



Dossier n°21 RD 853

Mission G5 Diagnostic géotechnique

Expertise MICHEL à COLY-SAINT-AMAND

Réf. document	Réf. dossier	Date	Nombre de pages	Responsable d'étude	Contrôle interne
G5	21 RD 853	17/06/2021	27	Vincent MADELAINE	Georges MADELAINE

Diffusion :	- Maître d'ouvrage : M. MICHEL@
-------------	---------------------------------

OPTIsol - SARL au capital de 28 950 euros - N° SIRET : 478 807 563 00125 - Code APE : 7112 B

Agence de Gironde
(33)
Tél. : 05.56.38.33.97
optisol.33@wanadoo.fr

Agence des Landes
(40)
Tél. : 05.58.04.36.25
optisol.40@wanadoo.fr

Agence du Gers
(32)
Tél. : 06.89.03.02.61
optisol.32@orange.fr

Agence du Lot & Garonne
(47)
Tél. : 05.53.20.17.34
optisol.47@wanadoo.fr

Agence des Pyrénées
(64)
Tél. : 05.59.25.41.56
optisol.64@orange.fr

SOMMAIRE

RAPPORT D'ETUDE.....	2
A. GENERALITES.....	3
A.1 DESCRIPTION DU SITE	3
A.2 CONNAISSANCE DU BATIMENT ET DES DESORDRES.....	3
A.3 OBJECTIF DE LA MISSION	4
A.4 DOCUMENT REMIS	4
B. PROGRAMME DE LA RECONNAISSANCE	5
C. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES	6
C.1 APERÇU GEOLOGIQUE.....	6
C.2 LISTE DES RISQUES RECENSES	6
D. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE.....	8
D.1 NATURE DES SOLS ET CARACTERISTIQUES.....	8
D.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	11
D.2.1 Niveau de la nappe.....	11
D.3 RECONNAISSANCE DE FONDATION	11
E. MMORIGINES PROBABLES DES DESORDRES	12
F. SOLUTIONS TECHNIQUES ENVISAGEABLES	13
F.1 SOLUTIONS DE REPRISES	13
F.1.1 Solution 1 : approfondissement des fondations	13
G. SUJETIONS D'EXECUTION	15
H. CONCLUSIONS	16
ANNEXES.....	17
OBSERVATIONS IMPORTANTES	18
CONDITIONS GENERALES D'UTILISATION DES RAPPORTS GEOTECHNIQUES	19
PLANS DE PREVENTION DES RISQUES	20
NORMALISATIONS DES MISSIONS GEOTECHNIQUES.....	21
IMPLANTATION DES SONDAGES	23
SONDAGES PENETROMETRIQUES	24

RAPPORT D'ETUDE

A la demande et pour le compte de

Le Manoir du Chambon
M. Patrick MICHEL
105 route de Condat
24290 MONTIGNAC

la société

OPTisol
Agence de Dordogne
14 rue de Chandos
24700 MONTPON MENESTEROL

a entrepris la reconnaissance des sols d'assise le 12/05/2021, d'une maison individuelle sur le territoire de la commune de COLY-SAINT-AMAND, près de MONTIGNAC.

* * * * *

A. GENERALITES

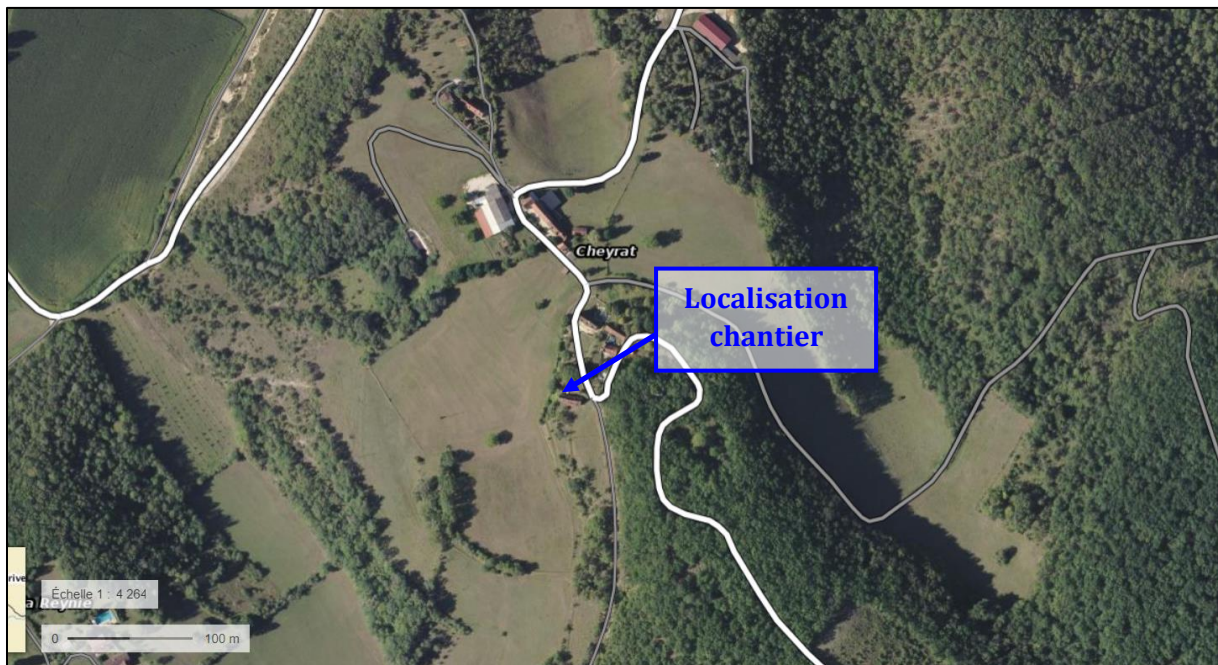
A.1 DESCRIPTION DU SITE

Le terrain se situe au niveau d'une maison de campagne du lieu-dit Cheyrat, sur la nouvelle commune de COLY-SAINT-AMAND.

La topographie naturelle montre une déclivité marquée vers l'Ouest, d'environ 4.00 m de dénivelé sous la longueur du bâtiment existant. La pente finie par s'accroître en bordure Ouest du bâtiment pour devenir très raide.

D'un point de vue géomorphologique, nous sommes sur le versant d'une colline du Périgord Noir.

Plan de situation



A.2 CONNAISSANCE DU BATIMENT ET DES DESORDRES

Le bâtiment est une maison secondaire en pierre de taille. Elle est constituée d'un corps principal en R+1, et d'une extension en simple rez de chaussée dans son secteur Ouest.

Le sinistre se développe sur cette extension ouest, où des fissures obliques marquent les deux façades Nord et Sud. Ces fissures mesurent plus de 2 cm en haut des murs. En partie basse, leur ouverture est plus faible avec moins d'un centimètre mesuré. L'ouverture des fissures est horizontale.

De larges fissures traversent également le sol en pisé de l'extension. Des ouvertures de plus de 10mm y sont visibles.

L'ensemble de ces fissures tendent à montrer que le pignon Ouest s'éloigne de l'habitation, décomprimant le remblai d'assise du dallage.

A.3 OBJECTIF DE LA MISSION

Notre rôle est de définir le contexte géotechnique régnant sous le projet.

Cela passe par la définition de différents paramètres tels que :

- nature des sols ;
- géométrie des horizons ;
- caractéristiques des différents matériaux ;
- position de la nappe phréatique.
- géométrie des fondations.

Connaissant ces paramètres, nous chercherons le ou les origines probables des désordres. Nous proposerons ensuite les solutions de reprise en sous-œuvre éventuellement à adopter. Nous donnerons également quelques recommandations concernant la mise en œuvre de cette reprise.

Ce document est de type G5, conformément à la définition des missions de la norme NF P 94-500 de novembre 2013.

A.4 DOCUMENT REMIS

En date du 17/06/2021, les éléments à notre disposition étaient les suivants :

- plan de situation
- plan cadastral
- Photographies du sinistre.

B. PROGRAMME DE LA RECONNAISSANCE

Nous avons retenu la campagne de reconnaissance suivante :

- Réalisation de 1 forage à la tarière de 63 mm de diamètre (T1)
- Exécution de 3 sondages au pénétromètre dynamique de 30 et 50 kg de masse mobile (D1 à D3)
- Analyse en laboratoire des matériaux prélevés sur site :
 - Identification et classement GTR
- Exécution de 1 fouille manuelle (F1)

L'implantation ainsi que les profils des différents sondages sont livrés en annexe.

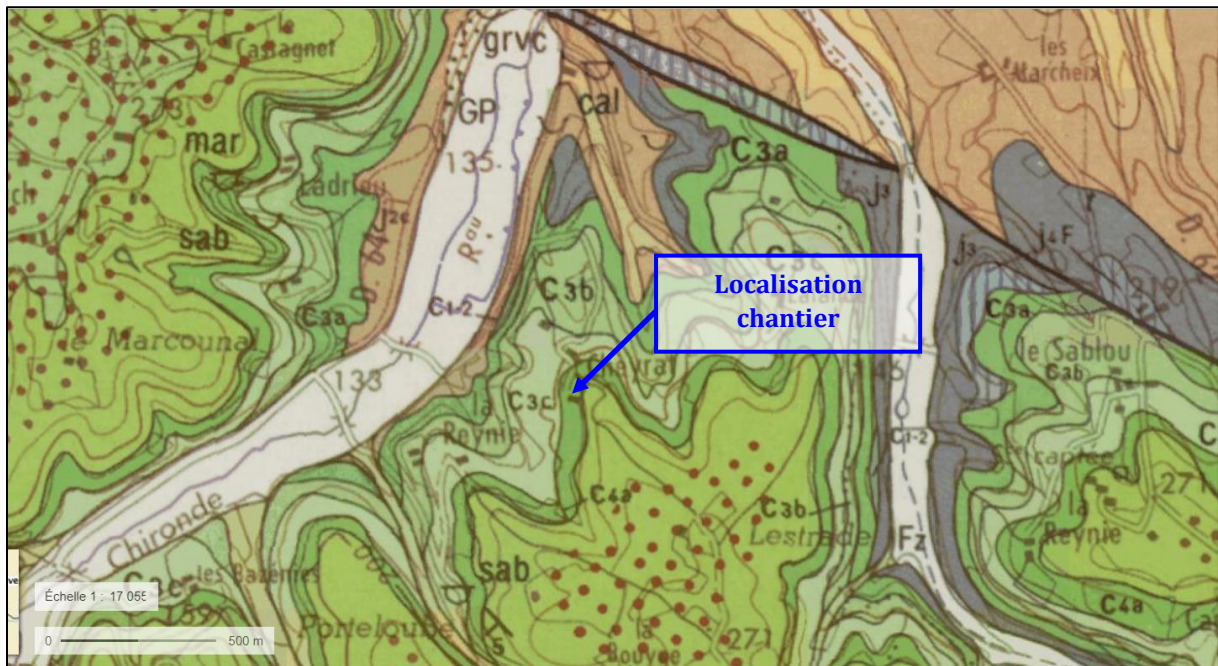
Les forages ont été réalisés à la tarière continue. Avec cette technologie, la précision sur la profondeur de différentes interfaces est de l'ordre de 0.20 à 0.40 m.

C. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

C.1 APERÇU GEOLOGIQUE

L'examen de la carte géologique de TERRASSON au 1/50 000ème laisse supposer la présence d'un horizon cartographié c4a comme assise naturelle des fondations.

Ce niveau correspond à des dépôts de l'ère Secondaire (Crétacé) qui présentent généralement un faciès de *marnes et calcaires argileux grisâtres*.



Extrait de la carte géologique – Source BRGM

C.2 LISTE DES RISQUES RECENSES

Le site du gouvernement www.georisques.gouv.fr recense plusieurs types de risques sur la commune de COLY-SAINT-AMAND :

Feu de forêt
Mouvement de terrain
Mouvement de terrain - Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines)
Mouvement de terrain - Tassements différentiels
Transport de marchandises dangereuses

☞ D'après la carte d'aléa retrait-gonflement des argiles du BRGM (sources www.georisques.gouv.fr), la parcelle se situe en **zone de sensibilité d'aléa**

Faible	Moyen	Fort	Non exposée
--------	-------	------	-------------

☞ Présence de mouvements de terrain historiques (sources BRGM-MEDDE ; www.georisques.gouv.fr) dans un rayon de 500 m :

Non	Oui
-----	-----

- ⇒ Présence de cavités souterraines naturelles (source www.georisques.gouv.fr) répertoriées dans un rayon de 500 m autour de la parcelle :

Non	Oui
------------	------------

- ⇒ Risques d'inondations : D'après la carte d'aléa « remontées de nappe – inondations dans les sédiments » (source www.georisques.gouv.fr) la parcelle se situe en **zone** :

Non exposée	suivant le PPRN
--------------------	-----------------

- ⇒ Prise en compte du risque sismique conformément aux décrets n°2010-1254 et 2010-1255 en date du 22/10/2010 et au regard de l'EUROCODE 8 en vigueur :

Zone de sismicité	COLY-SAINT-AMAND	1
Niveau d'aléa	très faible	

Dans une telle configuration aucune exigence particulière n'est à intégrer dans le projet.

- ⇒ Le site www.georisques.gouv.fr recense 9 arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles sur la commune de COLY-SAINT-AMAND.

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
24PREF19990464	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
24PREF19990240	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 4

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
24PREF20132768	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
24PREF20133017	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
24PREF19970102	01/01/1992	31/12/1996	17/12/1997	30/12/1997
24PREF20000014	01/05/1989	30/09/1990	27/12/2000	29/12/2000

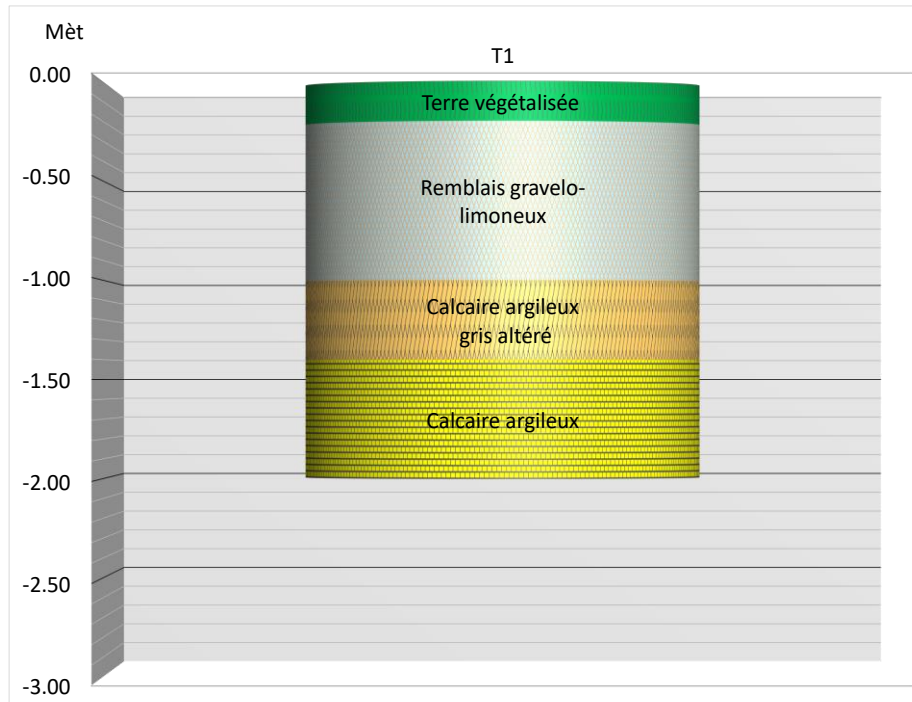
Tempête : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
24PREF19890118	06/07/1989	06/07/1989	15/09/1989	16/09/1989
24PREF19820345	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
24PREF19820121	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

D. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D.1 NATURE DES SOLS ET CARACTERISTIQUES

Le forage à la tarière dévoile la succession type suivante :



- Sous le **niveau végétalisé** présent autour du bâtiment sinistré nos investigations mettent en évidence la présence de **matériaux rapportés** sur environ -1.00 m d'épaisseur. Ces matériaux sont principalement constitués de **blocs calcaires** noyés dans une matrice limoneuse.

Les caractéristiques mécaniques cet horizon de surface sont relativement faibles avec moins de 4,0 MPa de résistances dynamiques (notées qd*).

- Ensuite le sol naturel est atteint. Très visible dans le fond de fouille F1, il est constitué d'un **calcaire argileux altéré** de couleur grisâtre à bleuté. Cette frange d'altération est constituée d'un calcaire friable argileux.

Ses caractéristiques mécaniques sont moyennes avec environ 3 à 4 MPa de résistances dynamiques relevées. Cette frange d'altération est identifiée sur environ 50 à 60 centimètres d'épaisseur.

A la faveur des sondages, des prélèvements d'échantillons remaniés ont été réalisés en subsurface, afin de permettre des analyses en laboratoire, paramètres indispensables pour l'appréciation de la sensibilité à la dessiccation, voire au gonflement, sous les effets de la sécheresse.

* Les résistances dynamiques sont notées « **qd** » sur les graphiques en annexe.

Ces analyses mettent en évidence les paramètres suivants :

Référence sondage	F1
Profondeur de prélèvement (en m)	-0.60 m
Teneur naturelle en eau (en %)	11.3 %
Passant à 80 μ (en %)	48.2 %
Valeur au Bleu VBS	0.3
Classe GTR	A2

Nous sommes en présence de sols de type *Marne limoneuse* (A1 suivant le GTR). Ces matériaux ne sont pas gonflants, par contre ils ne sont pas non plus sensibles au retrait en cas de sécheresse prononcée, ni à l'excès d'eau en période hivernale.

- Ensuite **un calcaire argileux** gris bleuté est rencontré. Nos sondages évoluent jusqu'à -6.50 m / -7.00 m dans ce calcaire argileux.

Ses caractéristiques mécaniques sont satisfaisantes avec plus de 7 à 8 MPa de résistances dynamiques.

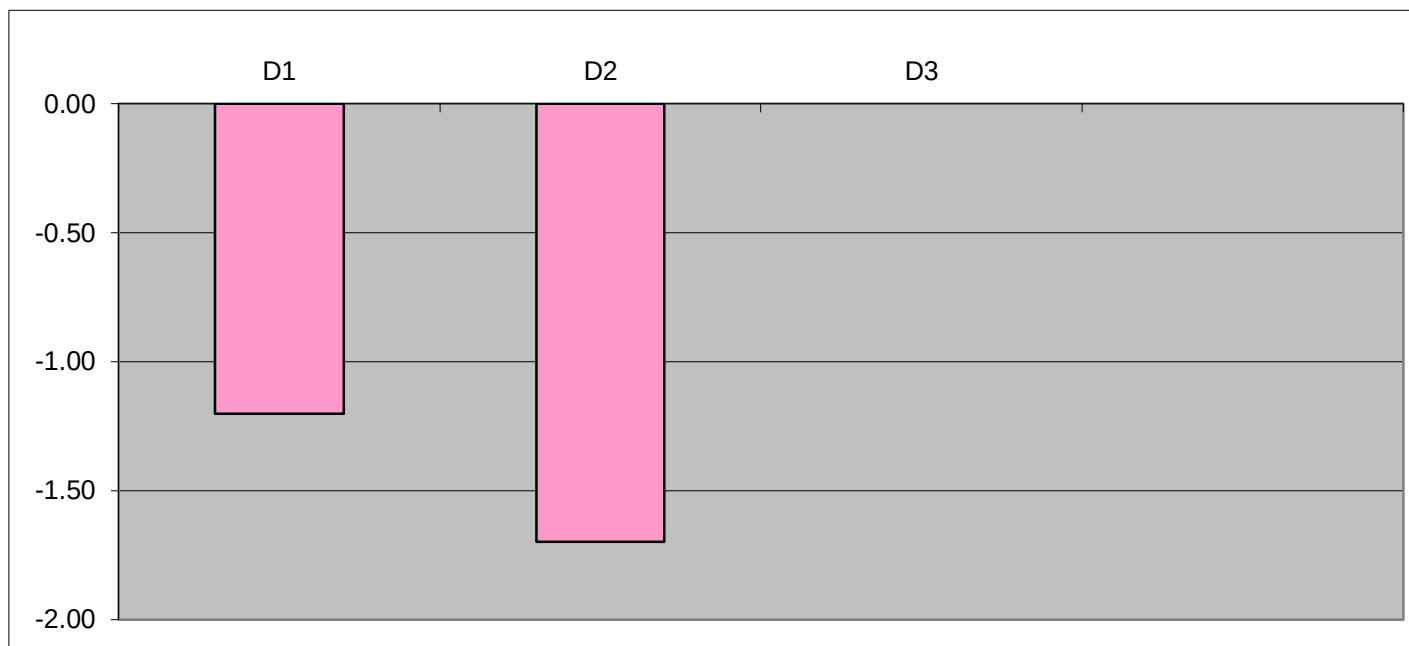
- Pour finir **le calcaire résistant** est intercepté. Nous obtenons alors des refus pénétrométriques sur le toit de cette formation rencontrée vers -7.00 m de profondeur ($q_d > 50$ MPa).

Les tableaux et graphique page suivante font la synthèse des résultats obtenus en termes de profondeur de ce calcaire argileux friable.

Profondeur du calcaire argileux friable

par rapport au sol actuel

Référence Sondages	Profondeur du calcaire argileux friable
D1	-1.20
D2	-1.70
D3	



ANALYSE STATISTIQUE

	Profondeur moyenne	Profondeur minimale	Profondeur maximale
Profondeur du calcaire argileux friable	-1.5 m	-1.20 m	-1.70 m

Nota : ces valeurs sont données par rapport au niveau du sol à l'époque des sondages

D.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

D.2.1 Niveau de la nappe

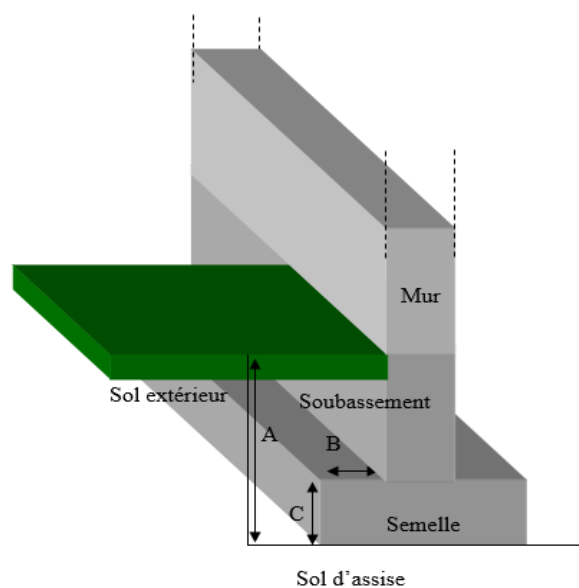
Aucun niveau de nappe n'a été mis en évidence lors de nos investigations. Même à -7.0 m, le sondage D1 (le plus profond) est resté sec.

Précisons que cette observation a été réalisée peu de temps après la fin des sondages. Cette donnée ne permet pas d'apprécier la présence d'une éventuelle nappe saisonnière, ou même de simples venues d'eau ruisselant sur le toit du calcaire argileux, par exemple, qu'en période hivernale ou simplement très pluvieuse.

D.3 RECONNAISSANCE DE FONDATION

Une fouille a été réalisée en pied du bâtiment existant afin de visualiser la géométrie de ses fondations. Elle dévoile les paramètres suivants :

Référence Fouille	F1
Secteur	Ouest
Principe	semelle filante en moellon
Encastrement / sol extérieur (A)	-0.40 m
Débord / aplomb du mur extérieur (B)	0 m
Hauteur semelle (C)	0.40 m
Présence d'un drain	non
Sol d'assise	calcaire argileux altéré



E. MMORIGINES PROBABLES DES DESORDRES

Compte tenu du contexte géotechnique précédemment évoqué et au regard de la répartition des désordres l'origine géotechnique peut être invoquée.

En effet le sol d'assise du pignon sinistré correspond à une frange d'altération du calcaire argileux moyennement consistante.

Même si ses caractéristiques mécaniques permettent à l'horizon de supporter la charge du pignon, le manque de cohésion au sein du matériau d'assise permet à l'infrastructure de glisser lentement à la surface du rocher.

Il aurait fallu ancrer les fondations dans le calcaire argileux friable présent quelques décimètres plus bas.

Le phénomène observé est donc un glissement de l'infrastructure dans le sens de la pente qui est initié en particulier par le poids des matériaux rapportés constituent l'assise du dallage de l'habitation.

Pour peu que ces remblais soient chargés d'une matrice limoneuse ou argileuse, la moindre infiltration d'eau va augmenter leur poids. Des poussées horizontales s'appliquent alors sur le soubassement du pignon.

F.SOLUTIONS TECHNIQUES ENVISAGEABLES

F.1 SOLUTIONS DE REPRISES

Avant d'aborder les reprises en sous œuvre, un préalable indispensable à tous travaux est une parfaite gestion des eaux de ruissellement et d'infiltration.

Nous l'avons évoqué plus haut, l'excès d'eau dans les sols d'assise du dallage de l'ouvrage rend variable les caractéristiques mécaniques.

Supprimer cet excès d'eau redonnera à moyen terme la capacité portante aux sols naturels d'assise.

L'époque de ces travaux sera un paramètre important. Tous travaux en période hivernale ou printanière seront à éviter. Les teneurs en eau étant importantes pendant ces saisons, la mise en place du système de drainage risque entraîner un accroissement des désordres.

La période optimale est celle de l'été car la gestion des venues d'eau n'aura alors que peu d'effet sur la teneur en eau de ces matériaux d'assise puisqu'elle sera descendu « naturellement ».

Les eaux de toiture sont collectées depuis peu de temps, mais il reste à gérer les eaux d'infiltration. Un drain devra être posé le long des deux façades sinistrées, de façon à évacuer les eaux en contre-bas, dans la pente. Pour être efficace, ils devront être descendus jusqu'au toit du rocher, de façon à traverser les remblais.

Des barbacanes pourraient également être installés en pied du mur du pignon. Elles permettront à l'eau stocké dans les remblais de s'évacuer plus facilement, écourtant le processus de consolidation.

Ces travaux réalisés 2 attitudes sont envisageables :

Soit il est possible d'attendre 2 – 3 cycles de saisons afin que les teneurs en eau se stabilisent. Les désordres devraient alors s'arrêter.

Si tel n'est pas le cas ou si l'on souhaite un arrêt immédiat des désordres et il faudra alors procéder à une reprise en sous œuvre des assises de fondation.

Compte tenu de la situation de l'ouvrage, plusieurs solutions sont réalisables :

F.1.1 Solution 1 : approfondissement des fondations

La première solution est une reprise en sous œuvre par le biais d'un approfondissement des fondations existantes.

Cet approfondissement permettra de traverser les matériaux friables responsables du sinistre.

La mise en place d'une semelle en pied de mur faisant office de buton est également envisageable.

L'encastrement sera de minimum, 1.0 m par rapport au sol extérieur fini (terrain aménagé) afin de répondre aux paramètres suivants :

- Satisfaire au hors gel local
- Acquérir une bonne résistance vis-à-vis de la sécheresse
- S'affranchir des médiocres caractéristiques mécaniques des limons de surfaces.

Dans tous les cas on respectera un ancrage minimal de 0.20 m dans le calcaire argileux friable (cas de surélévation du bâtiment par rapport au sol naturel ou de rajout de remblais).

En termes de contrainte, on pourra retenir les valeurs maximales suivantes :

q net	550 kPa
q v;d (ELU)	330 kPa
q v;d (ELS)	200 kPa ou 2.0 bars

En effet sous cette contrainte et par exemple, pour une semelle de 0.50m de largeur, les différentes estimations de tassement absolu gravitent autour de 0.50 cm.

Cette valeur est tout à fait acceptable pour la structure telle qu'elle est envisagée.

Toutefois, dans un souci de bonne exécution, on ne retiendra pas de contrainte pouvant amener des dimensionnements inférieurs aux valeurs suivantes :

< 0.50 m pour des semelles filantes

La reprise devra intéresser au moins toute la largeur de la fondation, elle pourra même être élargie si la dimension minimale de 0.50m n'est pas atteinte.

Au regard de la nature calcaireuse des sols d'assise, toujours sensibles aux intempéries, on veillera à procéder au bétonnage des fondations immédiatement après ouverture des fouilles, ou au minimum, à la mise en place d'un béton de propreté.

Cette solution sera toutefois délicate en exécution et devra nécessairement être faite par la technique de passes alternées ou en « touches de piano » afin de ne pas accroître la déstabilisation des fondations de l'habitation.

Remarque importante :

Cette solution de reprise en sous œuvre va permettre d'assurer l'ancrage des fondations, mais elle ne va pas supprimer, ni réduire la poussée des terres contre le soubassement. Il existe un risque pour que le pignon se mette alors à basculer. Il est préférable de drainer le site, puis d'attendre quelques années que la consolidation se fasse et que les mouvements se réduisent.

G. SUJETIONS D'EXECUTION

Dans la zone de jonction avec les bâtiments voisins, toute précaution devra être prise par le concepteur ou l'entreprise pour préserver l'état des mitoyens.

Cela prend tout son sens avec l'exécution de fouille à proximité d'un bâtiment existant.

Leur réalisation devra être conforme au DTU avec une mise en œuvre adaptée (fluide, pression, mise en place du coulis immédiate, ...) afin d'éviter toute modification du terrain encaissant (surpression ou au contraire décompression).

H. CONCLUSIONS

Les conclusions du présent rapport sont fournies sous réserve des observations importantes jointes en annexe.

Le présent document concerne une mission de **type G5** (Diagnostic géotechnique).

Toute étude d'ouvrages spécifiques (**conception ou exécution**) devra faire l'objet d'une mission de **type G2 PRO**.

Nous restons à la disposition de la maîtrise d'œuvre lors de l'élaboration du projet.

Responsable d'étude
Vincent MADELAINE



Contrôle interne
Georges MADELAINE

ANNEXES

Observations importantes

Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de la société OPTISOL, ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Des changements dans l'implantation, la conception ou le nombre de niveaux par rapport aux données de la présente étude doivent être portés à la connaissance de la société OPTISOL, car ils peuvent conduire à modifier la conclusion du rapport.

De même, des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venues d'eau, etc.) rendront caduque tout ou partie des conclusions du rapport.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant en cours des travaux (glissement de talus, éboulement de fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, etc....) doivent être immédiatement signalés à la société OPTISOL pour lui permettre de reconsidérer ou d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.

La société OPTISOL ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où elle aurait donné, par écrit, son accord sur les dites modifications.

L'utilisation du présent document doit être faite conformément aux conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques (version du 01 décembre 1997) développées page suivante en annexe B.

Conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société.

Le rapport géotechnique devient la propriété du client après paiement intégral du prix de la prestation. Le client devient alors responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra faire l'objet de poursuite judiciaire à l'encontre du contrevenant.

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés au géotechnicien chargé du suivi géotechnique d'exécution (mission G4) afin qu'il en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe, ...), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. Conformément à la classification des missions géotechniques types (CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES Norme NF P 94-500), chaque mission ne couvre qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution du projet. En particulier :

- Une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission de type correspondante ;
- Une mission de type G0 engage notre société sur la conformité des travaux aux documents contractuels et exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- Une mission type G1 à G5 n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part du projet décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- Une mission type G1 ou G5 exclut tout engagement de notre société sur les dimensionnements, quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- Une mission de type G2 PRO engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie (s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique objet du rapport : en particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Par référence à la CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES (Norme NF P 94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens et délais opportuns, et confiées à des hommes de l'Art.

Plans de prévention des risques

Dans les PPR (Plans de Prévention des Risques) « sols d'assises argileux » sont définies les mesures suivantes (article III-1):

- 1) le respect d'une distance supérieure à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes) pour toute nouvelle plantation d'arbre ou d'arbuste avide d'eau, sauf mise en place d'écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m ;
- 2) le respect des mesures préconisées par une étude de faisabilité, en application de la mission géotechnique G2 AVP spécifiée dans la norme NF P94-500, pour les travaux de déblais ou de remblais modifiant localement la profondeur d'encastrement des fondations ;
- 3) l'interdiction de pompage, à usage domestique, entre mai et octobre dans un puits situé à moins de 10 m d'une construction et où la profondeur du niveau de l'eau (par rapport au terrain naturel) est inférieure à 10 m ;
- 4) le raccordement des canalisations d'eaux usées et pluviales au réseau collectif lorsque cela est possible. A défaut, les éventuels rejets ou puits d'infiltration doivent être situés à une distance minimale de 15 m de toute construction ;
- 5) la récupération des eaux de ruissellement et son évacuation des abords de la construction par un dispositif de type caniveau ;
- 6) la mise en place d'un dispositif d'isolation thermique des murs en cas de source de chaleur en sous-sol ;
- 7) l'élagage ou l'arrachage des arbres ou arbustes avides d'eau implantés à une distance de la construction inférieure à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes), sauf mise en place d'un écran anti-racine d'une profondeur minimale de 2 m ;
- 8) la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales (joints souples?) en cas de remplacement de ces dernières ;
- 9) la mise en place, sur toute la périphérie de la construction, d'un dispositif d'une largeur minimale de 1,50 m, s'opposant à l'évaporation, sous la forme d'un écran imperméable sous terre végétale (géomembrane) ou d'un revêtement étanche (terrasse), dont les eaux de ruissellement seront récupérées par un dispositif d'évacuation de type caniveau, il peut être dérogé à cette prescription en cas d'impossibilité matérielle (maison construite en limite de propriété par exemple).

Normalisations des missions géotechniques

La norme NF P 94-500 de novembre 2013 Classification des missions géotechniques types

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

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

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

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

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

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

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

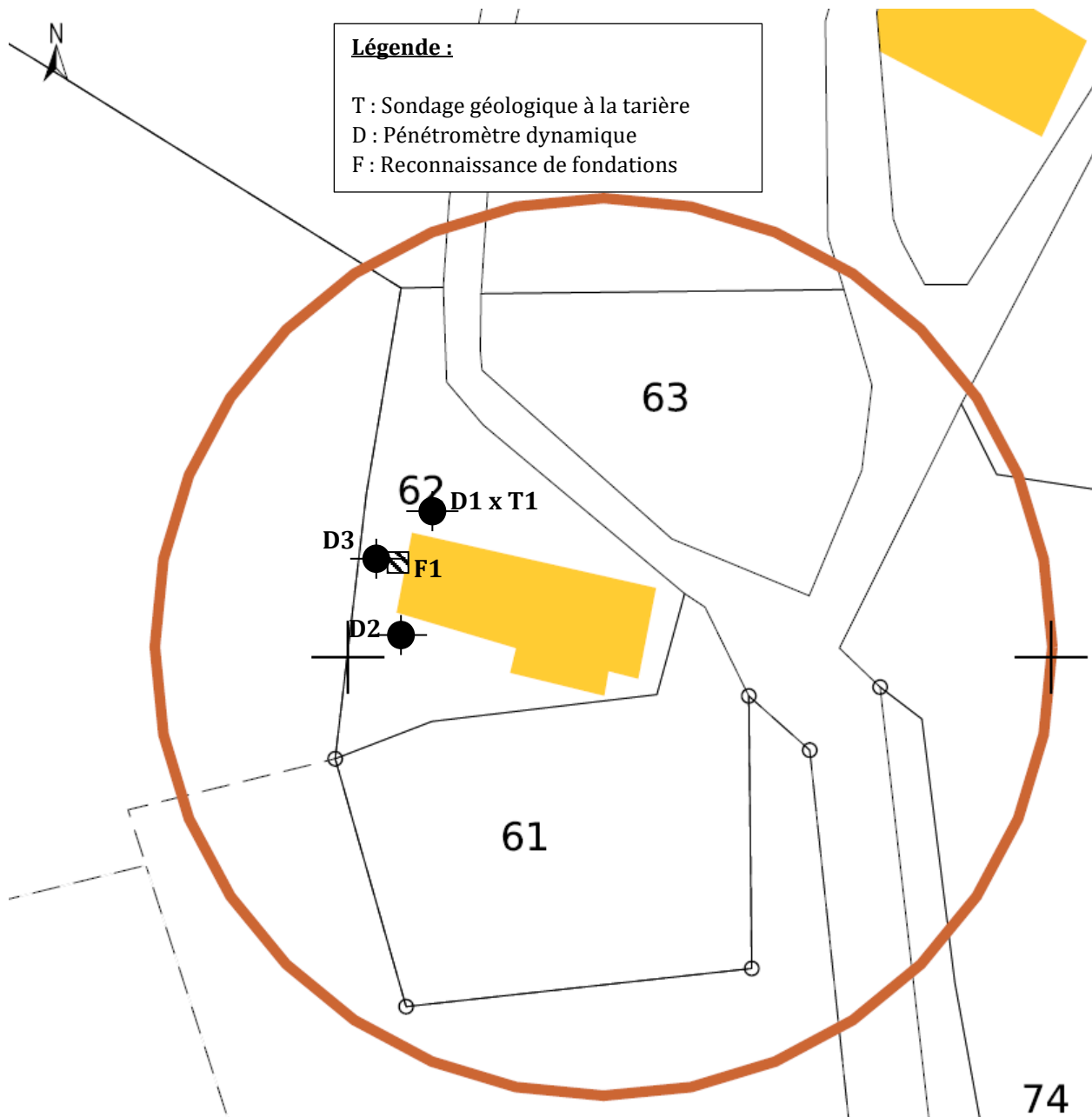
- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

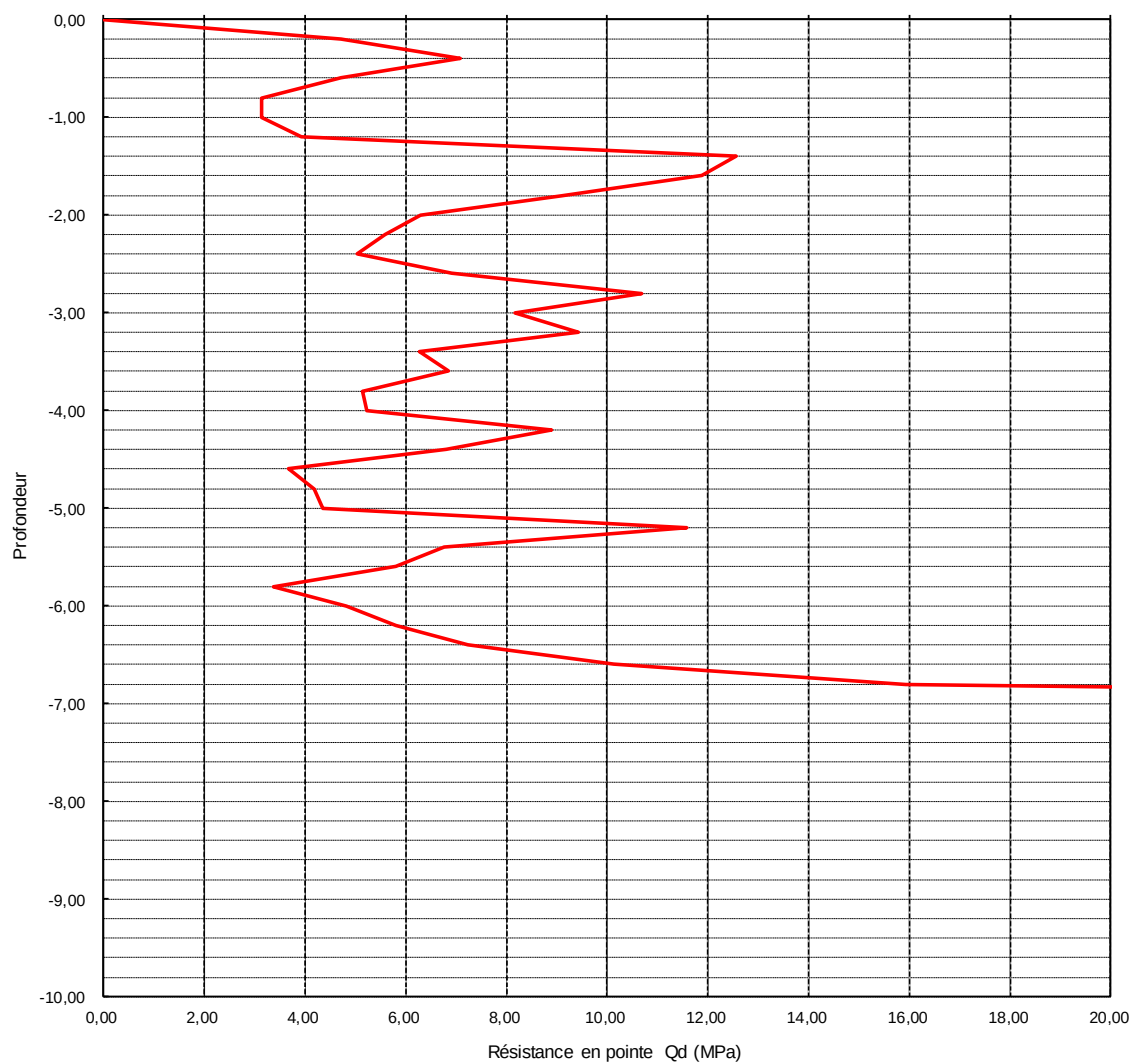
Implantation des sondages



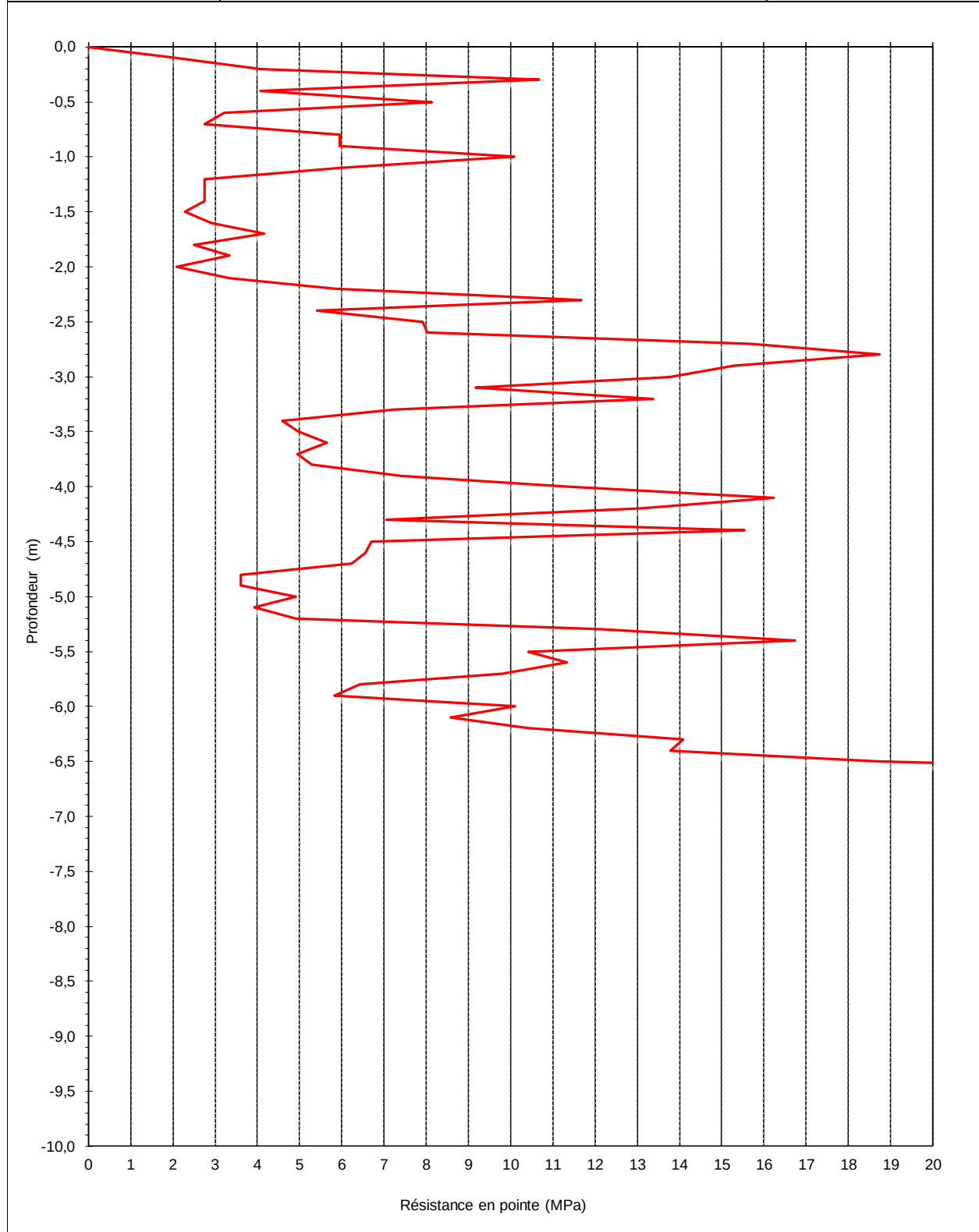
Sondages Pénétrométriques

CHANTIER:	Expertise MICHEL à SAINT AMAND DE COLY	Réf. Sondage:	D1
Machine:	PAGANI 50/100	Date du sondage:	12-mai-21
Réf. Dossier:	21 RD 853	Niveau de l'eau:	non enregistré

RESISTANCE EN POINTE



	Chantier : Expertise MICHEL à SAINT AMAND DE COLY	Essai pénétrométrique : D2
	Dossier : 21 RD 853 Machine : PAGANI 30 Kg Date : 12/05/2021 Cote NGF : NC	



	Chantier : Expertise MICHEL à SAINT AMAND DE COLY	Essai pénétrométrique : D3
	Dossier : 21 RD 853 Machine : PAGANI 30 Kg Date : 12/05/2021 Cote NGF : NC	

