

TECHNISOL INC.
561, rue Lausanne
Rimouski (Québec)
G5L 4A7

Date: 09.05.20
Reçu
Par: [Signature]

PECHES ET OCEANS CANADA
Nouveau pylône sur le site Marconi
Iles de la Madeleine
Étude géotechnique
18 mai 1999 N/D: PE90050.521

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION	1
2.0	MÉTHODE DE RECONNAISSANCE	2
	2.1 - Travaux sur le terrain	2
	2.1.1 - Forages stratigraphiques	2
	2.1.2 - Arpentage	3
	2.1.3 - Supervision	3
	2.2 - Travaux en laboratoire	3
3.0	NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX	5
4.0	EAU SOUTERRAINE	7
5.0	RECOMMANDATIONS	8
	5.1 - Description du projet	8
	5.2 - Excavations	8
	5.3 - Assèchement	9
	5.4 - Ancrage des haubans	9
	5.5 - Fondation du pylône	12
	5.6 - Capacité portante admissible	12
	5.7 - Remblayage des fondations	13
	5.8 - Suivi de construction	13

ANNEXES:

- Schéma de localisation;
- Portée et limitations de l'étude géotechnique;
- Notes explicatives sur les rapports de sondage;
- Rapports de forage.

DISTRIBUTION DU RAPPORT:

Deux (2) copies du rapport à:
- M. Jean Demontigny, ing. / Pêches et Océans Canada

Pêches et Océans Canada a retenu les services de Technisol Inc., consultants en géotechnique et en ingénierie des matériaux, pour effectuer une étude géotechnique relativement à l'implantation d'un nouveau pylône sur le site Marconi à Cap-aux-Meules, Îles-de-la-Madeleine. Les travaux d'investigation requis ont été établis en collaboration avec monsieur Jean Démonigny, ingénieur de projets de Pêches et Océans Canada.

Cette étude avait pour buts de déterminer la nature et quelques propriétés des sols et du roc à l'emplacement du pylône et des habitats projetés, d'évaluer les conditions d'eau souterraine à ces endroits et de formuler des recommandations d'ordre géotechnique nécessaires à l'implantation du pylône.

Ce rapport contient des explications sur la méthode de reconnaissance utilisée sur le terrain et en laboratoire, une description de la nature et des propriétés des sols et du roc rencontrés, des informations relativement aux conditions d'eau souterraine et nos recommandations. L'annexe du rapport contient un plan de localisation et les rapports de forage.

La portée et les limitations du rapport sont précisées en annexe. Celles-ci s'avèrent importantes pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doivent être considérées comme faisant partie intégrante de celui-ci.

2.0**MÉTHODE DE RECONNAISSANCE**

La détermination de la nature et des propriétés des matériaux a été réalisée à partir de travaux sur le terrain et en laboratoire.

2.1 - Travaux sur le terrain

Les travaux sur le terrain ont été effectués les 5 et 6 mai 1999. Ils ont consisté en la localisation et la réalisation de quatre (4) forages. Leur emplacement est montré sur le plan de localisation placé en annexe.

2.1.1 - Forages stratigraphiques

Les forages F-1 à F-4 ont été réalisés à l'emplacement du futur pylône et des trois (3) haubans projetés. Ils ont atteint des profondeurs comprises entre 7,90 et 9,00 mètres sous la surface du terrain actuel. Les forages ont été effectués au moyen d'une foreuse conventionnelle.

Soils

Des échantillons remaniés de sol ont été prélevés à intervalle régulier avec une cuillère fendue normalisée de 51mm de diamètre permettant ainsi de déterminer la stratigraphie et l'indice "N" de l'essai de pénétration standard, conformément à la norme NQ 2501-140.

Roc

Dans le roc, l'avancement a été effectué avec un carottier de calibre NQ permettant de récupérer des échantillons de 48mm de diamètre.

Tube d'observation

Un tube d'observation en polyéthylène d'environ 20mm de diamètre et perforé dans sa partie inférieure a été laissé dans chacun des trous de forages pour permettre des mesures du niveau de l'eau souterraine pendant les travaux sur le terrain et ultérieurement.

2.1.2 - Arpentage

La localisation et le nivellement des forages ont été effectués par la firme d'arpenteurs-géomètres Jean Boucher et ce, à partir des coordonnées fournies par Pêches et Océans Canada.

2.1.3 - Supervision

Les travaux sur le terrain ont été réalisés sous la supervision d'un technicien des sols. Ce dernier a dirigé les opérations, identifié les échantillons récupérés, mesuré le niveau de l'eau souterraine et rédigé les rapports des forages sur le terrain.

2.2 - Travaux en laboratoire

Les échantillons récupérés dans les forages ont été acheminés à notre laboratoire où ils ont fait l'objet d'un examen visuel de la part du technicien responsable du laboratoire. Par la suite, 8 essais en compression et 2 mesures de la masse volumique ont été réalisés sur des échantillons de roc jugés représentatifs. Tous les essais ont été effectués conformément aux normes BND ou ASTM applicables.

Les échantillons non analysés seront conservés pendant une période d'un an à compter de la date de parution de ce rapport. Ils seront par la suite détruits à moins de recevoir des directives spéciales à cet égard de la part d'un représentant de Pêches et Océans Canada.



3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX

On devra se référer aux rapports des forages placés en annexe pour une description détaillée des matériaux rencontrés alors que le tableau et les paragraphes suivants présentent un résumé des conditions stratigraphiques. Le terme "profondeur" utilisé ici fait toujours référence à la surface du terrain à l'emplacement des forages au moment de nos travaux.

TABLEAU 1: Stratigraphie

Forages	Ouvrage	Elevation (m)	Description des matériaux			
			Profondeur (m)			
			Compacté			
F-1	Hauban #3	64,37	65,23	62,91	68,25	
F-2	Hauban #1					
F-3	Hauban #2					
F-4	Pylône					
0,00-0,60	0,00-0,60	0,00-0,60	0,00-0,28	Sable fin siltueux contenant de la matière organique, brun très lâche à très dense		
0,60-1,35	---	0,60-1,80	---	Sable fin siltueux, brun très dense		
1,35-1,80	0,60-1,85	---	0,28-1,78	Roc altéré (gabbro) ---		
1,80-8,00	1,85-8,00	1,80-9,00	1,78-7,90	Roc sain (gabbro) ---		

Sable fin siltueux

Une couche de sable fin siltueux contenant en surface de la matière organique a été localisée sur l'ensemble du site à l'étude sur une épaisseur variant entre 0,28 et 1,80 mètre.

Soie rocheux

Le socle rocheux composé de gabbro à grains fins a été observé à partir de 0,28 à 1,80 mètre de profondeur. La portion du roc au-dessus de 1,80 mètre de profondeur est majoritairement altérée et de mauvaise qualité. La résistance en compression simple mesurée en laboratoire a varié de 7,12 à 55,45 mPa. La résistance en compression mesurée a été colligée dans le tableau suivant:

TABLEAU 2 - Résistance en compression simple sur le roc

Forage	Profondeur (m)	Résistance en compression (MPa)
F-1	3,30 - 4,80	8,87
F-1	7,00 - 8,00	10,10
F-2	3,35 - 4,85	16,41
F-2	4,85 - 6,35	11,13
F-3	4,60 - 6,10	18,88
F-3	6,10 - 7,60	55,44
F-4	3,35 - 4,90	7,12
F-4	5,50 - 6,40	54,80

La résistance en compression moyenne en excluant les valeurs les plus élevées est de l'ordre de 12 mPa. Cette valeur est représentative du roc en place compte tenu que les affleurements rocheux de type ignée aux îles de la Madeleine sont plutôt de faible qualité.

4.0

EAU SOUTERRAINE

Les mesures d'eau souterraine ont été effectuées lors des forages. Aucune infiltration d'eau n'a été observée dans les forages. Les résultats représentent une condition à court terme compte tenu de la durée des observations sur le terrain. Ainsi, le niveau de l'eau souterraine pourrait varier selon les précipitations et les saisons.

5.0 RECOMMANDATIONS

Les recommandations présentées dans les paragraphes suivants sont basées sur les résultats des travaux sur le terrain de même que sur les informations transmises par monsieur Jean Démonigny, ingénieur de projets chez Pêches et Océans Canada.

5.1 - Description du projet

Pêches et Océans Canada projette d'implanter un nouveau pylône à proximité d'un pylône existant sur le site de télécommunications de Pêches et Océans Canada, Garde Côtière Canadienne à Cap-aux-Meules, site communément appelé Marconi. Le terrain est non boisé et situé sur une butte. Le pylône sera implanté sur une fondation en béton et soutenu par trois (3) haubans.

5.2 - Excavations

Les exigences de la CSST devront être respectées dans l'exécution des excavations en plus des recommandations particulières présentées aux paragraphes suivants.

La couche de sable fin siteux contenant de la matière organique rencontrée en surface sur l'ensemble du site à l'étude devra être enlevée à l'emplacement prévu des fouilles et tranchées et entreposée en dehors des aires de travail.

Dépendamment du niveau d'implantation désigné par le consultant, les excavations seront effectuées en partie dans des matériaux pulvérulents et en partie dans le socle rocheux.

Les matériaux pulvérulents, d'une épaisseur de 0,28 à 1,80 mètre, sont composés d'un sable fin siteux de compacité lâche à très dense.

À titre indicatif, dans le mort-terrain et le roc friable, nous suggérons au concepteur à ses fins de calcul de volume de limiter les talus temporaires d'excavation à 1,0 horizontale pour 1,0 verticale.

Compte tenu que la méthode de travail de l'entrepreneur nous est inconnue et qu'il s'agit de pentes temporaires, l'entrepreneur est responsable de leur stabilité ainsi que de la sécurité des travailleurs et de l'ouvrage à construire quand cette sécurité dépend des pentes temporaires.

Les parois des talus temporaires d'excavation devront être uniformes et, s'il y a lieu, libres de cailloux et/ou blocs en saillie. Les fragments de roc lâches ou ébranlés, lorsque présents, devront également être enlevés.

Le fond d'excavation devra, en tout temps, être de largeur suffisante pour permettre une mise en place facile des ouvrages. La surface d'assise devra être horizontale, uniforme et les particules lâches et/ou ébranlées du roc, de même que les pointes en saillie, devront être enlevées.

5.3 - Assèchement

De façon générale, sur la base des observations de l'eau souterraine prises en date de nos travaux, nous ne prévoyons aucune infiltration d'eau dans les excavations. Les infiltrations d'eau suite à des précipitations, devront être évacuées selon une méthode adaptée au projet et aux conditions particulières des matériaux en place de façon à ce que le fond de l'excavation soit maintenu stable et à sec sur une épaisseur suffisante pour permettre la construction.

5.4 - Ancrage des haubans

Compte tenu de la qualité du socle rocheux, nous recommandons d'ancrer les haubans directement dans le roc sain localisé à une profondeur d'environ 1,80 mètre sous la surface du terrain actuel.

Pour le calcul du dimensionnement des ancrages, quatre modes de rupture devront être vérifiés et les paramètres les plus critiques sélectionnés.

Les modes de rupture sont:

- rupture du tendon d'acier;
- rupture du massif rocheux;
- rupture à l'interface tige-coulis;
- rupture à l'interface roc-coulis.

La rupture du tendon d'acier et la rupture à l'interface tige-coulis sont faciles à vérifier puisque les caractéristiques des matériaux utilisés sont bien connues, soit la limite élastique de l'acier dans le cas de la rupture du tendon d'acier et le type de coulis et la rugosité de la tige dans le cas de la rupture à l'interface tige-coulis.

Le coulis qui sera utilisé pour combler les trous de forage devrait avoir les caractéristiques suivantes:

- faible retrait;
- induction d'un confinement;
- comportement dilatant à la rupture;
- résistance au cisaillement élevée;
- résistance en compression élevée.

Dans le cas de la rupture du roc, il est également admis que la surface de rupture du roc adoptera la forme d'un cône inversé et la résistance à l'arrachement sera fonction d'une combinaison du poids du cône et de la résistance au cisaillement mobilisable le long de la surface du cône. La masse volumique du roc a été estimée à 23 kilonewtons/m³. Le tableau suivant présente les résultats obtenus en utilisant la formule de Hobst pour les longueurs d'ancrage variant de 4 à 10 mètres.

TABEAU 3: Capacité en arrachement des tirants par rapport à la rupture du roc (Hobst)

Paramètres utilisés pour les calculs	Roc altéré (KN) (1)	
	Capacité en arrachement	Longueur du tirant (m)
γ roc altéré = 23 KN/m ³ Angle de frottement = 30° Coefficient de sécurité = 2	445	4,0
	870	5,0
	1500	6,0
	2380	7,0
	3350	8,0
	5070	9,0
	6950	10,0

(1): Valide pour ancrage seulement

Dans le cas de la rupture à l'interface roc-coulis, la contrainte d'adhérence admissible doit être inférieure à 1/30 de la résistance en compression simple du roc et à 1/30 de la résistance en compression simple du coulis. Elle ne devrait pas dépasser 1300 kPa.

Nous recommandons d'effectuer des essais d'arrachement "in situ" pour vérifier l'adhésion tige-coulis et roc-coulis.

5.5 - Fondation du pylône

Compte tenu de la nature et des propriétés des matériaux rencontrés à l'emplacement du forage F-4, nous recommandons de transmettre les charges de la structure par l'intermédiaire d'un radier appuyé sur le roc non altéré rencontré à une profondeur de 1,80 mètre.

La surface d'appui du radier, soit le socle rocheux exposé au fond des excavations, devra être uniforme et les parties lâches et/ou ébranlées de même que les pointes en saillie devront être enlevées. De plus, la pente de la surface d'assise des semelles sur le socle rocheux ne devra pas excéder 6,0 horizontale pour 1,0 verticale. Nous recommandons de faire vérifier et approuver les fonds d'excavation par un ingénieur géotechnicien ou son représentant.

Le radier pourra être coulé directement sur le socle rocheux ou sur une couche de béton maigre préalablement mis en place, de façon à uniformiser la surface ou sur un coussin de granulat concassé de calibre 20-0mm compacté à une masse volumique sèche minimale de 95% du Proctor modifié.

5.6 - Capacité portante admissible

Les conditions précédentes étant respectées, nous recommandons d'utiliser dans le dimensionnement des semelles une valeur de capacité portante admissible de 500 kiloPascals. Nous entendons par capacité portante admissible, la contrainte maximale pouvant être ajoutée à la contrainte existante au niveau considéré dans le terrain. À cette valeur sont associés un coefficient de sécurité contre la rupture des matériaux supérieurs à 3 et des tassements totaux négligeables.

5.7 - Remblayage des fondations

Les matériaux d'excavation ne pourront pas être réutilisés pour le remblayage des fondations. Nous recommandons d'utiliser un emprunt pulvéulent de type classe "A" exempt de particules d'un diamètre supérieur à 100 millimètres et présentant une granulométrie et une teneur en eau facilitant son compactage. Ce matériau sera placé par couches de 300 millimètres d'épaisseur maximale avant compactage et densifié à une masse volumique sèche minimale de 90% du Proctor modifié.

5.8 - Suivi de construction

Compte tenu des nombreuses opérations d'excavation et de remblayage nécessaires lors de la construction du pylône et compte tenu que le comportement des ancrages dépend non seulement des conditions du roc mais également des détails et des techniques d'exécution, nous recommandons qu'un programme de contrôle qualitatif et de surveillance soit établi. Celui-ci sera supervisé par un ingénieur géotechnicien familier avec le projet et sera réalisé de façon à ce que les recommandations émises dans ce rapport soient respectées et que la qualité des travaux complétés soit adéquate.



Nous espérons que ces informations géotechniques seront à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement supplémentaire que vous jugeriez utile de connaître.

NH/jp

TECHNISOL INC.



Noël Huard, ingénieur
Vice-président opérations / Rimouski

Noël Huard



•

PORTÉE ET LIMITATIONS DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

1.0 CARACTÉRISTIQUES DES SOLS ET DU ROC

Les caractéristiques des sols et des formations de roc décrites dans ce rapport proviennent de sondages et/ou de sondages et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages ont été effectués. Les limites entre les différentes formations présentes sur les rapports sont souvent approximatives, puisque les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Elles doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre des forages et sondages, de la méthode de travail, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage. Les caractéristiques du terrain proviennent d'une interprétation des forages et sondages et des corrélations effectuées. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction telles que l'excavation, le battage de pieux ou le drainage effectués sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols au roc au gel, aux intempéries et peuvent varier également entre la date de notre étude et la construction.

2.0 EAU SOUTERRAINE

Les conditions d'eau souterraine présentes dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, la durée et le nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications environnementales sur le site ou dans le voisinage.

3.0 SUIVI DU PROJET

L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentes dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport. Toute modification de la conception, de la position et de l'élevation des ouvrages devra être communiquée rapidement à l'ingénieur de façon à ce que la validité des recommandations présentes puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

4.0 UTILISATION DU RAPPORT

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrigées entre les points de forage et de sondage, l'ingénieur devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. À défaut de visites régulières, l'ingénieur devrait être informé rapidement de toute différence entre les conditions de terrain effectivement rencontrées et les conditions anticipées de façon à vérifier les recommandations présentes. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et devrait être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

5.0 ENVIRONNEMENT

Les commentaires et recommandations données dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaires pourrait être supérieur au nombre de forages effectués pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux doivent effectuer leurs propres interprétations des résultats de forages et de sondages et au besoin leurs propres investigations pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

Les lois et règlements relatifs à l'environnement peuvent avoir des effets importants sur la viabilité, l'orientation et les coûts d'un projet. Ces lois et règlements sont susceptibles d'amendements et devront être vérifiés et pris en compte au moment de la conception et de la préparation du projet.

NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Les rapports de sondage rassemblent les données de chantier et de laboratoire ayant trait aux caractéristiques du sol, du rocher et de l'eau souterraine, recueillies à chacun des sondages durant la période de reconnaissance géotechnique.

ROCHER: les roches sont classifiées en trois groupes principaux, selon leur origine géologique respective. Par la suite, on décrit chaque spécimen selon les caractéristiques et propriétés particulières.

CLASSIFICATION

Igne (e.g.: granite, diorite)

Sédimentaire

- Terrigène (e.g.: mudstone, shale, grès, conglomérat)

- Chimique (e.g.: calcaire, dolomite, quartzite)

Métamorphique (e.g.: gneiss, schiste)

INDICE DE QUALITE (R.Q.D.)

Très faible
Faible
Moyenne
Bonne
Très bonne

0% à 25%
25% à 50%
50% à 75%
75% à 90%
90% à 100%

STRATIGRAPHIE

Les principaux types de sol et de roc sont désignés par les symboles stratigraphiques suivants:

	terre végétale		argile
	cailloux et/ou blocs		silt
	gravier		sable
	grès		gravier
	conglomérat		calcaire
	phyllite		conglomérat
	roche ignée		roche métamorphique

ECHANTILLONS

ETAT ET TYPE: les symboles utilisés concernant l'état et le type de chacun des échantillons réfèrent à la légende énumérée à l'en-tête des feuilles de rapport de sondage.

RECUPERATION: la récupération des échantillons de sol et de roc est donnée en pourcentage de la course effectuée pour recueillir l'échantillon.

ESSAIS

On indique dans cette colonne, aux profondeurs correspondantes, les essais exécutés sur le chantier et au laboratoire, au moyen des symboles qui réfèrent à la légende à l'en-tête de chaque feuille de sondage.

N.B.: le niveau de la nappe phréatique observée est également indiqué dans cette colonne.

COLONNE QUADRILLEE

Cette colonne contient les observations pertinentes notées durant le sondage et les essais en laboratoire. On y trace également des résultats graphiques suivant l'échelle indiquée.

ELEVATION

Dans cette colonne sont inscrites les élévations à chaque changement de couche. Les élévations sont calculées d'après le niveau du terrain à l'endroit du sondage au moment de sa réalisation.

PROFONDEUR

Nous inscrivons dans cette colonne les distances mesurées à partir de la surface du terrain.

DESCRIPTION

Chaque formation est identifiée et décrite après l'examen et l'analyse des échantillons.

DEPOTS MEUBLES: les dépôts meubles sont classifiés suivant le diamètre équivalent des particules et la charpe de plasticité. La proportion des divers éléments est donnée d'après la terminologie d'usage.

La compacte des sols pulvérulents est définie suivant les indices de pénétration standard. La consistance des sols cohérents est définie d'après les indices de pénétration standard et la résistance au cisaillement. La plasticité des sols est définie d'après les mesures de la limite de liquidité et de l'indice de plasticité.

DIMENSION DES PARTICULES SELON LA CLASSIFICATION UNIFIEE

Blocs	> 300 mm
Cailloux	76,2 mm à 300 mm
Gravier	4,76 mm à 76,2 mm
Sable	0,74 mm à 4,76 mm
Silt	0,074 mm à 0,74 mm
Argile	> 0,074 mm

TERMINOLOGIE

Traces
Un peu
Adjectif (e.g.: sableux, silteux)
Nom
(e.g.: sable, gravier)

COMPACTITE

Très lâche	< 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	> 50

CONSISTANCE

Très molle	< 2
Molle	2 à 4
Moyenne ou ferme	4 à 8
Raide	8 à 15
Très raide	15 à 30
Dure	> 30

PLASTICITE

Faible	< 10%
Moyenne	10 à 25%
Elevée	> 25%

INDICE DE PLASTICITE

LIMITE DE LIQUIDITE	> 30%
	30% à 50%
	> 50%

INDICE "N" (COUPS/300 mm)

RESISTANCE AU CISAILLEMENT (C _u - kPa)	< 12
	12 à 25
	25 à 50
	50 à 100
	100 à 200
	> 200

DOSSIER		PROJET		ENDROIT	
PE90050.521		Construction d'un nouveau pylône		Site Marconi	
NO. DU FORAGE		DATE		PAGE	
F-1		05-05-99		1 DE 1	
RAPPORT DE FORAGE					
<p>ESSAIS AU CHANTIER</p> <p>N : INDICE DE PENETRATION STANDARD</p> <p>CU : RESISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL NON REMANIE</p> <p>CUR : RESISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL REMANIE</p> <p>LA : LAVAGE</p> <p>CR : TUBE CAROTIER</p> <p>PS : ECHANTILLONNEUR A PISTON</p> <p>TM : TUBE A PAROIS MINCES</p> <p>CF : CUILIERE FENUE</p>			<p>ESSAIS AU LABORATOIRE</p> <p>AG : ANALYSE GRANULOMETRIQUE</p> <p>WL : LIMITE LIQUIDE (%)</p> <p>WP : LIMITE PLASTIQUE (%)</p> <p>W : TENEUR EN EAU (%)</p> <p>R : POIDS VOLUMIQUE</p> <p>Q : COMPRESSION SIMPLE</p> <p>T : TRIAXIAL</p> <p>SI : SENSIBILITE AU REMANEMENT</p> <p>C : CONSOLIDATION</p>		
TYPE D'ECHANTILLONNAGE		ESSAIS		ELEV(m) PROF(m)	
INTACT		ESSAIS		64,37 0,00	
REMANIE					
PERDU					
CAROTTE					
ETAT DE L'ECHANTILLON		DESCRIPTION		DEBUT DU FORAGE	
ETAT TYPE-NO. REC. <td colspan="2">DESCRIPTION <td colspan="2">7 </td></td>		DESCRIPTION <td colspan="2">7 </td>		7	
CF-1		Sable fin silleux contenant de la matière organique en surface		1,35	
CF-2				1,00	
CF-3		Roc: gabbro de très faible qualité		2,00	
CR-4					
N: refus					
CR-5				3,00	
RQD: 13%					
CR-6				4,00	
RQD: 32%					
CR-7				5,00	
RQD: 39%					
CR-8				6,00	
RQD: 17%					
CR-9				7,00	
RQD: 32%					
				8,00	
				9,00	
		Fin du forage à 8,00 mètres de profondeur.			



RAPPORT DE FORAGE

DOSSIER PE90050.521

PROJET Construction d'un nouveau pylône
 ENDROIT Site Marconi

NO. DU FORAGE F-2
 DATE 05-05-99
 PAGE 1 DE 1

TYPE D'ECHANTILLONNAGE

- CF : CUILLERE FENUE
- TM : TUBE A PAROIS MINCES
- PS : ECHANTILLONNEUR A PISTON
- CR : TUBE CAROTIER
- LA : LAVAGE

ETAT DE L'ECHANTILLON

- INTACT
- REMANIE
- PERDU
- CAROTTE

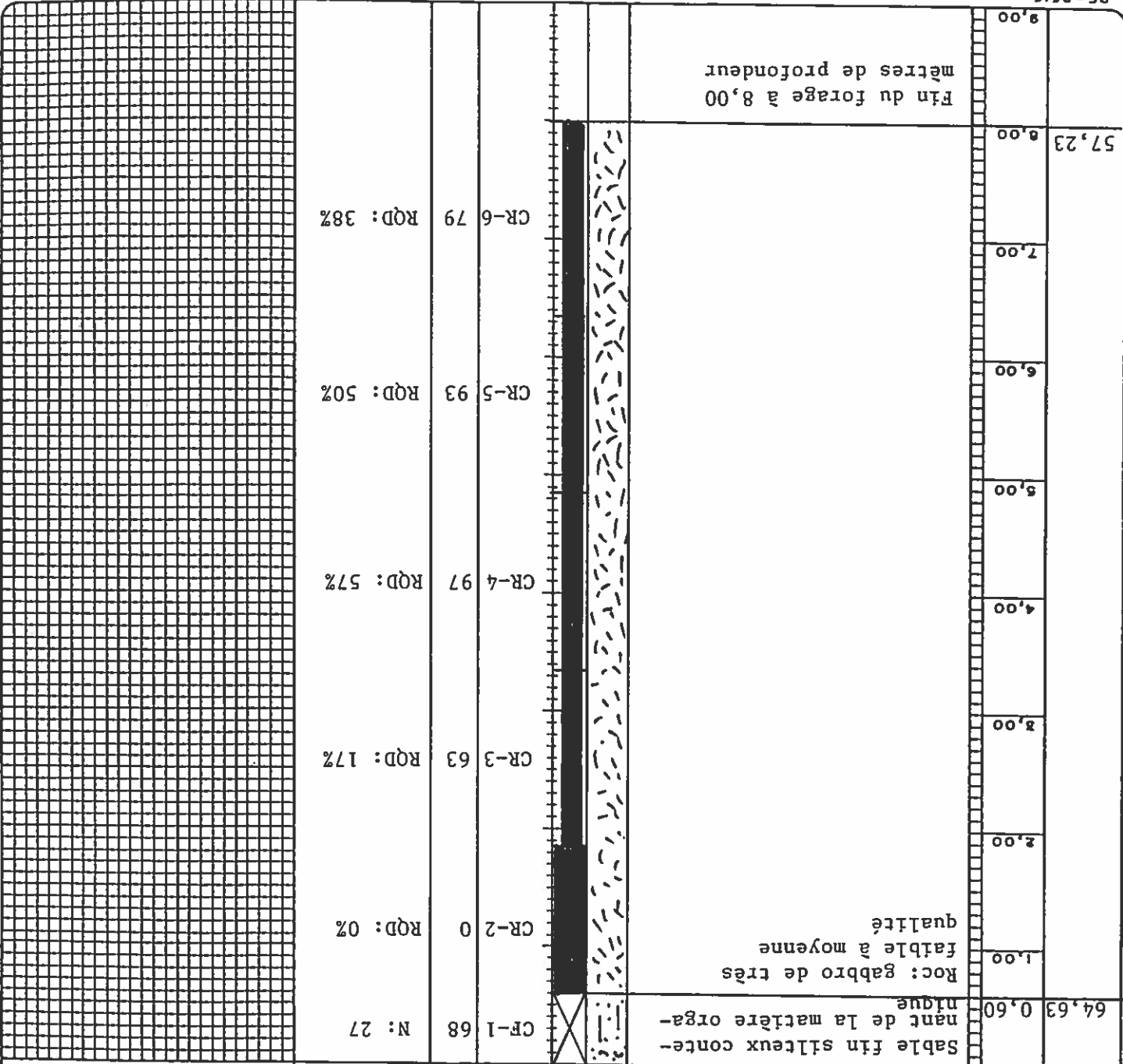
- N : INDICE DE PENETRATION STANDARD
- Cu : RESISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL NON REMANIE
- Cu_r : RESISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL REMANIE
- Cur : RESISTANCE AU CISAILEMENT
- K : COEFFICIENT DE PERMEABILITE
- PI : PRESSION LIMITE AU PRESSIOMETRE
- E : MODULE PRESSIOMETRIQUE
- NP : MAPPE PHREATIQUE

ESSAIS AU CHANTIER

- AG : ANALYSE GRANULOMETRIQUE
- W_L : LIMITE LIQUIDE (%)
- W_P : LIMITE PLASTIQUE (%)
- W : TENEUR EN EAU (%)
- γ : POIDS VOLUMIQUE
- q : COMPRESSION SIMPLE
- T : TRIAXIAL
- SI : SENSIBILITE AU REMANIEMENT
- C : CONSOLIDATION

ELEV(m)	PROF(m)	DESCRIPTION	Etat
65,23	0,00	DEBUT DU FORAGE	
64,63	0,60	Sable fin silteux contenant de la matière organique	
		Roc: gabbro de très faible à moyenne qualité	
	1,00		
	2,00		
	3,00		
	4,00		
	5,00		
	6,00		
	7,00		
57,23	8,00	Fin du forage à 8,00 mètres de profondeur	

ESSAIS	REC	TYPE-NO.	Etat	DESCRIPTION
		CF-1 68		
		CR-2 0		RQD : 0%
		CR-3 63		RQD : 17%
		CR-4 97		RQD : 57%
		CR-5 93		RQD : 50%
		CR-6 79		RQD : 38%
				N : 27







DOSSIER PE90050.521
PROJET Construction d'un nouveau pylône
ENDROIT Site Marconi

NO. DU FORAGE F-3
DATE 06-05-99
PAGE 1 DE 1

TYPE D'ECHANTILLONNAGE

CF : CUILLERE FENUE
 TM : TUBE A PAROIS MINCES
 PS : ECHANTILLONNEUR A PISTON
 CR : TUBE CAROTIER
 LA : LAVAGE

ETAT DE L'ECHANTILLON

INTACT  REMANIE  PERDU  CAROTTE 

N : INDICE DE PENETRATION STANDARD
 CA : RESISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL NON REMANIE
 CUR : RESISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL REMANIE
 LA : LAVAGE
 K : COEFFICIENT DE PERMEABILITE
 PI : PRESSION LIMITE AU PRESSOMETRE
 E : MODULE PRESSOMETRIQUE
 NP : MAPPE PHREATIQUE

ESSAIS AU CHANTIER

AG : ANALYSE GRANULOMETRIQUE
 WL : LIMITE LIQUIDE (%)
 WP : LIMITE PLASTIQUE (%)
 W : TENEUR EN EAU (%)
 X : POIDS VOLUMIQUE
 Q : COMPRESSION SIMPLE
 T : TRIAXIAL
 SI : SENSIBILITE AU REMANEMENT
 C : CONSOLIDATION

ESSAIS AU LABORATOIRE

ELEV(m)	PROF(m)	DESCRIPTION	Etat	TYPE-NO	REC %	ESSAIS
62,91	0,00	DEBUT DU FORAGE				
61,11	1,80	Sable fin contenant en surface de la matière organique	X	CF-1 48		N : 7
	1,00		X	CF-2 40		N : 63
			X	CF-3 73		N : 45
	2,00	Roc: gabbro de très faible à bonne qualité		CR-4 27		RQD : 23%
	3,00			CR-5 80		RQD : 63%
	4,00			CR-6 97		RQD : 87%
	5,00			CR-7 73		RQD : 63%
	6,00			CR-8 80		RQD : 65%
	9,00	Fin du forage à 9,00 mètres de profondeur				

DOSSIER PE90050.521
 PROJET Construction d'un nouveau pylône
 ENDROIT Site Marconi

NO. DU FORAGE F-4
 DATE 05-05-99
 PAGE 1 DE 1

ESSAIS AU CHANTIER
 TYPE D'ECHANTILLONNAGE
 CF: CUILIERE FENUE
 TM: TUBE A PAROIS MINCES
 PS: ECHANTILLONNEUR A PISTON
 CR: TUBE CAROTIER
 LA: LAVAGE
 INTACT REMANIE PEROU CAROTTE
 ETAT DE L'ECHANTILLON
 N: INDICE DE PENETRATION STANDARD
 CU: RESISTANCE AU CISAILLEMENT SUR SOL NON REMANIE
 CUR: RESISTANCE AU CISAILLEMENT SUR SOL REMANIE
 K: COEFFICIENT DE PERMEABILITE
 PI: PRESSION LIMITE AU PRESSIOMETRE
 E: MODULE PRESSIOMETRIQUE
 NP: NAPPE PHREATIQUE
 AG: ANALYSE GRANULOMETRIQUE
 WL: LIMITE LIQUIDE (%)
 WP: LIMITE PLASTIQUE (%)
 W: TENEUR EN EAU (%)
 X: POIDS VOLUMIQUE
 Q: COMPRESSION SIMPLE
 T: TRIAXIAL
 SI: SENSIBILITE AU REMANIEMENT
 C: CONSOLIDATION

ELEV(m)	PROF(m)	DESCRIPTION	STAT	STAT TYPE-NO	REC %	ESSAIS
66,25	0,00	DEBUT DU FORAGE				
65,97	0,28	Sable fin silteux		CF-1	10	N: refus
	1,00	Roc: gabbro de très faible à bonne qualité		CR-2	0	RQD: 0%
	2,00			CR-3	83	RQD: 79%
	3,00			CR-4	100	RQD: 76%
	4,00			CR-5	77	RQD: 52%
	5,00			CR-6	63	RQD: 63%
	6,00			CR-7	100	RQD: 72%
	7,00			CR-8	70	RQD: 0%
58,35	7,90	Fin du forage à 7.90 mètres de profondeur				
	8,00					
	9,00					