



Adresse : SAS GEOTECHNIQUE
Adresse : 16, rue des Boulonnières
CP Ville : 41 000 ST DENIS SUR LOIRE

Tél : 02-34-46-02-33
Contact41@geotechnique-sas.com

RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE G1

Localisation :
ERAGNY (95)

Projet : Restructuration du site RENAULT

Maître d'ouvrage : DENTRESSANGLE

REFERENCE : VJt2021-12-85-G1

Ind.	Date	Contenu	Rédacteur	Vérificateur	Observations
A	25/04/22	13 pages + 7 annexes	F. QUATREVAUX	A. MARCHIER	-

PLAN DU RAPPORT

1. PRESENTATION	2
1.1. Définition de l'opération	2
1.2. Contrat – Mission géotechnique	2
1.3. Caractéristiques du projet	2
1.4. Document communiqué	3
1.5. Localisation du site	4
1.6. Caractéristiques de la zone d'étude	5
1.7. Contextes géologique & hydrogéologique	5
1.8. Risque de remontée de nappe	5
1.9. Risque de retrait-gonflement des sols argileux	6
2. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	7
2.1. Implantation et nivellement	7
2.2. Investigations in situ réalisées	7
2.2.1. Sondages géotechniques	7
2.2.2. Tests de perméabilité des sols	7
2.3. Essais en laboratoire	8
3. SYNTHESE GEOTECHNIQUE	9
3.1. Coupe géologique	9
3.2. Classification des sols	10
3.3. Sensibilité au retrait-gonflement des sols argileux	10
3.4. Niveaux des eaux souterraines	11
3.5. Perméabilité des sols	11
4. PREMIERE APPROCHE CONSTRUCTIVE	12
4.1. Adaptations du projet aux conditions géotechniques	12
4.2. Contraintes particulières	12
5. CONDITIONS GENERALES DE VALIDITE DU RAPPORT	13

Annexe 1 : Extrait de la norme NF P94-500 de novembre 2013

Annexe 2 : Conditions de validité de l'étude

Annexe 3 : Implantation des sondages

Annexe 4 : Coupes de sondages

Annexe 5: Essais au pénétromètre

Annexe 6: Essais de perméabilité in situ

Annexe 7 : Essais en laboratoire

Le présent document devient la propriété du client uniquement après paiement intégral de la prestation correspondante.

1. PRESENTATION

1.1. Définition de l'opération

Cette étude est menée dans le cadre de la restructuration du site RENAULT à ERAGNY pour le compte de la société **DENTRESSANGLE**.

Les terrains concernés se situent 11 avenue du Gros Chêne sur la commune **d'ERAGNY (95)**.

1.2. Contrat – Mission géotechnique

À la demande de **DENTRESSANGLE, GEOTECHNIQUE SAS** a été mandaté afin de réaliser une étude géotechnique préalable (G1) conformément à la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013.

Cette mission comprend uniquement les éléments suivants :

- Réaliser un programme d'investigations géotechniques et en assurer le suivi technique ;
- Identifier la nature des sols en surface (tranche 0 – 3 m maximum) ;
- Vérifier le potentiel de retrait des sols argileux du site ;
- Donner les premières dispositions constructives à respecter (fondations, dallages) indépendamment des caractéristiques techniques du projet (non définies et à la charge de l'acquéreur).

Il convient de rappeler que les aspects non exhaustifs suivants ne font pas partie de la mission :

- Les études hydrogéologiques et hydrauliques ;
- Les études environnementales éventuelles (diagnostic de pollution, voisinage, etc...) ;
- La vérification de l'adéquation des dispositions constructives données avec le futur projet d'aménagement ;
- La reconnaissance des anomalies géotechniques en dehors de l'emprise des investigations.

1.3. Caractéristiques du projet

Le projet prévoit la démolition des bâtiments existants, sauf le poste de garde et le transformateur, et la construction de nouveaux bâtiments :

- Un bâtiment industriel CeM1 de 15938 m² de surface au sol avec une partie bureaux en R + 2 ;
- Un bâtiment industriel CeM2 de 22846 m² de surface au sol avec une partie bureaux en R + 1 ;
- Un bâtiment logistique LOG 1/2 de 76825 m² de surface au sol avec une partie bureaux en R + 1 ;
- Une station ENR de 1000 m² de surface au sol,
- 4 bassins paysagers pour l'infiltration des eaux pluviales.

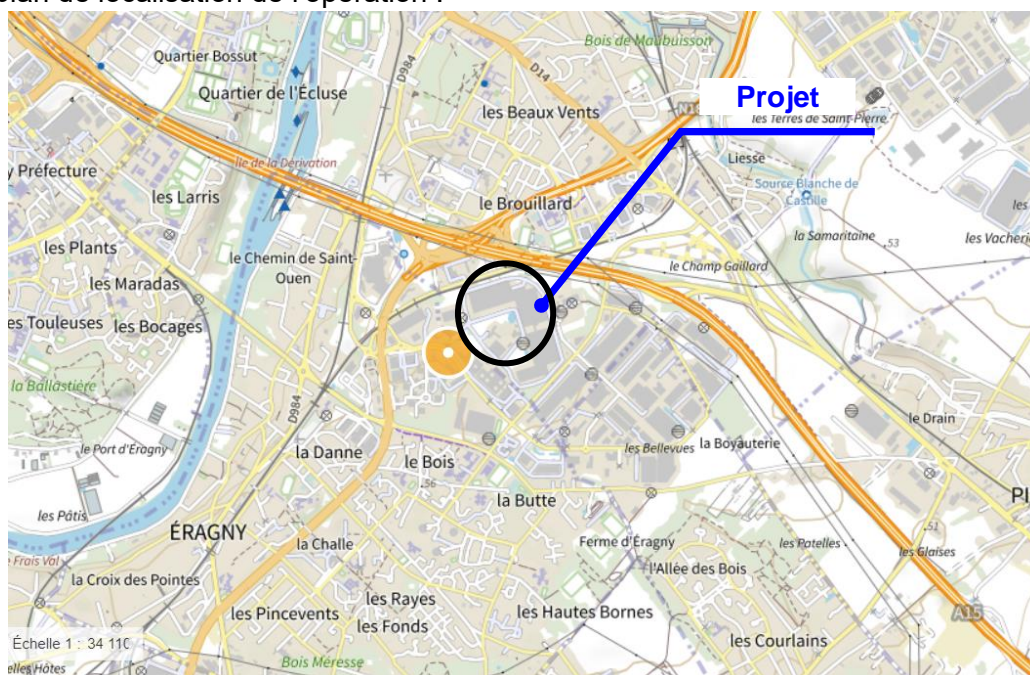
1.4. Document communiqué

Les documents suivants nous ont été communiqués :

<i>Document</i>	<i>Fourni par</i>	<i>Format</i>	<i>Date</i>
Plan de masse existant	NR CONSEIL	1/1000	14/03/2022
Plan de masse du projet	GOULARD-BRABANT-LOÏEZ	1/1000	18/11/2021

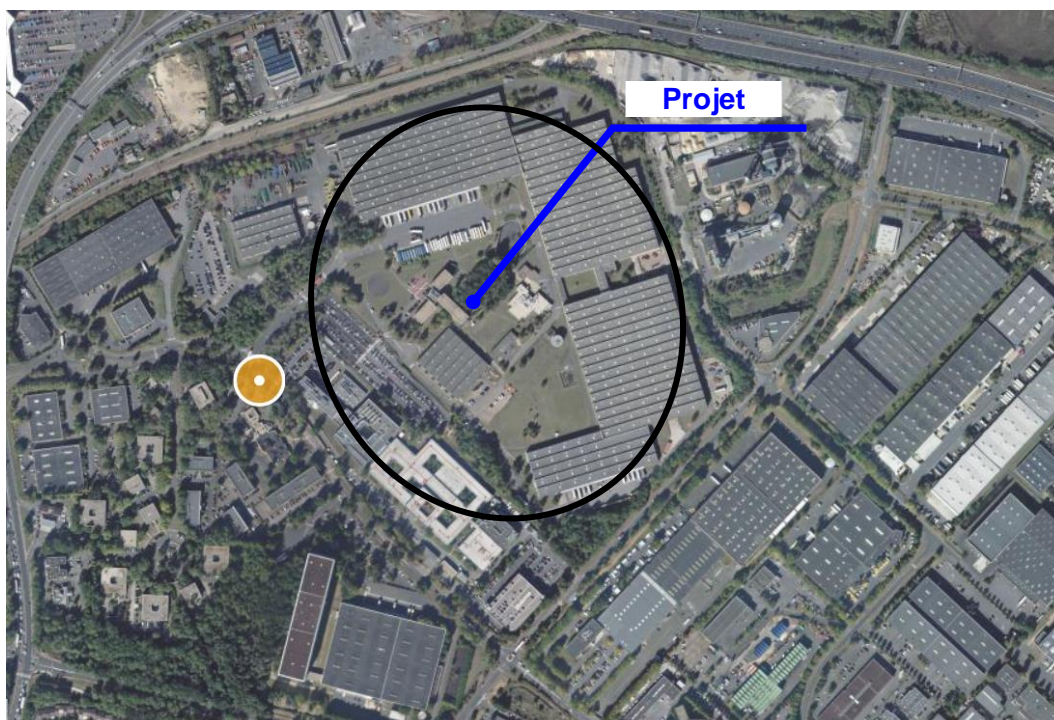
1.5. Localisation du site

Ci-après, un plan de localisation de l'opération :



Source : www.géoportail.fr

Ci-après, une photographie aérienne du secteur



Source : www.géoportail.fr

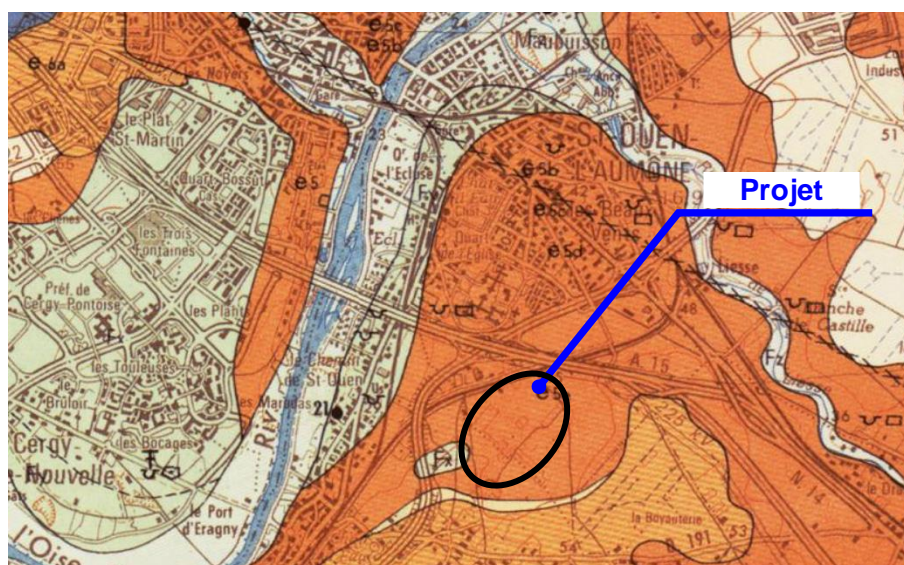
1.6. Caractéristiques de la zone d'étude

Le terrain concerné par le projet est le site RENAULT actuel sur lequel on trouve les bâtiments, les voiries et les aménagements fonctionnels.

La topographie du site est globalement plane aux alentours de la cote NGF 50 m.

1.7. Contextes géologique & hydrogéologique

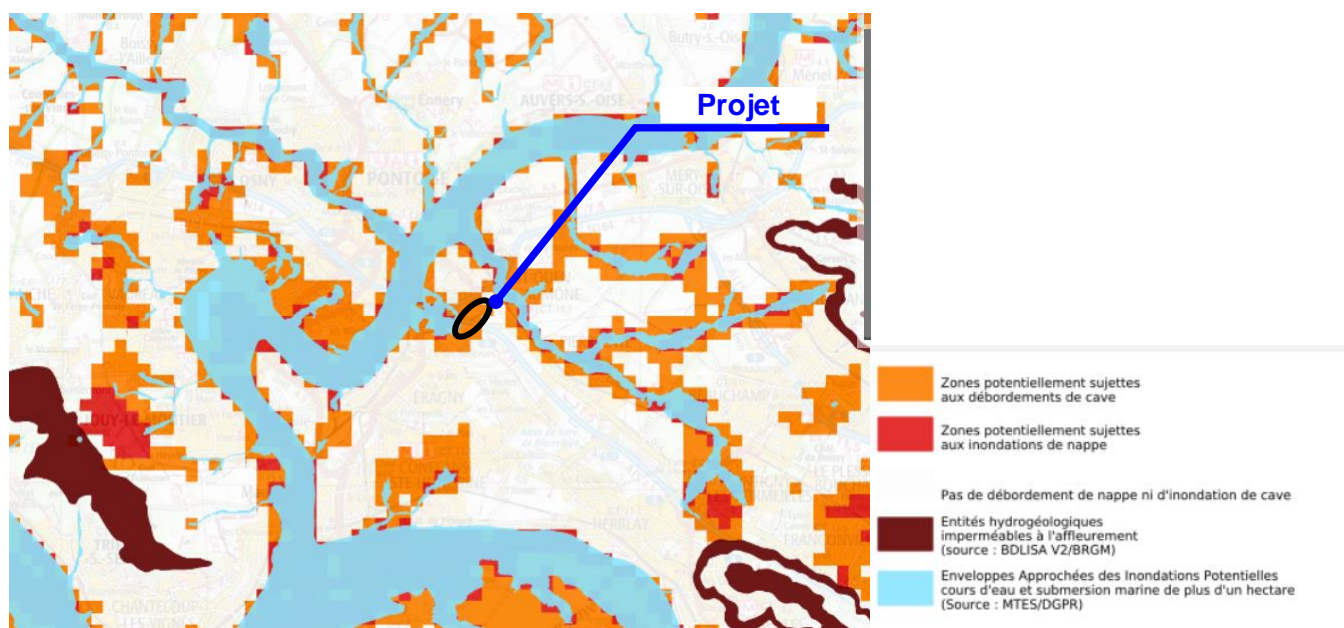
D'après les données de la carte géologique de PONTOISE au 1/50000 (cf. extrait inséré ci-après), on pouvait s'attendre à rencontrer les marnes et caillasses du Lutétien (e5) :



Extrait de la carte géologique de PONTOISE au 1/50 000

1.8. Risque de remontée de nappe

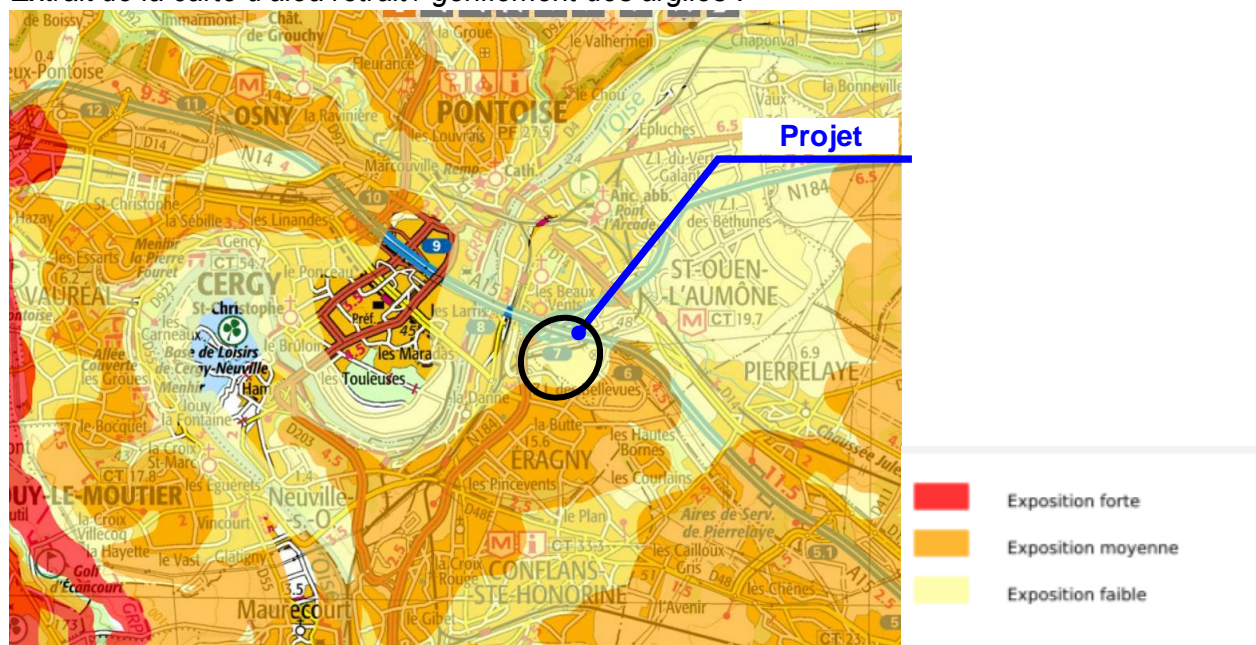
D'après les données issues du BRGM, le site se trouve dans une zone sujette aux inondations de cave.



1.9. Risque de retrait-gonflement des sols argileux

D'après les indications du BRGM, le projet se trouve dans une zone d'aléa faible, vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles.

Extrait de la carte d'aléa retrait / gonflement des argiles :



2. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

2.1. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 3. Elle a été définie en fonction des emprises disponibles sur le site et de la localisation des réseaux enterrés.

2.2. Investigations in situ réalisées

2.2.1. Sondages géotechniques

Les investigations suivantes ont été réalisées dans le cadre de la présente mission

Type de sondage	Référence	Profondeur (m)	Essais
Sondages pressiométriques Norme NF EN ISO 22476-4 Méthode de forage : tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	SP1	12.00	7
	SP2	12.00	7
	SP3	12.00	7
	SP4	12.00	7
	SP5	12.00	7
Sondages destructif avec enregistrement des paramètres de forage	SD1	12.00	
	SD2	12.00	
	SD3	12.20	
	SD4	13.50	
	SD5	12.00	
Essais au pénétromètre dynamique lourd Norme NF EN ISO 22476-2 Méthode : DPSH-B avec un chenillard de type GEOTOOL 750	PDB1	3.10*	
	PDB2	1.30*	
	PDB3	1.50*	
	PDB4	1.50*	
	PDB5	0.90*	
	PDB6	1.10*	
	PDB7	0.90*	
	PDB8	1.10*	
	PDB9	0.50*	
	PDB10	0.90*	

***Refus à l'enfoncement des tiges pénétrométriques**

Les résultats détaillés des sondages et essais sont insérés en annexe 4.

2.2.2. Tests de perméabilité des sols

Type d'essai de perméabilité in situ	Référence	Prof. / TN (m)
Essai en forage	L1	De 1.00 à 2.00
	L2	De 1.30 à 2.30
	L3	De 2.60 à 3.60
	L4	De 2.50 à 3.50

2.3. Essais en laboratoire

Les essais en laboratoire décrits dans le tableau ci-dessous ont été effectués :

<i>Type d'essai</i>	<i>Quantité</i>
Teneur en eau naturelle - NF P94-050	3
Analyse granulométrique par tamisage - NF P94-056	3
Valeur au bleu du sol (VBS) - NF P94-068	3
Classification des sols (GTR) - NF P11-300	3

3. SYNTHÈSE GÉOTECHNIQUE

3.1. Coupe géologique

Les résultats des sondages ont permis d'établir la coupe géologique suivante :

Formation n°0 : **terre végétale ou enrobé puis remblai sablo-graveleux à limoneux**

Profondeur : de 0.00 m à 0.10/1.10 m environ.

NOTA : des variations de l'épaisseur de la couche de terre végétale ne sont pas à exclure sur l'étendue de la zone du projet.

Formation n° 1 : **sable calcaire (remblai ?) (non observé en SP5)**

- Profondeur : de 0.10/1.10 m à 1.20/2.50 m

Caractéristiques géotechniques :

- Vitesse d'avancement de l'outil de 50 à 500 m/h
- Pression limite (p_l^*) de 0.27 à 2.36 MPa
- Module pressiométrique (E_m) de 1.3 à 18.1 MPa
- Résistance dynamique de pointe (q_d) de 1.0 à 5.0 MPa,

NOTA : la variation des caractéristiques mécaniques de cette couche et l'exploitation du site suggère que cette formation est un remblai. La réalisation de puits à la pelle, après la démolition des ouvrages, permettra de vérifier la nature des sols.

Formation n° 2 : **calcaire marneux compact**

- Profondeur : de 1.20/2.50 m à 12.00 m (profondeur maximale investiguée)

Caractéristiques géotechniques :

- Vitesse d'avancement de l'outil de 50 à 250 m/h, avec des pics à 500 m/h
- Pression limite (p_l^*) de 3.00 à 5.00 MPa
- Module pressiométrique (E_m) de 24.5 à 200 MPa
- Résistance dynamique de pointe (q_d) de 5.0 à >20.0 MPa (refus dans cette formation)

Remarques :

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

- Les essais de pénétration dynamique des sols étant des sondages dits « aveugles », la géologie des terrains ainsi que les limites de couches sont interprétées ou extrapolées à partir des diagrammes et notamment des valeurs de la compacité du sol. La nature des terrains et leur compacité devront, par conséquent, être confirmées lors des travaux.

3.2. Classification des sols

Le tableau suivant présente les résultats des essais en laboratoire :

Sondage	SP1	SP3	SP4
Nature des sols	Sable calcaire	Remblai sableux	Sable graveleux
Profondeur (m)	0.20 à 0.50	0.20 à 0.50	0.60 à 1.00
Classe GTR	B ₅	B ₅	B ₅
Teneur en eau naturelle W _{nat} (%)	15.5	19.4	12.0
Valeur au bleu du sol VBS	0.7	0.7	0.3
Passant 80 µm (%)	33	14	20

Les sols rencontrés sont des sols fins sableux, de classe GTR B₅.

3.3. Sensibilité au retrait-gonflement des sols argileux

Les résultats des essais en laboratoire détaillés précédemment permettent d'évaluer le risque de retrait-gonflement des argiles en période sèche en se basant sur le référentiel établi par le LCPC en 2000 dans son bulletin de liaison 229 (bl229) et sur notre retour d'expérience alliant la nouvelle cartographie du BRGM d'août 2019 et les diagnostics géotechniques effectués ces dernières années :

Passant à 80 µm (%)	Valeur au bleu VBS	Activité des argiles A _{CB}	Sensibilité du sol à la variation de volume
> 80	> 4	> 10	Forte
> 40	1.5 à 4	4 à 10	Moyenne
< 40	< 1.5	< 4	Faible

L'Activité des argiles selon LAUTRIN correspond à la VBS divisée par le passant à 2 µm (établi par sédimentométrie : 100 VBS / %_{2µm})

Le tableau ci-dessous rappelle les caractéristiques obtenues :

Sol	Passant à 80 µm (%)	Valeur au bleu VBS	Sensibilité du sol à la variation de volume
Sable	14 à 33	0.3 à 0.7	FAIBLE

Il résulte que les sols en place sont faiblement sensibles au phénomène du retrait-gonflement. Toutefois, il y a lieu de prévoir des dispositions constructives spécifiques concernant les ouvrages au sol et des précautions concernant l'aménagement général de la propriété (végétation, gestion des eaux...). Ces éléments seront présentés ultérieurement dans ce rapport.

3.4. Niveaux des eaux souterraines

Aucun niveau d'eau n'a été observé dans nos sondages jusqu'aux profondeurs investiguées lors notre intervention (du 16 au 28/03/22).

Cependant, des circulations erratiques d'eaux ne sont pas à exclure au sein des formations superficielles notamment en période pluvieuse.

Cette observation doit donc être considérée à un instant donné.

3.5. Perméabilité des sols

Il est rappelé les essais de perméabilité sont réalisés sur des surfaces très limitées. Dans le cas où des pompages ou rabattements de nappe seraient nécessaires en phase chantier ou en phase d'exploitation, seuls des essais de pompage permettront d'obtenir une estimation réaliste des débits d'exhaure.

Les essais d'eau réalisés ont pour objet d'évaluer la perméabilité des sols. Le tableau ci-après présente les résultats obtenus :

Sondage	Nature du sol	Profondeur (m)	Coefficient de perméabilité	
			K (m/s)	K (mm/h)
L1	Calcaire marneux	De 1.00 à 2.00	3.9×10^{-5}	140.4
L2		De 1.30 à 2.30	1.7×10^{-6}	6.1
L3		De 2.60 à 3.60	9.1×10^{-5}	327.6
L4		De 2.50 à 3.50	9.5×10^{-5}	342

Les sols testés ont des perméabilités allant de faibles à fortes.

4. PREMIERE APPROCHE CONSTRUCTIVE

4.1. Adaptations du projet aux conditions géotechniques

Nous rappelons, ci-après, les contraintes du projet et les conditions géotechniques du terrain :

- Présence de zones de remblai d'épaisseur variable sur l'ensemble de la zone étudiée,
- Présence du substratum calcaire compact à relativement faible profondeur.

D'après les éléments indiqués dans les paragraphes précédents (contexte géotechnique et topographie du site), et en première approche, les orientations techniques qu'il convient de retenir sont les suivantes :

- La réalisation d'un mode de fondations superficielles à semi-profondes, dans la formation 2.
- La réalisation d'un niveau-bas de type dallage sur terre-plein avec couche de forme dont l'épaisseur sera déterminée en fonction des caractéristiques mécaniques des sols supports et de la destination des niveaux bas.

Une étude de type G2AVP devra être réalisée après démolition des existants, avec réalisation de sondages supplémentaires, afin de déterminer spécifiquement les types de fondation et de niveau bas à prescrire au droit de chaque bâtiment.

4.2. Contraintes particulières

Des dispositions particulières seront également être nécessaires afin de conserver l'intégrité des pavillons dans le temps (contraintes sur les plantations, drainage, renforcement structurel, etc...).

Elles seront définies dans le cadre d'une étude G2 AVP en fonction de la configuration de chaque pavillon et des solutions techniques de fondations et d'assise qui seront retenues.

5. CONDITIONS GENERALES DE VALIDITE DU RAPPORT

Ce rapport retranscrit l'étude effectuée par GEOTECHNIQUE S.A.S. dans le cadre d'une étude géotechnique préalable (G1) pour la vente ou l'aménagement d'un terrain constructible.

GEOTECHNIQUE S.A.S. reste à la disposition de la maîtrise d'ouvrage et des éventuels acquéreurs pour les études ultérieures (G2, G4) et définir, ainsi, les modes de construction réellement adaptés à leur projet.

GEOTECHNIQUE S.A.S. reste donc à la disposition de la maîtrise d'ouvrage pour la réalisation des missions ultérieures en collaboration avec la maîtrise d'œuvre.

Rédacteur
F. QUATREVAUX
Chargé d'affaire

Vérificateur
A. MARCHIER
Responsable d'agence

Annexe 1 : Extrait de la norme NF P94-500 de novembre 2013

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

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.

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

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

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

Annexe 2 : Conditions de validité de l'étude

1 - Le présent rapport et ses annexes sont indissociables. Il est basé sur un nombre limité de sondages et de mesures et sur les renseignements concernant le projet remis à GEOTECHNIQUE SAS au moment de la reconnaissance géotechnique. L'analyse et les recommandations soumises dans ce rapport sont basées sur les résultats obtenus à partir des sondages dont l'emplacement est indiqué sur le plan d'implantation joint en annexe, et sur toutes les informations données dans ce rapport.

2 - Ce rapport ne peut pas prendre en compte les variations éventuelles entre sondages. L'étude de sol étant basée sur un nombre limité de sondages, la continuité des couches de sols entre sondages ne peut être garantie et une adaptation du projet de fondation en fonction de l'hétérogénéité des sols est normale et ne peut être reprochée à GEOTECHNIQUE SAS.

3 - Toute étude réalisée à partir d'une esquisse ou d'un plan de principe nécessitera une seconde étude spécifique adaptée au projet retenu. Le but de ce rapport est limité au projet et à la localisation décrite ci-avant.

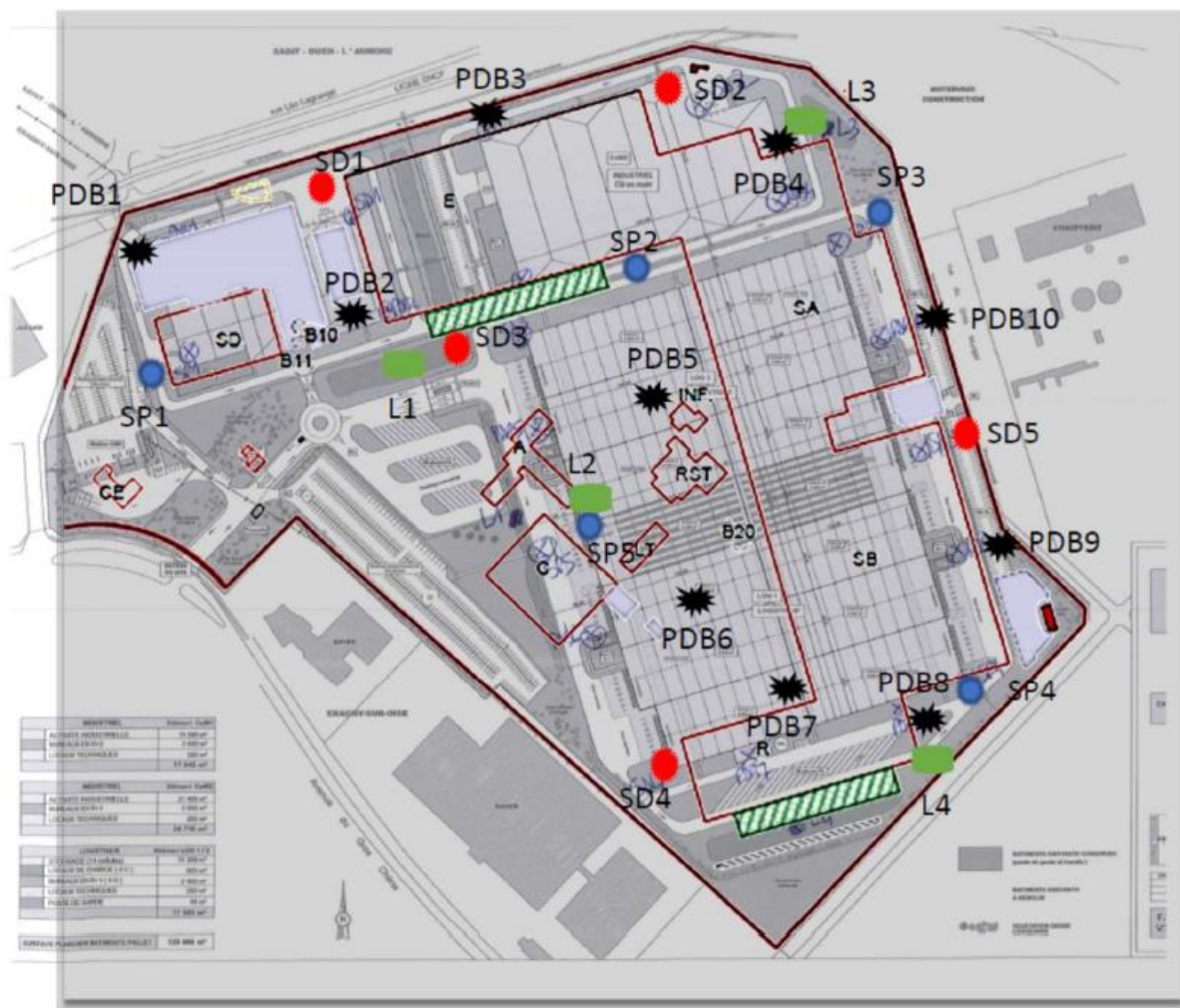
4 - Tout changement d'implantation ou de structure des constructions par rapport aux hypothèses de départ sera communiqué à GEOTECHNIQUE SAS qui donnera ou non son accord, selon que ces changements modifient les conclusions de l'étude.

5 - Les éléments nouveaux mis à jour en cours des travaux de fondations et non détectés lors de la reconnaissance devront être signalés à GEOTECHNIQUE SAS afin d'étudier les adaptations nécessaires.

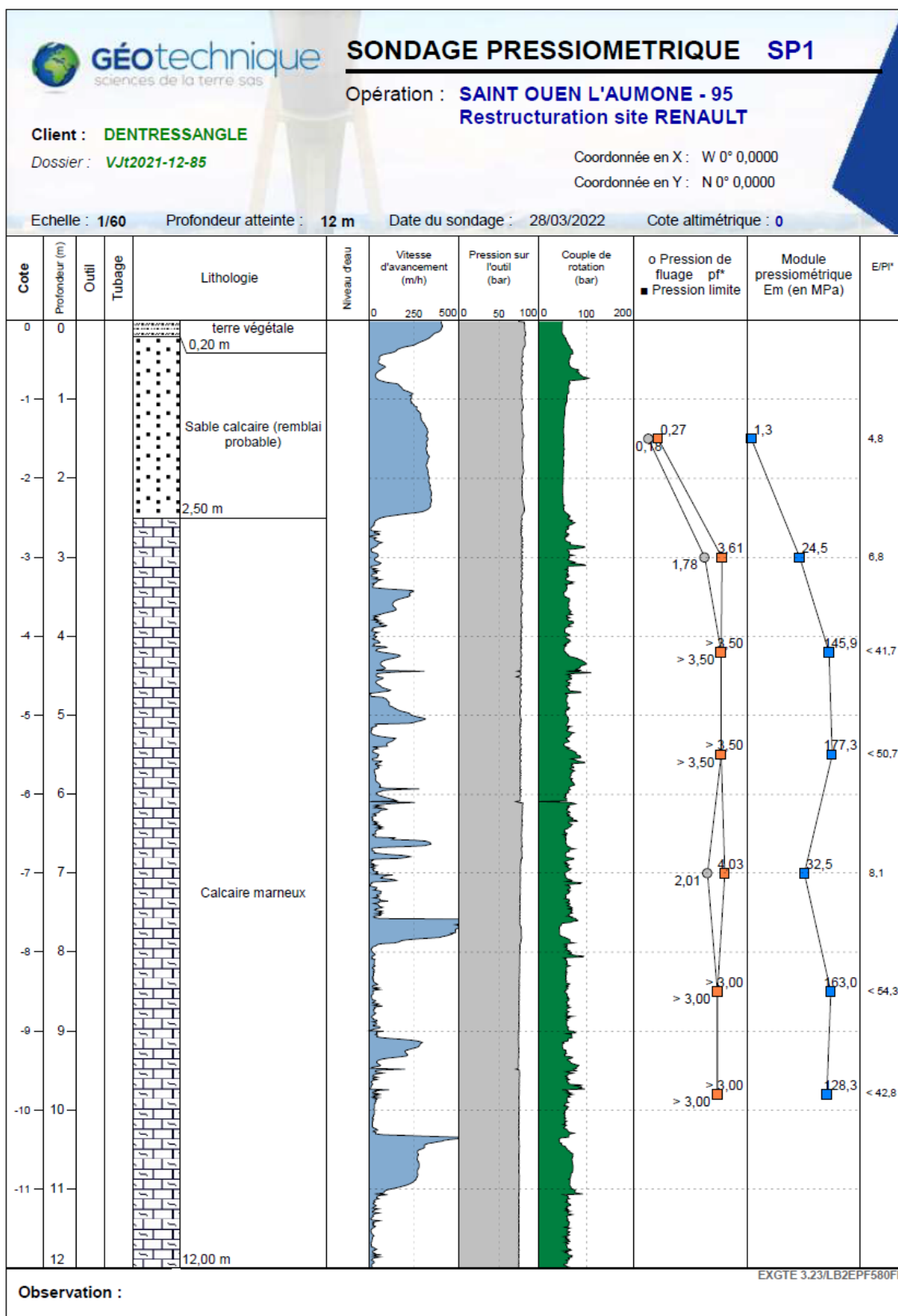
6 - Nous recommandons que toutes les opérations de construction en relation avec les terrassements et les fondations soient inspectées par un ingénieur géotechnicien afin d'assurer que les dispositions constructives soient totalement accomplies pendant les travaux.

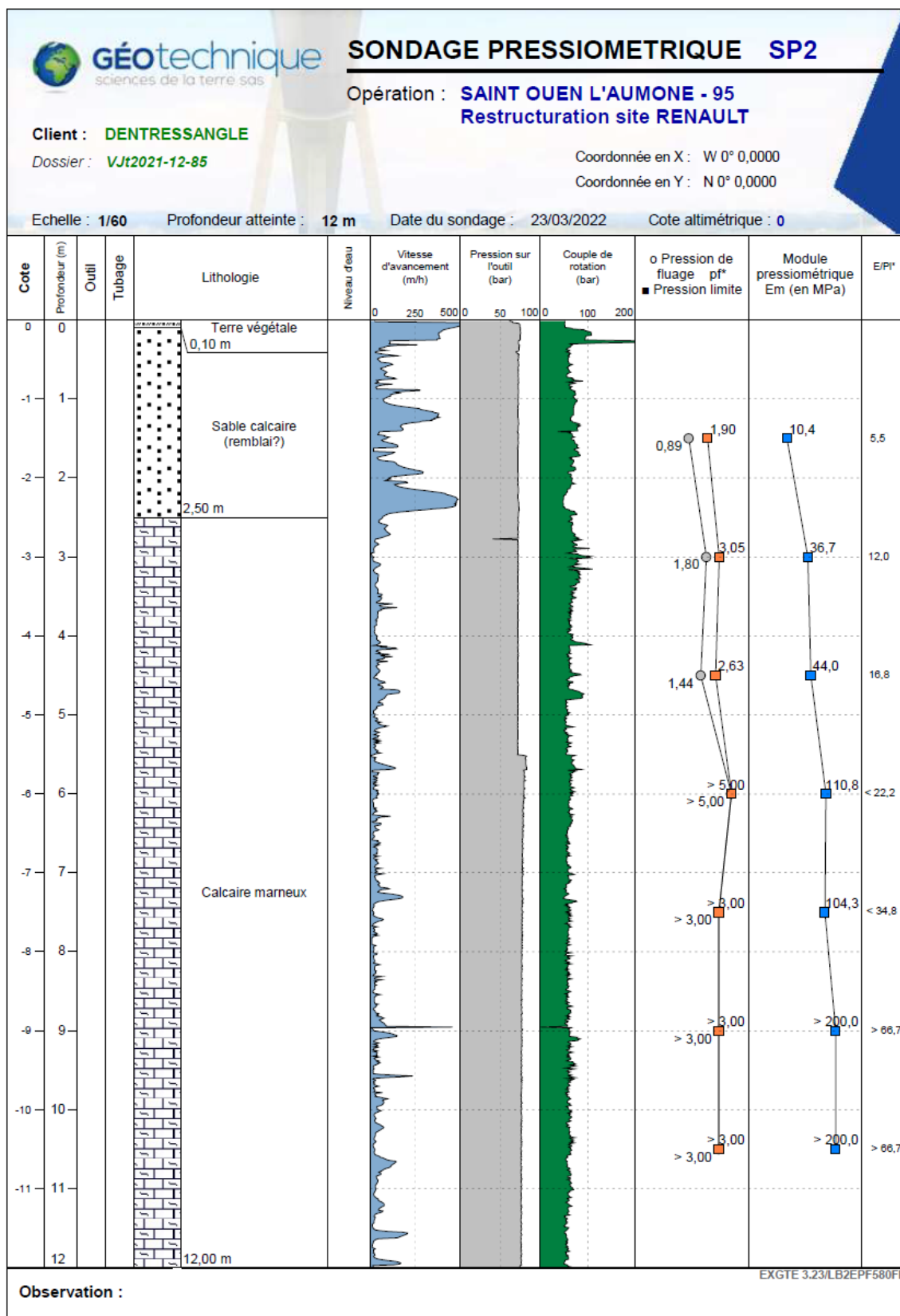
Annexe 3 : Implantation des sondages

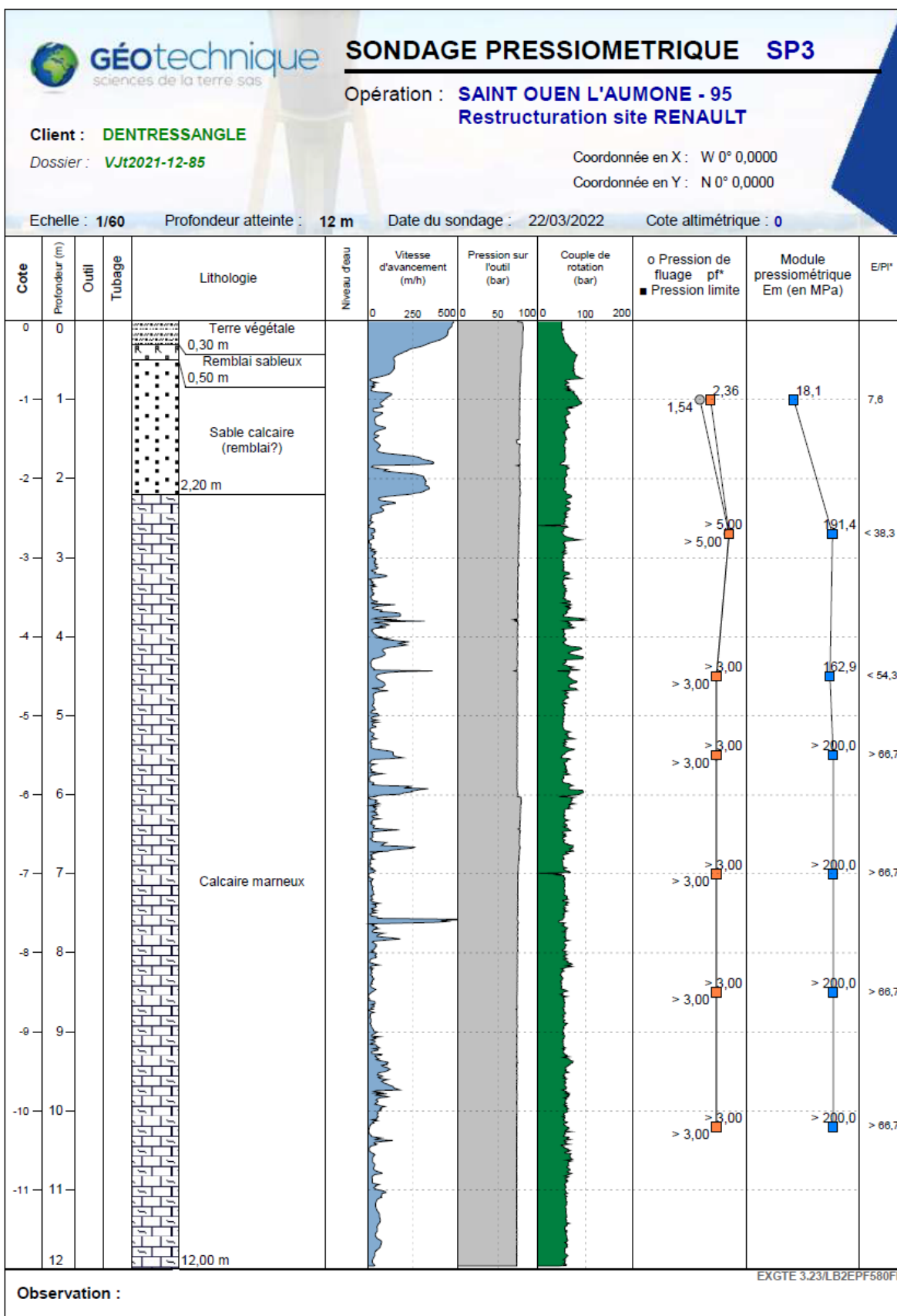
RESTRUCTURATION DU SITE RENAULT A ERAGNY Dossier VJt2021-12-85 Implantation des sondages

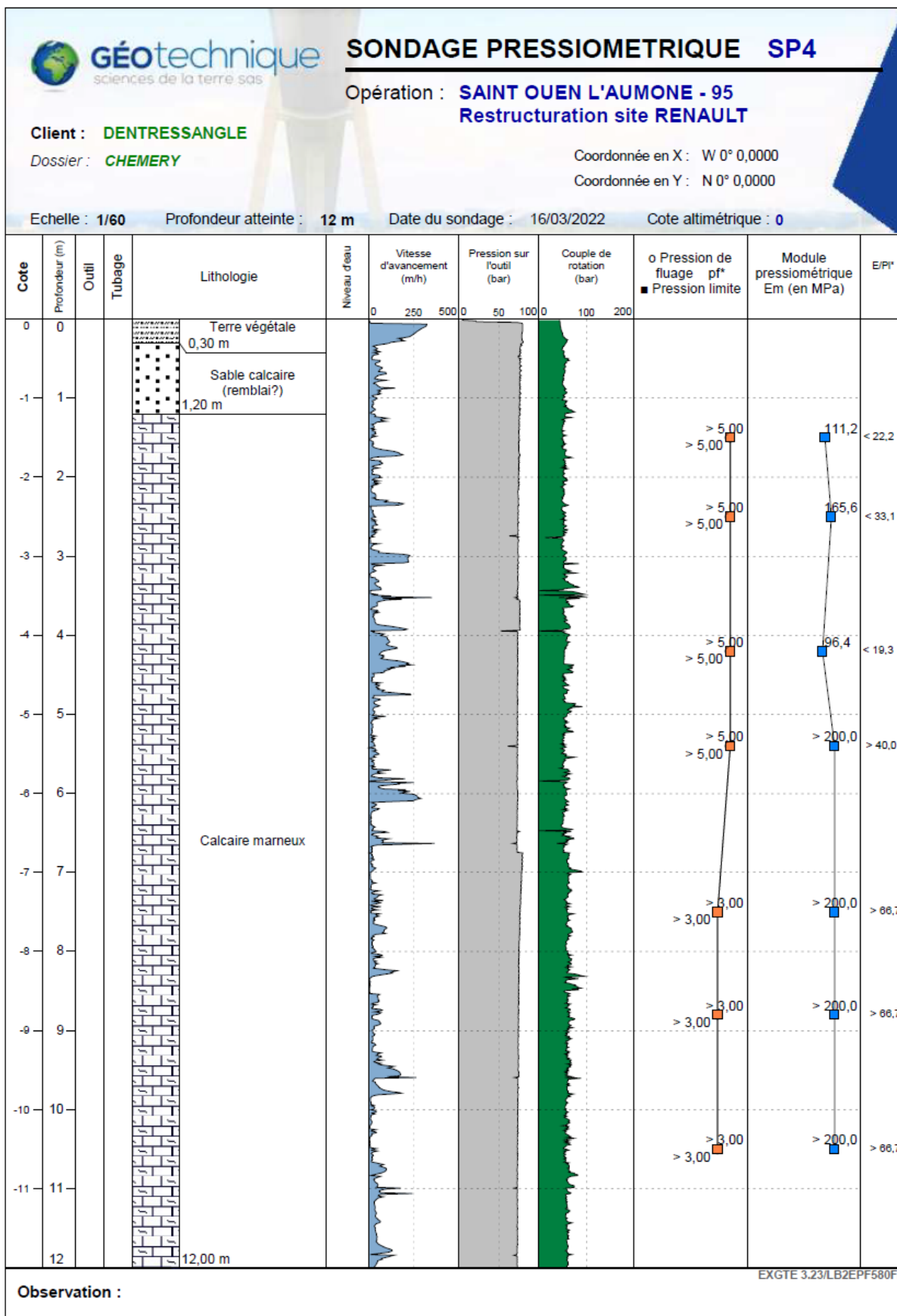


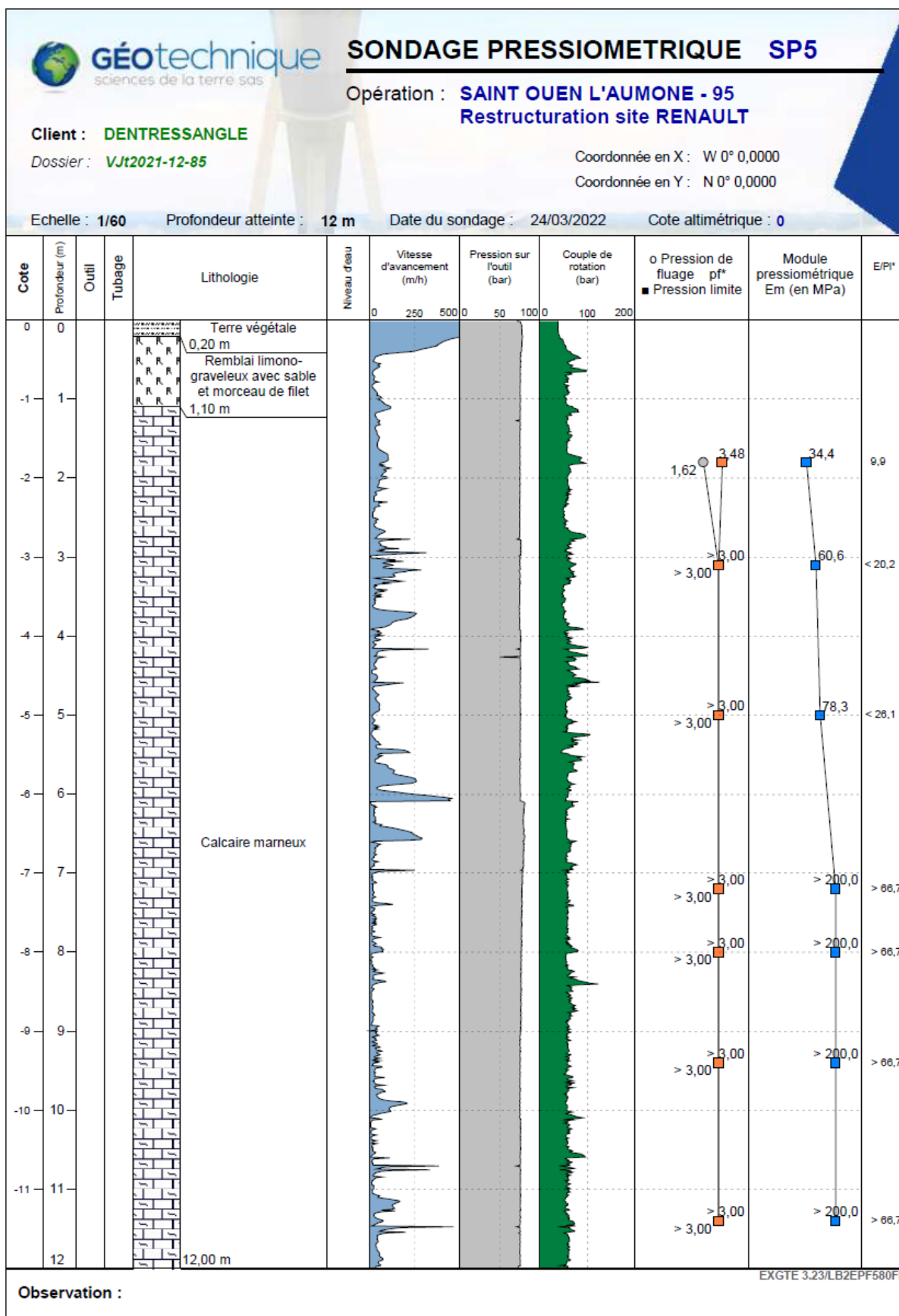
Annexe 4 : Coupes de sondages

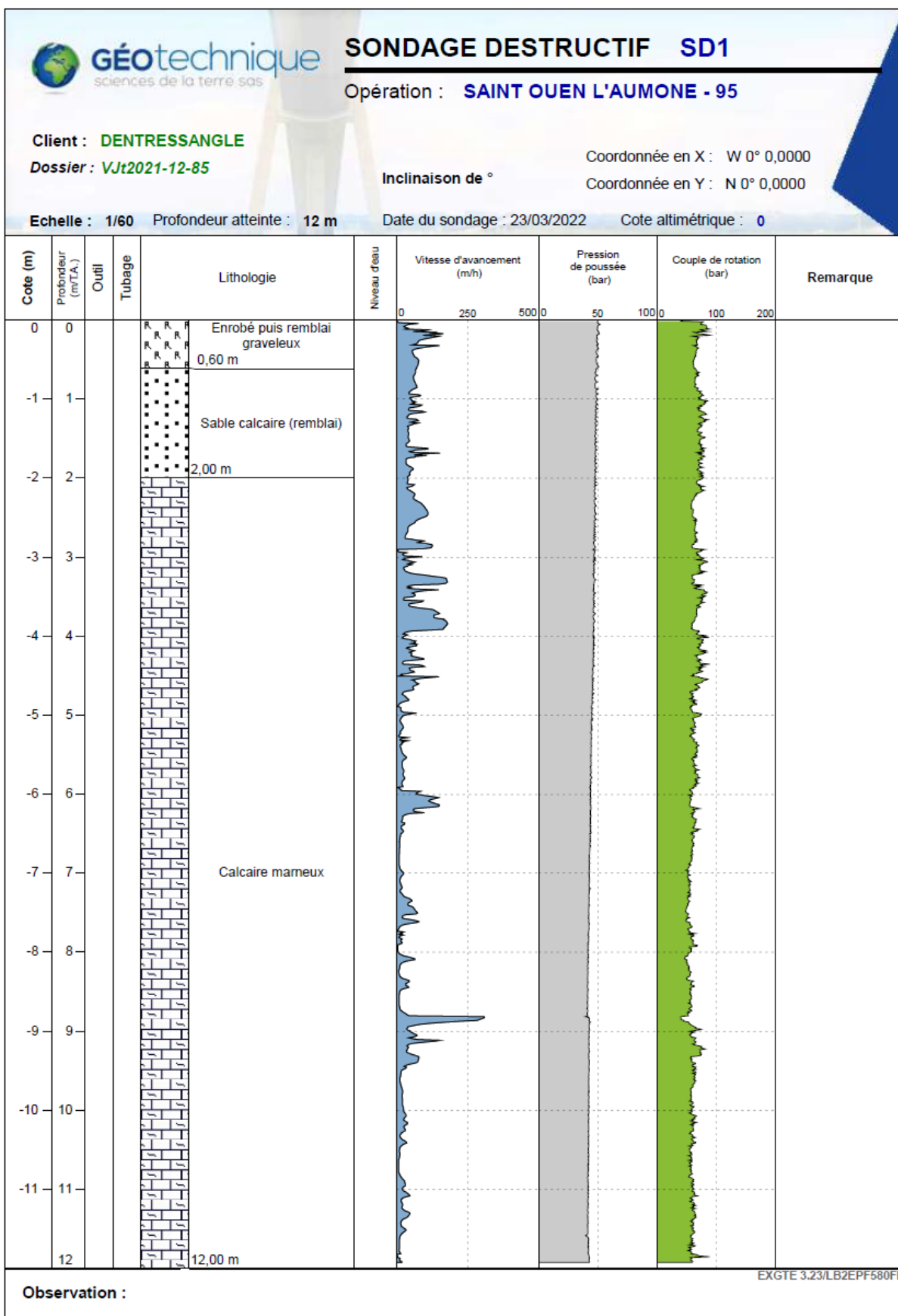


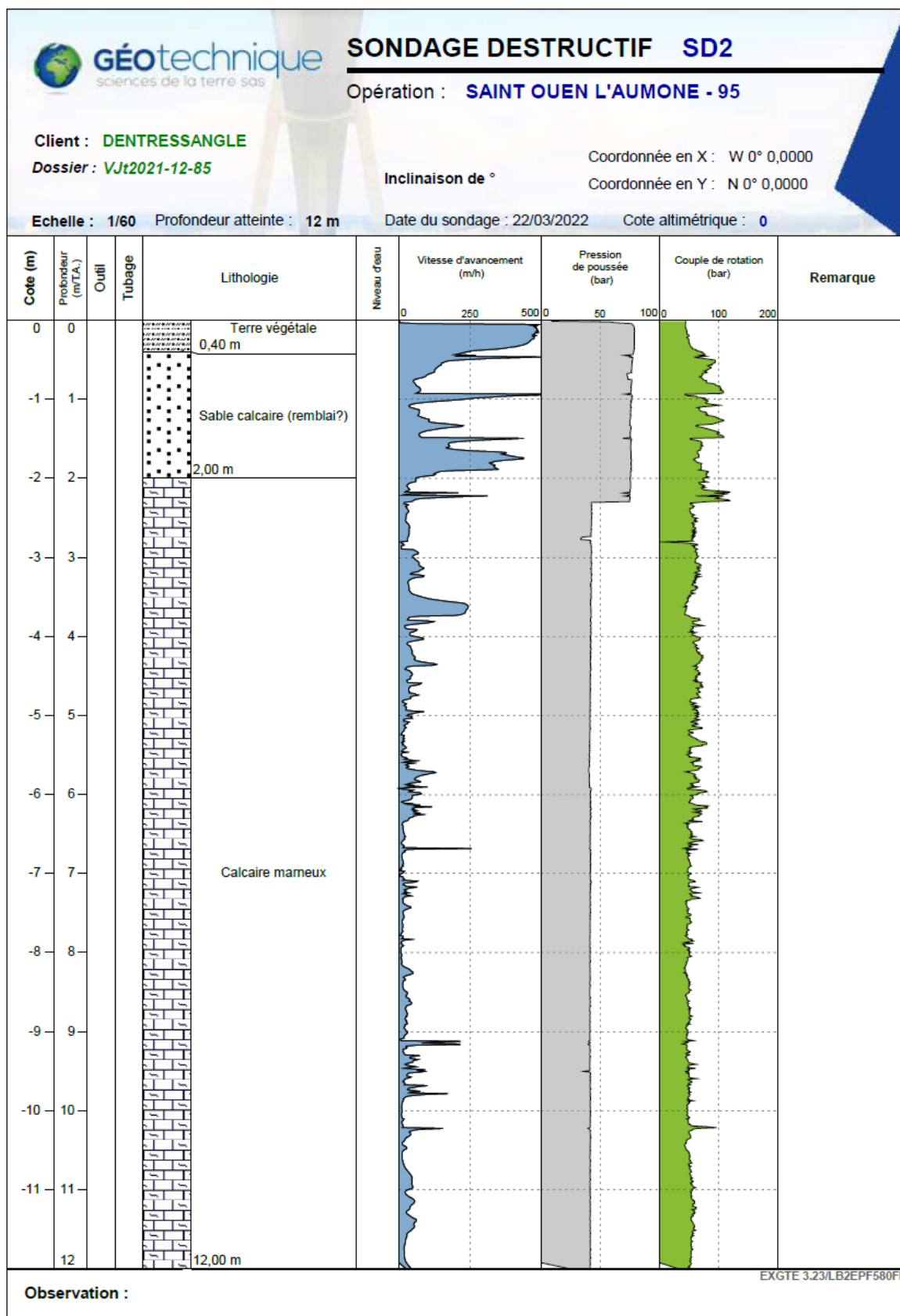


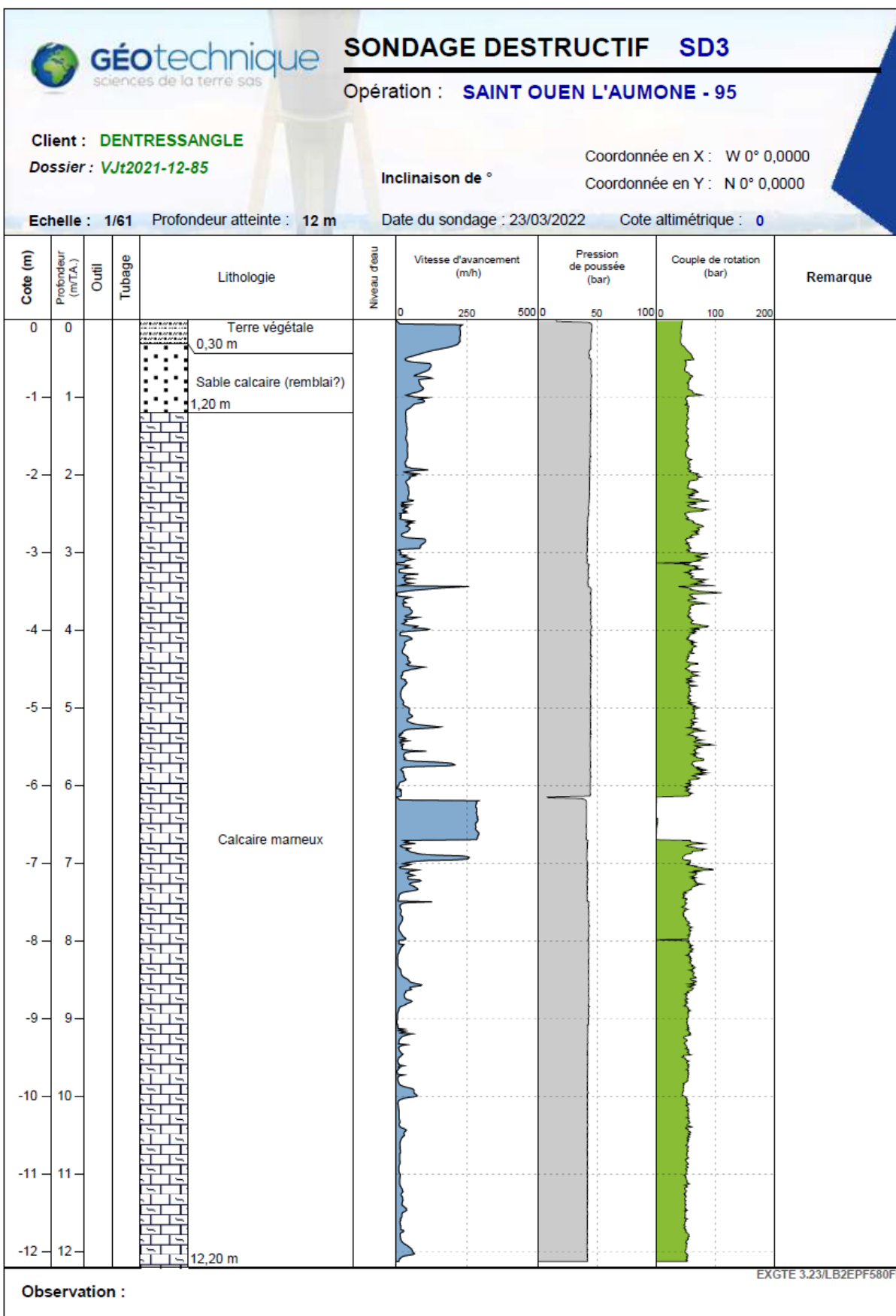




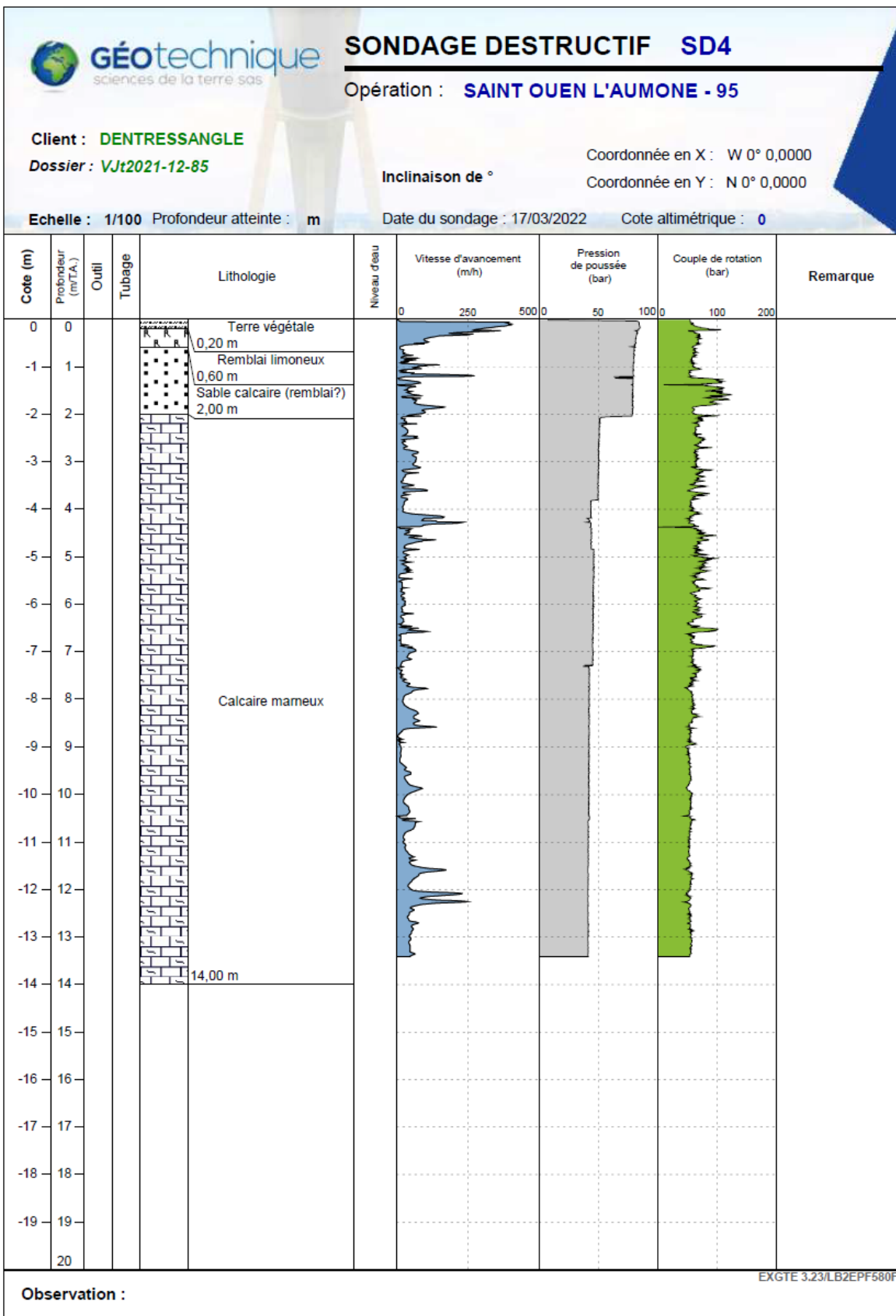


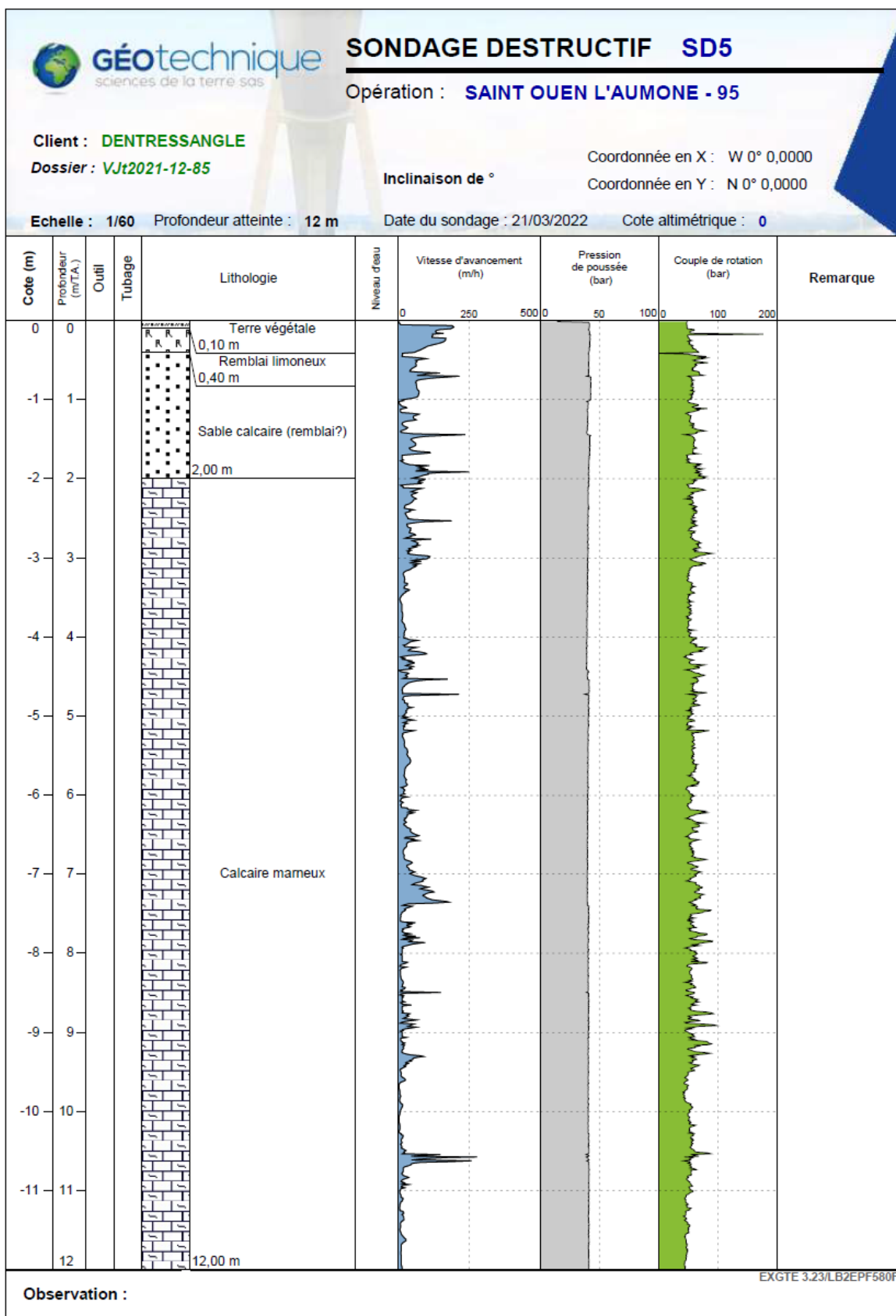




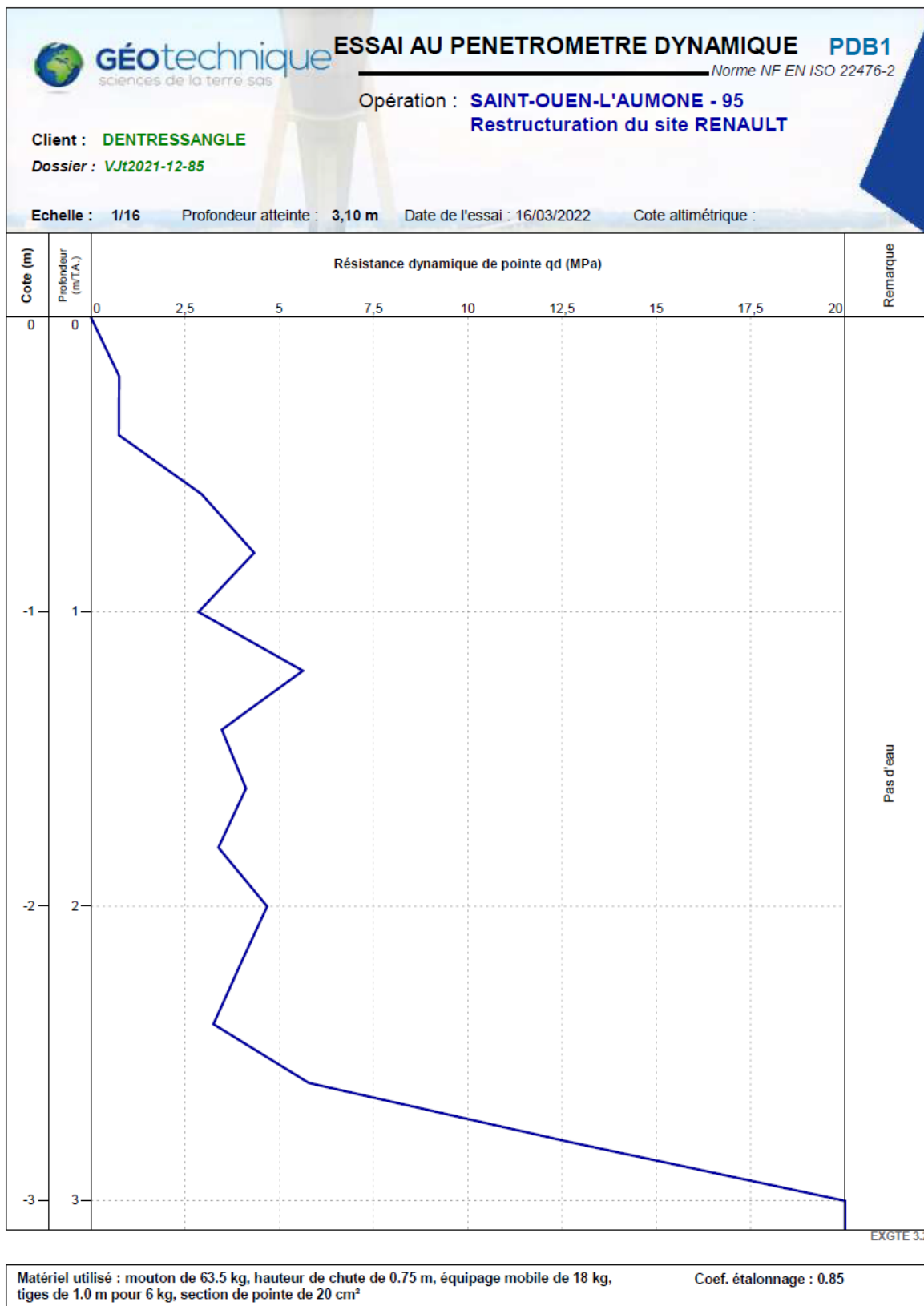


Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr





Annexe 5 : Essais au pénétromètre





Matériel utilisé : mouton de 63.5 kg, hauteur de chute de 0.75 m, équipement mobile de 18 kg, tiges de 1.0 m pour 6 kg, section de pointe de 20 cm² Coef. étalonnage : 0.85

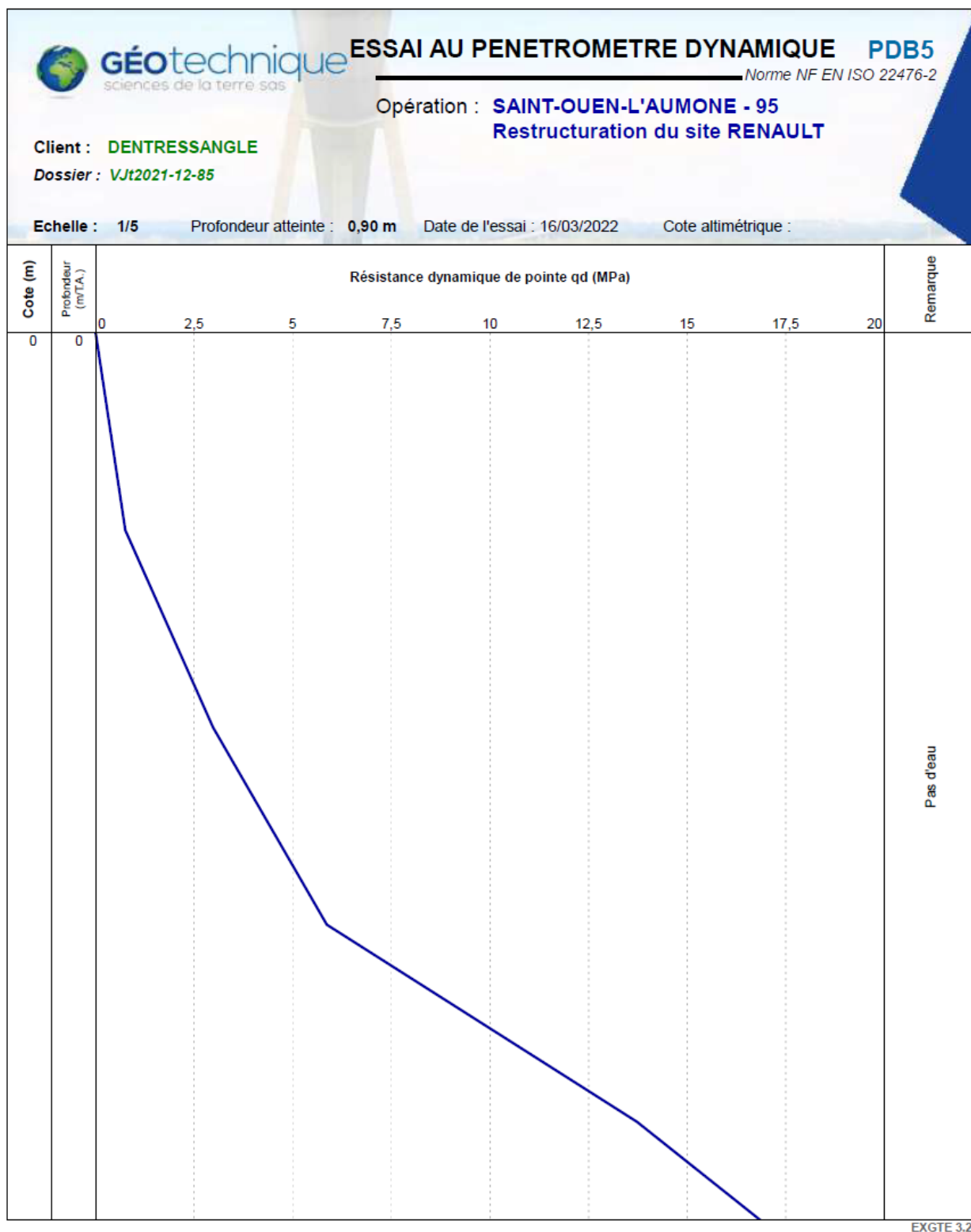


EXGTE 3.23

Matériel utilisé : mouton de 63.5 kg, hauteur de chute de 0.75 m, équipage mobile de 18 kg, tiges de 1.0 m pour 6 kg, section de pointe de 20 cm² Coef. étalonnage : 0.85

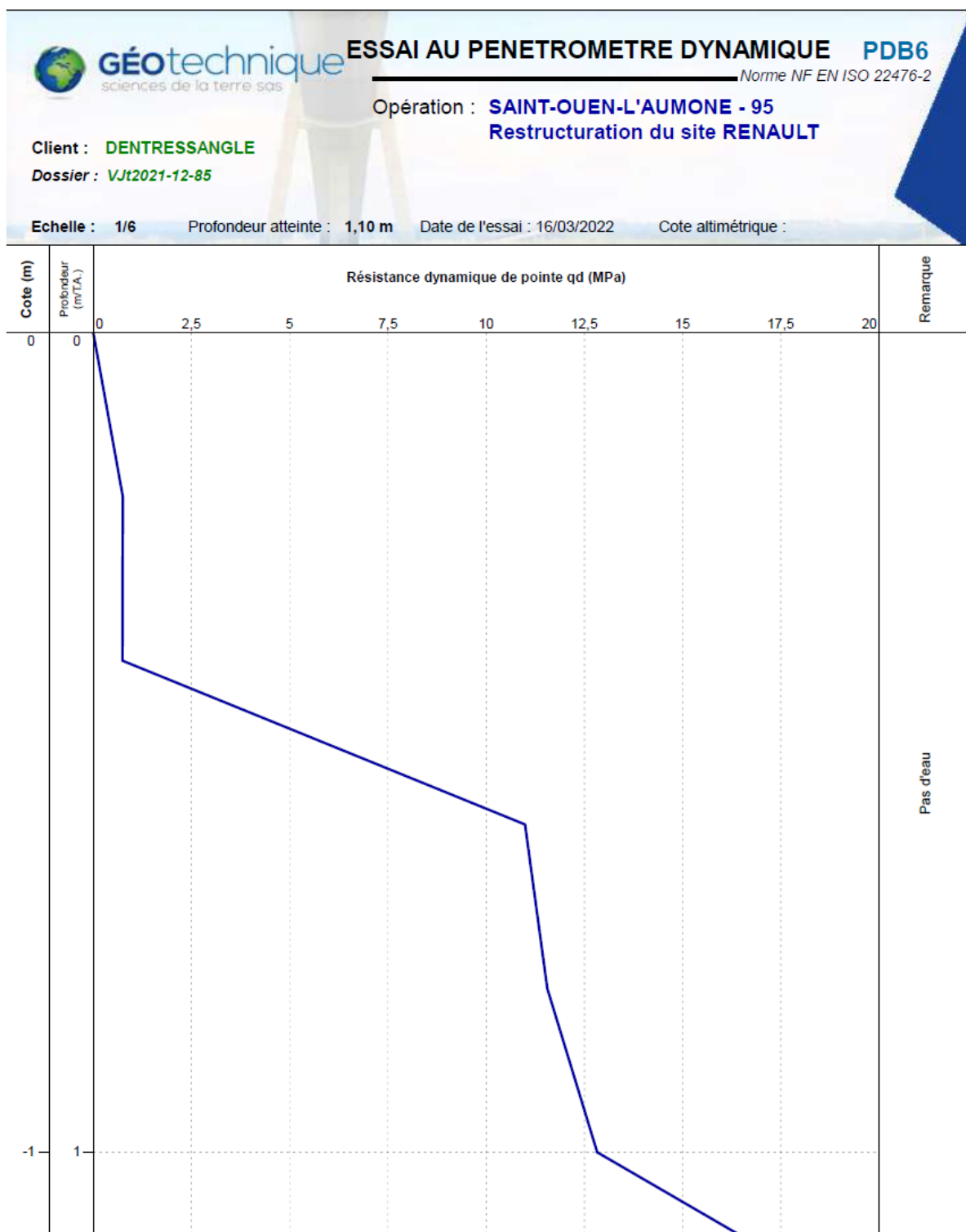


Matériel utilisé : mouton de 63.5 kg, hauteur de chute de 0.75 m, équipage mobile de 18 kg, tiges de 1.0 m pour 6 kg, section de pointe de 20 cm² Coef. étalonnage : 0.85

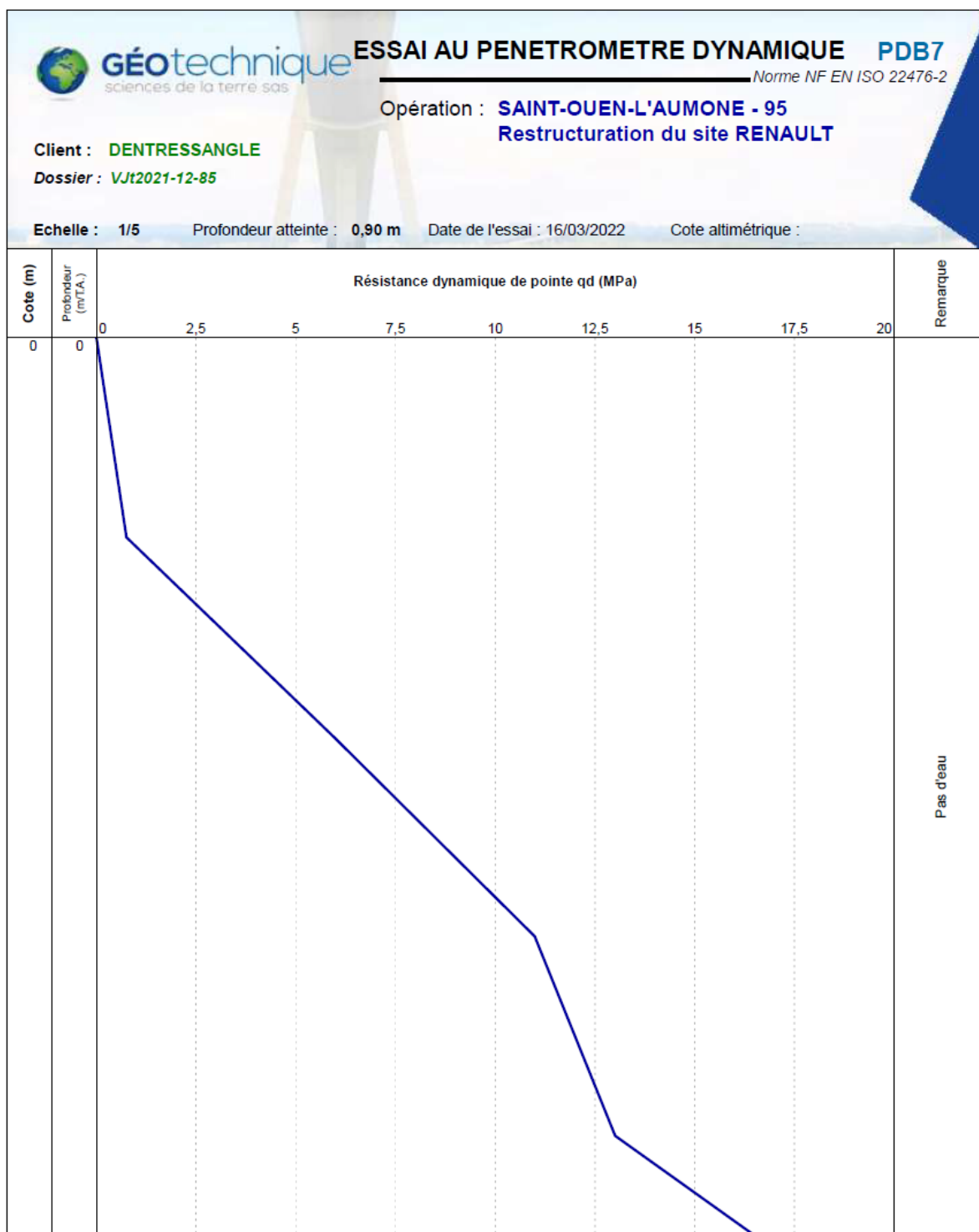


EXGTE 3.23

Matériel utilisé : mouton de 63.5 kg, hauteur de chute de 0.75 m, équipage mobile de 18 kg, tiges de 1.0 m pour 6 kg, section de pointe de 20 cm² Coef. étalonnage : 0.85



Matériel utilisé : mouton de 63.5 kg, hauteur de chute de 0.75 m, équipage mobile de 18 kg, tiges de 1.0 m pour 6 kg, section de pointe de 20 cm² Coef. étalonnage : 0.85



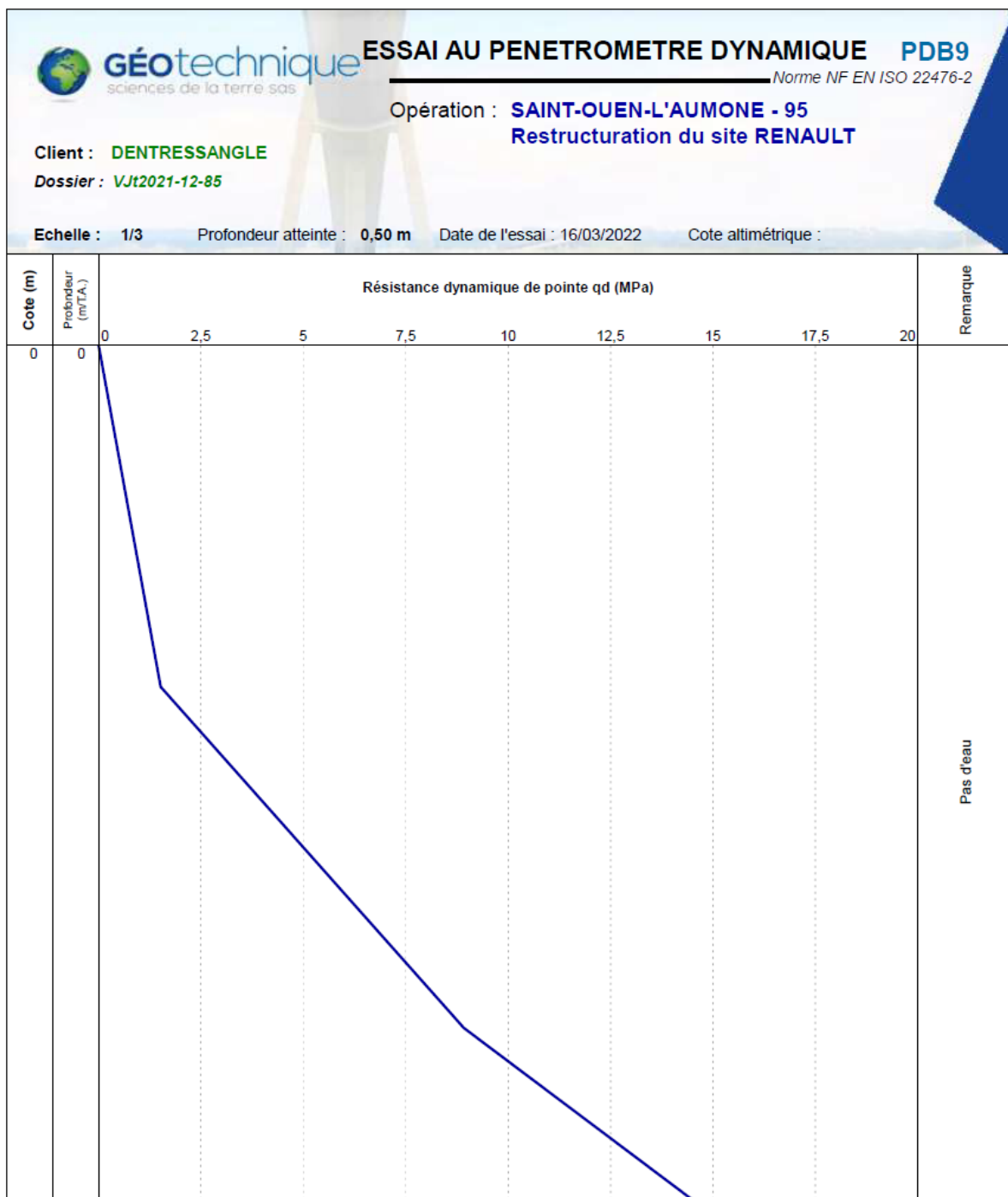
EXGTE.3.23

Matériel utilisé : mouton de 63.5 kg, hauteur de chute de 0.75 m, équipage mobile de 18 kg, tiges de 1.0 m pour 6 kg, section de pointe de 20 cm² Coef. étalonnage : 0.85



EXGTE 3.23

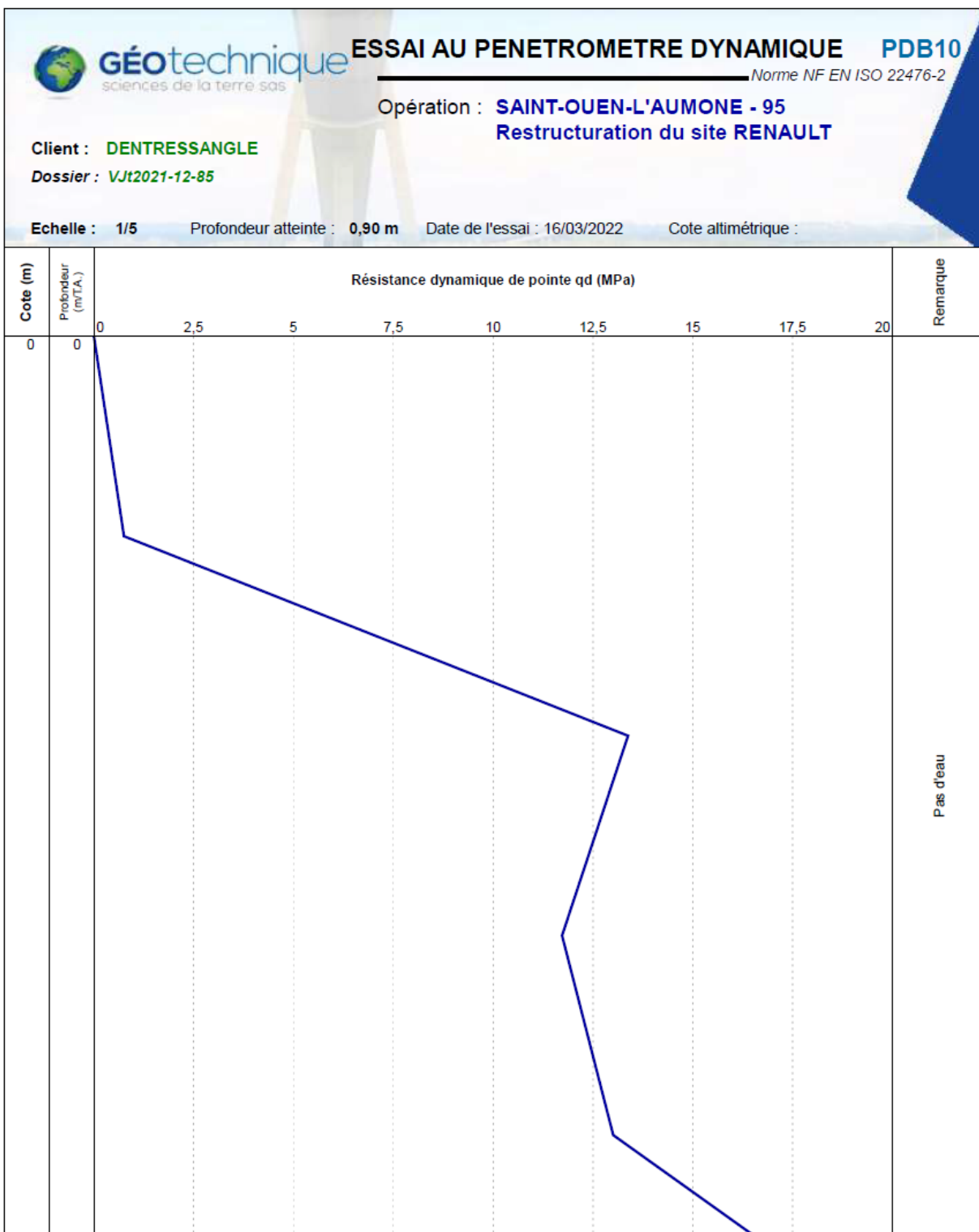
Matériel utilisé : mouton de 63.5 kg, hauteur de chute de 0.75 m, équipage mobile de 18 kg, tiges de 1.0 m pour 6 kg, section de pointe de 20 cm² Coef. étalonnage : 0.85



EXGTE 3.23

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

Matériel utilisé : mouton de 63.5 kg, hauteur de chute de 0.75 m, équipage mobile de 18 kg, tiges de 1.0 m pour 6 kg, section de pointe de 20 cm² Coef. étalonnage : 0.85

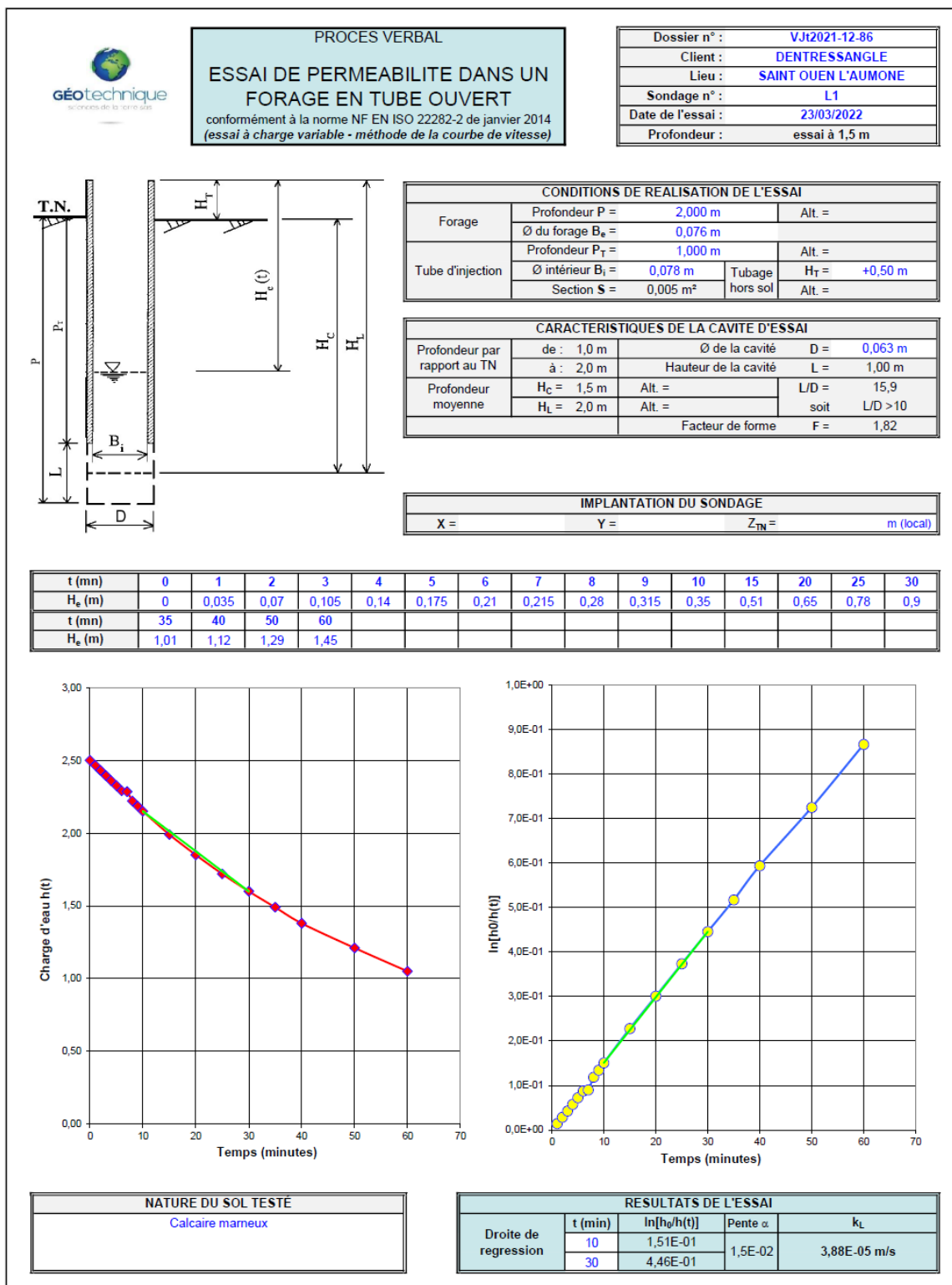


Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

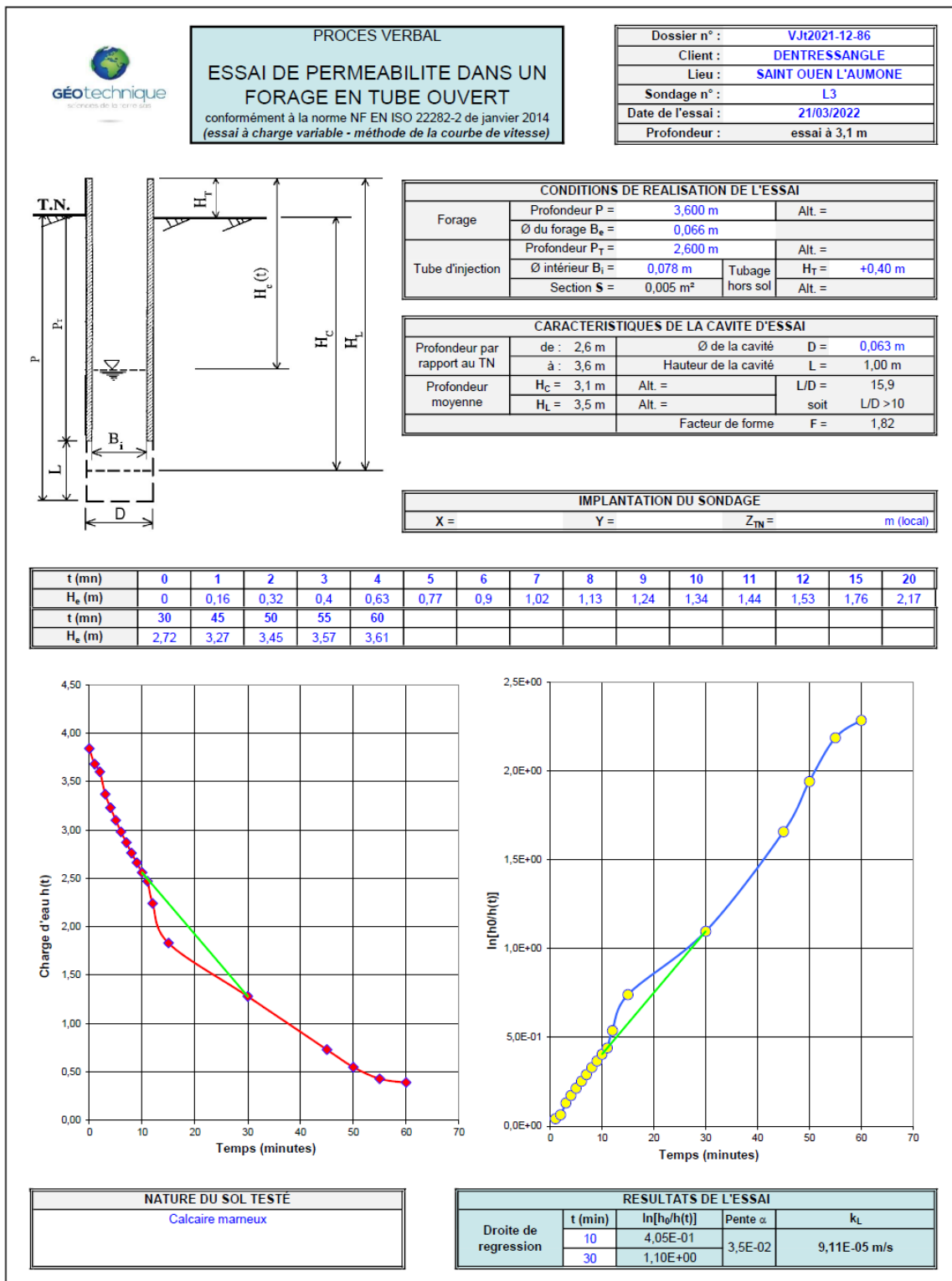
EXGTE 3.23

Matériel utilisé : mouton de 63.5 kg, hauteur de chute de 0.75 m, équipage mobile de 18 kg, tiges de 1.0 m pour 6 kg, section de pointe de 20 cm² Coef. étalonnage : 0.85

Annexe 6 : Essais de perméabilité in situ



Version 1.7 - OCTOBRE 2019

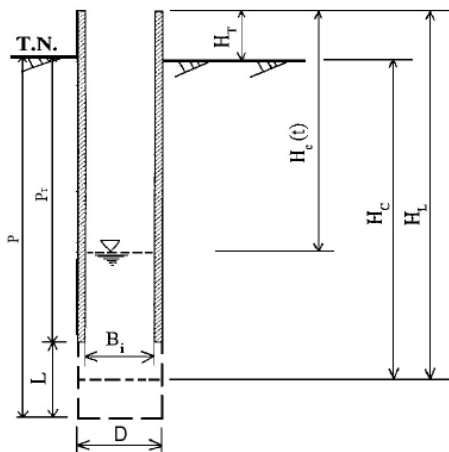


Version 1.7 - OCTOBRE 2019



PROCES VERBAL
ESSAI DE PERMEABILITE DANS UN FORAGE EN TUBE OUVERT
 conformément à la norme NF EN ISO 22282-2 de janvier 2014
 (essai à charge variable - méthode de la courbe de vitesse)

Dossier n° :	VJ2021-12-86
Client :	DENTRESSANGLE
Lieu :	SAINT OUEN L'AUMONE
Sondage n° :	L4
Date de l'essai :	17/03/2022
Profondeur :	essai à 3,0 m

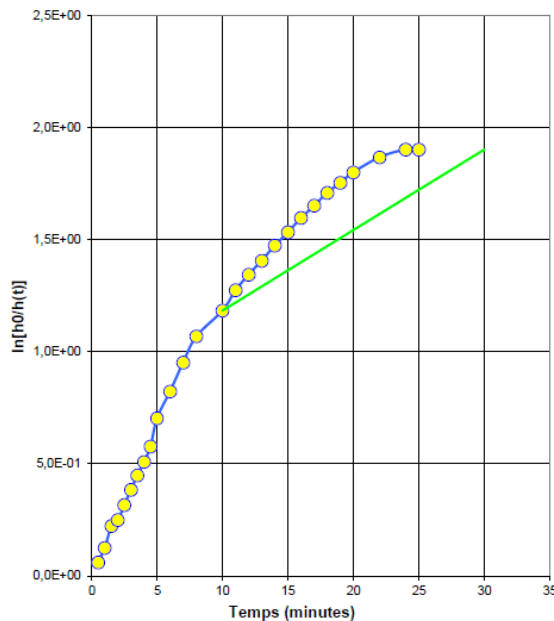
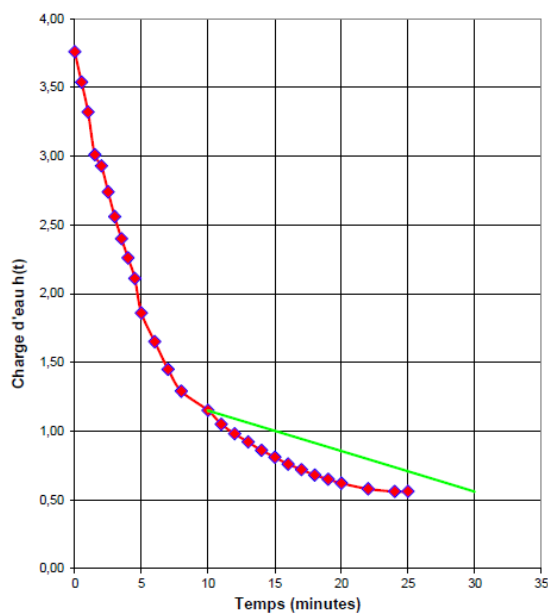


CONDITIONS DE REALISATION DE L'ESSAI			
Forage	Profondeur P =	3,500 m	Alt. =
	Ø du forage B _e =	0,076 m	
Tubage d'injection	Profondeur P _T =	2,500 m	Alt. =
	Ø intérieur B _i =	0,078 m	Tubage hors sol H _T = +0,50 m
	Section S =	0,005 m ²	Alt. =

CARACTERISTIQUES DE LA CAVITE D'ESSAI			
Profondeur par rapport au TN	de : 2,5 m	Ø de la cavité D =	0,063 m
	à : 3,5 m	Hauteur de la cavité L =	1,00 m
Profondeur moyenne	H _C = 3,0 m	Alt. =	L/D = 15,9
	H _L = 3,5 m	Alt. =	soit L/D > 10
Facteur de forme F = 1,82			

IMPLANTATION DU SONDAGE			
X =	Y =	Z _{TN} =	m (local)


t (mn)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9
H _e (m)	0	0,24	0,46	0,68	0,99	1,07	1,26	1,44	1,6	1,74	1,89	2,14	2,35	2,55	2,71
t (mn)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	25	30
H _e (m)	2,85	2,95	3,02	3,08	3,14	3,19	3,24	3,28	3,32	3,35	3,38	3,42	3,44	3,44	3,44



NATURE DU SOL TESTÉ
Calcaire marneux

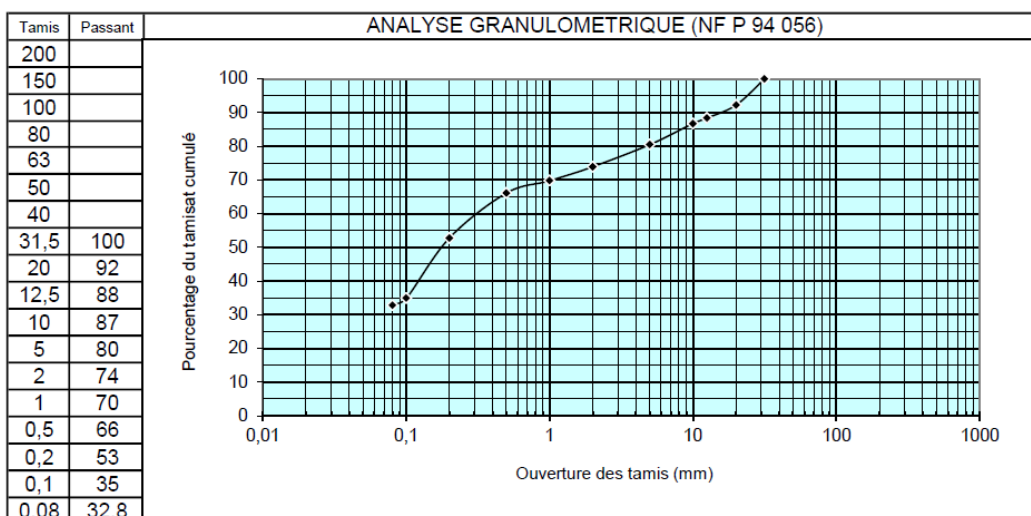
RESULTATS DE L'ESSAI				
Droite de regression	t (min)	ln[h ₀ /h(t)]	Pente α	k _L
	10	1,18E+00	3,6E-02	9,46E-05 m/s
	30	1,90E+00		

Annexe 7 : Essais en laboratoire

	Chantier :	ERAGNY
	Projet :	Site RENAULT
	Client :	DENTRESSANGLE
	Dossier :	VJt2021-12-85

ESSAIS D'IDENTIFICATION SUR SOLS

Nature des matériaux :	sable calcaire	Date du prélèvement :	28/03/2022
Provenance des matériaux :	SP1	Date des essais :	20/04/2022
Profondeur :	0,20/0,50 m	Opérateurs :	H.D
Observations :	Beige		



AUTRES PARAMETRES D'IDENTIFICATION			
Norme	Essai	Résultat	Spécification
NF P 94 056	Passant à 0,08 mm sur fraction 0/50 =	32,8%	
NF P 94 056	D max =	20,0 mm	
NF P 94 056	Coefficient d'uniformité Cu =		
NF P 94 050	Teneur en eau sur 0/20	15,5 %	
NF P 94 068	Valeur au bleu VBS =	0,7	
NF P 94 051	Limites d'Atterberg wL =		
NF P 94 051	Limites d'Atterberg wP =		
NF P 94 051	Indice de plasticité Ip =		
NF P 94 051	Indice de consistance Ic =		
NF EN 933-8	Equivalent de sable ES =		
NF P 94 078	Indice Portant Immédiat (IPI / pd)	/	t/m ³
CLASSIFICATION GTR :		B5	

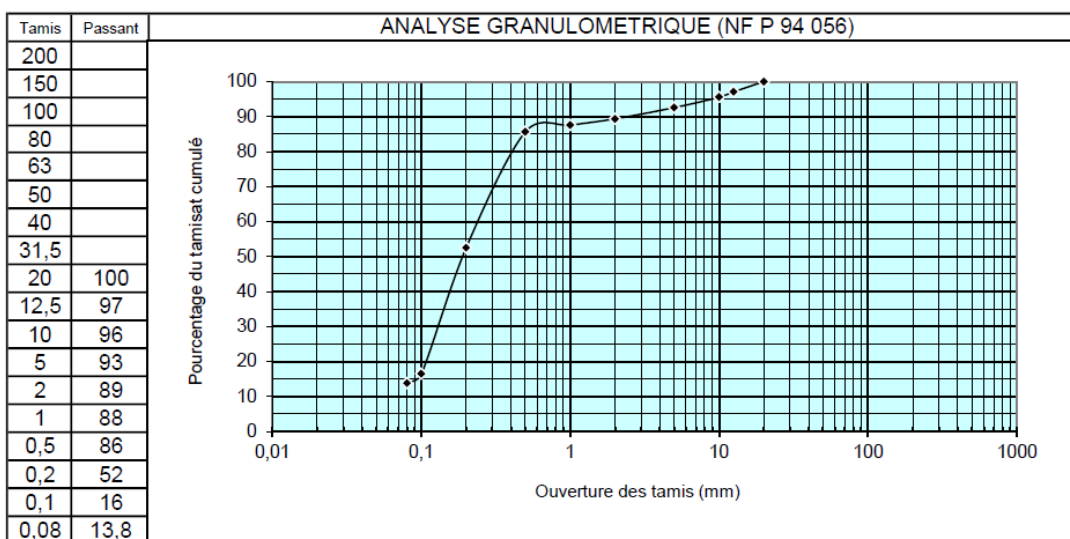
Observations :

date approbation PV27

 sciences de la terre sas	Chantier :	ERAGNY
	Projet :	Site RENAULT
	Client :	DENTRESSANGLE
	Dossier :	VJt2021-12-85

ESSAIS D'IDENTIFICATION SUR SOLS

Nature des matériaux :	Sable fin (remblai)	Date du prélèvement :	22/03/2022
Provenance des matériaux :	SP3	Date des essais :	20/04/2022
Profondeur :	0,20/0,50 m	Opérateurs :	H.D
Observations :	Gris noirâtre à calcaire, verre, bri		



AUTRES PARAMETRES D'IDENTIFICATION			
Norme	Essai	Résultat	Spécification
NF P 94 056	Passant à 0,08 mm sur fraction 0/50 =	13,8%	
NF P 94 056	D max =	12,5 mm	
NF P 94 056	Coefficient d'uniformité Cu =		
NF P 94 050	Teneur en eau sur 0/20	19,4 %	
NF P 94 068	Valeur au bleu VBS =	0,7	
NF P 94 051	Limites d'Atterberg wL =		
NF P 94 051	Limites d'Atterberg wP =		
NF P 94 051	Indice de plasticité Ip =		
NF P 94 051	Indice de consistance Ic =		
NF EN 933-8	Equivalent de sable ES =		
NF P 94 078	Indice Portant Immédiat (IPI / ρ_d)	/	t/m ³
CLASSIFICATION GTR :		B5	

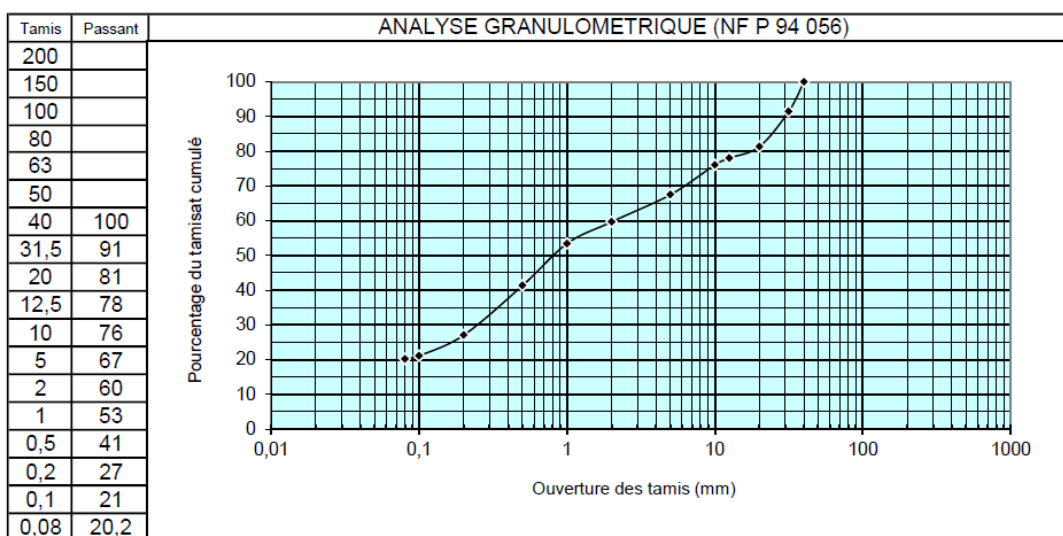
Observations :

date approbation PV27

 GÉotechnique sciences de la terre sas	Chantier :	ERAGNY
	Projet :	Site RENAULT
	Client :	DENTRESSANGLE
	Dossier :	VJt2021-12-85

ESSAIS D'IDENTIFICATION SUR SOLS

Nature des matériaux :	Sable calcaire	Date du prélèvement :	28/03/2022
Provenance des matériaux :	SP4	Date des essais :	20/04/2022
Profondeur :	0,60/1,00 m	Opérateurs :	H.D
Observations :	Beige jaunâtre		



AUTRES PARAMETRES D'IDENTIFICATION			
Norme	Essai	Résultat	Spécification
NF P 94 056	Passant à 0,08 mm sur fraction 0/50 =	20,2%	
NF P 94 056	D max =	31,5 mm	
NF P 94 056	Coefficient d'uniformité Cu =		
NF P 94 050	Teneur en eau sur 0/20	12,0 %	
NF P 94 068	Valeur au bleu VBS =	0,3	
NF P 94 051	Limites d'Atterberg wL =		
NF P 94 051	Limites d'Atterberg wP =		
NF P 94 051	Indice de plasticité Ip =		
NF P 94 051	Indice de consistance Ic =		
NF EN 933-8	Equivalent de sable ES =		
NF P 94 078	Indice Portant Immédiat (IPI / ρd)	/	t/m ³
CLASSIFICATION GTR :		B5	

Observations :

date approbation PV27

NOTRE SIÈGE SOCIAL

170 rue du Traité de Rome CS 80131
84918 AVIGNON Cedex 9
Tél. : 04 90 01 39 02
contact@geotechnique-sas.com

Retrouvez toutes nos agences sur
www.geotechnique-sas.com

0 805 690 989



GÉotechnique
sciences de la terre sas