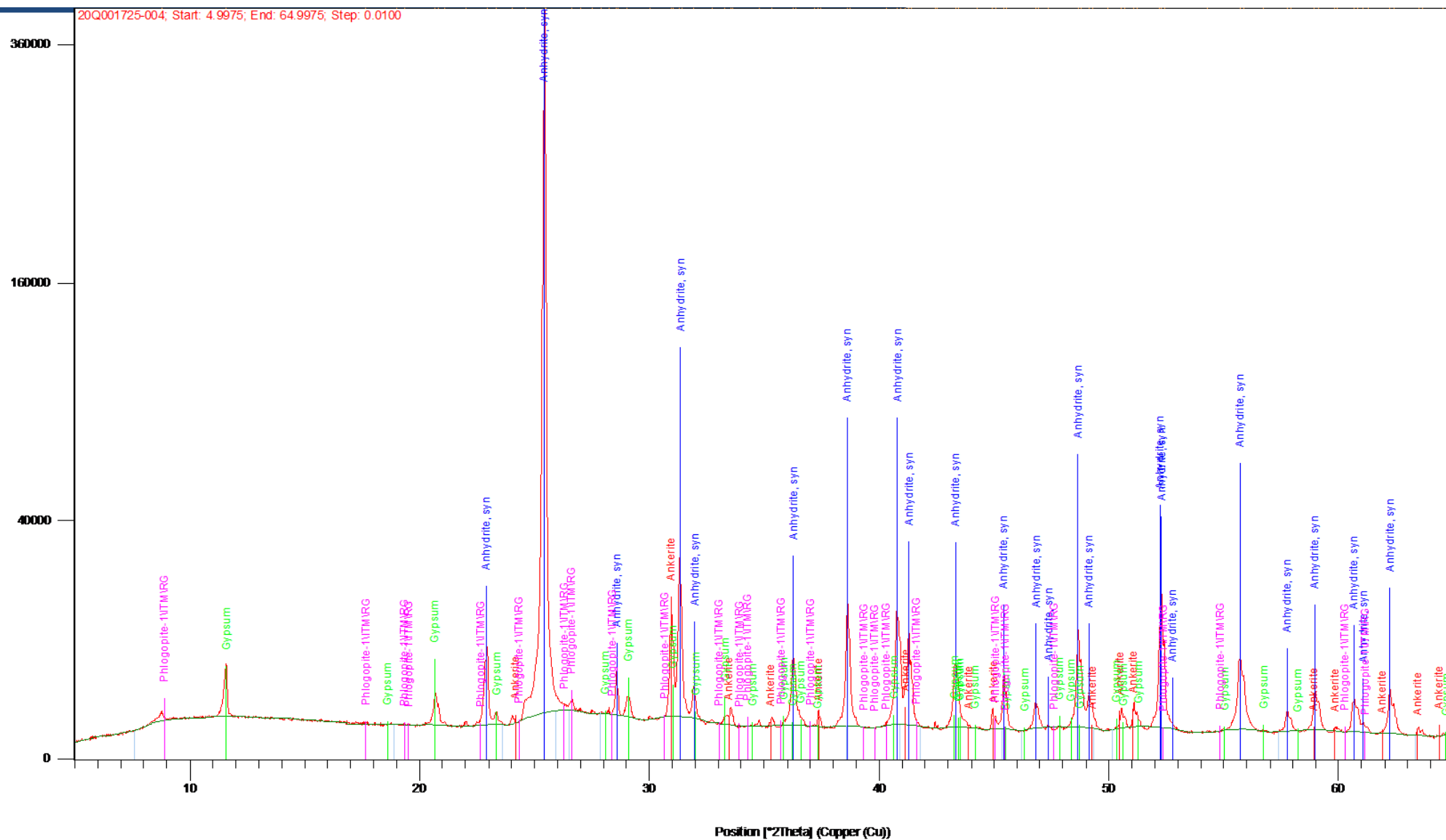


Figure 4: diffractogramme de l'échantillon 20Q001725-004

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16 page(s). Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité d'un échantillon, dont il n'a pas assuré le prélèvement; dans ce cadre le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles France SAS – Siège social: 20 rue du Kochersberg

FONDASOL – PR.31GT.19.0261 – 001 – 1ère diffusion
Laboratoire: 5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne - Tél. 03 88 02 15 62 - Fax 03 88 916 531

Investigations Géotechniques PRAT BONREPAUX (68)
SAS au capital de 115 750€ - APE 7120 B - RCS SAVERNE 529 294 100- TVA FR72 529 294 100

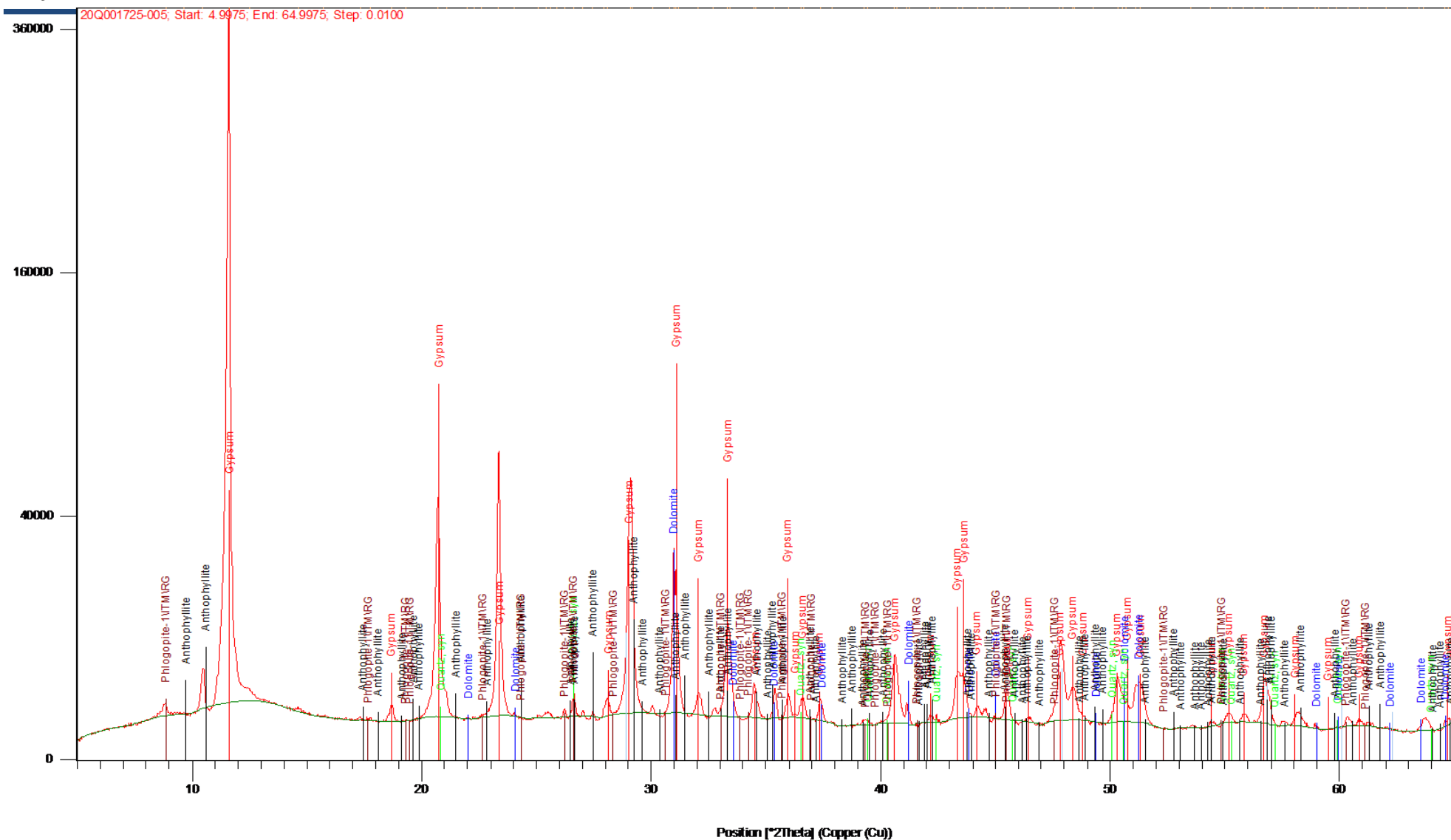


Figure 5: diffractogramme de l'échantillon 20Q001725-005

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16 page(s). Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité d'un échantillon, dont il n'a pas assuré le prélèvement; dans ce cadre le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles France SAS – Siège social: 20 rue du Kochersberg

FONDASOL – PR.31GT.19.0261 – 001 – 1ère diffusion
Investigations Géotechniques PRAT BONREPAUX (68) au capital de 115 750€ - APE 7120 B - RCS SAVERNE 529 294 100- TVA FR72 529 294 100

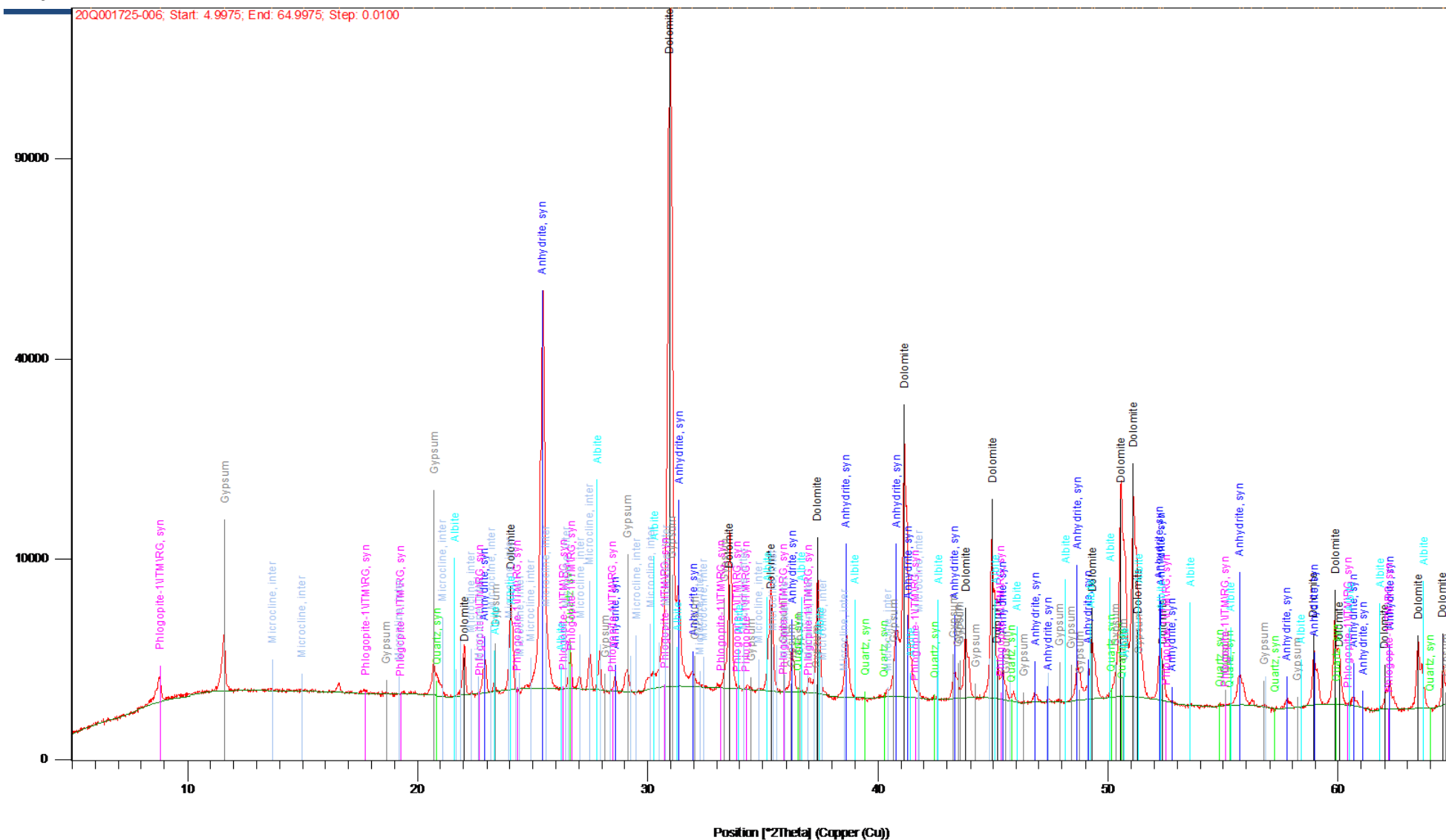


Figure 6: diffractogramme de l'échantillon 20Q001725-006

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16 page(s). Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité d'un échantillon, dont il n'a pas assuré le prélèvement; dans ce cadre le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles France SAS – Siège social: 20 rue du Kochersberg

FONDASOL – PR.31GT.19.0261 – 001 – 1ère diffusion
Laboratoire: 5 rue d'Otterswiller - 67700 Saverne - Tél. 03 88 02 15 62 - Fax 03 88 916 531
Investigations Géotechniques PRAT BONREPAUX (SAS) au capital de 115 750€ - APE 7120 B - RCS SAVERNE 529 294 100- TVA FR72 529 294 100

FONDASOL
Monsieur Florian BOUTON
23 Rue Pierre de Coubertin
31140 SAINT ALBAN

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003715-01 Version du : 13/05/2020
Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
Nom Projet: PRAT BONREPOS
Référence Commande : PO.31LB.20.0040

Page 1/2

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
002	Autre matrice	SC1 49.4-49.9M	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003715-01 Version du : 13/05/2020 Page 2/2
 Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
 Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
 Nom Projet: PRAT BONREPOS
 Référence Commande : PO.31LB.20.0040

N° Echantillon **20Q001725-002** Référence : SC1 49.4-49.9M
 Date de prélèvement :
 Début d'analyse : 13/05/2020

Essais Expertises

	Résultat	Unité	Limite
EM05R : Détermination semi quantitative des principaux éléments cristallisés par diffraction X Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Diffraction des rayons X (XRD) -	Ci-joint		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats, ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Jérôme Jaffrain
 Référent Technique - Docteur

FONDASOL
Monsieur Florian BOUTON
23 Rue Pierre de Coubertin
31140 SAINT ALBAN

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003716-01 Version du : 13/05/2020
Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
Nom Projet: PRAT BONREPOS
Référence Commande : PO.31LB.20.0040

Page 1/2

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
003	Autre matrice	SC2 39.5-39.8M	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003716-01 Version du : 13/05/2020 Page 2/2
 Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
 Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
 Nom Projet: PRAT BONREPOS
 Référence Commande : PO.31LB.20.0040

N° Echantillon **20Q001725-003** Référence : SC2 39.5-39.8M
 Date de prélèvement :
 Début d'analyse : 13/05/2020

Essais Expertises

	Résultat	Unité	Limite
EM05R : Détermination semi quantitative des principaux éléments cristallisés par diffraction X Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Diffraction des rayons X (XRD) -	Ci-joint		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats, ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Jérôme Jaffrain
 Référent Technique - Docteur

FONDASOL
Monsieur Florian BOUTON
23 Rue Pierre de Coubertin
31140 SAINT ALBAN

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003717-01 Version du : 13/05/2020
Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
Nom Projet: PRAT BONREPOS
Référence Commande : PO.31LB.20.0040

Page 1/2

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
004	Autre matrice	SC2 49.1-49.7M	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003717-01 Version du : 13/05/2020 Page 2/2
 Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
 Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
 Nom Projet: PRAT BONREPOS
 Référence Commande : PO.31LB.20.0040

N° Echantillon **20Q001725-004** Référence : SC2 49.1-49.7M
 Date de prélèvement :
 Début d'analyse : 13/05/2020

Essais Expertises

	Résultat	Unité	Limite
EM05R : Détermination semi quantitative des principaux éléments cristallisés par diffraction X Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Diffraction des rayons X (XRD) -	Ci-joint		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats, ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Jérôme Jaffrain
 Référent Technique - Docteur

FONDASOL
Monsieur Florian BOUTON
23 Rue Pierre de Coubertin
31140 SAINT ALBAN

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003718-01 Version du : 13/05/2020
Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
Nom Projet: PRAT BONREPOS
Référence Commande : PO.31LB.20.0040

Page 1/2

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
005	Autre matrice	SC3 22.86-23.10M	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com

FONDASOL – PR.31GT.19.0261 – 001 – 1ère diffusion
Investigations Géotechniques PRAT BONREPAUX (09)

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003718-01 Version du : 13/05/2020 Page 2/2
 Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
 Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
 Nom Projet: PRAT BONREPOS
 Référence Commande : PO.31LB.20.0040

N° Echantillon **20Q001725-005** Référence : SC3 22.86-23.10M
 Date de prélèvement :
 Début d'analyse : 13/05/2020

Essais Expertises

	Résultat	Unité	Limite
EM05R : Détermination semi quantitative des principaux éléments cristallisés par diffraction X Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Diffraction des rayons X (XRD) -	Ci-joint		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats, ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Jérôme Jaffrain
 Référent Technique - Docteur

FONDASOL
Monsieur Florian BOUTON
23 Rue Pierre de Coubertin
31140 SAINT ALBAN

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003719-01 Version du : 13/05/2020
Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
Nom Projet: PRAT BONREPOS
Référence Commande : PO.31LB.20.0040

Page 1/2

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
006	Autre matrice	SC3 30.4-30.7M	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-20-EM-003719-01 Version du : 13/05/2020 Page 2/2
 Dossier N° : 20Q001725 Date de réception : 21/04/2020
 Référence Dossier : N° Projet : 31GT.19.0261
 Nom Projet: PRAT BONREPOS
 Référence Commande : PO.31LB.20.0040

N° Echantillon **20Q001725-006** Référence : SC3 30.4-30.7M
 Date de prélèvement :
 Début d'analyse : 13/05/2020

Essais Expertises

	Résultat	Unité	Limite
EM05R : Détermination semi quantitative des principaux éléments cristallisés par diffraction X Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Diffraction des rayons X (XRD) -	Ci-joint		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats, ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Jérôme Jaffrain
 Référent Technique - Docteur

LABORATOIRES AREIA ENVIRONNEMENT

ZA de la Baudrière Route du Neubourg 27520 Grand Bourgtheroulde

Tel. : 02.35.78.06.65

Pour le compte de :

FONDASOL Agence de Toulouse

7 route de Bessières CS 90016 31241 L'UNION Cedex

RAPPORT D'ESSAI 345-2021-AM-6 RECHERCHE ET IDENTIFICATION D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX PAR MICROSCOPIE ELECTRONIQUE A TRANSMISSION ANALYTIQUE (META)

DÉNOMINATION DE L'AFFAIRE

Par le laboratoire	345-2021-AM-6
Par le client**	PR.31GT.19.0261.PRAT_BONREPOS - PO.31GT.21.0148 - PRAT BON REPOS

ÉCHANTILLONS

Date de réception au laboratoire : 06-04-2021 17:00 Nombre total d'échantillons de l'affaire : 6

Méthodes	Préparation	Méthode interne (PR-T-3)
	Analyse	META - Parties pertinentes de la Norme NF X 43-050

RÉSULTATS DES ANALYSES NON ACCRÉDITÉES

Echantillon				Préparation				Analyse			
Référence échantillon par client**	Référence échantillon par AREIA	Lieu et date du prélèvement**	Couche demandée par le client**	Nb de prepa.	Traitement	Description	Info	Date d'analyse	Résultat	Type de fibre	Analyste
SC1.1	345-2021-AM-6-1	Non communiqué	ROCHE	1	CaAUCe	Roche dure blanche		19-04-2021	Amiante non détecté	/	MAD
SC1.2	345-2021-AM-6-2	Non communiqué	ROCHE	1	CaAUCe	Roche dure grise		19-04-2021	Amiante non détecté	/	MAD
SC2.1	345-2021-AM-6-3	Non communiqué	ROCHE	1	CaAUCe	Roche dure grise		19-04-2021	Amiante non détecté	/	MAD
SC2.2	345-2021-AM-6-4	Non communiqué	ROCHE	1	CaAUCe	Roche dure grise		19-04-2021	Amiante non détecté	/	MAD
SC3.1	345-2021-AM-6-5	Non communiqué	ROCHE	1	CaAUCe	Roche dure grise		19-04-2021	Amiante non détecté	/	MAD
SC3.2	345-2021-AM-6-6	Non communiqué	ROCHE	1	CaAUCe	Roche dure grise		19-04-2021	Amiante non détecté	/	MAD



AREIA

Le partenaire de vos analyses et diagnostics

Ce rapport ne doit pas être reproduit partiellement et n'engage la responsabilité des Laboratoires AREIA Environnement que dans son format original, accompagné de la signature de son auteur.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des Laboratoires AREIA Environnement pour le seul échantillon soumis à analyse et présenté dans ce rapport, à l'exclusion de la phase de prélèvement.

FONDASOL PR.31GT.19.0261 – 001 – 1ère diffusion
Investigations Géotechniques PRAT BONREPAUX (09)

Page 1/2

EN-T-80-5

21/04/2019

Légende :	Toute couche marquée de ce symbole ne peut être analysée séparément de ou des couches suivantes	*
	Données fournies par le client	**
	Quantité insuffisante pour archivage	
	Quantité insuffisante pour analyse	
	Calcination, attaque acide, ultrasons, centrifugation	CaAUCe
	Chloroforme, ultrasons, centrifugation	ChUCe

Remarque : Méthode non validée pour ce type d'échantillon.

Arrêté du 6 mars 2003 : Le conditionnement des échantillons doit être fait sous double emballage étanche.

Les résultats de recherche d'amiante dans les matériaux et les enrobés sont fournis avec une limite de détection de 0,1% de fibre d'amiante, de longueur supérieure à 0,5 µm, de largeur inférieure 3 µm et avec un rapport longueur / largeur supérieur à 3.

Amiante non détecté, la couche peut renfermer une teneur inférieure à la limite de détection garantie en fibre d'amiante.

Validé le : 19-04-2021

Par : Technicienne de laboratoire
DELAMARE Maryse

**** Fin du rapport ****



www.groupefondasol.com

VOTRE AGENCE

23 rue Pierre de Coubertin
31140 SAINT-ALBAN

☎ 05.62.75.10.79

📠 05.61.70.94.46

✉ toulouse@fondasol.fr