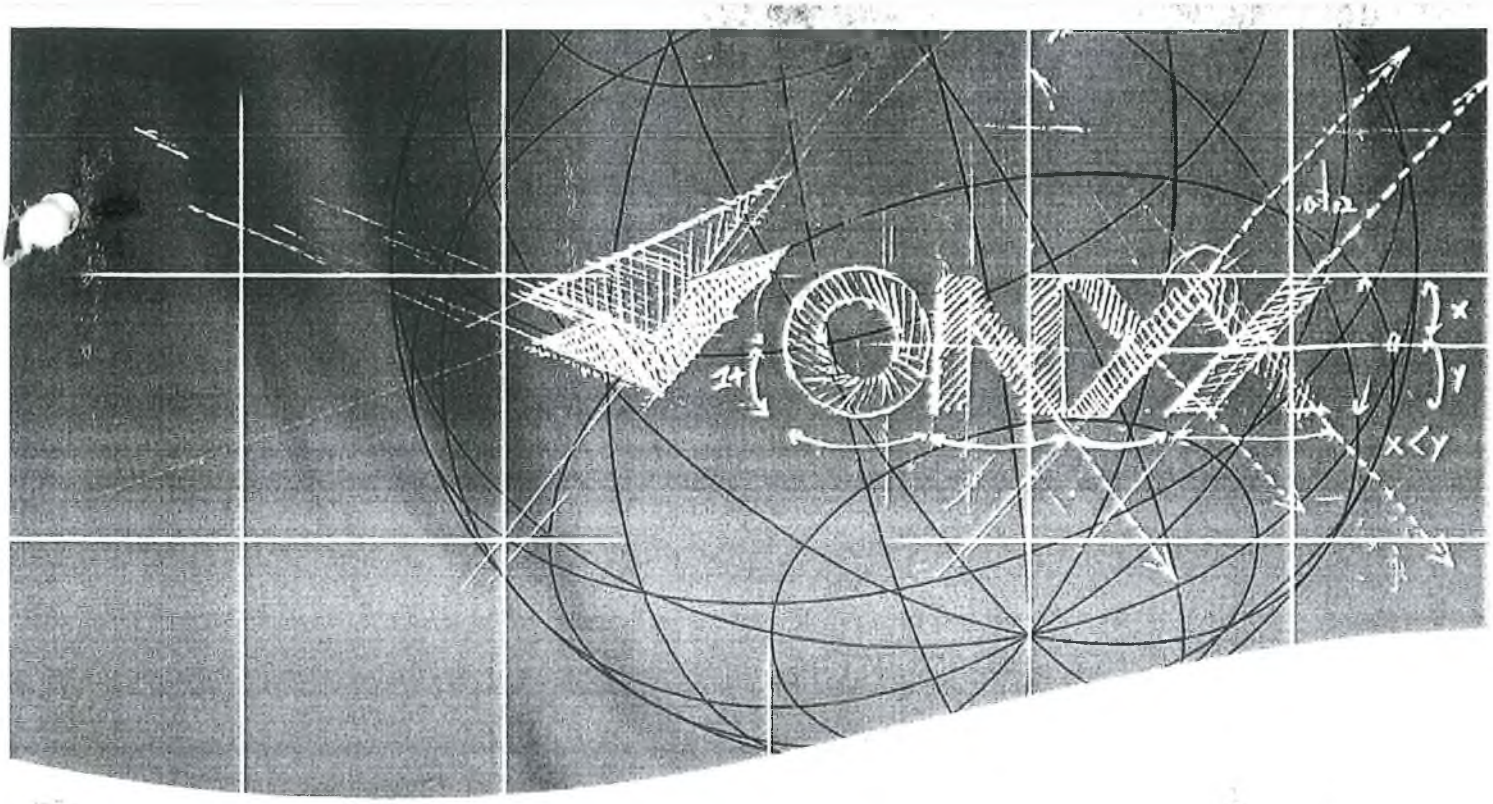
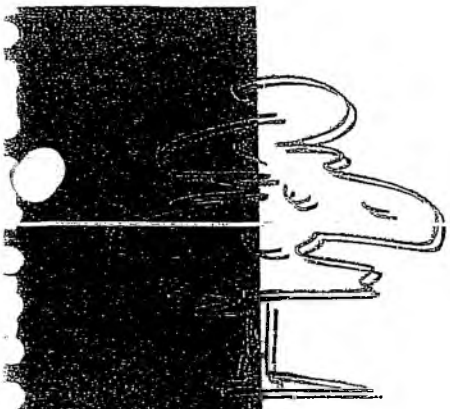


Installation de Stockage des Déchets Ménagers et Assimilés de ***GADJI***
PAITA - Nouvelle-Calédonie

DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER UNE INSTALLATION

PROVINCE SUD
Direction des Ressources Naturelles
ARRIVÉE LE 18 AVR. 2005
N° 2716
AFFECTE
COPIE
OBSERVATIONS

VOLUME 8
ANNEXE 1
Etude : GAEA/A2EP - 1999



PROVINCE SUD

PROVINCE SUD

Etude de recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers

Agglomération du "GRAND NOUMEA"
Lot n 1 - Phase n 2

Etude sur le site de GADJI

Gæa
Générale d'audit en environnement et aménagement

Affaire 97151/GP/Décembre 1999

PREAMBULE

La PROVINCE SUD en liaison avec les quatre municipalités concernées envisage la création d'une Installation de Stockage de Déchets (I.S.D.) pour l'agglomération du Grand Nouméa regroupant les communes de Nouméa, Mont-Dore, Dumbéa et Païta.

Dans cette optique, la Direction des Ressources Naturelles a engagé la réalisation d'une étude de recherches de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers, assimilés et industriels pour l'agglomération de Nouméa.

Au terme de la phase prospective, une présélection de trois sites potentiels de stockage a été retenue.

La présente étude porte sur le site de " Gadji " sis sur la commune de Païta et a pour objectif :

- de mettre en évidence les contraintes techniques liées à l'environnement naturel et humain qui devront être prises en compte dans la définition du projet et,

- d'orienter les études futures qui seront nécessaires à l'élaboration des aménagements.

L'étude s'appuie sur une analyse géologique, hydrologique du secteur complétée par des investigations menées sur le terrain : mesures de géophysique, sondages à la pelle mécanique.

Le bureau d'étude ***GAEA (Générale d'Audit en Environnement et Aménagement),*** service d'ingénierie en études, réalisations, conceptions et réhabilitations d'I.S.D. a confié à son sous-traitant local ***A2EP (Agence pour l'Eau et l'Environnement du Pacifique)*** la totalité des études de terrain. C'est à partir des données et des conclusions de l'étude de terrain que nous nous sommes basés pour présenter les contours d'un projet d'implantation d'un centre de stockage de déchets ménagers et assimilés pour le " Grand Nouméa " sur le site de Gadji.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 4

2. PRESENTATION DU SECTEUR ETUDIE 6

2.1 LOCALISATION 6
2.2 GEOMORPHOLOGIE, TOPOGRAPHIE 6
2.3 HYDROGRAPHIE 6
2.4 PAYSAGES ET OCCUPATIONS DES SOLS 7

3. GEOLOGIE 9

3.1 GENERALITES 9

4. RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES 9

4.1 SONDAGES GEOLOGIQUES 9
4.2 DESCRIPTION DU PROFIL GEOLOGIQUE 9
4.2.1 La roche mère 9
4.2.2 Le profil d'altération 9
4.2.3 Tableau de synthèse des sondages à la pelle mécanique 10
4.3 ZONEOGRAPHIE 11
4.3.1 Prospection électrique 11
4.3.1.1 Les sondages électriques 11
4.3.1.2 Synthèses et résultats des sondages électriques 13
4.3.1.3 Les Traînés électriques 14
4.3.1.4 Synthèse et résultat des traînés électriques 15
4.3.2 La sismique réfraction à l'aide du matériel "PASI" 16
4.3.2.1 Le matériel utilisé 16
4.3.2.2 Les profils sismiques 16
4.4 SYNTHESES DES SONDAGES ELECTRIQUES ET SISMIQUES 18
4.5 CARACTERISATION DES TERRAINS 19
4.5.1 Mesures des perméabilités des terrains en place 19
4.5.2 Essais au laboratoire 20

5. HYDROGEOLOGIE 21

5.1 ARRIVEES D'EAU DANS LES SONDAGES 21
5.2 HYDROGEOLOGIE LOCALE 21

6. INVENTAIRE DES CONTRAINTES, ORIENTATIONS DES AMENAGEMENTS 22

6.1 QUALITE DES TERRAINS 22
6.2 LES EAUX SOUTERRAINES 22
6.3 LES EAUX SUPERFICIELLES 23
6.4 LE MILIEU NATUREL 23
6.4.1 Faune 23
6.4.2 Flore 23
6.5 INTEGRATION PAYSAGERE 24
6.6 CONTEXTE CLIMATIQUE 24
6.6.1 Vents 24
6.6.2 Les précipitations 25
6.6.3 Autres paramètres 25
6.7 ENVIRONNEMENT HUMAIN 25
6.7.1 Habitations 25
6.7.2 Voiries 25
6.7.3 Desserte en eau et énergie 26
6.7.4 Réseaux 26
6.7.5 Plan d'Urbanisme Directeur (P.U.D.) 26

7. CONCLUSIONS 27

2. PRESENTATION DU SECTEUR ETUDIE

2.1 Localisation

Les parcelles pressenties couvrent une superficie d'environ 40 hectares situées au Nord de Nouméa, sur l'isthme délimitée à l'Ouest par le cours de la Katiramona et par la baie de Gadji à l'Est. Le site étudié est situé sur la commune de Païta (Cf. figure n° 1 : localisation du projet). La zone d'étude se trouve parmi les collines qui abritent l'actuel dépotoir municipal de Païta.

2.2 Géomorphologie, topographie

Le secteur est caractérisé par une structure vallonnée dont les points culminants (environ 65 N.G.N.C.) délimitent une grande partie du secteur étudié. L'ensemble du secteur présente une géomorphologie vallonnée " molle ", ce qui conduit à penser à la présence de niveaux d'altération importants.

Les terrains concernés par le projet de stockage sont localisés dans la vallée principale de l'isthme et d'axe Sud-Est– Nord-Ouest.

D'un point de vue morphologique, le secteur peut se décomposer en 2 zones :

- *la zone basse*

Cette partie, peu étendue, constitue le fond de vallée (plus ou moins humide suivant les conditions climatiques) à la cote de 15 mètres N.G.N.C. Elle s'inscrit dans un " cirque " délimité par un ensemble de versants et crêtes.

- *les versants*

Les pentes des versants sont variables, de faibles à fortes (10 à 50 %).

Le projet occupe l'intégralité du fond d'une vallée d'axe Sud-Ouest/Nord-Est et la totalité de ses versants la surplombant.

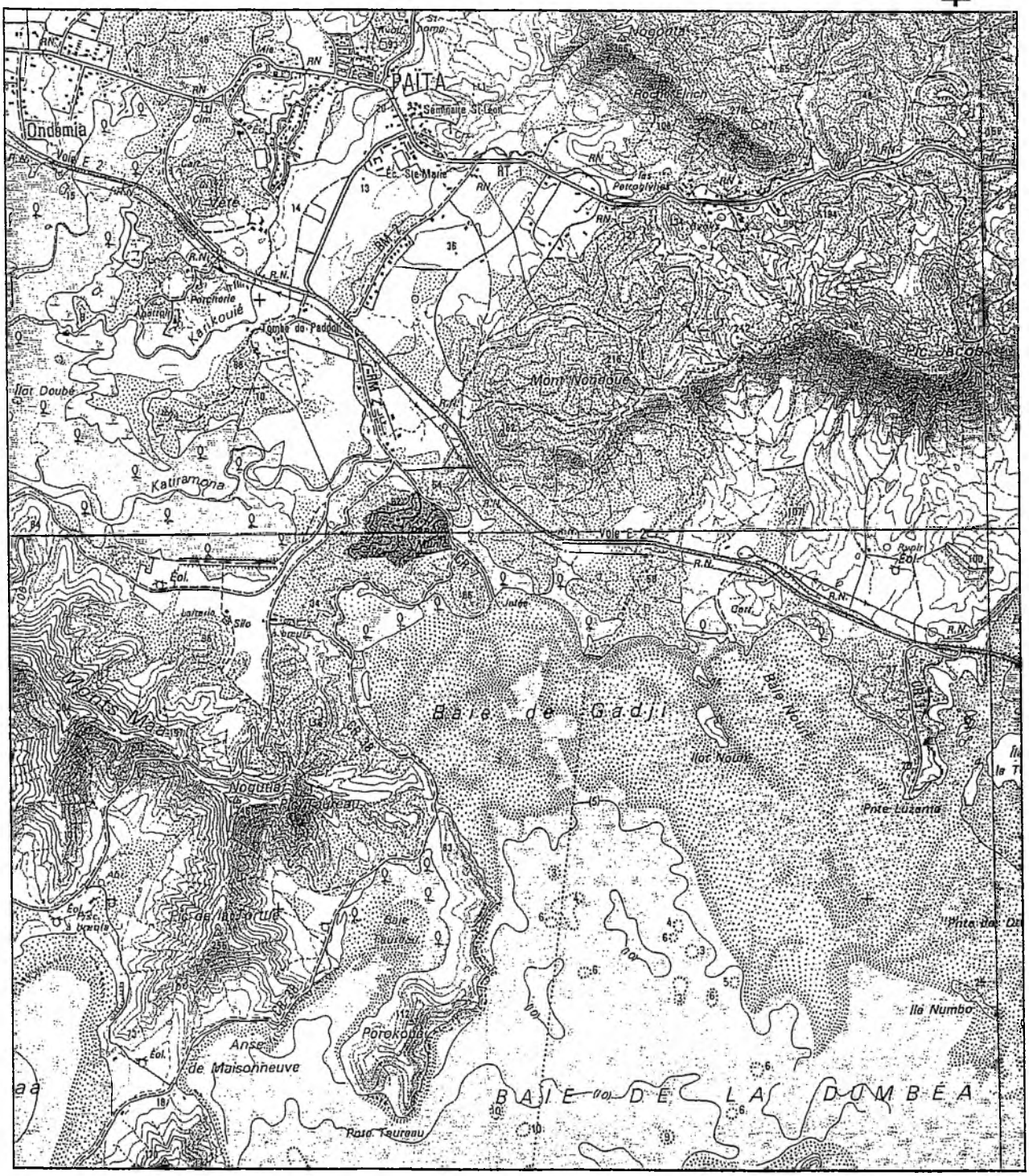
L'ensemble des terrains projetés constitue un unique bassin versant sous-divisé localement en petits bassins versants (Cf. figure n° 2 : contexte hydrographique local au droit du projet).

La topographie du site présenté sur la figure n° 3 (carte géomorphologique) permet de constater que le relief est vallonné, relativement homogène (équidistance des courbes de niveaux) et de forme "molle".

Le caractère prédominant de géomorphologie du site est sa position en fond de vallée délimitée par des crêtes qui constitueront à terme la limite de stockage.

2.3 Hydrographie

Localement, la zone étudiée se trouve sur l'isthme délimité à l'Ouest par le cours de la Katiramona (0,5 kilomètre à vol d'oiseau) et à l'Est par la baie de Gadji.
Il n'y a pas de cours d'eau permanent excepté la Katiramona qui coule 500 mètres au Nord-Ouest de la limite du site, et le littoral de la baie de Gadji qui est proche. Le site, situé en fond de vallée, drainent les eaux de ruissellement de petits bassins versants.



Recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers

Fig : 1

Agglomération du "Grand NOUMEA"

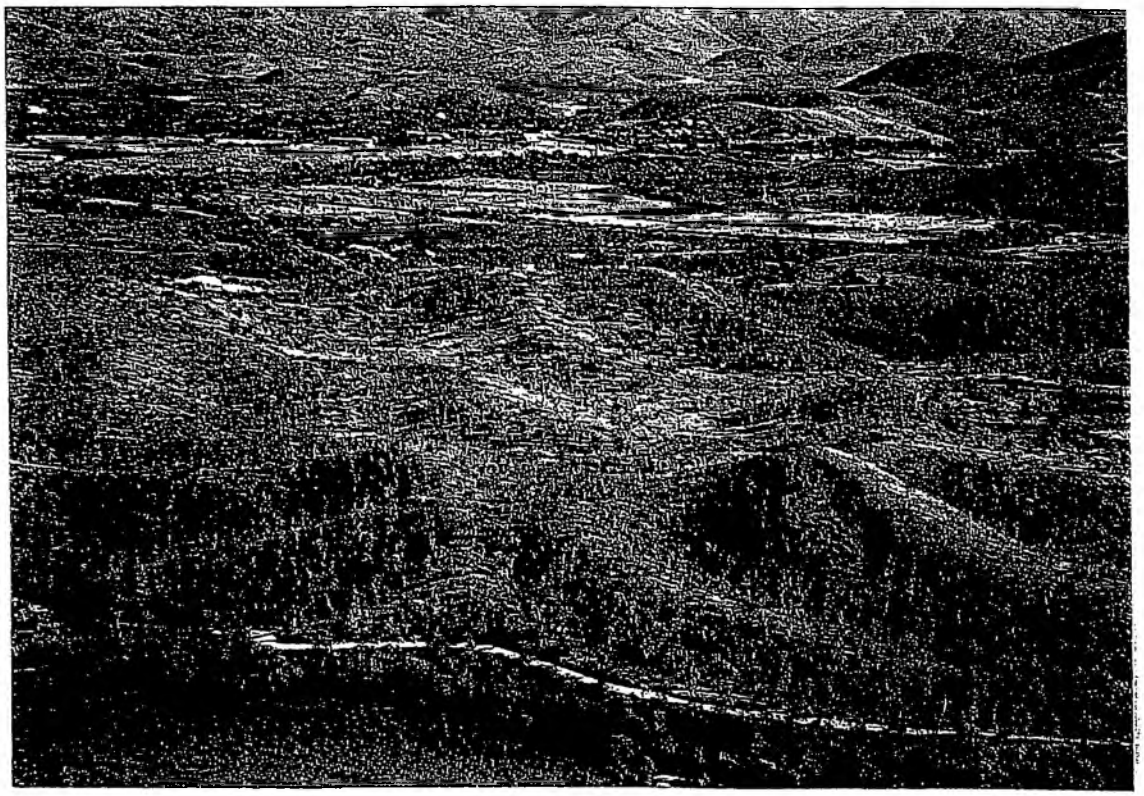
Site de Gadji

Plan de localisation du projet

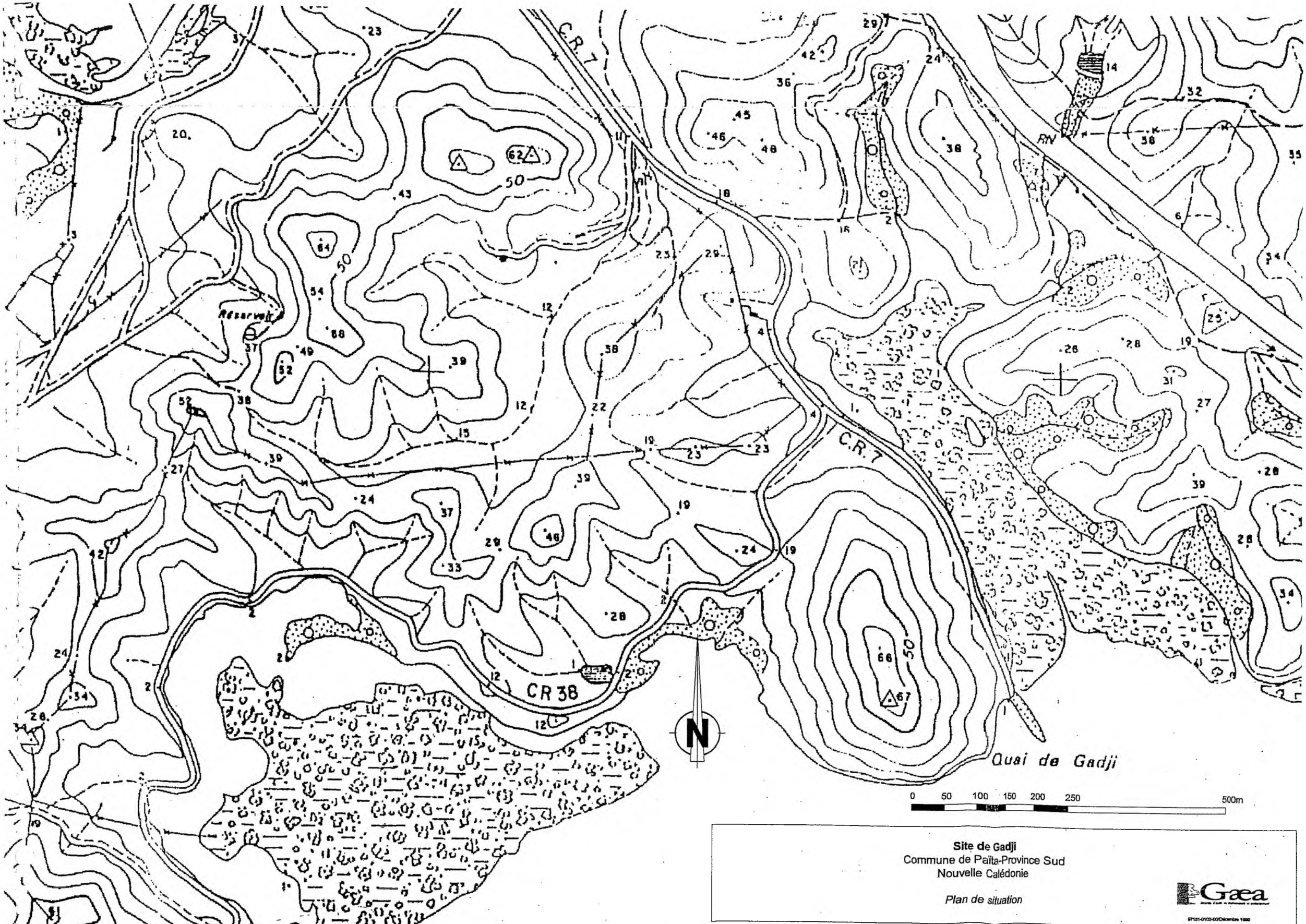
PROVINCE SUD

Gæa

GPI97151/Décembre 1999



GADJI	VUES AERIENNES OBLIQUES DU SITE



Site de Gadji
Commune de Païta-Province Sud
Nouvelle Calédonie

Plan de situation

Gæa

97151-0102-00/Décembre 1999

L'hydrologie de la zone (Cf. figure n° 2 : contexte hydrographique local au droit du projet) est marquée par un ruissellement des eaux de surface.

Les trois petites vallées ou sous-bassins versants présents sur l'emprise du site témoignent de l'activité des eaux superficielles.

Pour la totalité des vallées, il s'agit de " têtes " de bassins versants. Du fait de leur position géomorphologique, les trois petits " ruisseaux ", qui drainent le site, ne sont pas pérennes.

Pendant les épisodes pluvieux, leur régime d'écoulement est de type ruissellement modéré à " torrentiel " suivant la morphologie des terrains et l'intensité pluviométrique.

L'exutoire des eaux de drainage se situe en partie Nord-Est du site, dans le fossé bordant le C.R.7. L'ensemble de ces eaux rejoint la zone de mangrove située en périphérie Est du site.

L'ensemble du bassin versant concerné par le projet a pour exutoire la baie de Gadji.

Dans la bande des 200 mètres autour de la zone de stockage pressentie, deux points d'eau sont recensés comme abreuvoirs sur la carte I.G.N. Il conviendra d'en faire un état initial dans le cadre du dossier de demande d'autorisation.

2.4 Paysages et Occupations des sols

Les parcelles de la zone du projet s'inscrivent dans un paysage vallonné de prairies à niaoulis et sur l'actuel dépotoir de Païta (Cf. figure n° 4 : carte d'occupation des sols et habitat).

En bordure Est (prolongement de l'actuel dépotoir), la zone est contiguë d'une mangrove, écosystème typique des baies calédoniennes.

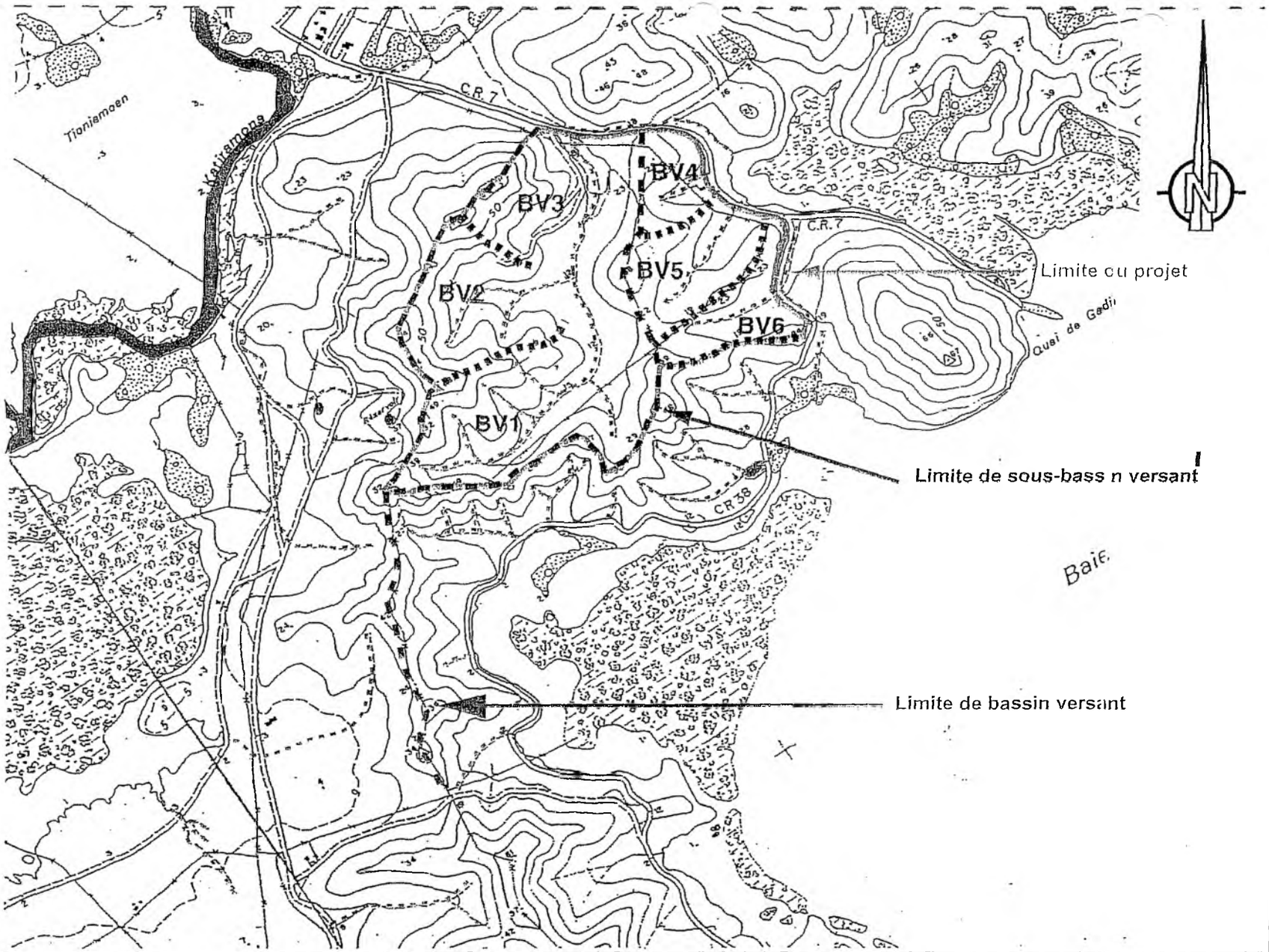
La zone pressentie pour le stockage se trouve à cheval sur plusieurs parcelles appartenant :

- à un propriétaire privé (lot 242 – Monsieur Diacoma Xavier),
- à la commune de Païta (lot 189 - actuel dépotoir municipal),
- et au Fond Social de l'Habitat (FSH – lot 24 pie).

Le dépotoir municipal de Païta est situé actuellement sur la parcelle 189. Aux alentours, les terrains sont clôturés et utilisés pour l'activité d'élevage. L'actuel dépotoir est peu visible du chemin rural qui mène à la zone touristique de la baie Taureau. Son activité est extrêmement faible, les déchets de Païta étant traités en intégralité à Ducos.

La législation métropolitaine impose qu'une bande de 200 mètres autour de la zone de stockage soit foncièrement maîtrisée. Aucune habitation ou lieu recevant du public ne doit être incluse à l'intérieur de cette limite au jour du dépôt de la demande d'autorisation. De plus, le demandeur devra s'assurer auprès des propriétaires qu'aucune habitation ou lieu recevant du public ne soit construite pendant toute la phase d'exploitation et de post-exploitation (30 ans).
La bande des 200 mètres chevauchent plusieurs parcelles appartenant :

- à des propriétaires privés
  - ✓ lot 305 – Monsieur Maurice Fernand ,
  - ✓ lot 24 pie – Monsieur Martin Ronald,
  - ✓ lot 24 pie B - ? ?



Recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers

Agglomération du "Grand NOUMEA"

Contexte hydrographique au droit du projet

Fig : 2

PROVINCE SUD

Gæa

GP/97151/Décembre 1999

C.R 7

C.R 7

CR 38

Reservoir

RN

Quai de Gadji

Coloriage Isovaleur

0.50 altitude 5.00	90.00 altitude 100.00
5.00 altitude 10.00	100.00 altitude 110.00
10.00 altitude 20.00	110.00 altitude 120.00
20.00 altitude 30.00	120.00 altitude 130.00
30.00 altitude 40.00	130.00 altitude 140.00
40.00 altitude 50.00	140.00 altitude 150.67
50.00 altitude 60.00	
60.00 altitude 70.00	
70.00 altitude 80.00	
80.00 altitude 90.00	

0 50 100 150 200 250 500m

Site de Gadji
Commune de Païta-Province Sud
Nouvelle Calédonie

Carte géomorphologique

Gaea

97161-0502-00/Décembre 1999

Le site prospecté n'est actuellement pas habité. Les habitations les plus proches sont situées au Nord et Nord-Ouest du site : les "Vins de Païta" (en cessation d'activité), la laiterie et surtout deux habitations.

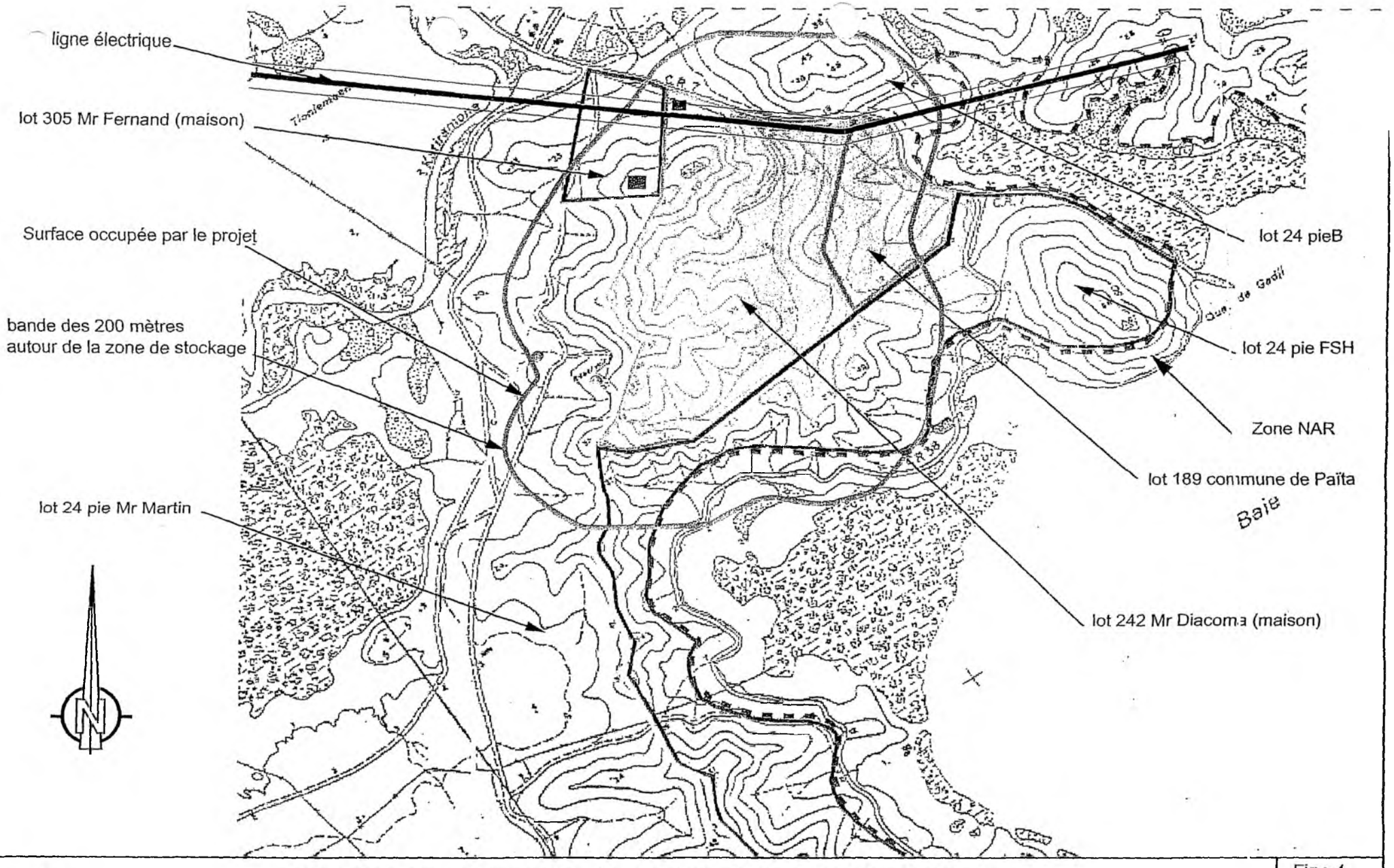
Ces deux habitations sont situées à l'intérieur du rayon des 200 mètres (Cf. figure n° 4 : carte d'occupation des sols et habitat). La maîtrise foncière de la bande des 200 mètres (négociation) devra être un préalable au dépôt de la demande d'autorisation de l'Installation de Stockage de Déchets.

Sur le projet de Plan d'Urbanisme Directeur de la Commune de Païta, la zone pressentie pour le site est classée en zonage NC. C'est donc une zone à vocation agricole, d'élevage et forestière. Pour des exploitations spécifiques, dès détachements peuvent être accordés après avis de la D.R.N. de la Province Sud.

A l'Est de la zone (projet de P.U.D. de la Commune de Païta), la bordure littorale de la baie de Gadji est classée en zone NAR : réservée pour des projets d'urbanisation future et appartient au FSH.

L'isthme de Gadji et l'ensemble du secteur des Monts Maa devraient prochainement avoir un développement touristique. Il s'agira donc dans le cadre du projet d'Installation de Stockage de Déchets du " Grand Nouméa " de mettre en œuvre les mesures compensatoires adaptées.

Plan d'Urbanisme Directeur (P.U.D.)
La commune de Païta ne possède pas de P.U.D. approuvé : de ce fait, l'accord du projet sur les parcelles concernées nécessitera une modification du P.U.D. avant son approbation.



Recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers
Agglomération du "Grand NOUMEA"
Carte d'occupation des sols et habitats

Fig : *4*

PROVINCE SUD

Gæa

GP/97151/Décembre 1999

3. GEOLOGIE

3.1 Généralités

Le sous-sol des parcelles se situe dans les formations mères des niveaux des mamelons rouges d'âge Sénonien (noté d2e sur l'extrait de la carte), caractérisés par un développement des pélites et schistes.

Un aperçu de la géologie générale du secteur est donné sur la figure n° 5 (extrait de la carte géologique de 1970 du BRGM - feuille SF-58-XVII-1b de Nouméa - échelle 1/50 000 ème).

4. RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES

4.1 Sondages géologiques

Six sondages ont été réalisés avec une pelle mécanique et répartis sur l'ensemble du site avec cependant les contraintes liées à la morphologie vallonnée des terrains (Cf. figure n° 6 : carte d'implantation des sondages).

Les coupes des sondages sont rassemblées dans l'Annexe 1 et les principales données géologiques sont reportées dans le tableau I présenté ci-après.

Les observations confirment la présence de couches d'altération de natures différentes.

4.2 Description du profil géologique

4.2.1 La roche mère

Le substratum rocheux peu ou non altéré n'a pas été atteint lors de la campagne de sondage à la pelle mécanique.

4.2.2 Le profil d'altération

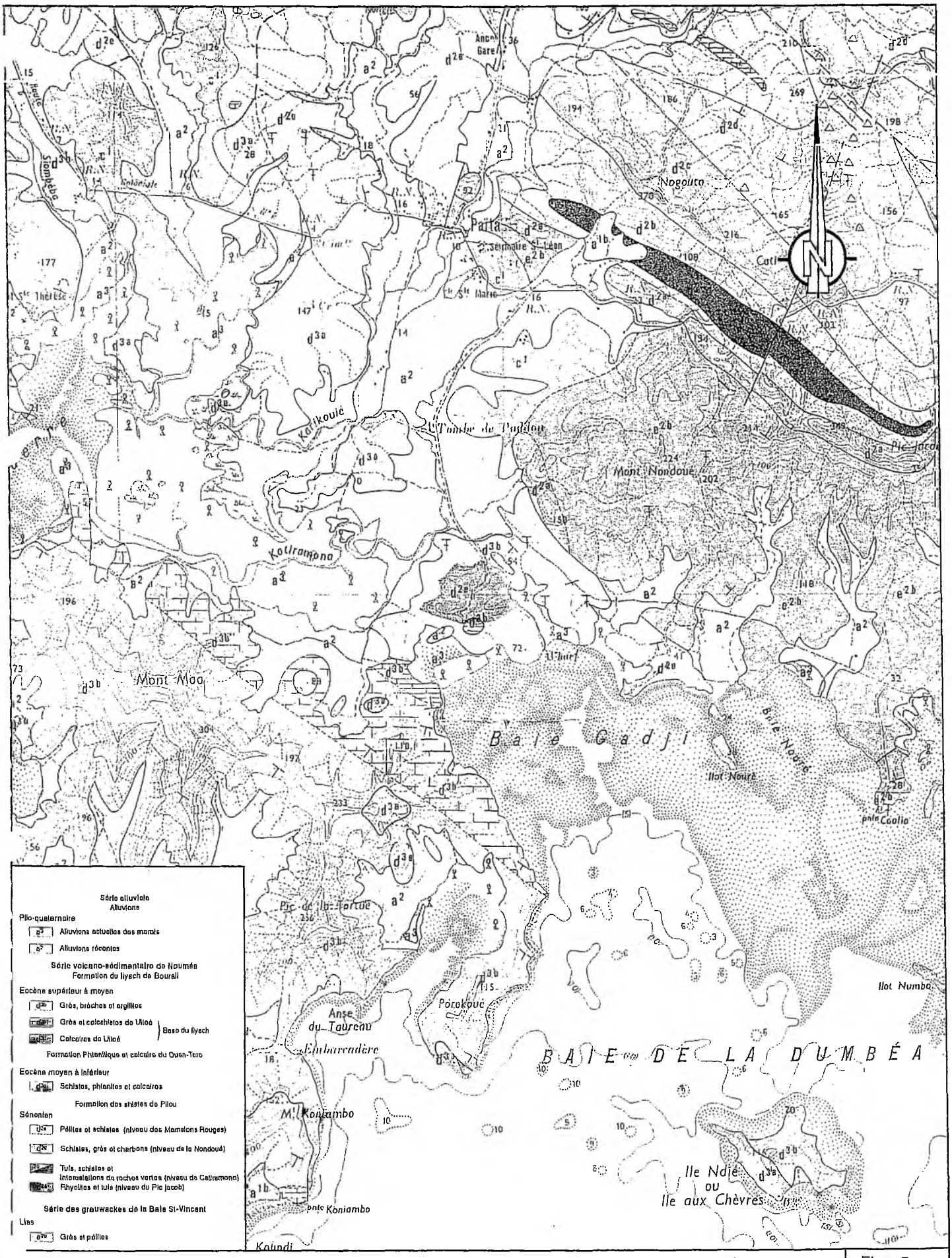
Le schéma de ce profil a été établi dans l'objectif du projet à savoir l'identification d'horizons permettant de constituer la barrière passive d'un centre de stockage.

Au dessus de la roche mère plus ou moins saine, on retrouve ainsi :

- **Altération du substratum rocheux avec :**
  - *Argile d'altération* bariolée rouge-gris-ocre (épaisseur de 0,5 à 1,3 m),
  - *Altération argilo-graveleuse* gris-rouge (épaisseur de 1 à 2,4 m).

Un niveau d'argile sableuse très humide a été rencontré sur PU6 uniquement.

- **Terre végétale** noire présente sur l'ensemble du site (épaisseur de 0,2 à 0,4 m).



Recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers
Agglomération du "Grand NOUMEA"

Contexte géologie local au droit du projet

Extrait de la carte géologique de NOUMEA - Echelle 1/50 000 ème

Fig : 5

PROVINCE SUD

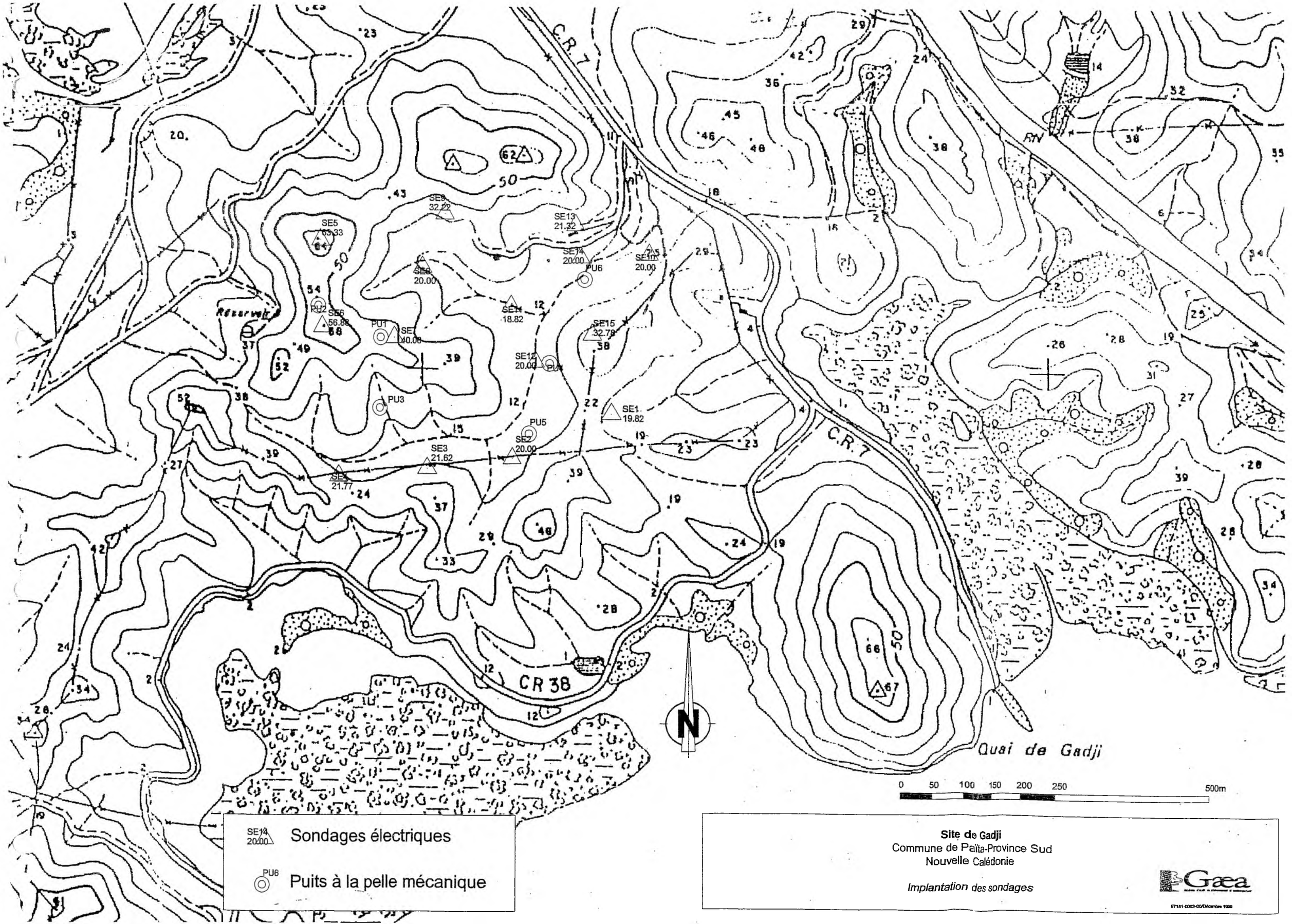
Grea

GP/97151/décembre 1999

4.2.3 Tableau de synthèse des sondages à la pelle mécanique

Sondages	Profondeur/sol	Nature et épaisseur des formations superficielles rencontrées	Matériau rencontré en fond de sondage
PU1	*2,0 m*	*Terre végétale(0,4 m) - altération argileuse avec blocs / 1,4 m*	*Tuf dur fracturé*
PU2	*2,6 m*	*TV(0,2) - argile d'altération avec blocs / 0,6 m*	*Roche altérée rouge-gris*
PU3	*2,1 m*	*TV(0,2) - argile d'altération rouge / 0,7 m*	*Tuf dur fracturé*
PU4	*3,0 m*	*TV(0,2) - argile d'altération rouge-gris-ocre / 1,5 m*	*Altérite argileuse, graveleuse*
PU5	*2,8 m*	*TV(0,4) - argile rouge / 1,0 m*	*Argilite avec blocs durs*
PU6	*3,3 m*	*TV(0,3) - argile rouge sableuse / 1,2 m*	*Altérite argileuse avec blocs*

Tableau I : Sondages à la pelle mécanique


C.R.7
C.R.7
CR 38
Réservoir
SE1 19.82
SE2 20.00
SE3 21.62
SE4 21.77
SE5 63.33
SE6 56.88
SE7 40.06
SE8 20.00
SE9 32.22
SE10 20.00
SE11 20.00
SE12 20.00
SE13 21.32
SE14 20.00
SE15 32.79
SEH 18.82
PU1
PU2
PU3
PU4
PU5
PU6
N
Quai de Gadji
0 50 100 150 200 250 500m
SE14 20.00 Sondages électriques
PU6 Puits à la pelle mécanique
Site de Gadji
Commune de Païta-Province Sud
Nouvelle Calédonie
Implantation des sondages
Gæa
97161-0002-00/Décembre 1999

4.3 Zonéographie

Parmi les paramètres pouvant caractériser des terrains (densité, célérité, magnétisme, élasticité), la résistivité est celui qui permet d'apprécier facilement la nature d'une formation et également de déterminer les profondeurs auxquelles ces formations sont rencontrées. En effet, la résistivité dépend principalement de la teneur en eau des matériaux (et de la minéralisation de l'eau). C'est ainsi que des terrains argileux ont toujours une teneur en eau élevée (même si cette eau n'est pas libre).

Afin de mettre en évidence d'éventuelles anomalies géologiques cachées sous les horizons de recouvrement et d'évaluer l'homogénéité des terrains au droit du projet, une campagne de mesures géophysiques a été réalisée.

4.3.1 Prospection électrique

4.3.1.1 Les sondages électriques

La méthode des résistivités est basée sur la détermination des propriétés électriques du sous-sol au moyen de mesures effectuées en surface. Des propriétés électriques du sous-sol, on déduit sa constitution.

Le dispositif le plus classique comporte quatre électrodes :

- les électrodes A et B servent d'électrodes d'émission de courant,
- les électrodes M et N servent d'électrodes de potentiel (électrodes de mesure).

La résistivité est calculée en appliquant la loi d'Ohm, R = K x V/I, dans laquelle V (voltage) est mesuré entre M et N, I (intensité) est mesuré entre A et B, K est un coefficient de forme, dépendant uniquement des distances entre les différentes électrodes.

La profondeur d'investigation dépend essentiellement de la séparation entre les électrodes A et B. Plus celles-ci sont éloignées, plus le courant pénètre profondément le sol.

Le dispositif utilisé sur le site de Gadji est de type Schlumberger symétrique, la profondeur d'investigation augmente avec l'écartement des électrodes AB (Cf. figure n° 7 : dispositif de sondage électrique Schlumberger).

Le sondage électrique présente des électrodes A et B (électrodes émettrices) qui sont de plus en plus éloignées du centre du dispositif (M et N, électrodes réceptrices du courant émis par AB). La résistivité est par conséquent représentative de profondeurs de plus en plus grandes.

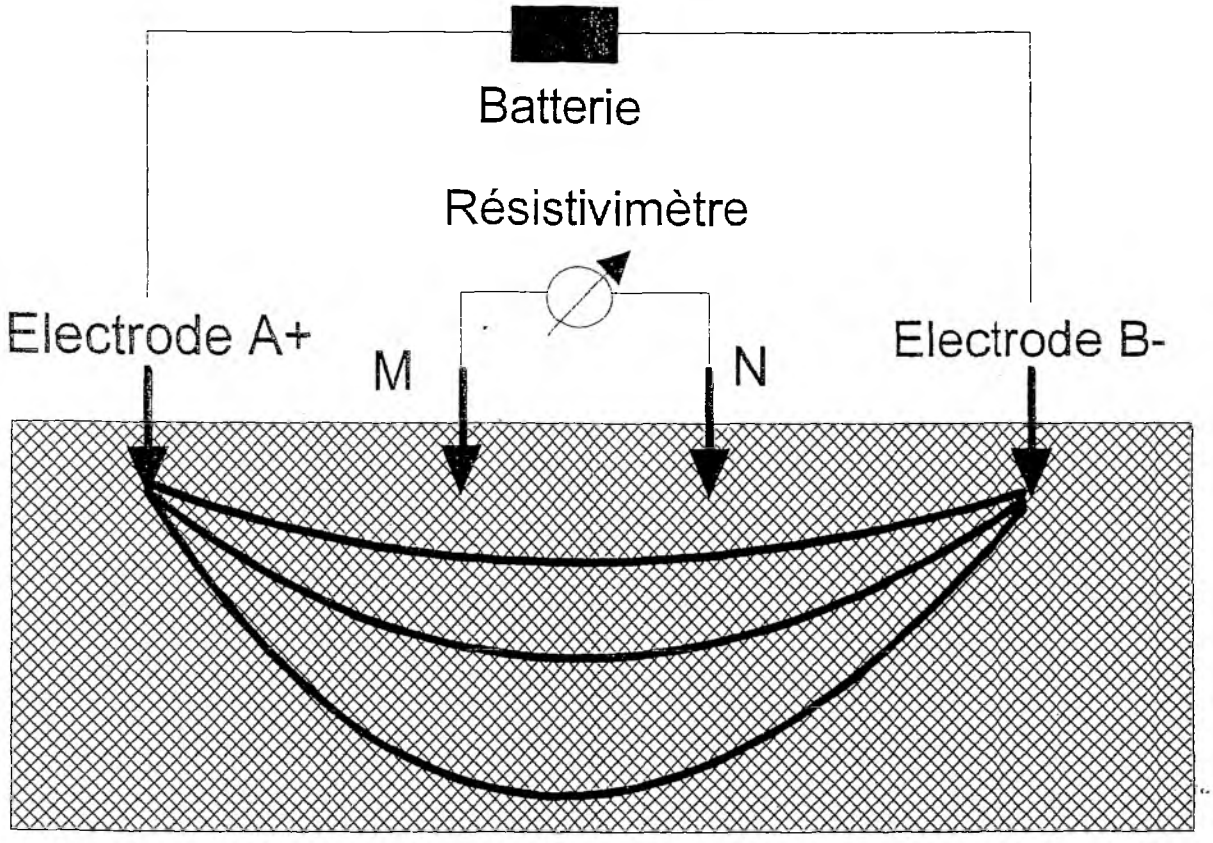


Figure 7 : Le dispositif de sondage électrique Schlumberger

L'interprétation des sondages électriques se fait à l'aide d'abaques qui permettent de déterminer la profondeur, l'épaisseur et la résistivité de chaque formation. Des logiciels informatiques remplacent et facilitent maintenant l'interprétation. On trouvera en annexe 2 les diagrammes des différents sondages.

L'interprétation quant à la nature des formations (à telle résistivité, quelle nature de terrain associer) se fait par corrélation avec les résultats d'un forage ou d'un sondage, cette corrélation pouvant être étendue aux autres sondages électriques.

4.3.1.2 Synthèses et résultats des sondages électriques

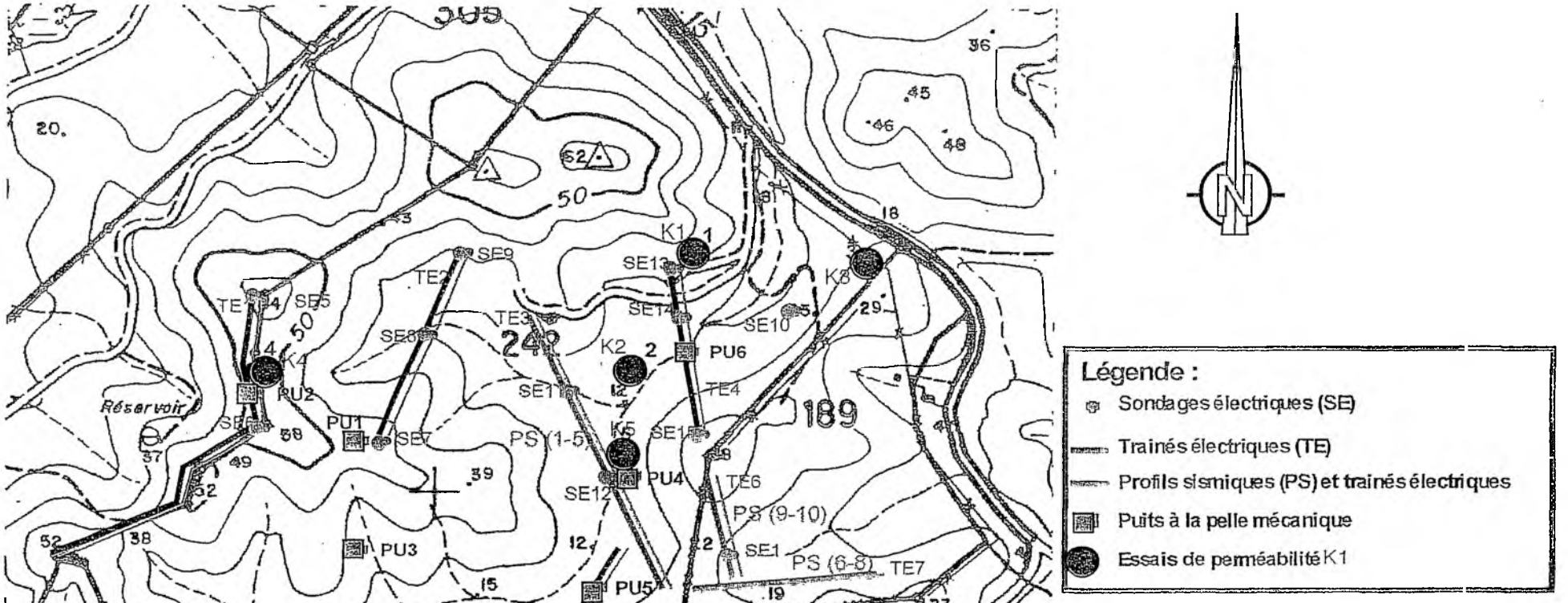
15 sondages électriques ont été réalisés sur le périmètre (figure n° 6 : carte d'implantation des sondages). Les variations de **AB/2** vont de 1 à 120 mètres et celles de **MN/2** vont de 0,3 à 16 mètres.

Les diagrammes des sondages et les coupes interprétatives sont reportés en annexe 2. Les principales caractéristiques sont reportées dans le tableau II ci-dessous.

Numéro de sondage	Profondeurs des couches où Rhô < 50 Ohm. m	Profondeurs des couches où Rhô > 70 Ohm.m	Epaisseur d'altération	Résistivités retenues pour le Bedrock
SE1	0 – 2,0 m 3,0 - 5,0 m	2,0 – 3,0 m	5,0 m	*50* Ohm.m
SE2	0 – 1,2 m 1,2 – 5,5 m 5,5 – 13,5 m	13,5 m	13,5 m	110 Ohm.m
SE3	0 – 0,504 m 0.504 – 4,0 m 4,0 – 12,0 m		12,0 m	*45* Ohm.m
SE4	0 – 0,6 m 0,6 – 4,0 m 4,0 – 12,0 m		12,0 m	*55* Ohm.m
SE5	0 – 0,6 m 0,6 – 2,5 m 14,0 – 23,0 m >23,0 m	2,5 – 14,0 m	3 – 4 m	70 Ohm.m
SE6	3,0 – 20,0 m	0 – 0,6 m 0,6 – 3,0 m > 20 m	3 – 4 m	*50* Ohm.m
SE7	0 – 0,5 m 0,5 1,4 m 1,4 – 9,0 m	9,0 m	9,0 m	70 Ohm.m
SE8	8,5 - 13,0 m	0 – 1,2 m 1,2 – 8,5 m > 13,0 m	13,0 m	75 Ohm.m
SE9	0 – 1,4 m 1,4 – 5,8 m	> 5,8 m	5,8 m	90 Ohm.m
SE10	0,346 – 2,2 m 2,2 – 5,0 m	0 – 0,346 m > 5,0 m	5,0 m	100 Ohm.m
SE11	3,0 - >20,0 m	0 – 0,6 m 0,6 – 3,0 m > 20,0 m	20,0 m	85 Ohm.m
SE12	0 – 0,45 m 0,45 - 4,5 m	> 4,5 m	4,5 m	140 Ohm.m
SE13	0,8 - 9,0 m > 9,0 m	0 – 0,8 m	9,0 m	*50* Ohm.m
SE14	0 – 0,6 m 0,6 - 6,0 m	> 6,0 m	6,0 m	300 Ohm.m
SE15	5,0 - 7,0 m	0 – 0,7 m 0,7 – 5,0 m > 7,0 m	7,0 m	80 Ohm.m

Tableau II : sondages électriques (méthode Schlumberger)

On distingue deux types de substratum en fonction des résistivités correspondant à deux faciès un peu différents.



Recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers

Agglomération du "Grand NOUMEA"

Plan de localisation des mesures de terrain

Fig : 6

PROVINCE SUD

Gracq

GPI97151/Décembre 1999

Les plus faibles résistivités (de l'ordre de 50 Ohm.m) caractériseraient les argilites sénoniennes tandis que les plus fortes (de l'ordre de 100 Ohm.m) caractériseraient les tufs peu altérés.

Le sondage SE14 fait apparaître un troisième faciès nettement plus résistant, mais semble-t-il très localisé (sans doute la conséquence d'un accident tectonique).

Les épaisseurs intéressantes de niveaux peu résistants apparaissent essentiellement dans le fond de vallée (SE2, SE3, SE4, SE8 et SE11).

Globalement, les terrains rencontrés sont peu résistants, composés de niveaux d'altération rocheuse avec des passées argileuses, surmontés d'un niveau argileux souvent important.

Les figures n° 8 (carte des épaisseurs d'altération au droit des sondages) et 9 (iso-épaisseur des altérations) présentent les iso-épaisseurs qui sont rencontrées au droit du BedRock.

Globalement, les terrains rencontrés sont composés de niveaux d'altération de la roche mère d'épaisseur plus ou moins importante.

4.3.1.3 Les Traînés électriques

Le traîné électrique est un dispositif de longueur constante qui est déplacé sur le sol le long de profils. La profondeur d'investigation reste sensiblement constante et les différences de résistivité sont, par conséquent, soit représentatives de variations latérales de faciès, soit de changement d'épaisseur des formations.

L'interprétation se fait en reportant la résistivité en fonction de la distance, la courbe ainsi obtenue faisant ressortir les variations à une même profondeur. Si la densité de mesure est suffisante une carte de résistivité est établie, elle peut faire apparaître des zones homogènes de résistivité, des alignements.

4.3.1.4 Synthèse et résultat des traînés électriques

Réalisés avec une longueur de ligne AB constante dont le centre est déplacé de station en station, ils permettent de mesurer la résistivité apparente d'un volume de terrain relativement constant et d'apprécier les variations latérales de résistivités.

Numéro de traîné électrique	AB (m)	MN (m)	Pas (m)	Direction et sens
TE1	50	8	25	N 170
TE2	50	8	25	N 10 SSW-NNE
TE3	50	8	25	N 140 NW-SE
TE4	50	8	25	N 155 NNW-SSE
TE5	50	8	25	N25
TE6	50	8	25	N 150 SE-NW
TE7	50	8	25	N 75 WSW-ENE

Tableau III : Caractéristiques des traînés électriques (Schlumberger)

Les profils sont reportés en annexe 3.

La longueur de ligne utilisée AB 50 mètres a permis de ne pas trop déformer le dispositif. Ce choix de longueur de ligne AB 50 a permis une profondeur d'investigation de l'ordre de 5 à 10 mètres au droit du traîné électrique.

Les profils réalisés montrent une corrélation nette entre les zones de thalwegs et les résistivités apparentes les plus faibles. Ces faibles résistivités sont liées à une altération sans doute plus importante de la roche et sans doute aussi à la présence d'alluvions et colluvions plus épais.

Les plus fortes résistivités apparentes correspondent aux points hauts du relief avec des valeurs de l'ordre de 80 à 100 ohm.m (faible épaisseur de sol sur le substrat).

Les résistivités restent globalement faibles, oscillant le plus souvent aux alentours de 30 ohm.m dans les zones intermédiaires ou de bas relief.

Les profils électriques réalisés sur l'emprise du projet montrent :

- dans la globalité, des résistivités faibles indicatrices d'épaisseur d'altération importante,
- des niveaux plus résistants en sommet de crête indicateurs d'un recouvrement moyen d'altération,
- la mise en évidence de dépôts de colluvion (plus ou moins résistant) dans l'axe de la vallée au droit du traîné T2.

4.3.2 La sismique réfraction à l'aide du matériel "PASI"

4.3.2.1 Le matériel utilisé

La sismique réfraction convient aux faibles profondeurs d'investigations. Son objectif est d'étudier la propagation dans le sous-sol d'un ébranlement provoqué par une source sonore. Dans ce cas précis, il s'agit d'un coup de masse sur une plaque.

Le paramètre mesuré est le temps de parcours de l'onde crée. Celui-ci est fonction de l'élasticité des roches.

Le matériel "PASI" s'appuie sur un dispositif (figure 10) comportant une flûte de 60 m le long de laquelle sont alignés 12 géophones verticaux (G1 à G12).

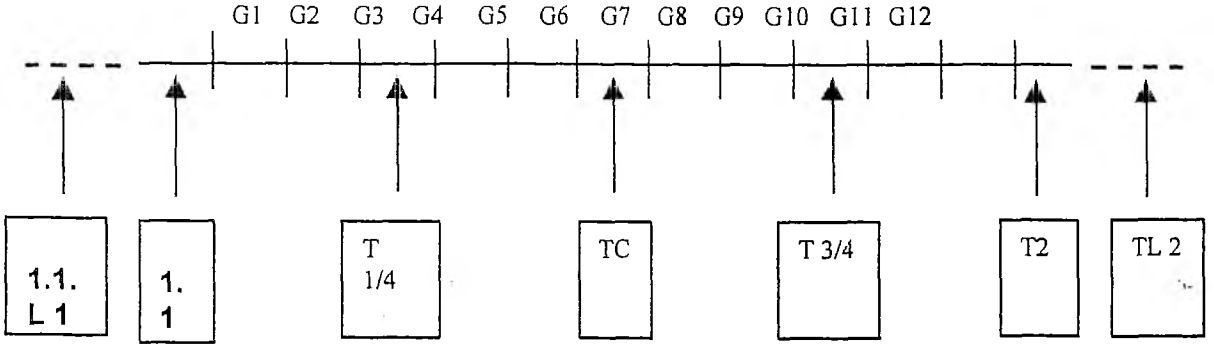


Figure 10 : Dispositif utilisé pour la sismique réfraction

4.3.2.2 Les profils sismiques

10 profils sismiques (Tableau IV) ont été réalisés sur le site avec une longueur de ligne de 60 mètres et 12 géophones séparés par une distance de 5 mètres. La source d'impact utilisée est un marteau de 6 kg frappant une plaque d'acier de 40 cm^2 et 5 cm d'épaisseur placée sur le sol. Les géophones vont transmettre les impulsions qu'ils reçoivent à un chronographe enregistreur. On obtient ainsi des sismogrammes à partir desquels une interprétation sera réalisée.

Pour chaque profil, 7 tirs ont été effectués :

- 2 tirs lointains (TL1 et TL2),
- 2 tirs aux extrémités de la ligne (T1 et T2),
- 1 tir central (TC),
- 1 tir au 1/4 (T 1/4),
- 1 tir au 3/4 (T 3/4).

Chaque tir est placé à 15 mètres du dernier effectué.

Les profils sismiques sont rassemblés dans l'annexe 4 et les principales données sont reportées dans le tableau IV présenté ci-après.

Numéro de profil	V_1moy (m/s)	$p_1$moy (m)	V_2moy (m/s)	$p_2$moy (m)	V_3moy (m/s)
PS1	420	2,3 m	830	6,7 m	1490
PS2	430	2,4 m	1100	9,2 m	2020
PS3	450	2,9 m	1110	6,3 m	2510
PS4	390	2,7 m	1090	8,2 m	2660

PS5	550	2,4 m	1330	6,6 m	2200
PS6	480	2,8 m	1380	7.4 m	2720
PS7	500	2,6 m	1620	6,5 m	2220
PS8	460	1,8 m	1280	8,5 m	2880
PS9	550	1,9 m	1080	7,9 m	3220
PS10	490	1,6 m	1130	7,0 m	2510

Tableau IV : Valeurs moyennes des profils sismiques (PS)

Ces résultats permettent de distinguer 3 niveaux de terrains :

- un niveau superficiel de faible vélocité (Vitesse moyenne de 470 m/s) sur 1,5 à 3 mètres d'épaisseur, terrain meuble vraisemblablement constitué d'argile (rencontrée dans les puits),
- un niveau intermédiaire de vélocité moyenne 1200 m/s sur 3 à 7 mètres d'épaisseur, pouvant correspondre à l'altération argileuse plus ou moins graveleuse,
- un dernier terrain de vélocité moyenne 2450 m/s correspondant au substratum relativement sain à 6–10 mètres de profondeur.

Les terrains 2 et 3 du premier profil (PS1) ont des vélocités plus faibles que celles des autres profils, ils correspondent sans doute à des faciès plus altérés.

Globalement, le troisième terrain est rencontré plus en profondeur au niveau des fonds de vallée et des thalwegs, et ceci est compensé essentiellement par un terrain 2 plus épais (altération argileuse).

4.4 Synthèses des sondages électriques et sismiques

Compte tenu des variabilités d'épaisseur des altérations du secteur (vallée molle, niveaux de crêtes) attendues, cette cartographie à l'aide de la géophysique et de la sismique a permis de " dégrossir " les limites des entités géologiques pressenties (à partir de la carte géologique) et qui ont été mises en évidence par les sondages à la pelle mécanique.

La carte de synthèse (Cf. figure n° 9 : carte d'iso-épaisseur des altérations) permet ainsi de mettre en évidence :

- la partie Nord-Ouest (vallée d'axe Nord-Ouest/Sud-Est) présente une épaisseur d'altération faible qui semble correspondre à des recouvrements résistant de type colluvions ou alluvions. Sous ce recouvrement, de fort niveaux d'altération ont été trouvés.

- le reste du site présente des épaisseurs d'altération importantes (fonds et flancs) de l'ordre de 4 à 9 mètres .

- une épaisseur d'altération moyenne en sommet de crête (2 à 4 mètres).

Des coupes de principe ont aussi pu être dressées de manière à visualiser la structure géologique (Cf. figures n° 11 et 12 : épaisseur des altérations par rapport au BedRock) au travers du site pressenti.

C.R.7

C.R.7

CR 38

Quai de Gadji

N

0 50 100 150 200 250 500m

Iso-épaisseur d'altération

0.00 < altitude <= 1.00	5.00 < altitude <= 6.00
1.00 < altitude <= 2.00	6.00 < altitude <= 7.00
2.00 < altitude <= 3.00	7.00 < altitude <= 8.00
3.00 < altitude <= 4.00	8.00 < altitude <= 9.00
4.00 < altitude <= 5.00	9.00 < altitude <= 10.00

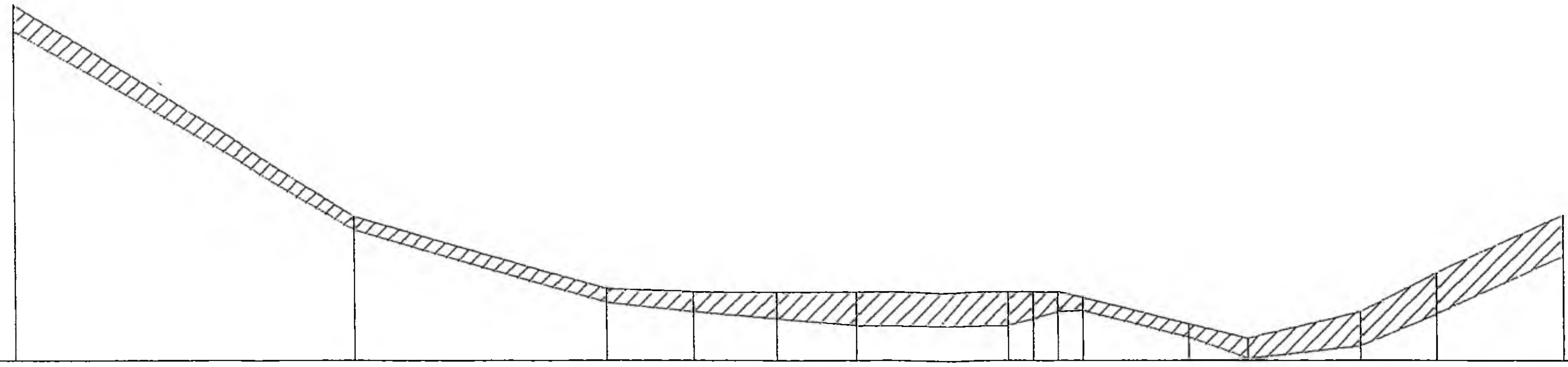
Site de Gadji
Commune de Païta-Province Sud
Nouvelle Calédonie

Iso-épaisseur des altérations

Gæa

97151-0302-00/Décembre 1998

Profil en long BB'

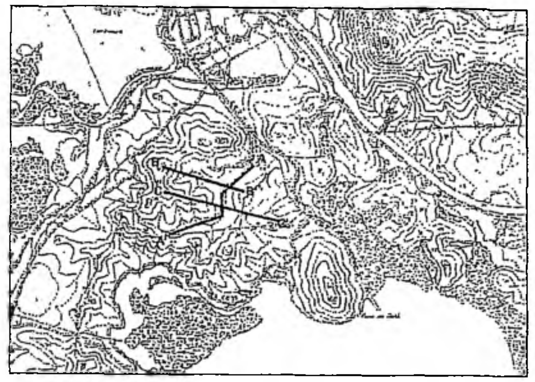


Echelle en X : 2000

Echelle en Y : 1000

PC : 10.00

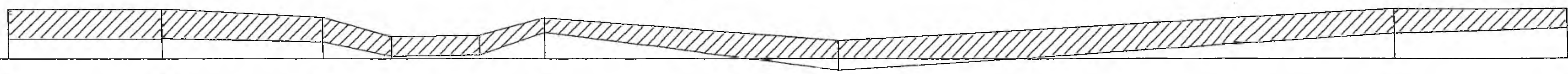
ALTITUDES T.N.	62.07		30.97		20.40		20.00		20.00		20.00		20.00		20.00		20.00		19.18		16.29		13.15		17.04		22.70		31.19
DISTANCES CUMULEES	0.00		101.22		178.62		202.94		227.20		250.94		296.05		303.45		310.89		318.39		350.21		367.72		401.89		424.90		462.23
DISTANCES PARTIELLES		101.22		76.40		26.32		24.28		23.74		45.11		7.40		7.44		7.50		31.82		17.52		34.18		23.01		37.33	
ALTITUDES BEDROCK	58.07		28.97		16.40		17.00		16.00		16.00		16.00		16.00		17.00		17.18		13.29		10.15		12.04		18.70		25.19
DIST. PART. PROJET		101.22		76.40		26.32		24.26		23.74		45.11		7.40		7.44		7.50		31.82		17.52		34.18		23.01		37.33	
DIST. CUMUL. PROJET	0.00		101.22		178.62		202.94		227.20		250.94		296.05		303.45		310.89		318.39		350.21		367.72		401.89		424.90		462.23



Profil en long AA'

Echelle en X : 2000

Echelle en Y : 1000



PC : 10.00

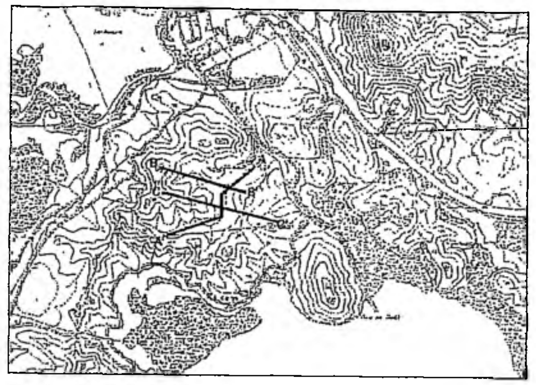
ALTITUDES T.N.	20.00		20.00		18.29		14.38		14.97		18.22		13.51		20.00		20.00
DISTANCES CUMULEES	0.00		61.99		128.94		156.83		193.32		219.70		339.89		570.07		640.06
DISTANCES PARTIELLES		61.99		66.95		27.89		36.49		26.38		120.19		230.18		69.98	
ALTITUDES BEDROCK	14.00		14.00		13.29		10.38		10.87		15.22		7.51		15.00		18.00
DIST. PART. PROJET		61.99		66.95		27.89		36.49		26.38		120.19		230.18		69.98	
DIST. CUMUL. PROJET	0.00		61.99		128.94		156.83		193.32		219.70		339.89		570.07		640.06

Site de Gadji
Commune de Païta-Province Sud
Nouvelle Calédonie

Epaisseur des altérations au droit du projet

Gæa

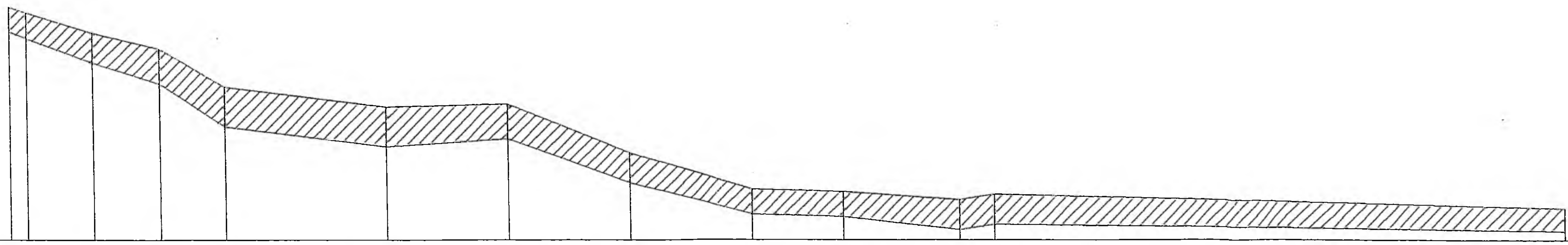
97151-0602-00/Décembre 1999



Profil en long CC'

Echelle en X : 2000

Echelle en Y : 1000



PC : 10.00

ALTITUDES T.N.	58.31	55.24	51.18	47.89	40.42	35.46	37.04	27.29	20.00	19.46	17.89	18.88	16.16
DISTANCES CUMULEES	0.00	7.05	33.80	60.58	87.39	152.93	201.93	250.84	300.07	336.57	384.05	398.45	630.81
DISTANCES PARTIELLES		7.05	26.76	26.78	26.81	65.54	49.00	48.91	49.23	36.50	47.48	14.40	232.36
ALTITUDES BEDROCK	51.31		45.18	40.89	32.42	28.46	30.04	21.29	15.00	14.46	11.89	12.85	11.56
DIST. PART. PROJET			33.80	26.78	26.81	65.54	49.00	48.91	49.23	36.50	47.48	14.40	232.36
DIST. CUMUL. PROJET	0.00		33.80	60.58	87.39	152.93	201.83	250.84	300.07	336.57	384.05	398.45	630.81

Site de Gadji
Commune de Païta-Province Sud
Nouvelle Calédonie

Epaisseur des altérations au droit du projet

Gaea

87151-0702-00/Décembre 1999

4.5 Caractérisation des terrains

Les observations faites sur le terrain (sondages à la pelle mécanique et géophysique) montrent que le site repose sur un substratum surmonté d'une frange d'altération relativement épaisse qui permet de supposer la présence de perméabilité faible (de l'ordre de 1 10^{-6} m/s).

En revanche, il est probable que les terrains rencontrés ne présentent pas naturellement des perméabilités de 1 10^{-9} m/s requises par la réglementation métropolitaine, sur laquelle pourrait s'appuyer la conception du projet, pour assurer le mètre supérieur de la barrière passive.

4.5.1 Mesures des perméabilités des terrains en place

Après l'identification des horizons et des unités géologiques, 5 essais de perméabilité des matériaux en place ont été réalisés.

Les objectifs étaient de tester la perméabilité des matériaux susceptibles de constituer la barrière passive à savoir :

- les horizons argileux,
- les niveaux d'altération.

La méthodologie a été basée sur des mesures avec un infiltromètre au double-anneau (4 essais) et sur un essai de type Porchet (1 essai).

Les mesures sont rassemblées dans l'annexe 5 et les principaux résultats sont reportés dans le tableau V présenté ci-après.

Les interprétations des essais donnent des résultats très hétérogènes :

- de 10^{-5} à 10^{-9} m/s pour les argiles,
- et de 3 10^{-6} m/s pour les niveaux d'altération.

Les mesures sur les argiles sont très hétérogènes mais correspondent en moyenne aux valeurs requises. La dispersion des valeurs nous semble due à la méthodologie de réalisation des mesures.

En conclusion, les perméabilités sont en moyenne plus fortes que celles attendues mais nous semblent correspondre aux valeurs requises. Les mesures de perméabilité devront être confirmées en phase 3 et lors de l'étude d'impact réalisée dans le cadre du dossier de demande d'autorisation, si ce site était retenu à l'issue de la phase 2.

4.5.2 Essais au laboratoire

Ces essais ont consisté à mesurer la granulométrie et les limites d'Atterberg d'échantillons prélevés dans les puits.

Lieu de prélèvement	Nature de l'échantillon	Granulométrie	Wl	Wp	Ip
Pu2 (1.60 m)	Roche altérée	40% < 2 mm 9% < 80 µm "cailloux – graviers – sables"	42.6 %	22.09 %	**20.51 %** Moyennement argileux
Pu4 (1.20 m)	Argile d'altération rouge-gris-ocre	99% < 2 mm 86% < 80 µm "silts"	67.4 %	36.2 %	**31.2 %** Argileux
Pu4 (2.40 m)	Altérite argilo-graveleuse, friable	43% < 2 mm 23% < 80 µm "cailloux – graviers – silts"	32.5 %	26.03 %	**6.47 %** Faiblement argileux
Pu6 (2.10 m)	Altérite argileuse avec blocs	71% < 2 mm 33% < 80 µm "graviers – sables – silts"	43.0 %	32.13 %	**10.87 %** Faiblement argileux

Tableau V: Synthèse des mesures de granulométrie et de limites d'Atterberg

5. HYDROGEOLOGIE

5.1 Arrivées d'eau dans les sondages

Sur l'ensemble des 6 sondages réalisés sur le site de Gadji, aucune arrivée d'eau n'a été constatée. Seul le sondage PU6 présente un passage argilo-sableux humide. Ce sondage est situé en plein axe de la vallée et au niveau de son exutoire, ce qui pourrait expliquer la présence d'un passage humide.

5.2 Hydrogéologie locale

Aucune nappe n'a été mise en évidence au droit des sondages à la pelle mécanique lors de la campagne de reconnaissance.

Toutefois, il semble probable qu'une nappe superficielle existe au sein des colluvions situés dans l'axe des vallées. A priori, cette nappe, alimentée par les précipitations, devrait présenter de faible débit du fait de la relative petitesse des bassins versants drainés.

Dans le cadre de l'étude d'impact réalisé pour le dossier de demande d'autorisation, la mise en place de piézomètres et la réalisation d'une campagne d'investigation géologique complémentaire permettront de caractériser au mieux l'hydrogéologie au droit du projet.

6. INVENTAIRE DES CONTRAINTES, ORIENTATIONS DES AMENAGEMENTS

Les conditions requises pour l'implantation d'un Centre d'Enfouissement Technique sont :

- la géologie du sous-sol et la perméabilité des terrains naturels en place,
- la surface du terrain disponible en tenant compte du périmètre de sécurité (rayon de 200 mètres autour des surfaces exploitées dans lequel aucune habitation ou local recevant du public doit être inscrite),
- la hauteur possible de stockage (dépendante de l'environnement local),
- l'impact environnemental.

On passera ici en revue chacun des volets et une orientation possible d'aménagement sera énoncée.

6.1 Qualité des terrains

Dans l'Arrêté Ministériel du 09 septembre 1997 relatif à l'aménagement d'un Centre de Stockage de déchets ménagers et assimilés, la barrière passive doit être constituée de haut en bas :

- par 1 mètre de terrain de perméabilité inférieure à 1 10^{-9} m/s,
- par 5 mètres de terrain de perméabilité inférieure à 1 10^{-6} m/s.

Sur le site du projet (Cf. figure n° 13 : localisation de la zone retenue) :

La principale vallée a été retenue comme zone susceptible de recevoir la zone de stockage. Sur sa partie basse, le réglage du fond de forme se situera à + 15 mètres par rapport au niveau N.G.N.C. de manière à :

- à garantir l'épaisseur requise pour la barrière passive dans la cadre de l'Arrêté Ministériel relatif aux Centres de Stockage,
- à permettre la récupération des lixiviats en gravitaire.

⇒ La partie Est (dépotoir actuel et parcelle attenante) pourra être utilisée pour les aménagements spécifiques (entrée, plate-forme de compostage, bassins de décantation des eaux de ruissellement, des lixiviats...). La réhabilitation du dépotoir actuel sera réalisée lors de ces travaux d'aménagements. La localisation de l'entrée sur les parcelles Est nous est dictée pour des facilités d'accès.

6.2 Les eaux souterraines

Le fond devra être calé pour s'assurer qu'il soit situé au dessus du niveau des plus hautes eaux.

Aucune nappe n'a été mise en évidence au droit des sondages à la pelle mécanique lors de la campagne de reconnaissance.

Toutefois, il semble probable qu'une nappe superficielle existe au sein des colluvions situés dans l'axe des vallées. Dans le projet, les colluvions seront décapés.

Recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers

Agglomération du "Grand NOUMEA"

Affectation spatiale au droit du projet

Fig : 4

PROVINCE SUD

Gæa

GP/97151/Décembre 1999

Dans le cadre de l'étude d'impact réalisé pour le dossier de demande d'autorisation, il sera réalisé des piézomètres qui permettront de caractériser au mieux l'hydrogéologie (nappe superficielle et surtout profonde) au droit du projet.

En ce qui concerne la pollution des eaux souterraines, le bureau d'études A2EP indique qu'il n'existe pas de captage souterrains aux environs immédiats du site.

6.3 Les eaux superficielles

La position géomorphologique des terrains présente l'avantage de ne pas à avoir à gérer de flux importants d'eau de ruissellement.

Les rejets dans le milieu naturel (ruissellement interne, externe et lixiviats traités) seront essentiellement orientés, à priori, vers le bassin versant de la baie de Gadji comme actuellement.

Le rejet sur la baie de Gadji pourrait être réalisé au niveau des différentes zones de mangrove, ce qui devrait permettre une filtration naturelle de ces effluents.

Seule l'étude d'impact permettra de préciser si le rejet sur la baie de Gadji pourra être réalisé et, suivant quelles conditions, sachant que la zone de mangrove se révèle d'une sensibilité particulière.

Les conditions des rejets seront définies par l'arrêté d'autorisation délivré au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

En ce qui concerne la pollution des eaux superficielles, une bonne récupération et gestion des lixiviats permettront de minimiser les risques.

Lors de la réalisation de l'étude d'impact, il conviendra de s'assurer de la présence effective des deux abreuvoirs (Cf. figure 4 : plan occupation des sols et habitat) et d'en faire un état zéro.

6.4 Le milieu naturel

Il ne s'agit ici que d'observations ponctuelles faites au cours de l'étude. Une étude des milieux devra être réalisée par des spécialistes dans le cadre de l'étude d'impact nécessaire au dossier de demande d'autorisation.

A priori, il n'existe pas de contrainte particulière puisque aucune zone naturelle protégée (zonage ND) se situe au droit de la zone du projet. Seule la bordure littorale (bande de 100 mètres de largeur depuis la limite des plus hautes eaux) est classée en zonage ND.

6.4.1 Faune

Une étude de la faune du milieu devra être réalisée par des spécialistes dans le cadre de l'étude d'impact nécessaire au dossier de demande d'autorisation.

6.4.2 Flore

Au droit du projet, il s'agit d'un paysage de prairie à niaoulis à vocation agricole.

6.5 *Intégration paysagère*

Actuellement, la végétation est essentiellement composée de prairies à niaoulis.

Le site ne devrait être que peu visible depuis la C.R.7 du fait de la création d'un écran végétal (arbres), ce qui de toute manière reste une vision fugitive (automobiliste). Il est à noter que la C.R.7 est peu empruntée.

Aucune zone d'exploitation ne pourra être visible depuis les maisons bordant la R.M.2 (400 mètres au Nord) et depuis la voie express E 2 :

- présence de relief important au premier plan,
- du fait du mode d'exploitation (mise en dépôt dans des zones circonscrites par des digues).

En partie finale, le site pourrait être visible mais cette perception sera lointaine et devrait être atténuée par les écrans végétaux constitués au fur et à mesure de l'exploitation.

6.6 *Contexte climatique*

La Nouvelle-Calédonie est située dans une zone intertropicale soumise au courant des alizés. Elle bénéficie d'un climat relativement tempéré qui peut être qualifiée de " tropical océanique ".

La variation annuelle de la position de la ceinture anticyclonique subtropicale et des basses pressions intertropicales permet de déterminer empiriquement deux saisons principales séparées par deux intersaisons :

- de mi-novembre à mi-avril : saison chaude et humide, dite saison des cyclones,
- de mi-avril à mi-mai : saison de transition,
- de mi-mai à mi-septembre : saison fraîche,
- de mi-septembre à mi-novembre : période de transition appelée saison sèche.

Les données météorologiques proviennent de la station de NOUMEA (altitude 69 m) située à 5 km au Sud-Est du C.E.T. de Ducos.

Dans un premier temps, nous nous sommes basés sur ces données sachant que les cartes des isohyètes moyennes annuelles et mensuelles indiquent les mêmes tendances.

Les données pluviométriques issues des stations de Païta et de la pointe Maa situées à proximité du site projeté seront récupérées et synthétisées dans l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation.

6.6.1 Vents

Les alizés sont des vents réguliers générés par les hautes pressions subtropicales vers les basses pressions équatoriales. Soufflant de Est-Nord-Est à Sud-Sud-Est, ces vents sont généralement modérés à assez forts. Ils prédominent très largement tout au long de l'année avec près de 69% des cas à Nouméa, soit environ 250 jours par an. Ils sont déviés vers le Sud en journée, vers le Nord pendant la nuit.

Une différence annuelle est assez marquée. En saison chaude, l'alizé représente 78% des cas, alors que l'on retrouve des vents d'autres secteurs surtout de juin à août. Des vents d'Ouest et Sud-Ouest sont observés en saison fraîche (17% des cas). Des vents de Nord-ouest à Nord (12%) ont lieu en journée lors de la saison fraîche.

6.6.2 Les précipitations

La côte Ouest est la région avec le Nord la plus sèche, avec moins de 1300 mm par an.

Les mois d'août à octobre (saison sèche) sont généralement les plus secs. La côte Ouest souffre souvent de la sécheresse durant cette période, car il en tombe en moyenne moins de 50 mm par mois.

Les mois les plus arrosés sont janvier, février et mars qui correspondent à l'époque où les cyclones sont les plus fréquents. Le mois de Juin est également très pluvieux sur Nouméa.

Pour la période 1961-1990, la hauteur moyenne de la lame d'eau sur Nouméa est de 1085 mm.
Pour la période 1966-1995, la hauteur moyenne de la lame d'eau sur Nouméa est de 1034 mm.

Au cours des trentes dernières années, les précipitations maximales enregistrées en 24 heures sont de 219,6 mm à Nouméa (Janvier 1957).

6.6.3 Autres paramètres

Les moyennes annuelles des températures maximales et minimales sont respectivement de 28,9°C et 17,2°C.

L'évapotranspiration moyenne annuelle atteint 1693 mm, ce qui est très supérieur aux précipitations (1085 mm).

6.7 Environnement humain

6.7.1 Habitations

Deux habitations sont recensées dans le périmètre des 200 mètres du projet (Cf. figure n°4 : carte d'occupation des sols et habitat). Ces habitations ne devront plus être habitées dans le cadre de l'exploitation du site. Il faudra s'assurer auprès des propriétaires des terrains situés dans la bande des 200 mètres qu'aucune habitation ou lieu recevant du public ne soit construit pendant la durée d'exploitation de l'Installation de Stockage de Déchets.

6.7.2 Voiries

Il conviendra de vérifier auprès des services compétents (Direction de l'Equipement) que le gabarit des routes R.M.2 et C.R.7 autorise le passage répété de gros porteurs (semi-remorques et bennes) (demande en cours). Sur le site, une voirie permettant leur circulation devra être réalisée. Les accès depuis la voie express E2 (carrefour et bretelle d'accès) existent et donc aucun nouveau aménagement sera réalisé.

L'isthme de Gadji et l'ensemble du secteur des Monts Maa sont en développement touristique. Il s'agira donc dans le cadre du projet d'Installation de Stockage de Déchets du " Grand Nouméa " de mettre en œuvre les mesures compensatoires adaptées pour qu'aucune gêne due à la circulation ne survienne.

Il pourrait être envisagé de dévier la circulation des véhicules légers en direction du secteur des Monts Maa. Les avantages seraient nombreux :

- gêne à la circulation minime voire réduite,
- perception du site de stockage (depuis la route par un automobiliste) éliminée,
- gestion des eaux de ruissellement en provenance du site facilité.

6.7.3 Desserte en eau et énergie

Le site ne dispose pas actuellement d'une alimentation énergétique et d'une desserte en eau (alimentation en eau potable, évacuation des eaux usées) du fait de l'absence d'habitation sur le site même.

Pour le fonctionnement d'une Installation de Stockage, il est impératif de disposer d'une desserte électrique (alimentation du pont bascule, de l'informatique associée, des pompes et des systèmes de traitement des lixiviats et du biogaz).

L'alimentation électrique du site ne devrait pas poser de problème particulier avec la présence :

- d'une ligne en bordure Nord du site,
- d'habitations desservies à 500 mètres au nord du projet.

Il conviendra de s'assurer de la bonne adéquation entre la puissance disponible et la puissance à fournir.

L'alimentation en eau potable via un réseau n'est pas indispensable et vitale pour le bon fonctionnement de l'I.S.D. L'alimentation en eau pourrait être envisagée en se branchant sur le réseau existant (au niveau des maisons) ou pourrait provenir d'un captage ou d'un stockage des eaux de pluie.

Les eaux usées issues du site pourraient être envoyées et traitées au niveau de l'installation de traitement des lixiviats.

6.7.4 Réseaux

Une contrainte provient de la présence de la ligne moyenne tension située en périphérie Nord du site (Cf. figure n°4 : carte d'occupation des sols et habitat). Le projet ne devrait pas subir de gêne dans sa conception (léger recul du pied de digue) et dans son exploitation. Il conviendra cependant de veiller à ce que le projet n'engendre pas d'instabilité sur les pylônes et de veiller à la sécurité du personnel lors des travaux d'aménagement à proximité (mise en place d'un P.A.Q.).

6.7.5 Plan d'Urbanisme Directeur (P.U.D.)

La commune de Païta ne possède pas de P.U.D. approuvé : de ce fait, l'accord du projet sur les parcelles concernées nécessitera une modification du P.U.D. avant son approbation.

7. CONCLUSIONS

Les parcelles étudiées pour la création d'une Installation de Stockage de Déchets ménagers et assimilés présentent de nombreux avantages en raison de leur position géomorphologique et de leur éloignement de toute contrainte majeure relative à l'environnement naturel.

Les difficultés proviennent :

⇒ du contexte géologique qui ne permet pas de classer selon les critères qui définissent les caractéristiques requises pour la barrière passive (définies dans l'Arrêté Ministériel du 9 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de déchets ménagers et assimilés et prises comme référence) mais :

- la présence de couches d'argiles et de niveaux d'altération importants,
- la perméabilité moyenne naturelle des terrains (qui devrait être confirmée lors d' essais de perméabilité complémentaires dans le cadre du dossier de demande d'autorisation),
- l'absence de nappe d'un intérêt local,

constituent des atouts qui devront être valorisés en proposant un renforcement artificiel du fond du site, d'autant que cette solution constitue le seul moyen de se rapprocher des prescriptions de la législation.

L'implantation du futur centre de stockage à proximité immédiate du dépotoir actuel de Païta devrait être mieux perçue que sur une zone totalement vierge et ce d'autant que le dépotoir sera réaménagé.

⇒ de la présence de deux habitations incluses dans le rayon de la bande des 200 mètres,

⇒ et dans une moindre mesure, la présence d'une ligne moyenne tension en bordure Nord.

La création d'une Installation de Stockage sur la zone projetée nous parait techniquement possible mais les études de préfaisabilité réalisées confirment qu'il faudra envisager (Cf. figure 14 : affectation spatiale du projet) :

- la ***zone de stockage*** sur tout le secteur de la vallée principale qui est géologiquement et géomorphologiquement favorable,

- et ***les activités annexes telles que l'entrée, les aires techniques, la station de traitement des lixiviats*** ou l'aménagement spécifique (avec mesures complémentaires en terme d'étanchéité) de casiers pour le stockage des déchets industriels sur la partie Nord-Est, pour des raisons relevant de contraintes techniques (géométrie du site, ligne électrique et accès aisé).

A titre indicatif, une proposition d'aménagement de l'éventuelle Installation de Stockage de Déchets, si ce site est retenu, est définie dans le paragraphes suivants.

8. PROJET

Comme défini dans les conclusions des études de terrain, le projet d'implantation d'un Centre de Stockage de déchets ménagers et notamment la partie affectée à l'enfouissement se trouve centrée sur la totalité de la vallée principale de l'isthme de Gadji.

Le site s'effectuera en déblai / remblai par rapport au terrain naturel existant avec réalisation des aménagements au fur et à mesure des différentes terrasses.

Les terrasses viendront s'adosser au terrain naturel existant et seront situées à des altimétries approximatives (Cf. figures 15, 16 et simulation d'aménagement du site de Gadji) :

- 1ère plate-forme à + 15 mètres N.G.N.C. correspondant au fond de forme,
- 2ème plate-forme à + 20 mètres N.G.N.C.,
- puis des talus le long des flancs de la vallée.

La barrière passive constituée conformément à la législation, les fonds de forme et les talus seront étanchéifiés par une membrane en PEHD (constitution de la barrière active). Ce système permettra en association à la mise en place d'un massif drainant de drainer les lixiviats produits lors de l'exploitation vers la partie basse puis une récupération dans un bassin de stockage.

8.1 Les chiffres d'exploitation

Surface occupée par la zone de stockage	25 hectares
Tonnage traité annuel	95 000 tonnes (hypothèse retenue en phase 1)
Densité après compaction	environ 0,8 tonnes/m^3
Volume total utilisable	2 875 000 m^3
Durée de vie estimée	24 ans

8.2 Mouvement des terres - Stockage des matériaux

Volume de déblai de matériaux	480 000 m^3
Volume réutilisé en digues et couvertures provisoires	110 000 m^3
Volume utilisé pour la couverture finale	335 000 m^3
Volume de matériaux excédentaires	35 000 m^3

Tous les matériaux nécessaires pour créer les digues et assurer le recouvrement proviendront des zones de terrassement. Les matériaux seront acheminés en fonction de l'exploitation et de manière à assurer la continuité de l'exploitation dans les meilleures conditions.

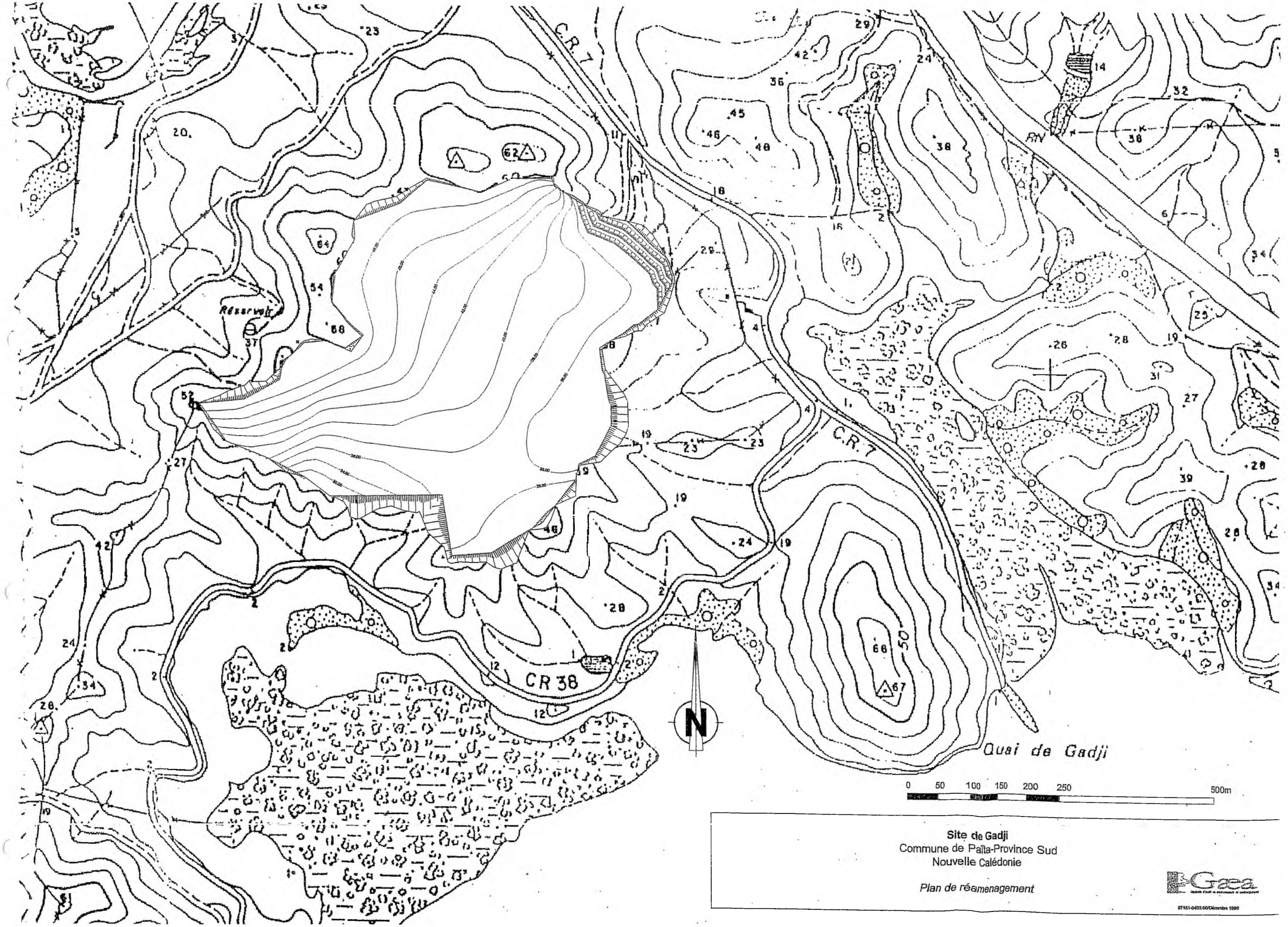
8.3 Synthèse

8.3.1 Avantages du site

1. Géologie d'une bonne potentialité confirmée (présence de niveaux argileux et d'altération importants) mais à améliorer pour correspondre à la législation (surcoût aménagement),
2. Surface et hauteur potentielles de stockage importantes et donc capacité de stockage importante (durée de vie potentielle estimée à 24 ans),
3. Morphologie du site (site en vallée), ce qui exclu des terrassements importants,
4. Equilibre déblai-remblai favorable,
5. Aspect visuel du site,
6. Facilité d'accès depuis Ducos (21 km dont 19 km de voie express).

8.3.2 Inconvénients du site

1. Présence de deux habitations dans le rayon des 200 mètres,
2. Coût d'acquisition des terrains (propriétaire privé),
3. Géologie d'une bonne potentialité confirmée (présence de niveaux argileux et d'altération importants) mais à améliorer pour correspondre à la législation (surcoût aménagement),
4. Ligne électrique,
5. Aspect visuel du site en fin d'exploitation (possibilité de vision lointaine)
6. Développement touristique sur le secteur.



Site de Gadji
Commune de Païta-Province Sud
Nouvelle Calédonie

Plan de réaménagement

B7151-0402-00/Décembre 1999

Simulation d'aménagement du site de Gadji

Situation initiale

Cette vue représente une situation fictive

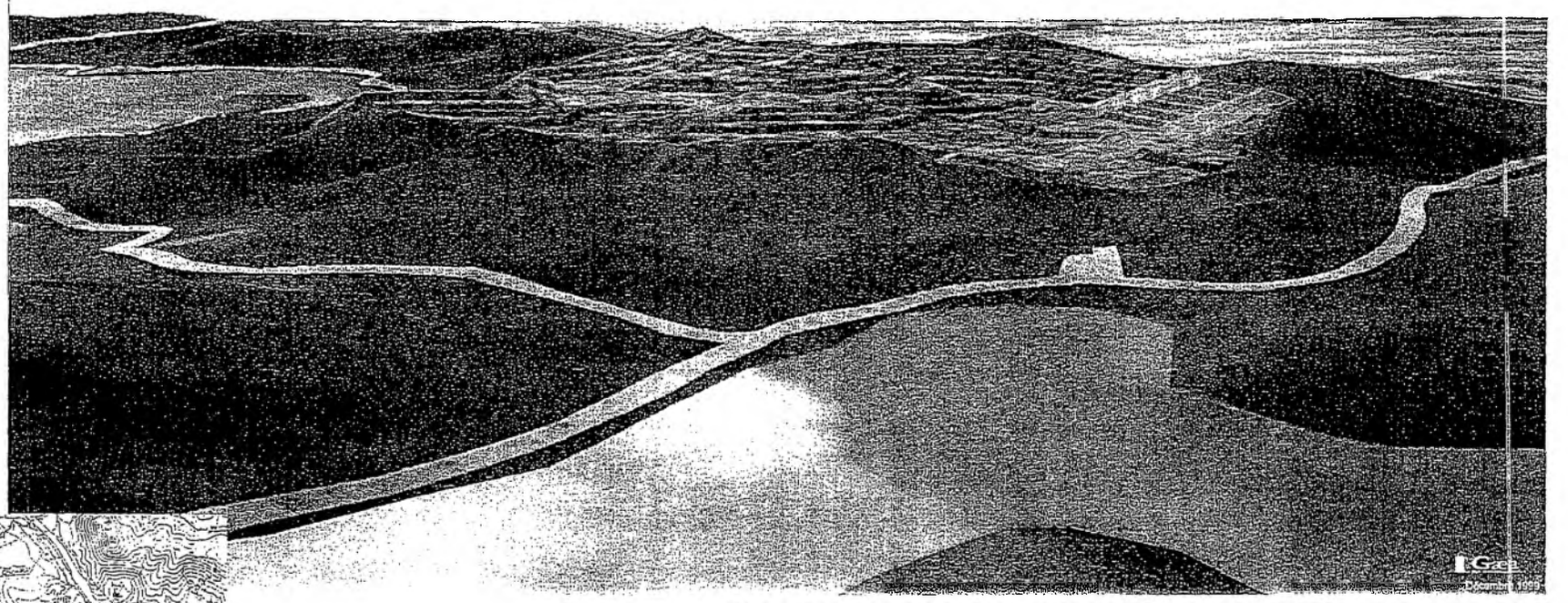
Simulation d'aménagement du site de Gadji

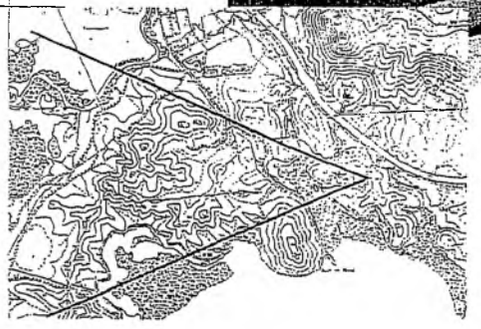
Principe de Phasage

Cette vue représente une situation fictive selon laquelle tous les casiers seraient exploités simultanément

Simulation d'aménagement du site de Gadji

Principe de Phasage

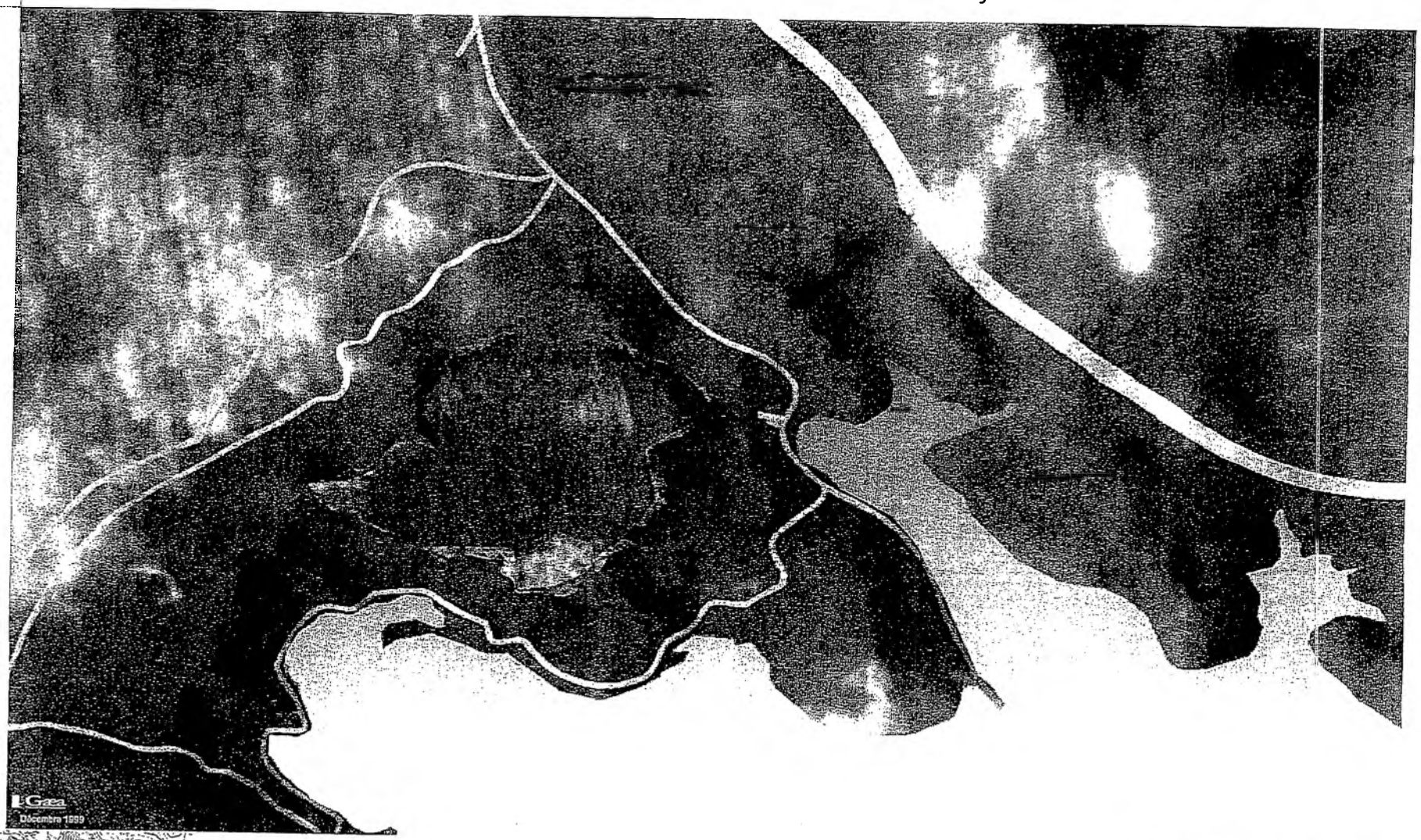




Cette vue représente une situation fictive selon laquelle tous les casiers seraient exploités simultanément

Simulation d'aménagement du site de Gadji

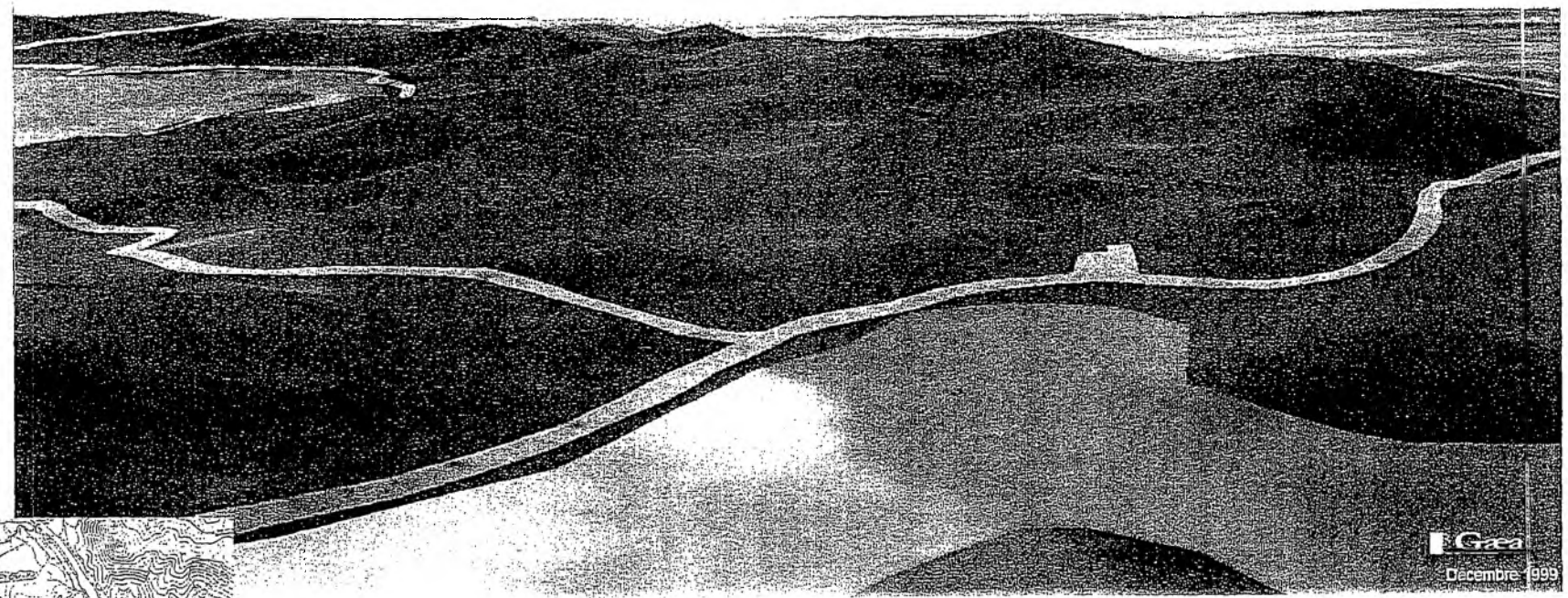
Réaménagement final



Cette vue représente une situation fictive

Simulation d'aménagement du site de Gadji

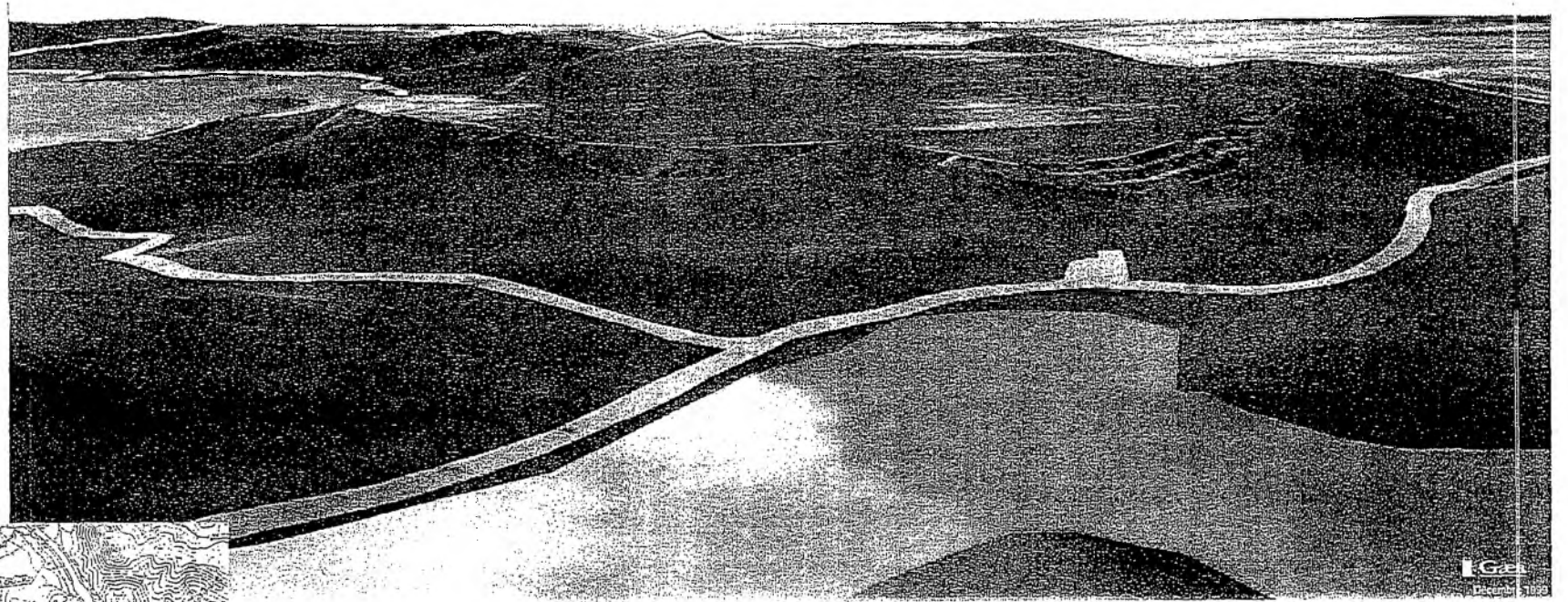
Situation initiale



Cette vue représente une situation fictive

Simulation d'aménagement du site de Gadji

Réaménagement final



Cette vue représente une situation fictive

PROVINCE SUD

PROVINCE SUD

Etude sur le site de GADJI

Annexe 1

Coupes des sondages

Gaea
Générale d'audit en environnement et aménagement

Affaire 97151/GP/Décembre 1999

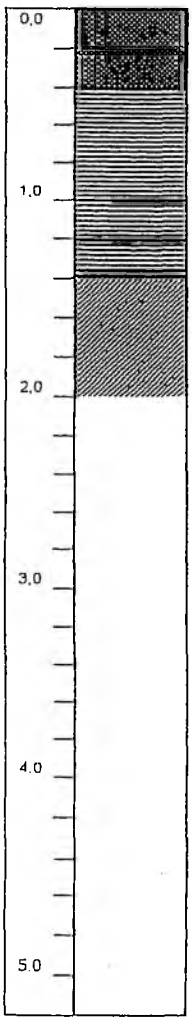
A2EP

COUPE DESCRIPTIVE DE PUITS

Chantier : **GADJI**
Date : **22/09/99**

Sondage : **PU1**

Profondeur (m)



Observations

Terre vegetale marron noire

Altération argileuse rouge-gris-ocre avec blocs

Tuf gris -noir dur fracturé

Refus

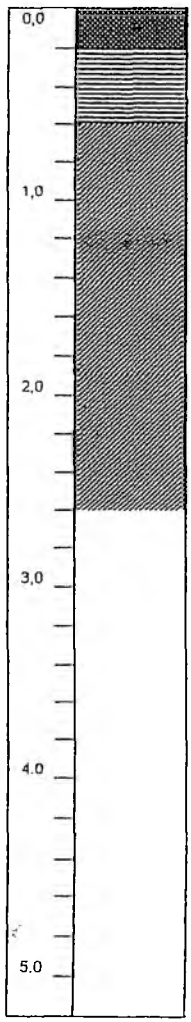
A2EP

COUPE DESCRIPTIVE DE PUITS

Chantier : GADJI

Date : 22/09/99

Sondage : PU2



Observations

Terre vegetale marron noire

Argile d'altération rouge-gris avec blocs +/-durs

Roche altérée rouge-gris

Refus

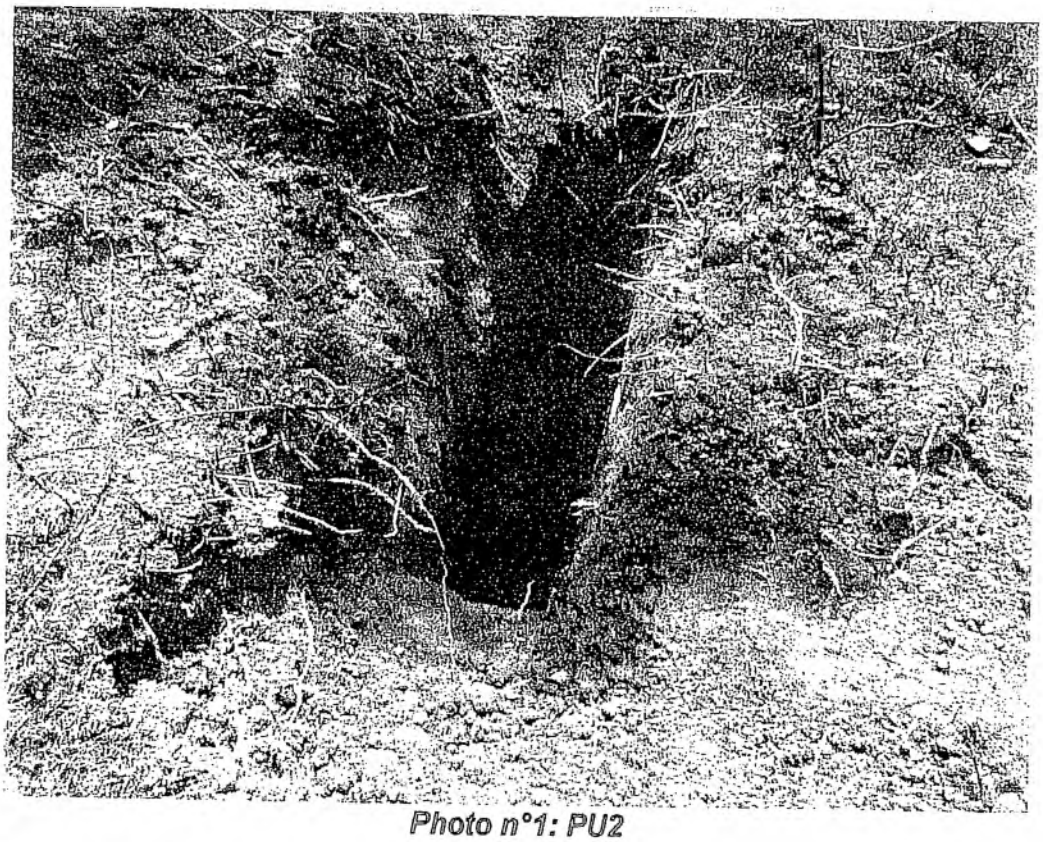


Photo n°1: PU2

Photo n°2: PU4

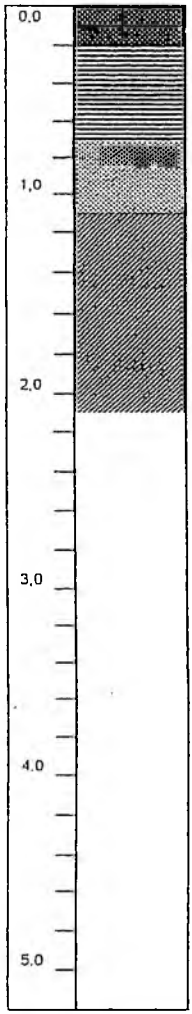
A2EP

COUPE DESCRIPTIVE DE PUITS

Chantier : GADJI

Date : 22/09/99

Sondage : PU3



Observations

Terre vegetale noire

Argile d'altération rouge

Altération argileuse rouge-gris-ocre friable

Tuf gris -noir dur fracturé

Refus

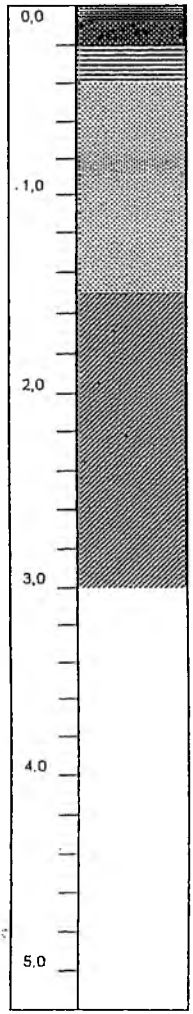
A2EP

COUPE DESCRIPTIVE DE PUITS

Chantier : **GADJI** Sondage : **PU4**

Date : **22/09/99**

Profondeur (m)	Observations
0,0	*Terre vegetale noire*
	Argile ocre-beige plastique, compacte
1,0	*Argile d'altération rouge-gris-ocre*
2,0	*Altérite argileuse blanc-gris-beige, graveleuse, friable*
3,0	
4,0	
5,0	



A2EP

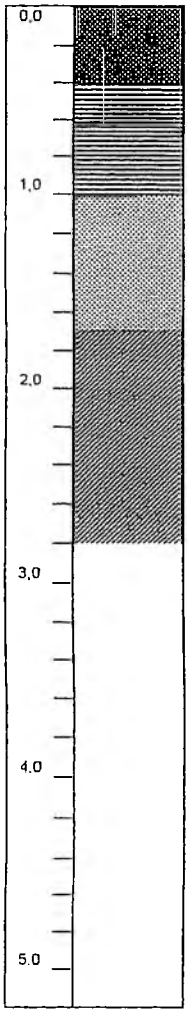
COUPE DESCRIPTIVE DE PUITS

Chantier : GADJI

Sondage : PU5

Dale : 22/09/99

Profondeur (m)



Observations

Terre vegetale noire légèrement graveleuse

Argile rouge friable

Argilite bariolée gris-rouge-ocre, dure, friable

Argilite gris-rouge avec blocs durs gris massifs

A2EP

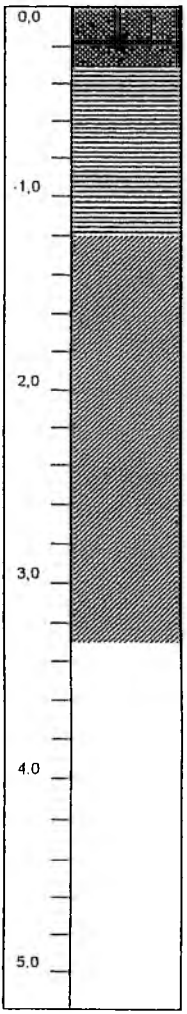
COUPE DESCRIPTIVE DE PUITS

Chantier : GADJI

Sondage : PU6

Date : 22/09/99

Profondeur (m)	Observations
0,0	*Terre vegetale noire*
-1,0	*Argile rouge sableuse à passées blanches, humide*
2,0	*Altérite argileuse gris-rouge-ocre à dominante grise, avecblocs durs*
3,0	
4.0	
5.0	



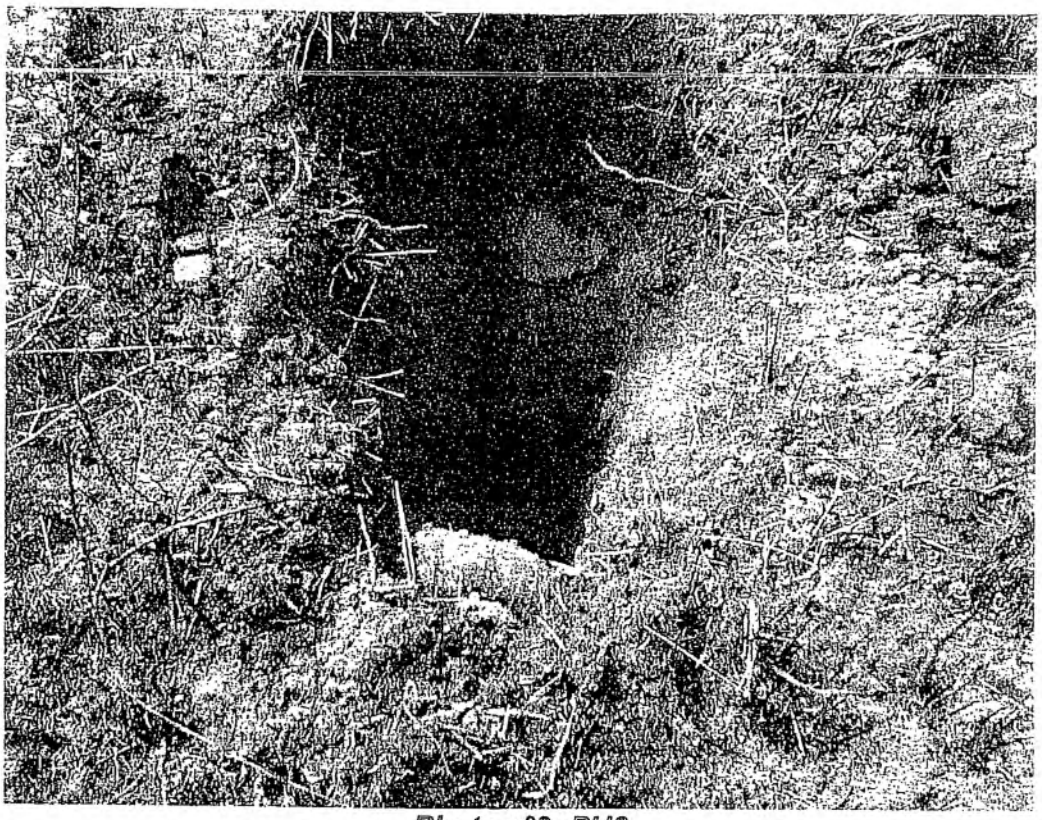


Photo n°3: PU6

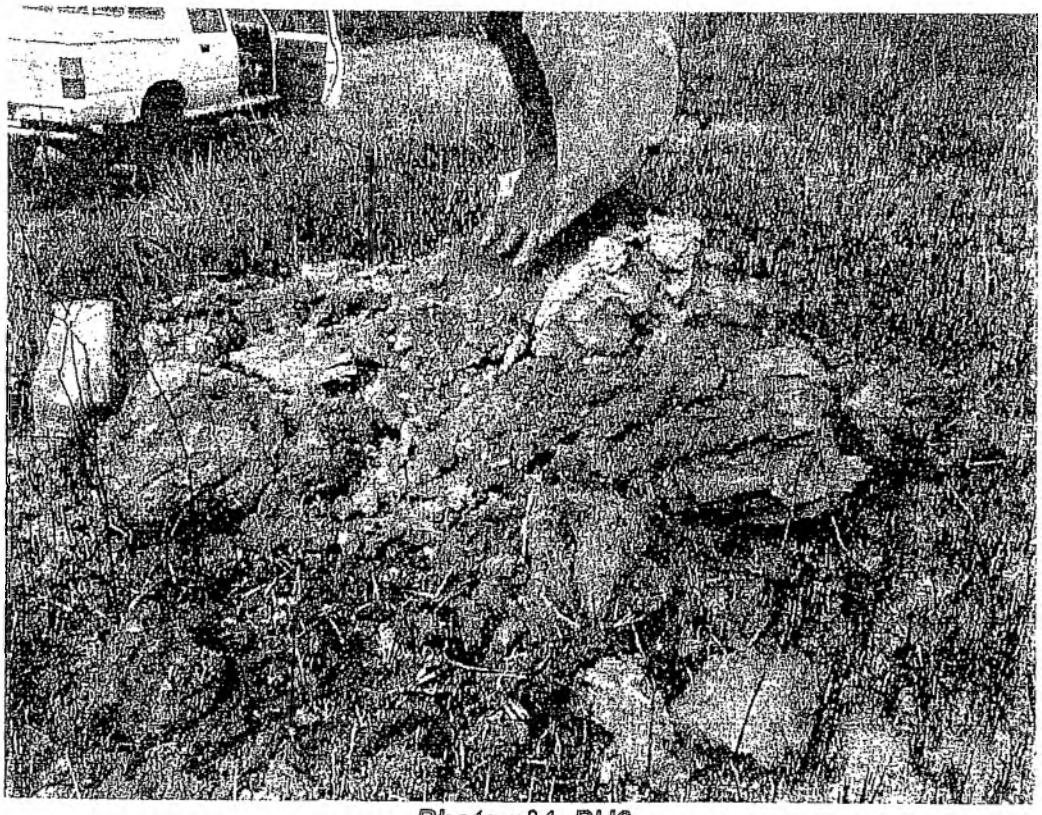


Photo n°4: PU6

PROVINCE SUD

PROVINCE SUD

Etude sur le site de GADJI

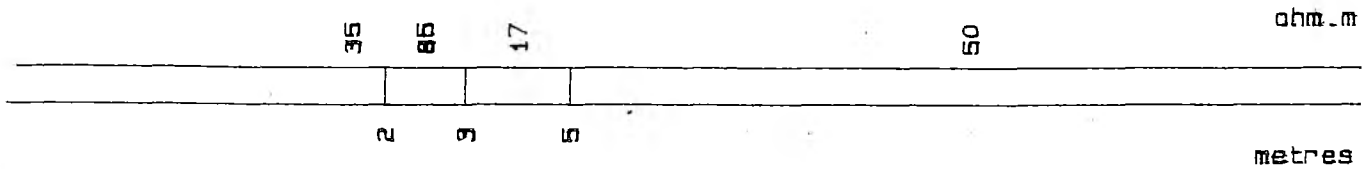
Annexe 2

Sondages électriques

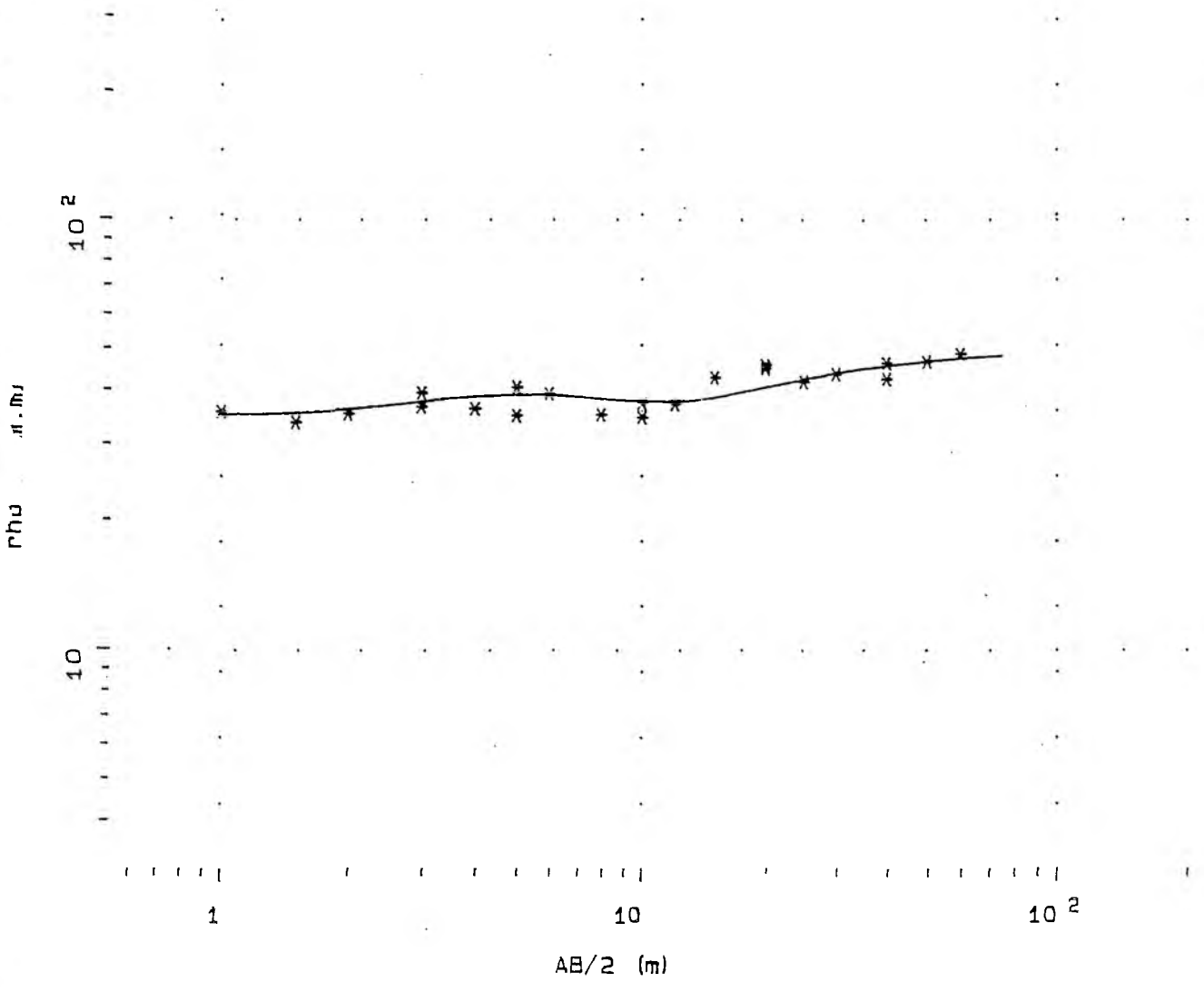
Gaea
Généralo d'audit en environnement et aménagement

Affaire 97151/GP/Décembre 1999

SITE

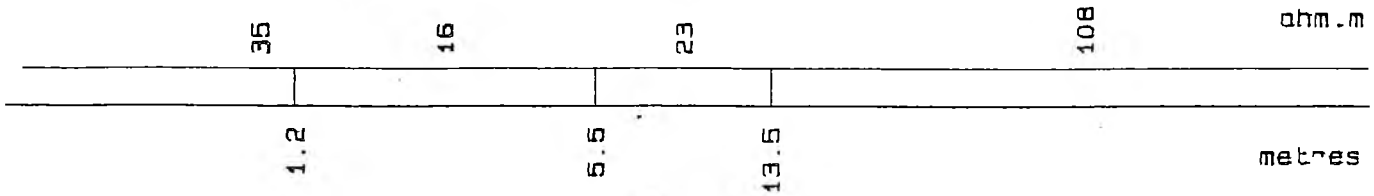


SE1

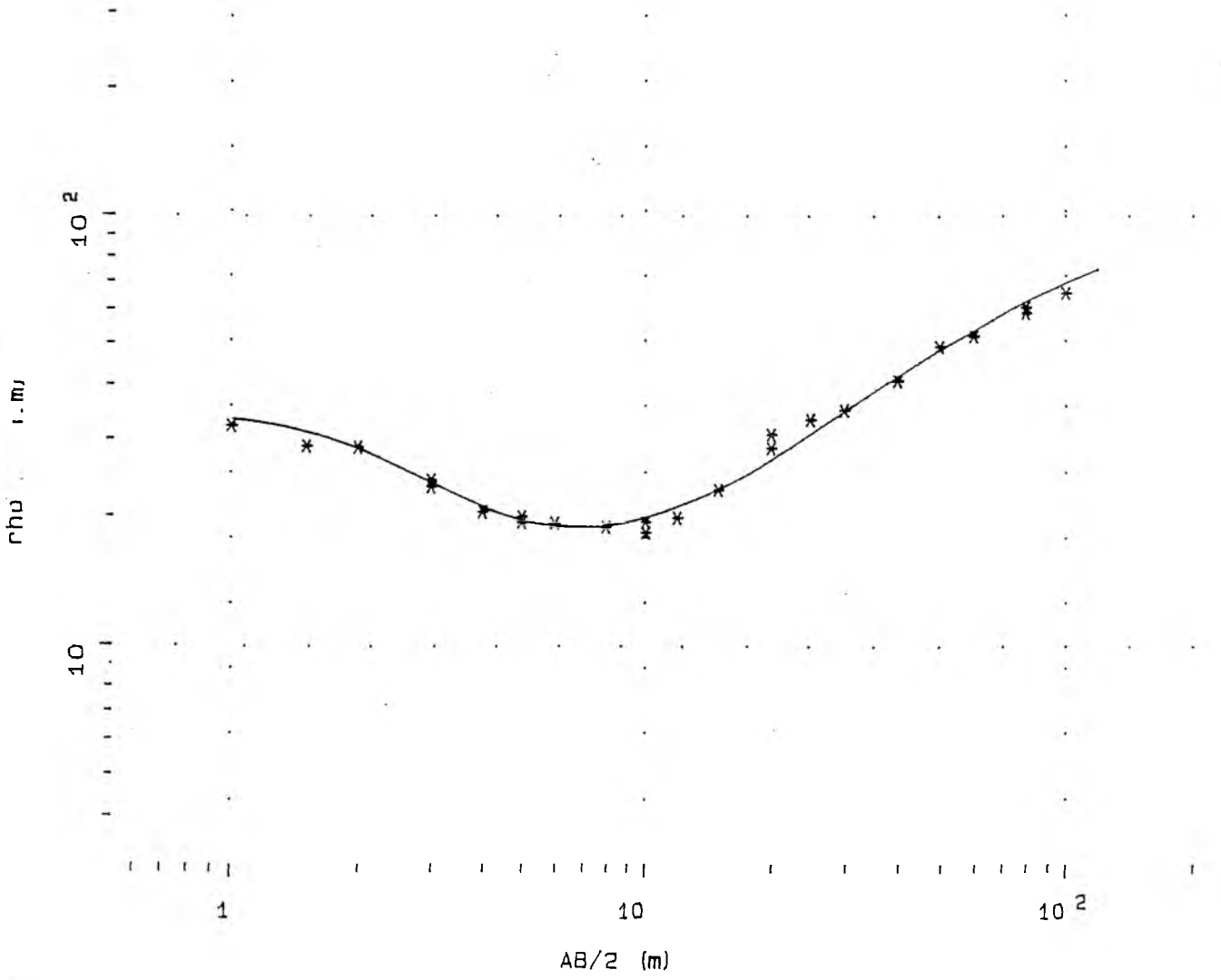


BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger



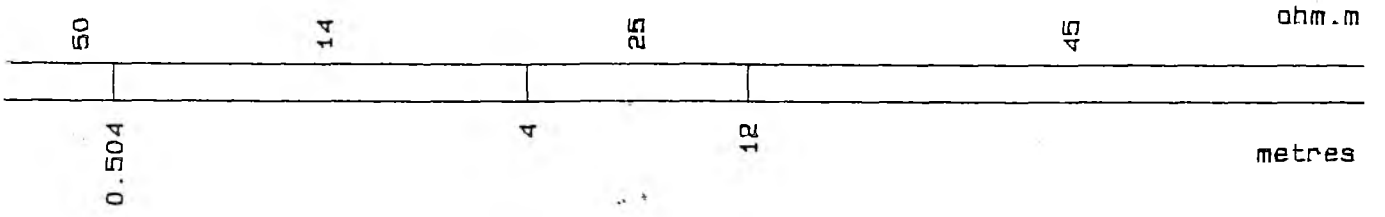
SE2



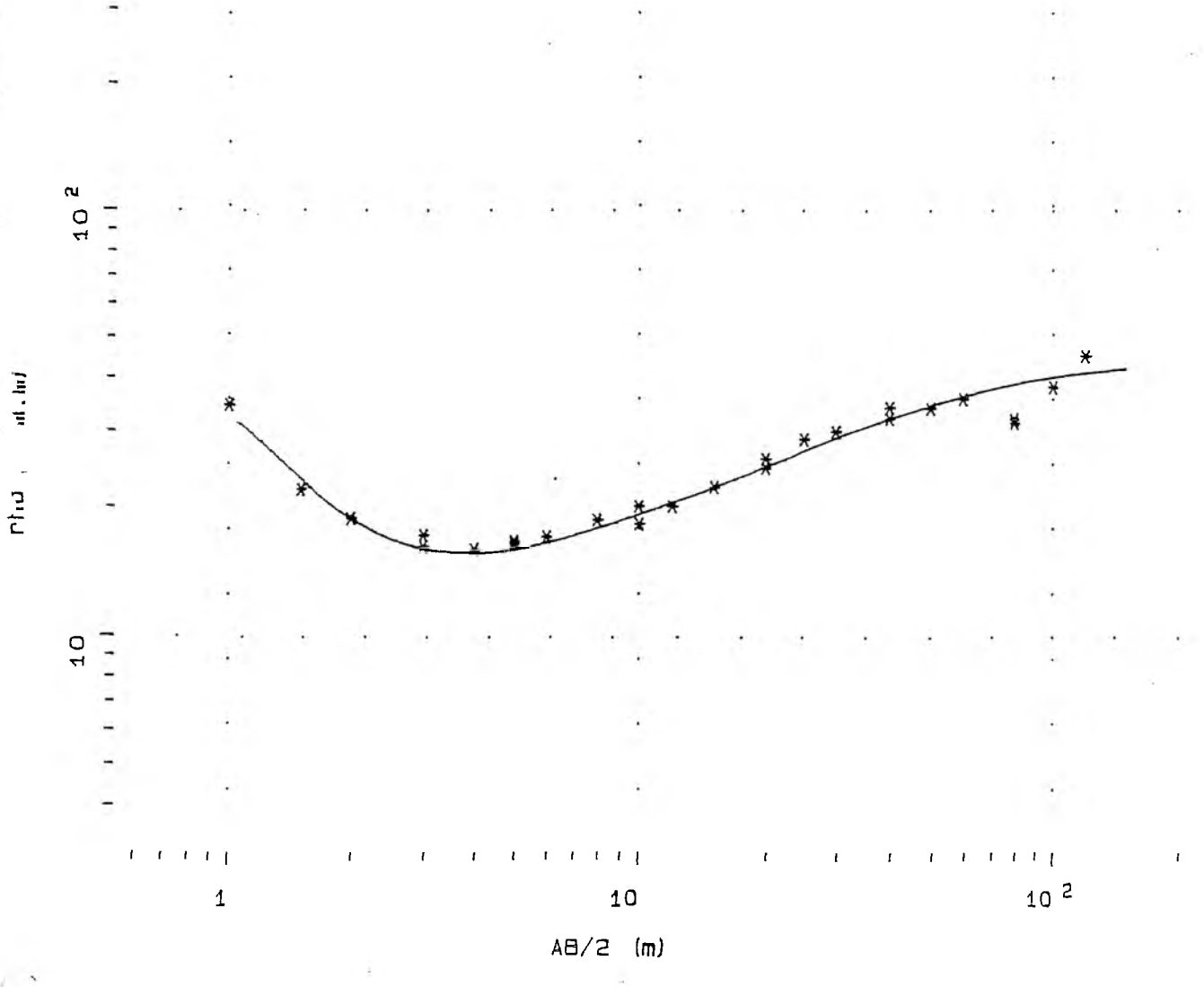
BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

:TE DE GADJI



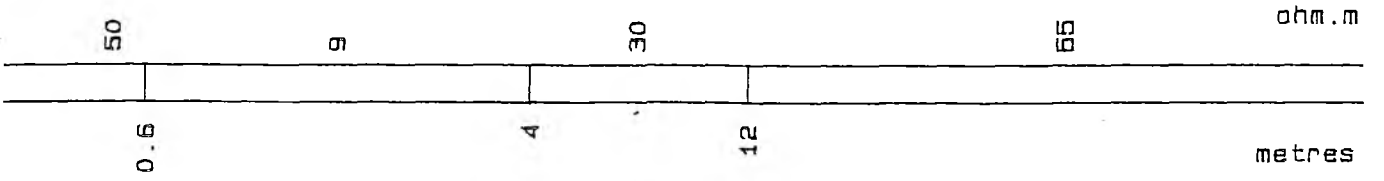
SE3



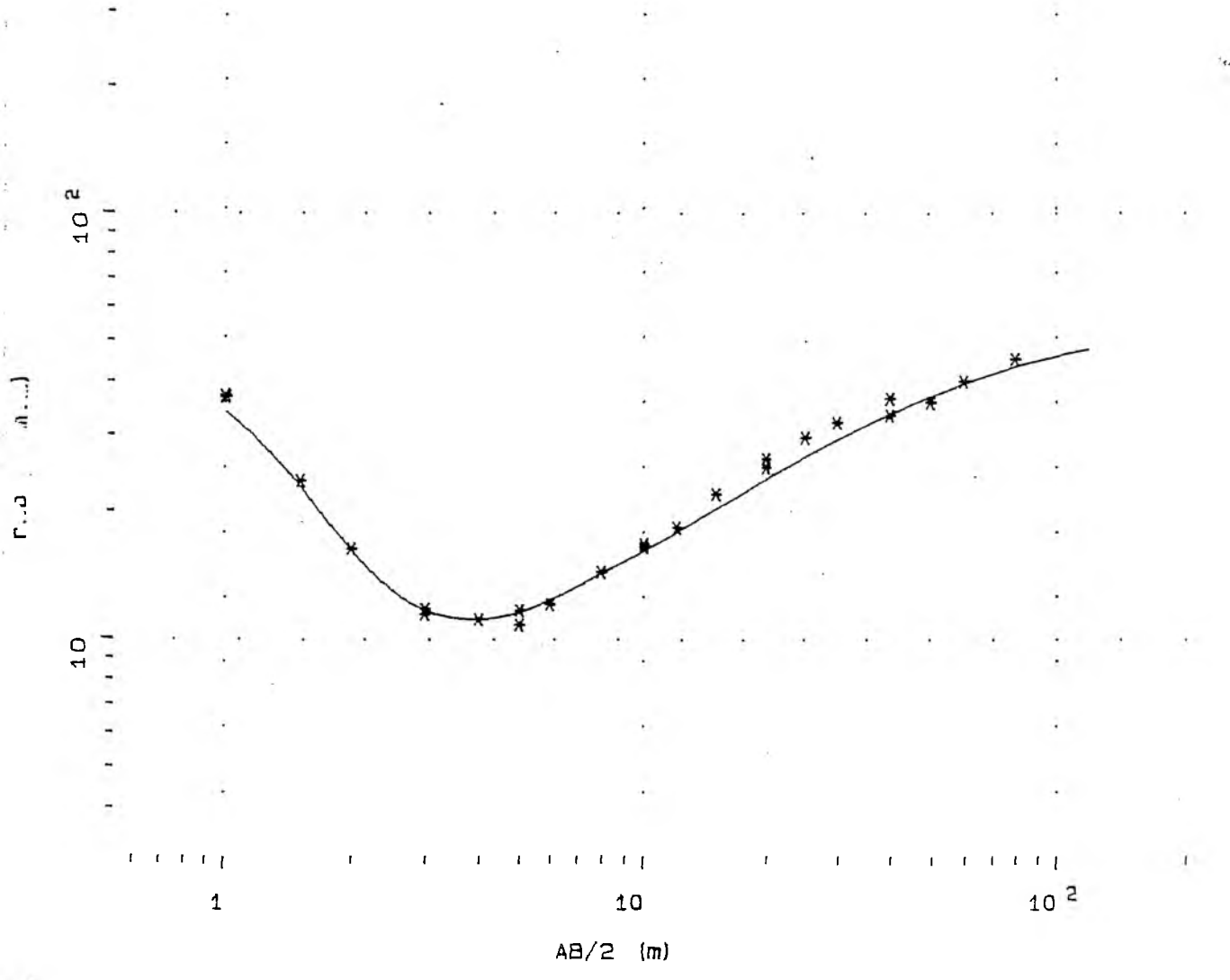
BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

SITE DE GADJI



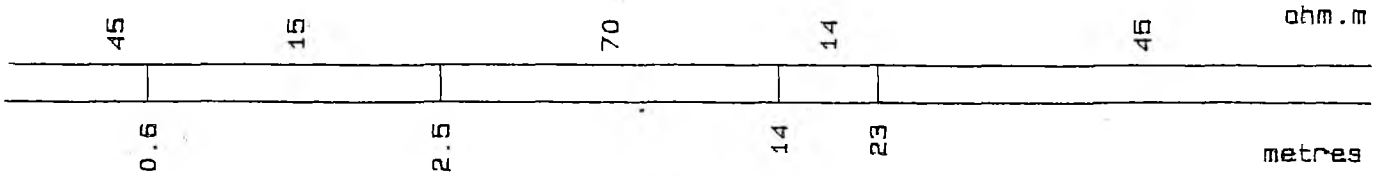
SE4



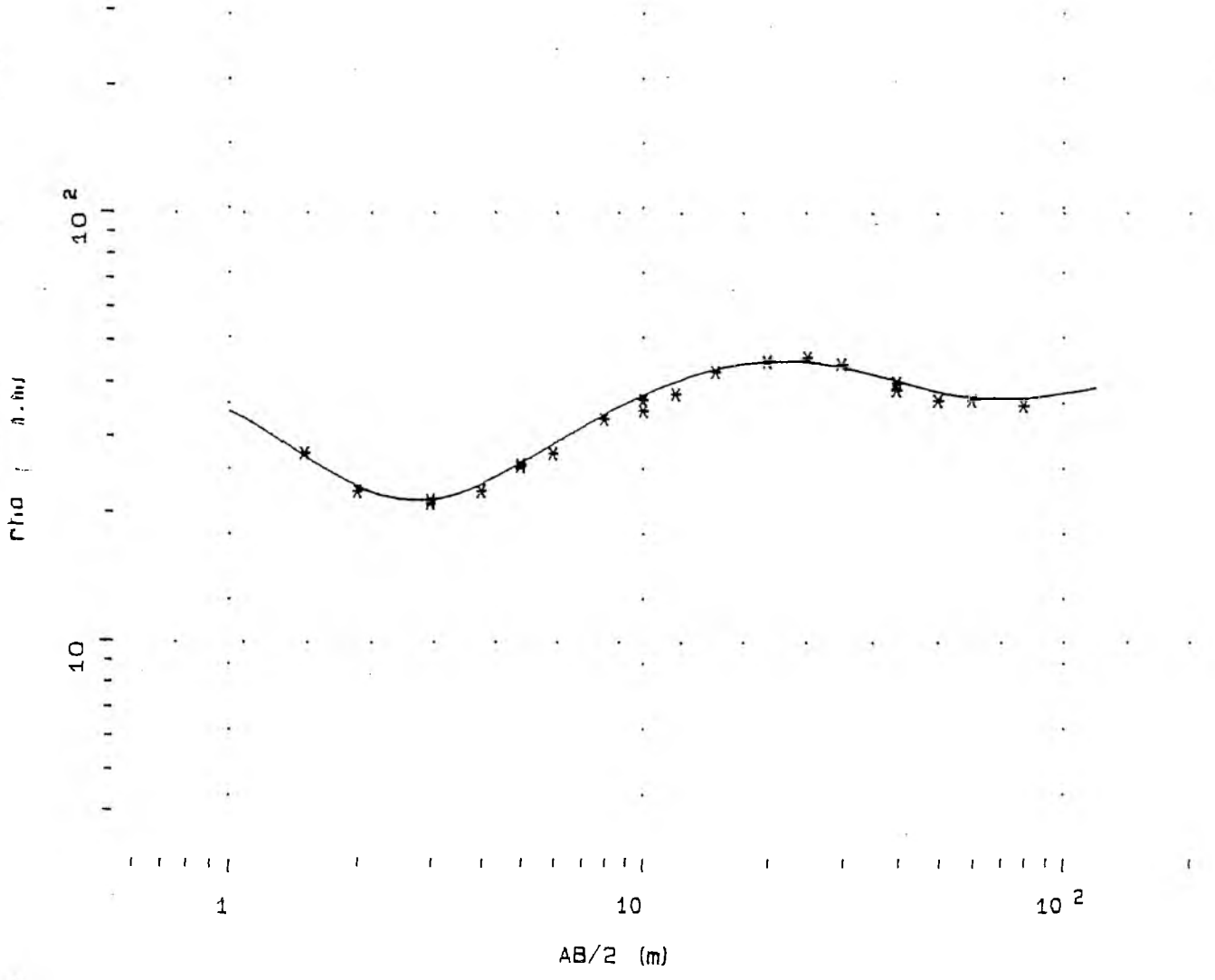
BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

TE DE GADJI



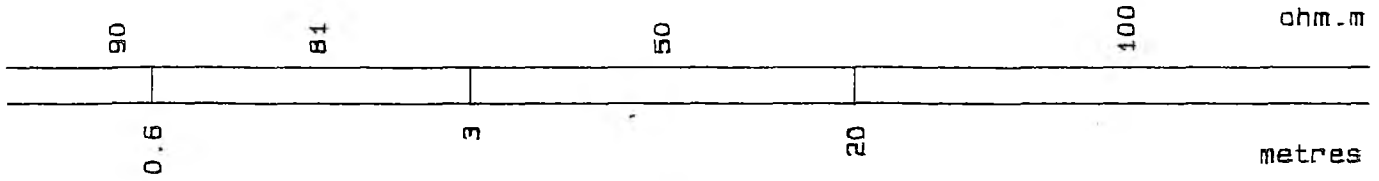
SE5



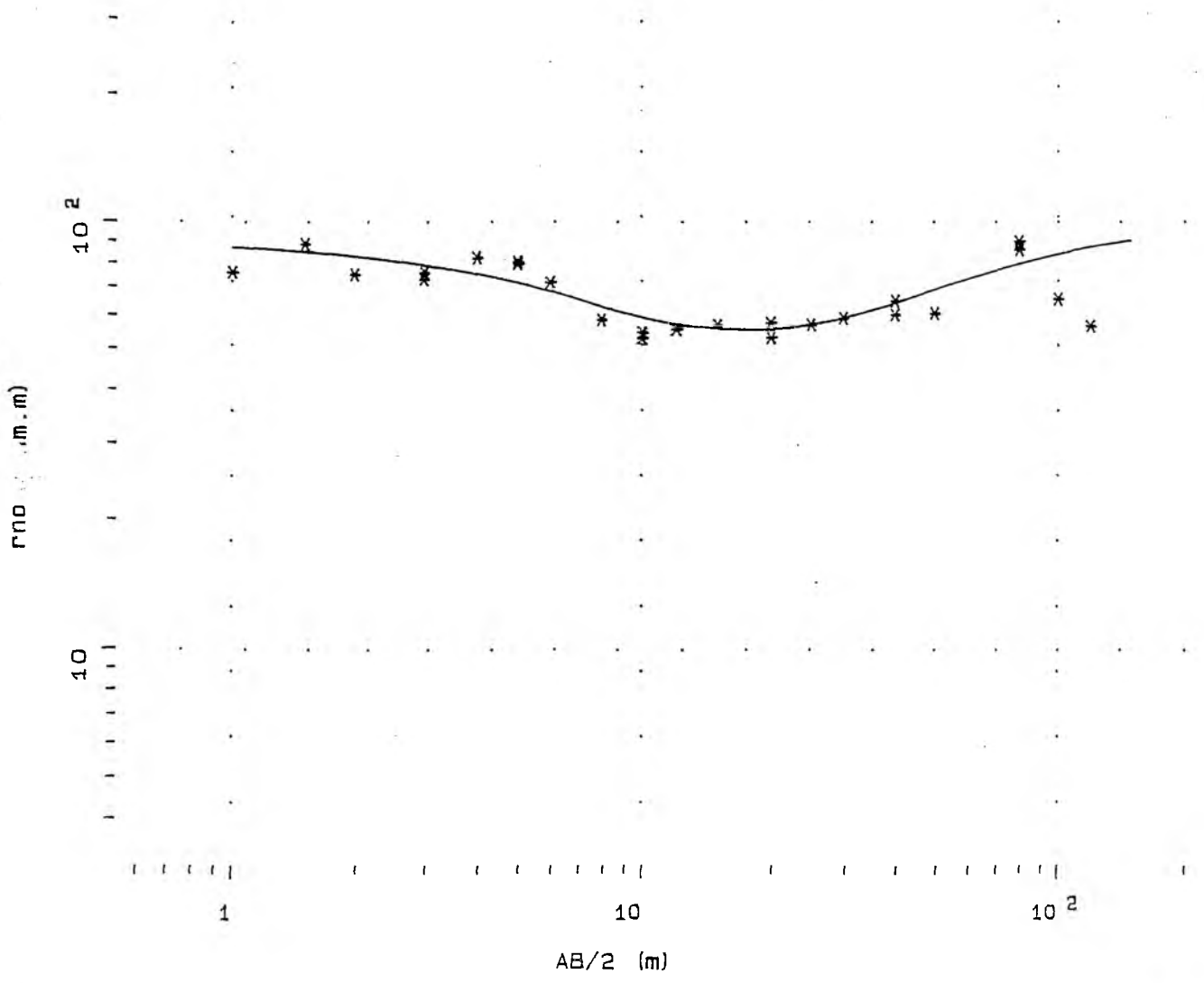
BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

'TE DE GADJI

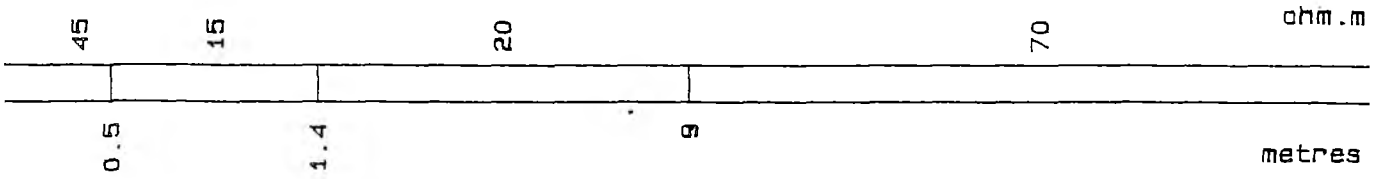


SE6

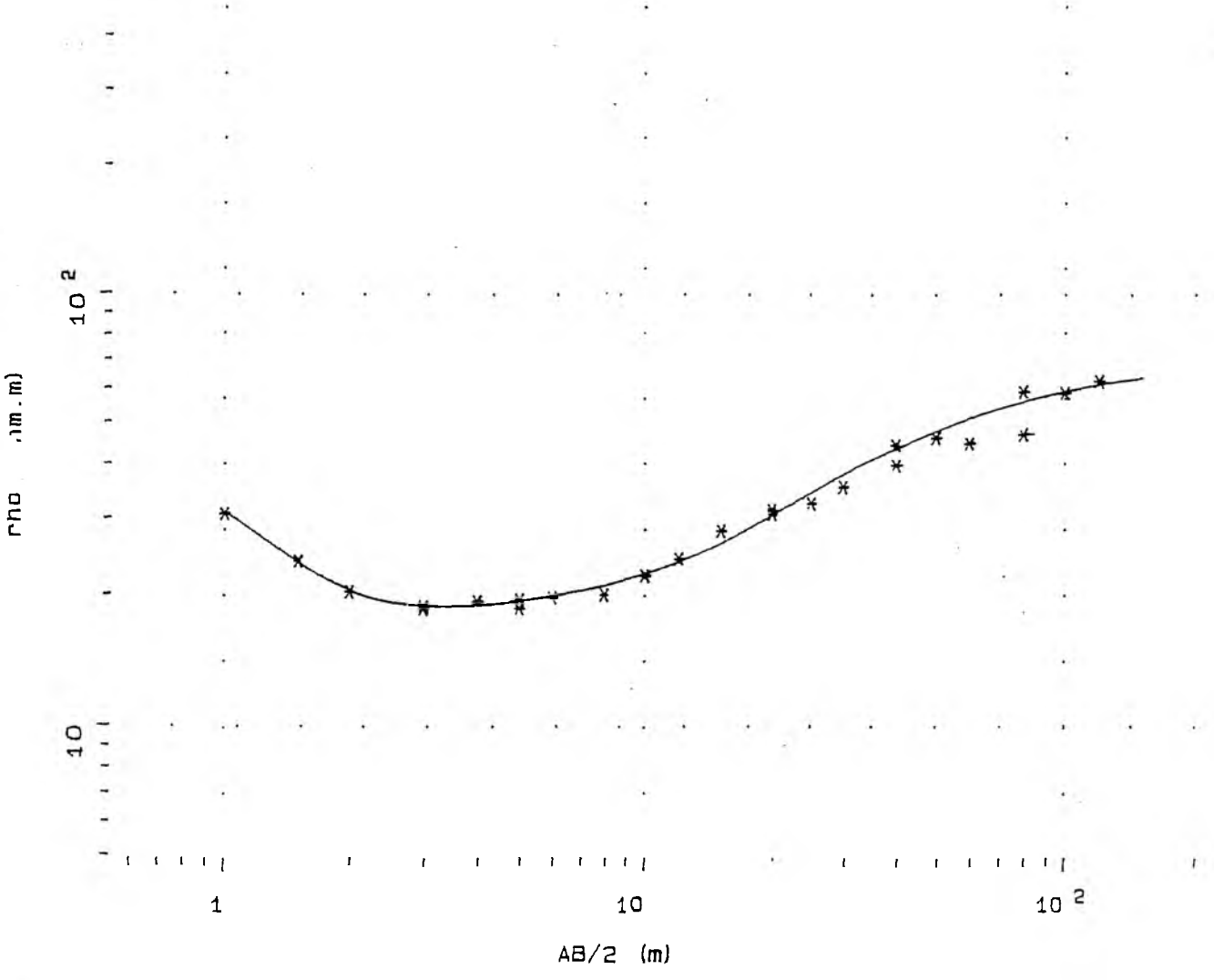


BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

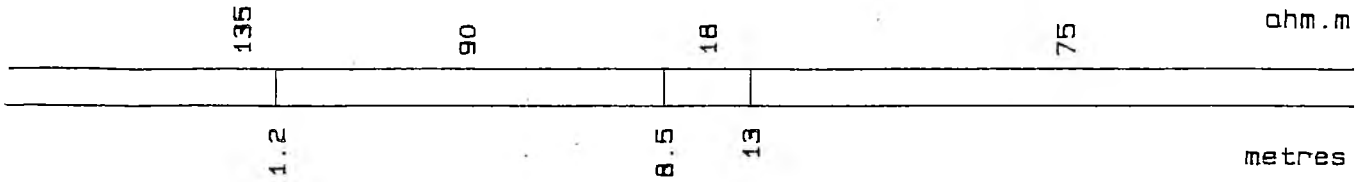


SE7

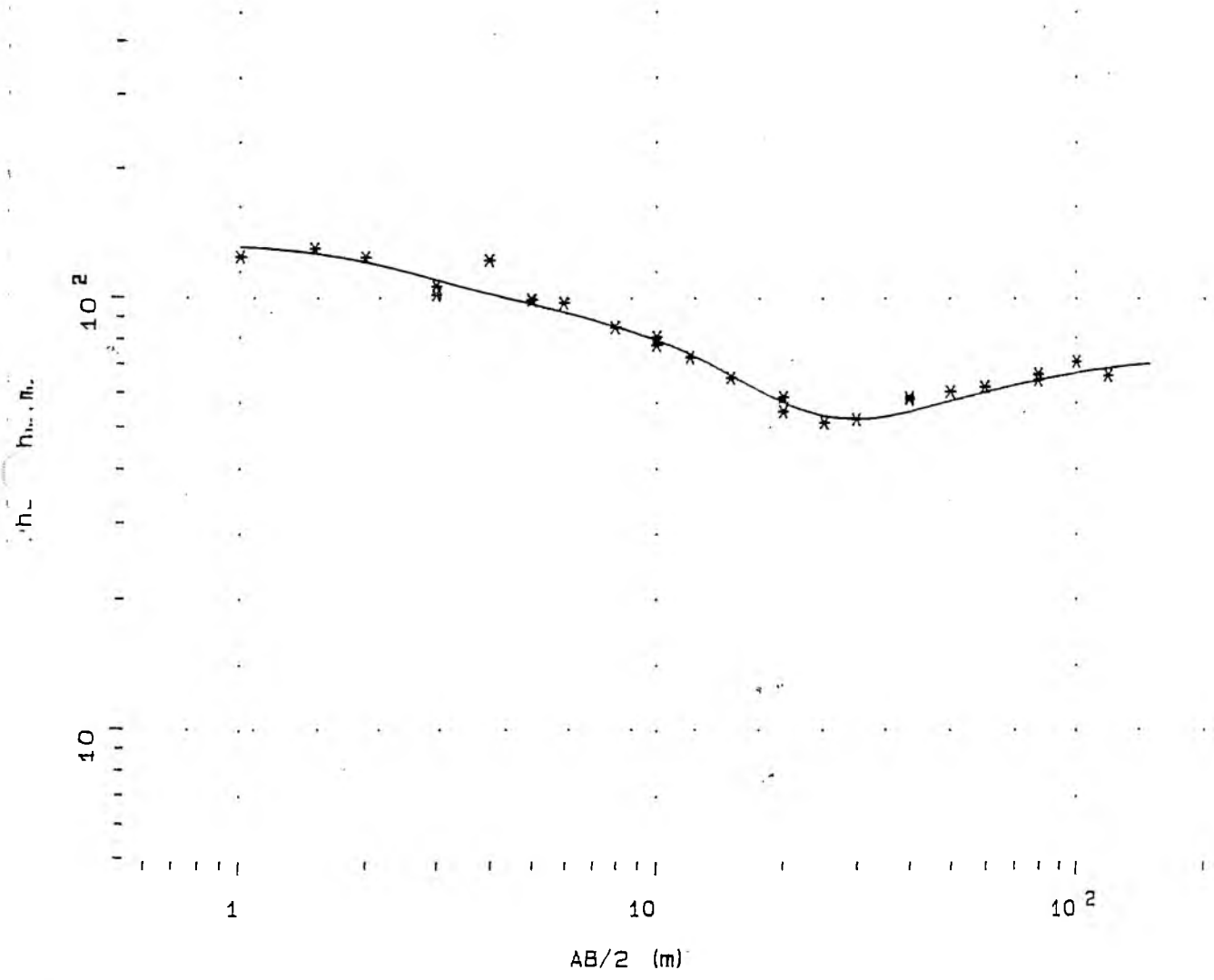


BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

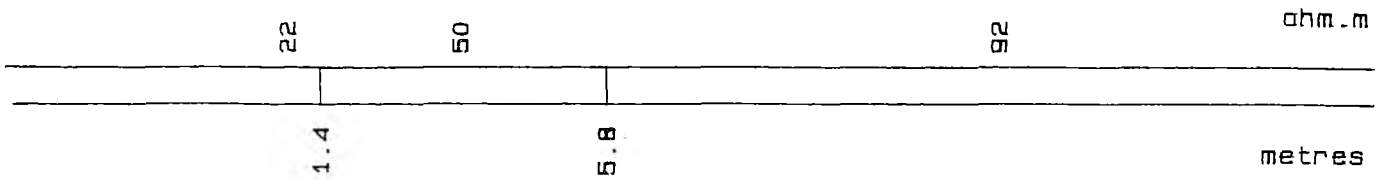


SE8

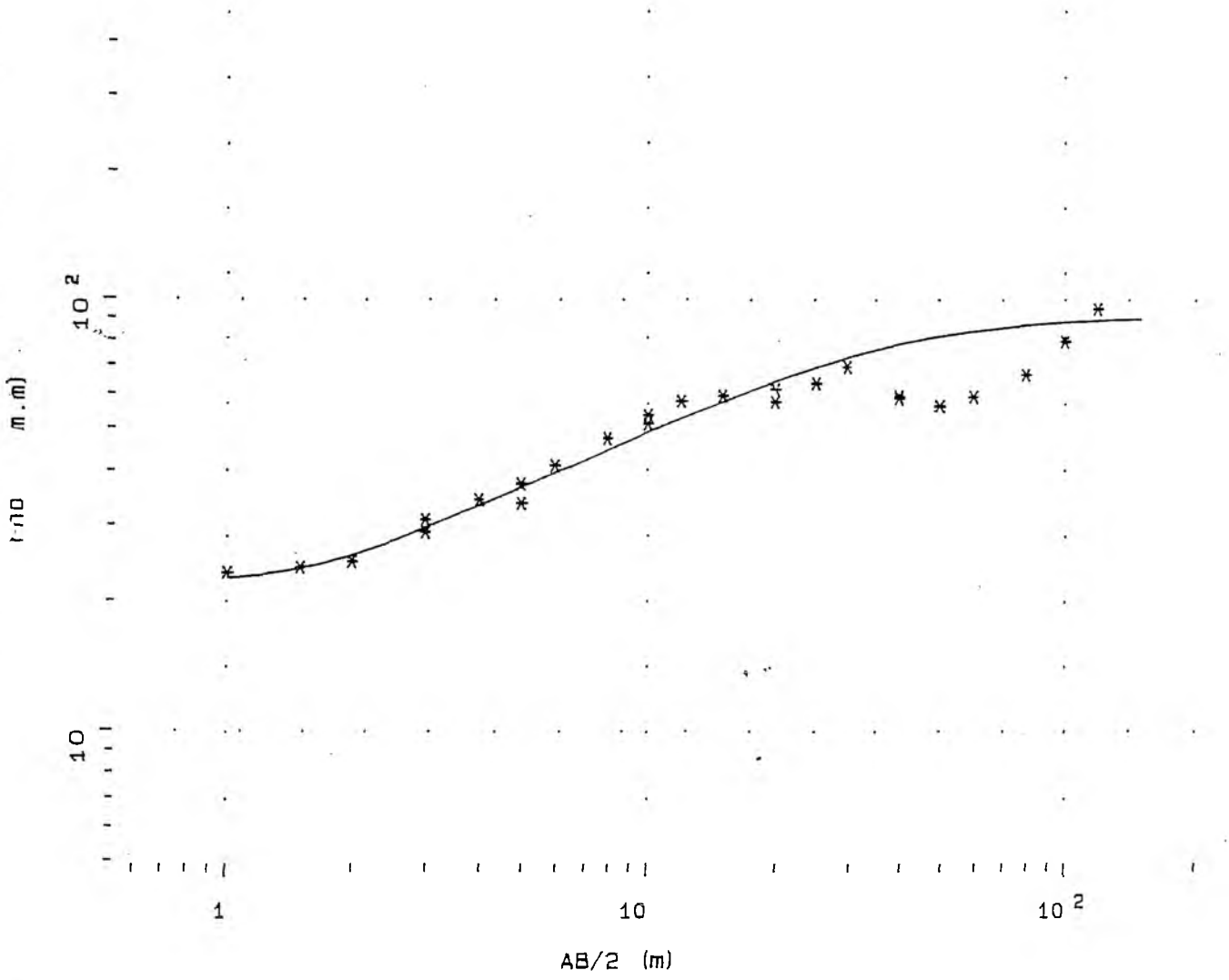


BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger



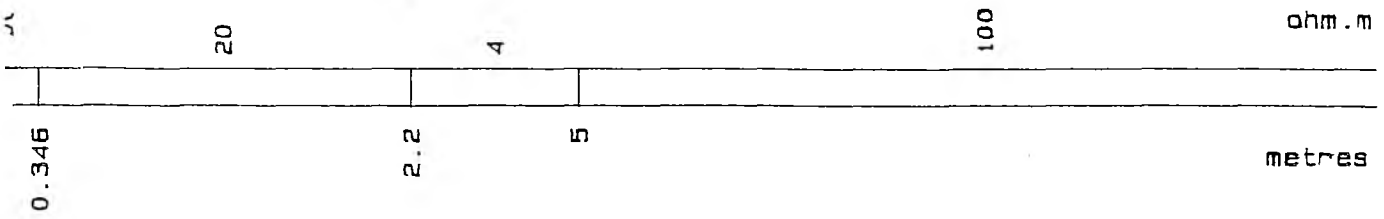
SE9



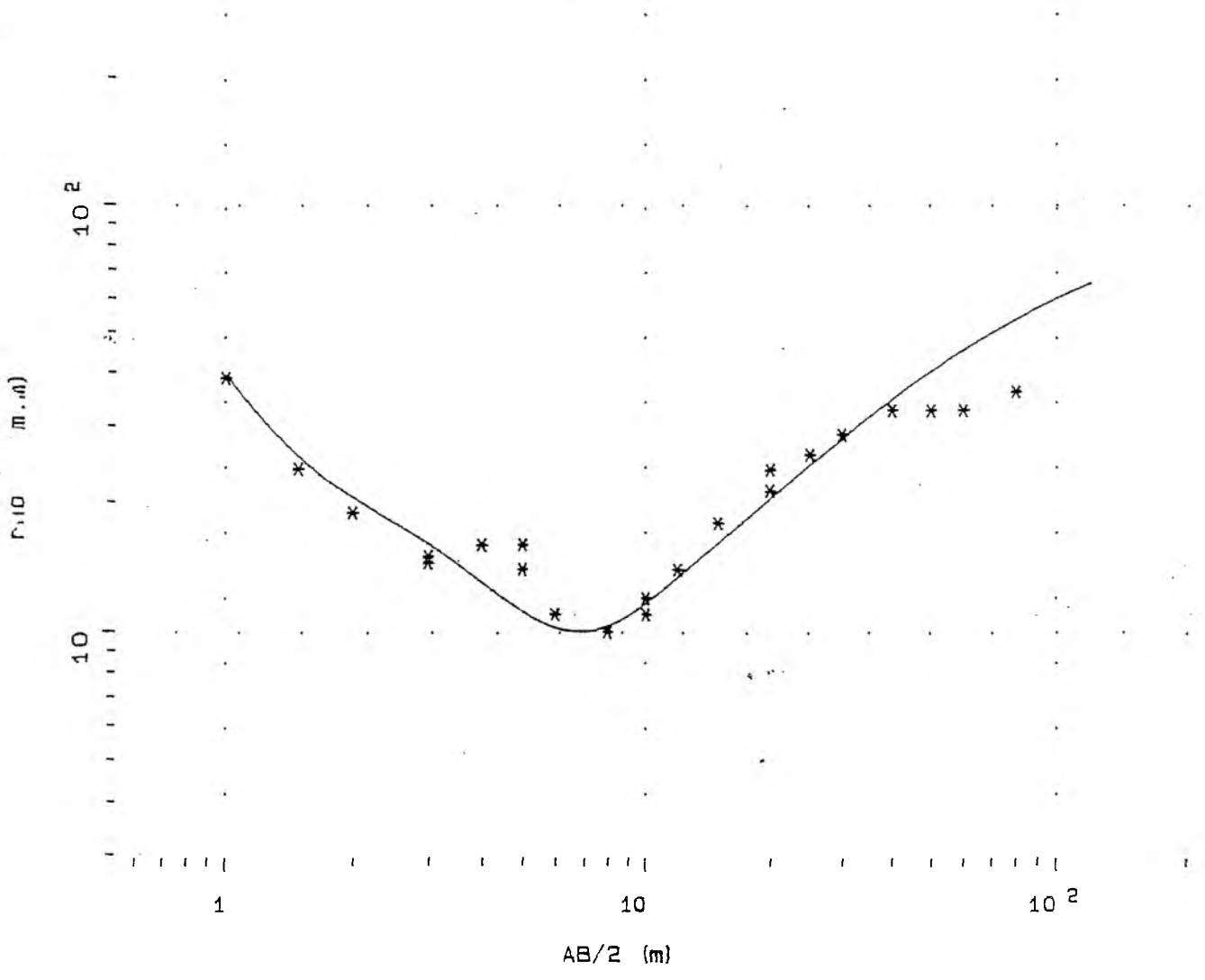
BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

DJI



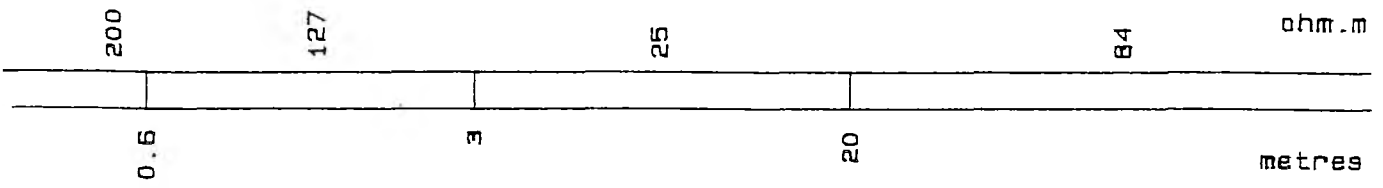
SE10



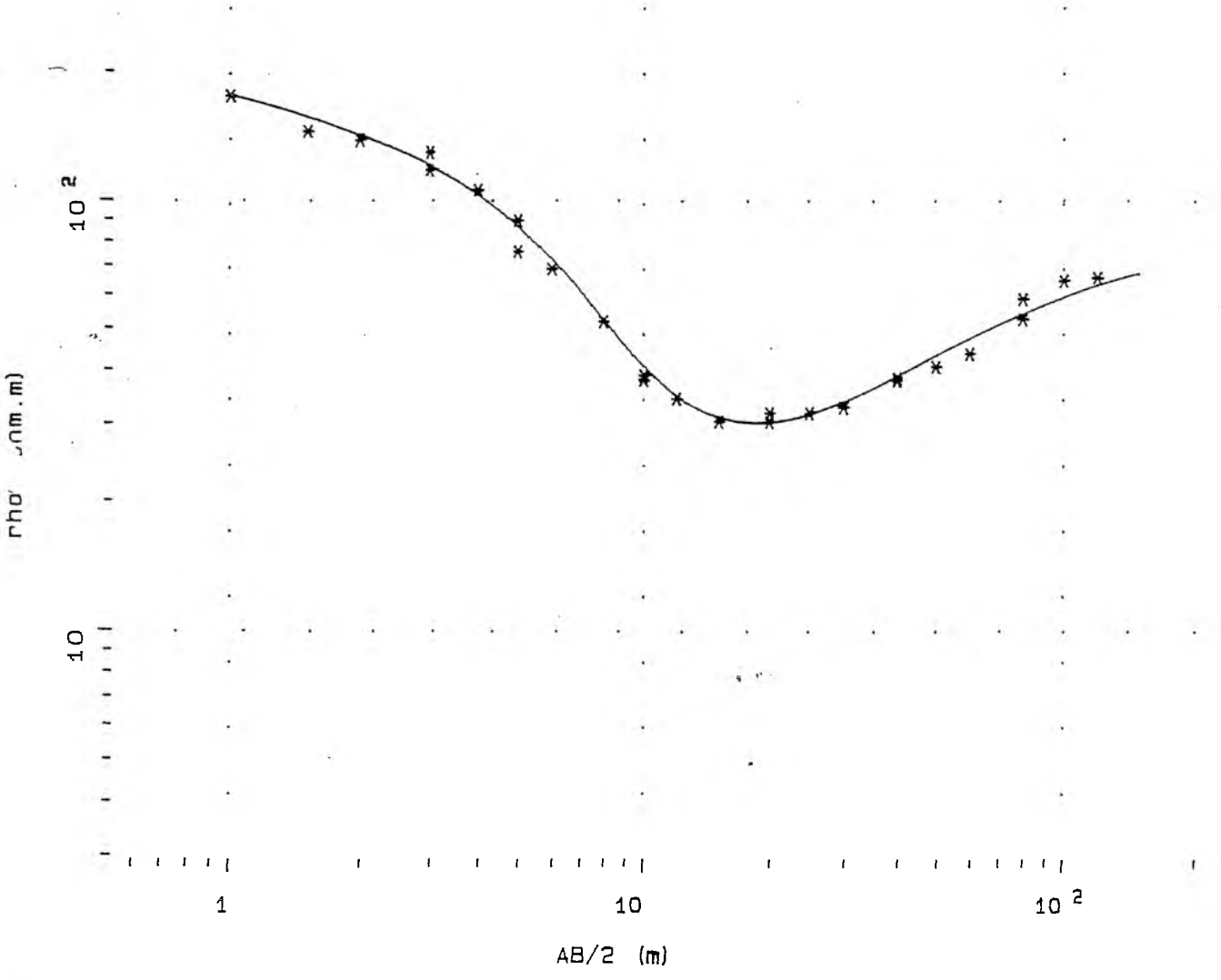
BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

=ADJI



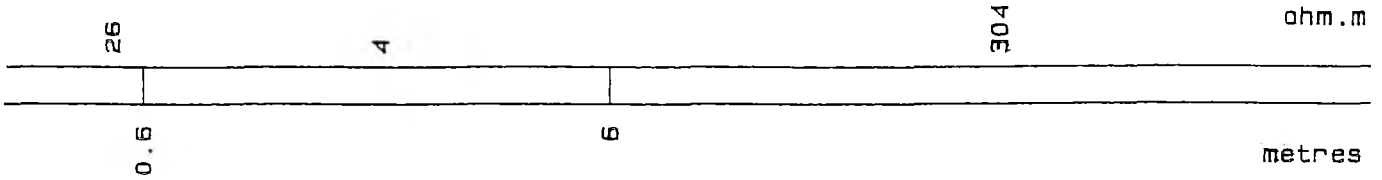
SE11



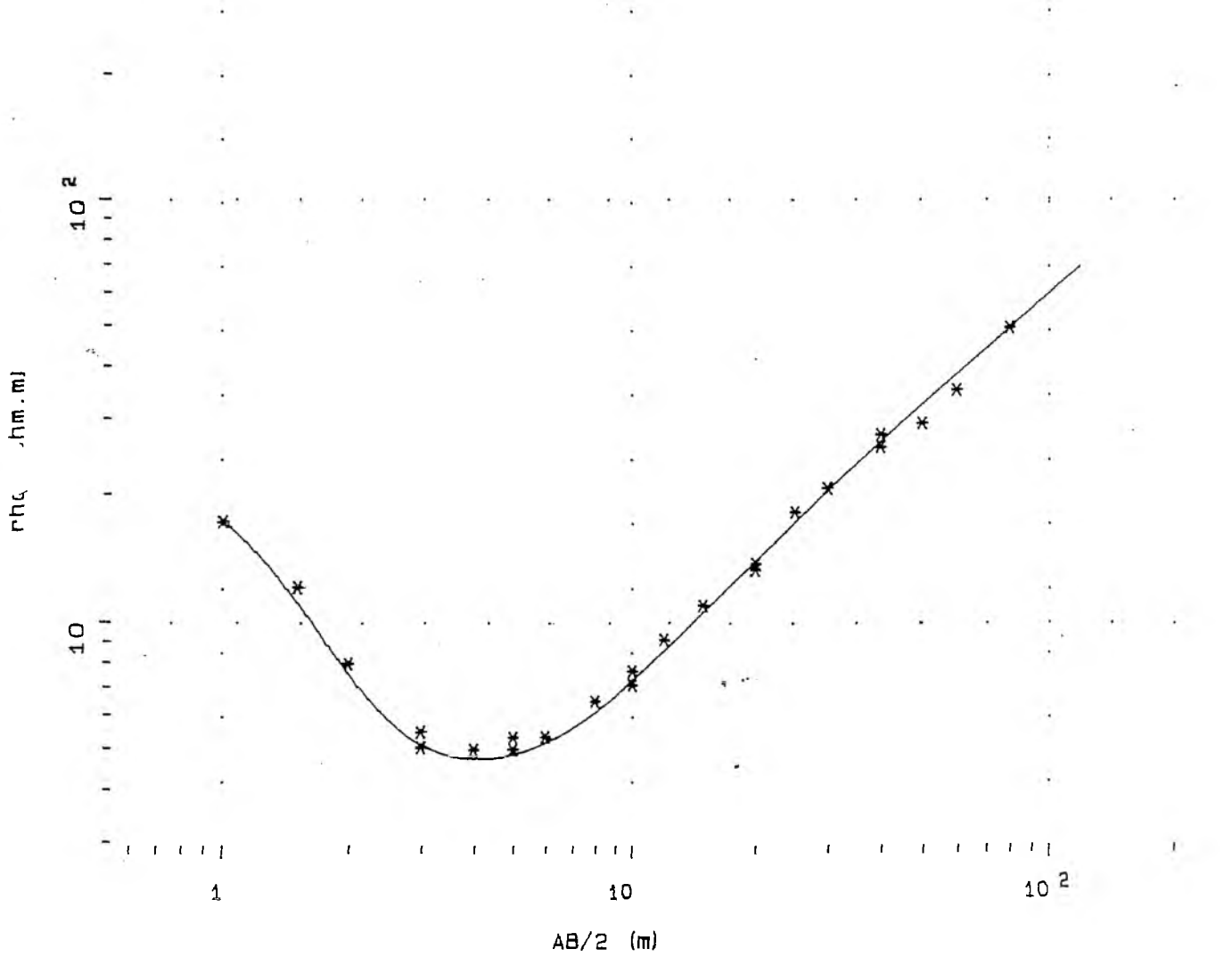
* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

GADJI



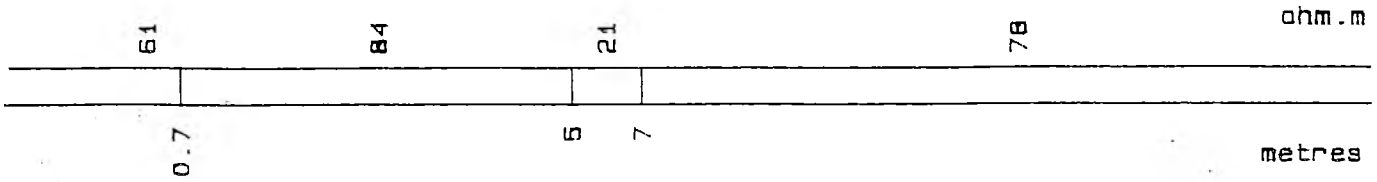
SE14



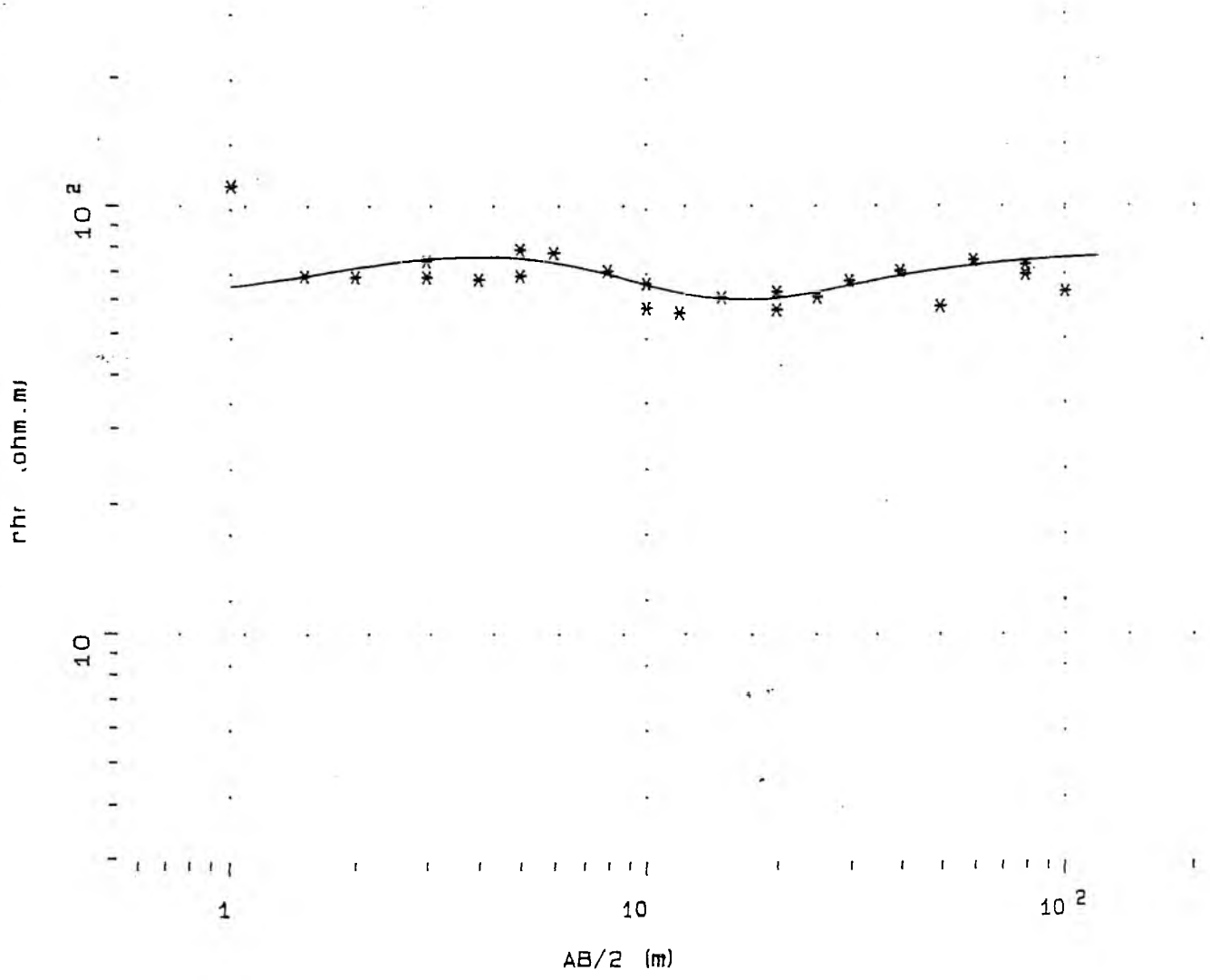
* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

GADJI

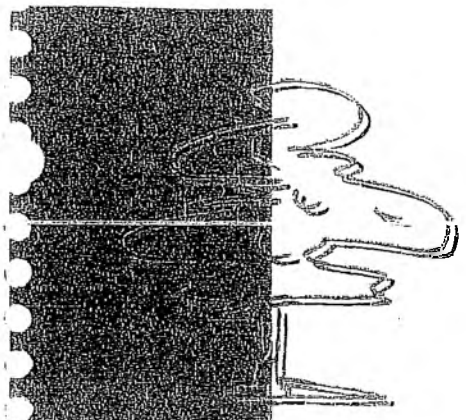


SE15



* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger



PROVINCE SUD

PROVINCE SUD

Etude sur le site de GADJI

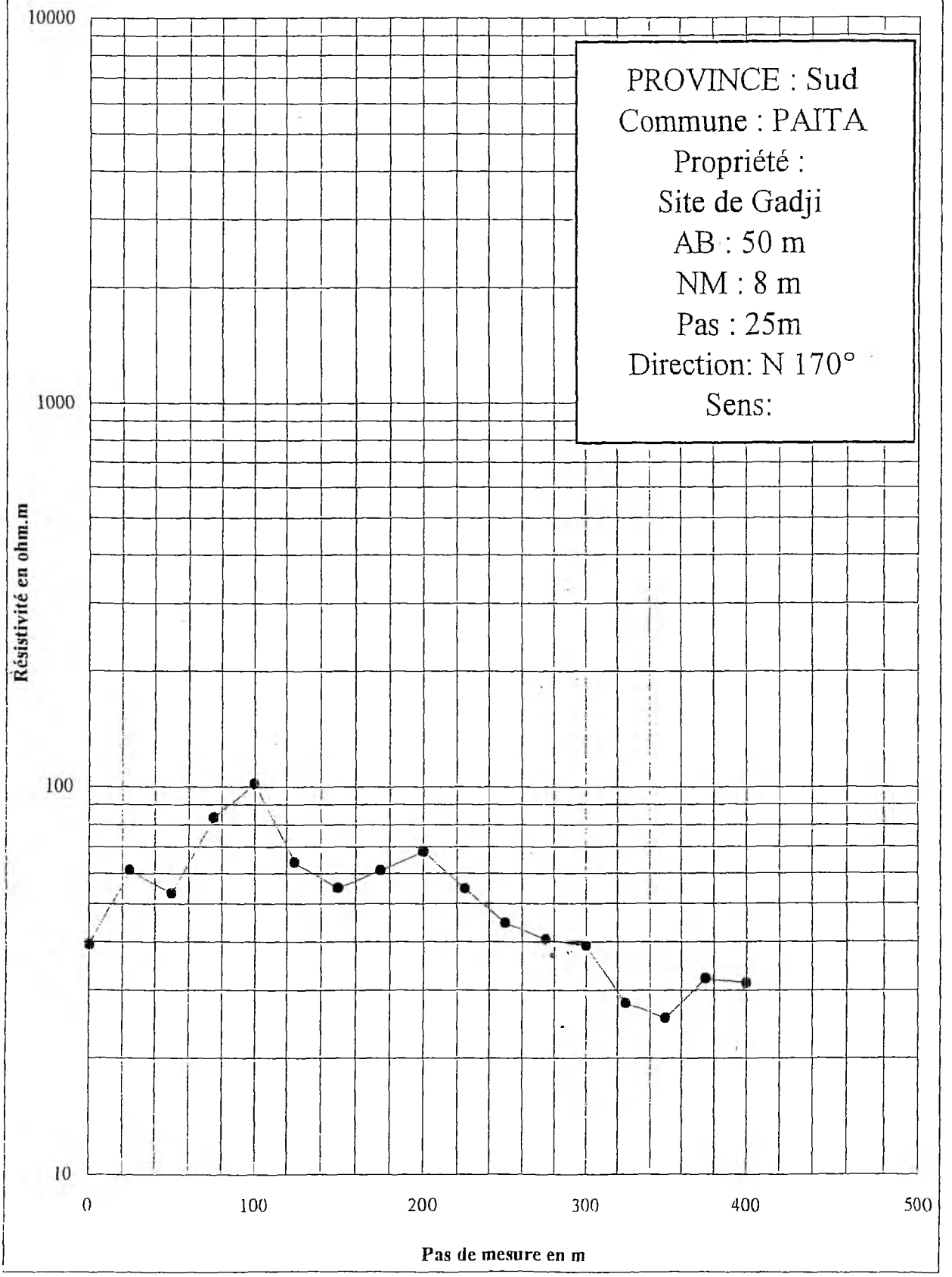
Annexe 3

Traînées électriques

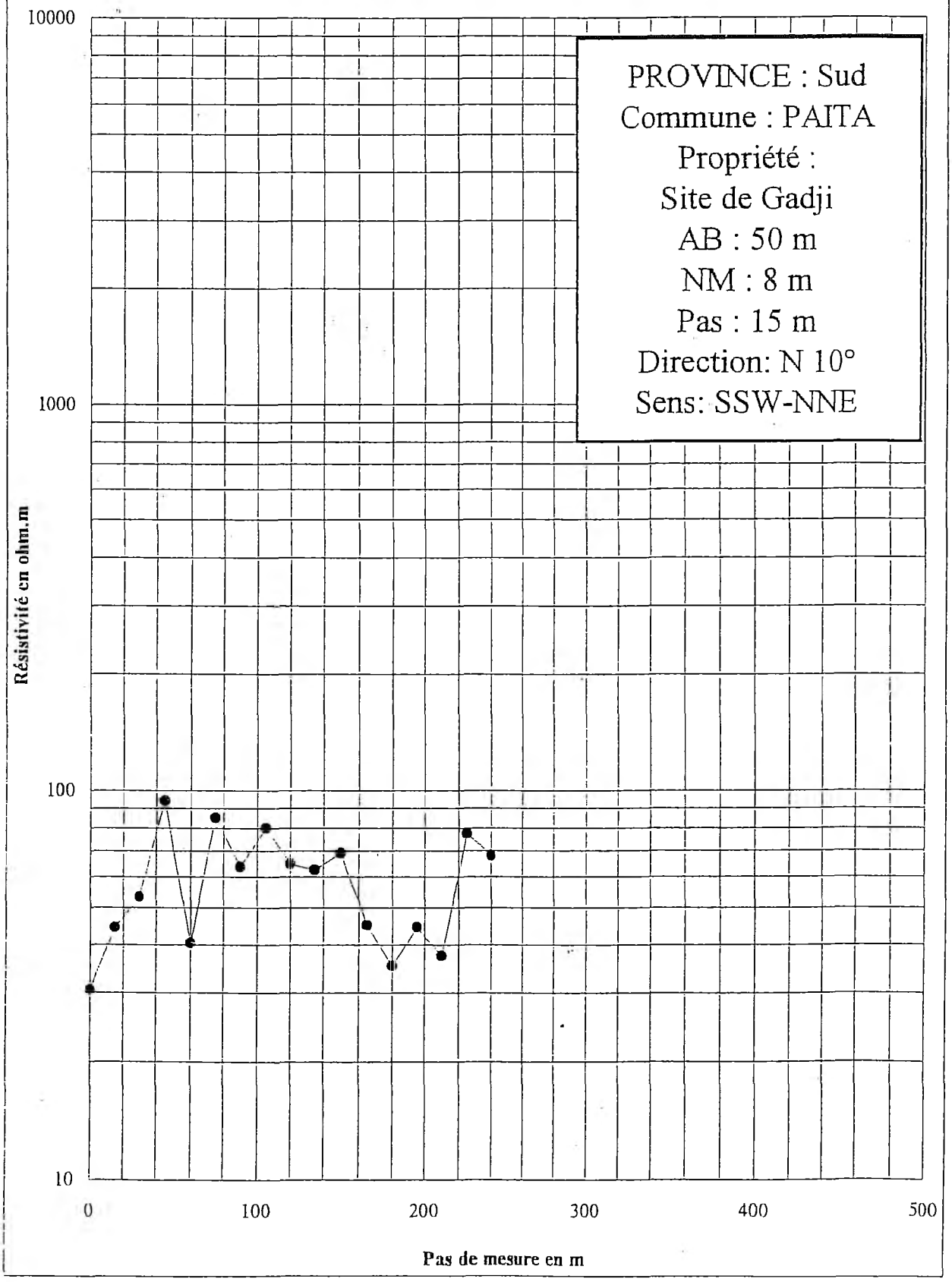
Gaea
Générale d'audit en environnement et aménagement

Affaire 97151/GP/Décembre 1999

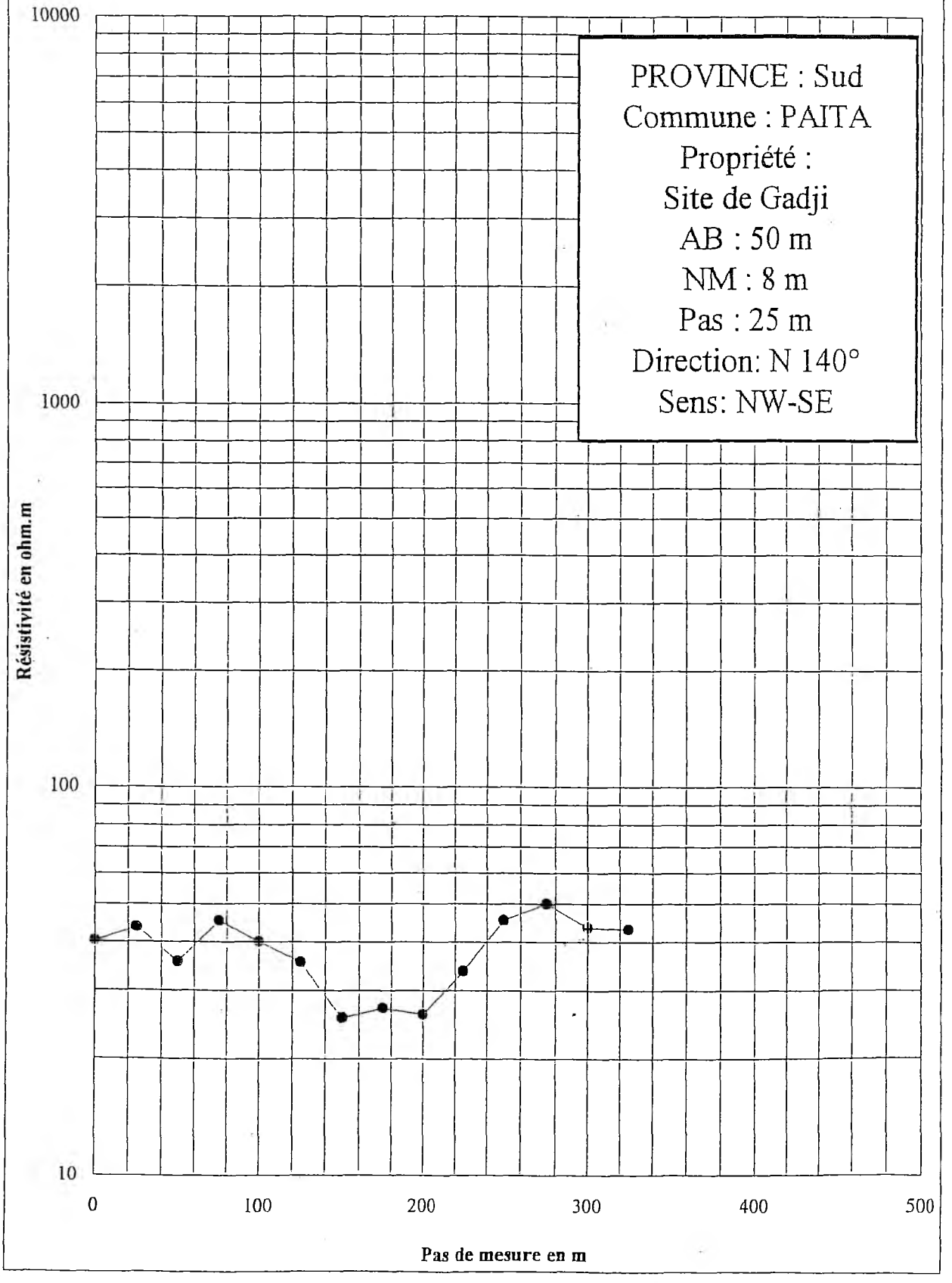
TRAINE ELECTRIQUE N°1



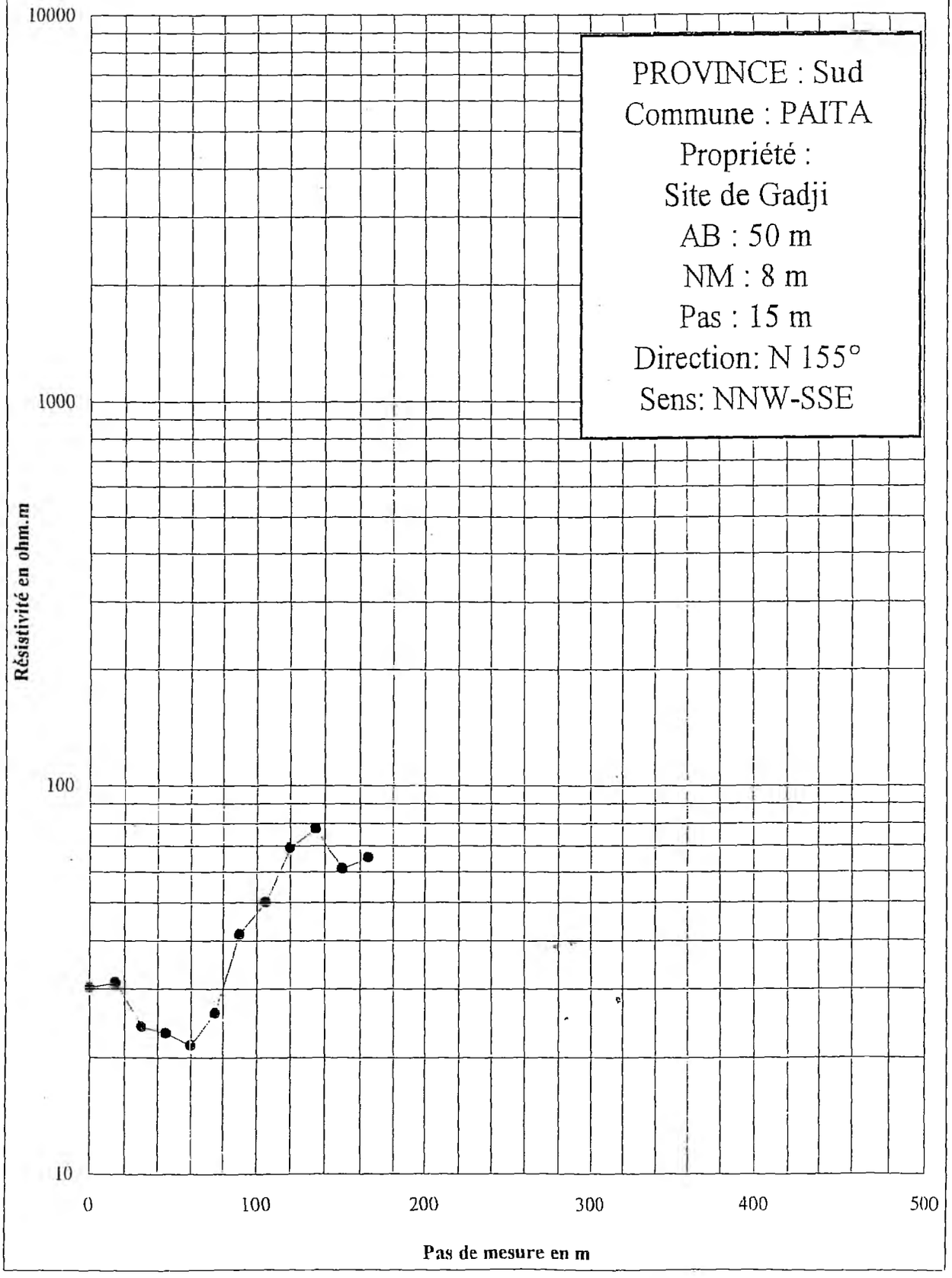
TRAINE ELECTRIQUE N°2



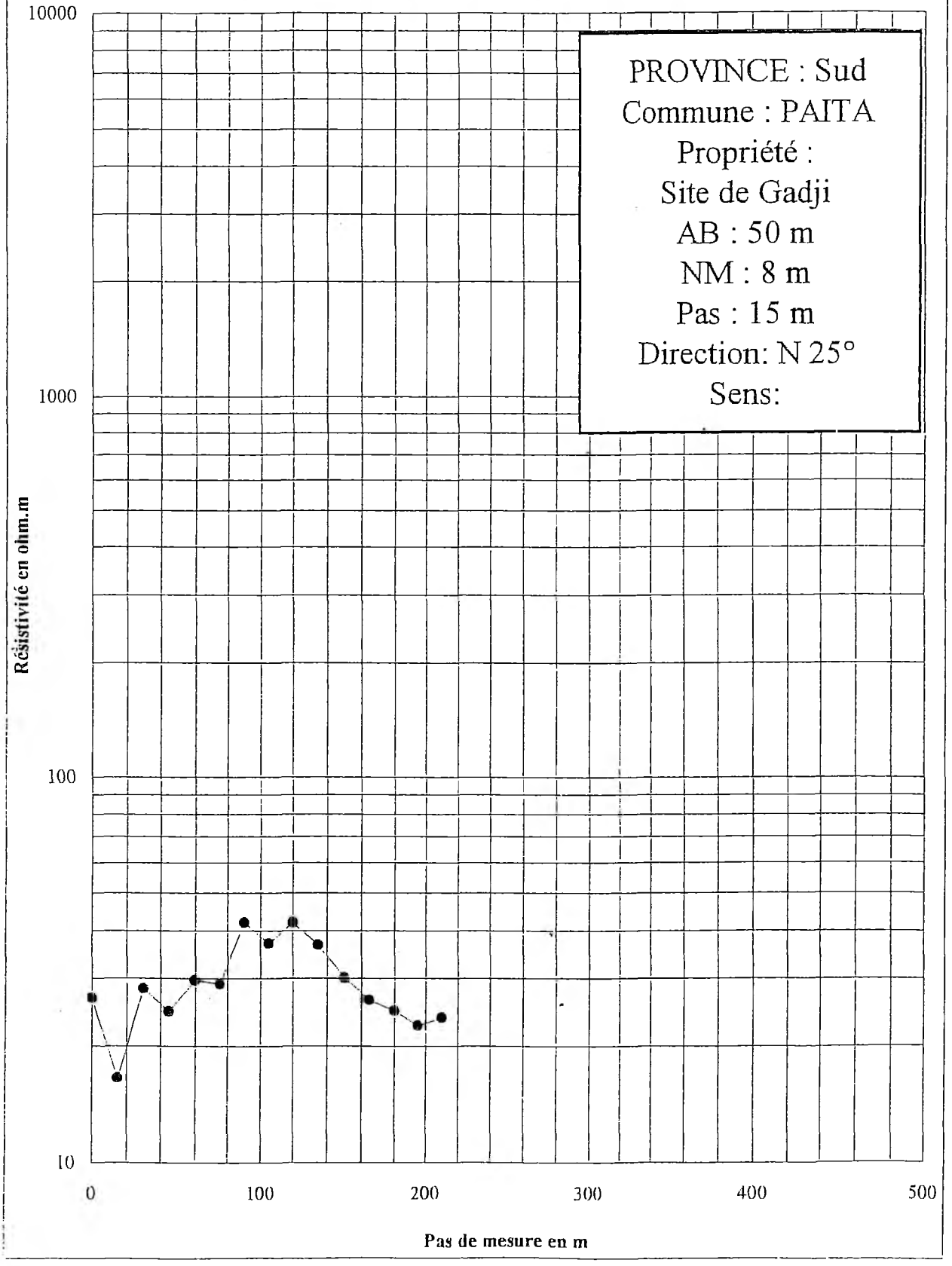
TRAINE ELECTRIQUE N°3



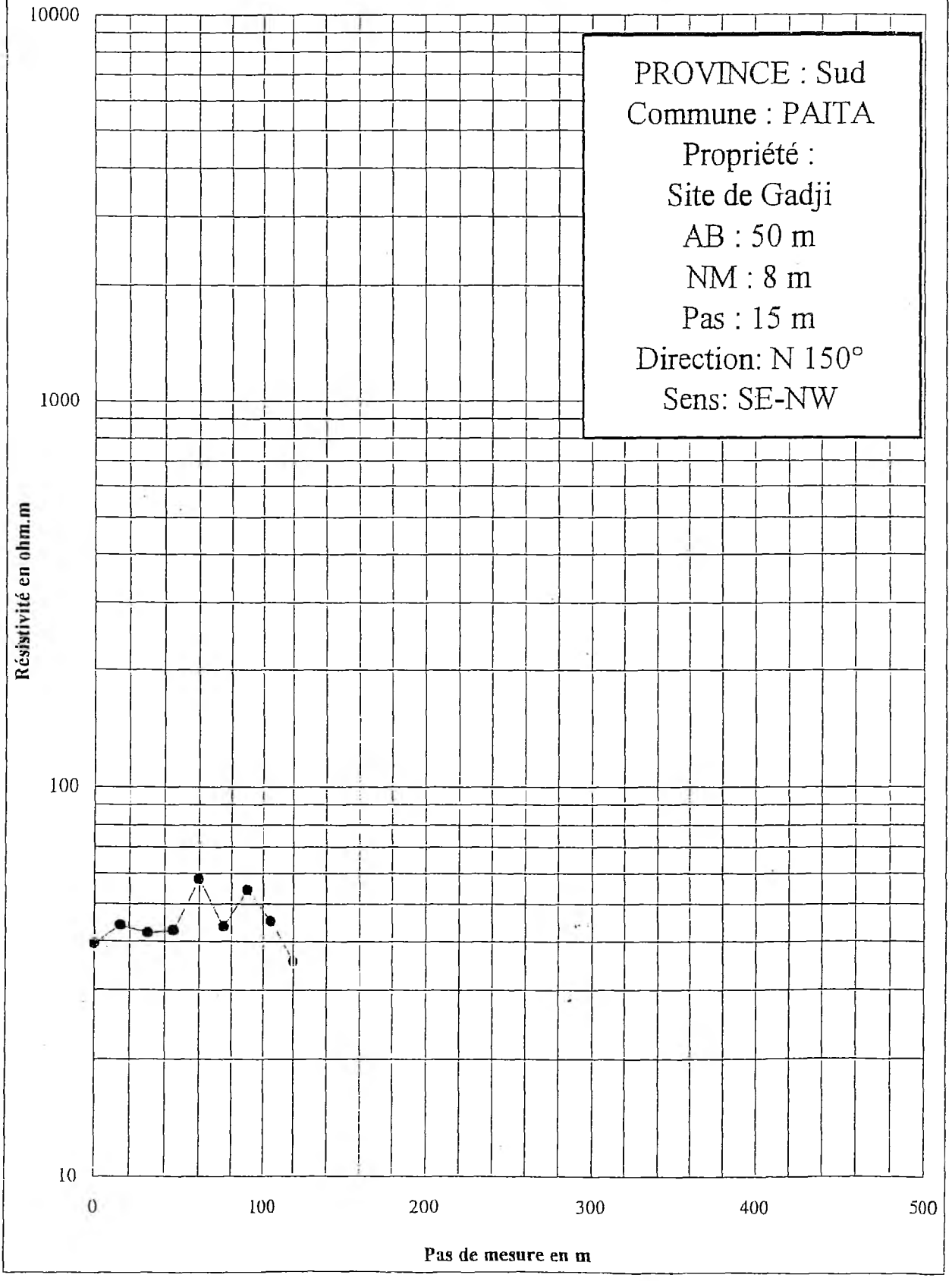
TRAINE ELECTRIQUE N°4



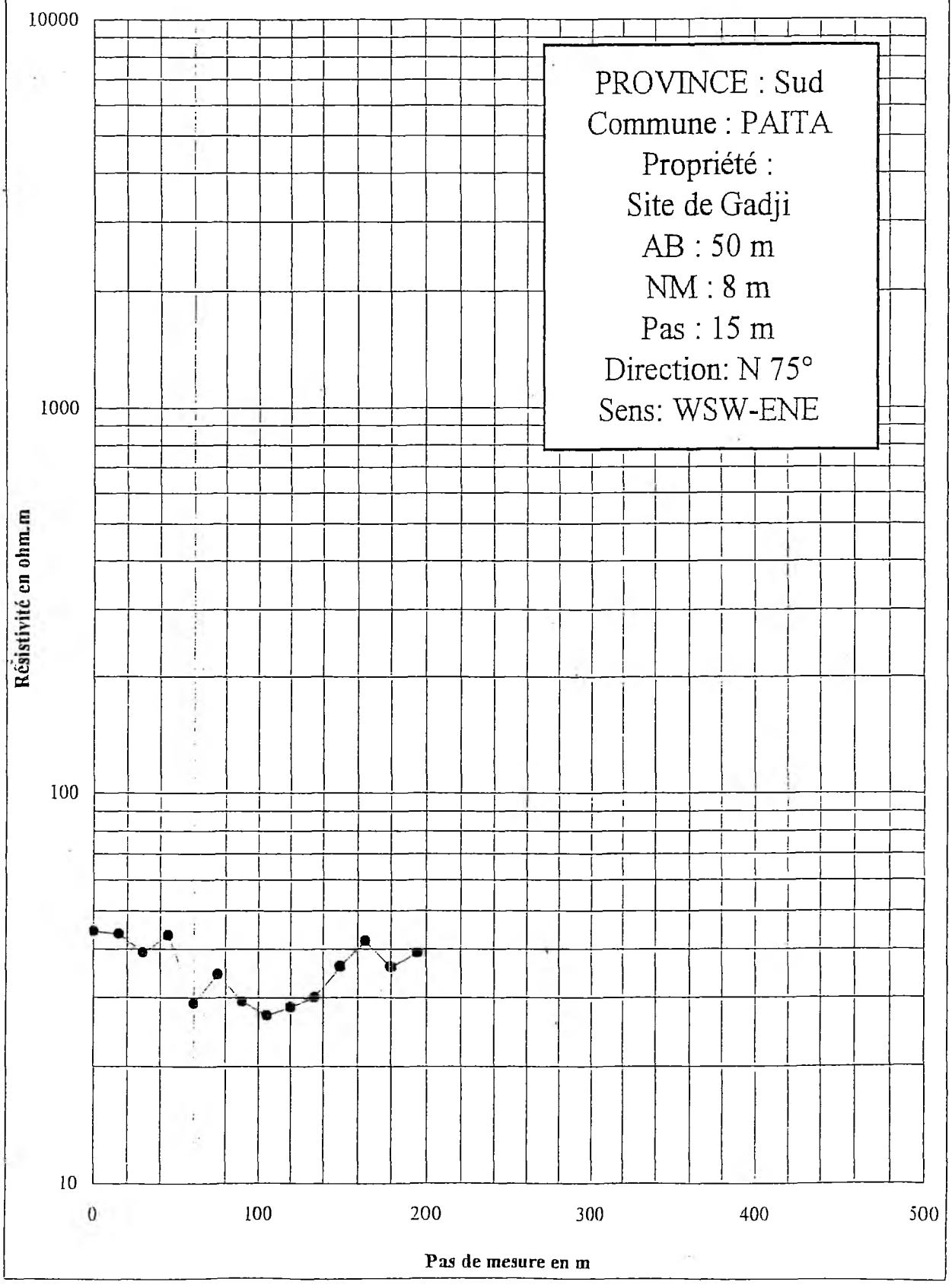
TRAINE ELECTRIQUE N°5

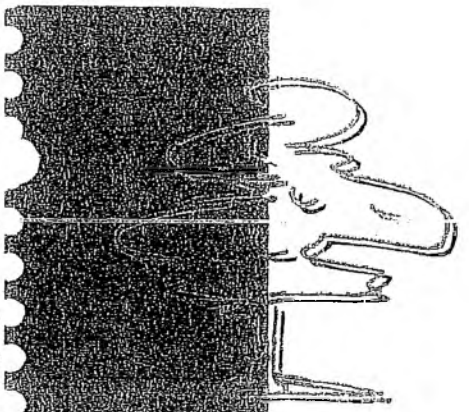


TRAINE ELECTRIQUE N°6



TRAINE ELECTRIQUE N°7





PROVINCE SUD

PROVINCE SUD

Etude sur le site de GADJI

Annexe 4

Sismique réfraction

Gaea
Générale d'audit en environnement et aménagement

Affaire 97151/GP/décembre 1999

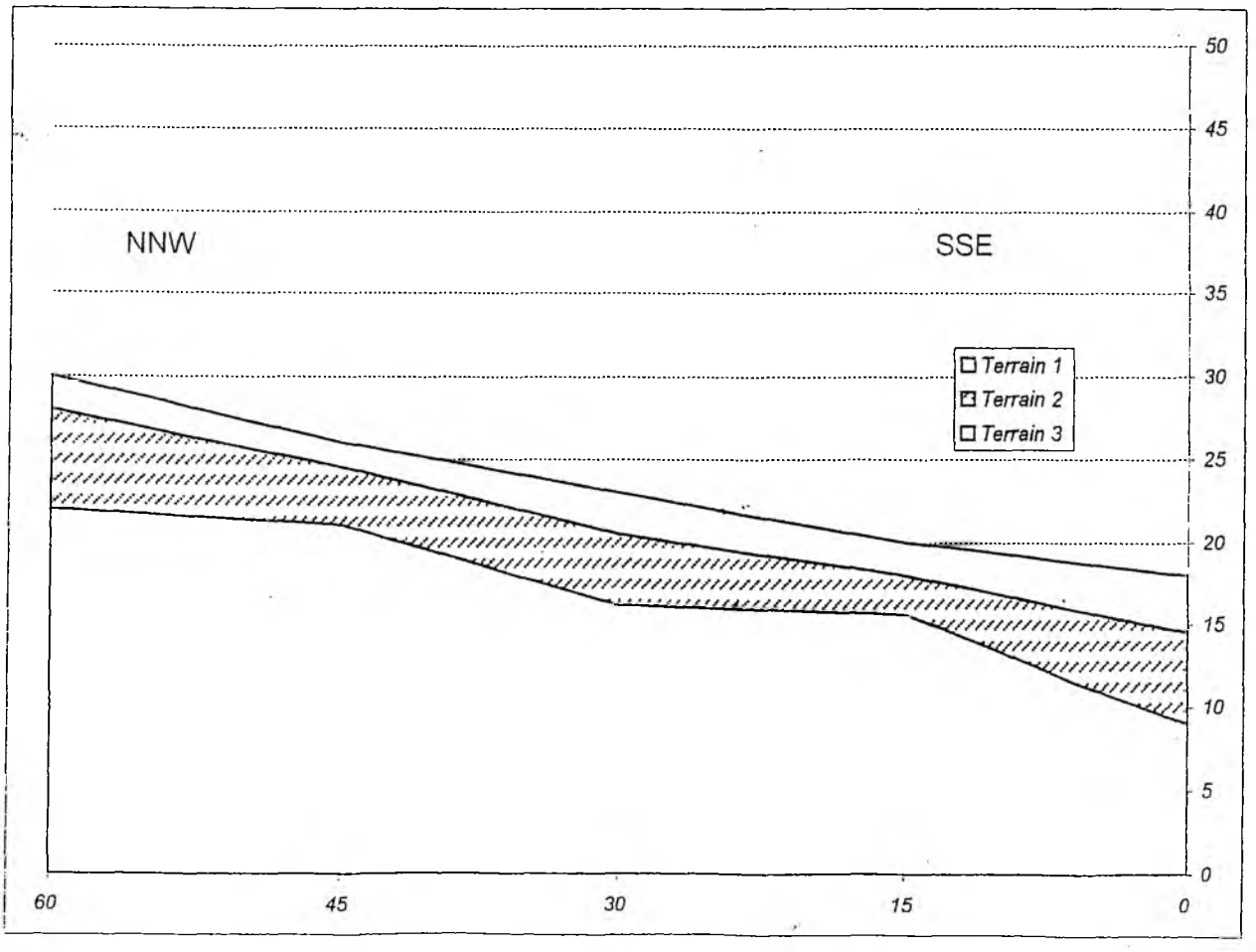
Géophysique par micro-sismique
Coupe sismique schématique des terrains

Opération : Gadji
Profil n° : P1

Géométrie générale des horizons sismiques

	X (m)	V1 (m/s)	p1 (m)	V2 (m/s)	p2 (m)	V3 (m/s)
Tir 1	0 m	510 m/s	3.5 m	1011 m/s	9.0 m	1700 m/s
Tir B1	15 m	451 m/s	2.0 m	723 m/s	4.4 m	1126 m/s
Tir C	30 m	401 m/s	2.5 m	820 m/s	6.8 m	1430 m/s
Tir B2	45 m	325 m/s	1.5 m	737 m/s	5.0 m	1417 m/s
Tir 2	60 m	415 m/s	2.0 m	838 m/s	8.1 m	1754 m/s
Valeurs moyennes		**420 m/s**	**2.3 m**	**830 m/s**	**6.7 m**	**1490 m/s**

Coupe schématique



Géophysique par micro-sismique

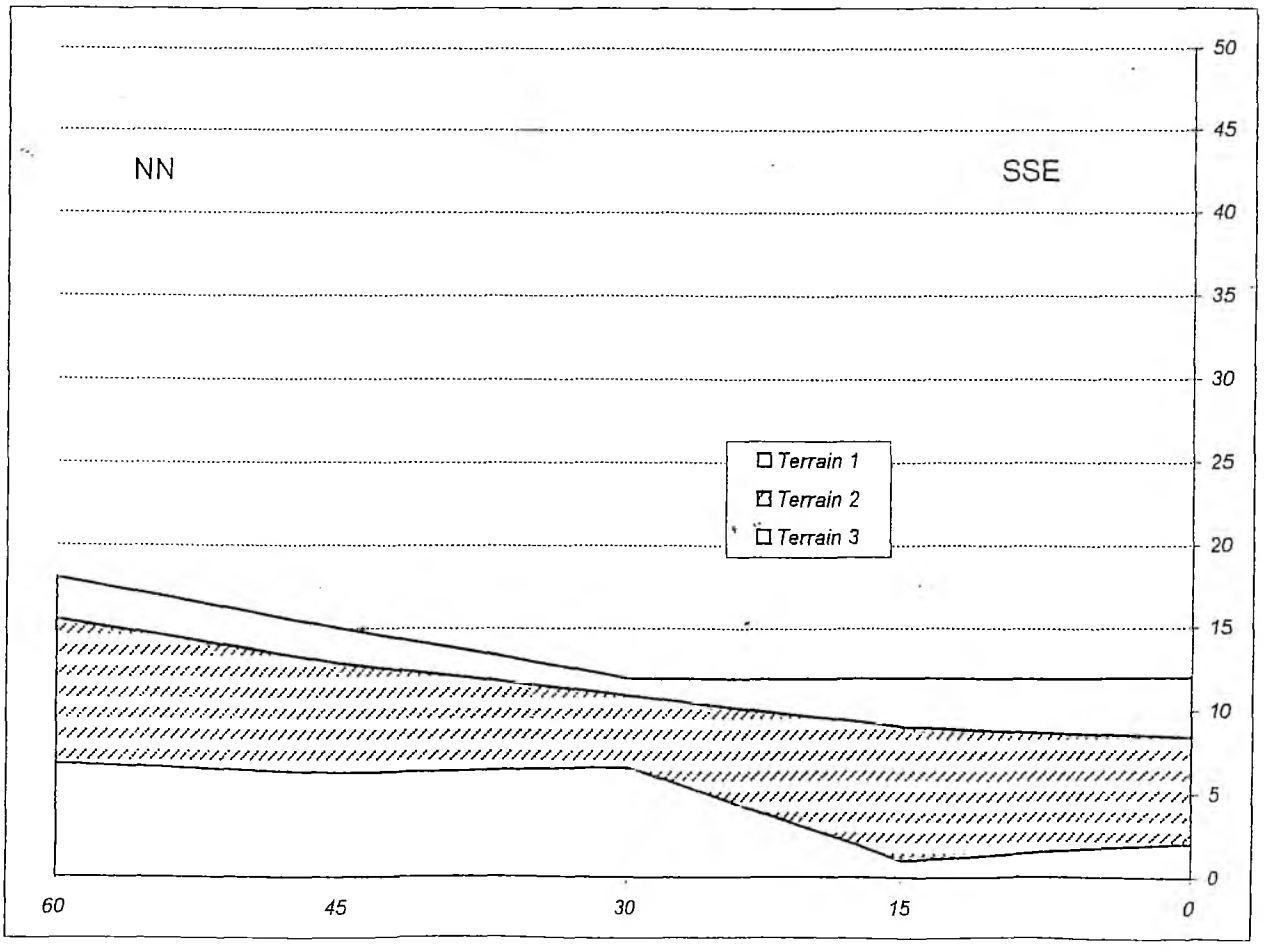
Coupe sismique schématique des terrains

Opération : Gadji
Profil n° : P2

Géométrie générale des horizons sismiques

	X (m)	V1 (m/s)	p1 (m)	V2 (m/s)	p2 (m)	V3 (m/s)
Tir 1	0 m	536 m/s	3.6 m	1347 m/s	9.9 m	1886 m/s
Tir B1	15 m	415 m/s	2.9 m	1100 m/s	11.0 m	2517 m/s
Tir C	30 m	278 m/s	1.0 m	837 m/s	5.3 m	1385 m/s
Tir B2	45 m	487 m/s	2.1 m	1028 m/s	8.7 m	1960 m/s
Tir 2	60 m	443 m/s	2.5 m	1174 m/s	11.1 m	2346 m/s
Valeurs moyennes		**430 m/s**	**2.4 m**	**1100 m/s**	**9.2 m**	**2020 m/s**

Coupe schématique



Géophysique par micro-sismique

Coupe sismique schématique des terrains

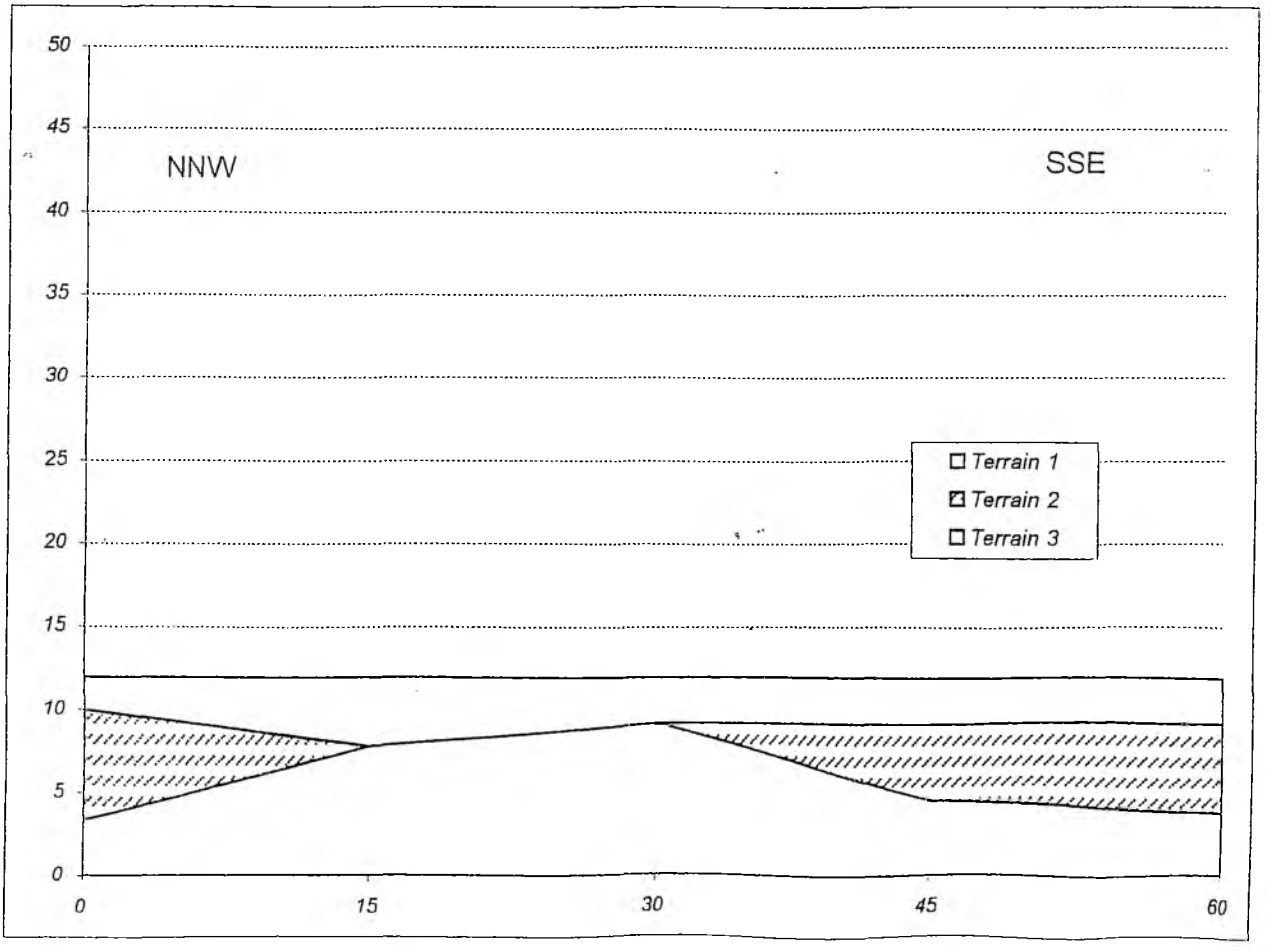
Opération : Gadji

Profil n° : P3

Géométrie générale des horizons sismiques

	X (m)	V1 (m/s)	p1 (m)	V2 (m/s)	p2 (m)	V3 (m/s)
Tir 1	0 m	545 m/s	2.0 m	1030 m/s	8.7 m	2057 m/s
Tir B1	15 m	615 m/s	4.2 m		4.2 m	2375 m/s
Tir C	30 m	380 m/s	2.8 m	1190 m/s	2.8 m	
Tir B2	45 m	350 m/s	2.8 m	1200 m/s	7.4 m	2870 m/s
Tir 2	60 m	380 m/s	2.7 m	1030 m/s	8.2 m	2720 m/s
Valeurs moyennes		**450 m/s**	**2.9 m**	**1110 m/s**	**6.3 m**	**2510 m/s**

Coupe schématique



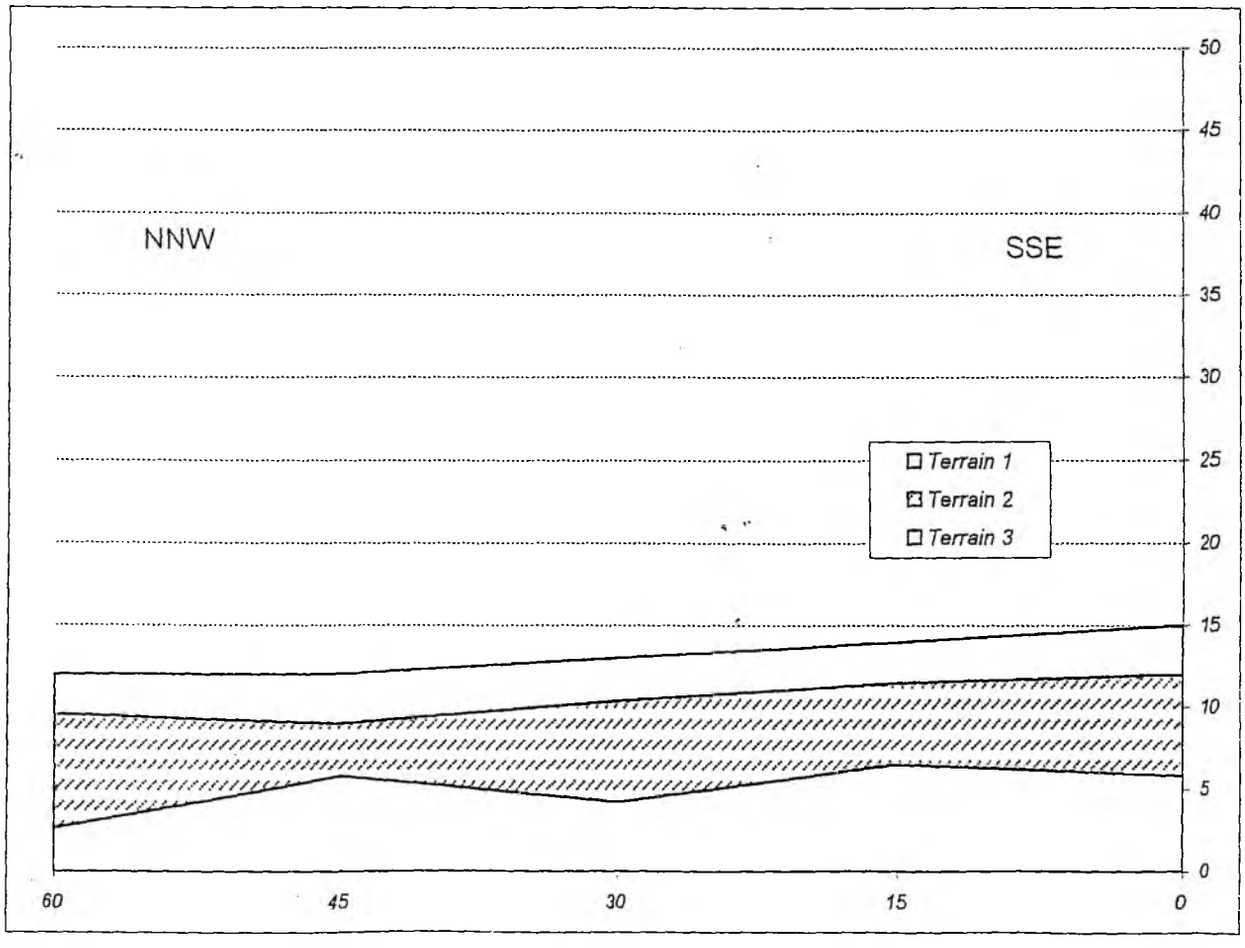
Géophysique par micro-sismique
Coupe sismique schématique des terrains

Opération : Gadji
Profil n° : P4

Géométrie générale des horizons sismiques

	X (m)	V1 (m/s)	p1 (m)	V2 (m/s)	p2 (m)	V3 (m/s)
Tir 1	0 m	345 m/s	3.0 m	1280 m/s	9.2 m	2945 m/s
Tir B1	15 m	360 m/s	2.6 m	980 m/s	7.5 m	2710 m/s
Tir C	30 m	370 m/s	2.6 m	1105 m/s	8.8 m	3850 m/s
Tir B2	45 m	470 m/s	3.0 m	1040 m/s	6.2 m	2174 m/s
Tir 2	60 m	410 m/s	2.4 m	1065 m/s	9.4 m	1640 m/s
Valeurs moyennes		**390 m/s**	**2.7 m**	**1090 m/s**	**8.2 m**	**2660 m/s**

Coupe schématique



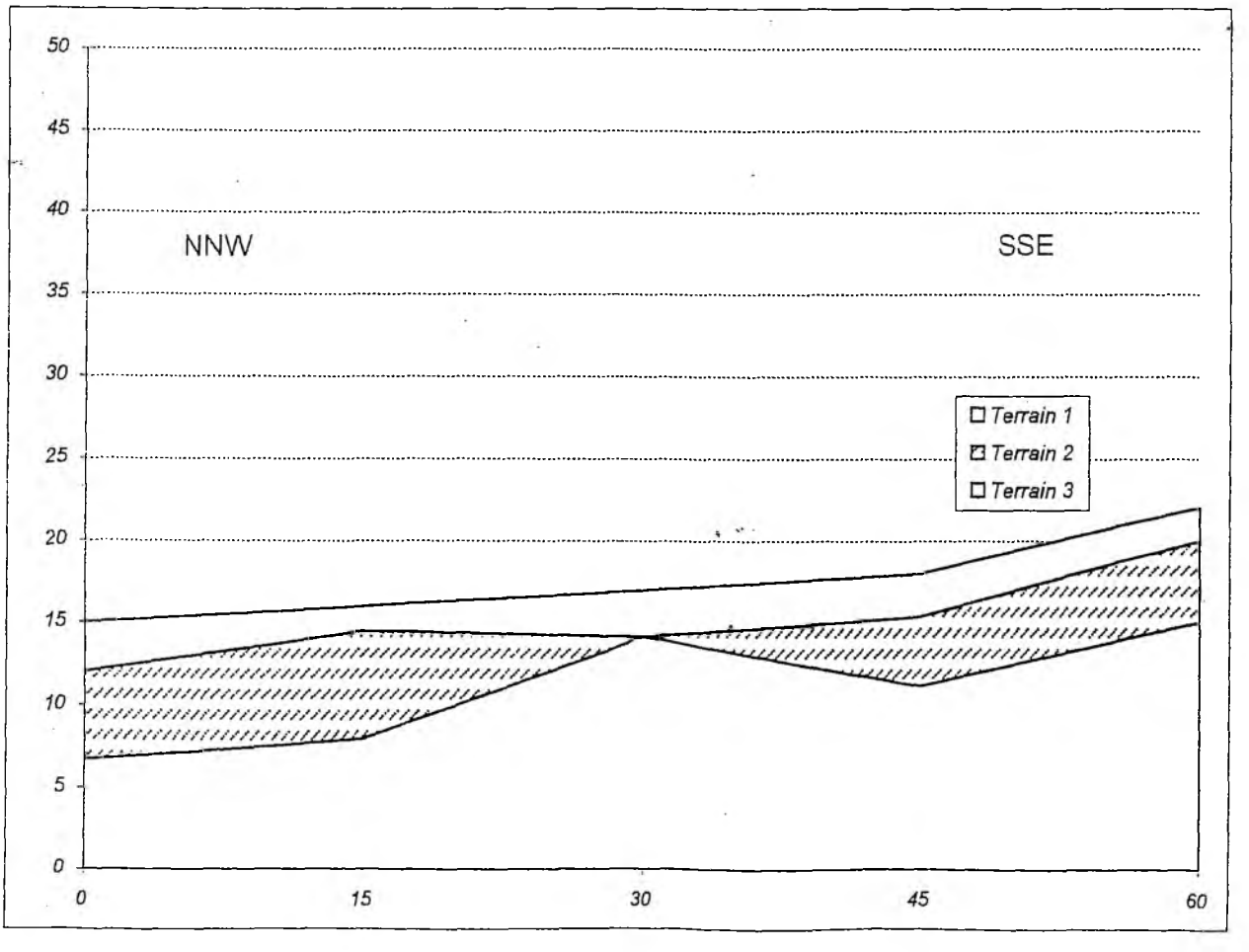
Géophysique par micro-sismique
Coupe sismique schématique des terrains

Opération : Gadji
Profil n° : P5

Géométrie générale des horizons sismiques

	X (m)	V1 (m/s)	p1 (m)	V2 (m/s)	p2 (m)	V3 (m/s)
Tir 1	0 m	480 m/s	2.9 m	1492 m/s	8.3 m	2910 m/s
Tir B1	15 m	771 m/s	1.5 m	1156 m/s	8.0 m	2190 m/s
Tir C	30 m	439 m/s	2.8 m		2.8 m	1760 m/s
Tir B2	45 m	452 m/s	2.6 m	1417 m/s	6.8 m	1954 m/s
Tir 2	60 m	609 m/s	2.0 m	1259 m/s	7.0 m	2174 m/s
Valeurs moyennes		**550 m/s**	**2.4 m**	**1330 m/s**	**6.6 m**	**2200 m/s**

Coupe schématique



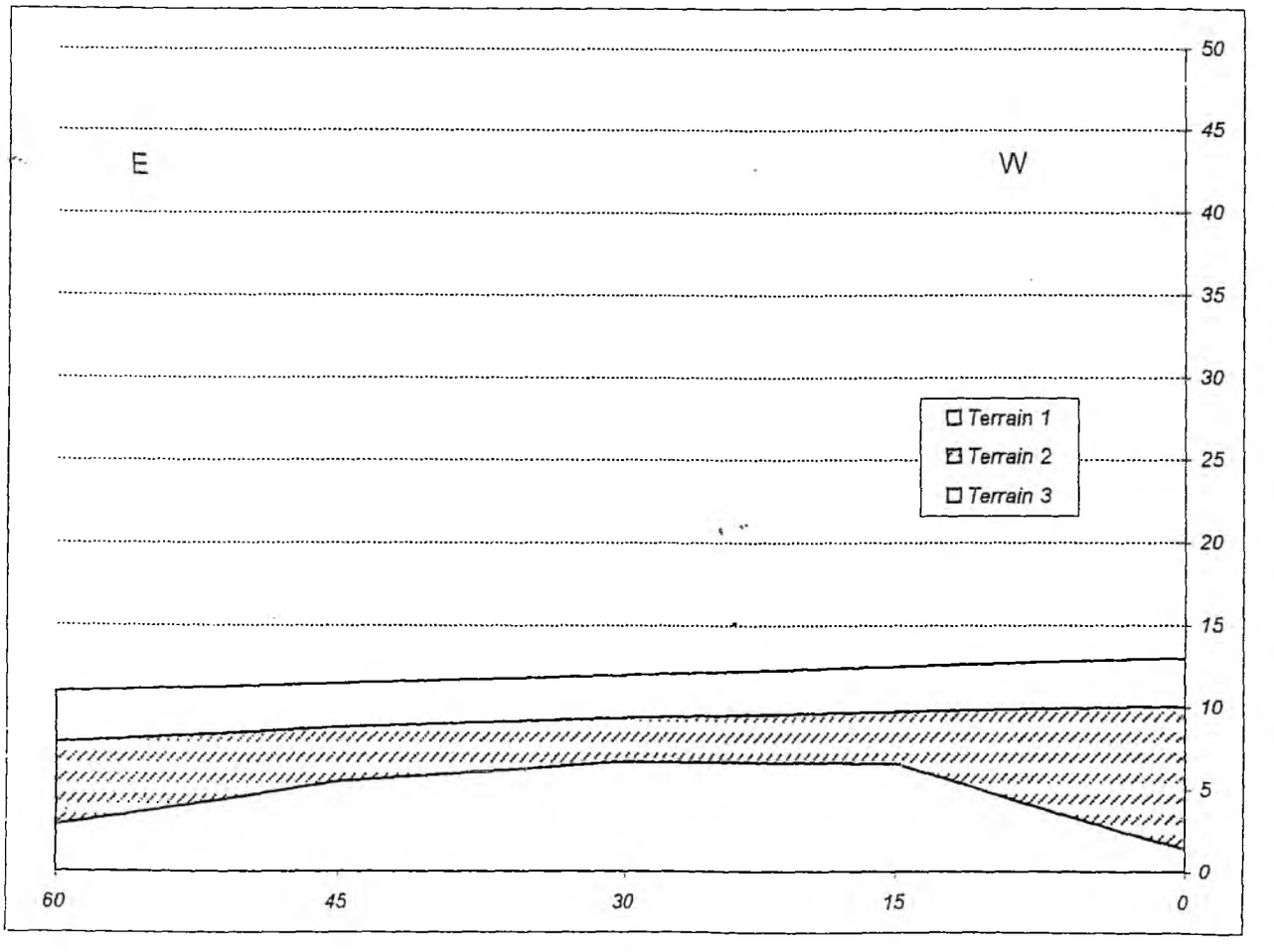
Géophysique par micro-sismique
Coupe sismique schématique des terrains

Opération : Gadji
Profil n° : P6

Géométrie générale des horizons sismiques

	X (m)	V1 (m/s)	p1 (m)	V2 (m/s)	p2 (m)	V3 (m/s)
Tir 1	0 m	437 m/s	2.9 m	1606 m/s	11.6 m	3842 m/s
Tir B1	15 m	465 m/s	2.7 m	1421 m/s	5.9 m	2258 m/s
Tir C	30 m	417 m/s	2.6 m	1256 m/s	5.3 m	1980 m/s
Tir B2	45 m	485 m/s	2.7 m	1550 m/s	6.0 m	2522 m/s
Tir 2	60 m	618 m/s	3.1 m	1064 m/s	8.1 m	3000 m/s
Valeurs moyennes		**480 m/s**	**2.8 m**	**1380 m/s**	**7.4 m**	**2720 m/s**

Coupe schématique



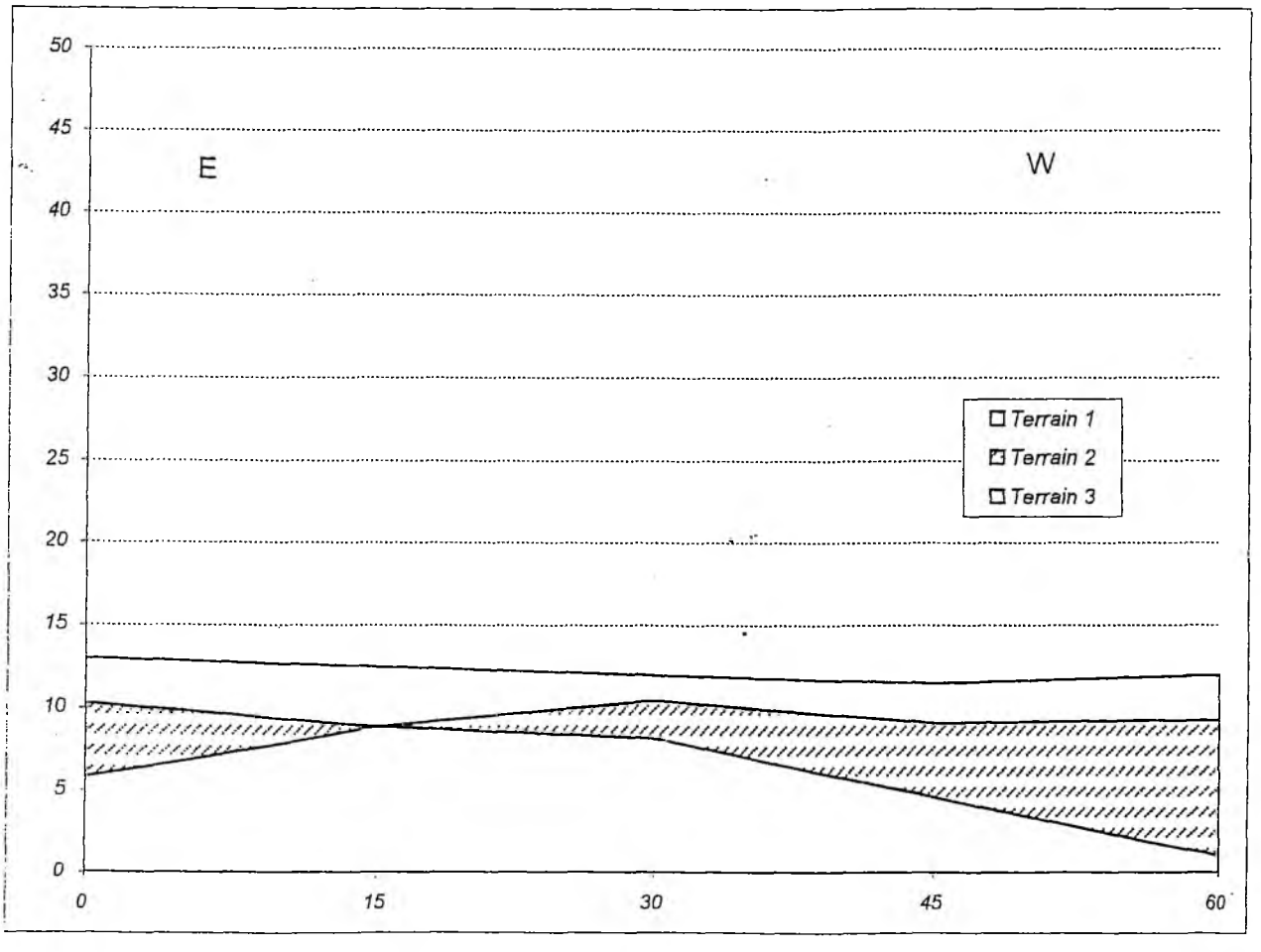
Géophysique par micro-sismique
Coupe sismique schématique des terrains

Opération : Gadji
Profil n° : P7

Géométrie générale des horizons sismiques

	X (m)	V1 (m/s)	p1 (m)	V2 (m/s)	p2 (m)	V3 (m/s)
Tir 1	0 m	417 m/s	2.7 m	1218 m/s	7.2 m	2869 m/s
Tir B1	15 m	566 m/s	3.6 m		3.6 m	2032 m/s
Tir C	30 m	419 m/s	1.5 m	1442 m/s	3.8 m	1442 m/s
Tir B2	45 m	520 m/s	2.4 m	1970 m/s	6.9 m	1970 m/s
Tir 2	60 m	569 m/s	2.7 m	1834 m/s	11.0 m	2778 m/s
Valeurs moyennes		**500 m/s**	**2.6 m**	**1620 m/s**	**6.5 m**	**2220 m/s**

Coupe schématique



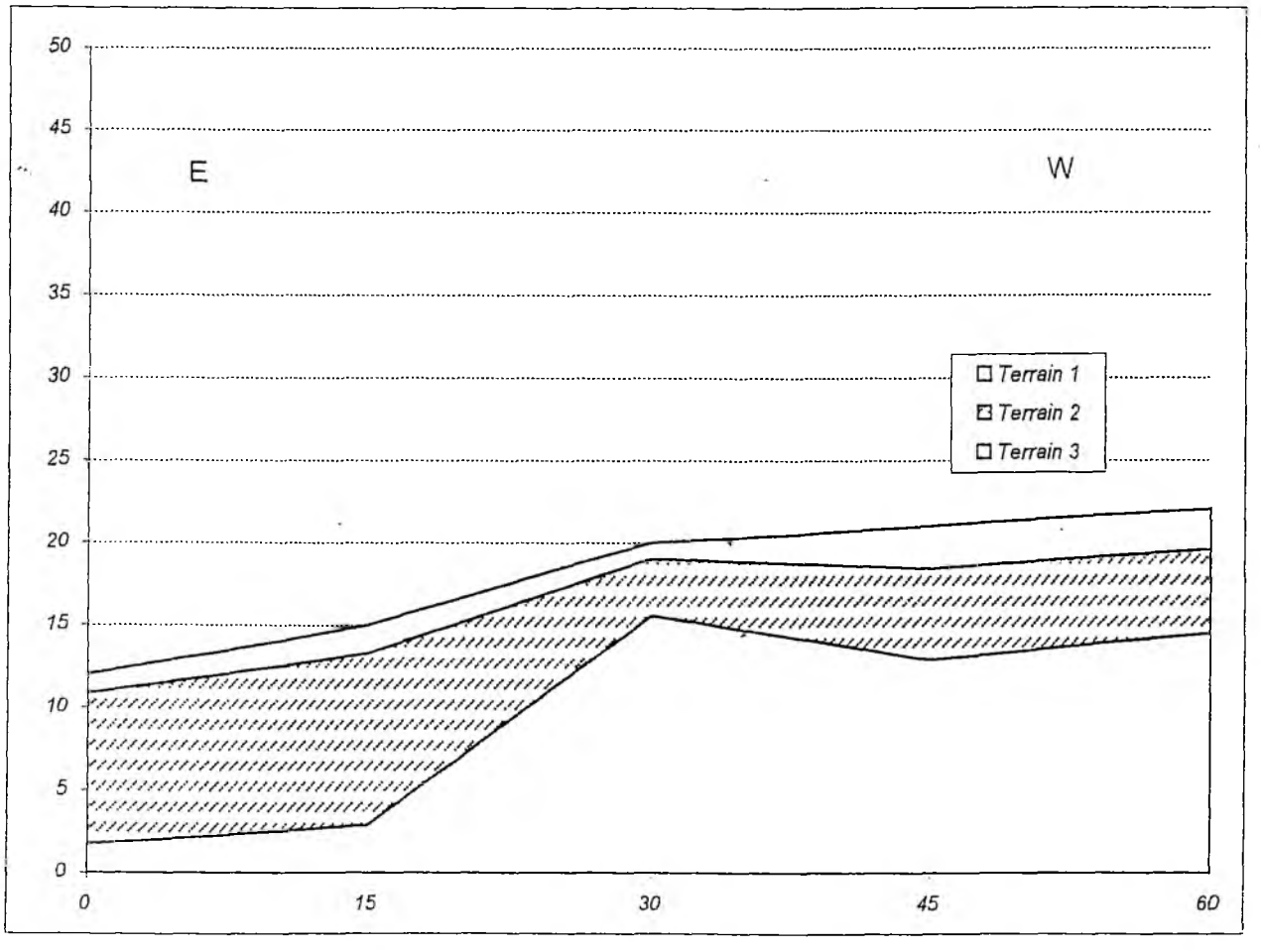
Géophysique par micro-sismique
Coupe sismique schématique des terrains

Opération : Gadji
Profil n° : P8

Géométrie générale des horizons sismiques

	X (m)	V1 (m/s)	p1 (m)	V2 (m/s)	p2 (m)	V3 (m/s)
Tir 1	0 m	301 m/s	1.1 m	1404 m/s	10.2 m	2981 m/s
Tir B1	15 m	402 m/s	1.7 m	1229 m/s	12.1 m	4132 m/s
Tir C	30 m	724 m/s	1.0 m	1300 m/s	4.4 m	2000 m/s
Tir B2	45 m	450 m/s	2.6 m	1300 m/s	8.1 m	2700 m/s
Tir 2	60 m	436 m/s	2.4 m	1177 m/s	7.5 m	2600 m/s
Valeurs moyennes		**460 m/s**	**1.8 m**	**1280 m/s**	**8.5 m**	**2880 m/s**

Coupe schématique



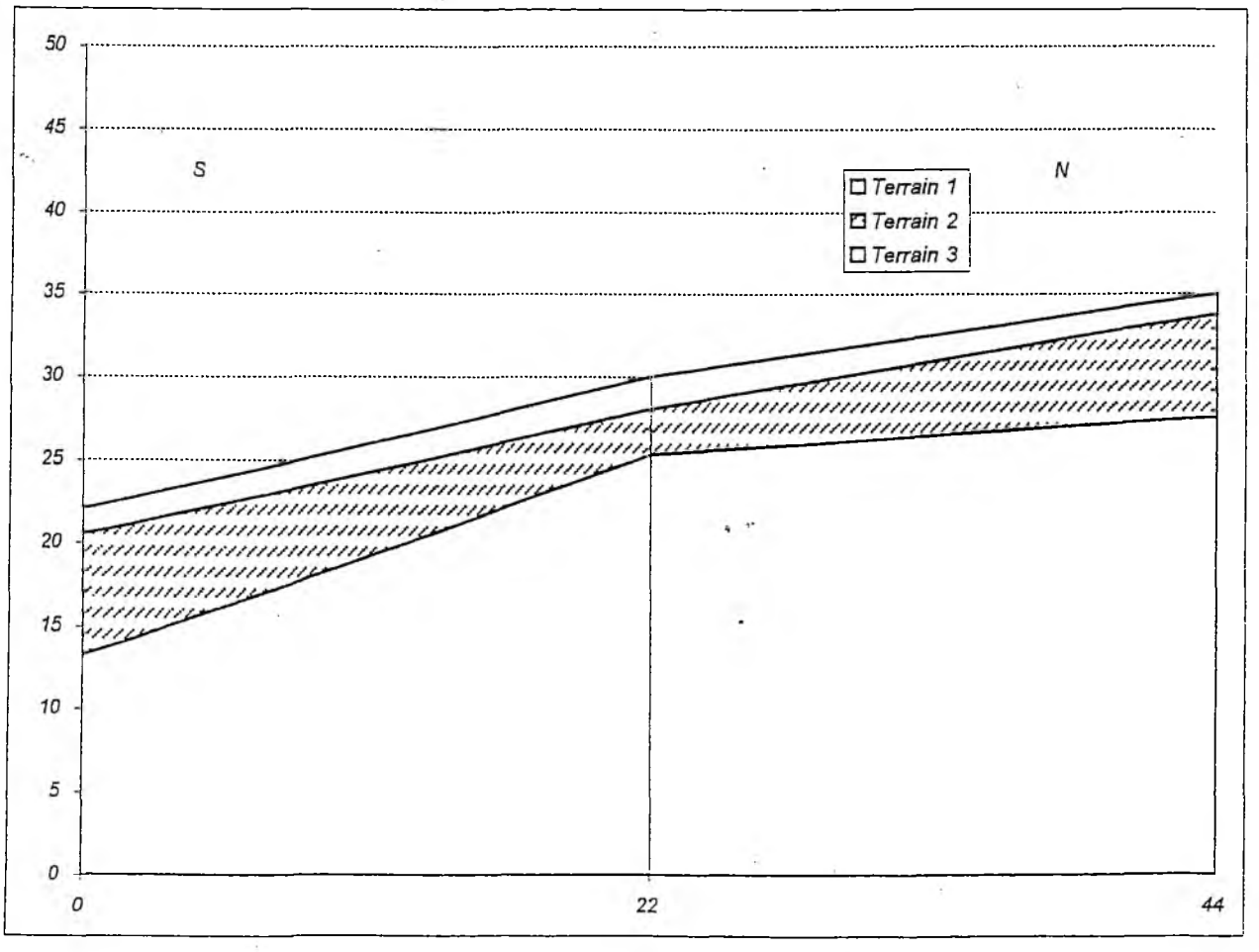
Géophysique par micro-sismique
Coupe sismique schématique des terrains

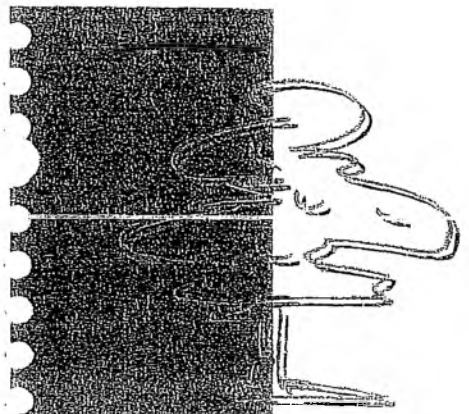
Opération : Gadji
Profil n° : P10

Géométrie générale des horizons sismiques

	X (m)	V1 (m/s)	p1 (m)	V2 (m/s)	p2 (m)	V3 (m/s)
Tir 1	0 m	448 m/s	1.5 m	1206 m/s	8.8 m	2488 m/s
Tir C	22 m	478 m/s	2.0 m	1115 m/s	4.7 m	2156 m/s
Tir 2	44 m	532 m/s	1.2 m	1056 m/s	7.4 m	2882 m/s
Valeurs moyennes		**490 m/s**	**1.6 m**	**1130 m/s**	**7.0 m**	**2510 m/s**

Coupe schématique





PROVINCE SUD

PROVINCE SUD

Etude sur le site de GADJI

Annexe 5

Essais de perméabilité

Gaea
Générale d'audit en environnement et aménagement

Affaire 97151/GP/Décembre 1999

Essai n° K 01

Mesure de la PERMÉABILITÉ au "DOUBLE-ANNEAU"

LOCALISATION DE L'ESSAI

Essai réalisé par A2EP du 19-août-99 au 19-août-98

X =
Y =

HORIZON GÉOLOGIQUE testé :

Argileux

PROFONDEUR de l'essai / T.N. : m

ALTITUDE DU TERRAIN NATUREL 10,00 NGF *(approx)*

COTE de l'essai 10,00 NGF *(approx)*

TABLEAU DES MESURES

PHASE de SATURATION

Date	n° mes	heure			lecture (cm3)	mise à niveau	Vol.Infilt. (cm3)	Temp (°C)
19-août-98		12	25	0	100000		0	20
19-août-98	Sat	10	30	115	0		100000	20,0

Durée de la phase de saturation 1,9 heures

Débit moyen de l'infiltration > 1,4E-05 m³/s

Perméabilité moyenne à T° eau > 1,5E-4 m/s

Perméabilité moyenne à 20 °C > 1,5E-04 m/s

CARACTERISTIQUES DU DISPOSITIF

Diamètre de l'anneau central de mesure : 29,0 cm

Surface de l'anneau central : 660,52 cm²

Diamètre de l'anneau de garde : 60,0 cm

Hauteur de la charge (h) : 5,0 cm

Diamètre FUT 33 cm

Température moyenne de l'eau pendant l'essai 20,0 °C

OBSERVATIONS

Epaisseur saturée (e) : 10,0 cm

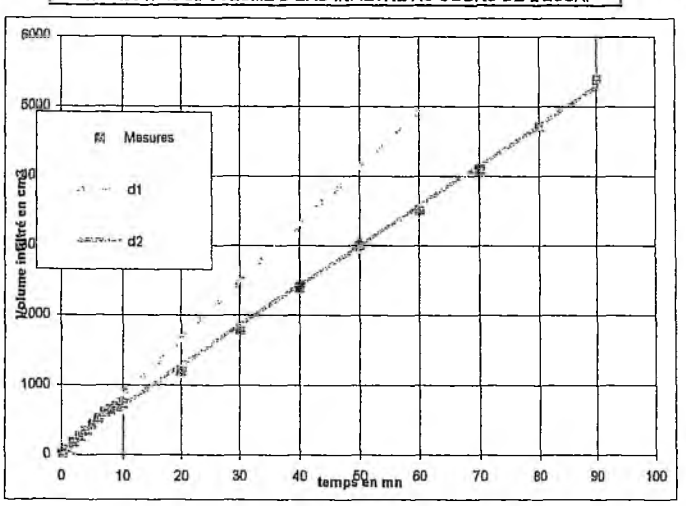
Gradient hydraulique : 1,5

PHASE de MESURES

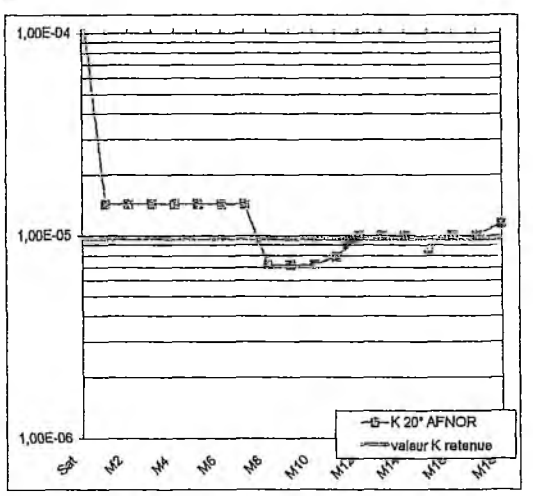
Date	n° mes	heure			niv fût (cm)	volume écoulé	Vol. Infilt. (cm3)	Temp (°C)
19-août-98	M0	12	25	0	0,0	0	0	20,0
	M1	12	26	1	0,1	86	86	20,0
	M2	12	27	2	0,2	171	171	20,0
	M3	12	28	3	0,3	257	257	20,0
	M4	12	29	4	0,4	342	342	20,0
	M5	12	30	5	0,5	428	428	20,0
	M6	12	31	6	0,6	513	513	20,0
	M7	12	32	7	0,7	599	599	20,0
	M8	12	33	8	0,8	641	641	20,0
	M9	12	34	9	0,8	684	684	20,0
	M10	12	35	10	0,9	727	727	20,0
	M11	12	45	20	1,4	1197	1197	20,0
	M12	12	55	30	2,1	1796	1796	20,0
	M13	13	05	40	2,8	2395	2395	20,0
	M14	13	15	50	3,5	2994	2994	20,0
	M15	13	25	60	4,1	3507	3507	20,0
	M16	13	35	70	4,8	4105	4105	20,0
	M17	13	45	80	5,5	4704	4704	20,0
	M18	13	55	90	6,3	5388	5388	20,0

Durée de la phase de mesures 1,5 heures

EVOLUTION du VOLUME D'EAU INFILTRÉ AU COURS DE L'ESSAI



EVOLUTION de la PERMEABILITE entre 2 MESURES



paramètres droite d1

a	b
82,68	6,65

Débit moyen de l'infiltration 1,4E-06 m³/s

température moyenne droite d1 20,0 °C

Perméabilité à la T° de l'eau 1,4E-05 m/s

Perméabilité K d1 à 20° C 1.4E-05 m/s

paramètres droite d2

a	b
57,41	120,77

Débit moyen de l'infiltration 9,6E-07 m³/s

température moyenne droite d2 20,0 °C

Perméabilité à la T° de l'eau 9,7E-06 m/s

Perméabilité K d2 à 20° C 9.7E-06 m/s

Essai n° K 02

Mesure de la PERMÉABILITÉ au "DOUBLE-ANNEAU"

LOCALISATION DE L'ESSAI

Essai realise par : AZEP ou : 19-août-99 au : 19-août-99

X =
Y =

HORIZON GÉOLOGIQUE testé :

Argileux

PROFONDEUR de l'essai / T.N. : m

ALTITUDE DU TERRAIN NATUREL : 10,00 NGF *(approx)*

COTE de l'essai : 10,00 NGF *(approx)*

CARACTERISTIQUES DU DISPOSITIF

Diamètre de l'anneau central de mesure : 29,0 cm

Surface de l'anneau central : 660,52 cm²

Diamètre de l'anneau de garde : 60,0 cm

Hauteur de la charge (h) : 5,0 cm

Diamètre FUT : 33 cm

Température moyenne de l'eau pendant l'essai : 20,0 °C

OBSERVATIONS

Epaisseur saturée (e) : 10,0 cm

Gradient hydraulique : 1,5

TABLEAU DES MESURES

PHASE de SATURATION

Date	n° mes	heure		lecture (cm3)	mise à niveau	Vol.infil. (cm3)	Temp (°C)
19-août-99		13	00	0	100000	0	20
19-août-99	Sat	12	00	60	0	100000	20,0

Durée de la phase de saturation : 1,0 heures

Débit moyen de l'infiltration > 2,8E-05 m³/s

Perméabilité moyenne à T° eau > 2,8E-4 m/s

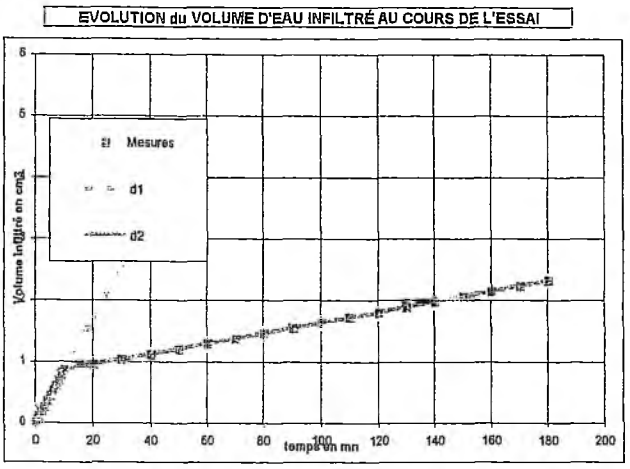
Perméabilité moyenne à 20 °C > 2,8E-04 m/s

PHASE de MESURES

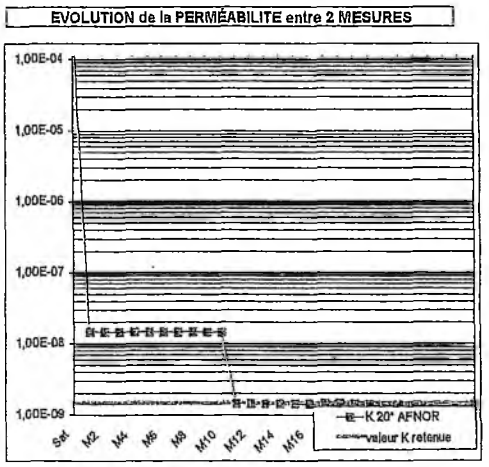
Date	n° mes	heure		niv (0) (cm)	volume écoulé	Vol. infil. (cm3)	Temp (°C)
19-août-99	M0	13	00	0	0,0000	0	0	20,0
	M1	13	01	1	0,0001	0	0	20,0
	M2	13	02	2	0,0002	0	0	20,0
	M3	13	03	3	0,0003	0	0	20,0
	M4	13	04	4	0,0004	0	0	20,0
	M5	13	05	5	0,0005	0	0	20,0
	M6	13	06	6	0,0006	1	1	20,0
	M7	13	07	7	0,0007	1	1	20,0
	M8	13	08	8	0,0008	1	1	20,0
	M9	13	09	9	0,0009	1	1	20,0
	M10	13	10	10	0,0010	1	1	20,0
	M11	13	20	20	0,0011	1	1	20,0
	M12	13	30	30	0,0012	1	1	20,0
	M13	13	40	40	0,0013	1	1	20,0
	M14	13	50	50	0,0014	1	1	20,0
	M15	14	00	60	0,0015	1	1	20,0
	M16	14	10	70	0,0016	1	1	20,0
	M17	14	20	80	0,0017	1	1	20,0
	M18	14	30	90	0,0018	2	2	20,0
	M19	14	40	100	0,0019	2	2	21,0
	M20	14	50	110	0,0020	2	2	22,0
	M21	15	00	120	0,0021	2	2	23,0
	M22	15	10	130	0,0022	2	2	24,0
	M23	15	20	140	0,0023	2	2	25,0
	M24	15	30	150	0,0024	2	2	26,0
	M25	15	40	160	0,0025	2	2	27,0
	M26	15	50	170	0,0026	2	2	28,0
	M27	16	00	180	0,0027	2	2	29,0

Durée de la phase de mesures : 3,0 heures

EVOLUTION du VOLUME D'EAU INFILTRÉ AU COURS DE L'ESSAI



EVOLUTION de la PERMÉABILITE entre 2 MESURES



paramètres droite d1

a	b
0,09	0,00

Débit moyen de l'infiltration : 1,4E-09 m³/s

température moyenne droite d1 : 20,0 °C

Perméabilité à la T° de l'eau : 1,4E-08 m/s

Perméabilité K d1 à 20° C : 1,4E-08 m/s

paramètres droite d2

a	b
0,01	0,77

Débit moyen de l'infiltration : 1,4E-10 m³/s

température moyenne droite d2 : 20,0 °C

Perméabilité à la T° de l'eau : 1,4E-09 m/s

Perméabilité K d2 à 20° C : 1,4E-09 m/s

Essai n° K 03

Mesure de la PERMÉABILITÉ au "DOUBLE-ANNEAU"

LOCALISATION DE L'ESSAI

Essai realise par AZEP au 19-août-99 au 19-août-99

X =
Y =

HORIZON GEOLOGIQUE testé :

Argileux

PROFONDEUR de l'essai / T.N. : m

ALTITUDE DU TERRAIN NATUREL 10,00 NGF *(approx)*

COTE de l'essai 10,00 NGF *(approx)*

CARACTERISTIQUES DU DISPOSITIF

Diamètre de l'anneau central de mesure : 29,0 cm

Surface de l'anneau central : 660,52 cm²

Diamètre de l'anneau de garde : 60,0 cm

Hauteur de la charge (h) : 5,0 cm

Diamètre FUT 33 cm

Température moyenne de l'eau pendant l'essai : 20,0 °C

OBSERVATIONS

Epaisseur saturée (e) : 10,0 cm

Gradient hydraulique : 1,5

TABLEAU DES MESURES

PHASE de SATURATION

Date	n° mes	heure			lecture (cm3)	mise à niveau	Vol Infilt. (cm3)	Temp (°C)
19-août-99		12	25	0	100000		0	20
19-août-99	Sat	10	30	115	0		100000	20,0

Durée de la phase de saturation 1,9 heures

Débit moyen de l'infiltration > 1,4E-05 m³/s

Perméabilité moyenne à T° eau > 1,5E-4 m/s

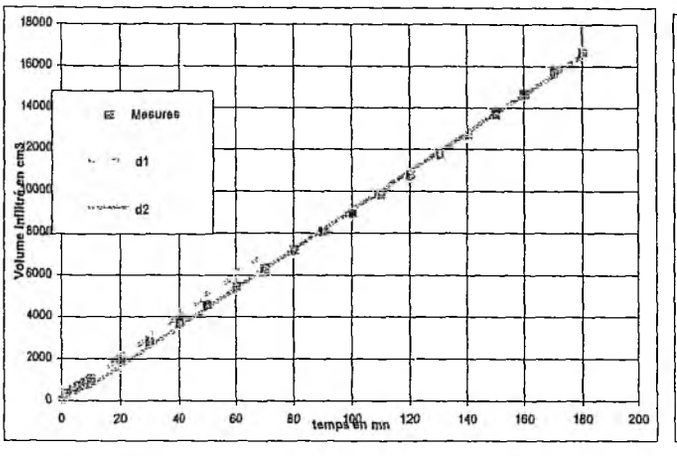
Perméabilité moyenne à 20 °C > 1,5E-04 m/s

PHASE de MESURES

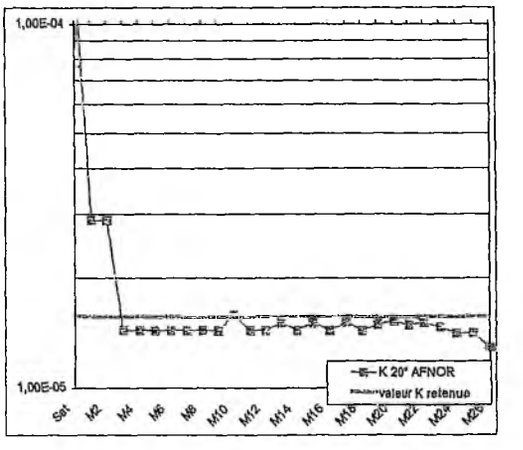
Date	n° mes	heure			niv f0t (cm)	volume écoulé	Vol. Infilt. (cm3)	Temp (°C)
19-août-99	M0	12	25	0	0,00	0	0	20,0
	M1	12	26	1	0,20	171	171	20,0
	M2	12	27	2	0,40	342	342	20,0
	M3	12	29	4	0,60	513	513	20,0
	M4	12	30	5	0,70	599	599	20,0
	M5	12	31	6	0,80	684	684	20,0
	M6	12	32	7	0,90	770	770	20,0
	M7	12	33	8	1,00	855	855	20,0
	M8	13	34	9	1,10	941	941	20,0
	M9	12	35	10	1,20	1026	1026	20,0
	M10	12	45	20	2,30	1967	1967	20,0
	M11	12	55	30	3,30	2822	2822	20,0
	M12	13	05	40	4,30	3678	3678	20,0
	M13	13	15	50	5,35	4576	4576	20,0
	M14	13	25	60	6,35	5431	5431	20,0
	M15	13	35	70	7,40	6329	6329	20,0
	M16	13	45	80	8,40	7185	7185	20,0
	M17	13	55	90	9,45	8083	8083	20,0
	M18	14	05	100	10,45	8938	8938	20,0
	M19	14	15	110	11,50	9836	9836	21,0
	M20	14	25	120	12,60	10777	10777	22,0
	M21	14	35	130	13,70	11718	11718	23,0
	M22	14	45	140	14,85	12701	12701	24,0
	M23	14	55	150	16,00	13685	13685	25,0
	M24	15	05	160	17,15	14668	14668	26,0
	M25	15	15	170	18,35	15695	15695	27,0
	M26	15	25	180	19,50	16678	16678	28,0

Durée de la phase de mesures 3,0 heures

EVOLUTION du VOLUME D'EAU INFILTRÉ AU COURS DE L'ESSAI



EVOLUTION de la PERMÉABILITÉ entre 2 MESURES



paramètres droite d1

a	b
99,43	77,69

Débit moyen de l'infiltration 1,7E-06 m³/s

température moyenne droite d1 20,0 °C

Perméabilité à la T° de l'eau 1,7E-05 m/s

Perméabilité K d1 à 20° C 1,7E-05 m/s

paramètres droite d2

a	b
93,00	-245,31

Débit moyen de l'infiltration 1,6E-06 m³/s

température moyenne droite d2 20,0 °C

Perméabilité à la T° de l'eau 1,6E-05 m/s

Perméabilité K d2 à 20° C 1,6E-05 m/s

Essai n° K 04

Mesure de la PERMÉABILITÉ au "DOUBLE-ANNEAU"

LOCALISATION DE L'ESSAI

Essai réalisé par : AGEP du [illegible] au [illegible]

X =
Y =

HORIZON GÉOLOGIQUE testé :

Roche altérée

PROFONDEUR de l'essai / T.N. : 1,10 m

ALTITUDE DU TERRAIN NATUREL : 10,00 NGF *(approx)*

COTE de l'essai : 8,90 NGF *(approx)*

CARACTERISTIQUES DU DISPOSITIF

Diamètre de l'anneau central de mesure : 29,0 cm

Surface de l'anneau central : 660,62 cm²

Diamètre de l'anneau de garde : 60,0 cm

Hauteur de la charge (h) : 5,0 cm

Diamètre FUT : 33 cm

Température moyenne de l'eau pendant l'essai : 20,0 °C

OBSERVATIONS

Epaisseur saturée (e) : 10,0 cm

Gradient hydraulique : 1,5

TABLEAU DES MESURES

PHASE de SATURATION

Date	n° mes	heure			lecture (cm3)	mise à niveau	Vol Infil. (cm3)	Temp (°C)
22-sept-99		11	30	0	100000		0	20
22-sept-99	Sat	09	30	120	0		100000	20,0

Durée de la phase de saturation : 2,0 heures

Débit moyen de l'infiltration > 1,4E-05 m³/s

Perméabilité moyenne à T° eau > 1,4E-4 m/s

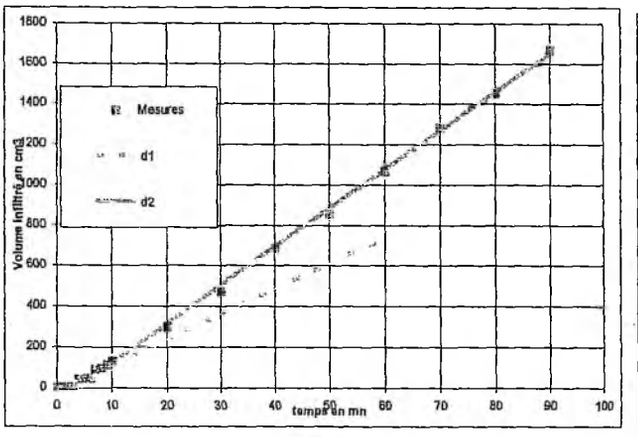
Perméabilité moyenne à 20 °C > 1,4E-04 m/s

PHASE de MESURES

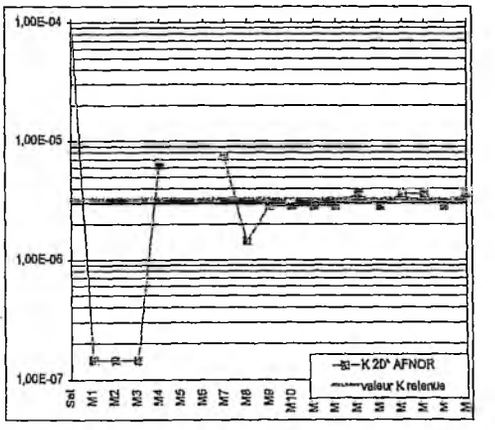
Date	n° mes	heure			niv fol (cm)	volume écoulé	Vol. Infil. (cm3)	Temp (°C)
22-sept-99	M0	11	30	0	0,00	0	0	20,0
	M1	11	31	1	0,00	1	1	20,0
	M2	11	32	2	0,00	2	2	20,0
	M3	11	33	3	0,00	3	3	20,0
	M4	11	34	4	0,05	43	43	20,0
	M5	11	35	5	0,05	43	43	20,0
	M6	11	36	6	0,05	43	43	20,0
	M7	11	37	7	0,10	86	86	20,0
	M8	11	38	8	0,11	94	94	20,0
	M9	11	39	9	0,13	111	111	20,0
	M10	11	40	10	0,15	128	128	20,0
	M11	11	50	20	0,35	299	299	20,0
	M12	12	00	30	0,55	470	470	20,0
	M13	12	10	40	0,80	684	684	20,0
	M14	12	20	50	1,00	855	855	20,0
	M15	12	30	60	1,25	1069	1069	20,0
	M16	12	40	70	1,50	1283	1283	20,0
	M17	12	50	80	1,70	1454	1454	20,0
	M18	13	00	90	1,95	1668	1668	20,0
	M19	13	10	100	2,15	1839	1839	21,0
	M20	13	20	110	2,35	2010	2010	22,0
	M21	13	30	120	2,60	2224	2224	23,0
	M22	13	40	130	2,80	2395	2395	24,0
	M23	13	50	140	3,00	2566	2566	25,0
	M24	14	00	150	3,25	2780	2780	26,0
	M25	14	10	160	3,50	2994	2994	27,0
	M26	14	20	170	3,70	3165	3165	28,0
	M27	14	30	180	3,90	3336	3336	29,0

Durée de la phase de mesures : 3,0 heures

EVOLUTION du VOLUME D'EAU INFILTRÉ AU COURS DE L'ESSAI



EVOLUTION de la PERMÉABILITÉ entre 2 MESURES



paramètres droite d1

a	b
12,54	-15,40

Débit moyen de l'infiltration : 2,1E-07 m³/s

température moyenne droite d1 : 20,0 °C

Perméabilité à la T° de l'eau : 2,1E-06 m/s

Perméabilité K d1 à 20° C : 2,1E-06 m/s

paramètres droite d2

a	b
19,17	-75,97

Débit moyen de l'infiltration : 3,2E-07 m³/s

température moyenne droite d2 : 20,0 °C

Perméabilité à la T° de l'eau : 3,2E-06 m/s

Perméabilité K d2 à 20° C : 3,2E-06 m/s

Essai n° K 05

Mesure de la PERMÉABILITÉ au "DOUBLE-ANNEAU"

LOCALISATION DE L'ESSAI

GADJI

X =
Y =

Essai réalisé par A2EP du 22-sept-99 au 22-sept-99

HORIZON GÉOLOGIQUE testé :

Argile d'altération plastique

PROFONDEUR de l'essai / T.N. : m

ALTITUDE DU TERRAIN NATUREL 10,00 NGF *(approx)*

COTE de l'essai 10,00 NGF *(approx)*

TABLEAU DES MESURES

PHASE de SATURATION

Date	n° mes	heure			lecture (cm3)	mise à niveau	Vol Infilt. (cm3)	Temp (°C)
22-sept-99		12	30	0	100000		0	20
22-sept-99	Sat	10	30	120	0		100000	20,0

Durée de la phase de saturation 2,0 heures

Débit moyen de l'infiltration > 1,4E-05 m³/s

Perméabilité moyenne à T° eau > 1,3E-4 m/s

Perméabilité moyenne à 20 °C > 1,3E-04 m/s

CARACTERISTIQUES DU DISPOSITIF

Diamètre de l'anneau central de mesure : 30,0 cm

Surface de l'anneau central : 706,86 cm²

Diamètre de l'anneau de garde : 60,0 cm

Hauteur de la charge (h) : 5,0 cm

Diamètre FUT 30 cm

Température moyenne de l'eau pendant l'essai : 20,0 °C

OBSERVATIONS

Epaisseur saturée (e) : 10,0 cm

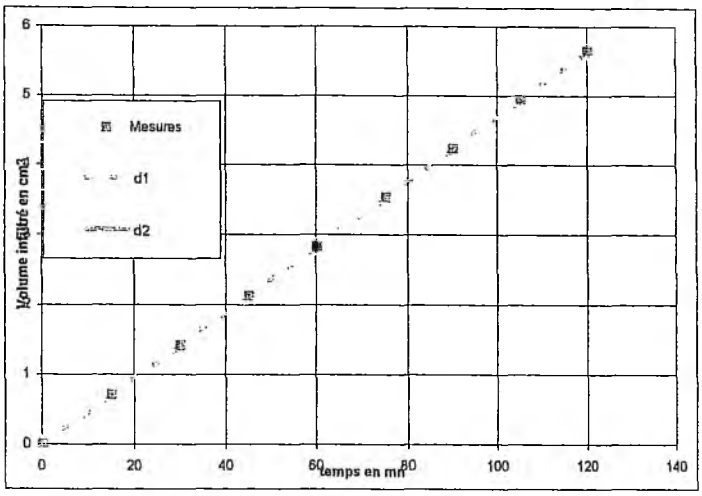
Gradient hydraulique : 1,5

PHASE de MESURES

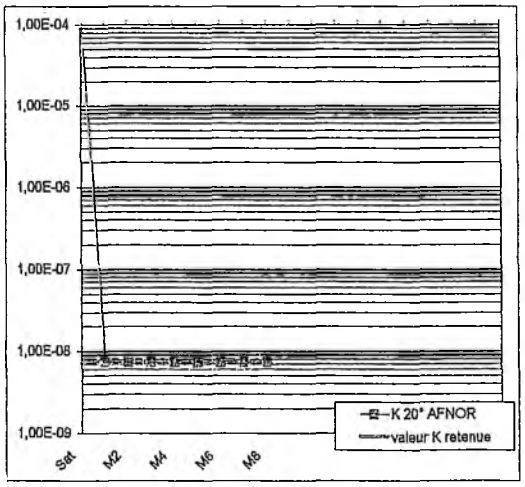
Date	n° mes	heure			niv fût (cm)	volume écoulé	Vol. Infilt. (cm3)	Temp (°C)
22-sept-99	M0	12	30	0	0,000	0	0	20,0
	M1	12	45	15	0,001	1	1	20,0
	M2	13	00	30	0,002	1	1	20,0
	M3	13	15	45	0,003	2	2	20,0
	M4	13	30	60	0,004	3	3	20,0
	M5	13	45	75	0,005	4	4	20,0
	M6	14	00	90	0,006	4	4	20,0
	M7	14	15	105	0,007	5	5	20,0
	M8	14	30	120	0,008	6	6	20,0

Durée de la phase de mesures 2,0 heures

EVOLUTION du VOLUME D'EAU INFILTRÉ AU COURS DE L'ESSAI



EVOLUTION de la PERMÉABILITÉ entre 2 MESURES



paramètres droite d1

a	b
0,05	0,00

Débit moyen de l'infiltration 7,9E-10 m³/s

température moyenne droite d1 20,0 °C

Perméabilité à la T° de l'eau 7,4E-09 m/s

Perméabilité K d1 à 20° C 7,4E-09 m/s

paramètres droite d2

a	b
0,05	0,00

Débit moyen de l'infiltration 7,9E-10 m³/s

température moyenne droite d2 20,0 °C

Perméabilité à la T° de l'eau 7,4E-09 m/s

Perméabilité K d2 à 20° C 7,4E-09 m/s

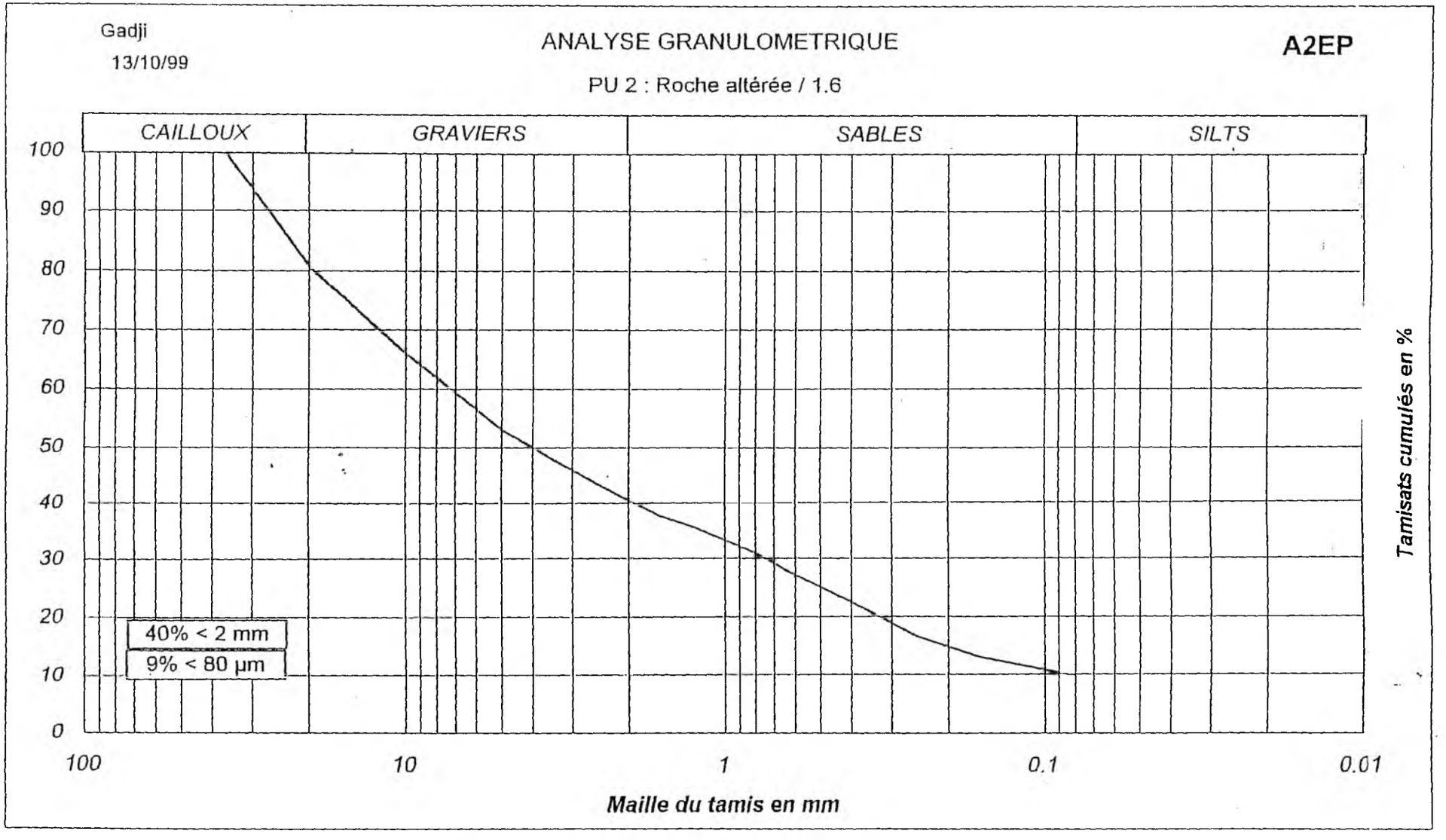
Gadji

13/10/99

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

A2EP

PU 2 : Roche altérée / 1.6



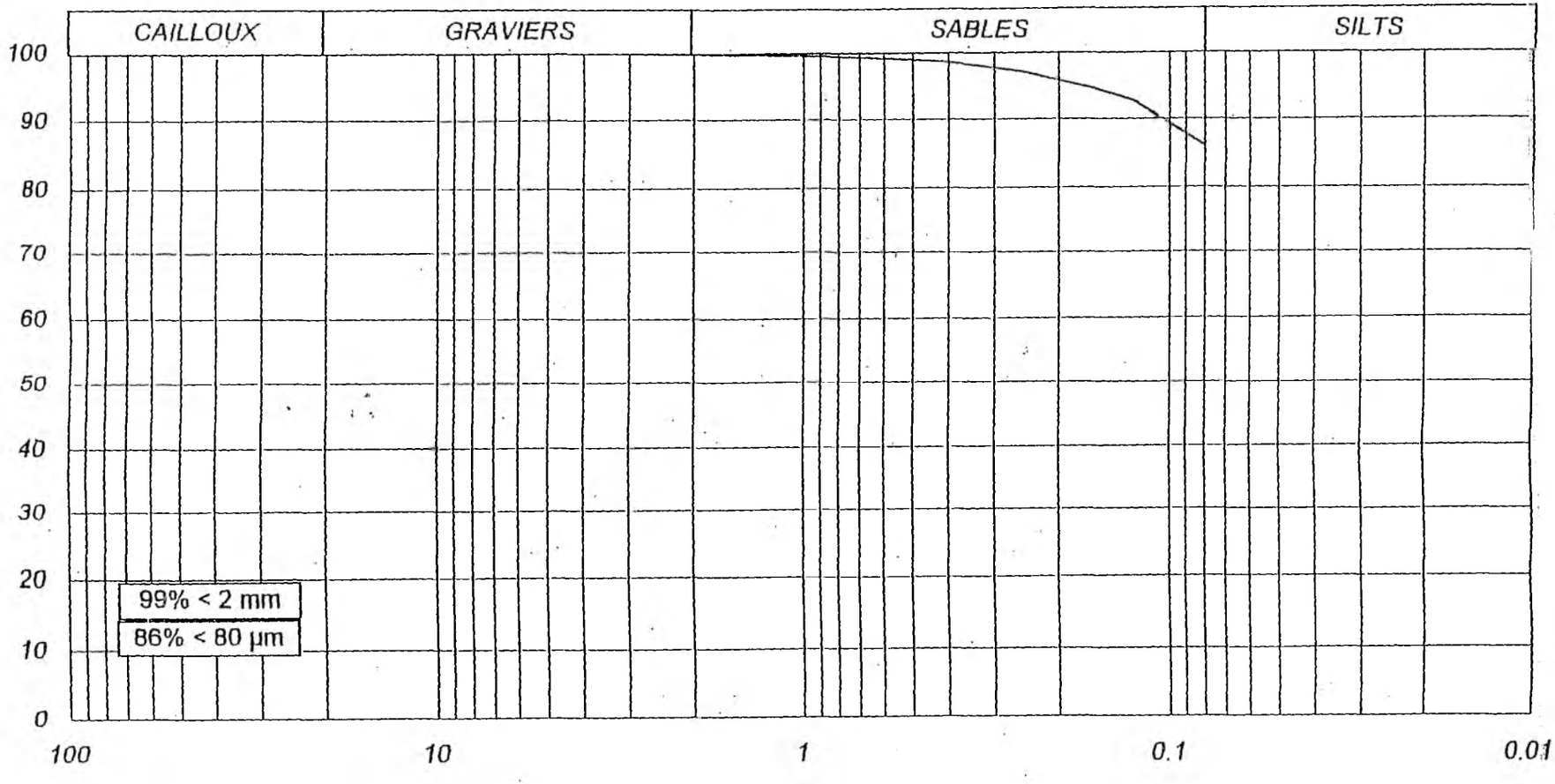
Gadjl

13/10/99

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

A2EP

PU 4 : Argile d'altération / 1.2



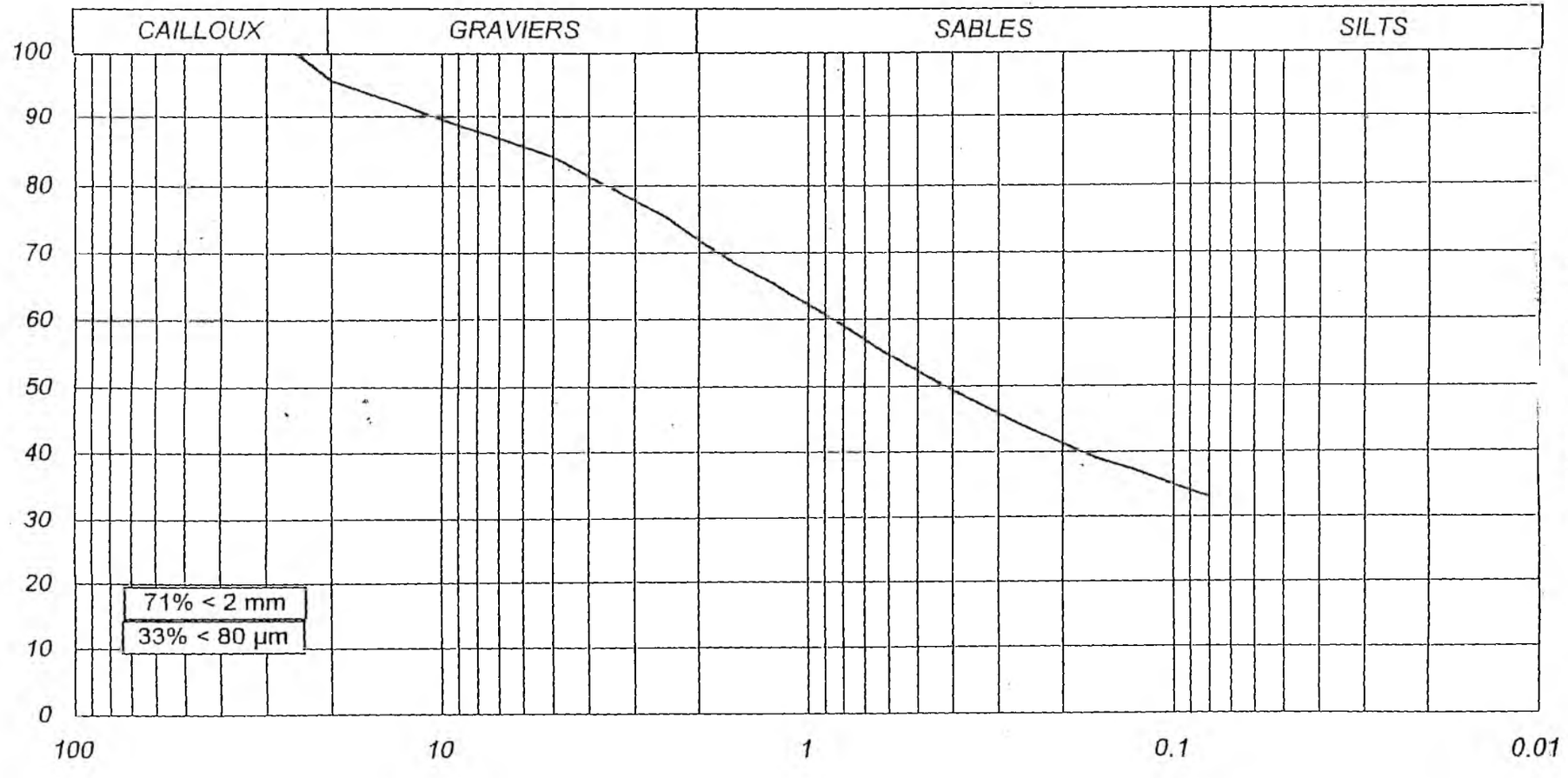
Gadji

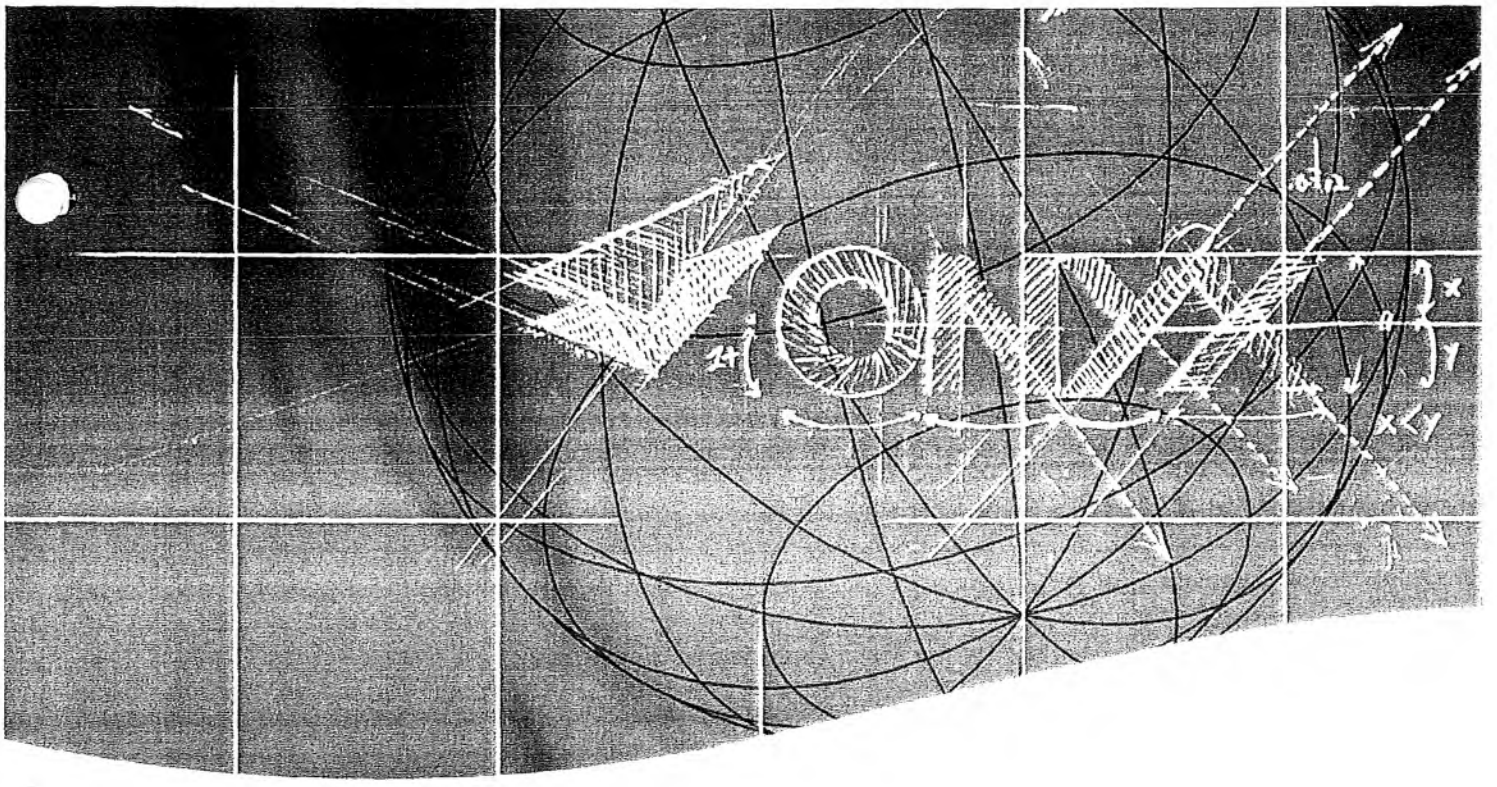
13/10/99

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

A2EP

PU 6 : Altérite argileuse avec blocs / 2.1





Installation de Stockage des Déchets Ménagers et Assimilés de ***GADJI***
PAITA - Nouvelle-Calédonie

DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER UNE INSTALLATION

VOLUME 8
ANNEXE 2
Etude : LBTP - Janvier 2005

Avril 2005

LBTP

Diffusion :

1 Original	DRN
1 Copie conforme	DRN
1 Copie conforme	LBTP
1 Original	ARCHIVES LBTP

DIVISION GEOTECHNIQUE

RAPPORT D' ETUDE

21 pages de texte et 77 pages d'annexes

PROVISOIRE

PROVINCE SUD

DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

s/c DIRECTION DE L'EQUIPEMENT

PROJET D'UNE INSTALLATION DE STOCKAGE DE DECHETS A GADJI

COMMUNE DE PAÏTA

Etude préliminaire de faisabilité Géotechnique G0+G11

N° DOSSIER	DATE	CHARGE D'AFFAIRE	CONTROLEUR
F5-008	01/04/2005		

Le système Qualité ISO 9001-2000 du LBTP est certifié par

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS
SAS au capital de 32 965 660 F–Siege social : 1bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir–APE 451 D–RC 01B642058–RIDET 642058.001
NOUMÉA – BP 821 – 98845 Nouméa Cedex ✆ Tél. :+687 25 00 70 ✆ Télécopieur : 687 28 55 09 ✆ Email : lbtp.noumea@lbtp.nc
KONÉ – BP 548 98860 Koné Tél. :+687 47 25 53 ✆ Télécopieur : 687 47 20 26 ✆ Email : lbtp.kone@lbtp.nc
Site internet : www.lbtp.nc

Table des matières

I. PRESENTATION 3

I.1. GENERALITES : 3
I.2. CONTEXTE DE L'ETUDE : 3
I.3. MISSION DU LBTP: 5
I.3.1. Demande du client : 5
I.3.2. Nature de la mission : 5
I.4. BASE D'ETUDE : 6
I.5. MOYENS MIS EN OEUVRE : 6

II. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE 7

III.1. PUITS DE SONDAGE 7
III.2. SONDAGES CAROTTES 8
III.3. ESSAIS DE PERMEABILITE LEFRANC 9
III.4. SUIVI DES PIEZOMETRES 9
III.4.1. PIEZOMETRES 9
III.4.1. Releve des niveaux piézométriques 10
III.5. ESSAIS DE LABORATOIRE 12
III.5.1. Identification 12
III.5.2. Perméabilités 12

IV. INTERPRETATION 13

IV.1. HYDROGEOLOGIE DU SITE SUR LA BASE DES DIFFERENTS NIVEAUX D'AQUIFERES RELEVES 13
IV.1.1. Contexte général 13
IV.1.2. Syntheses des aquiferes 14
IV.2. GEOLOGIE DU SITE 15
IV.2.1. Description de la géomorphologie 15
IV.2.2. Reconnaissance des differents horizons du sol 17
IV.2.2.1. Formation du substrat 17
IV.2.2.2. Formations superficielles 17
IV.3. PERMEABILITE DES HORIZONS GEOLOGIQUES SUR LES 7 PREMIERS METRES DU TERRAIN 18
IV.4. DEFINITION DES CARACTERISTIQUES DE COMPRESSIBILITES DES COUCHES ARGILEUSES ET LEURS CARACTERISTIQUES MECANIQUES 19
IV.4.1. Essais de compressibilité a l'oedometre 19
IV.4.2. Essais triaxiaux 20

I. PRESENTATION

I.1. GENERALITES :

ETUDE REALISEE A LA DEMANDE DE :
PROVINCE SUD
DIRECTION DE L'EQUIPEMENT - DEPS
BP H4
98849 NOUMEA CEDEX

POUR LE COMPTE DE :
PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES - DRN
BP 3718
98846 NOUMEA CEDEX

INTERVENTION DU LBTP :
L'intervention du LBTP s'est déroulées :
- les 20 et 21/01/2005 pour les puits de sondage à la pelle hydraulique
- du 31/01 au 11/02/2005 pour la réalisation des sondages carottés, la pose des piézomètre et la réalisation des essais LEFRANC
- du 24/01 au 09/03/2005 pour la réalisation des essais de laboratoire

I.2. CONTEXTE DE L'ETUDE :

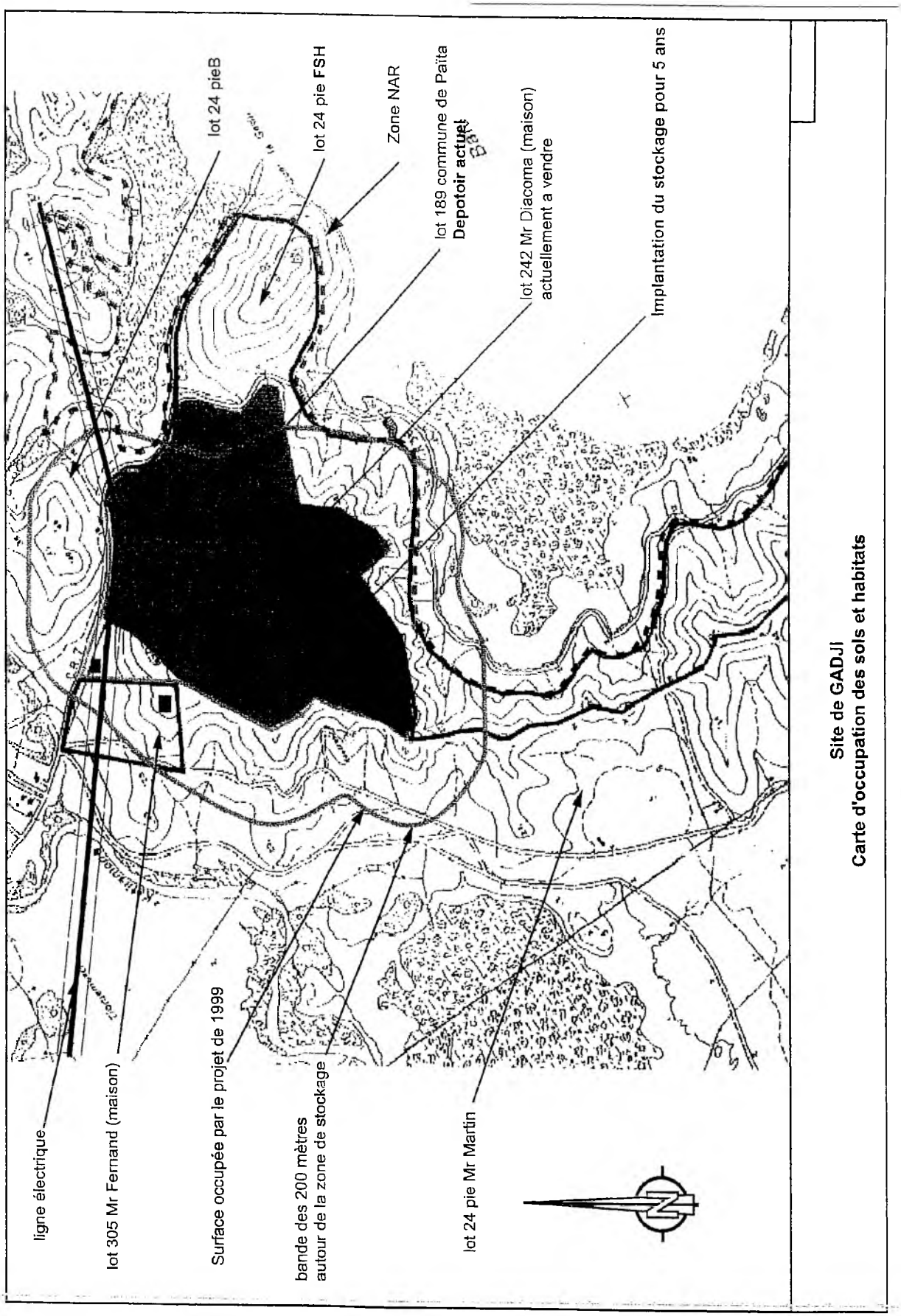
Le Centre d'enfouissement Technique de DUCOS arrivant en fin de période d'exploitation, il a été étudié en 2003, l'aménagement d'un nouveau centre sur la commune de BOULOUPARIS.

Aujourd'hui, il est envisagé l'installation d'une Installation de stockage des déchets sur le site de GADJI sur la comme de PAITA.

Une étude de pré-faisabilité a été réalisée en 1999 par le bureau d'étude GAEA dans le but de confirmer les potentialités du site en terme de géologie et de capacité de stockage.

Cette étude avait portée sur une emprise de 40 ha et montrait que la parcelle constituait un site potentiellement favorable à l'installation d'un ISD compte tenu de sa géomorphologie et de l'éloignement des contraintes environnementales majeures mais nécessité la mise en oeuvre de mesures compensatoires afin de répondre aux exigences de l'Arrêté Ministériel du 09/09/1997.

Afin de répondre à un problème de stockage pour les 5 ans à venir, la Province Sud envisage aujourd'hui de reconnaître géotechniquement une zone de 10 ha sur cette même parcelle.


lot 24 pieB
lot 24 pie FSH
Zone NAR
lot 189 commune de Païta
Depotoir actuel
lot 242 Mr Diacoma (maison)
actuellement a vendre
Implantation du stockage pour 5 ans
ligne électrique
lot 305 Mr Fernand (maison)
Surface occupée par le projet de 1999
bande des 200 mètres
autour de la zone de stockage
lot 24 pie Mr Martin
Site de GADJI
Carte d'occupation des sols et habitats

Nota : Si la conception ou les estimations décrites ci-dessus s'avèrent très différentes, il conviendrait de revoir tout ou partie de nos conclusions.

I.3. MISSION DU LBTP:

I.3.1. Demande du client :

L'étude de préfaisabilité réalisée en 1999 par le bureau d'études GAEA avait seulement pour objectif de confirmer les potentialités du site notamment en terme de géologie et de capacité de stockage comme celle réalisée en 2000 sur le site de BOULOUPARIS.

Ces études demeuraient très éloignées d'une étude d'impact pouvant servir de base à un dossier de demande d'autorisation d'exploiter une installation de stockage de déchets, telle que celle réalisée pour BOULOUPARIS entre 2001 et 2003.

Il est ainsi demandé la réalisation d'une étude préliminaire de faisabilité géotechnique G11 sur la zone de 10 ha délimitée par la Province Sud en prenant en considération une approche générale de l'hydrogéologie et de la géotechnique du site.

I.3.2. Nature de la mission :

Il a été réalisé une mission G11 (étude de préfaisabilité géotechnique), intégrant une mission G0 (exécution d'essais et sondages) suivant la norme NF P 94-500 (annexes B1 et B2). Cette mission s'est effectuée suivant notre offre R001.4.0113 du 03/12/2004 et dans le cadre des conditions d'exécution des missions géotechniques détaillées en annexes B3 à B4.

Conformément à notre offre R001.4.0113, le rapport d'étude fournit :

- les résultats de la reconnaissance géologique sous forme d'une cartographie du site
- les résultats des puits de sondage à l'aide d'une pelle hydraulique lourde sur chenille
- les coupes des terrains relevées au droit des 2 sondages carottés
- les résultats des essais de perméabilité de type Lefranc
- le suivi des 2 piézomètres posés sur une période de 3 mois afin de reconnaître les différents niveaux d'aquifères
- les résultats des essais de laboratoire : identifications complètes, essais de compressibilité à l'oedomètre, essai triaxial UU, essai triaxial CU+u
- l'hydrogéologie du site sur la base des différents niveaux d'aquifères relevés
- la géologie du site
- la reconnaissance des différents horizons du sous-sol
- la perméabilité des horizons géologiques sur les 7 premiers mètres
- la définition des caractéristiques de compressibilité dans les couches d'argiles rencontrées et leurs caractéristiques mécaniques afin de permettre le calcul des tassements à long terme et l'étude de stabilité à long terme et à court terme de l'ISD dans le cadre d'un étude complémentaire G12 phase 1.

I.4. BASE D'ETUDE :

- Etude GAEA, N° 97171/GP de juillet 1998 : Etude de recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers sur l'agglomération du "Grand Nouméa", Lot n 1-Phase 1 (extrait pages 13 à 29, annexes)
- Etude GAEA, N° 97151/GP de décembre 1999 : Etude de recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers sur l'agglomération du "Grand Nouméa", Lot n 1-Phase 2, Etude du site de Gadji (29 pages, annexes).
- Carte géologique feuille : "NOUMEA", Ech.1/50000, BRGM

I.5. MOYENS MIS EN OEUVRE :

Conformément à l'offre R001.4.0113, il a été réalisé :

Travaux de terrain :

- ouverture de 25 puits de sondage à l'aide d'une pelle hydraulique lourde sur chenille afin de :
    - déterminer la nature des horizons rencontrés (argiles, altérations et roches)
    - prélever des matériaux pour la réalisation d'essais en laboratoire
    - fournir des informations complémentaires pour la cartographie géologique du site.

- réalisation de 2 sondages carottés : 1 de 10 m et 1 de 35 m, à l'aide d'une foreuse APAFOR 51 avec un carottier à câble et tubeur à l'avancement, afin de :
    - déterminer la nature des horizons en profondeur et les épaisseurs des horizons meubles
    - prélever des matériaux intacts pour la réalisation d'essais en laboratoire.

- réalisation d'essais de perméabilité de type LEFRANC afin de compléter la connaissance des premiers horizons rencontrés (argiles, altérations et roches).

- la pose de 2 piézomètres, 1 dans les formations de surface et 1 dans les formations profondes, dans le but de reconnaître les différents niveaux des éventuelles aquifères et leur suivi sur une durée de 3 mois. Ce suivi est actuellement en cours.

Essais de laboratoire :

- 3 identifications des sols avec mesure de la teneur en eau, de la plasticité ou de l'activité argileuse et de la granulométrie pour permettre leur classement suivant la norme NF P 11-300.

- 2 essais de compressibilité à l'oedomètre avec mesure de la vitesse de consolidation sur les horizons compressibles argileux du site.

- 10 essais de perméabilité à charge variable par la méthode oedométrique sur les différents horizons argileux du site. Ces essais ont été réalisés sur des prélèvements intacts de sol.

- 1 essai triaxial non consolidé non drainé (UU) pour mesure de la cohésion Cuu et de l'angle de frottement interne Phi uu (caractérisations mécaniques à court terme).

- 1 essai triaxial consolidé non drainé avec mesure de la pression interstitielle (CU+u) pour mesure de la cohésion C' et de l'angle de frottement interne Phi' et Phicu permettant les calculs de gains de cohésion en phase de consolidation (caractérisations mécaniques à long terme).

- le dépouillement et l'interprétation des investigations de terrain

- la réalisation d'une cartographie géologique du site par un géologue

- la rédaction du rapport par un ingénieur géotechnicien

La localisation du projet est fournie en annexe A1.

L'implantation des différents essais et sondages ainsi que des piézomètres est reportée sur le plan de l'annexe A2. Les coordonnées des essais et sondages sont fournies dans le tableau de l'annexe A3.

II. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

III.1. PUITS DE SONDAGE

Il a été ouvert une série de 25 puits de sondage à l'aide d'une pelle hydraulique sur chenille afin de reconnaître visuellement les épaisseurs d'argiles et la nature des horizons d'altération de la roche.

Les coupes des puits ainsi que les photographies des puits sont jointes en annexes A4 à A41.

On peut noter :

- des épaisseurs maximales des horizons argileux de 3 m en zone basse (3.10 m en PU22 en versant).
- une roche altérée fracturée constituée essentiellement par des pélites grises et des schistes décolorés.

III.2. SONDAGES CAROTTES

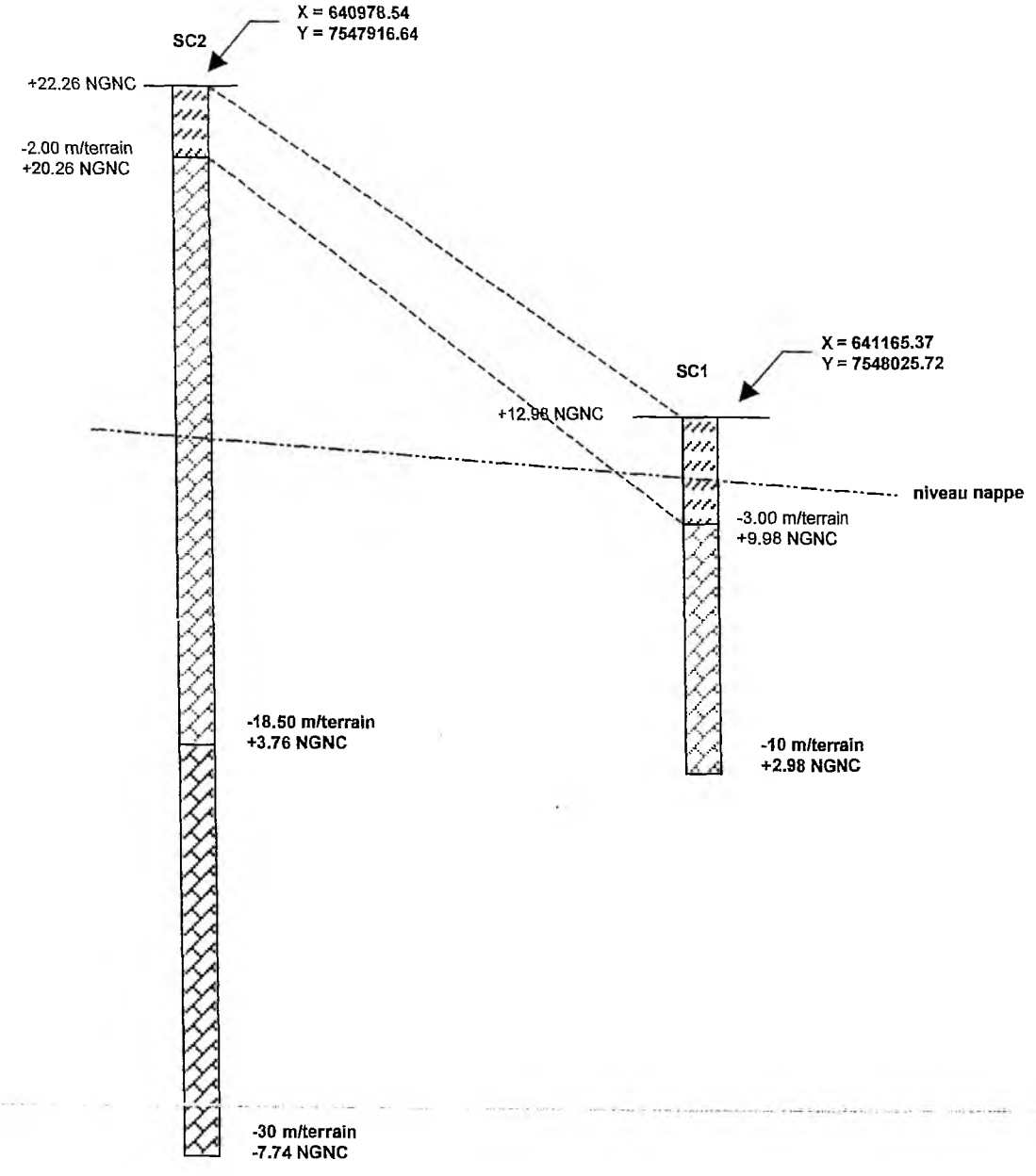
Il a été réalisé 2 sondages carottés à l'aide d'une sondeuse APAFOR 51.

Les coupes des carottes de sondage sont fournies en annexes A42 et A47.

Le sondage carotté SC1 a été réalisé jusqu'à la profondeur de -10.00 m/terrain.

Le sondage SC2 a été réalisé jusqu'à la profondeur de -30.00 m/terrain.

coordonnées des sondages	SC1	SC2
X	641165.37	640978.51
Y	7548025.72	7547916.64
Cote TN	+12.98 NGNC	+22.26 NGNC



III.3. ESSAIS DE PERMEABILITE LEFRANC

Il a été réalisé des essais de perméabilité de type LEFRANC dans les piézomètres mis en place au cours de cette reconnaissance.

Les résultats des essais sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Profondeur	Résultats
SC-01	de 0.50 m à 1.00 m	Essais à charge constante Ecoulement d'eau à la surface du terrain lors de l'injection. Sol fissuré perméable en grand
SC-01	de 1.50 m à 2.00 m	Essais à charge variable : aucune évolution du niveau d'eau Sol quasi- imperméable
SC-01	de 2.50 m à 3.00 m	Perméabilité à charge constante : 1.5 10^{-6} à 6 10^{-7} m/sec. Perméabilité à charge variable : 2.6 10^{-5} m/sec
SC-02	de 0.50 m à 1.00 m	Essais à charge constante Ecoulement d'eau à la surface du terrain lors de l'injection. Sol fissuré perméable en grand
SC-02	de 1.50 m à 2.00 m	Essais à charge constante : Pas de variation d'eau du niveau d'eau Essais à charge variable : Pas de variation du niveau d'eau Sol quasi- imperméable

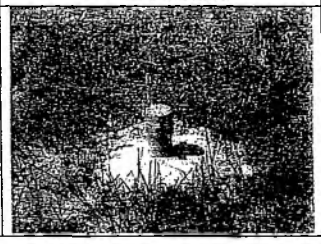
III.4. SUIVI DES PIEZOMETRES

III.4.1. PIEZOMETRES

Il a été posé :

- 1 piézomètre Pz-01 de 10 m à côté du sondage SC-01 complété par un piézomètre Pz-01-bis de 3 m de profondeur mis en place dans les horizons de recouvrement argileux.

- 1 piézomètre Pz-02 de 20 m type tube ouvert à côté du sondage SC-02 complété par un piézomètre Pz-02-bis de 2 m de profondeur mis en place dans les horizons de recouvrement argileux.

piézomètre	Pz-01	Pz-01-bis	Pz-02	Pz-02-bis
X	641165.37	641165.22	640978.51	640977.97
Y	7548025.72	7548021.96	7547916.64	7547917.83
Cote TN	+12.98 NGNC	+12.88 NGNC	+22.26 NGNC	+21.98 NGNC
Longueur	10 m	3 m	20 m	2 m
Hauteur crépine	1-10 m	1-3 m	1-20 m	1-2 m
Hauteur bouchon	1 m	1 m	1 m	1 m
bouchon	coulis ciment +bentonite	coulis ciment +bentonite	coulis ciment +bentonite	coulis ciment +bentonite
				

III.4.1. RELEVE DES NIVEAUX PIEZOMETRIQUES

Piézomètre PZ-01 (+12.98 NGNC)

Date / heure	niveau de l'eau m/terrain	niveau d'eau NGNC
02/02/2005 09:00	-0.80	+12.18
04/02/2005 11:20	-1.67	+11.31
09/02/2005 12:40	-2.00	+10.98
23/02/2005 09:10	-1.82	+11.06
22/03/2005 08:30	-1.80	+11.18

Piézomètre PZ-01-bis (+12.88 NGNC)

Date / heure	niveau de l'eau m/terrain	niveau de l'eau NGNC
02/02/2005 09:15	-	-
04/02/2005 13:30	-	-
09/02/2005 12:50	-2.30	+10.58
23/02/2005 09:20	-1.89	+10.99
22/03/2005 08:42	-2.07	+10.81

Piézomètre PZ-02 (+22.26 NGNC)

Date / heure	niveau de l'eau m/terrain	niveau de l'eau NGNC
02/02/2005 13:55	-10.00	+12.26
04/02/2005 10:30	-10.10	+12.16
09/02/2005 14:25	-10.66	+11.60
23/02/2005 10:00	-9.74	+12.52
22/03/2005 08:55	-9.87	+12.39

Piézomètre PZ-02-bis (+21.98 NGNC)

Date / heure	niveau de l'eau m/terrain	niveau d'eau NGNC
02/02/2005 08:30	pas d'eau	-
04/02/2005 11:40	pas d'eau	-
09/02/2005 14:30	pas d'eau	-
23/02/2005 10:10	pas d'eau	-
22/03/2005 9:10	pas d'eau	-

III.5. ESSAIS DE LABORATOIRE

III.5.1. IDENTIFICATION

Il a été réalisé 3 identifications (teneur en eau, Limites d'Atterberg, granulométrie) en laboratoire sur la matériaux argileux du site afin de permettre leur classement suivant la norme NF P 11-300 . Les résultats des essais sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Repère	PU1	PU12	PU21
Profondeur m/terrain	0.30-2.00	0.30-1.80	0.70-3.10
Nature	argile beige	argile beige/rouge	argile rouge
teneur en eau W %	23.8	17.4	19.7
Limite de Liquidité WL %	65	53	61
Limite de Plasticité WP %	26	22	28
Indice de Plasticité IP	39	31	33
Dmax mm	40	31.5	8
% éléments < 5 mm	97	94	95
% éléments < 2 mm	97	93	100
% éléments < 0.08 mm	92	79	95
Classement NF P 11-300	A3	A3	A3

Les courbes granulométriques sont fournies en annexes A50 à A52.

III.5.2. PERMEABILITES

La perméabilité des horizons argileux a été effectuée en laboratoire par la méthode à charge variable à l'aide d'un perméamètre type LCPC sur des échantillons de sol intacts montés dans une boîte oedométrique suivant les modes opératoires LCPC SMS 2-1963 et CEBTP E-01/216.

On a ainsi :

Puits	Profondeur m/terrain	Nature du sol	Coefficient de perméabilité k20 m/sec
PU1	-1.00	argile	$1.21\ 10^{-7}$
PU6	-2.00	argile	$1.63\ 10^{-7}$
PU9	-1.50	argile	$3.26\ 10^{-8}$
PÜ11	-1.60	argile	$2.19\ 10^{-8}$
PU12	-1.50	argile	$3.65\ 10^{-8}$
PU13	-1.20	argile	$2.46\ 10^{-7}$
PU15	-2.50	argile	$1.32\ 10^{-8}$
PU21	-2.40	argile	$1.46\ 10^{-8}$
PU22	-0.50	argile	$1.32\ 10^{-8}$
PU25	-0.50	argile	$2.36\ 10^{-8}$

La perméabilité moyenne k peut être évaluée à 6.86 10^{-8} m/sec dans les horizons d'argiles silteuses du site (annexe A53).

IV. INTERPRETATION

IV.1. HYDROGEOLOGIE DU SITE SUR LA BASE DES DIFFERENTS NIVEAUX D'AQUIFERES RELEVES

IV.1.1. CONTEXTE GENERAL

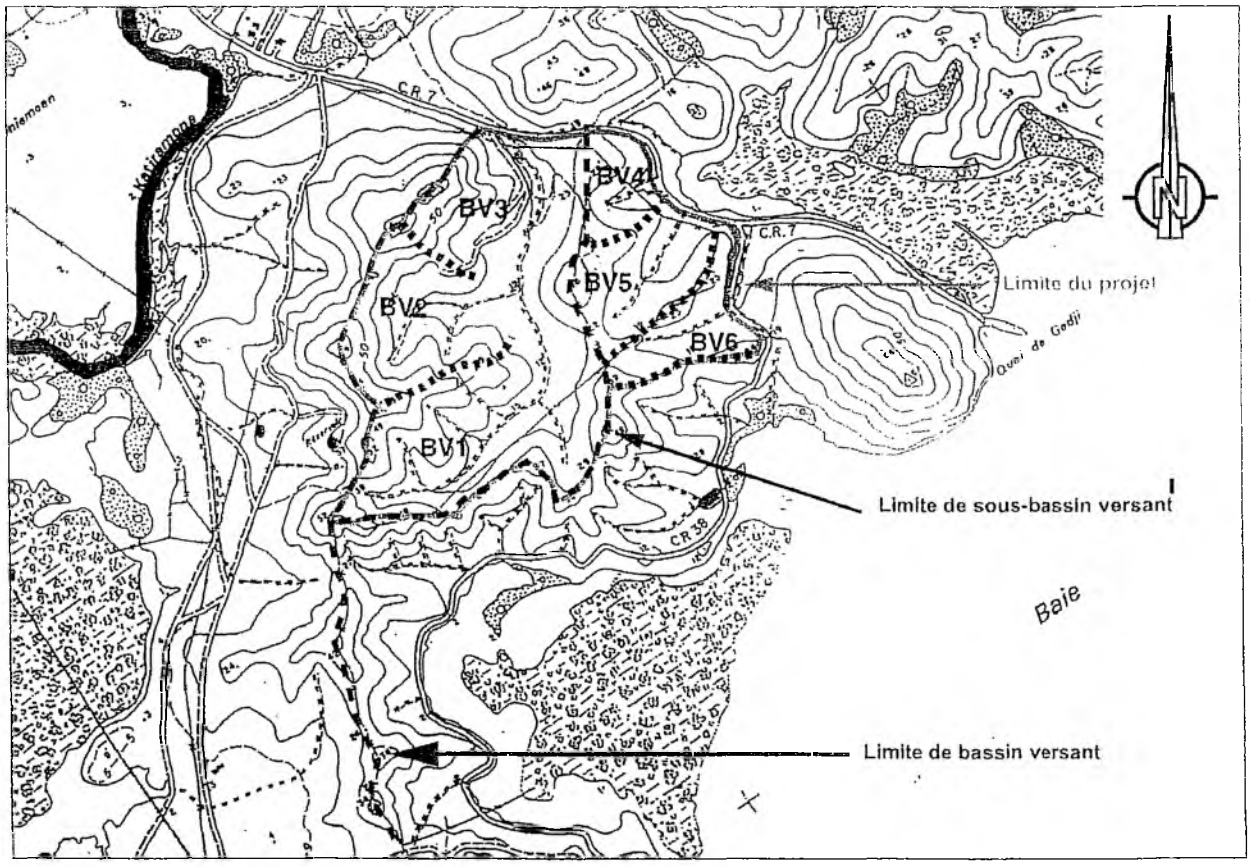
L'étude GAEA de 1999 avait montré que le site du projet se situe sur l'isthme délimité à l'Ouest par la plaine alluviale de la rivière Katiramona et le littoral de la baie de Gadji à l'Est (zone à mangrove).

La rivière Katiramona constitue le seul cours d'eau permanent dans un rayon de 1 km autour du site du projet.

Le site du projet constitué par un fond de vallon ceinturé par des lignes de crêtes s'inscrit globalement dans le petit bassin versant face à la baie de Gadji et essentiellement alimenté par un régime de ruissellement des eaux de surface.

Ce petit bassin versant est subdivisé par de petits sous-bassins suivant la topographie vallonnée du site.

L'exutoire des eaux du vallon se situe au Nord-Est du site, dans le fossé bordant la C.R.7. L'ensemble de ces eaux rejoint la plaine alluviale de la rivière Katiramona par un petit talweg relié à un petit arroyo débouchant dans le lit de la rivière à environ 800 m au Nord (en vol d'oiseau du site).



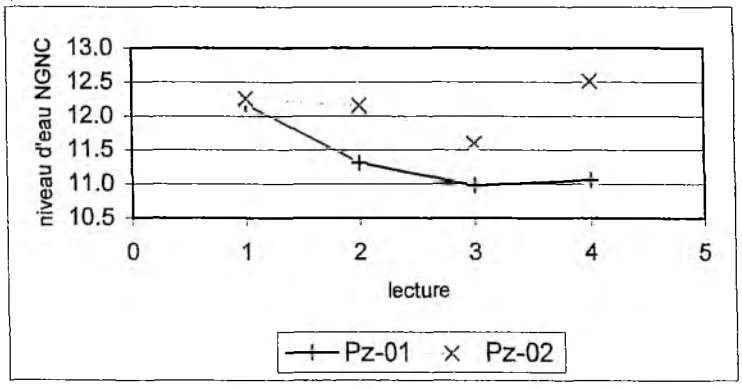
Extrait contexte hydrographique Etude GAEA GP/97151/Décembre 1999, Fig.2.

IV.1.2. SYNTHESES DES AQUIFERES

Sur l'ensemble des 25 puits de sondage ouverts à l'aide d'une pelle hydraulique sur chenille, il est mis en évidence des arrivées d'eau que dans les puits PU1, PU2 et PU6 à - 3.30 m/terrain, -4.30 m/terrain et -4.80 m/terrain. Ces puits sont situés au niveau du seuil en zone basse du vallon.

Les résurgences d'eau dans les puits PU1, PU2 et PU6 observées sont constituées par suintements dans un horizon plus sableux de la roche altérée.

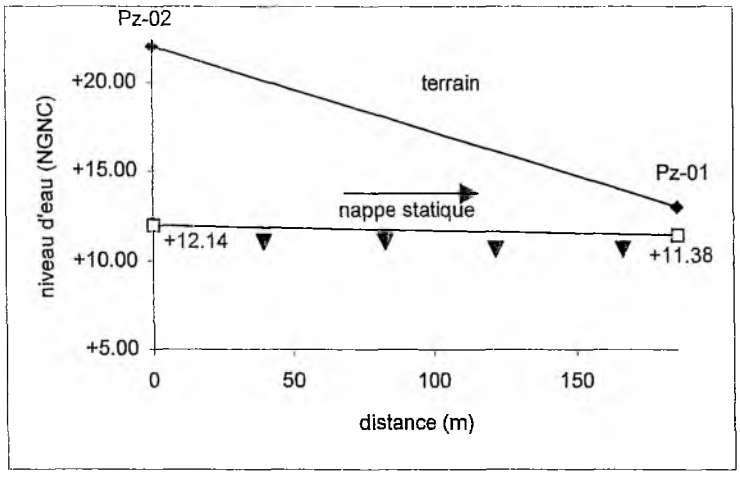
Les piézomètres mis en place dans les sondages carottés révèlent une nappe statique comprise entre les niveaux +10.50 NGNC et +12.50 NGNC.



Le tableau ci-dessous synthétise les mesures effectuées depuis 1 mois :

Piézomètre	cote du piézomètre NGNC	niveau d'eau moyen NGNC	niveau maxi/mini NGNC
Pz-01	+12.98	+11.38	mini : +10.98 maxi : +12.18
Pz-01-bis	+12.88	+10.78	mini : +10.58 maxi : +10.99
Pz-02	+22.26	+12.135	mini : +11.60 maxi : +12.52
Pz-02-bis	+21.98	+11.98	pas d'eau

L'angle de la pente de la nappe statique entre les piézomètres Pz-02 et Pz-01 est de l'ordre de 0.2 degré.



L'écoulement des eaux se fait vers la partie basse du vallon au Nord Est.

IV.2. GEOLOGIE DU SITE

IV.2.1. DESCRIPTION DE LA GEOMORPHOLOGIE

Le site du projet d'ISD de Gadji est localisé entre la baie de Gadji et la plaine alluviale de la Katiramona. Les terrains concernés occupent une surface d'environ 10 ha.

En limite Sud Est du site existe déjà un centre d'enfouissement technique appartenant à la commune de Païta.

Le site du projet est caractérisé par une structure vallonnée molle avec un point situé à +12 NGNC et un point culminant autour de +52 NGNC.

D'un point de vue morphologique, les terrains sont constitués par :

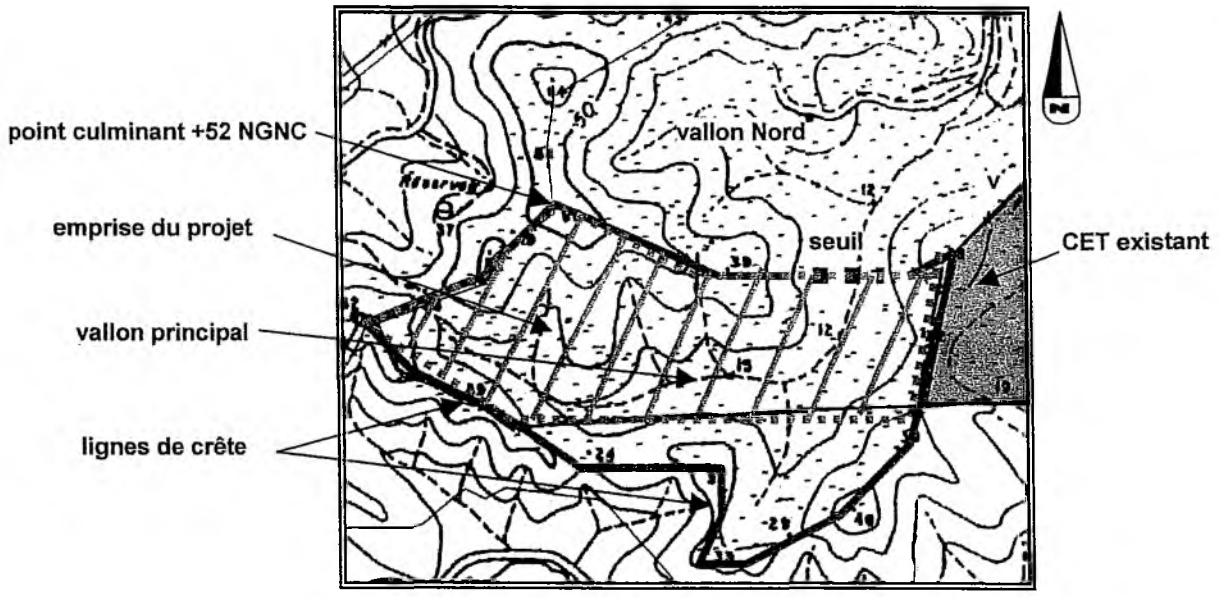
a. une zone basse

constituant le fond du vallon, d'environ 650 m de longueur par 100 m en largeur, s'étendant entre +12 NGNC et +20 NGNC. On peut relever la présence de nombreuses traces de ruissellement de surface et a présence de petites mares d'eau dans le vallon.
La pente moyenne de fond du vallon est relativement faible (< 6°).

b. par des lignes de crêtes

dominant et ceinturant le vallon :

- au Sud par une ligne de crête de direction N90E à N110E, comprise entre +24 et +52 NGNC
- à l'Ouest par une ligne de crête de direction N40E, comprise entre +38 NGNC et +52 NGNC
- à l'Est par une ligne de crête de direction N10E entre +22 NGNC et +38 NGNC.



La pente des versants sont variables, de faibles à fortes : de 20 % (~11°) à 50 % (27°).

Au Nord, le vallon s'ouvre vers un seuil topographique de 170 m de largeur vers le vallon Nord. Ce seuil est enserré entre 2 points culminants à +38 NGNC à l'Est et à +39 NGNC à l'Ouest.

La végétation est essentiellement composée par une savane herbeuse à Niaoulis et des joncs dans les petites marres d'eau situées dans en fond de vallon.

IV.2.2. RECONNAISSANCE DES DIFFERENTS HORIZONS DU SOL

IV.2.2.1. FORMATION DU SUBSTRAT

La carte géologique au 1/50000 de Nouméa (BRGM, 1970) montre que le terrain du projet s'inscrit en totalité au sein des formations volcano-sédimentaires du Crétacé supérieure de Nouméa représentées sur le site par des pélites, des grès fins et des schistes du niveau des Mamelons Rouges de PAITA (noté d2e sur la carte géologique de Nouméa 1/50000). Ces formations sont regroupés au sein des shales gréseux massifs et des grès de Magenta du Sénonien (noté C6-7) de la carte géologique au 1/25000 de Nouméa (BRGM, 1986). C'est un niveau réputé fossilifère (nodules).

Il est signalé au sein de cette formation des niveaux à charbons de faibles puissances, rares et disparates.

La roche se présente sous forme de bancs de pélites et de schistes fins, altérés, gris à pâtine beige/orangée/blanc. La roche se présente sous forme de schistes fins altérés.

Le substratum rocheux peu ou non altéré est atteint dans les sondages carottés en SC2 à partir de -18.50 m/terrain (~ +3.76 NGNC).

La carte géologique signale également un pointement des flyshs de Bourail à faciès variés : brêches, microbrêches, grès, schistes en bancs centimétriques à décimétriques et argilites (d3b). La base de cette formation est constituée par des arénites fines et des brêches de la formation Eocène III des Flyshs grauwackeux de Montravel (e7 et e7-1 de la carte géologique au 1/25000 de Nouméa).

Une roche calcareuse grise et des silts blancs sont retrouvés autour du puits PU25.

IV.2.2.2. FORMATIONS SUPERFICIELLES

Les formations superficielles sur le site sont essentiellement représentées par les niveaux d'altération et la terre végétale.

Il est également retrouvé plus rarement des couches de colluvions fines silteuses argileuses, plus ou moins graveleuses (liées au ruissellement de surface) et qui ont été englobés dans l'horizon de terre végétale compte tenu de leur faible puissance. Des blocs rocheux isolés sont également retrouvés dans les argiles (PU8)

Au-dessus du substratum rocheux, on peut distinguer :

- la roche altérée : épaisseur de 16.50 m en SC2
- altération argilo-silteuse bariolée blanc/grise/beige/ocre à "structure de roche conservée". Cet horizon peut être absent dans les zones de versant. Il peut atteindre 1.60 m en zone basse
- argile plastique ocre/orangée à rouge. L'épaisseur de cet horizon varie de 0.10 m à 2.00 m

- la terre végétale noire est présente sur l'ensemble du site avec des épaisseurs variant de 0.10 m à 0.60 m.

Une cartographie des recouvrements argileux a été réalisée (annexe A49) en prenant en compte :

- les zones d'épaisseurs d'argiles > 2 m (épaisseurs maximales relevées 3 à 3.10 m)
- les zones d'épaisseurs d'argiles comprises entre 1 et 2 m
- les zones d'épaisseurs d'argiles ≤ 1 m

Il est ainsi mis en évidence 2 zones d'épaississement des argiles, pouvant correspondre à des zones de fracture :

- le petit talweg des sondages PU14, PU15, PU21
- la zone basse entre PU9 et PU1

On peut y regrouper le petit vallon dans le terrain FSH au Sud de PU9.

Le contexte géologique générale du site en annexe A48.

IV.3. PERMEABILITE DES HORIZONS GEOLOGIQUES SUR LES 7 PREMIERS METRES DU TERRAIN

La synthèse de la reconnaissance permet de modéliser le terrain de la manière suivante sur les 7 premiers mètres du sol :

Profondeur moyenne (m)	zone basse
1 à 3	recouvrement terre végétale + argile et argile graveleuse
0.40 à 1.60	altération argilo-silteuse à structure de roche ou altération rocheuse
jusqu'à 7 m	roche altérée
non atteinte	roche peu altérée à saine

Profondeur moyenne (m)	zone de versant
0.10 à 0.60	recouvrement terre végétale + argile et argile graveleuse
absent généralement	altération argilo-silteuse à structure de roche ou altération rocheuse
jusqu'à 7 m	roche altérée
a priori non atteinte	roche peu altérée à saine

Les perméabilités mesurées dans les horizons d'argiles silteuses varient entre 1.21 10^{-7} et 3.65 x 10^{-8} m/sec. L'étude GAEA de 1999 montrait une grande dispersion des perméabilités sur le site (de 10^{-5} à 10^{-9} m/sec dans les argiles).

Les perméabilités mesurées dans ce vallon apparaissent globalement plus homogènes et plus défavorables (pour une ISD) que lors de l'étude préliminaire et la valeur de 10^{-9} m/sec recherchées pour la réalisation de la barrière étanche réglementaire n'est ainsi pas trouvée sur le site du projet, en l'état naturel. Les hétérogénéités de perméabilité relevées sont plus vraisemblablement liées aux hétérogénéités d'altération et de la nature de la roche originelle (pélites, schistes, grès).

Dans la roche altérée, les perméabilités mesurées dans les sondages sont de l'ordre de 1.5 x 10^{-6} à 6 x 10^{-7} m/sec à gradient constant et de 2.6 x 10^{-5} m/sec à gradient variable.

La perméabilité de l'horizon d'altération argilo-silteuse, plus ou moins rocheuses, à structure de roche conservée, n'a pas été reconnue de manière exhaustive au cours de cette étude préliminaire G0+G11. L'étude GAEA de 1999 donnait une perméabilité de 3 x 10^{-6} m/sec dans cet horizon d'altération assez proche des valeurs mesurées dans la roche altérée.

IV.4. DEFINITION DES CARACTERISTIQUES DE COMPRESSIBILITES DES COUCHES ARGILEUSES ET LEURS CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Afin de permettre le calcul des tassements à long terme et l'étude de stabilité à court et long terme de l'ISD dans le cadre d'une mission G12 phase 1 lorsque le projet sera plus avancé, il a été réalisé des essais de compressibilité à l'oedomètre et des essais triaxiaux non consolidé non drainé et consolidé drainé sur les argiles du site.

IV.4.1. ESSAIS DE COMPRESSIBILITE A L'OEDOMETRE

Les essais de compressibilité ont été réalisé à la boite oedométriqu suivant la norme NF P 94-090-1 avec mesure de la vitesse de consolidation Cv sur 2 prélèvements d'argiles.

Les courbes de compressibilité et de consolidation sont fournies en annexes A54 à A69.

Les principaux résultats sont reportés dans le tableau ci-après :

Sondage N°	SC1	SC2
Profondeur	1.00-2.00	0.00-1.00
Nature du sol	argile beige rouge	argile rouge orange grise
teneur en eau initiale W %	26	29
masse volumique apparente t/m3	1.96	1.96
masse volumique sèche t/m3	1.52	1.51
masse volumique des grains t/m3	2.69	2.69

degré de saturation Sr %	91	98
Indice des vides initiale e0	0.76	0.77
Pression de préconsolidation Sigma Prime p (kPa)	173	170
Indice de compression Cc	0.220	0.193
Coefficient de gonflement Cg	0.053	0.032
Vitesse de consolidation :		
sous charge $\sigma 1$ = 70 kPa (cm2/sec)	8.92×10^{-5}	1.22×10^{-3}
sous charge $\sigma 2$ = 135 kPa (cm2/sec)	2.53×10^{-4}	1.62×10^{-3}

Les argiles testés présentent ainsi une grande sensibilité au gonflement comme le montre les coefficient de gonflement Cg mesurés supérieurs à 0.04 (limite conventionnelle d'apparition des désordres sur les constructions) pour les 2 échantillons et le fait qu'il a fallu compenser le gonflement observé en début d'essais à la boîte oedométrique (les boucles n'ont pas pu être réalisées pour cette raison pour les 2 essais).

Les pressions de préconsolidation de 170 kPa et de 173 kPa sont vraisemblablement surévaluées compte tenu de la géologie du site. Ceci est lié au gonflement des argiles. Il est vraisemblable que ces sols soient normalement consolidés en place, avec des pressions de consolidation plus proches de 19 à 20 kPa.

Ces sols sont moyennement à assez fortement compressibles avec des Cc voisins de 0.200.

En première approche, on peut évaluer l'amplitude des tassements dans les argiles à l'aide de la formule : $S = -H \times Cc/(1+e1)*\log(\sigma 2/\sigma 1)$ et en prenant en compte un Cc de 0.200.

Pour une hauteur de remblai finale de 20 m, l'amplitude des tassements sera de l'ordre de 0.50 m pour une couche d'argile de 3 m.

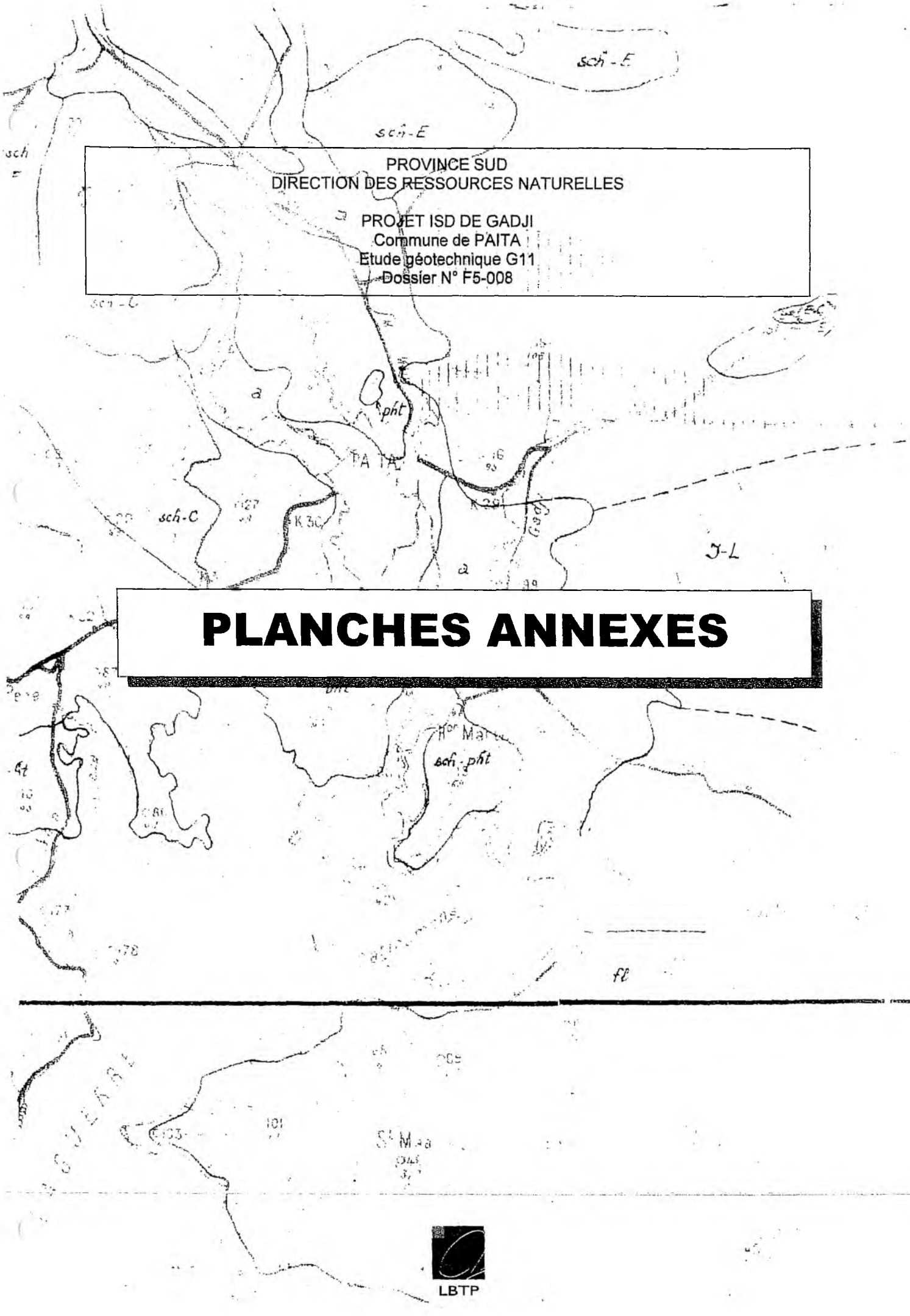
IV.4.2. ESSAIS TRIAXIAUX

La caractérisation mécanique des argiles du site à court terme et à long terme a été réalisée à l'aide d'essais triaxiaux suivant les normes NF P 94-070 et NF P 94-074 en conditions non consolidé non drainé (UU) pour la caractérisation à court terme et en condition consolidé non drainé avec la mesure de la pression interstitielle (CU+u) pour la caractérisation à long terme.

Les résultats des essais triaxiaux UU et CU+u sont joints en annexes A60 à A73.

Repère sondage	SC1	SC1
Profondeur	1.00-2.00	2.00-3.00
Nature du sol	argile silteuse bariolée blanc/gri/beige	argile silteuse bariolée blanc/gri/beige
Cohésion Cuu kPa	50	-
Angle de frottement interne Phi uu degré	0	-
Cohésion C Prime kPa	-	5
Angle de frottement interne Phi Prime degré	-	27

L'interprétation du présent rapport n'est valable que sous réserve des conditions générales d'exécution des missions géotechniques du LBTP jointes en annexes B3 et B4. La mission réalisée est du type G0+G11 suivant la classification de la norme NF P 94-500.

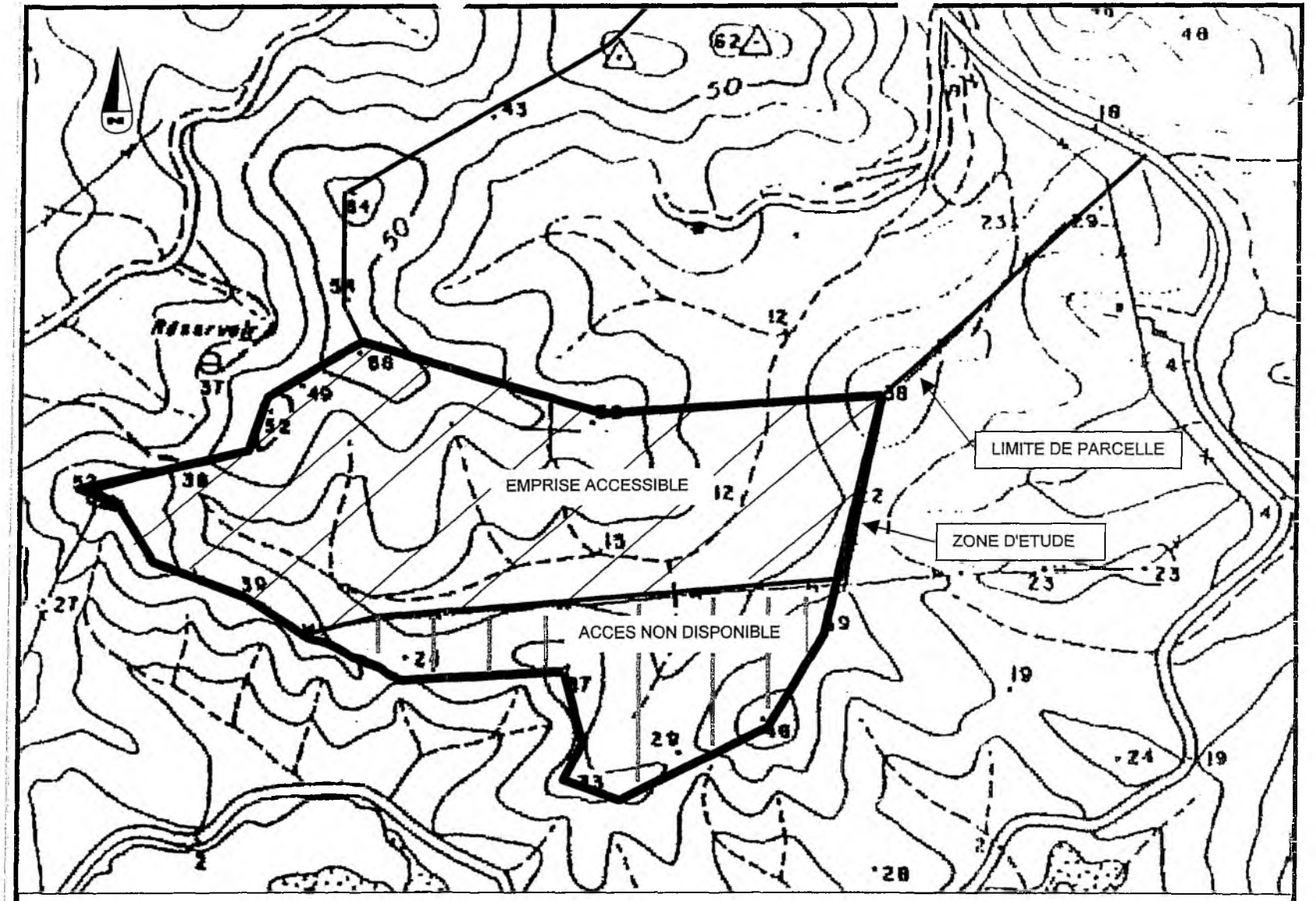


PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

PROJET ISD DE GADJI
Commune de PAITA
Etude géotechnique G11
Dossier N° F5-008

PLANCHES ANNEXES

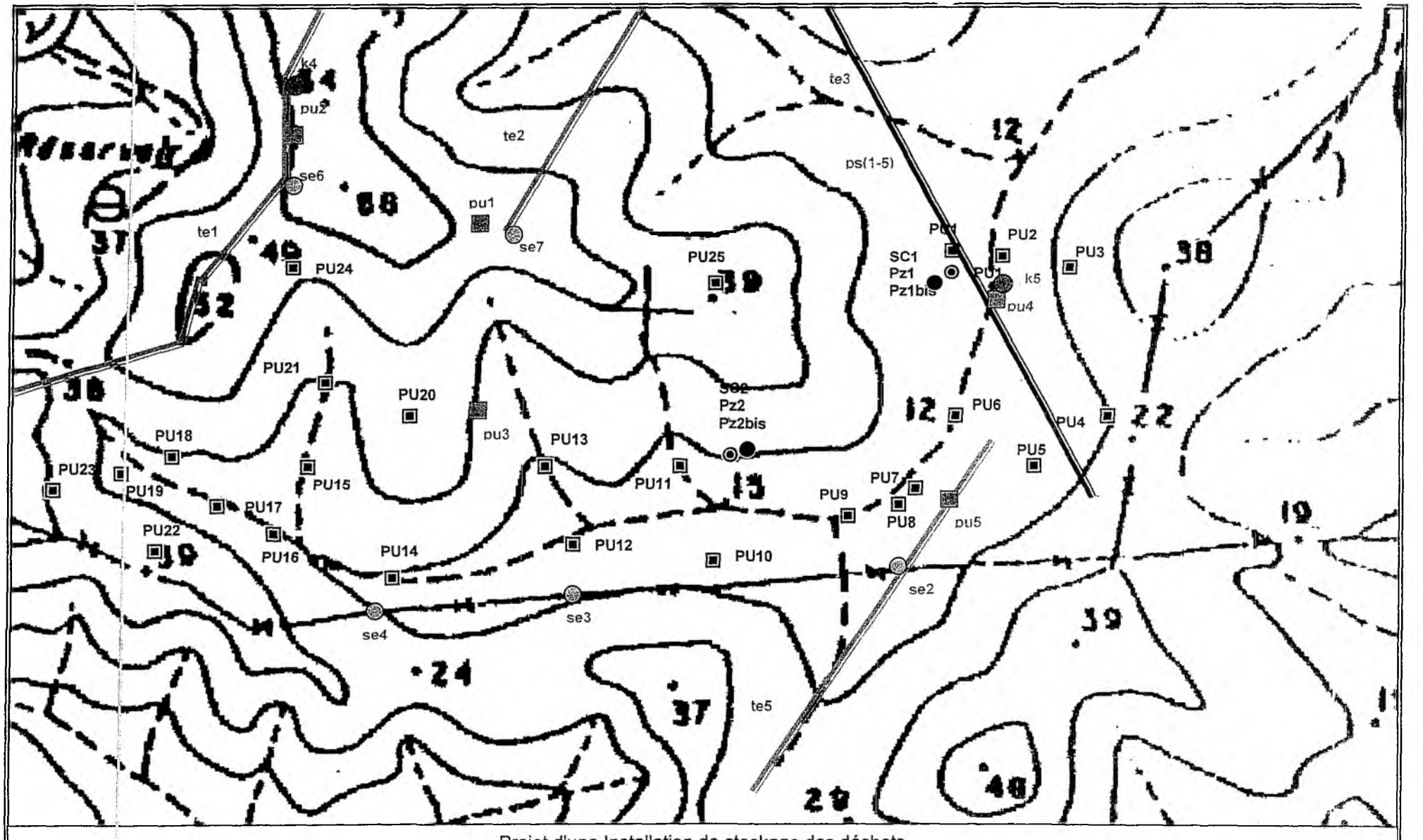
LBTP



Projet d'une Installation de stockage des déchets
à Gadji Commune de Païta
SITUATION DU PROJET
EMPRISE D'ETUDE

LBTP

Dossier N° F5-008
Mars 2005



Projet d'une Installation de stockage des déchets
à Gadji Commune de Païta
IMPLANTATION DES ESSAIS ET DES SONDAGES

Etude GAEA 1999

sondage électrique (se)
traînées électriques (te)
essais de perméabilité (k)
Profil sismique (ps) et trainée électrique
puits à la pelle mécanique (pu)

Etude LBTP 2005

Puits de sondage PU
Sondage carotté SC
Piézomètre tube ouvert Pz

LBTP

Dossier N° F5-008
Mars 2005

COORDONNEES DES POINTS DE SONDAGE
18/02/2005

Repère	X	Y	Z
PU1	641155.20	7548037.75	+13.21
PU2	641185.83	7548015.62	+12.81
PU3	641219.56	7548015.39	+20.66
PU4	641243.79	7547934.99	+20.48
PU5	641224.67	7547906.34	+19.88
PU6	641176.51	7547939.60	+13.49
PU7	641125.17	7547890.93	+14.61
PU8	641103.56	7547884.26	+15.06
PU9	641073.70	7547873.57	+15.65
PU10	641015.32	7547861.83	+18.16
PU11	641014.59	7547888.66	+16.72
PU12	640942.91	7547862.77	+18.44
PU13	640939.16	7547909.51	+21.60
PU14	640860.33	7547842.66	+20.86
PU15	640814.93	7547905.82	+25.50
PU16	640790.17	7547889.46	+23.59
PU17	640725.48	7547907.17	+28.08
PU18	640703.42	7547934.10	+31.57
PU19	640695.75	7547894.59	+33.59
PU20	640878.81	7547894.28	+30.83
PU20 bis	640873.99	7547956.35	+38.33
PU21	640828.22	7547946.52	+29.46
PU22	640731.27	7547873.86	+35.70
PU23	-	-	-
PU24	640802.89	7548031.94	+46.45
PU25	641070.38	7548025.65	+31.74

SC1	641165.37	7548025.72	+12.98
SC2	640978.51	7547916.64	+22.26

Pz-01	641165.37	7548025.72	+12.98
Pz-01-bis	641165.22	7548021.96	+12.88
Pz-02	640978.51	7547916.64	+22.26
Pz-02-bis	640977.97	7547917.83	+21.98

relevé effectué par le cabinet jean-Loup LECLERCQ.

ANNEXES

PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

PROJET ISD DE GADJI
Commune de PAITA
Etude géotechnique G11
Dossier N° F5-008

PUITS ET SONDAGES

LBTP

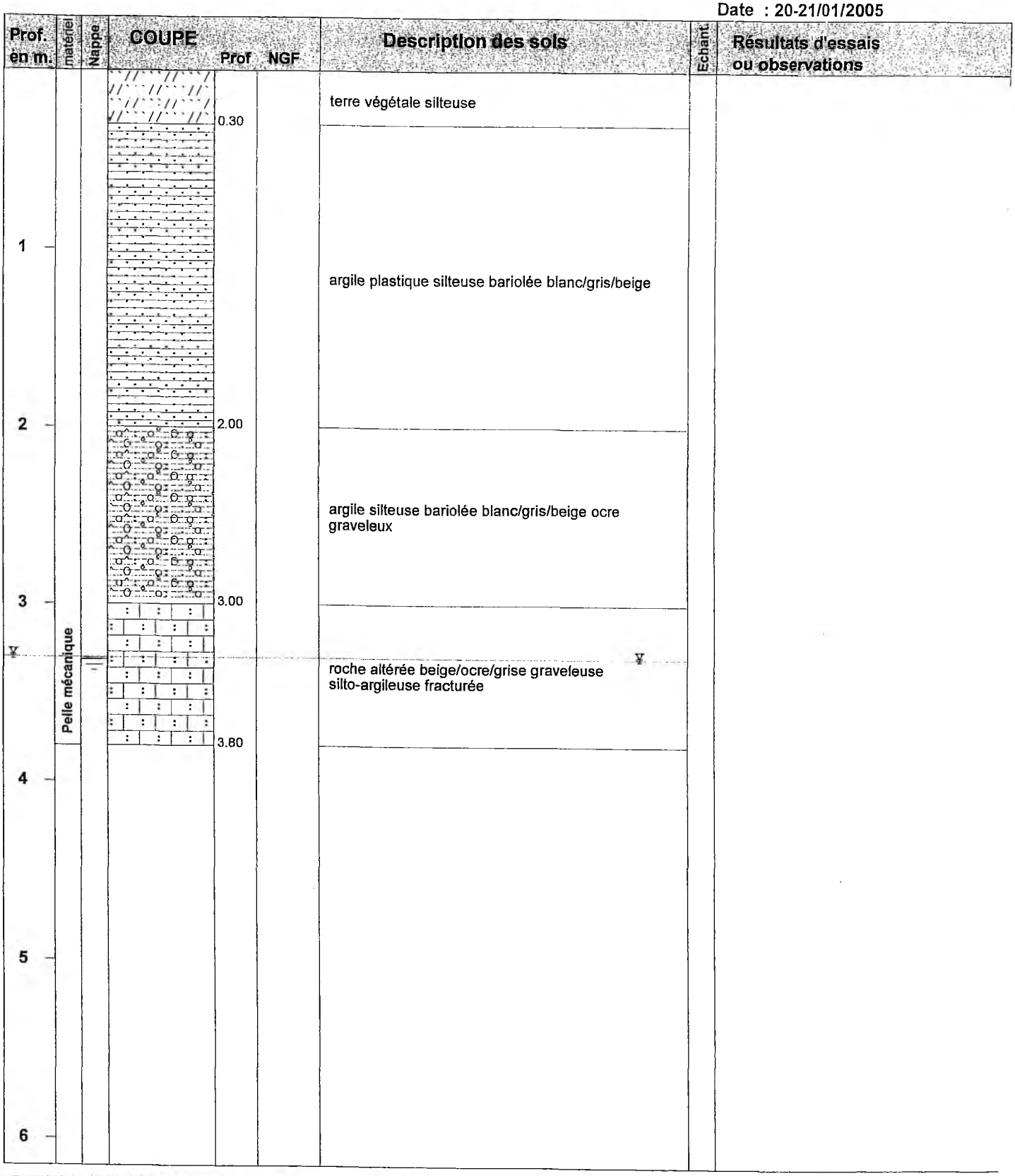
Annexe: A.4

LBTP-NC

SONDAGE PU1

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005



Observations : suintement d'eau à -3.30 m

Nappe : eau à 3.30 m.
(à la date du sondage)

Annexe: A.5

LBTP-NC

SONDAGE PU2

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.60		terre végétale silteuse noire		
1				1.00		argile bariolée plastique ocre/orangée		
2				2.20		argile silteuse plastique grise/rouge compacte		
3				3.40		altération argilo-silteuse bariolée blanc/grise/beige ocre à structure de roche		
4								
¥						roche fracturée altérée grise/ocre ¥		
5	Pelle mécanique			5.10				
6								

Observations : /

Nappe : eau à 4.30 m.
(à la date du sondage)

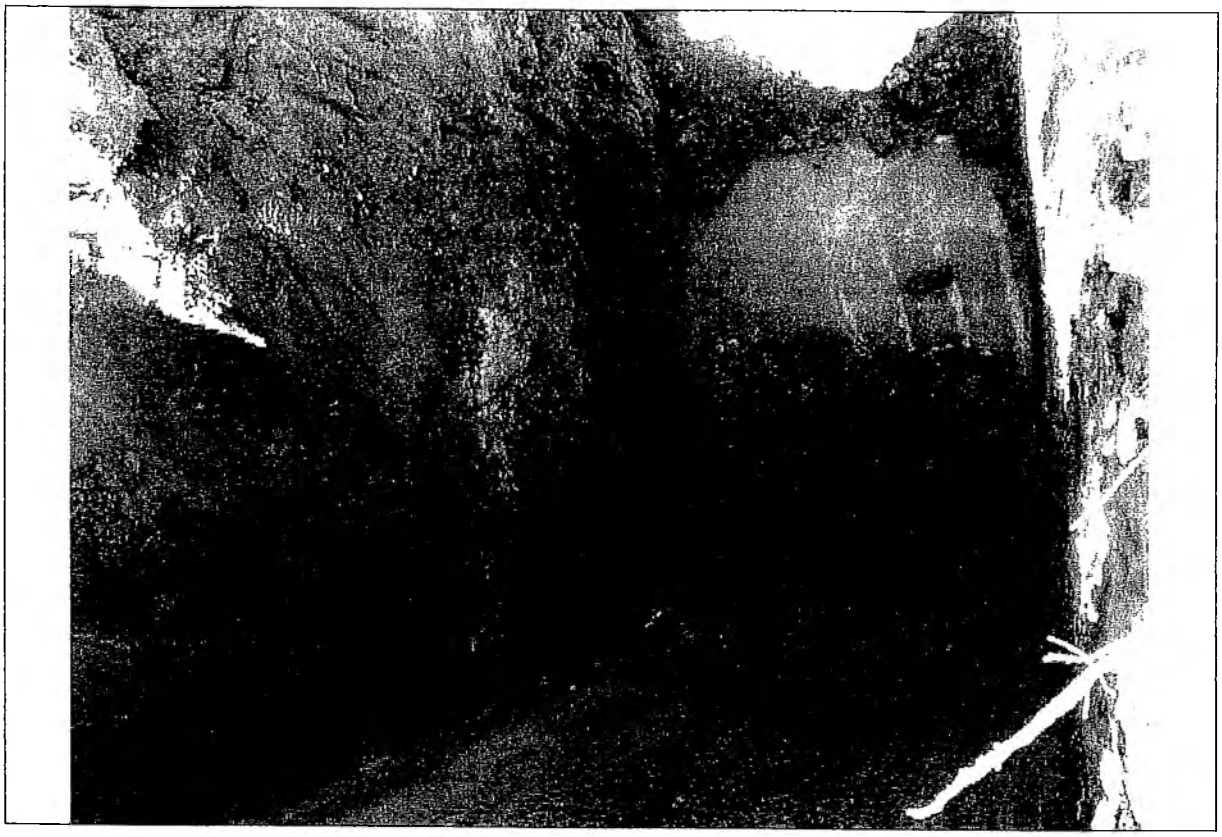


Fig. 1 - Puits de sondage PU1, fond de fouille à - 3.80 m/terrain. Infiltration d'eau à -3.30 m/terrain

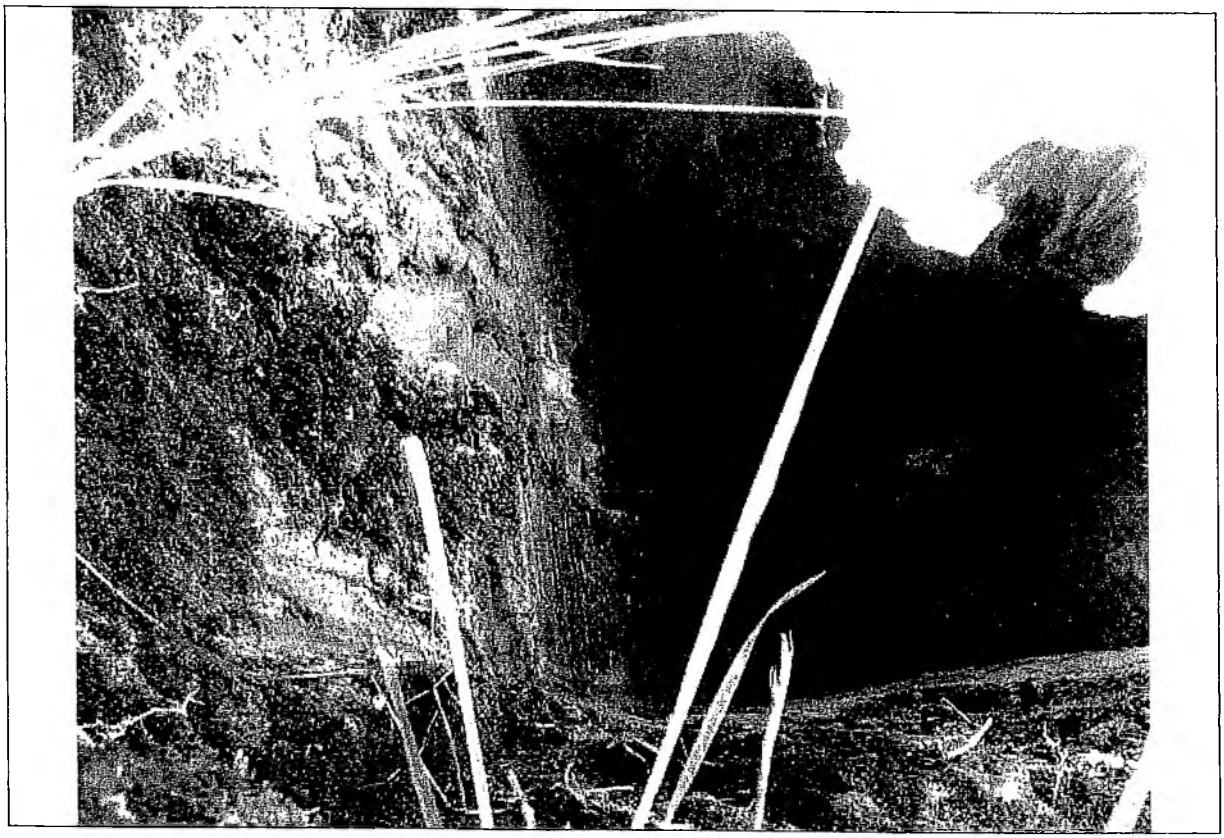


Fig. 2 - Puits de sondage PU2, fond de fouille à - 5.10 m/terrain. Infiltration d'eau à -4.30 m/terrain

Annexe: A.7

LBTP-NC

SONDAGE PU3

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.30		terre végétale noire silteuse		
1				1.10		argile silteuse rouge		
2	Pelle mécanique			2.70		altération graveleuse à structure de roche bariolée rouge/noire/marron/beige		
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -2.70 m sur roche altérée fracturée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

LBTP-NC

Annexe: A.8

SONDAGE PU4

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique			0.10		terre végétale silteuse noire grise		
						argile silteuse rougeâtre		
				0.60				
				0.70		roche altérée fracturée grise/orange/ocre (pélites)		
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -0.70 m sur roche altérée fracturée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

LBTP

Fig. 3 - Puits de sondage PU3, fond de fouille à -2.70 m/terrain

Fig. 4 - Puits de sondage PU4, fond de fouille à - 0.70 m/terrain

LBTP-NC

Annexe: A.10

SONDAGE PU5

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.30		terre végétale silteuse noire		
1						argile rougeâtre		
2				2.00		altération beige/ocre graveleuse argilo-silteuse à structure de roche		
	Pelle mécanique			2.90				
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -2.90 m sur roche altérée fracturée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

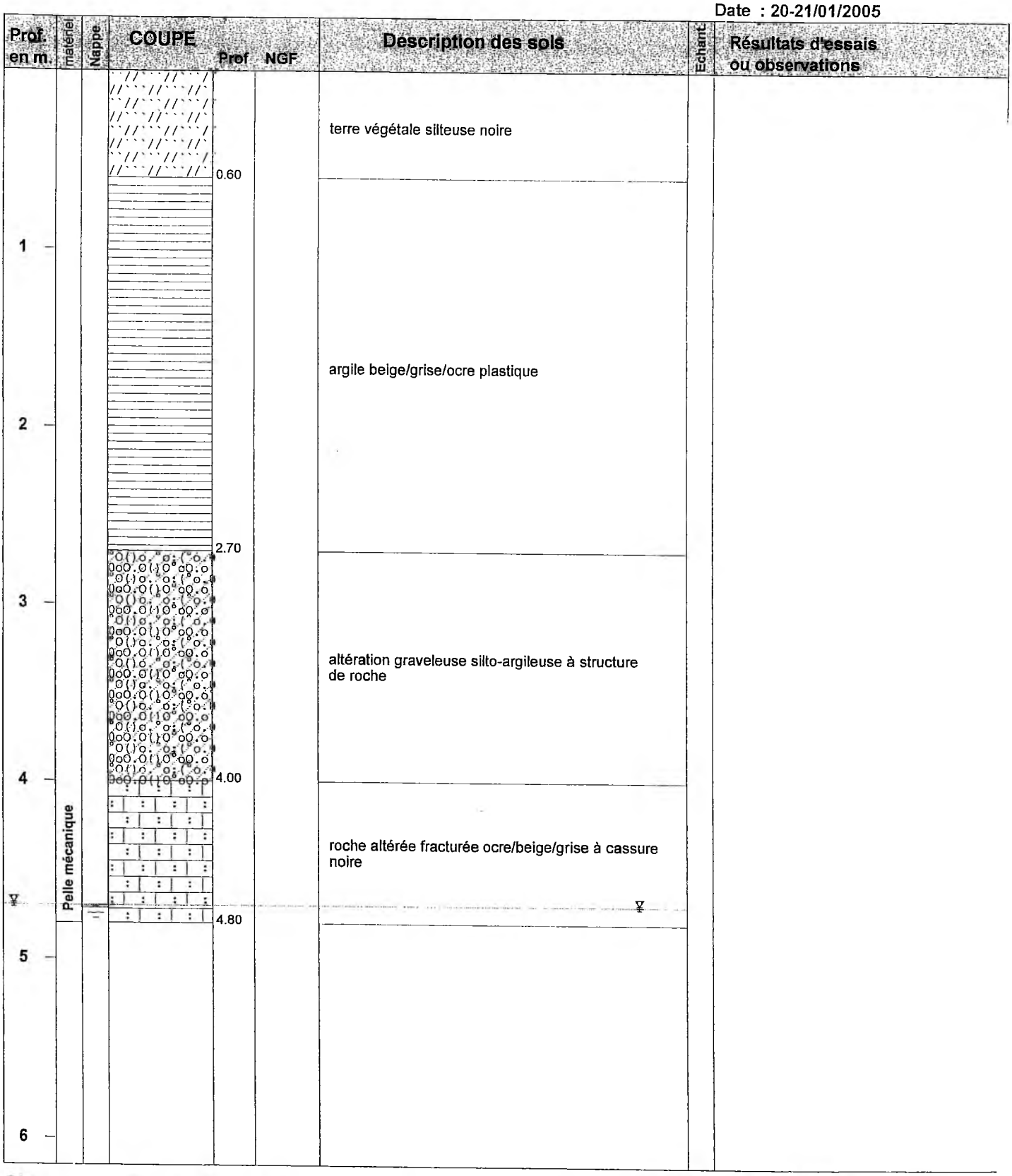
LBTP-NC

Annexe: A.11

SONDAGE PU6

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005



Observations : refus pelle à -4.00 m sur roche altérée fracturée

Nappe : eau à 4.70 m.
(à la date du sondage)

LBTP

Fig. 5 - Puits de sondage PU5, fond de fouille à -2.90 m/terrain

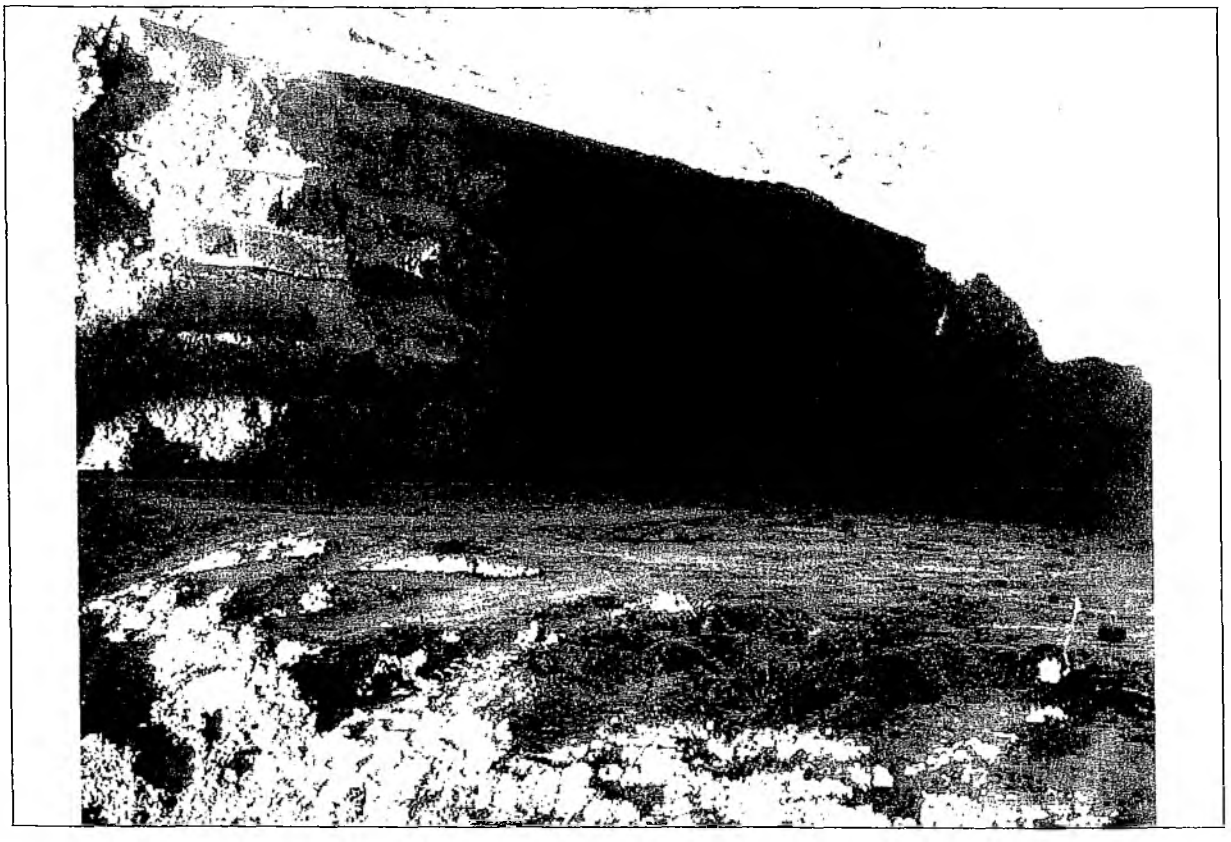


Fig. 6 - Puits de sondage PU6, fond de fouille à - 4.80 m/terrain. Infiltration d'eau à -4.80 m/terrain

Annexe: A.B

LBTP-NC

SONDAGE PU7

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique			0.60		terre végétale silteuse noire		
1						argile silteuse rouge/ocre/beige		
				1.80				
2								
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -1.60 m sur roche grise très dure

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à la date du sondage)

LBTP-NC

Annexe: A.14

SONDAGE PU8

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant	Résultats d'essais ou observations
				0.10		terre végétale noire silteuse		
						argile noire et ocre/beige + blocs 0/500 mm		
1				0.80				
						argile beige ocre grise plastique		
2	Pelle mécanique			2.10				
						roche fracturée altérée beige/ocre		
				2.80				
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -2.80 m sur roche fracturée altérée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

LBTP

Fig. 7 - Puits de sondage PU7, fond de fouille à -1.80 m/terrain

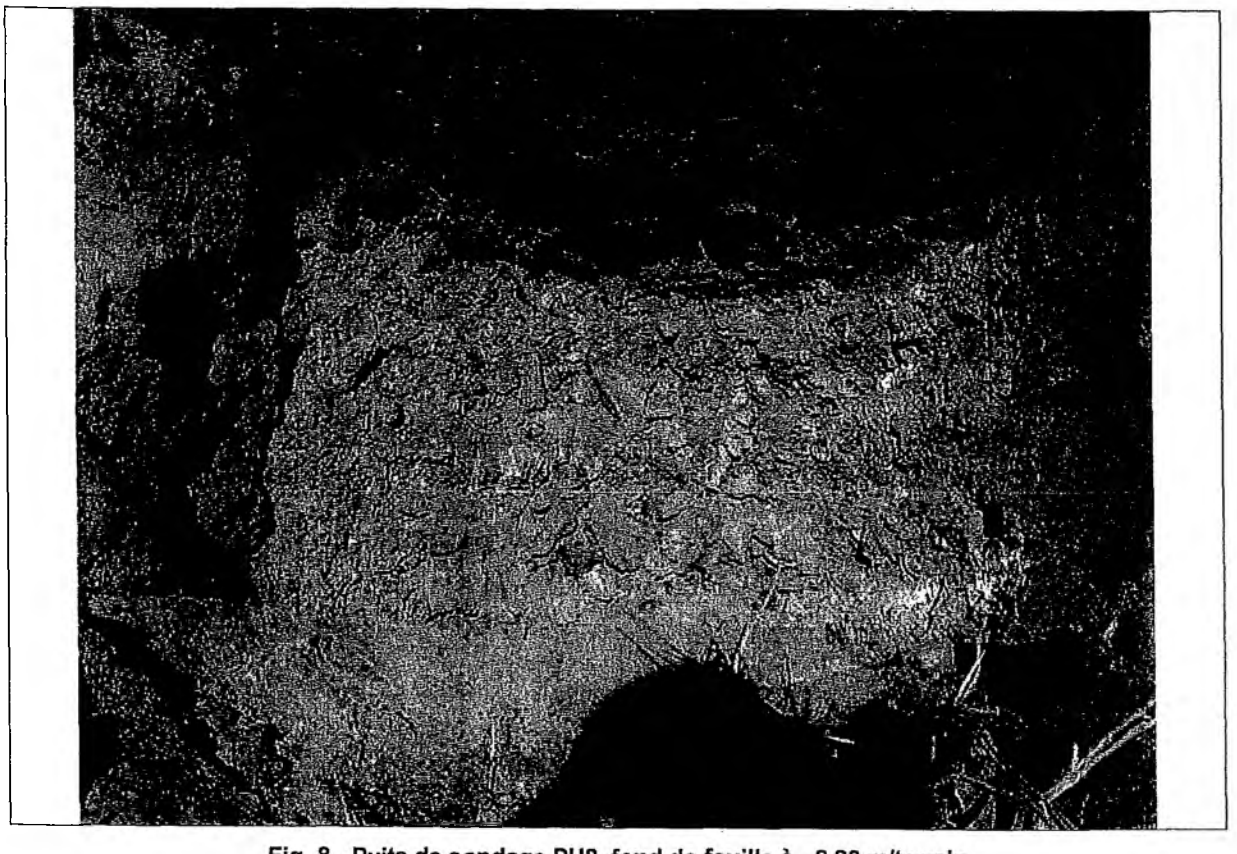


Fig. 8 - Puits de sondage PU8, fond de fouille à - 2.80 m/terrain

LBTP-NC

Annexe: A.16

SONDAGE PU9

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.30		terre végétale noire silteuse		
1				1.60		argile silteuse rouge/ocre plastique		
2	Pelle mécanique			2.00		argile beige plastique		
				2.60		roche altérée fracturée schisteuse		
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -2.60 m sur roche altérée fracturée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

LBTP-NC

Annexe: A.17

SONDAGE PU10

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.30		terre végétale silteuse noire		
						argile silteuse rouge ocre		
1	Pelle mécanique			1.00		altération rocheuse grise/ocre		
				1.70				
2								
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -1.70 m sur roche altérée fracturée grise/ocre

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

LBTP

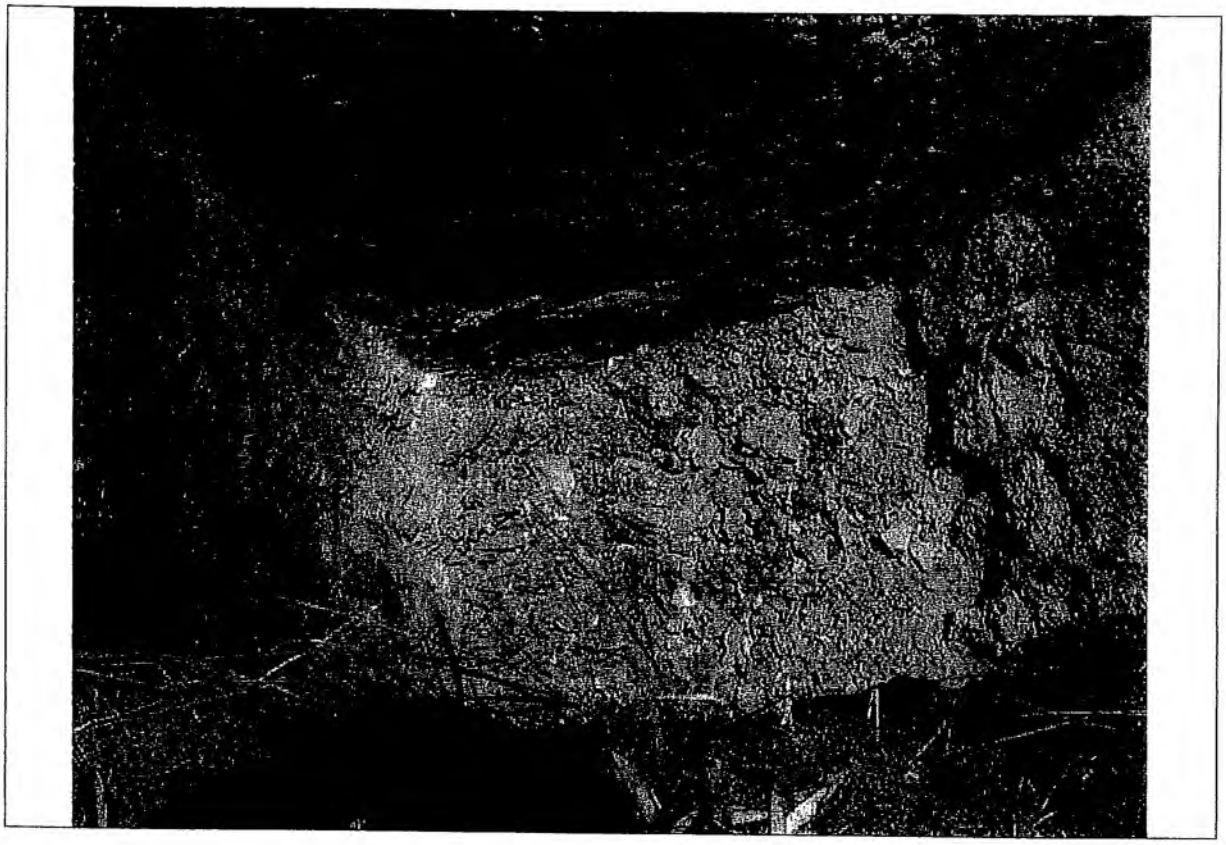


Fig. 9 - Puits de sondage PU9, fond de fouille à -2.60 m/terrain

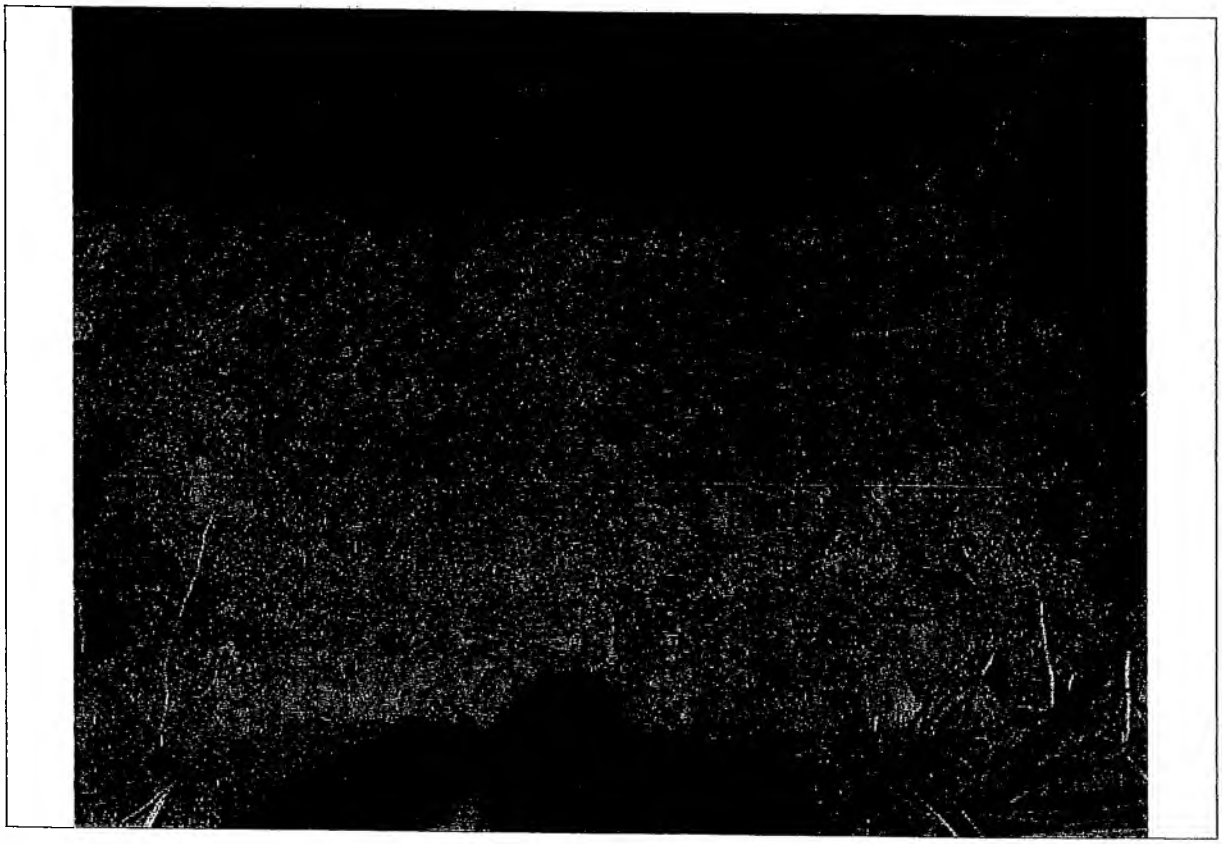


Fig. 10 - Puits de sondage PU10, fond de fouille à - 1.70 m/terrain

LBTP-NC

Annexe: A.15

SONDAGE PU11

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
0						terre végétale noire		
				0.30				
1						argile bariolée silteuse ocre/grise		
				1.60				
2						altération silto-argileuse à structure de roche		
3								
				3.80				
4	Pelle mécanique					roche altérée grise ocre fracturée schisteuse		
				4.60				
5								
6								

Observations : refus pelle à -4.60 m sur roche altérée fracturée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

Annexe: A 10

LBTP-NC

SONDAGE PU12

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
0	Pelle mécanique			0.30		terre végétale noire		
1				1.80		argile beige/rouge plastique		
2				2.50		roche altérée beige/blanc (pélites)		
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -2.50 m sur roche altérée beige/blanche

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

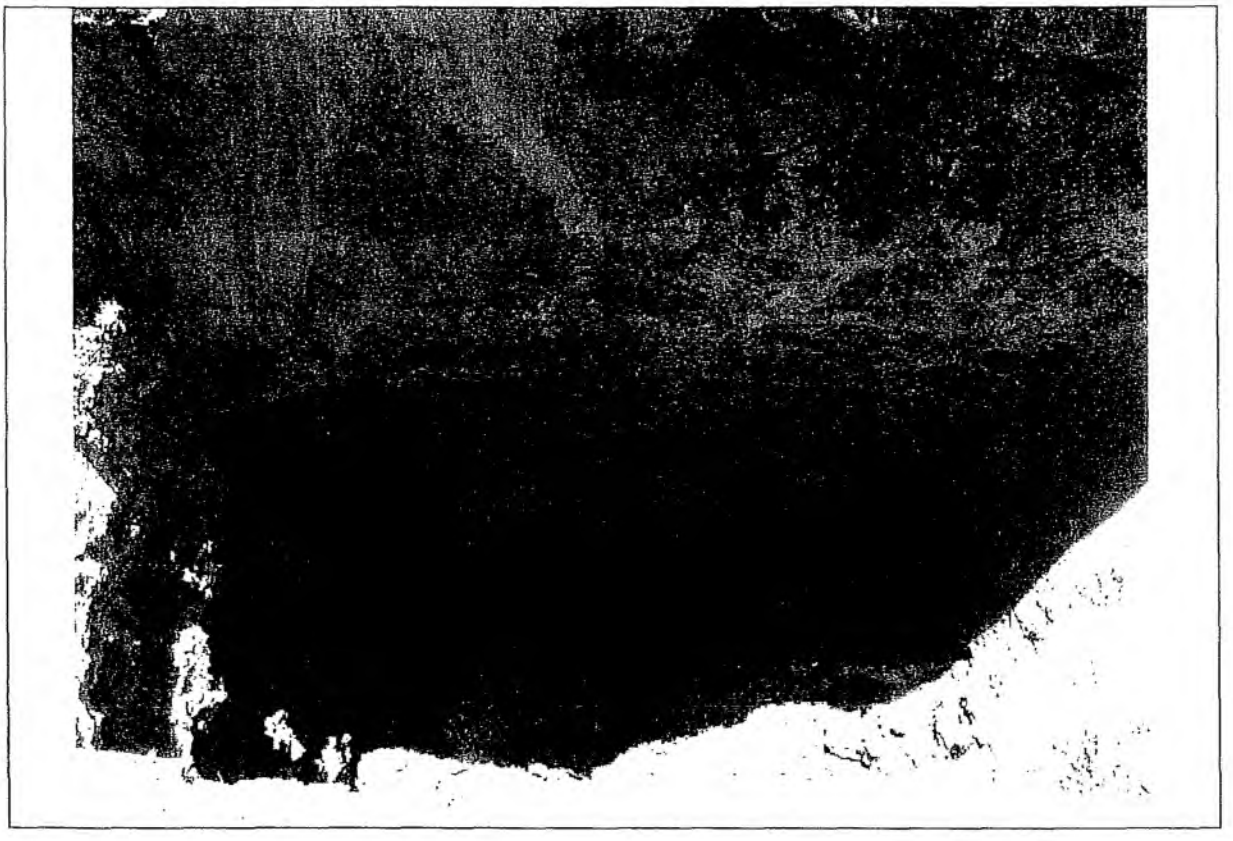


Fig. 11 - Puits de sondage PU11, fond de fouille à -4.60 m/terrain

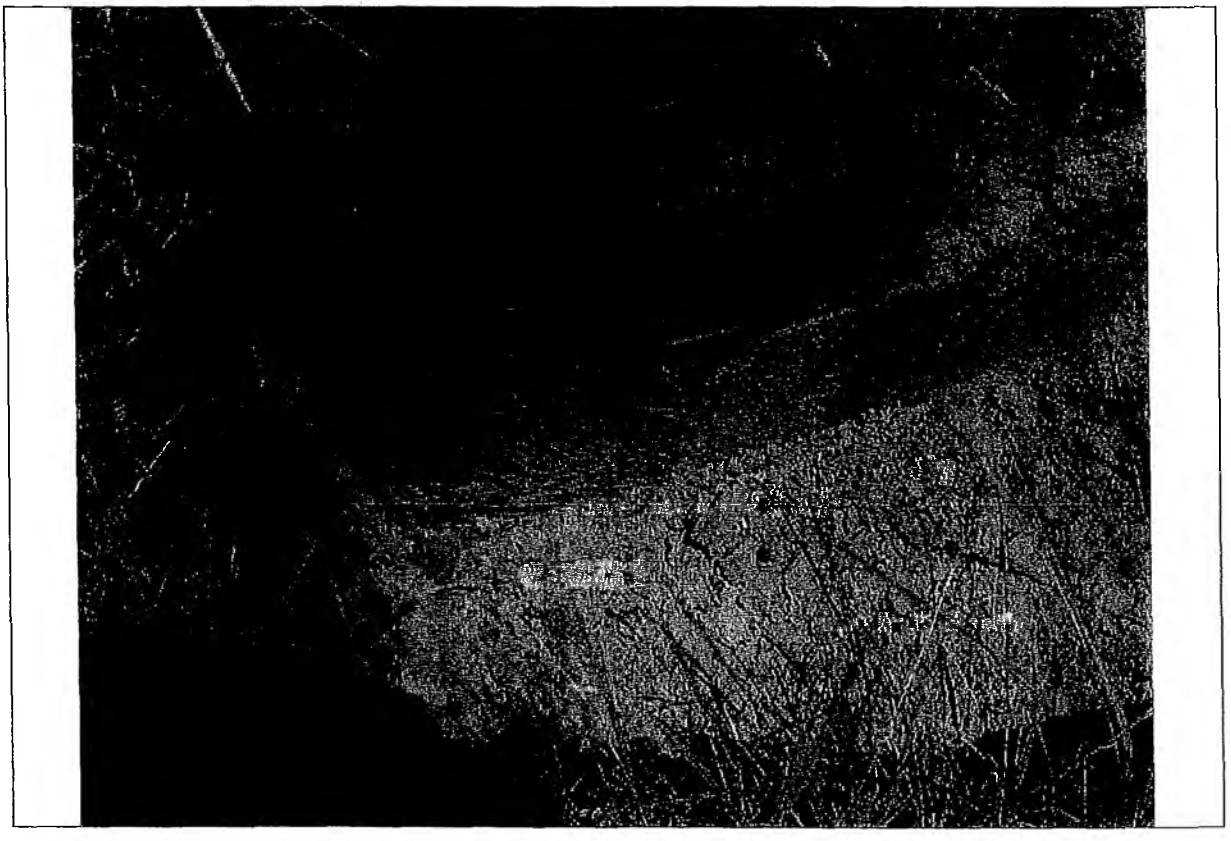


Fig. 12 - Puits de sondage PU12, fond de fouille à - 2.50 m/terrain

LBTP-NC

Annexe: A 22

SONDAGE PU13

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique			0.30		terre végétale noire		
1						argile beige/rouge plastique		
				1.40		altération bariolée silteuse argileuse à structure de roche		
2				2.40		roche altérée fracturée beige/ocre/blanc (pélites)		
				2.70				
3								
4								
5								
6								

Observations : refus à -2.70 m sur roche altérée beige/ocre/blanc

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

LBTP-NC

Annexe: A.23

SONDAGE PU14

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
0				0.30		terre végétale noire		
1				1.10		argile silteuse bariolée rouge/ocre/grise		
2				2.50		argile silteuse beige/ocre/rouge graveleuse		
3	Pelle mécanique			3.70		altération graveleuse silto-argileuse beige/ocre/grise à structure de roche		
4								
5								
6								

Observations : refus à -3.70 m sur roche beige/ocre/grise

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

Fig. 13 - Puits de sondage PU13, fond de fouille à -2.70 m/terrain

Fig. 14 - Puits de sondage PU14, fond de fouille à - 3.70 m/terrain

LBTP-NC

Annexe: A 25

SONDAGE PU15

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.30		terre végétale silteuse noire		
1						argile silteuse bariolée orange/grise plastique		
2				2.30		argile bariolée grise/ocre plastique silteuse		
3	Pelle mécanique			3.10		roche altérée fracturée beige/grise/ocre (pélites)		
				3.50				
4								
5								
6								

Observations : refus à -3.50 m sur roche altérée fracturée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à la date du sondage)

LBTP-NC

Annexe: A.26

SONDAGE PU16

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.30		terre végétale silteuse noire		
1				1.10		argile grise ocre silteuse plastique		
2	Pelle mécanique			2.10		altération à structure de roche silto-argileuse bariolée grise/ocre		
				2.70		roche altérée grise/ocre à cassure noire		
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -2.70 m sur roche altérée grise ocre

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à la date du sondage)

Fig. 15 - Puits de sondage PU15, fond de fouille à -3.50 m/terrain

Fig. 16 - Puits de sondage PU16, fond de fouille à - 2.70 m/terrain

LBTP-NC

Annexe: A 25

SONDAGE PU17

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
0	Pelle mécanique			0.30		terre végétale noire silteuse		
				1.00		argile bariolée rouge/grise		
1				1.70		altération silteuse argileuse beige/ocre/grise		
2				2.40		roche altérée fracturée beige/ocre/grise		
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -2.40 m sur roche altérée beige/ocre/grise

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

LBTP-NC

Annexe: A 29

SONDAGE PU18

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique			0.20		terre végétale noire silteuse		
1				0.80		argile graveleuse rouge grise		
2				2.10		roche altérée fracturée ocre/beige/grise		
3								
4								
5								
6								

Observations : refus à -2.10 m sur roche altérée fracturée ocre/beige/grise

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

Fig. 17 - Puits de sondage PU17, fond de fouille à -2.40 m/terrain

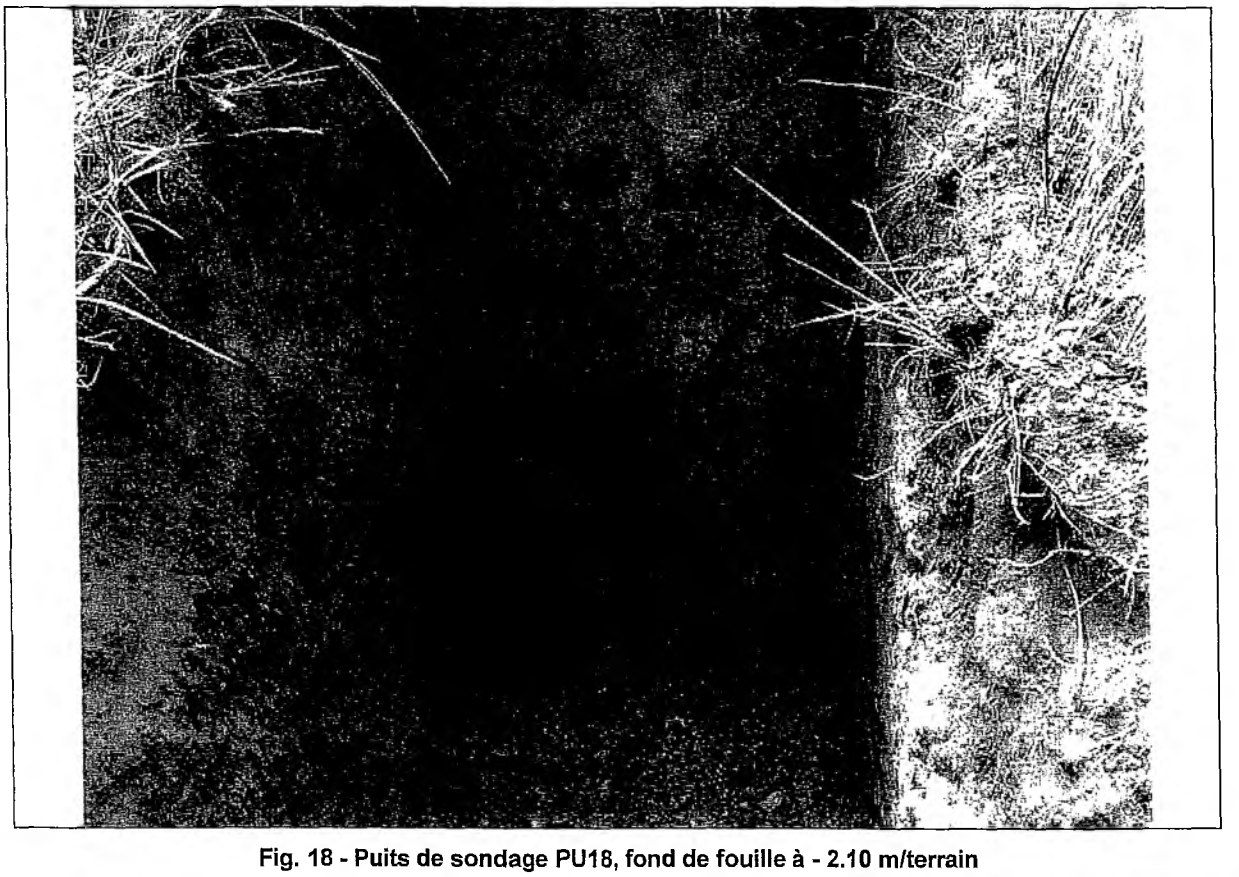


Fig. 18 - Puits de sondage PU18, fond de fouille à - 2.10 m/terrain

LBTP-NC

Annexe: A 32

SONDAGE PU20

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.10		terre végétale silteuse noire		
1						roche altérée fracturée ocre/grise à cassure rouge/marron		
2	Pelle mécanique			2.60				
3								
4								
5								
6								

Observations : refus à -2.60 m sur roche altérée ocre/grise

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à la date du sondage)

Fig. 19 - Puits de sondage PU19, fond de fouille à -1.00 m/terrain

Fig. 20 - Puits de sondage PU20, fond de fouille à - 2.60 m/terrain

LBTP-NC

Annexe: A.34

SONDAGE PU21

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD-DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.30		terre végétale noire silteuse		
				0.70		argile silteuse ocre/rouge/grise graveleuse		
1								
2						argile rouge/grise plastique compacte		
3	Pelle mécanique			3.10				
4								
5								
6								

Observations : refus à -3.10 m sur roche beige/grise

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

LBTP-NC

Annexe: A.35

SONDAGE PU22

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD-DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique			0.20		terre végétale noire		
				0.70		argile silteuse graveleuse rouge/ocre		
				0.90		roche fracturée altérée ocre/marron/beige/grise		
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Observations : refus à -0.90 m sur roche fracturée altérée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

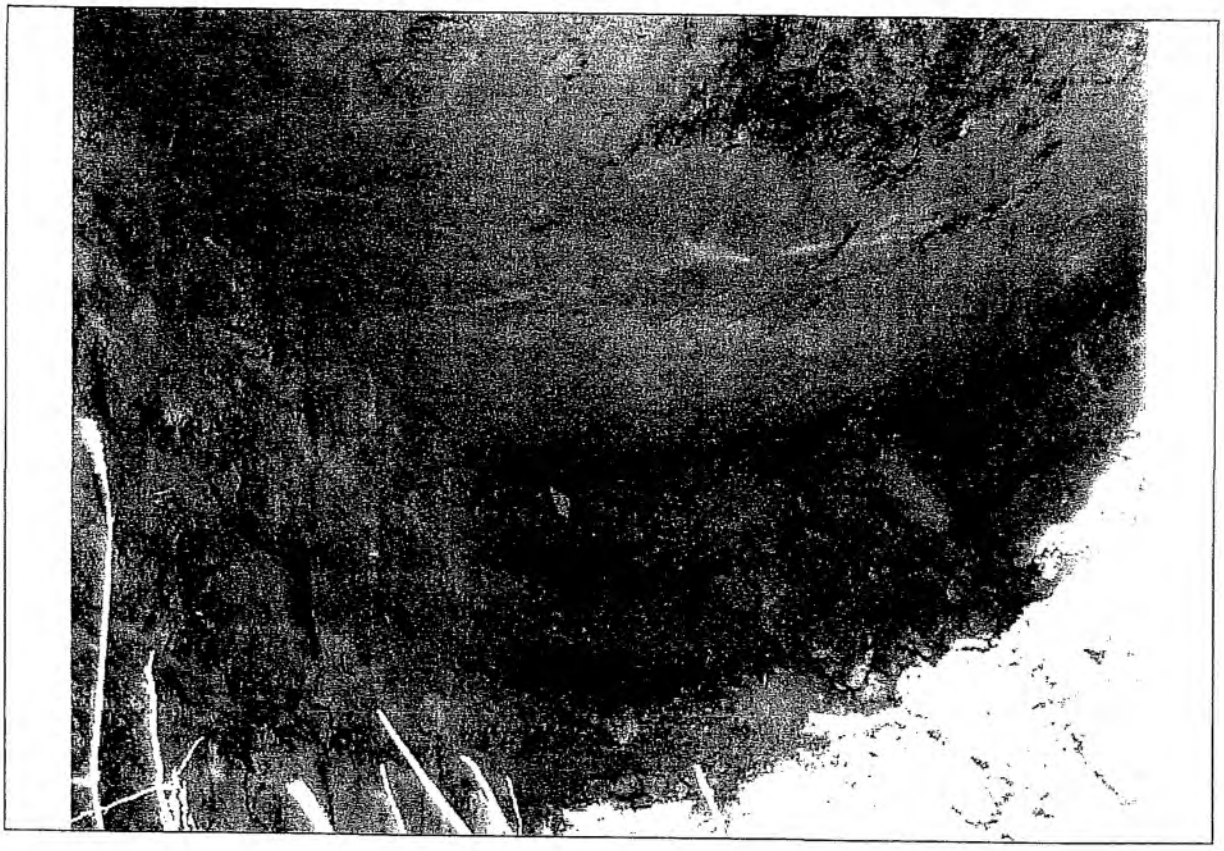


Fig. 21 - Puits de sondage PU21, fond de fouille à -3.10 m/terrain

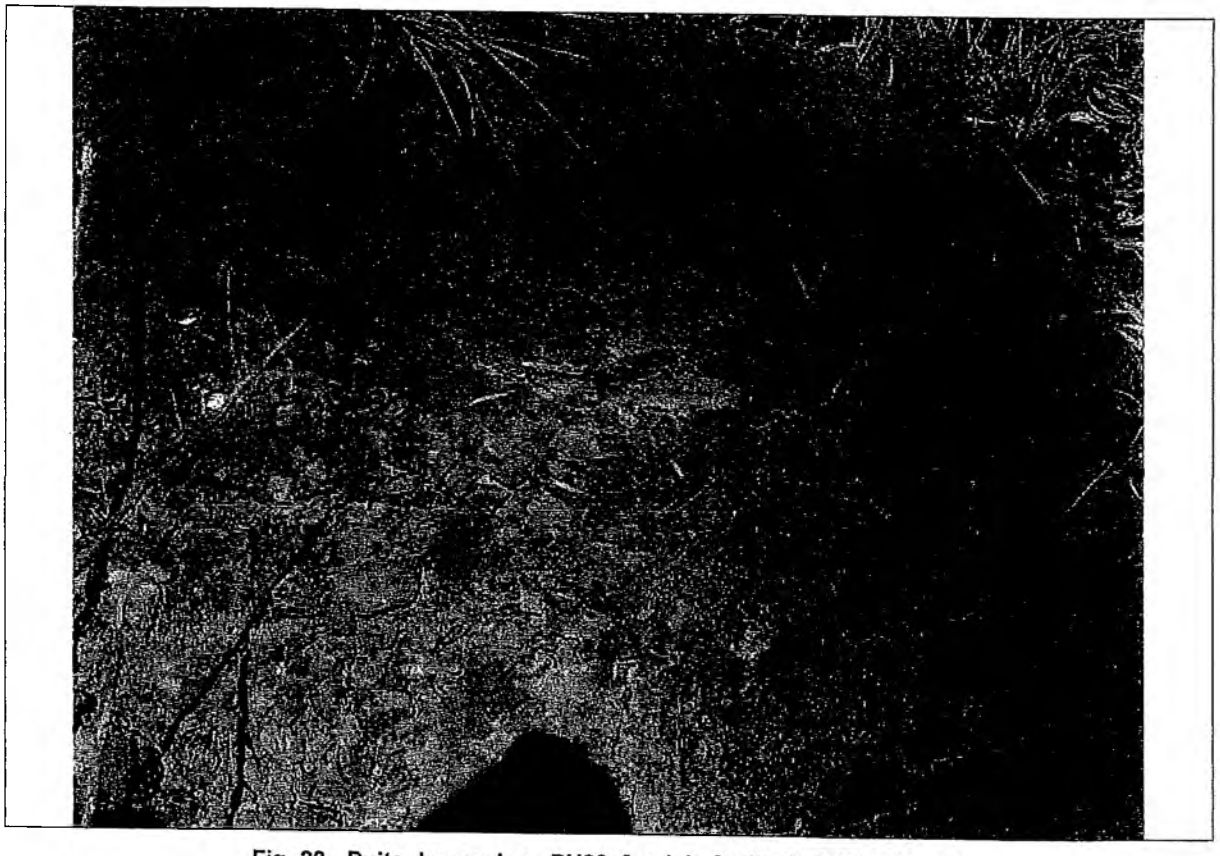


Fig. 22 - Puits de sondage PU22, fond de fouille à -0.90 m/terrain

LBTP-NC

Annexe: A.37

SONDAGE PU23

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD-DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique			0.20		terre végétale noire silteuse		
				0.90		argile silteuse ocre/rouge graveleuse		
1				1.10		roche altérée fracturée marron grise à cassure noire		
2								
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -1.10 m sur roche altérée fracturée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

LBTP-NC

Annexe: A 38

SONDAGE PU24

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD-DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
0				0.40		terre végétale silteuse noire		
1				1.30		argile silteuse rouge		
				1.70		altération gravelo-silteuse argileuse marron/ocre/beige		
2	Pelle mécanique			2.90		roche altérée fracturée - excavation 0/100 + blocs 150/200 mm		
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -2.90 m sur roche altérée fracturée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

Fig. 23 - Puits de sondage PU23, fond de fouille à -1.10 m/terrain

Fig. 24 - Puits de sondage PU24, fond de fouille à - 2.90 m/terrain

LBTP-NC

Annexe: A 4b

SONDAGE PU25

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD-DRN
Dossier : F5-008

Date : 20-21/01/2005

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique			0.40		terre végétale noire silto-argileuse		
				0.80		argile silteuse noire graveleuse		
1						roche altérée fracturée grise/rouge		
				1.70				
2								
3								
4								
5								
6								

Observations : refus pelle à -1.70 m sur roche altérée fracturée

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

Fig. 25 - Puits de sondage PU25, fond de fouille à -1.70 m/terrain

LBTP-NC

SONDAGE CAROTTE SC1

annexe: A.4.2.

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier: F5-008

Ech.Prof: /

date travaux: janvier 2005

Prof. en m.	Outils	Tubage	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	% de récup	R.Q.D %	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1										
2										
3				3.00						
4							50	0%		
5							50	0%		
6							50	0%		
7						Schistes gris/blancs à cassure ocre/beige	36	0%		
8							55	0%		
9							74	0%		
10				10.00			100	0%		
11						[Arrêt du sondage]				
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										

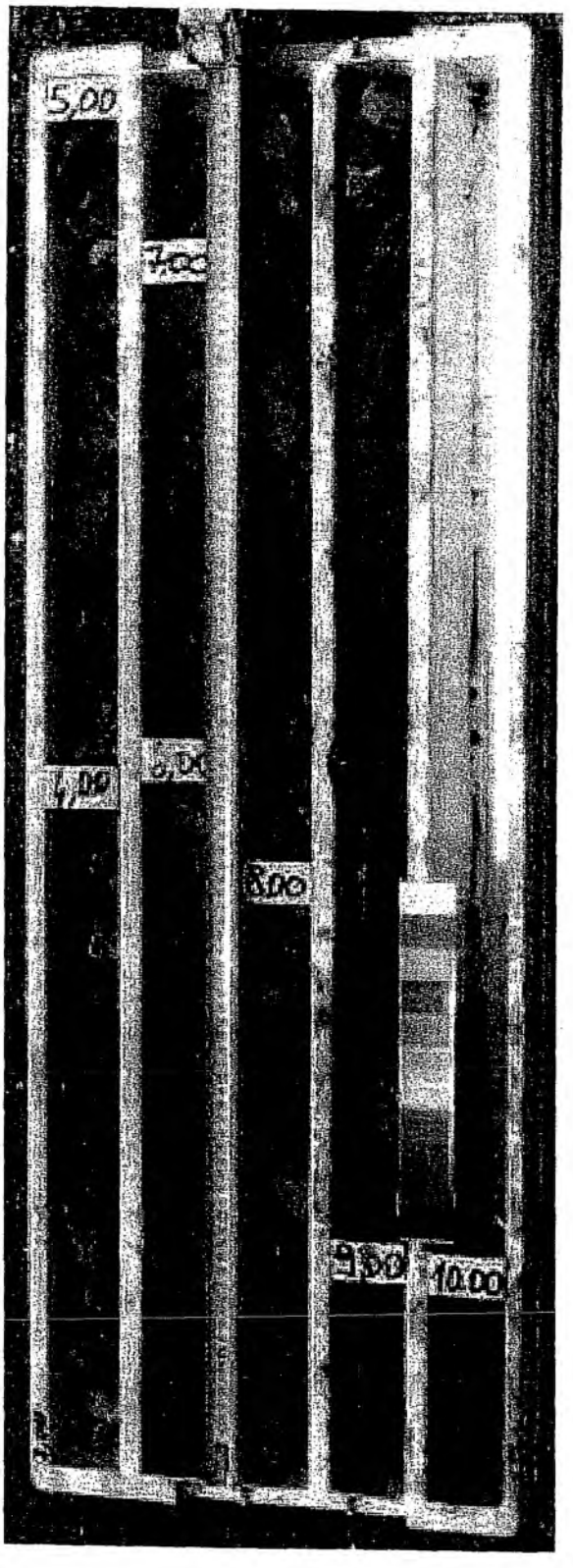
SONDAGE32 - Version 2.5

Sondeuse: APAGEO

observations : /

Nappe : /

à la date du sondage



Sondage SC1 : 3.00 m à 10.00 m

LBTP-NC

SONDAGE CAROTTE SC2

annexe: A.44

Chantier : PROJET ANSE UARE
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier: F5-008

Ech.Prof: /

date travaux: janvier 2005

Prof. en m.	Outils	Tubage	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	% de récup	R.Q.D %	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1				1.00		Schistes altérés beige/ocre à cassure rouge, fracturés	80	0		
2							70	10		
3							100	10		
4							100	10		
5							100	48%		
6							100	21%		
7							100	10		
8							80	10		
9							50	10		
10				10.50			70	0		
11						Schistes gris à cassure ocre fracturées, schisteux	100	66%		
12							100	24%		
13							100	56%		
14							100	57		
15							100	95		
16							100	38%		
17							100	0%		
18							100	40%		
19							100	30%		
20							100	55%		
21							100	52%		
22							100	70%		
23							100	20		
24							100	65		
25							100	17		
26							100	37		
27							100	82%		
28							100	100		
29							100	100		
30				30.00		[Arrêt du sondage]				
31										
32										
33										
34										
35										

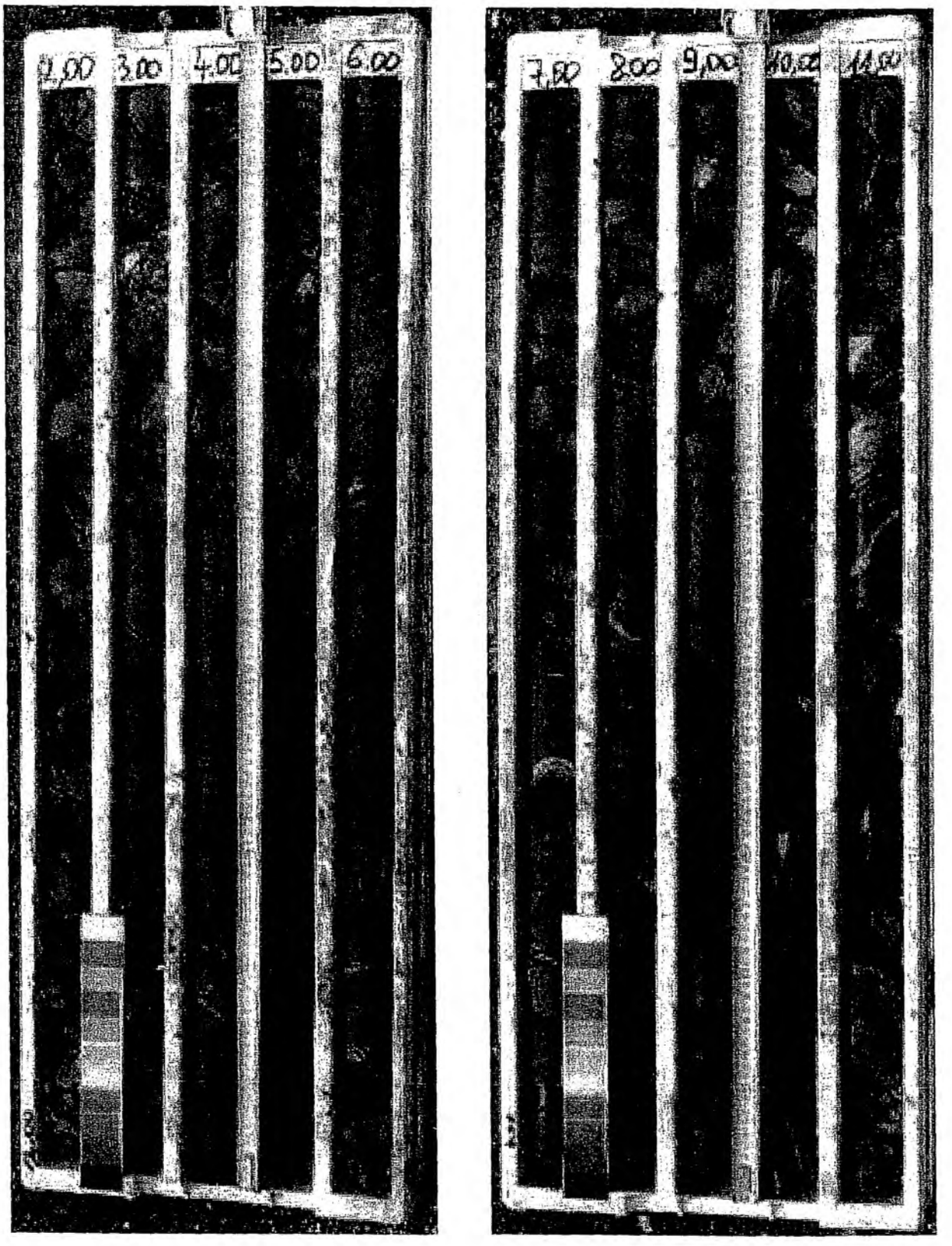
SONDAGE32 - Version 2.5

Sondeuse: APAGEO

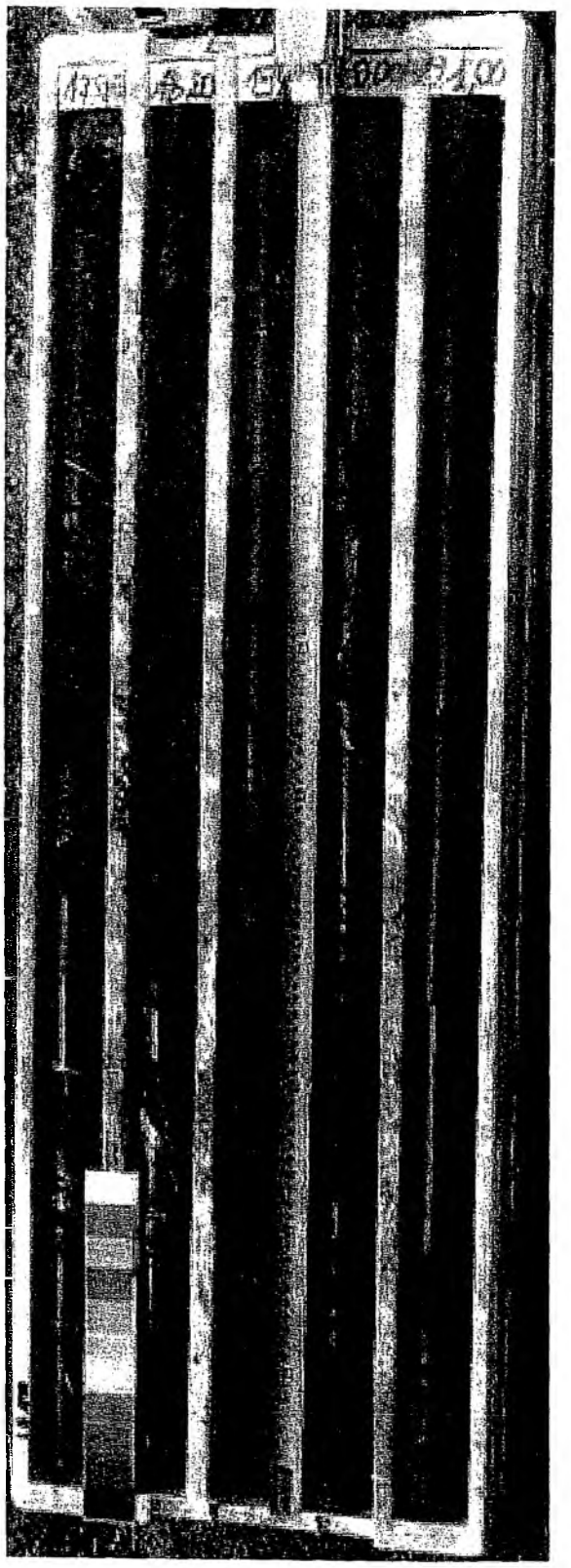
observations : /

Nappe : /

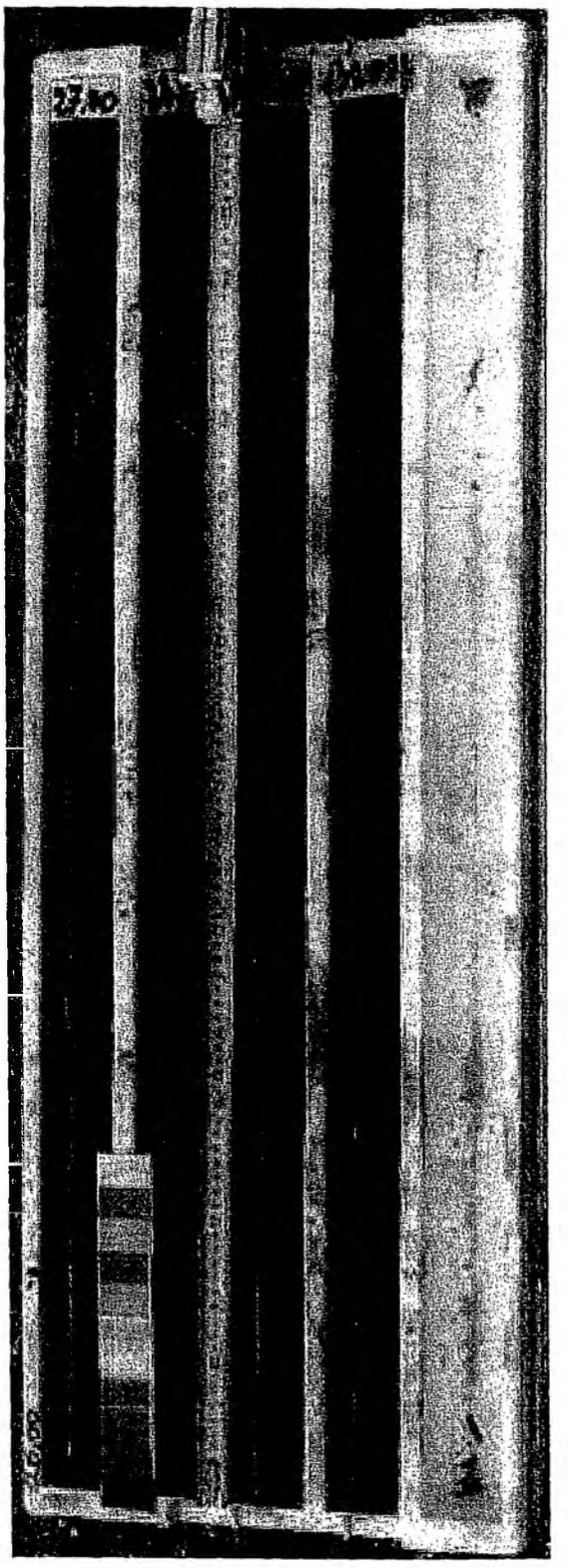
à la date du sondage



Sondage SC2 : 1.00 m à 11.00 m



Sondage SC2 : 11.00 m à 21.00 m



Sondage SC2 : 21.00 m à 30.00 m

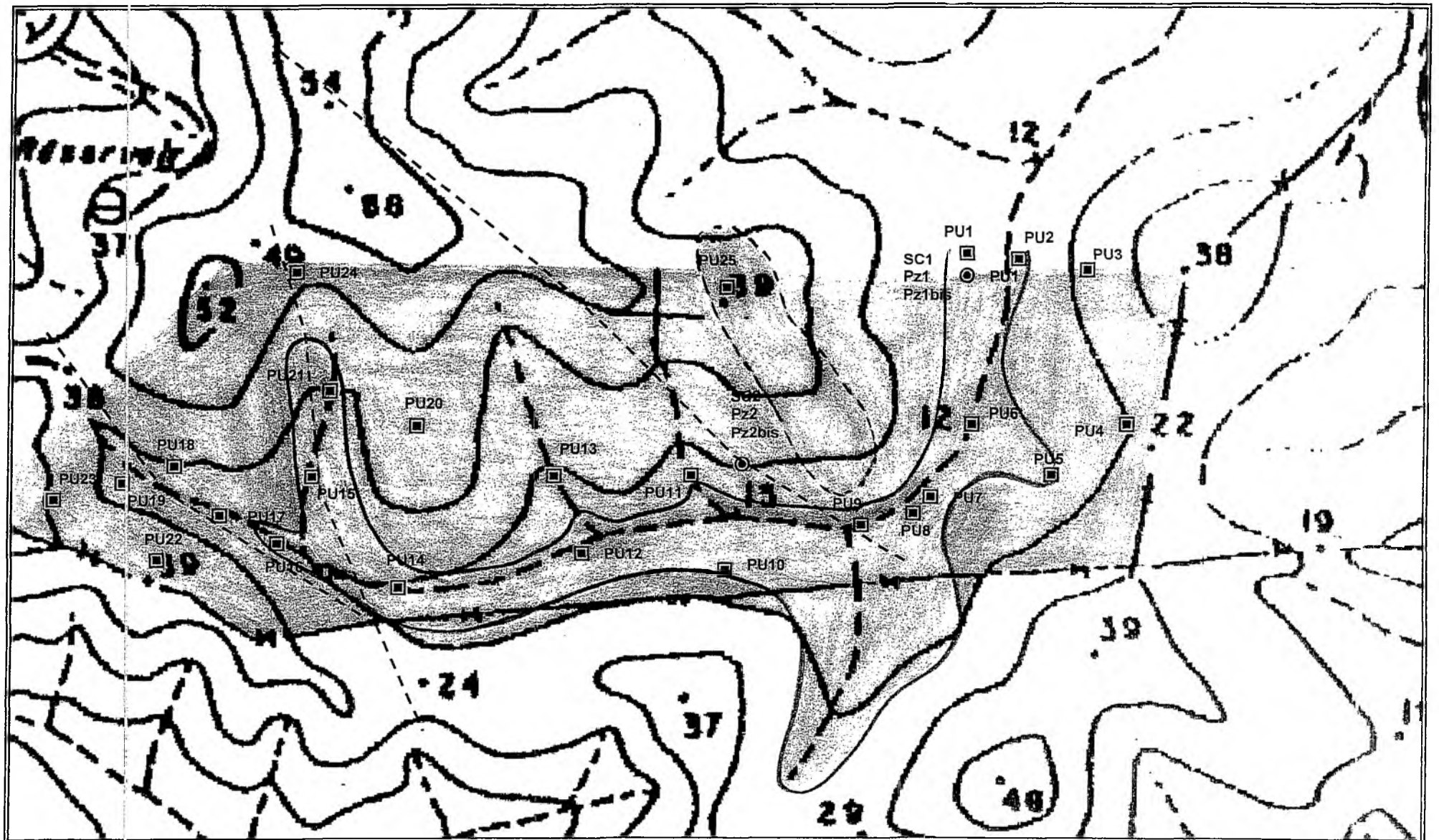
ANNEXES

PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

PROJET ISD DE GADJI
Commune de PAITA
Etude géotechnique G11
Dossier N° F5-008

CONTEXTE GEOLOGIQUE

LBTP



Projet d'une Installation de stockage des déchets
à Gadji Commune de Païta
CONTEXTE GEOLOGIQUE

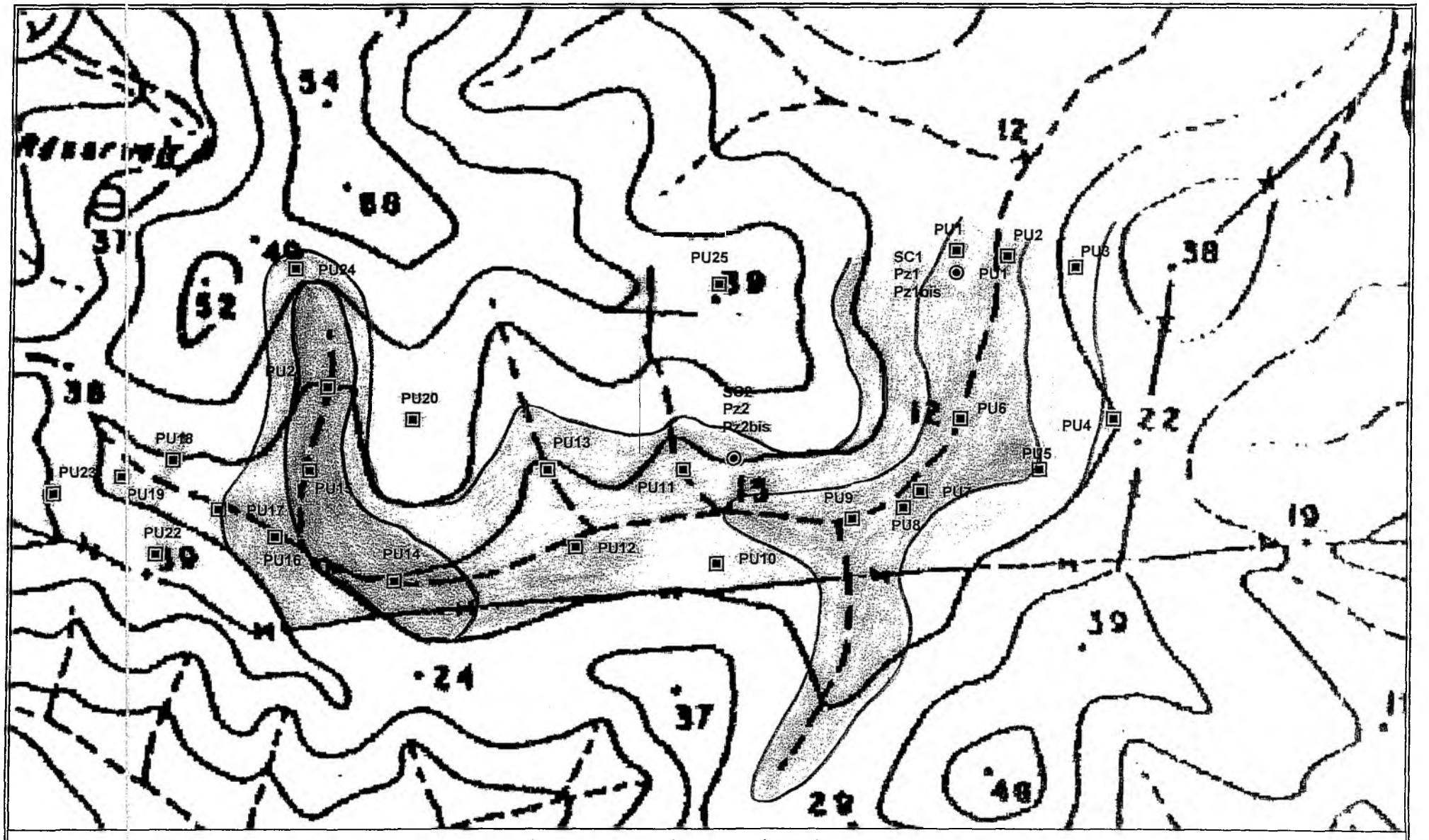
LBTP
Dossier N° F5-008
Mars 2005

colluvions et argiles

Pélites et schistes Sénonien

grès et calcaire de Uitoé Eocène III

faille ou contact anormal supposé



Projet d'une Installation de stockage des déchets
à Gadji Commune de Païta
CARTE DES RECOUVREMENTS ARGILEUX SILTEUX

épaisseurs ≤ 1 m

épaisseurs 1 ≤ ≤ 2 m

épaisseurs > 2 m

LBTP

Dossier N° F5-008
Mars 2005

A.43

ANNEXES

PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

PROJET ISD DE GADJI
Commune de PAITA
Etude géotechnique G11
Dossier N° F5-008

ESSAIS DE LABORATOIRE

LBTP

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

A50

Chantier : ISD GADJI

Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5-008
N° d'enregistrement : AG1

Nature du matériau : Argile beige
Repère ou sondage : PU1
Profondeur : 0.30-2.00 m
Mode prélèvement : Vrac
Date prélèvement : 20/01/2005
Date des essais : 24/01/2005

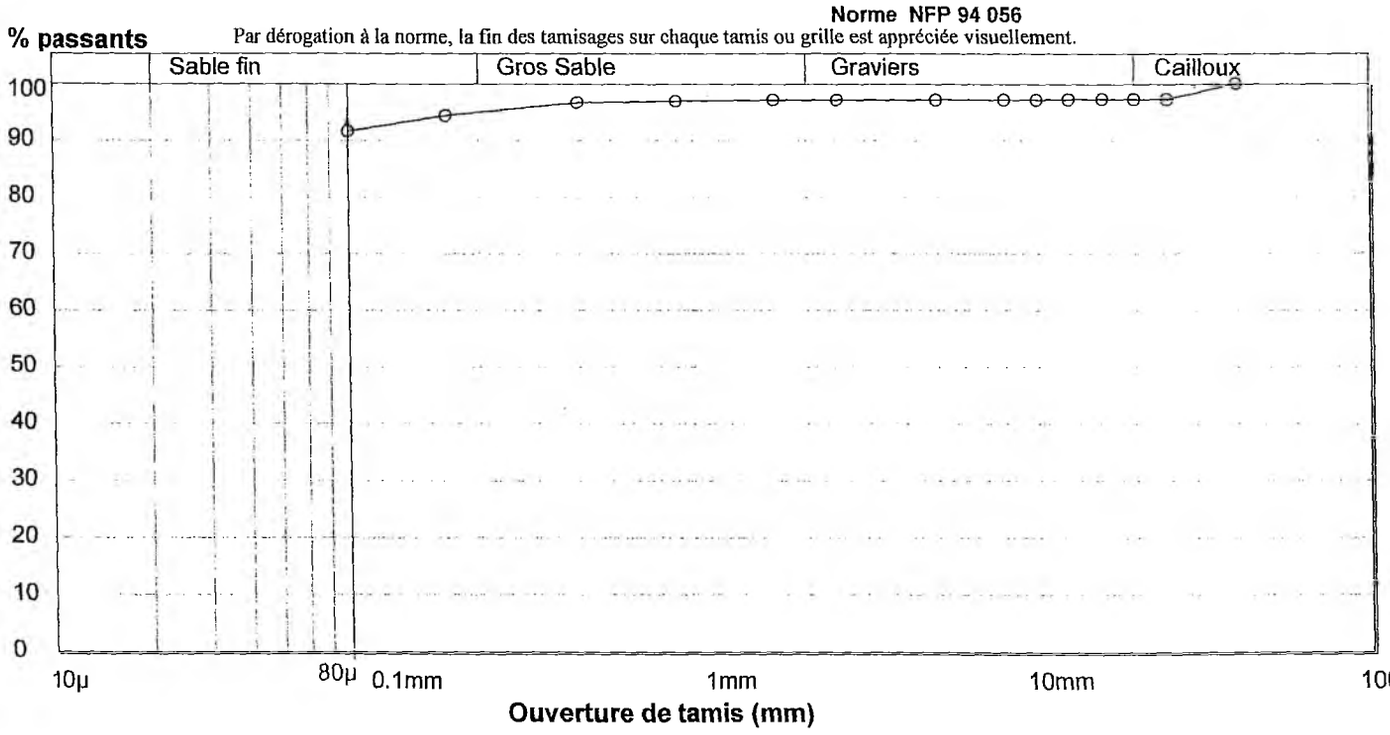
D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068									NFP 11-300
40	23.8		65	26	39	97		92			A3

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Norme NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement.



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	2.5	5	8	10	12.5	16	20	25	40
Passants (%)	92%	94%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	100%

Le Reponsable du laboratoire
F.POIRIER

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

GRASOL-S Version 4.82

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

A-51

Chantier : ISD GADJI

Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5-008
N° d'enregistrement : AG2

Nature du matériau : Argile beige/rouge
Repère ou sondage : PU12
Profondeur : 0.30-1.80 m
Mode prélèvement : Vrac
Date prélèvement : 20/01/2005
Date des essais : 24/01/2005

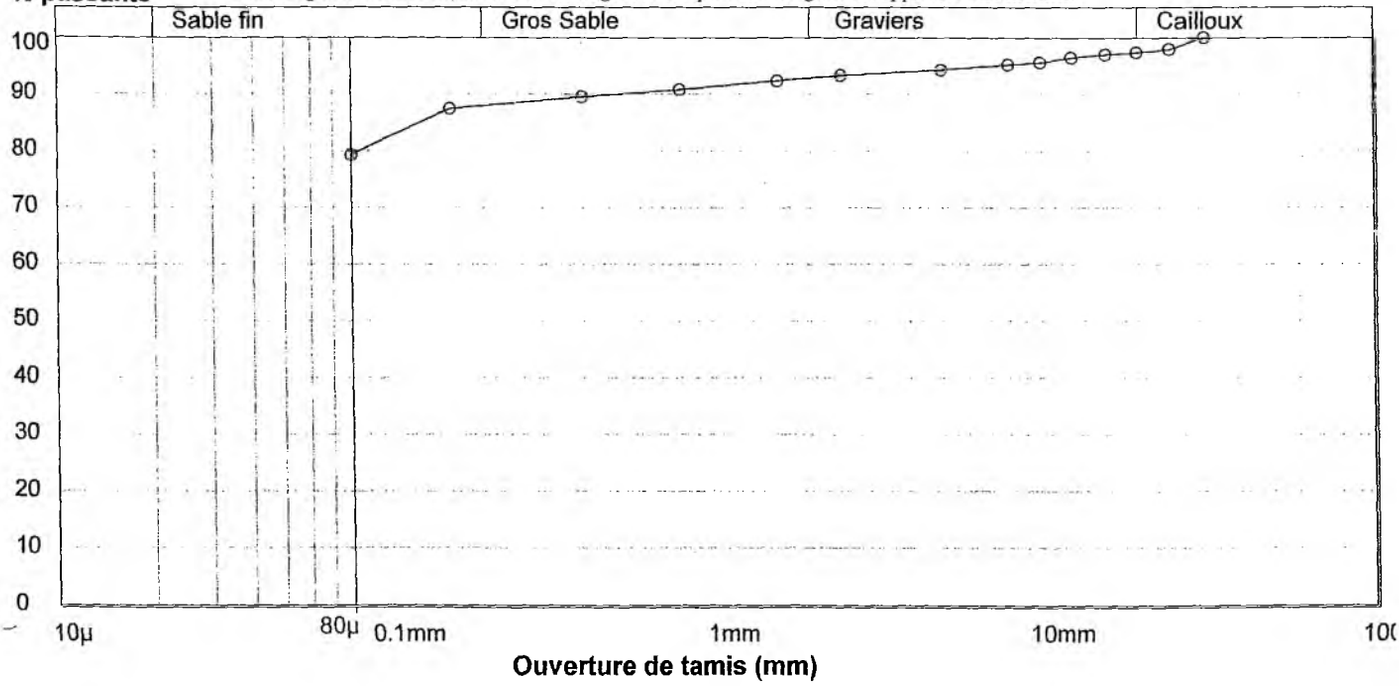
D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 11-300
31.5	17.4		53	22	31	94		79			A3

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Norme NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement.



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	2.5	5	8	10	12.5	16	20	25	31.5
Passants (%)	79%	87%	89%	91%	92%	93%	94%	95%	96%	96%	97%	97%	98%	100%

Le Reponsable du laboratoire
F.POIRIER

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

GRASOL-S Version 4.82

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

A52

Chantier : ISD GADJI

Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5-008
N° d'enregistrement : AG3

Nature du matériau : Argile rouge
Repère ou sondage : PU21
Profondeur : 0.70-3.10
Mode prélèvement : Vrac
Date prélèvement : 21/01/2005
Date des essais : 24/01/2005

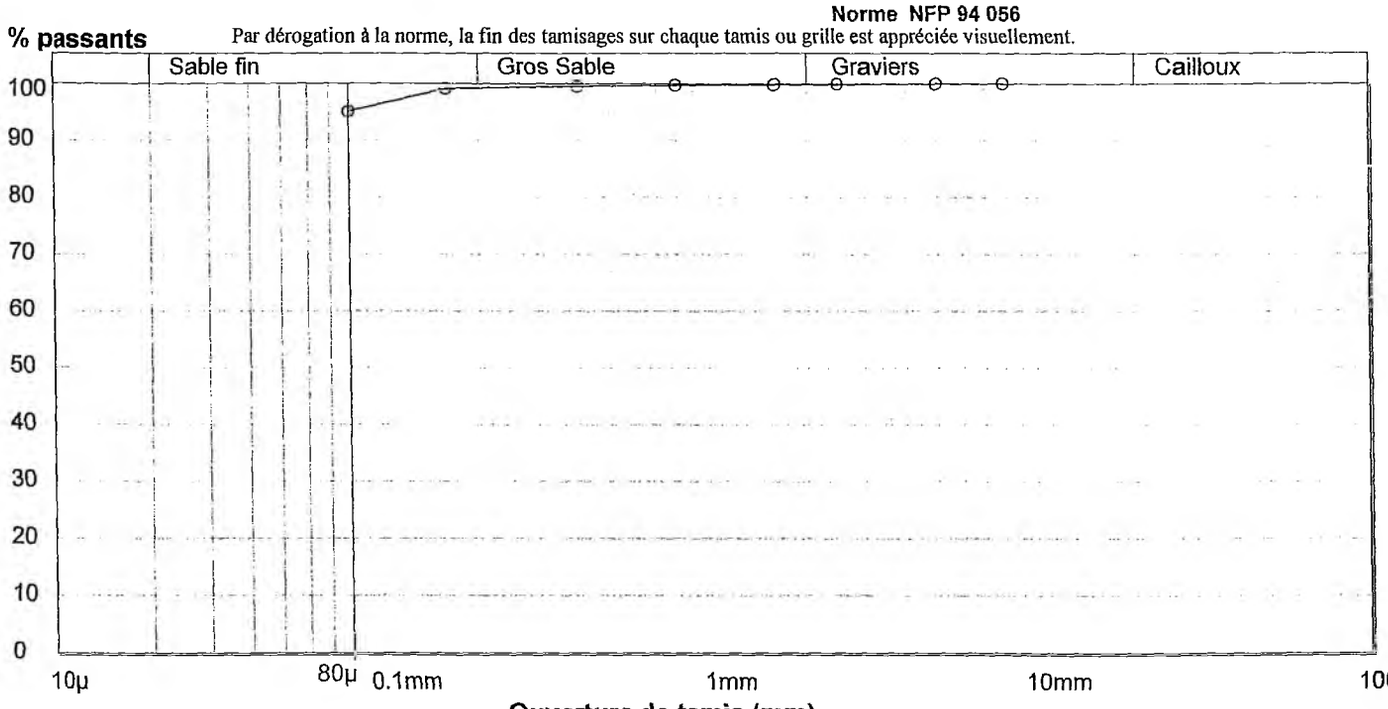
D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 11-300
8	19.7		61	28	33	100		95			A3

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Norme NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement.



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	2.5	5	8
Passants (%)	95%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%

Le Reponsable du laboratoire
F.POIRIER

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation preatable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

GRASOL-S Version 4.82

ANNEXES

PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

PROJET ISD DE GADJI
Commune de PAITA
Etude géotechnique G11
Dossier N° F5-008

PERMEABILITE
COMPRESSIBILITE
CARACTERISTIQUES MECANIQUES

LBTP

LBTP
LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE
1 bis, rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir - BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX
Tél (687) 25 00 70 - Fax (687) 28 55 09
Email : lbtp.noumea@lbtp.nc - Site : www.lbtp.nc

A-53

Procès - verbal d'Essai

Détermination en laboratoire du coefficient de perméabilité à saturation d'un matériau
Essais de perméabilité à l'œdomètre à charge hydraulique constante/variable

Dossier No : F5-008 Date : 21/02/2005 Opérateur : H.Loyat

Provenance :	PROJET GADJI	Perméamètre No :	1 à 4	Observations
Client :	DRN	Section S =	38.5 cm2	
Sondage :	divers	Hauteur initale ho =	2.4 cm	Essais à charge variable
Echantillon No :	2005/5764	Contrainte initiale :		
Référence profondeur :	variable	Température d'essai :		
Profondeur :	variable	Correction de température :		
Nature du sol :	argile	Coefficient perméamètre :		
Masse volumique apparente :	t/m3	Masse volumique des grains solides :	t/m3	

Mode opératoire : CEBTP

Référence échantillon	coef.	t°C	correction	kt°C cm/sec	k20°C cm/sec	k20°C m/sec	
PU1 : argile -1.00 m	1.80E-03	23°C	0.930	1.30E-05	1.21E-05	1.21E-07	
PU6 : argile -2.00 m	1.84E-03	23°C	0.930	1.75E-05	1.63E-05	1.63E-07	
PU9 : argile -1.50 m	1.80E-03	23°C	0.930	3.50E-06	3.26E-06	3.26E-08	
PU11 : argile -1.60 m	1.84E-03	23°C	0.930	2.36E-06	2.19E-06	2.19E-08	
PU12 : argile -1.50 m	1.80E-03	23°C	0.930	3.93E-06	3.65E-06	3.65E-08	
PU13 : argile -1.20 m	1.84E-03	23°C	0.930	2.65E-05	2.46E-05	2.46E-07	
PU15 : argile -2.50 m	1.80E-03	22°C	0.953	1.39E-06	1.32E-06	1.32E-08	
PU21 : argile -2.40 m	1.84E-03	22°C	0.953	1.53E-06	1.46E-06	1.46E-08	
PU22 : argile -0.50 m	1.84E-03	22°C	0.953	1.39E-06	1.32E-06	1.32E-08	
PU25 : argile -0.50 m	1.84E-03	22°C	0.953	2.48E-06	2.36E-06	2.36E-08	

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais. Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale. Les échantillons ne seront pas conservés après essai sauf demande expresse du client (limité à 1 an).

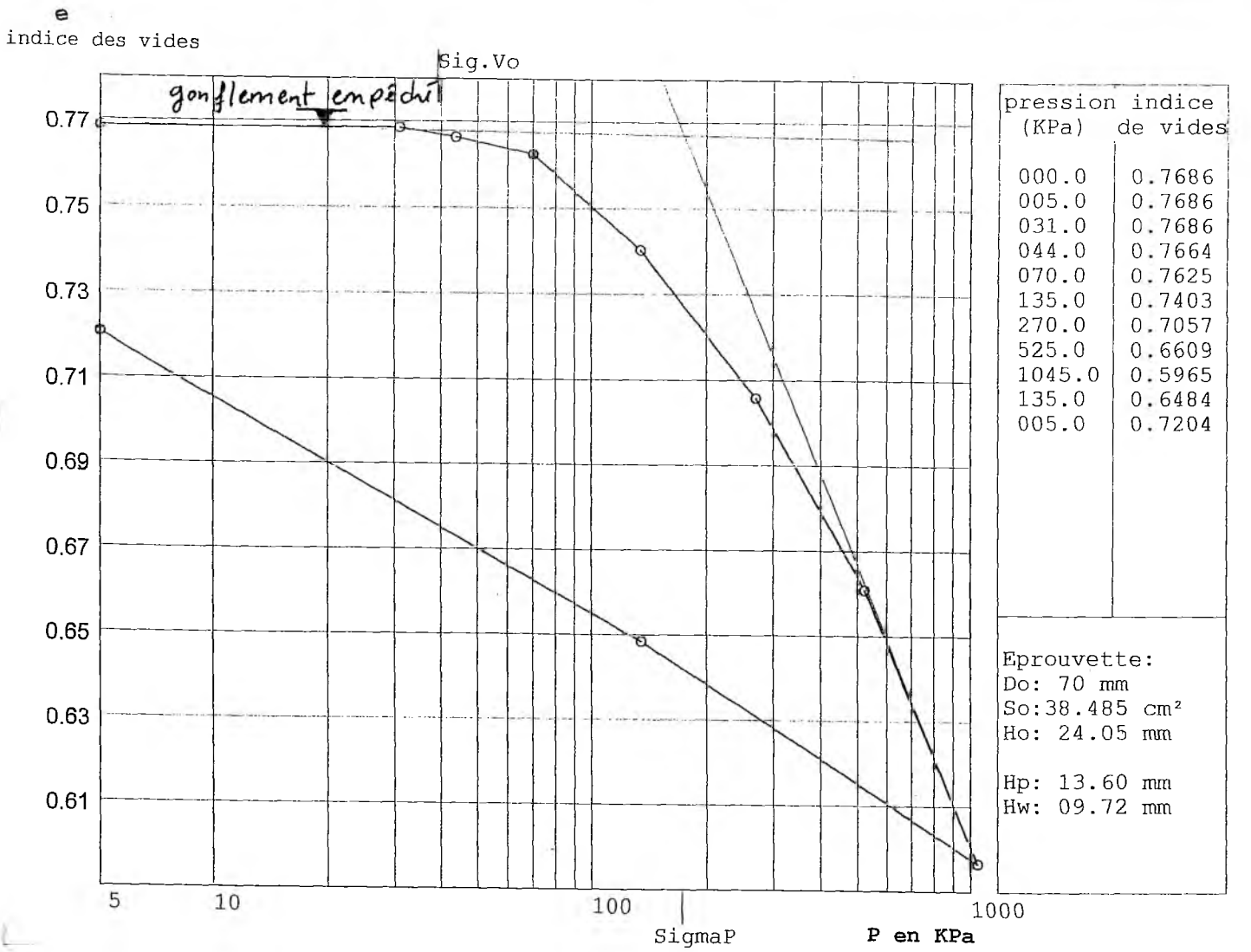
approuvé par :

LBTP-NC

ESSAI de COMPRESSIBILITE à L'OEDOMETRE

A.54

Chantier : ISD GADJI	Sondage : SC1
Client : DRN	Echant.n°/réf: E1 / 1.00-2.00
Dossier : F5-008	Profondeur : 2 m.
Date essai: 03/03/2005 au 21/03/2005	Sol : Argile beige rouge



pression (KPa)	indice de vides
000.0	0.7686
005.0	0.7686
031.0	0.7686
044.0	0.7664
070.0	0.7625
135.0	0.7403
270.0	0.7057
525.0	0.6609
1045.0	0.5965
135.0	0.6484
005.0	0.7204

Eprouvette:
Do: 70 mm
So:38.485 cm²
Ho: 24.05 mm

Hp: 13.60 mm
Hw: 09.72 mm

RESULTATS

Calculs faits avec masse volumique des grains solides de 2690 kg/m3

		avant essai	-->	après essai
Masses volumiques sèches	:	1521		1569 kg/m3
Teneurs en eau Wi - Wf	:	26.2%		26.6%
Indices des vides ei - ef	:	0.769		0.72

Indice vides sol en place eo: 0.768 (valeur approchée)
Indice de compression Cc: 0.220
Indice de recompression Cs: 0.001
Pression de préconsolidation $\sigma'p$: 173 KPa (notation SigmaP sur le graphe)

coefficient de gonflement Cg: 0.053 (pente de la droite de déchargement)

EDO_G Version 2.9 - Norme P94-090-01

LBTP
NOUVELLE-CALEDONIE

Essai réalisé suivant la norme P 94-090-1

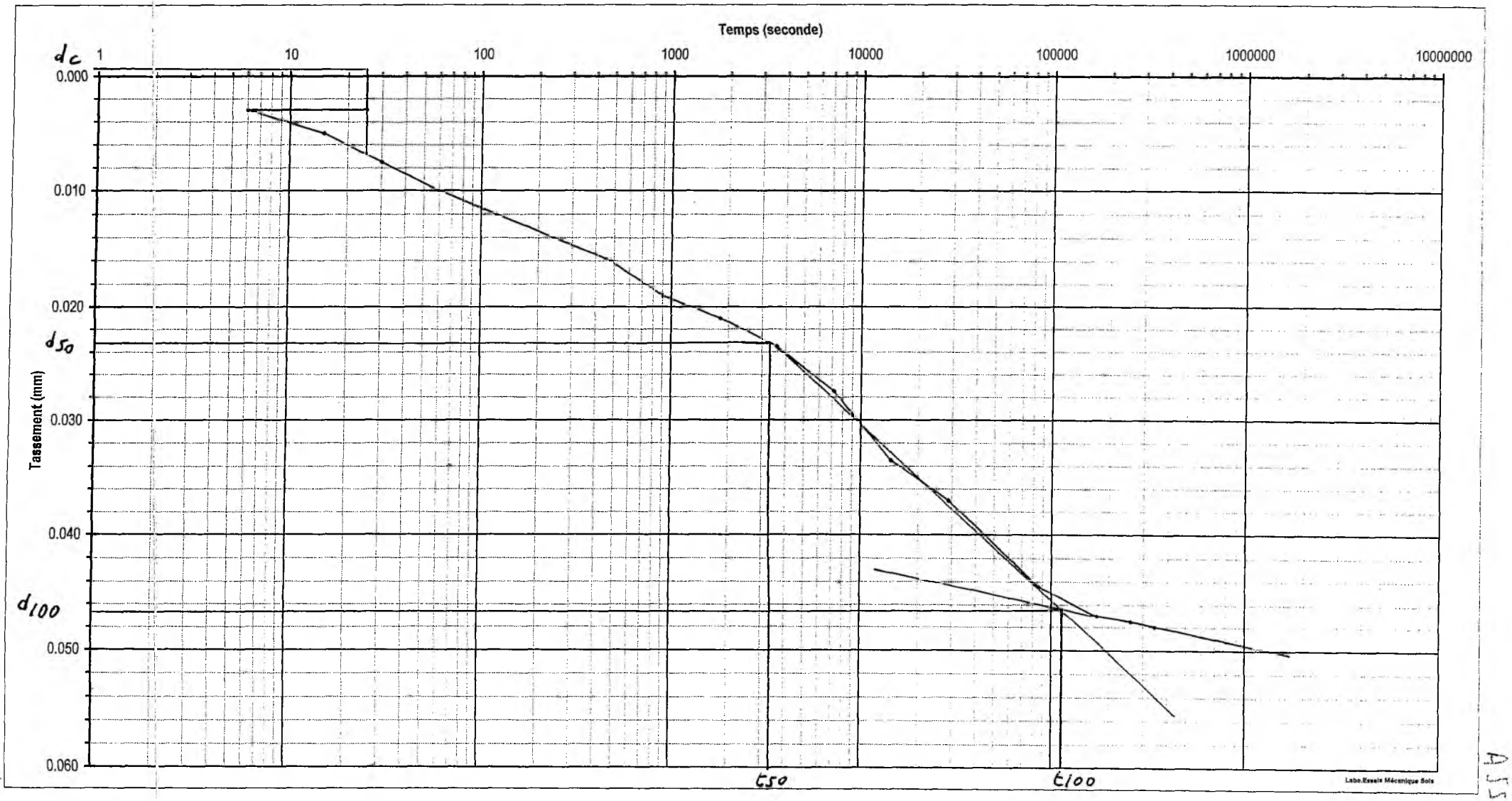
Courbe de CONSOLIDATION
Charge : 70 kPa

Dossier n° : F5-008
Client : DRN
Chantier : ISD GADJI
Sondage: SC1
Echant. N°/réf. : E1
Nature du sol: Argile beige orange
Profondeur: 1.00/2.00 m

Coefficient de consolidation Cv :

t50 : 3/00 secondes
h : 2.37 cm

$$Cv = \frac{0.197x\left(\frac{h}{2}\right)^2}{t50} = 8.92 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{sec.}$$



LBTP
NOUVELLE-CALEDONIE

Essai réalisé suivant la norme P 94-090-1

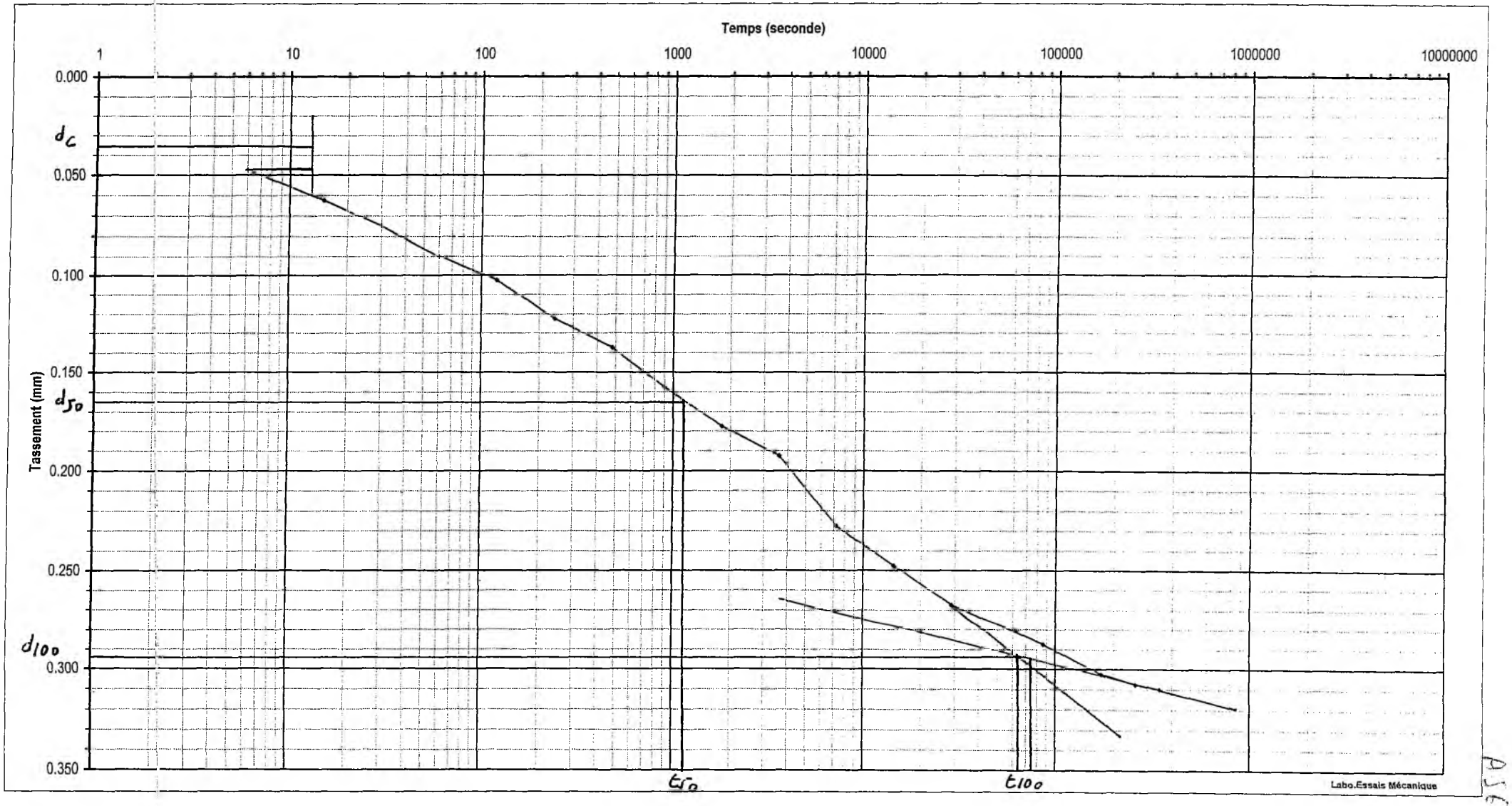
Courbe de CONSOLIDATION
Charge : 135 kPa

Dossier n° : F5-008
Client : DRN
Chantier : ISD GADJI
Sondage: SC1
Echant. N°/réf. : E1
Nature du sol: Argile beige orange
Profondeur: 1.00/2.00 m

Coefficient de consolidation Cv :

t50 : 1100 secondes
h : 2.38 cm

$$Cv = \frac{0.197 \times \left(\frac{h}{2}\right)^2}{t50} = 2.53 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{sec.}$$

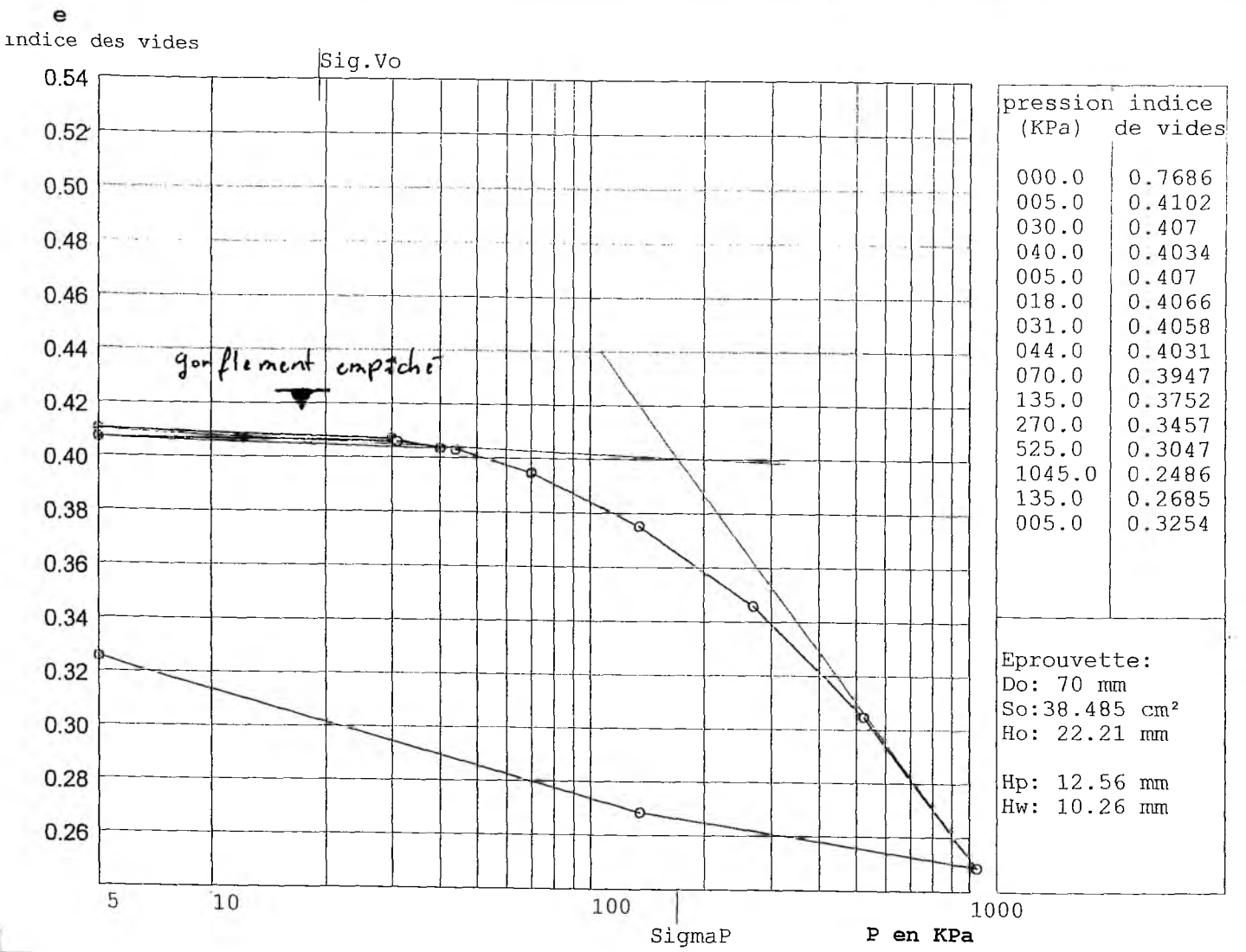


LBTP-NC

ESSAI de COMPRESSIBILITE à L'OEDOMETRE

A 57

Chantier : ISD GADJI	Sondage : SC2
Client : DRN	Echant.n°/réf: E2 / 0.00-1.00
Dossier : F5-008	Profondeur : 1 m.
Date essai: 03/03/2005 au 21/03/2005	Sol : Argile rouge orange grise



pression (KPa)	indice de vides
000.0	0.7686
005.0	0.4102
030.0	0.407
040.0	0.4034
005.0	0.407
018.0	0.4066
031.0	0.4058
044.0	0.4031
070.0	0.3947
135.0	0.3752
270.0	0.3457
525.0	0.3047
1045.0	0.2486
135.0	0.2685
005.0	0.3254

Eprouvette:
Do: 70 mm
So:38.485 cm²
Ho: 22.21 mm

Hp: 12.56 mm
Hw: 10.26 mm

RESULTATS

Calculs faits avec masse volumique des grains solides de 2690 kg/m3

		avant essai	-->	après essai
Masses volumiques sèches	:	1521		1480 kg/m3
Teneurs en eau Wi - Wf	:	29.0%		30.4%
Indices des vides ei - ef	:	0.41		0.325

Indice vides sol en place eo: 0.41 (valeur approchée)
Indice de compression Cc: 0.193
Indice de recompression Cs: 0.006
Pression de préconsolidation σ'p : 170 KPa (notation SigmaP sur le graphe)

coefficient de gonflement Cg: 0.032 (pente de la droite de déchargement)

EDO_G Version 2.9 - Norme P94-090-01

LBTP NOUVELLE-CALEDONIE

Essai réalisé suivant la norme P 94-090-1

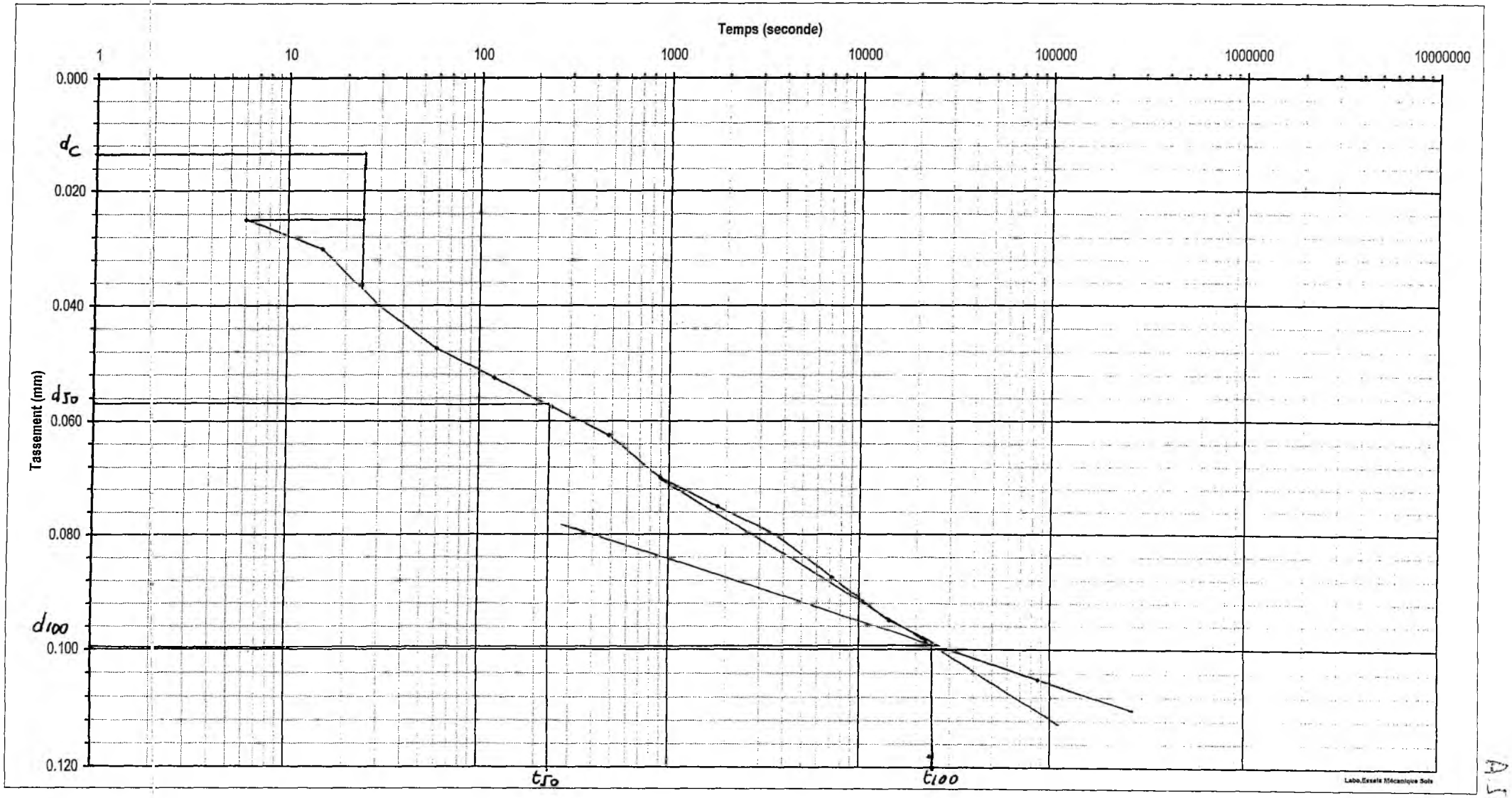
Courbe de CONSOLIDATION
Charge : 70 kPa

Dossier n° : F5-008
Client : DRN
Chantier : ISD GADJI
Sondage: SC2
Echant. N°/réf. : E2
Nature du sol: Argile rouge orange grise
Profondeur: 0.00/1.00 m

Coefficient de consolidation Cv :

t50 : 220 secondes
h : 2.34 cm

$$Cv = \frac{0.197 \times \left(\frac{h}{2}\right)^2}{t50} = 1.22 \cdot 10^{-3} \text{ cm²/sec.}$$



D15

LBTP
NOUVELLE-CALEDONIE

Essai réalisé suivant la norme P 94-090-1

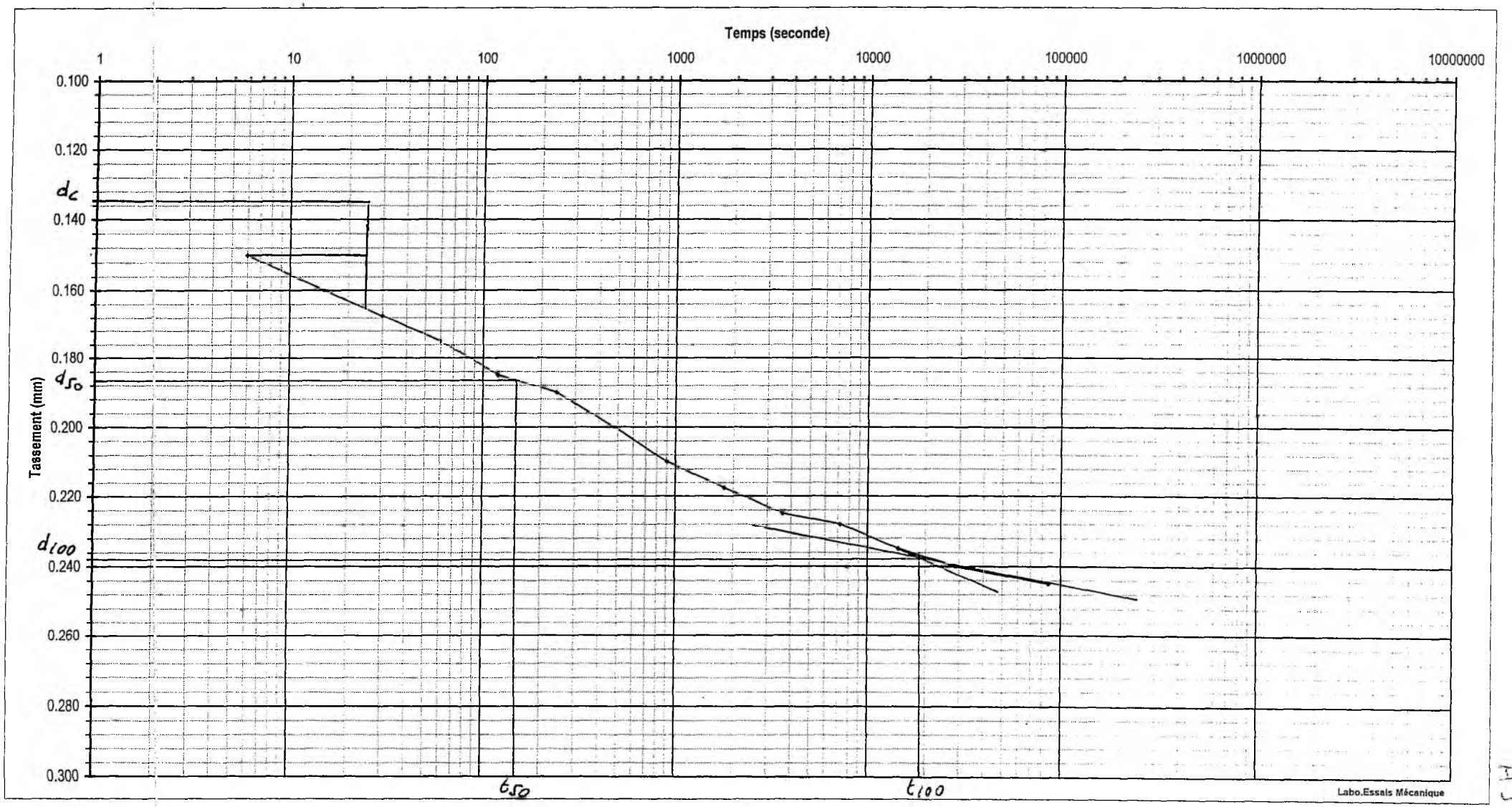
Courbe de CONSOLIDATION
Charge : 135 kPa

Dossier n° : F5-008
Client : DRN
Chantier : ISD GADJI
Sondage: SC2
Echant. N°/réf. : E2
Nature du sol: Argile rouge orange grise
Profondeur: 0.00/1.00 m

Coefficient de consolidation Cv :

t50 : 140 secondes
h : 2.15 cm

$$Cv = \frac{0.197 x \left(\frac{h}{2}\right)^2}{t50} = 1.62 . 10^{-3} \text{ cm²/sec.}$$



LBTP

N° enregistrement : **D.2004/00** Réf : **H.L.**

PROCES-VERBAL D'ESSAI TRIAXIAL

CONDITIONS DE L'ESSAI

Affaire N° : F5-008

Identification échantillons	PROJET ISD GADJI SC1 1.00/2.00 m : Argile silteuse bariolée blanc/gris/beige		
N° réception	R.		
Type d'essai	Essai à l'appareil triaxial non consolidé non drainé UU		
Date des essais	mars 2005		
Vitesse d'écrasement	1 mm/min.		
Sigma 3 kPa	100	200	400
Mode rupture **homogène →** **plan de cisaillement →** (angle par rapport verticale)	X	X	X

Nouméa, le : 14 mars 2005

Le Chef du Laboratoire

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS
SAS au capital de 32 965 660 F–Siège social : 1bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir–APE 451 D–RC 01B642058–RIDET 642058.001
NOUMÉA – BP 821 – 98845 Nouméa Cedex ● Tél. :+687 25 00 70 ● Télécopieur : 687 28 55 09 ● Email : lbtp.noumea@lbtp.nc
KONÉ – BP 548 98860 Koné Tél. :+687 47 25 53 ● Télécopieur : 687 47 20 26 ● Email : lbtp.kone@lbtp.nc
Site internet : www.lbtp.nc

GROUP OF UU TESTS1/2

Customer data

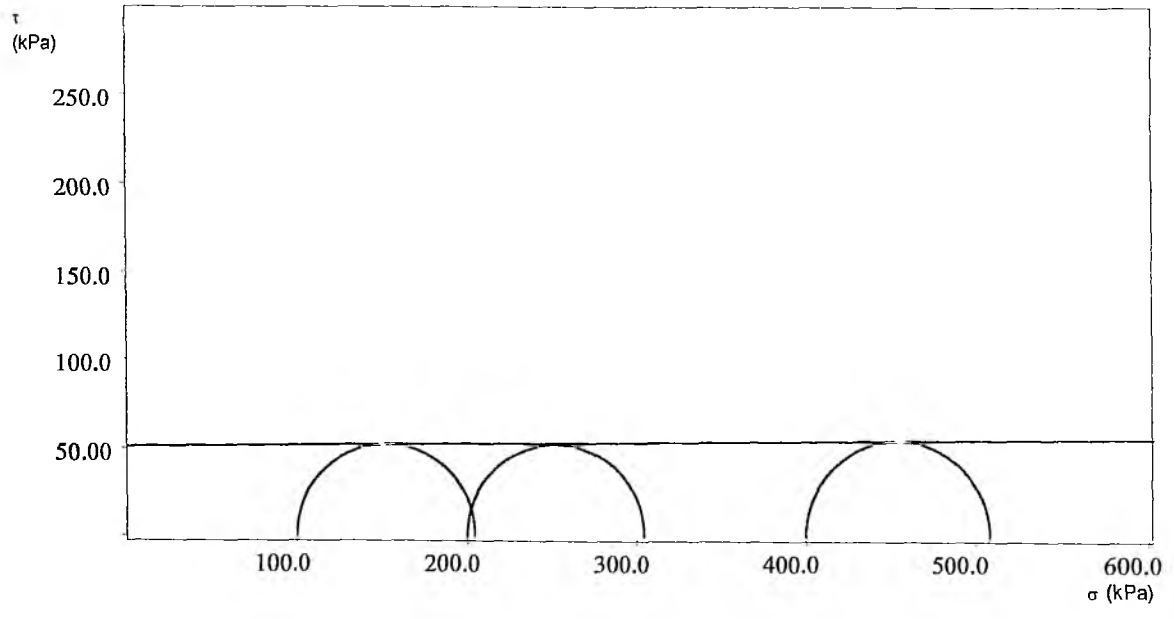
Customer	: DRN
Address	: 98800 NOUMEA
Site	: PROJET ISD GADJI
Boring	: SC1
Sample	: E1 : argile
Depth	: 1.00/2.00 m

Specimen characteristics

Sample	H_0 mm	A_0 cm2	γ_n g/cm3	γ_d g/cm3	W_0 %	W_f %	S_0 %	S_f %
E1 : argile	140.00	38.500	2.150	1.697	26.677	26.251	121.98	158.88
E2 : argile	140.00	38.500	2.134	1.701	25.466	26.295	117.09	161.82
E3 : argile	140.00	38.500	2.146	1.719	24.865	25.383	117.66	161.64

Characteristics of failure stage

Sample	σ_3 kPa	ε %	A cm2	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa
E1 : argile	100.00	3.539	39.912	105.30
E2 : argile	200.00	5.019	40.534	104.66
E3 : argile	400.00	4.724	40.408	108.49



Results

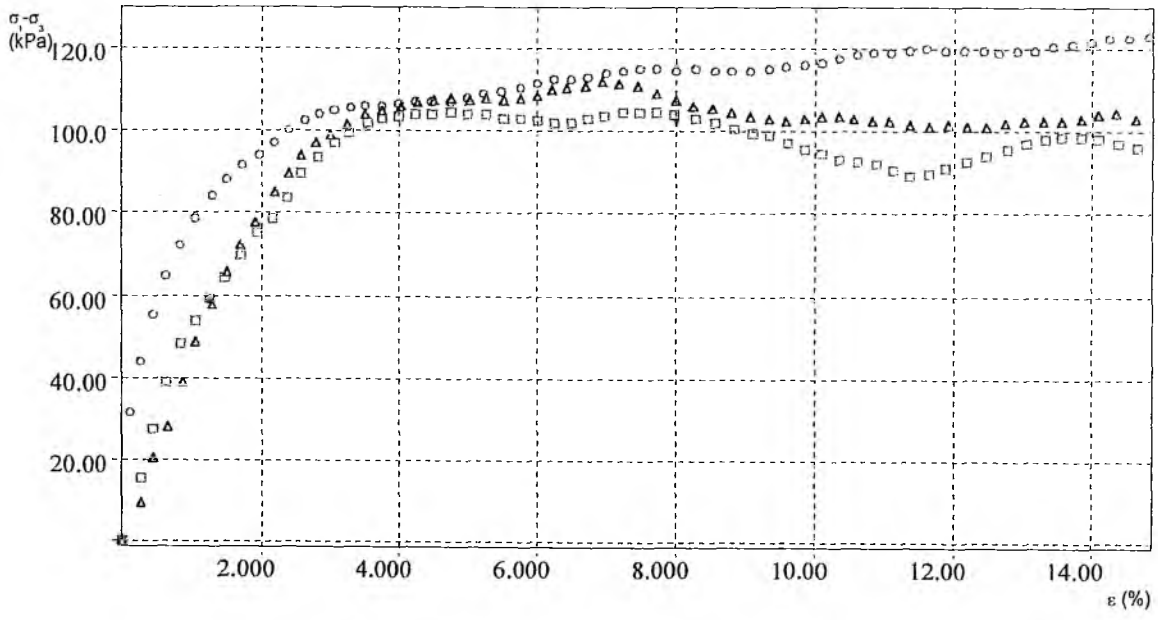
ϕ	: 0.340652 Deg.
Cu	: 50.53 kPa

LBTP

Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

A 62

UU0903E1 UU0903E2 UU0903E3



LBTP
Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

A 63

UU TRIAXIAL TEST
Date of the test del 9 MAR 2005 UU0903E1

Customer data

Customer	: DRN
Address	: 98800 NOUMEA
Site	: PROJET ISD GADJI
Boring	: SC1
Sample	: E1 : argile
Depth	: 1.00/2.00 m

Specimen data

Sampling data	:		Initial bulk density	:	2.150 g/cm3	γ_n
Spc. Cross sec.	:	38.500 cm2	Final bulk density	:	2.357 g/cm3	γ_F
Initial height	:	140.00 mm	Dry bulk density	:	1.697 g/cm3	γ_d
Final height	:	127.29 mm	Initial moist. content	:	26.677 %	W_0
No. Tare 1	:	1	Final moist. content	:	26.251 %	W_F
Weight of tare 1	:	192.10 g	Initial saturation	:	121.98 %	S_0
T.+wet init. weight	:	1351.1 g	Final saturation	:	158.88 %	S_F
No. Tare 2	:	1	Initial void ratio	:	0.590	e_0
Weight of tare 2	:	192.10 g	Final void ratio	:	0.446	e_F
T.+wet fin. weight	:	1347.3 g	Final dry bulk density	:	1.867 g/cm3	γ_{df}
T.+spc. dried weight	:	1107.0 g				
Spec. Weight of grai	:	2.700 g/cm3				

Data referred to step 01

ε %	A cm2	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa	ε %	A cm2	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa	ε %	A cm2	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa
0.e+00	38.500	0.e+00	1.969	39.273	94.323	4.248	40.208	106.87
0.114	38.544	31.361	2.183	39.359	97.287	4.505	40.316	107.16
0.271	38.604	44.038	2.408	39.450	100.02	4.758	40.423	107.26
0.458	38.677	55.449	2.631	39.540	102.36	5.012	40.531	107.94
0.655	38.754	64.596	2.849	39.629	103.90	5.255	40.635	108.81
0.858	38.833	72.497	3.075	39.721	105.03	5.488	40.735	109.50
1.080	38.920	78.947	3.309	39.817	105.76	5.761	40.853	110.52
1.304	39.008	84.367	3.522	39.905	105.92	6.021	40.966	111.74
1.525	39.096	88.367	3.757	40.003	106.05	6.261	41.071	112.40
1.741	39.182	91.556	4.002	40.105	106.36	6.500	41.176	112.69

Results of the failure step 01

ε	: 3.53 %
A	: 39.91 cm2
$\sigma_1-\sigma_3$	: 105.30 kPa

LBTP

Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

A66

UU TRIAXIAL TEST
Date of the test del 9 MAR 2005 UU0903E2

Customer data

Customer	: DRN
Address	: 98800 NOUMEA
Site	: PROJET ISD GADJI
Boring	: SC1
Sample	: E2 : argile
Depth	: 1.00/2.00 m

Specimen data

Sampling data	:	
Spc. Cross sec.	:	38.500 cm2
Initial height	:	140.00 mm
Final height	:	126.90 mm
No. Tare 1	:	1
Weight of tare 1	:	192.10 g
T.+wet init. weight	:	1342.5 g
No. Tare 2	:	1
Weight of tare 2	:	192.10 g
T.+wet fin. weight	:	1350.0 g
T.+spc. dried weight	:	1109.0 g
Spec. Weight of grai	:	2.700 g/cm3

Initial bulk density	:	2.134 g/cm3	γ_n
Final bulk density	:	2.370 g/cm3	γ_F
Dry bulk density	:	1.701 g/cm3	γ_d
Initial moist. content	:	25.466 %	W_0
Final moist. content	:	26.295 %	W_F
Initial saturation	:	117.09 %	S_0
Final saturation	:	161.82 %	S_F
Initial void ratio	:	0.587	e_0
Final void ratio	:	0.438	e_F
Final dry bulk density	:	1.876 g/cm3	γ_{df}

Data referred to step 01

ε %	A cm2	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa	ε %	A cm2	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa	ε %	A cm2	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa
0.e+00	38.500	0.e+00	2.165	39.352	78.889	4.503	40.315	104.01
0.269	38.604	15.426	2.366	39.433	83.621	4.755	40.422	104.42
0.446	38.672	27.519	2.587	39.522	89.710	5.021	40.535	104.13
0.648	38.751	39.202	2.817	39.616	93.674	5.281	40.646	104.18
0.857	38.832	48.399	3.062	39.716	97.256	5.522	40.750	103.09
1.064	38.914	54.110	3.292	39.810	99.795	5.762	40.854	102.83
1.267	38.994	59.599	3.543	39.914	101.95	6.011	40.962	102.55
1.480	39.078	64.459	3.767	40.007	103.09	6.249	41.066	102.30
1.716	39.172	69.749	4.014	40.110	103.51	6.488	41.171	102.03
1.938	39.261	75.209	4.261	40.213	103.93	6.744	41.284	103.12

Results of the failure step 01

ε	: 5.01 %
A	: 40.53 cm2
$\sigma_1-\sigma_3$	: 104.66 kPa

LBTP

Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

A.65

UU TRIAXIAL TEST
Date of the test del 9 MAR 2005 UU0903E3

Customer data

Customer	: DRN
Address	: 98800 NOUMEA
Site	: PROJET ISD GADJI
Boring	: SC1
Sample	: E3 : argile
Depth	: 1.00/2.00 m

Specimen data

Sampling data	:	
Spc. Cross sec.	:	38.500 cm2
Initial height	:	140.00 mm
Final height	:	126.93 mm
No. Tare 1	:	1
Weight of tare 1	:	192.10 g
T.+wet init. weight	:	1349.0 g
No. Tare 2	:	1
Weight of tare 2	:	192.10 g
T.+wet fin. weight	:	1353.9 g
T.+spc. dried weight:		1118.6 g
Spec. Weight of grai:		2.700 g/cm3

Initial bulk density	:	2.146 g/cm3	γ_n
Final bulk density	:	2.377 g/cm3	γ_F
Dry bulk density	:	1.719 g/cm3	γ_d
Initial moist. content	:	24.865 %	W_0
Final moist. content	:	25.383 %	W_F
Initial saturation	:	117.66 %	S_0
Final saturation	:	161.64 %	S_F
Initial void ratio	:	0.570	e_0
Final void ratio	:	0.423	e_F
Final dry bulk density	:	1.896 g/cm3	γ_{df}

Data referred to step 01

ε %	A cm2	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa	ε %	A cm2	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa	ε %	A cm2	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa
0.e+00	38.500	0.e+00	2.187	39.360	85.405	4.532	40.327	107.40
0.276	38.606	9.537	2.392	39.443	89.501	4.775	40.430	107.82
0.460	38.678	20.420	2.594	39.525	94.294	5.027	40.538	107.53
0.671	38.760	27.991	2.795	39.607	97.293	5.270	40.642	107.95
0.877	38.840	38.952	3.020	39.699	99.191	5.511	40.745	107.33
1.077	38.919	48.820	3.256	39.795	101.77	5.755	40.851	107.87
1.295	39.005	57.720	3.530	39.909	103.95	6.012	40.963	108.71
1.509	39.090	65.864	3.772	40.009	105.09	6.235	41.060	109.98
1.711	39.170	72.187	4.028	40.116	106.21	6.449	41.154	110.49
1.928	39.257	77.755	4.287	40.224	106.98	6.693	41.261	110.95

Results of the failure step 01

ε	: 4.72 %
A	: 40.40 cm2
$\sigma_1-\sigma_3$	: 108.49 kPa

LBTP

Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

A.66

LBTP

N° enregistrement : **D.2004/00** Réf : **H.L.**

PROCES-VERBAL D'ESSAI TRIAXIAL

CONDITIONS DE L'ESSAI

Affaire N° : F5-008

Identification échantillons	PROJET ISD GADJI SC1 2.00/3.00 m : Argile silteuse bariolée blanc/gris/beige		
N° réception	R.		
Type d'essai	Essai à l'appareil triaxial consolidé non drainé CU avec mesure de la pression interstitielle u		
Date des essais	février/mars 2005		
Vitesse d'écrasement	0.01 mm/min.		
Sigma 3 kPa	100	200	400
Mode rupture **homogène →** **plan de cisaillement →** (angle par rapport verticale)	X (45°)	X (35°)	X (40°)

Nouméa, le : 23 mars 2005

Le Chef du Laboratoire

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

A 47

Customer data

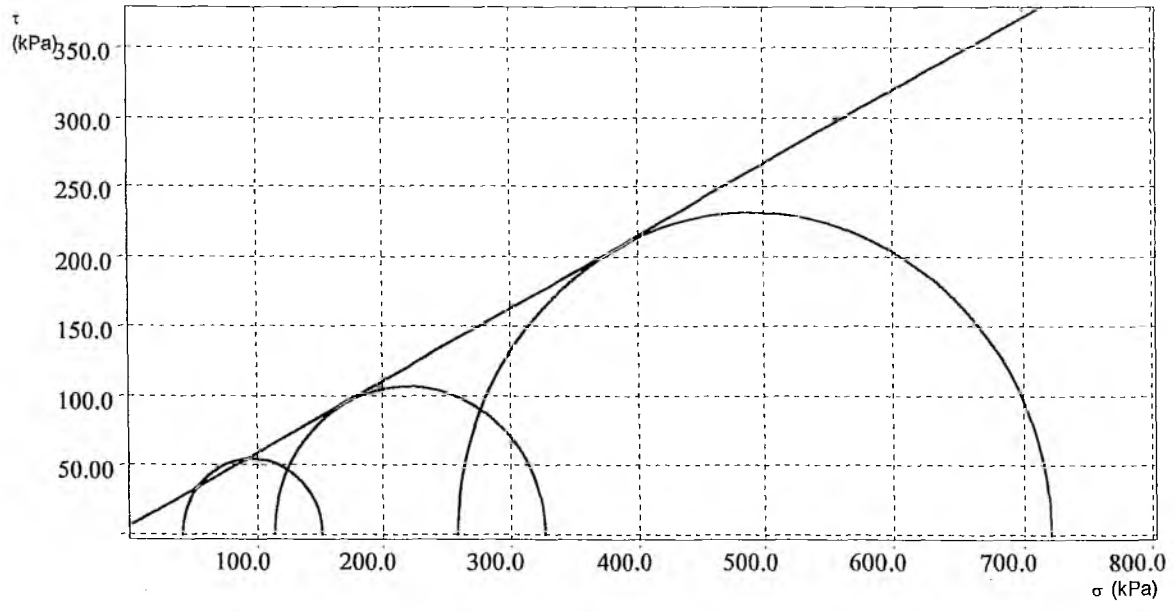
Customer	: DRN
Address	: 98800 NOUMEA
Site	: ISD GADJI
Boring	: SC1
Sample	: E1:Argile
Depth	: 2.00/3.00 m

Specimen characteristics

Sample	H_0 mm	A_0 cm2	γ_n g/cm3	γ_d g/cm3	W_0 %	W_f %	S_0 %	S_f %
E1:Argile	140.00	38.500	2.089	1.716	21.772	26.464	102.54	162.55
E2:Argile	140.00	38.500	2.085	1.697	22.828	24.587	104.41	144.41
E3:Argile	140.00	38.500	2.138	1.714	24.699	25.998	116.08	157.48

Characteristics of failure stage

Sample	σ'_{1c} kPa	σ'_{3c} kPa	BP kPa	ε %	$\sigma_1-\sigma_3$ kPa	σ_1'/σ_3'	dU kPa	A
E1:Argile	400.00	400.00	300.00	2.651	109.66	3.662	58.773	0.535
E2:Argile	500.00	500.00	300.00	4.497	212.69	2.863	86.357	0.406
E3:Argile	700.00	700.00	300.00	3.409	463.61	2.760	137.46	0.296



Results

Φ'	: 27.62 Deg.
c'	: 5.62 kPa

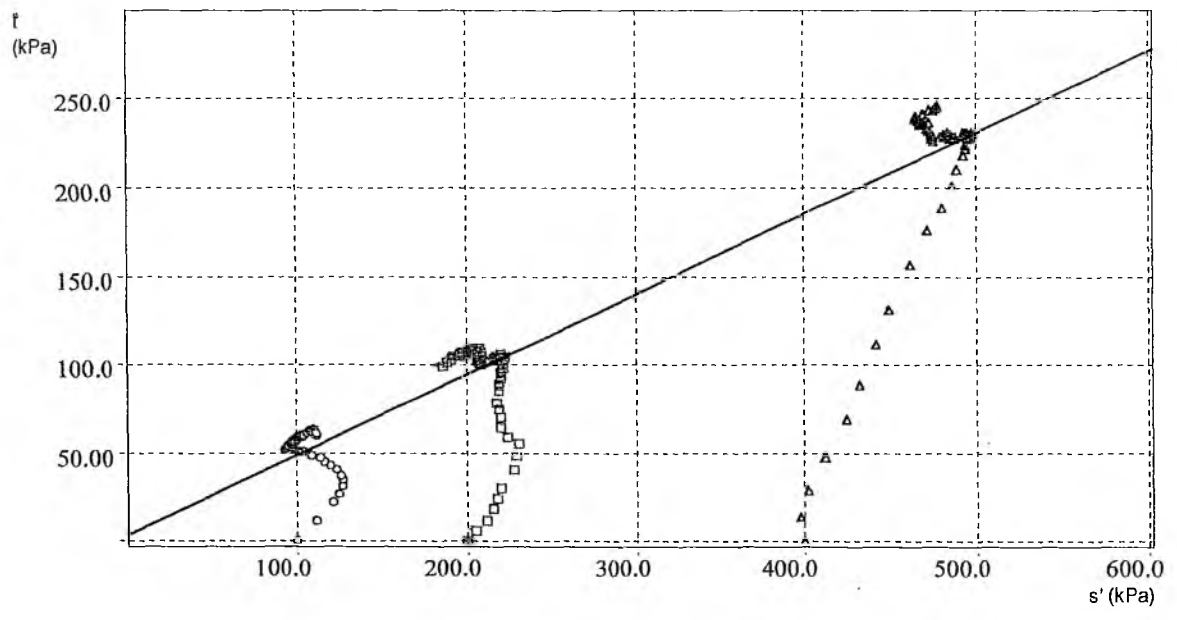
LBTP

Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

GROUP OF CU TESTS 2/4

Customer data

Customer	: DRN
Address	: 98800 NOUMEA
Site	: ISD GADJI
Boring	: SC1
Sample	: E1:Argile
Depth	: 2.00/3.00 m



Results

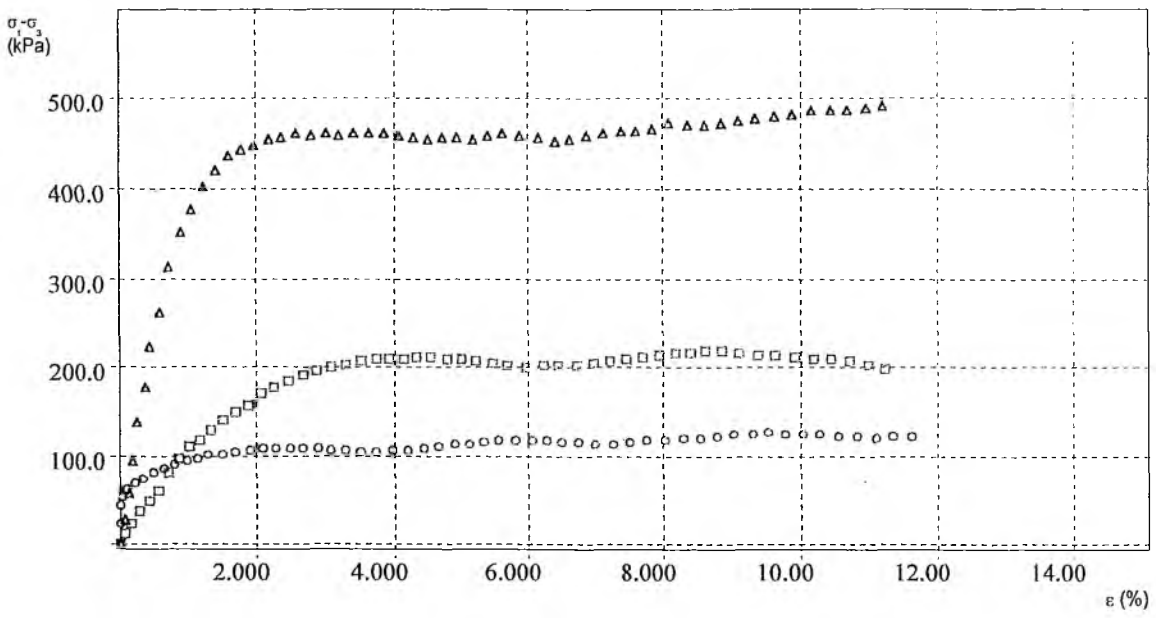
Φ'	: 27.15 Deg.
c'	: 2.86 kPa

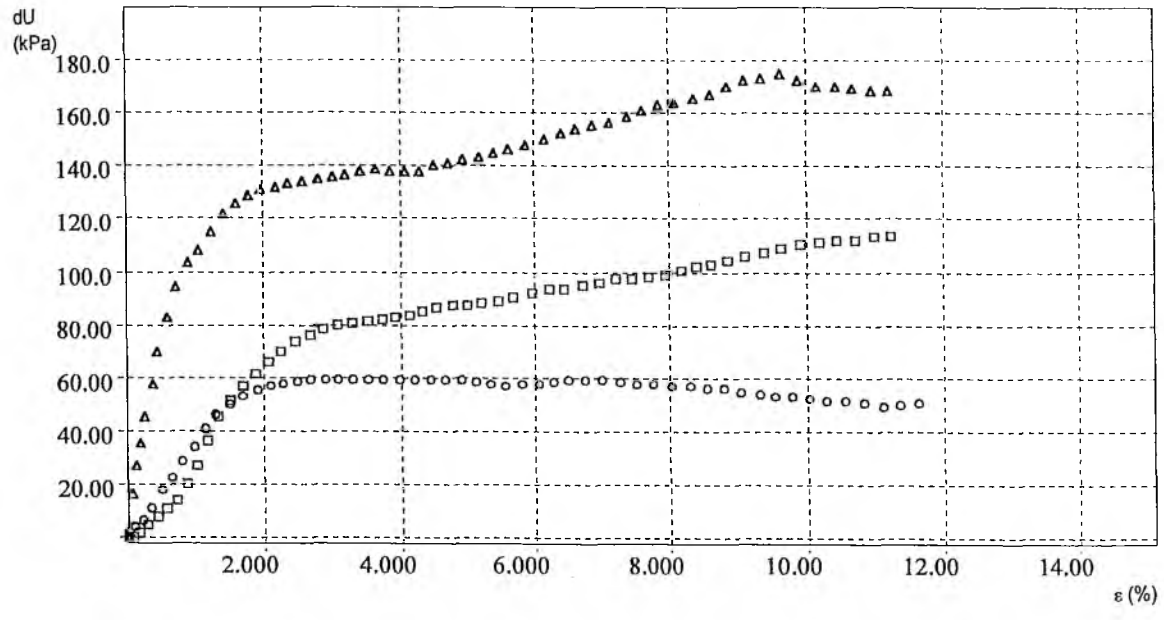
LBTP

Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

A 69

CU1603E1 CU2103E2 CU2203E3



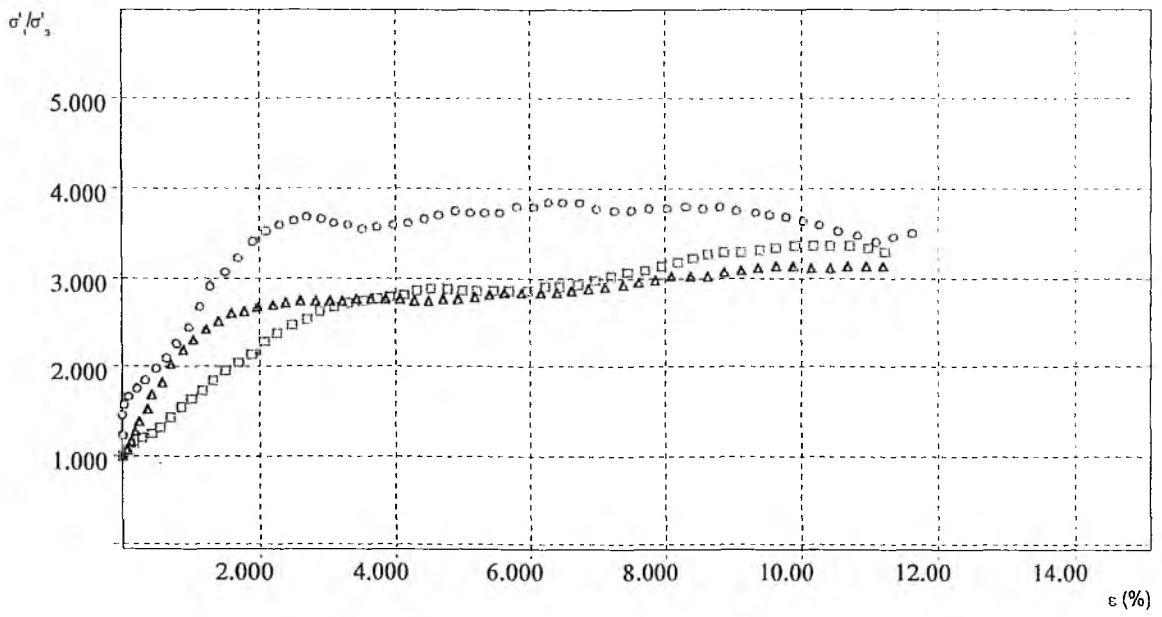


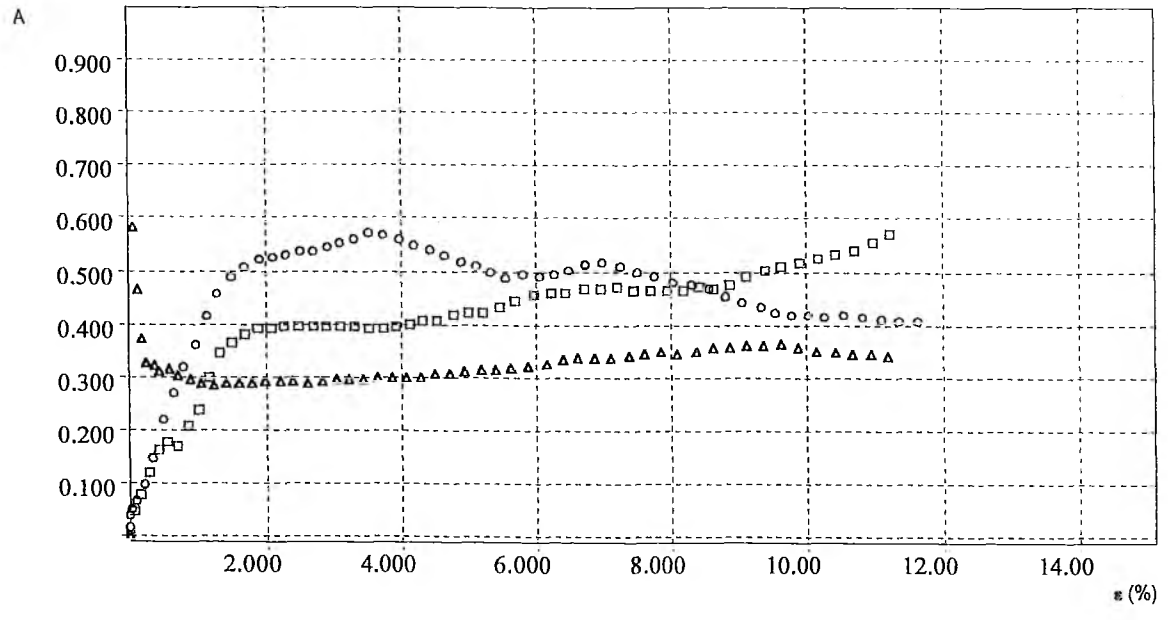
LBTP

Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

A.10

CU1603E1 CU2103E2 CU2203E3





LBTP
Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

CU TRIAXIAL TEST 2/2
Date of the test del 17 MAR 2005 CU1603E1

Customer data

Customer	: DRN
Address	: 98800 NOUMEA
Site	: ISD GADJI
Boring	: SC1
Sample	: E1:Argile
Depth	: 2.00/3.00 m

Data referred to step 01

ε %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.e+00	0.e+00	0.e+00	100.00	100.00	1.000	100.00	0.e+00	0.e+00
0.006	23.515	0.437	123.07	99.562	1.236	111.32	11.757	0.018
0.013	44.778	1.804	142.97	98.195	1.456	120.58	22.389	0.040
0.042	54.867	2.762	152.10	97.237	1.564	124.67	27.433	0.050
0.111	62.746	4.266	158.48	95.733	1.655	127.10	31.373	0.067
0.225	69.199	6.864	162.33	93.135	1.742	127.73	34.599	0.099
0.345	75.237	11.103	164.13	88.896	1.846	126.51	37.618	0.147
0.486	81.441	17.751	163.69	82.248	1.990	122.96	40.720	0.217
0.645	85.052	22.779	162.27	77.220	2.101	119.74	42.526	0.267
0.815	89.820	28.682	161.13	71.317	2.259	116.22	44.910	0.319
0.985	94.964	34.147	160.81	65.852	2.442	113.33	47.482	0.359
1.140	98.342	40.924	157.41	59.075	2.664	108.24	49.171	0.416
1.309	101.49	46.389	155.10	53.610	2.893	104.35	50.748	0.457
1.511	102.92	50.106	152.82	49.893	3.062	101.35	51.464	0.486
1.707	104.79	52.948	151.84	47.051	3.227	99.446	52.395	0.505
1.912	106.90	55.571	151.33	44.428	3.406	97.880	53.452	0.519
2.109	108.43	57.101	151.33	42.898	3.527	97.115	54.217	0.526
2.294	109.19	57.976	151.22	42.023	3.598	96.622	54.598	0.530
2.488	109.17	58.413	150.76	41.586	3.625	96.173	54.587	0.535
2.687	109.91	58.850	151.06	41.149	3.671	96.107	54.958	0.535
2.888	108.34	59.069	149.27	40.930	3.646	95.101	54.170	0.545
3.096	106.76	59.069	147.69	40.930	3.608	94.313	53.382	0.553
3.304	105.57	59.069	146.50	40.930	3.579	93.719	52.789	0.559
3.525	103.80	59.287	144.51	40.712	3.549	92.615	51.903	0.571
3.737	104.15	59.287	144.86	40.712	3.558	92.787	52.075	0.569
3.968	105.61	59.069	146.54	40.930	3.580	93.737	52.806	0.559
4.196	107.64	58.850	148.79	41.149	3.615	94.970	53.820	0.546
4.435	109.07	58.850	150.22	41.149	3.650	95.687	54.538	0.539
4.664	111.27	58.850	152.42	41.149	3.704	96.785	55.635	0.528
4.891	113.26	58.850	154.41	41.149	3.752	97.783	56.634	0.519
5.119	113.93	58.194	155.74	41.805	3.725	98.773	56.968	0.510
5.345	115.35	57.539	157.81	42.460	3.716	100.13	57.677	0.498
5.561	117.33	57.101	160.23	42.898	3.735	101.56	58.668	0.486
5.794	117.60	57.976	159.63	42.023	3.798	100.82	58.803	0.492
6.033	117.86	57.976	159.89	42.023	3.804	100.95	58.933	0.491
6.267	117.75	58.413	159.34	41.586	3.831	100.46	58.879	0.496
6.493	116.73	58.850	157.88	41.149	3.836	99.516	58.367	0.504
6.733	115.69	59.287	156.40	40.712	3.841	98.559	57.847	0.512
6.981	113.91	58.850	155.06	41.149	3.768	98.106	56.956	0.516
7.250	114.50	58.413	156.08	41.586	3.753	98.838	57.251	0.510
7.505	115.83	57.976	157.86	42.023	3.756	99.942	57.918	0.500
7.756	117.35	57.539	159.81	42.460	3.763	101.13	58.675	0.490
8.022	118.83	57.101	161.73	42.898	3.770	102.31	59.417	0.480
8.285	120.31	57.101	163.21	42.898	3.804	103.05	60.156	0.474
8.534	121.07	56.445	164.62	43.554	3.779	104.09	60.536	0.466
8.779	123.27	55.790	167.48	44.209	3.788	105.84	61.639	0.452
9.038	124.37	54.697	169.67	45.302	3.745	107.48	62.185	0.439
9.299	124.91	54.041	170.87	45.958	3.717	108.41	62.457	0.432
9.536	126.37	53.385	172.99	46.614	3.711	109.80	63.189	0.422
9.776	126.04	52.948	173.09	47.051	3.678	110.07	63.022	0.420

LBTP

Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

CU TRIAXIAL TEST 2/2
Date of the test del 21 MAR 2005 CU2103E2

Customer data

Customer	: DRN
Address	: 98800 NOUMEA
Site	: ISD GADJI
Boring	: SC1
Sample	: E2:Argile
Depth	: 2.00/3.00 m

Data referred to step 01

ε %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.e+00	0.e+00	0.e+00	200.00	200.00	1.000	200.00	0.e+00	0.e+00
0.056	11.771	0.563	211.20	199.43	1.059	205.32	5.885	0.047
0.166	25.120	1.931	223.18	198.06	1.126	210.62	12.560	0.076
0.294	38.433	4.668	233.76	195.33	1.196	214.54	19.216	0.121
0.426	49.045	7.887	241.15	192.11	1.255	216.63	24.522	0.160
0.568	61.396	10.865	250.53	189.13	1.324	219.83	30.698	0.176
0.725	81.672	14.004	267.66	185.99	1.439	226.83	40.836	0.171
0.871	97.473	20.199	277.27	179.80	1.542	228.53	48.736	0.207
1.025	111.45	26.758	284.69	173.24	1.643	228.96	55.726	0.240
1.176	119.21	35.940	283.27	164.05	1.726	223.66	59.609	0.301
1.346	130.45	45.121	285.33	154.87	1.842	220.10	65.228	0.345
1.517	141.65	51.680	289.97	148.31	1.955	219.14	70.828	0.364
1.700	150.16	57.151	293.01	142.84	2.051	217.93	75.082	0.380
1.881	157.76	61.627	296.13	138.37	2.140	217.25	78.883	0.390
2.069	169.69	66.477	303.22	133.52	2.270	218.37	84.849	0.391
2.261	177.21	70.207	307.00	129.79	2.365	218.39	88.607	0.396
2.466	185.54	73.565	311.98	126.43	2.467	219.20	92.773	0.396
2.676	191.22	75.803	315.42	124.19	2.539	219.80	95.612	0.396
2.881	196.88	78.041	318.84	121.95	2.614	220.40	98.444	0.396
3.096	200.77	79.534	321.24	120.46	2.666	220.85	100.38	0.396
3.309	203.78	80.653	323.13	119.34	2.707	221.23	101.89	0.395
3.516	206.79	81.026	325.76	118.97	2.738	222.37	103.39	0.391
3.722	208.92	82.145	326.78	117.85	2.772	222.31	104.46	0.393
3.929	209.33	82.891	326.44	117.10	2.787	221.77	104.66	0.395
4.132	210.60	84.010	326.59	115.98	2.815	221.29	105.30	0.398
4.329	211.02	85.502	325.52	114.49	2.843	220.01	105.51	0.405
4.549	211.94	86.622	325.32	113.37	2.869	219.35	105.97	0.408
4.780	210.03	87.741	322.29	112.25	2.870	217.27	105.01	0.417
4.986	208.73	87.741	320.98	112.25	2.859	216.62	104.36	0.420
5.208	208.24	88.114	320.12	111.88	2.861	216.00	104.12	0.423
5.462	205.99	89.233	316.76	110.76	2.859	213.76	102.99	0.433
5.688	203.82	90.352	313.46	109.64	2.858	211.55	101.91	0.443
5.944	201.59	91.844	309.74	108.15	2.863	208.95	100.79	0.455
6.185	202.74	93.336	309.40	106.66	2.900	208.03	101.37	0.460
6.430	203.05	93.709	309.34	106.29	2.910	207.81	101.52	0.461
6.685	203.33	94.829	308.50	105.17	2.933	206.83	101.66	0.466
6.941	204.43	95.948	308.48	104.05	2.964	206.26	102.21	0.469
7.182	207.21	97.440	309.77	102.55	3.020	206.16	103.60	0.470
7.433	209.96	97.813	312.14	102.18	3.054	207.16	104.98	0.465
7.672	211.89	98.186	313.70	101.81	3.081	207.75	105.94	0.463
7.913	214.62	99.305	315.31	100.69	3.131	208.00	107.31	0.462
8.158	215.69	100.42	315.26	99.575	3.166	207.42	107.84	0.465
8.374	216.82	101.91	314.90	98.082	3.210	206.49	108.41	0.470
8.597	219.55	103.03	316.51	96.963	3.264	206.74	109.77	0.469
8.837	219.03	104.52	314.50	95.471	3.294	204.99	109.51	0.477
9.098	216.19	106.02	310.17	93.979	3.300	202.07	108.09	0.490
9.365	214.09	107.51	306.58	92.487	3.314	199.53	107.04	0.502
9.632	213.46	109.00	304.45	90.995	3.345	197.72	106.73	0.510
9.904	212.82	110.12	302.69	89.875	3.367	196.28	106.41	0.517
10.163	210.75	110.87	299.88	89.129	3.364	194.50	105.37	0.526

LBTP

Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

CU TRIAXIAL TEST 2/2
Date of the test del 22 MAR 2005 CU2203E3

Customer data

Customer	: DRN
Address	: 98800 NOUMEA
Site	: ISD GADJI
Boring	: SC1
Sample	: E3:Argile
Depth	: 2.00/3.00 m

Data referred to step 01

ε %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.e+00	0.e+00	0.e+00	400.00	400.00	1.000	400.00	0.e+00	0.e+00
0.078	28.010	16.278	411.73	383.72	1.072	397.72	14.005	0.581
0.114	59.379	27.482	431.89	372.51	1.159	402.20	29.689	0.462
0.186	95.865	35.847	460.01	364.15	1.263	412.08	47.932	0.373
0.257	139.48	45.535	493.95	354.46	1.393	424.20	69.743	0.326
0.364	178.13	57.646	520.48	342.35	1.520	431.41	89.066	0.323
0.448	223.20	69.757	553.44	330.24	1.675	441.84	111.60	0.312
0.581	263.22	83.078	580.15	316.92	1.830	448.53	131.61	0.315
0.724	312.77	94.584	618.19	305.41	2.024	461.80	156.38	0.302
0.888	350.85	103.66	647.18	296.33	2.183	471.76	175.42	0.295
1.060	377.53	108.51	669.02	291.48	2.295	480.25	188.76	0.287
1.237	402.49	115.17	687.32	284.82	2.413	486.07	201.24	0.286
1.418	420.94	121.83	699.11	278.16	2.513	488.64	210.47	0.289
1.603	436.12	126.07	710.05	273.92	2.592	491.99	218.06	0.289
1.792	443.25	128.49	714.75	271.50	2.632	493.13	221.62	0.289
1.982	448.75	130.91	717.83	269.08	2.667	493.46	224.37	0.291
2.186	454.16	132.12	722.04	267.87	2.695	494.95	227.08	0.290
2.390	457.97	133.33	724.63	266.66	2.717	495.64	228.98	0.291
2.598	461.73	133.94	727.79	266.05	2.735	496.92	230.86	0.290
2.808	460.74	134.54	726.19	265.45	2.735	495.82	230.37	0.292
3.019	461.31	135.76	725.55	264.23	2.745	494.89	230.65	0.294
3.220	460.35	136.36	723.99	263.63	2.746	493.81	230.17	0.296
3.427	462.50	137.57	724.92	262.42	2.762	493.67	231.25	0.297
3.637	461.50	138.78	722.71	261.21	2.766	491.96	230.75	0.300
3.845	462.06	138.18	723.87	261.81	2.764	492.84	231.03	0.299
4.062	459.46	138.18	721.28	261.81	2.754	491.55	229.73	0.300
4.280	458.41	138.18	720.23	261.81	2.750	491.02	229.20	0.301
4.506	454.24	139.99	714.24	260.00	2.747	487.12	227.12	0.308
4.721	456.31	141.21	715.10	258.78	2.763	486.94	228.15	0.309
4.950	456.75	142.42	714.33	257.57	2.773	485.95	228.37	0.311
5.172	455.68	143.63	712.05	256.36	2.777	484.21	227.84	0.315
5.390	459.24	144.84	714.40	255.15	2.799	484.77	229.62	0.315
5.608	461.24	146.65	714.58	253.34	2.820	483.96	230.62	0.317
5.858	458.98	147.87	711.11	252.12	2.820	481.62	229.49	0.322
6.128	457.67	150.29	707.37	249.70	2.832	478.54	228.83	0.328
6.373	453.13	152.10	701.02	247.89	2.827	474.45	226.56	0.335
6.608	455.33	153.92	701.40	246.07	2.850	473.74	227.66	0.338
6.855	459.11	155.74	703.37	244.25	2.879	473.81	229.55	0.339
7.104	461.20	156.34	704.85	243.65	2.892	474.25	230.60	0.339
7.365	463.21	158.77	704.44	241.22	2.920	472.83	231.60	0.342
7.596	465.35	160.58	704.76	239.41	2.943	472.09	232.67	0.345
7.840	467.41	163.00	704.40	236.99	2.972	470.69	233.70	0.348
8.088	472.72	164.22	708.50	235.77	3.004	472.14	236.36	0.347
8.343	471.40	165.43	705.97	234.56	3.009	470.27	235.70	0.350
8.596	470.10	167.24	702.85	232.75	3.019	467.80	235.05	0.355
8.850	473.68	169.67	704.01	230.32	3.056	467.17	236.84	0.358
9.090	475.67	172.09	703.58	227.90	3.087	465.74	237.83	0.361
9.350	477.55	173.30	704.25	226.69	3.106	465.47	238.77	0.362
9.608	479.41	174.51	704.90	225.48	3.126	465.19	239.70	0.364
9.873	482.83	172.70	710.13	227.29	3.124	468.71	241.41	0.357

LBTP

Laboratoire d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics de Nouvelle-Calédonie
Division Géotechnique
Service Laboratoire d'essais de mécanique des Sols
BP 821 - 98845 NOUMEA CEDEX - Tél. : (687) 25.00.70

LBTP

Classification des Missions Géotechniques

(Tableau I de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G 1, G 2, G 3, G 4 doivent être réalisées successivement.

Une mission géotechnique ne peut être qu'une partie d'une mission type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.

G 0 EXECUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GEOTECHNIQUES

- Exécuter les sondages, essais et mesures on place ou on laboratoire selon un programme défini dans les missions *G1 à G5*:
- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.

Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G 1 ETUDE DE FAISABILITE GEOTECHNIIQUE

Ces mission G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.

G 11 ***Etude préliminaire de faisabilité géotechnique***

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants;
- Définir si nécessaire une mission GO préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

Cette mission G 11 ***doit être suivie d'une mission G 12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.***

G 12 ***Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11)***

Phase 1 - Définir une mission GO détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre on compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Phase 2 - Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment soutènements, fondations, amélioration de sols).

Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude de projet géotechnique (mission G 2).

G 2 ETUDE DE PROJET GEOTECHNIQUE

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'oeuvre.

Phase 1 - Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calculs de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.

Phase 2 - Etablir les documents nécessaires *à* la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et estimatif, planning prévisionnel);
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

G 3 ETUDE GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire. en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment validation des hypothèses géotechniques. définition et dimensionnement (calculs justificatifs). méthodes et conditions d'exécution (phasage, suivi, contrôle).

Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques encours d'exécution, les missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.

G 4 SUIVI GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures;
- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, on assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

G 5 DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE

L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif, il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

G 51 ***Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre***

- Définir si nécessaire une mission G0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Etudier de façon approfondie un élément géotecbnique spécifique (par exemple soutènement, rabattement, etc.) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G *4* et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage;

G 52 ***Sur un ouvrage avec sinistre***

- Définir une mission G0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables.

Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement

Voir le schéma d'enchaînement des missions géotechniques en page suivante

LBTP

B2

Classification des Missions Géotechniques

(Figure 1 de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)

ETAPE DE REALISATION DE L'OUVRAGE	MISSIONS GEOTECHNIQUES					
		Etudes et suivi des ouvrages géotechniques		**Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques**		**Diagnostic géotechnique**
Etudes préliminaires	G 1	G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique	G 0	G 0 préliminaire si nécessaire (1)	G 5	G 51
Avant projet	G 1	G 12 Etude de faisabilité géotechnique Phase 1 Phase 2	G 0	G 0 détaillée indispensable (1)	G 5	G 51
Projet Assistance Contrat Travaux	G 2	Etude de projet géotechnique Phase 1 Phase 2	G 0	G 0 spécifique si nécessaire (1)	G 5	G 51
Exécution	G 3	Etude géotechnique d'exécution	G 0	G 0 complémentaire si nécessaire (1)	G 5	G 51
	G 4	Suivi géotechnique d'exécution				G 52
Ouvrage existant			G 0	G 0 spécifique si nécessaire (1) G 0 spécifique indispensable (1)	G 5	G 51 : sans sinistre G 52 : avec sinistre

(1) : à définir par le géotechnicien chargé de la mission

LBTP

B3

Conditions Générales d'utilisation des rapports géotechniques

(en date du 27 juin 2000)

1. Cadre de la mission

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types (Tableau 1 de la norme NF P 94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'oeuvre 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 opportuns confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions G1, G2, G3, G4 sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- une mission type G0 engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'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 du client 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 quantités coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une mission type G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'oeuvre 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.

2. Recommandation.

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 des hommes, 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 (notamment 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 oeuvre.

3. Rapport de la mission

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

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. 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 entraîner des poursuites judiciaires

LBTP

B4

CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES PRESTATIONS DE LBTP

1. DEVIS

Sauf indications contraires, nos devis ne nous engagent que pendant la période de 3 mois qui suit la date de leur établissement. Dans le cas de devis à prix forfaitaire, les prix unitaires et les quantités sont forfaitaires, nos prestations et fournitures étant expressément limitées aux quantités prévues au devis ; dans le cas de devis quantitatif estimatif, seuls les prix unitaires sont forfaitaires, la facturation étant établie sur la base des quantités d'essais ou d'opérations effectivement réalisées et des matériels ou matières réellement fournis.

2. COMMANDE

Toute demande de prestations doit faire l'objet d'une commande en bonne et due forme établie par le donneur d'ordres. En règle générale, les prestations ne seront entreprises qu'après réception de la commande qui devra comporter : a) un numéro b) la date c) la désignation des prestations d) l'identité et la qualité du signataire e) le destinataire des résultats (ou *de la fourniture)* f) les coordonnées complètes de facturation g) l'avance sur travaux s'il y a..

Dans les cas exceptionnels, à la demande expresse du client, les prestations pourront être entreprises sans délai (procédure *d'urgence)* mais la demande devra être confirmée dans les 48 heures par une commande en bonne et due forme.

Toute commande implique l'acceptation par le donneur d'ordres des présentes conditions générales. Aucune clause contraire même si elle figure sur les documents de commande ou les conditions générales du donneur d'ordres ne nous est opposable en l'absence d'accord écrit de notre part.

Dans le cas ou le donneur d'ordres et le destinataire de la facturation sont des personnes différentes, le premier est responsable, en dernier ressort, du règlement de la note d'honoraires, sauf s'il fournit préalablement à l'exécution de la commande un engagement écrit du second acceptant de régler le montant de la prestation.

3. ECHANTILLONS-PRODUITS-CORPS D'EPREUVES

Le donneur d'ordres doit mettre à notre disposition les échantillon, produits et matériels nécessaires à l'exécution de la prestation, le port étant à sa charge.

Nous ne sommes en aucun cas responsables de la détérioration des produits du seul fait des expérimentations qui nous sont demandées, non plus que de leur transport.

Sauf demande expresse du client formulée lors de la commande, les échantillons, produits ou corps d'épreuve ne sont pas conservés après l'envoi des résultats.

En cas de demande de conservation dans nos laboratoires, des frais de stockage seront facturés au client.

4. INTERVENTIONS HORS LABORATOIRE

En **cas d'investigation sur site ou sur ouvrage, nous** déclinons **toute responsabilité quant aux dégâts occasionnés** sur les réseaux, câbles ou canalisations dont la présence ne nous aurait pas été signalée par écrit.

Les formalités éventuellement nécessaires ou les arrêtés autorisant l'accès sur les sites doivent nous être signifiés au moment de la commande, faute de quoi nos prix et délais seraient sujets à ajustement.

Certaines interventions peuvent entraîner d'inévitables dommages notamment sur l'ouvrage ausculté et sur les sites d'intervention. Les remises en état, indemnisations ou réparations correspondantes sont à la charge du donneur d'ordres.

5. COMMUNICATION ET UTILISATION DES RÉSULTATS DE NOS PRESTATIONS

Les résultats de nos prestations sont consignés dans des procès-verbaux, comptes rendus ou rapports qui sont établis en 3 exemplaires dont un destiné à nos archives. Tout exemplaire supplémentaire fait l'objet d'une facturation.

Ces documents sont transmis au donneur d'ordres (ou à **toute personne expressément désignée à la commande)** à l'exclusion de tout autre tiers, sauf accord préalable écrit du donneur d'ordres.

Aucun résultat ne peut être donné, même oralement, en l'absence d'une commande en bonne et due forme.

Aucune modification ou altération ne pourra être portée aux documents après leur communication sans notre accord écrit, le double en notre .possession faisant foi.

La reproduction d'un document établi par LBTP n'est autorisée que sous sa forme intégrale et conforme à l'original.

Toute autre forme de référence aux prestations réalisées par LBTP doit faire l'objet d'un accord préalable de notre organisme.

Toute utilisation des résultats communiqués par LBTP tendant à créer une équivoque auprès de tiers pourra donner lieu à poursuites conformément aux dispositions légales et réglementaires un vigueur.

6. DÉLAIS

Les délais de nos prestations (ou livraisons) sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut nous être appliquée sauf stipulation contraire dûment acceptée.

7. RÉSERVE DE PROPRIÉTÉ

Les obligations contractuelles réciproques sont remplies dès lors que les résultats ont été communiqués au client (ou que le matériel lui a été livré) et que le client a versé intégralement le prix des prestations (ou des *fournitures).* De convention expresse, les résultats d'essais, d'études ou de contrôles restent la propriété de LBTP tant que le client n'a pas payé le prix convenu. Le défaut de paiement interdit tout transfert de propriété à des tiers et, à partir de la date d'échéance, rend abusive toute exploitation technique ou commerciale, qu'elle soit le fait du client, ou de tiers.
En cas de fourniture de matériel, celui-ci reste la propriété exclusive de LBTP, quel que soit le détenteur, jusqu'au complet règlement de la facture par le client (Loi 80 395 du 12.05.1980).

8. PROPRIETE INDUSTRIELLE

Lorsque des essais, études, recherches menés par LBTP conduisent à des inventions, les modalités de leur propriété et de la concession des licences correspondantes sont obligatoirement réglées par un contrat spécifique négocié à cet effet.

Les spécifications et informations techniques, modes opératoires, notes et programmes de calcul, procédés, appartenant en propre à LBTP et issus des travaux, essais, recherches et développements effectués à LBTP, constituent son savoir-faire et doivent toujours être considérés par la personne à laquelle ils sont communiqués, à l'occasion d'un devis ou d'une consultation, comme strictement confidentiels et couverts par le secret. Le donneur d'ordres de LBTP s'interdit formellement toute reproduction et/ou communication non autorisées par écrit à des tiers, tant par lui-même, que par ses préposés ou toute personne liée avec lui par contrat.

9. RESPONSABILITÉS

LBTP assume, outre ses obligations contractuelles, la responsabilité civile et professionnelle de droit commun. Le maître d'ouvrage s'engage à assurer l'ouvrage au titre de la responsabilité visée par les articles 1792 et 2270 du Code Civil pour le compte du LBTP et de l'ensemble des intervenants. En conséquence le LBTP ne souscrit pas d'assurance couvrant sa responsabilité décennale et ne déclare pas de chiffre d'affaires correspondant auprès de son propre assureur.

LBTP garantit que ses interventions sont conformes aux spécifications techniques en usage et sont réalisées suivant les règles de l'art. Sa responsabilité est celle d'un prestataire de services intellectuels assujetti à une obligation de moyens.

De convention expresse la responsabilité de LBTP est soumise aux limitations suivantes:

A) La responsabilité du LBTP ne peut être recherchée au titre des articles 1792 et 2270 du Code Civil dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage n'aurait pas satisfait à son engagement d'assurance visée ci-dessus.

B) LBTP ne peut être rendu responsable des modifications apportées aux solutions qu'il a préconisé que dans la mesure où il aurait donné par écrit son accord sur lesdites modifications. Certaines conclusions et prescriptions de ses rapports d'étude peuvent se trouver modifiées en cas de changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux données de l'étude ; de même, en matière d'études géotechniques, ses prestations effectuées, en application de la loi du 12 juillet 1985 (loi MOP). du Décret du 29.11.1993, du projet de normalisation des missions géotechniques, auxquelles elles se réfèrent, se situent, sauf dispositions écrites et explicites contraires dûment acceptées par nous, au stade de l'avant-projet. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations ponctuelles de reconnaissance des sols peuvent rendre caduque tout au partie des conclusions de l'étude. -Tous ces éléments ainsi que tout incident important survenant en cours de travaux doivent être signalés au LBTP en temps utile et par écrit pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées en fonction du projet définitivement arrêté par le maître d'oeuvre.

C) la responsabilité de LBTP ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée; les résultats se rapportant à des essais, études ou contrôles ponctuels ne peuvent être extrapolés à l'ensemble d'un ouvrage (voire à *une partie d'ouvrage) ou* à un matériel complexe sans un examen approfondi de **la question (représentativité des échantillons homogénéité des composants, conditions d'exploitation de l'ouvrage ou du matériel** ..) qui doit faire l'objet d'une demande spécifique du client.

D) La responsabilité de LBTP ne peut être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs ou d'omissions ou d'imprécisions dans les documents remis par le client ou par des tiers à sa demande.

E) Les dispositions des Normes AFNOR P03-001 & P03-002 (dernières éditions) non contraires aux présentes conditions générales, sont utilisées, en cas de besoin, comme documents contractuels complémentaires.

F) LBTP est garanti au titre de sa responsabilité civile et professionnelle auprès de la AGF, 99 avenue du général de Gaulle, baie de l'Orphélinat – 98800 NOUMEA.

10. **CONDITIONS FINANCIÈRES** Tous nos prix sont établis hors taxes ; Ils sont majorés des taxes en vigueur, à la charge du client. La TSS est acquittée sur les encaissements.

La procédure d'urgence, lorsqu'elle entraîne pour LBTP des sujétions particulières, peut donner lieu à une majoration des prix courants.

Sauf stipulation contraire dûment précisée et justifiée à la commande. nos interventions sont facturées au donneur d'ordres.

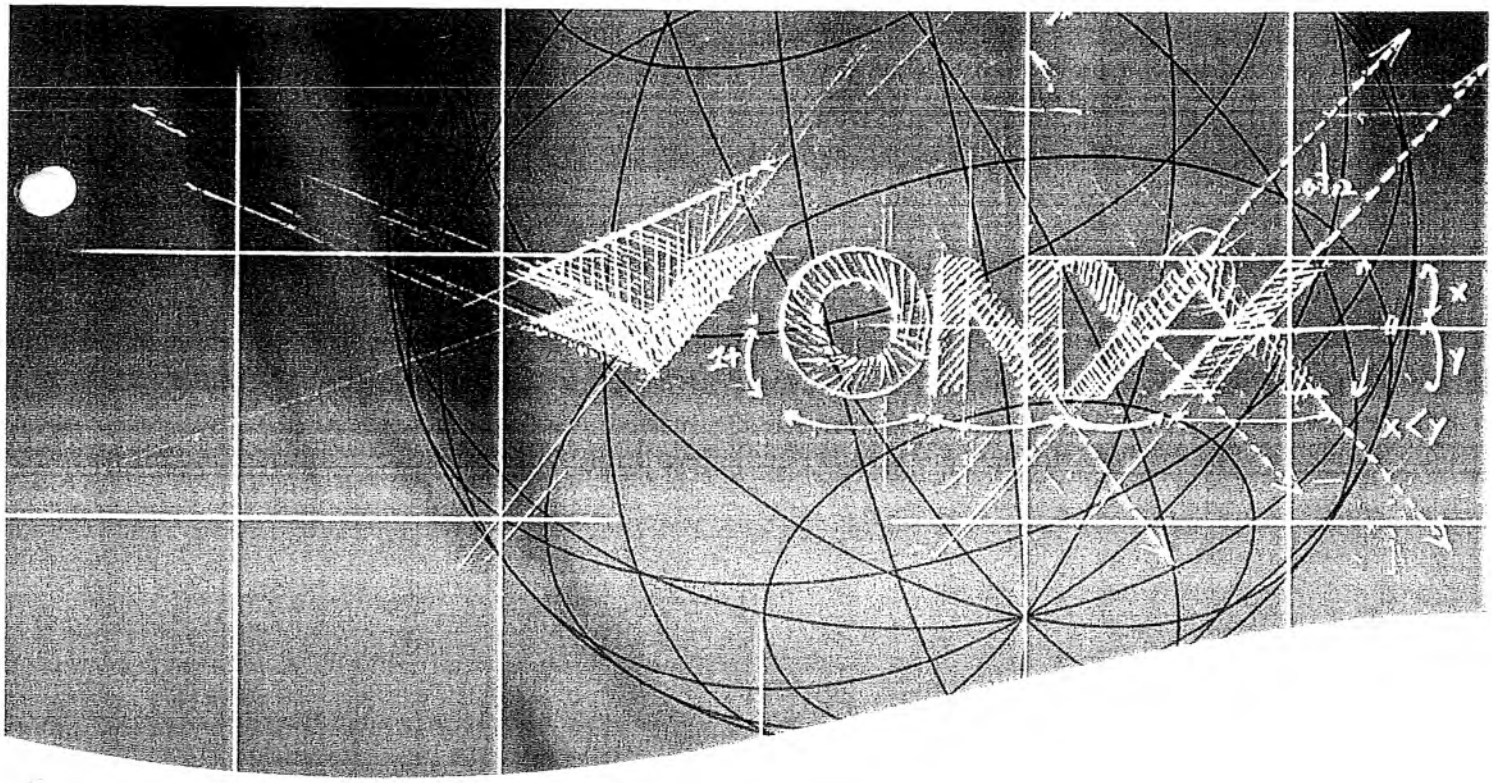
Toute prestation d'un montent inférieur à 30.000 FCFP. HT doit être réglée comptant par chèque à la commande. Les commandes supérieures à 30.000 FCFP. HT doivent être réglées par chèque ou virement bancaire à trente jours fin de mois de la date de facturation ou par traite acceptée à même échéance, sous déduction de l'acompte sur travaux correspondant de 30 % à 50 % à la commande.

Toute prestation dont le délai de réalisation dépasse deux mois fait obligatoirement l'objet de facturations intermédiaires et mensuelles.

Toute somme non payée à l'échéance porte de plein droit intérêt à 2 points au-dessus du taux de base bancaire. Lorsque le crédit du client se détériore, nous nous réservons le droit, même après exécution partielle d'une commande, d'exiger du client les garanties que nous jugeons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y satisfaire nous donne le droit d'annuler tout ou partie de la commande. Aucune facturation ne pourra être contestée passés 30 jours après son émission. Le non paiement d'une seule facture à son échéance rend exigible de plein droit le solde dû sur toutes les autres factures majoré de tous frais de recouvrement avec un minimum de 20.000 FCFP.

11. **ATTRIBUTION DE JURIDICTION**

Dans toute contestation d'ordre contractuel se rapportant aux prestations effectuées en NOUVELLE-CALEDONIE, les Tribunaux de Nouméa seront seuls compétents. Les contestations d'ordre contractuel concernant les prestations effectuées à l'étranger seront tranchées suivant le règlement de conciliation et d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce règlement; l'arbitrage aura lieu à Nouméa.



Installation de Stockage des Déchets Ménagers et Assimilés de ***GADJI***
PAITA - Nouvelle-Calédonie

DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER UNE INSTALLATION

VOLUME 8
ANNEXE 3
Etude : LBTP - Fevrier-Mars 2005

Avril 2005

LBTP

Diffusion :

1 Original	DRN
1 Copie conforme	DRN
1 Copie conforme	LBTP
1 Original	ARCHIVES LBTP

DIVISION GEOTECHNIQUE

RAPPORT D' ETUDE

18 pages de texte et 81 pages d'annexes

PROVISOIRE

PROVINCE SUD

DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

s/c DIRECTION DE L'EQUIPEMENT

PROJET D'UNE INSTALLATION DE STOCKAGE DE DECHETS A GADJI - VALLON NORD

COMMUNE DE PAÏTA

Etude préliminaire de faisabilité Géotechnique G0+G11

N° DOSSIER	DATE	CHARGE D'AFFAIRE	CONTROLEUR
F5-008-1	25/03/2005		

Le système Qualité ISO 9001-2000 du LBTP est certifié par

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS
SAS au capital de 32 965 680 F – Siège social : 1bis rue Bertheiot, 2ème Vallée du Tir – APE 451 D – RC 01B642058 – RIDET 642058.001
NOUMÉA – BP 821 – 98845 Nouméa Cedex ✆ Tél. :+687 25 00 70 ✆ Télécopieur : 687 28 55 09 ✆ Email : lbtp.noumea@lbtp.nc
KONÉ – BP 545 98860 Koné Tél. :+687 47 25 53 ✆ Télécopieur : 687 47 20 26 ✆ Email : lbtp.kone@lbtp.nc
Site internet : www.lbtp.nc

Table des matières

I. PRESENTATION 3

I.1. GENERALITES : 3
I.2. CONTEXTE DE L'ETUDE : 3
I.3. MISSION DU LBTP: 4
I.3.1. Demande du client : 4
I.3.2. Nature de la mission : 4
I.4. BASE D'ETUDE : 4
I.5. MOYENS MIS EN OEUVRE : 5
I.5.1. Mission d'ingénierie G11 5
I.5.2. Mission G0 5

II. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE 7

III.1. PUITS DE SONDAGE 7
III.2. SONDAGES CAROTTES 8
III.3. DETERMINATION DE LA PERMEABILITE 8
III.3.1. MESURES IN SITU 8
III.3.1. MESURE EN LABORATOIRE 9
III.4. PIEZOMETRES 11
III.5. ESSAIS DE LABORATOIRE 12
III.6. ANALYSE D'EAU 14

IV. INTERPRETATION 14

IV.1. HYDROGEOLOGIE DE LA ZONE EXPLOITABLE PAR RECHERCHE DES NIVEAUX D'AQUIFERES 14
IV.2. GEOLOGIE DU SITE : DESCRIPTION DES DIFFERENTS HORIZONS DU TERRAIN D'ASSIETTE DU PROJET 15
IV.3. SYNTHESE SUR LES PERMEABILITES DES DIFFERENTS HORIZONS DE SURFACE 16
IV.4. ETUDE DE STABILITE TYPE D'UN PROJET DE FERMETURE A L'AIDE D'UN REMBLAI DE 20 M 17

I. PRESENTATION

I.1. GENERALITES :

ETUDE REALISEE A LA DEMANDE DE :
PROVINCE SUD
DIRECTION DE L'EQUIPEMENT - DEPS
BP H4
98849 NOUMEA CEDEX

POUR LE COMPTE DE :
PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES - DRN
BP 3718
98846 NOUMEA CEDEX

INTERVENTION DU **LBTP** :
L'intervention du LBTP s'est déroulées :
- les 17 et 18/02/2005 pour les puits de sondage à la pelle hydraulique
- les 14 et 15/03/2005 pour la réalisation des sondages carottés, le prélèvement d'échantillons intacts et la pose des piézomètres
- du 21/02 au 14/03/2005 pour la réalisation des essais de laboratoire

I.2. CONTEXTE DE L'ETUDE :

Dans le cadre du projet d'implantation d'une installation de stockage des déchets (ISD) à GADJI, le LBTP a été missionné par la DRN pour effectuer l'étude préliminaire de faisabilité géotechnique du Vallon Sud du site (de l'ordre de 10 hectares exploitable) (dossier LBTP n° F4-008).

Les résultats de cette reconnaissance ont été transmis au bureau d'étude en charge de l'établissement du dossier d'Avant Projet. L'évolution du dossier conduit à envisager dès maintenant une occupation pratiquement complète de la potentialité du site.

A ce titre, les zones devant recevoir le stockage des déchets couvriront :
- le Vallon Nord
- le vallon d'entrée au site
- une enclave dans le terrain actuel du FSH

Cette surface complémentaire exploitable pour le stockage est de l'ordre de 12 hectares.

L'analyse des résultats des perméabilités mesurées :

- lors de l'étude GAEA de 1999
- sur échantillons intacts lors de l'étude F5-008 sur le vallon Sud
- par essais d'eau LEFRANC pour l'étude F5-008 sur le vallon Sud

révèle une dispersion assez importante des valeurs qui peut conduire à des solutions techniques compensatrices lourdes pour répondre à la réglementation en matière de conception des ISD.

En conséquence, le bureau d'étude demande des compléments de caractérisation des perméabilités in situ des différents horizons devant constituer la barrière passive sur terrain en place et sur matériaux du site exploité pour être réutilisés en barrière passive.

Nota : Si la conception ou les estimations décrites ci-dessus s'avèrent très différentes, il conviendrait de revoir tout ou partie de nos conclusions.

I.3. MISSION DU LBTP:

I.3.1. Demande du client :

Compte tenu du contexte d'évolution et de progression de l'étude globale de l'ISD de GADJI, il est demandé au LBTP d'étendre l'étude qui est en cours pour intégrer à la fois l'extension du projet et une amélioration de la connaissance statistique des perméabilités des terrains en place et après reprise pour réutilisation.

I.3.2. Nature de la mission :

La mission technique proposée par le LBTP sera une étude préliminaire de faisabilité géotechnique G11 avec mission de terrain et de laboratoire de type G0 suivant la classification des missions géotechniques NF P 94-500 jointe en annexe B1 et B2. Cette mission sera réalisée dans le cadre des conditions d'exécution des missions géotechniques et des prestations du LBTP (annexes B3 et B4)

I.4. BASE D'ETUDE :

- Etude GAEA, N° 97171/GP de juillet 1998 : Etude de recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers sur l'agglomération du "Grand Nouméa", Lot n 1-Phase 1 (extrait pages 13 à 29, annexes)
- Etude GAEA, N° 97151/GP de décembre 1999 : Etude de recherche de sites pour l'implantation d'une installation de stockage de déchets ménagers sur l'agglomération du "Grand Nouméa", Lot n 1-Phase 2, Etude du site de Gadji (29 pages, annexes).
- Carte géologique feuille : "NOUMEA", Ech.1/50000, BRGM

I.5. MOYENS MIS EN OEUVRE :

Conformément à l'offre F001.5.0032, il a été réalisé :

I.5.1. MISSION D'INGENIERIE G11

Cette mission est de répondre sur les parties suivantes :

- Hydrogéologie de la zone exploitable par recherche des niveaux d'aquifères.
- Géologie du site par la reconnaissance des différents horizons du terrain d'assiette du projet de stockage.
- Synthèse sur les perméabilités des différents horizons de surface avec des moyens de mesures en rapport avec les premiers résultats obtenus.
- Etude de stabilité type d'un projet de fermeture du site par un remblai de l'ordre de 20 m de hauteur. Cette étude de stabilité sera effectuée avec les caractéristiques géotechniques déjà en cours d'études. Les calculs de stabilité seront effectués à l'aide du logiciel TALREN.

I.5.2. MISSION G0

a) Sondages à la pelle

Afin de couvrir les 12 hectares complémentaires du site, il sera ouvert environ 34 sondages à l'aide d'une pelle hydraulique puissante.

Ces sondages permettront :

- d'établir des coupes de terrain de surface pour obtenir les épaisseurs d'argile et d'altération du substratum (a priori l'horizon rocheux ne sera pas retrouvé) et préciser la géologie (cartographie)
- de prélever des échantillons intacts dans l'argile pour détermination des perméabilités en laboratoire
- de réaliser dans l'altération du substratum des essais de perméabilité de type double anneaux
- de prélever des échantillons remaniés pour essais de compactage en laboratoire

Les sondages devront rester ouverts le temps des essais de perméabilité double anneaux. Ils seront refermés ultérieurement par déplacement d'une tracto pelle.

b) Essais de perméabilité du site double anneaux

Il sera réalisé 12 essais de perméabilité double anneaux (norme NFX 30-418) sur les matériaux d'altération du site (en fond de sondages) réparti sur l'ensemble du site.

c) Carottage et piézométrie

Il sera réalisé 2 sondages carottés à 10 m de profondeur afin d'identifier les épaisseurs d'argile et d'altération du substratum jusqu'à rencontre du début du substratum. 2x2 prélèvements intacts seront réalisés dans les couches argileuses de surface.

Des sondages plus profonds ne sont pas jugés utiles compte tenu du carottage de 30 m déjà réalisé.

Ces 2 forages seront équipés en piézomètres avec suivi sur 3 mois.

Les sondages ont été implantés :
- dans le Vallon Nord
- au droit du futur remblai de fermeture côté route

d) Essais de laboratoire

- 10 essais de perméabilité sur les argiles prélevées intactes montées sur bâti oedométrique à l'aide d'un perméamètre à charge variable
- 3 identifications sur argiles (teneur en eau, granulométrie, limite d'Atterberg)
- 3 essais Proctor Modifiés sur argiles
- 3 moulages d'argile compacté à l'Optimum Proctor pour prélèvements et perméabilité sur bâti oedométrique afin de caractériser le potentiel de perméabilité des argiles du site pour un réemploi en barrière passive
- 6 identifications sur l'altération du substratum (teneur en eau, granulométrie, limite d'Atterberg) pour une réutilisation en remblai de digue de fermeture
- 3 essais Proctor Modifié sur altération et roche altérée
- 3 moulages et mesures de la perméabilité à charge constante ou variable pour évaluer les caractéristiques des matériaux d'altération après remaniement et compactage
- 1 analyse d'eau sur prélèvement dans 1 piézomètre alimenté afin de constituer un point zéro

La localisation du projet est fournie en annexe A1.

L'implantation des différents essais et sondages ainsi que des piézomètres est reportée sur le plan de l'annexe A2.

Le levé et le nivellement des points de sondages et d'essais pour le vallon Nord est actuellement en cours et fera l'objet d'une note complémentaire.

Note : La nomenclature des puits de sondage, des sondages carottés et des piézomètres reprend et poursuit celle mise en place pour le vallon Sud (Etude LBTP F5-008).

II. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

III.1. PUITS DE SONDAGE

Il a été ouvert une série de 25 puits de sondage à l'aide d'une pelle hydraulique sur chenille afin de reconnaître visuellement les épaisseurs d'argiles et la nature des horizons d'altération de la roche.

Les coupes des puits ainsi que les photographies des puits sont jointes en annexes A5 à A40.

Les puits PU26 à PU31 (annexes A5 à A10) ont été ouverts sur le vallon Sud pour la réalisation des essais de perméabilité au double anneau.

Les puits PU32 à PU34 (annexes A11 à A14) ont été ouverts sur la parcelle FSH au Sud du vallon Sud.

Les puits PU35 à PU60 (annexes A14 à A40) ont été ouverts sur le vallon Sud.

On relève :

sur la parcelle du FSH :

- des épaisseurs d'argiles (+terre végétale) de 1.20 m à 2.40 m
- des épaisseurs d'altération argilo-silteuse à "structure de roche" de 1.50 m en PU32 ; cet horizon n'est pas retrouvé dans les autres puits.
- un horizon rocheux altéré grise ocre fracturé est trouvé entre -1.60 m et -2.70 m/terrain.

Il n'a pas été observé de résurgences d'eau dans les puits ouverts (les puits ont été arrêtés entre -2.10 m et -3.80 m/terrain).

sur le vallon Nord :

- des épaisseurs d'argiles silteuses bariolées (+terre végétale) de 0.50 m à 1.65 m
- des épaisseurs d'altération argilo-silteuse graveleuse à "structure de roche" de 0.80 m à 2.60 m ; cet horizon peut être absent notamment sur les zones de versant.
- un horizon rocheux altéré fracturé est trouvé entre -0.50 m et -4.40 m/terrain.

Des résurgences d'eau importantes ont été relevées dans les puits PU58 et PU59 situés en fond de vallon.

III.2. SONDAGES CAROTTES

Il a été réalisé 2 sondages carottés à l'aide d'une sondeuse APAFOR 51 de 10 ml chacun.

Les coupes des carottes de sondage et les photographies des carottes sont fournies en annexes A41 à A46.

Les sondages réalisés mettent en évidence :

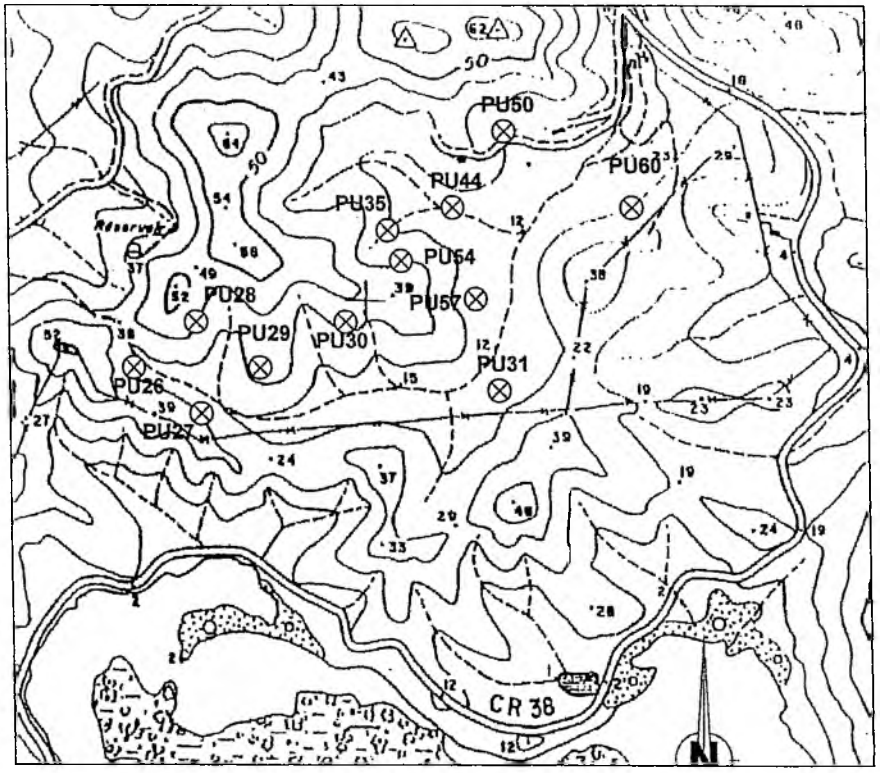
- un horizon rocheux constitué par un grès moyen, altéré, fracturé en SC1, entre -6.00 m et -10.00 m/terrain.

- un horizon rocheux constitué par des siltites et des arénites mauves/marrons en SC2, entre -3.00 m et -10.00 m/terrain.

III.3. DETERMINATION DE LA PERMEABILITE

III.3.1. MESURES IN SITU

La mesure de la perméabilité in situ dans les horizons d'altération trouvés sous le recouvrement argileux a été réalisé à l'aide d'un infiltromètre à double anneau de type ouvert (norme NF X 30-418) en 12 points : 6 sur le vallon Sud et 6 sur le vallon Nord.



Implantation des essais au double anneau

Les procès-verbaux des essais sont fournis en annexes A63 à A74.

Les résultats des essais sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Puits N°	kt°C m/sec	k20°C m/sec	Nature	Profondeur d'essai m/terrain
PU26	1.43E-05	1.16E-05	altération	-1.50
PU27	9.03E-05	7.67E-05	altération	-1.10
PU28	3.71E-06	3.16E-06	altération	-1.50
PU29	1.01E-04	8.21E-05	altération	-1.30
PU30	1.03E-05	8.98E-06	altération	-1.00
PU31	1.20E-06	1.00E-06	altération	-1.70
PU35	6.26E-05	5.69E-05	altération	-1.80
PU44	6.59E-03	4.09E-03	roche fracturée	-2.00
PU50	8.58E-04	7.80E-04	roche fracturée	-2.00
PU54	9.18E-04	7.30E-04	roche fracturée	-1.60
PU57	9.07E-04	7.21E-04	roche fracturée	-1.90
PU60	2.51E-04	2.00E-04	roche fracturée	-1.80

On relève :

- des perméabilités comprises entre 1.16 x 10^{-5} et 8.98 x 10^{-6} m/sec dans les horizons d'altération argilo-silteuse graveleuse "à structure de roche conservée".
- des perméabilités comprises entre 4.09 x 10^{-3} et 7.80 x 10^{-4} m/sec dans les horizons de roche altérée fracturée.

III.3.1. MESURE EN LABORATOIRE

1./ sur échantillon de sol intact

La mesure de la perméabilité a été réalisée par la méthode à charge variable à l'aide d'un perméamètre type LCPC sur des échantillons de sol intacts montés dans des boîtes oedométriques (modes opératoires LCPC SMS 2-1963 et CEBTP E-01/216).

Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous

Puits N°	Profondeur m/terrain	kt°C cm/sec	k20°C m/sec	Nature du sol
PU35	-0.60	1.06E-06	9.22E-09	altération argilo-silteuse
PU39	-1.00	4.69E-07	4.08E-09	argile silteuse rouge
PU44	-0.60	7.76E-08	6.75E-10	argile silteuse rouge
PU49	-0.40	1.25E-06	1.09E-08	argile silteuse rouge
PU50	-0.90	7.41E-05	6.45E-07	altération argilo-silteuse
PU52	-1.00	1.95E-06	1.62E-08	argile silteuse rouge
PU54	-0.50	3.06E-06	2.66E-08	argile silteuse rouge
PU58	-1.00	4.84E-07	4.03E-09	argile beige rouge
PU59	-1.00	5.52E-08	4.80E-10	argile beige
PU60	-0.60	2.14E-06	1.86E-08	argile silteuse rouge

On relève des perméabilités kv :

- de 6.45 x 10^{-7} m/sec et 9.22 x 10^{-9} m/sec dans l'altération argilo-silteuse
- de 1.09 x 10^{-8} m/sec à 6.75 x 10^{-10} m/sec dans les argiles silteuses

2./ sur échantillon de sol compacté à l'Optimum

Afin d'étudier les possibilités d'amélioration des perméabilités (pour une ISD) par compactage des matériaux, des mesures de la perméabilités ont été réalisées sur des échantillons de sol compactés à l'Optimum et montés dans des boîtes oedométriques. Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un perméamètre LCPC suivant les modes opératoires LCPC SMS 2-1963 et CEBTP E-01/216.

Les échantillons pour la mesure des essais de perméabilité ont été préparés préalable par criblage à la fraction 0/5 mm afin de pouvoir être montés dans les boîtes oedométriques et compactés à l'Optimum de l'échantillon global.

Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Puits N°	Profondeur m/terrain	kt°C cm/sec	k20°C m/sec	Nature du sol
PU12	-1.00	4.91E-09	4.27E-11	argile compactée à l'Optimum
PU21	-0.80	1.07E-08	9.31E-11	argile compactée à l'Optimum
PU27	-1.00	2.54E-06	2.21E-08	altération compactée Optimum
PU36	-1.00	5.62E-07	4.78E-09	altération compactée Optimum
PU42	-2.00	2.11E-07	1.80E-09	altération compactée Optimum

PU44	-1.50	1.84E-06	1.60E-08	altération compactée Optimum
PU52	-2.00	1.14E-07	9.50E-10	altération compactée Optimum
PU54	-1.60	1.51E-07	1.26E-09	altération compactée Optimum
PU57	-2.50	5.17E-07	4.40E-09	altération compactée Optimum
PU60	-2.00	1.37E-07	1.14E-09	altération compactée Optimum

On relève que les perméabilités mesurées sur les échantillons compactés varient entre 1.60 x 10^{-8} et 9.31 x 10^{-11} m/sec tant pour les échantillons provenant du vallon Sud (PU12, PU21, PU27) que ceux du vallon Nord (PU36 à PU60).

Il a par ailleurs été réalisé une mesure de perméabilité sur l'argile prélevée dans le puits PU59 à -1.00 m/terrain compactée à la teneur en eau naturelle afin de modéliser la fermeture en place du matériau sur chantier par compactage simple sans mouillage (il a été pris en compte une énergie de compactage correspondant à un nombre de 25 coups de dame).

La perméabilité obtenu suivant cette méthodologie est de 4.68 x 10^{-11} m/sec. Par comparaison la perméabilité mesurée sur une échantillon intact du même horizon est de 4.80 x 10^{-10} m/sec.

On notera que des mesures de perméabilité réalisées au pot de Terzaghi par la méthode à gradient constant (mode opératoire CEBTP E-01/179-180) n'ont montré aucune percolation d'eau au bout de 4 jours.

III.4. PIEZOMETRES

Il a été posé :

- 1 piézomètre Pz-03 de 10 m type tube ouvert dans le sondage SC-03.
- 1 piézomètre Pz-04 de 10 m type tube ouvert dans le sondage SC-04

piézomètre	Pz-01	Pz-02
X	levé en cours	levé en cours
Y	levé en cours	levé en cours
Cote TN	levé en cours	levé en cours
Longueur	10 m	10 m
Hauteur crépine	1-10 m	1-20 m
Hauteur bouchon	1 m	1 m
massif drainant	scorie	scorie
bouchon	coulis ciment +bentonite	coulis ciment +bentonite

Le suivi des piézomètres sera réalisé sur une période de 3 mois.

Le niveau relevé le 22/03/2004 était de :

Date / heure	Pz-03 niveau de l'eau m/terrain	Pz-04 niveau d'eau m/terrain
22/03/2005 09:00	-0.12	+3.10

III.5. ESSAIS DE LABORATOIRE

Il a été réalisé 8 identifications (teneur en eau, Limites d'Atterberg, granulométrie) en laboratoire sur la matériaux argileux du site afin de permettre leur classement suivant la norme NF P 11-300, complétées par 8 essais Proctor afin d'étudier
Les courbes granulométriques sont fournies en annexes A47 à A54. Les résultats des essais Proctor sont fournis en annexes A55 à A62.

Les résultats des essais sont reportés dans le tableau ci-dessous :

a/ Altération

Repère	PU36	PU42	PU54
Profondeur m/terrain	1.00	2.00	1.70
Nature	altération	altération	altération
teneur en eau W %	5.3	6.5	5.2
Valeur de Bleu Sol VBS	1.09	1.65	1.12
Dmax mm	100	63	80
% éléments < 5 mm	28	45	40
% éléments < 2 mm	21	34	26
% éléments < 0.08 mm	9	15	12
Classement NF P 11-300	C1B4	C1B6	C1B4
Masse volumique sèche OPM t/m3	1.87	1.84	2.02
teneur en eau W OPM %	11.8	10.9	7.9

Repère	PU57	PU60
Profondeur m/terrain	2.50	2.00
Nature	altération	altération
teneur en eau W %	6.9	8.5
Valeur de Bleu Sol VBS	1.26	1.06
Dmax mm	80	80
% éléments < 5 mm	52	28
% éléments < 2 mm	44	21
% éléments < 0.08 mm	34	10
Classement NF P 11-300	C1B5	C1B4
Masse volumique sèche OPM t/m3	1.99	1.94
teneur en eau W OPM %	11.2	11.5

Les matériaux prélevés dans les horizons d'altération à "structure de roche conservée" sont classés C1B4 à C1B6 suivant la norme NF P 11-300.

Ce sont des matériaux graveleux dont la proportion de la fraction 0/50 mm dépasse 60 %. La fraction 0/50 mm du matériau est un matériau de classe B avec un pourcentage de passant à 0.08 mm < 35 % et évoluant entre une grave peu argileuse B4 (VBS > 0.2) et un sable argileux à très argileux B6 (VBS > 1.5 ou IP > 12).

Les teneurs en eau naturelles des matériaux sont comprises entre 7.9 % et 11.8 % traduisant des états hydriques très secs (ts) à secs (s).

b/ Argiles

Repère	PU44	PU52	PU59
Profondeur m/terrain	1.50	2.00	1.00
Nature	argile silteuse caillouteuse	argile rouge sableuse	argile jaune
teneur en eau W %	8.5	23.8	19.2
Limite de Liquidité WL %	45	55	67
Limite de Plasticité WP %	28	35	22
Indice de Plasticité IP	17	20	45
Valeur de Bleu Sol VBS	-	-	-
Dmax mm	63	0.8	50
% éléments < 5 mm	52	99	76
% éléments < 2 mm	46	99	72
% éléments < 0.08 mm	33	98	62
Classement NF P 11-300	C1B6	A2	A4
Masse volumique sèche OPM t/m3	1.91	1.60	1.83
teneur en eau W OPM %	14.7	23	15.6

Les argiles sont classés A2 à A4 suivant la norme NF P 11-300. Ce sont des matériaux évoluant entre un limon, une arène, un sable fin argileux et une argile très plastiques, très cohérente et comprenant une proportion d'éléments < 0.08 mm supérieure à 35 %.

Les teneurs en eau naturelles des matériaux sont comprises entre 19.2 % et 23.8 % traduisant des états hydriques globalement humides.

Le matériau prélevé dans le puits PU44 est constitué par une argile silteuse graveleuse classé C1B6 avec un pourcentage d'éléments inférieurs à 0.08 mm de 33 %. L'indice de plasticité IP mesuré sur la fraction mortier du matériau est de 17.

III.6. ANALYSE D'EAU

Un prélèvement d'eau a été réalisé dans le piézomètre SC-04 afin de constituer un point zéro. L'analyse de cette eau est en cours actuellement et fera l'objet d'une note complémentaire au présent document.

IV. INTERPRETATION

IV.1. HYDROGEOLOGIE DE LA ZONE EXPLOITABLE PAR RECHERCHE DES NIVEAUX D'AQUIFERES

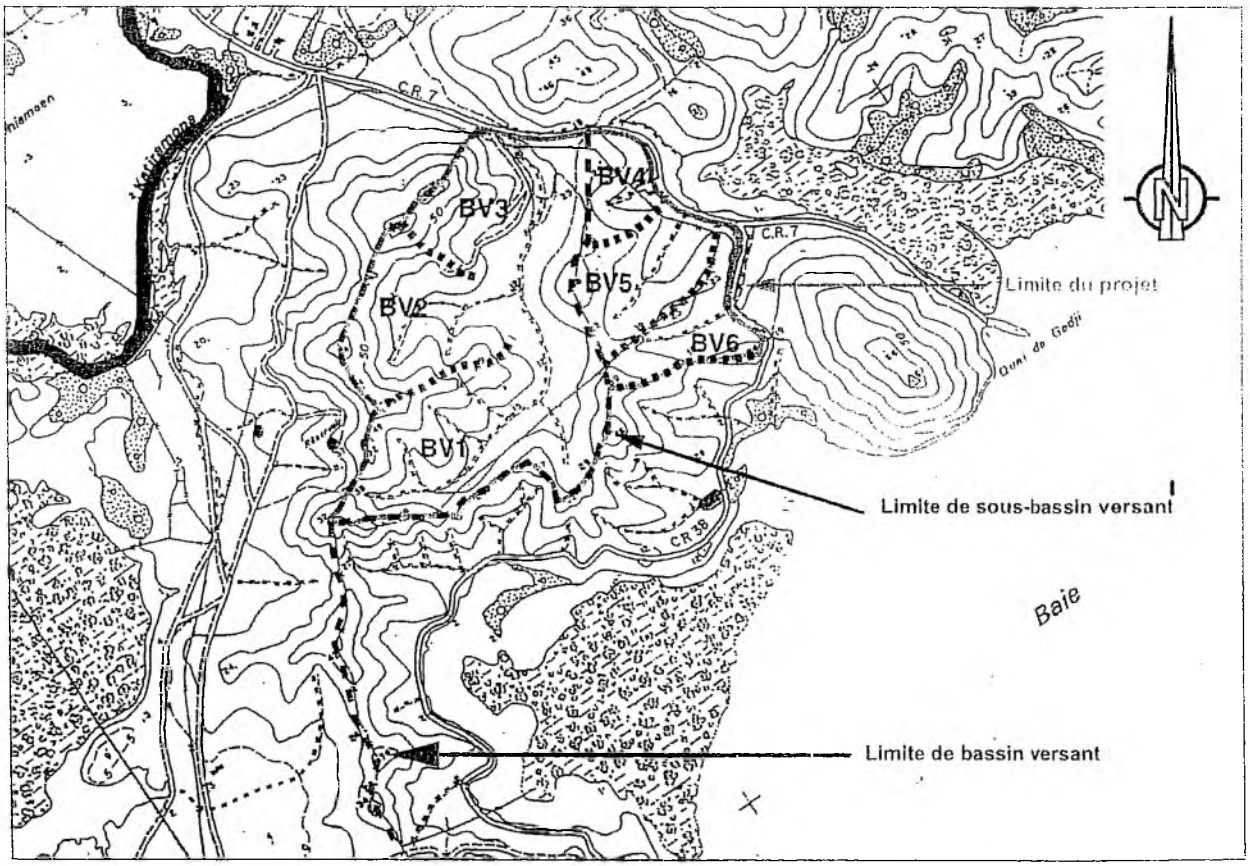
L'étude GAEA de 1999 avait montré que le site du projet se situe sur l'isthme délimité à l'Ouest par la plaine alluviale de la rivière Katiramona et le littoral de la baie de Gadji à l'Est (zone à mangrove).

La rivière Katiramona constitue le seul cours d'eau permanent dans un rayon de 1 km autour du site du projet.

Le site du projet constitué par un fond de vallon ceinturé par des lignes de crêtes s'inscrit globalement dans le petit bassin versant face à la baie de Gadji et essentiellement alimenté par un régime de ruissellement des eaux de surface.

Ce petit bassin versant est subdivisé par de petits sous-bassins suivant la topographie vallonnée du site (BV2 et BV3) auquel il faut adjoindre le bassin versant BV1 du vallon Sud.

L'exutoire des eaux du vallon se situe au Nord-Est du site, dans le fossé bordant la C.R.7. L'ensemble de ces eaux rejoint la plaine alluviale de la rivière Katiramona par un petit talweg relié à un petit arroyo débouchant dans le lit de la rivière à environ 500 m au Nord Ouest (en vol d'oiseau du site).



Extrait contexte hydrographique Etude GAEA GP/97151/Décembre 1999, Fig.2.

Sur l'ensemble des 25 puits de sondage ouverts à l'aide d'une pelle hydraulique sur chenille, il n'est mis en évidence des arrivées d'eau que dans les puits PU57 et PU58 à -2.10 m/terrain et -4.40 m/terrain. Ces 2 puits sont situés dans le fond du vallon.

Les résurgences d'eau observées présentaient des débits d'eau relativement importants.

On notera la présence de petites mares d'eau disparates avec développement de joncs dans cette zone basse du fond de vallon.

IV.2. GEOLOGIE DU SITE : DESCRIPTION DES DIFFERENTS HORIZONS DU TERRAIN D'ASSIETTE DU PROJET

Le contexte géologique général pour ce vallon Nord est semblable à celui du vallon Sud. Les formations du substrat sont constituées par des pélites et des schistes du niveau des Mamelons rouges du Sénonien. Ce niveau constitue le niveau supérieur de la formation à charbons de Nouméa suivant la classification donnée par B.Tissot et A.Noesmoen (1958) et se retrouve au niveau de l'écaille anticlinale de Magenta. C'est un ensemble essentiellement constitué par des arénites fines et des siltites micacées argileuses à nodules fossilifères, de couleur bleu-noir lorsqu'elles sont fraîches.

Les siltites ne montrent que très rarement un litage régulier et net. Elles présentent souvent un débit esquilleux.

La roche prend souvent des teintes gris violacé, beige doré ou blanches, bariolées à l'état altéré.

Au sein de ces schistes, il est retrouvé des niveaux lenticulaires de grès à grain moyens, de teinte marron ocre, blanche à jaune. Les arénites peuvent prendre une teinte ocre dorée à l'altération et se désagréger en un sable micacé.

Un petit niveau charbonneux est observé en PU59 entre -4.40 m et -5.60 m/terrain.

Dans la zone des puits PU40, PU48 et PU49, il est retrouvé une roche grise calcaire avec des recristallisation de calcite dans les fractures pouvant correspondre à une lentille des calcaires et calcschistes de la formation des Flyshs de Bourail.

Annexe A3 - Contexte géologique
Annexe A4 - Carte des recouvrements

IV.3. SYNTHESE SUR LES PERMEABILITES DES DIFFERENTS HORIZONS DE SURFACE

Le nombre important d'essais effectués (suivant différentes méthodes) au cours de ces deux études sur le vallon Sud (rapport F5-008) et sur ce vallon Nord a permis de compenser statistiquement les hétérogénéités des valeurs de perméabilité relevées par l'étude GAEA de 1999.

La synthèse de l'ensemble des mesures de perméabilité conduit ainsi à prendre en compte :

- pour les horizons d'argiles silteuses et d'argiles silteuses graveleuses en place, des perméabilités de l'ordre de 6.8 x 10^{-8} m/sec pour le vallon Sud et de 7.35 x 10^{-8} m/sec pour le vallon Nord, soit une valeur moyenne de 7 x 10^{-8} m/sec dans cet horizon.

  Les études de compactage réalisées sur ces argiles montrent qu'à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié (OPM), la perméabilité des argiles chute à 6 x 10^{-11} m/sec (très inférieure au 1 x 10^{-9} m/sec réglementaire). Cependant, compte tenu des aléas de chantier, il apparaît raisonnable de prendre en compte à ce stade de l'étude une valeur de perméabilité de 6 x 10^{-10} m/sec.

- pour les horizons d'altération en place à "structure de roche conservée" argilo-silteuse peu ou moyennement graveleuse, une valeur de perméabilité de 3.4 x 10^{-5} m/sec. Cette perméabilité chute à 1.3 x 10^{-3} m/sec dans des horizons d'altération plus rocheuses (ou roche altérée) pouvant être rencontrés dans les zones de versant ou sous l'horizon d'altération argilo-silteuse.

  Dans le cadre de cette étude de préfaisabilité, compte tenu des épaisseurs d'altération de la roche mis en évidence par les sondages carottés (> 5 m), on pourra retenir sécuritairement une valeur moyenne de 5.4 x 10^{-4} m/sec dans cet horizon pour la modélisation du massif.

Si ces mêmes matériaux d'altération (argilo-silteuse ou rocheuse altérée) étaient repris, malaxés, humidifiés et compactés à l'aide d'un pied de mouton de type VP3 (conformément aux recommandations du guide des terrassements routiers GTR du SETRA-LCPC de 1992), les études de compactages réalisées montrent que pour des matériaux compactés à 95 % de l'OPM, on aboutit à une augmentation sensible de l'imperméabilité du matériau avec des valeurs moyennes de perméabilité de 4×10^{-9} m/sec, très inférieures au 1×10^{-6} m/sec réglementaire, même en prenant en compte sécuritairement une minoration de la perméabilité d'un facteur de 10 ou de 100 afin d'intégrer les aléas de mise en oeuvre sur chantier.

Ces études montrent qu'il n'est pas trouvé, à l'état naturel, sur ce site, les conditions réglementaires pour la réalisation d'une ISD tant dans les horizons d'argiles que dans les terrains sous-jacents : soit une perméabilité de 1×10^{-9} m/sec sur 1 m et une perméabilité de 1×10^{-6} m/sec sur 5 m, mais que des travaux de reprise et de compactage permet d'obtenir des valeurs de perméabilités très inférieures aux valeurs recherchées.

IV.4. ETUDE DE STABILITE TYPE D'UN PROJET DE FERMETURE A L'AIDE D'UN REMBLAI DE 20 M

Une approche de la stabilité du remblai de fermeture a été réalisée en prenant en compte :

- une hauteur de versant de 20 m
- un angle de pente de 26°.
- une épaisseur d'argiles de 4 m (argile+altération argilo-silteuse)
- un horizon rocheux situé à -4 m/terrain
- caractérisation des argiles suivant résultats des essais triaxiaux (étude F5-008 vallon Sud) :
  - masse volumique ρ = 1.96 T/m3
  - angle de frottement interne Phi Prime = 27°
  - cohésion C Prime = 0 kPa (sécuritairement)

Pour la modélisation des matériaux mis en stockage, il a été pris en compte en première approche les valeurs suivantes :

- masse volumique ρ = 1 T/m3
- angle de frottement interne Phi Prime = 14°
- cohésion C Prime = 0 kPa

L'étude de stabilité a été réalisé à l'aide de la méthode de calcul à l'équilibre limite dite méthode des tranches de BISHOP et du code TALREN développé par la société TERRASOL.

La caractérisation des matériaux mis en stockage a été approchée par calculs itératifs afin de rechercher un coefficient de sécurité F de 1.5 réglementaire.

On aboutit ainsi à un angle de frottement interne Phi de 14° et une cohésion C prise sécuritairement égale à 0 (hypothèse défavorable).

L'étude a été réalisée en prenant en compte :

- un terrain bien drainé sans nappe (annexe A75)
- un terrain avec une nappe à -1.00 m/terrain (sécuritaire) (annexe A76)

conditions	terrain drainé	en présence d'eau
coefficient de sécurité F	1.54	1.3

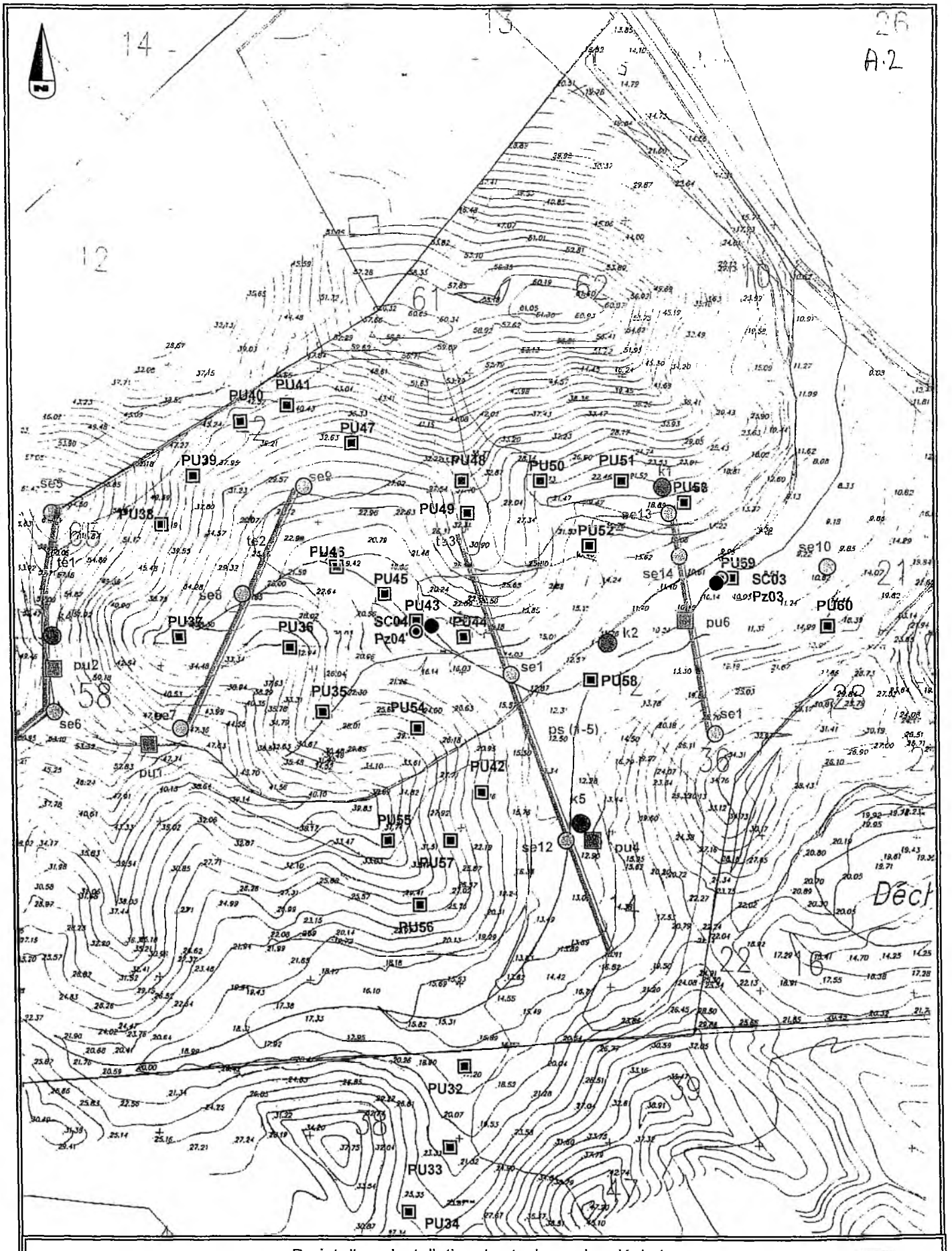
Un calcul, réalisé en prenant en compte l'hypothèse d'une nappe dans le stockage (annexe A77), montre qu'un défaut de drainage interne pourra entraîner la ruine de l'ouvrage (F < 1).

On notera que les caractéristiques mécaniques prises en compte pour les déchets stockés sont très défavorables par rapport aux valeurs usuelles citées dans les publications existantes. Par comparaison, les valeurs prises en compte pour le CET de DUCOS sont de :

caractéristiques 1 (source GAEA)	caractéristiques 1 (source A2EP)
ρ = 1 T/m3 C' = 0 kPa φ' = 33°	ρ = 0.8 T/m3 C' = 10 kPa φ' = 25°

Ces valeurs plus favorables que celles prises en compte pour les calculs montrent que la stabilité de l'ouvrage sera stable à long terme si celle-ci est réalisé conformément aux règles de l'art.

L'interprétation du présent rapport n'est valable que sous réserve des conditions générales d'exécution des missions géotechniques du LBTP jointes en annexes B3 et B4. La mission réalisée est du type G0+G11 suivant la classification de la norme NF P 94-500.



Projet d'une Installation de stockage des déchets
à Gadji Commune de Païta

IMPLANTATION DES ESSAIS ET DES SONDAGES

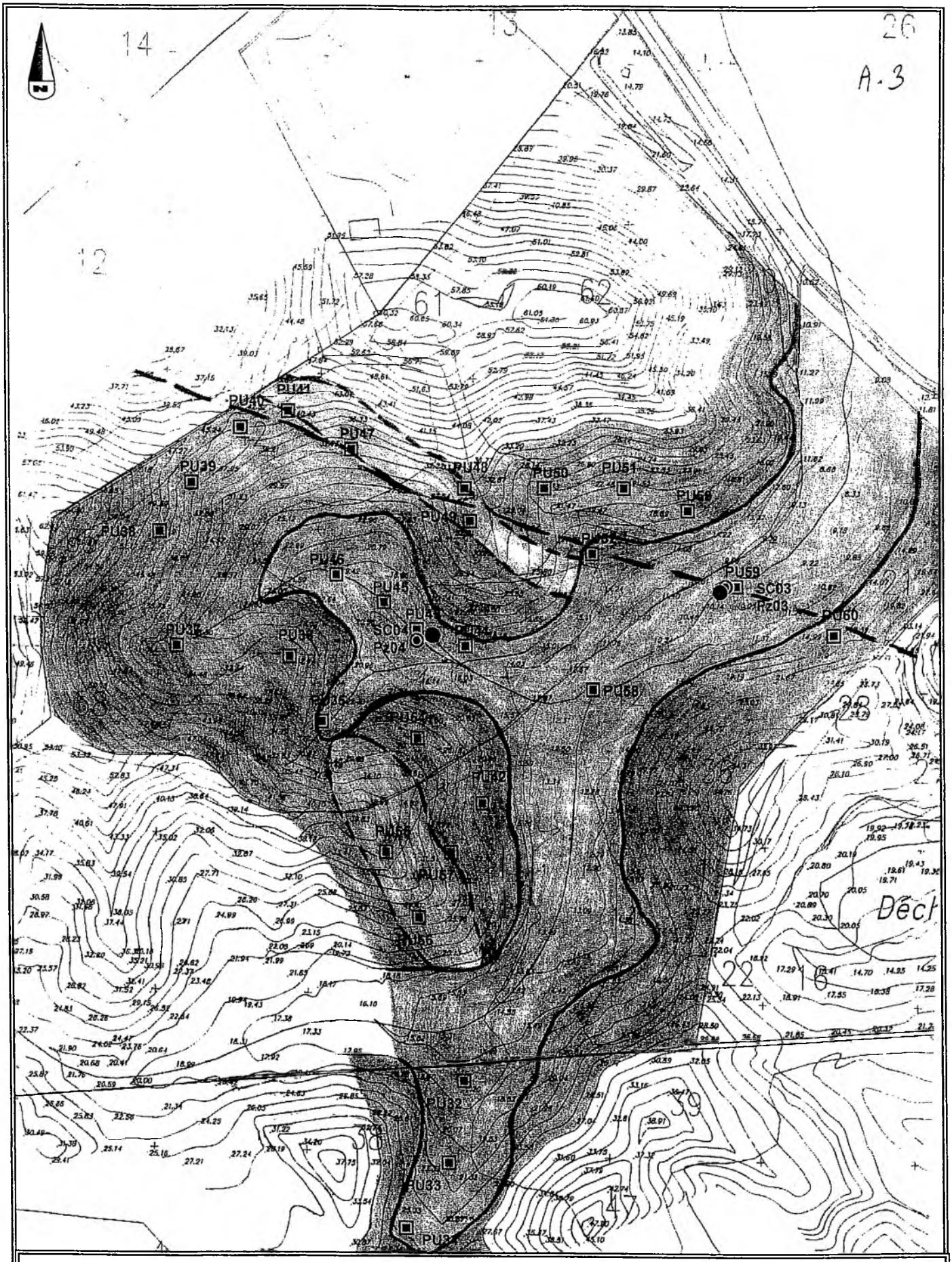
F5-008-1

Etude GAEA 1999

sondage électrique (se)
trainées électriques (te)
essais de perméabilité (k)
Profil sismique (ps) et trainée électrique
puits à la pelle mécanique (pu)

Etude LBTP 2005

Puits de sondage PU
Sondage carotté SC
Piézomètre tube ouvert Pz



Projet d'une Installation de stockage des déchets
à Gadji Commune de Païta
CONTEXTE GEOLOGIQUE

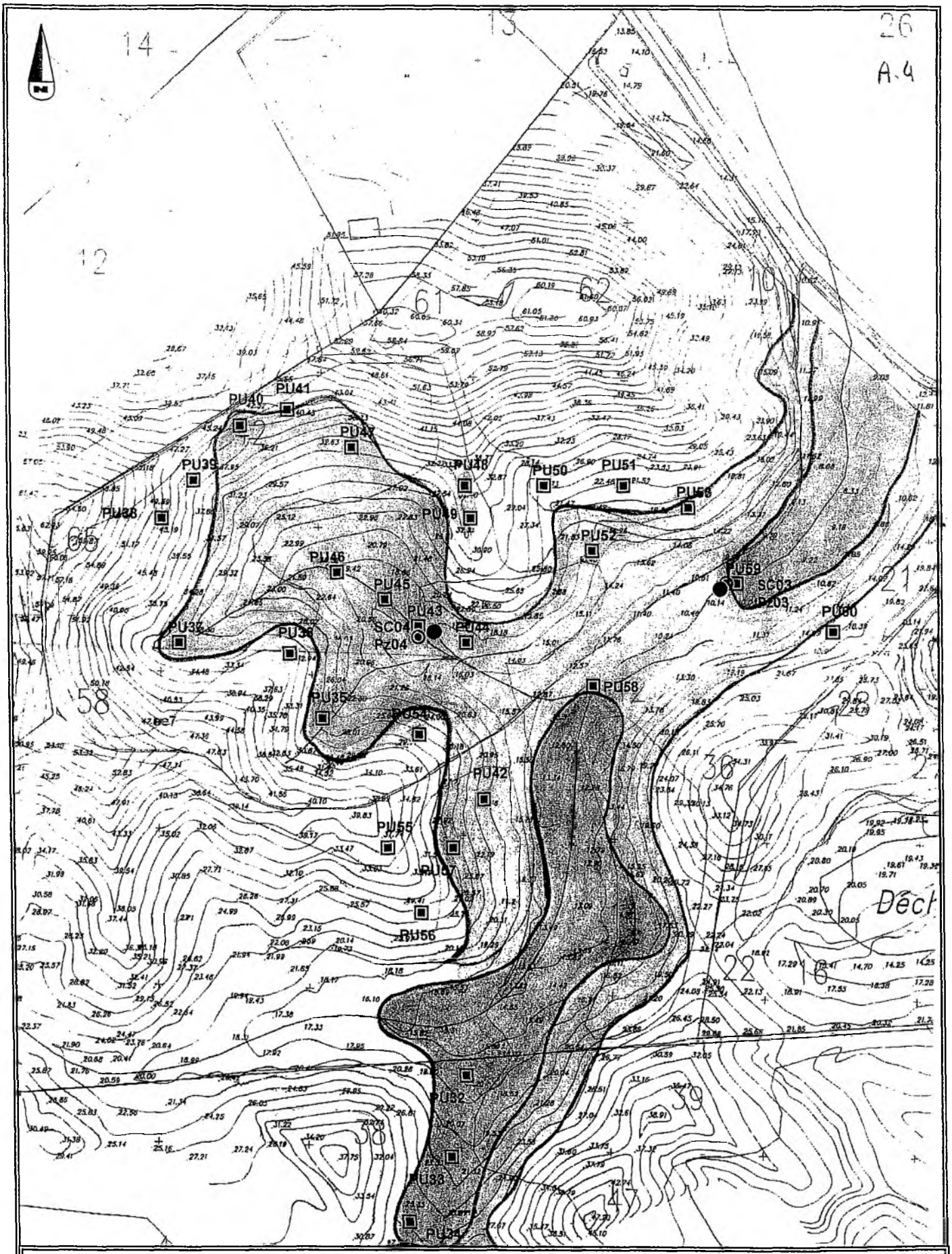
LBTP
PS-0083-1

colluvions et argiles

Pélites et schistes Sénonien

grès et calcaire de Uitoé Eocène III

fractures supposées



Projet d'une Installation de stockage des déchets
à Gadji Commune de Païta
CARTE DES RECOUVREMENTS

LBTP
F5-006-i

épaisseur < 1 m

épaisseurs compris entre 1 m et 2 m

épaisseurs > 2 m

ANNEXES

PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

PROJET ISD DE GADJI - VALLON NORD
Commune de PAITA
Etude géotechnique G11
Dossier N° F5-008

PUITS ET SONDAGES

LBTP

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A 5

Chantier : ISD DE GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 17/02/2005

sondage PU26

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique		0.30		Terre végétale silteuse noire		
			0.80		Argile silteuse marron		
1					Argile silteuse marron ocre		
			1.50				
			1.70		Altération à structure de roche et joints argileux silteux		
2							
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 17/02/2005

sondage PU27

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.18		Terre végétale silteuse		
			0.85		argile silteuse rouge veinée gris et ocre		
1			1.10		roche altérée grise à pâtine marron, fracturée		
2							
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Pjfts32 - Version 2.42

Photo 1 : Tranchée pour mesure de la perméabilité au double-anneau PU26

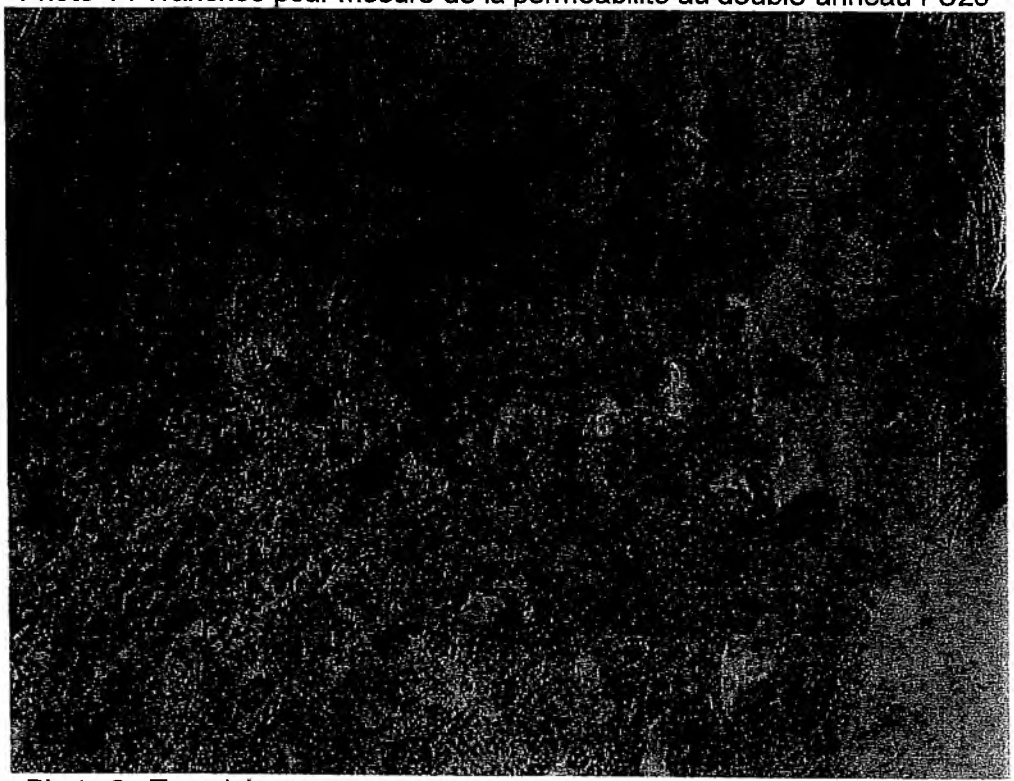


Photo 2 : Tranchée pour mesure de la perméabilité au double-anneau PU27

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A 7

Chantier : ISD DE GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 17/02/2005

sondage PU28

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique		0.25		Terre végétale silteuse noire		
			0.77		Argile rouge silteuse		
1			1.30		altération argile silteuse bariolée grise/ocre/blanc à structure de roche		
			1.50		roche altérée bariolée grise/ocre à cassure marron		
2							
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 17/02/2005

sondage PU29

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		terre végétale silteuse noire		
			0.70		argile silteuse rouge graveleuse		
1			0.90		altération argilo-silteuse graveleuse rouge grise à structure de roche		
			1.30		roche altérée marron à cassure grise fracturée		
2							
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Prilts32 - Version 2.42

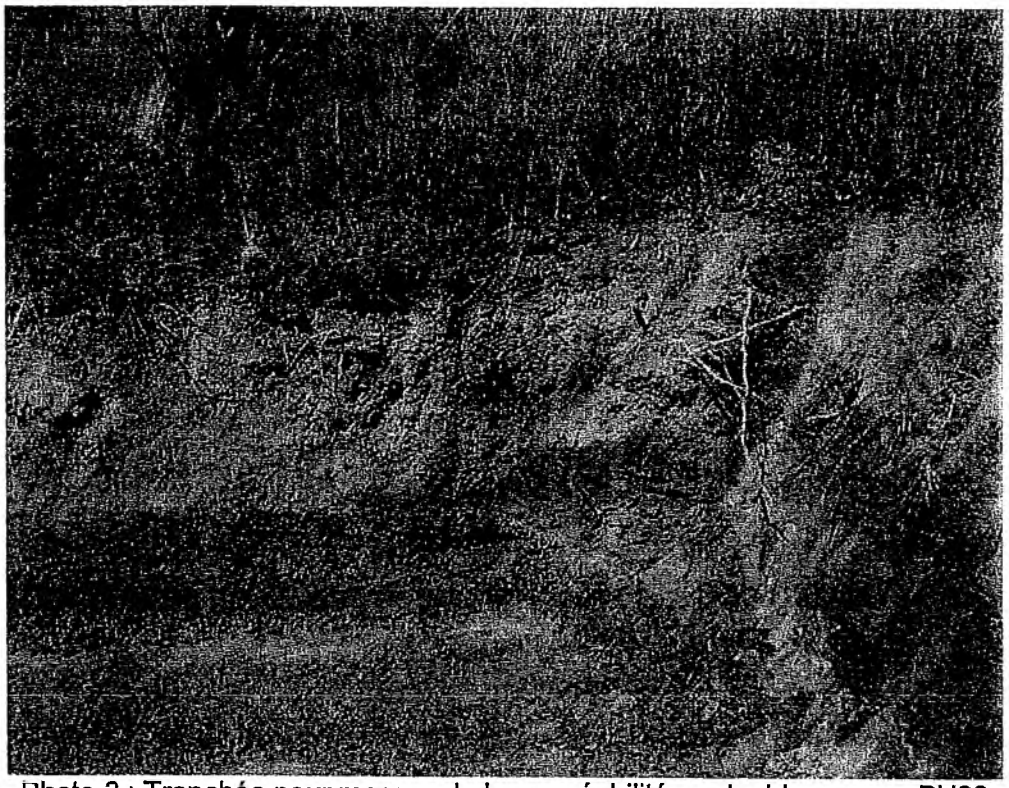


Photo 3 : Tranchée pour mesure de la perméabilité au double-anneau PU28

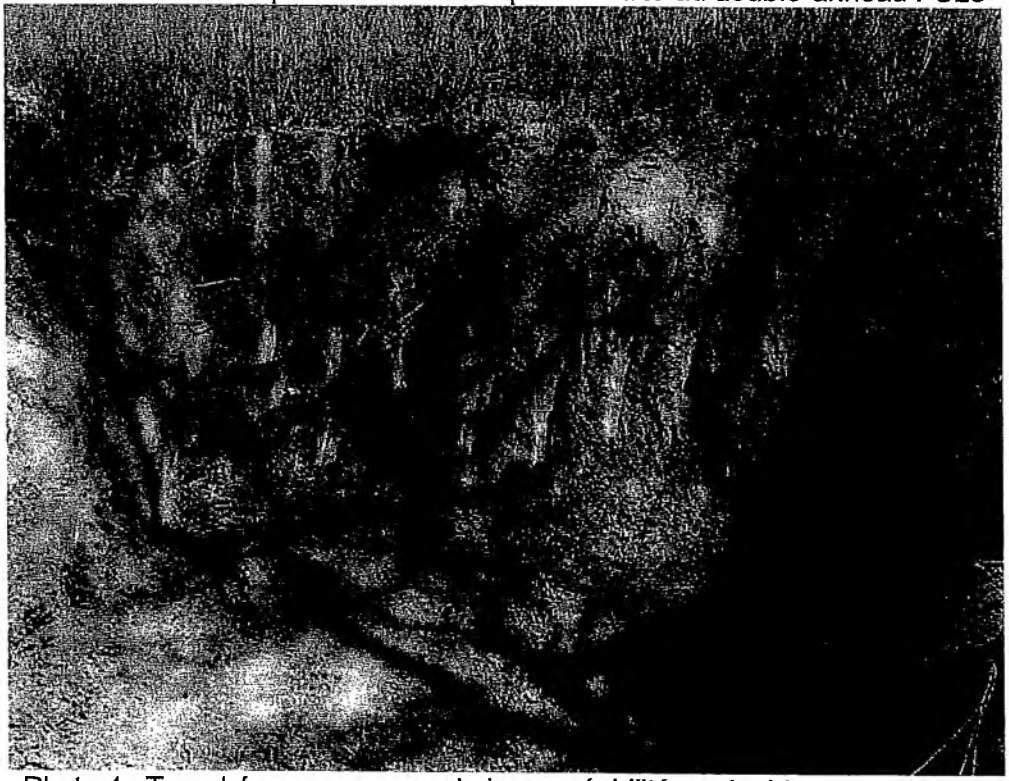


Photo 4 : Tranchée pour mesure de la perméabilité au double-anneau PU29

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.9

Chantier : ISD DE GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 17/02/2005

sondage PU30

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Échant.	Résultats d'essais ou observations
			0.35		Terre végétale silteuse noire		
			0.70		argile silteuse rouge		
1			1.00		roche altérée marron/ocre/rouge à cassure marron		
2							
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 17/02/2005

sondage PU31

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Échant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale silteuse noire		
	Pelle mécanique		0.80		argile silteuse plastique rouge		
1			1.20		altération argileuse silteuse graveleuse rouge/grise à structure de roche		
			1.70		roche altérée ocre/jaune/grise fracturée		
2							
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel P ilts32 - Version 2.42

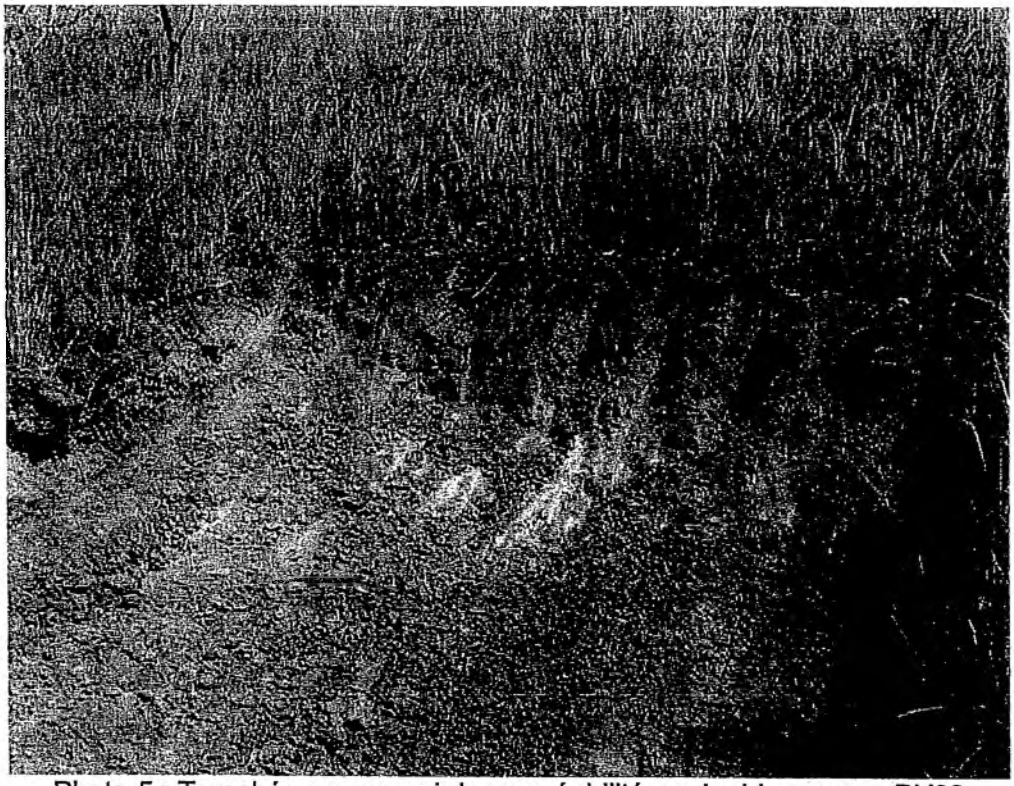


Photo 5 : Tranchée pour essai de perméabilité au double-anneau PU30

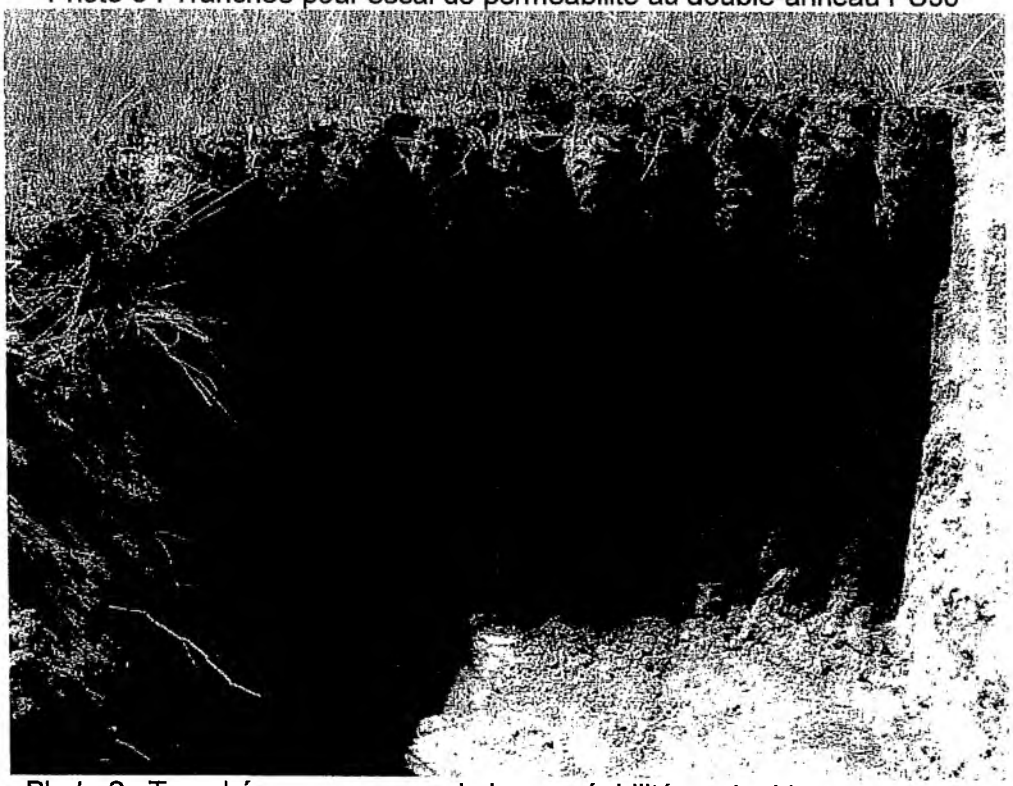


Photo 6 : Tranchée pour mesure de la perméabilité au double-anneau PU31

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.11

Chantier : ISD DE GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 17/02/2005

sondage PU32

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Échant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique		0.25		Terre végétale noire silteuse		
1			1.20		argile silteuse rouge veinée grise/blanche		
2			2.70		altération argilo-silteuse graveleuse grise rouge ocre à structure de roche		
3			3.80		roche altérée fracturée ocre/grise à cassure rouge		
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 17/02/2005

sondage PU33

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Échant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique		0.30		Terre végétale silteuse noire		
1			2.40		argile silteuse rouge plastique veinée grise		
2			2.90		roche altérée grise ocre fracturée		
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Puits32 - Version 2.42

Photo 7 : Puits de sondage PU32 (fond à -3.80 m/terrain)

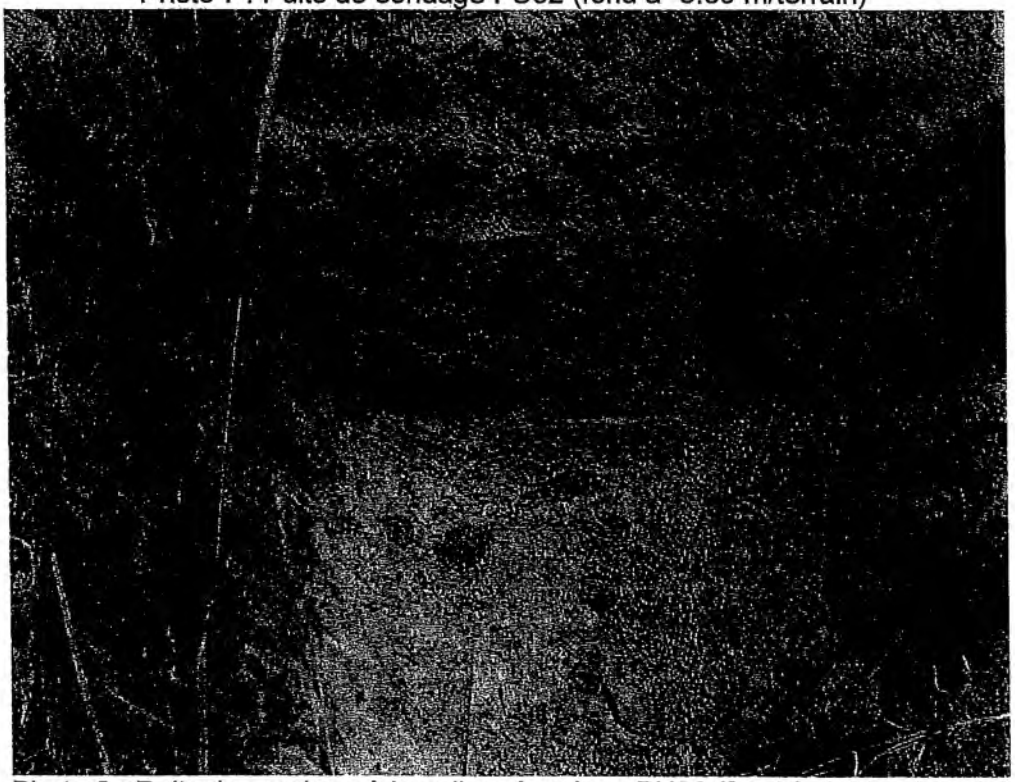


Photo 8 : Puits de sondage à la pelle mécanique PU33 (fond à -2.90 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.13

Chantier : ISD DE GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 17/02/2005

sondage PU34

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.00		Terre végétale noire silteuse		
1	Pelle mécanique		0.25		argile silteuse rouge plastique veinée grise		
2			1.60		roche altérée grise fracturée		
3			2.10				
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 17/02/2005

sondage PU35

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.00		Terre végétale noire silteuse		
			0.15		Argile noire silteuse		
1	Pelle mécanique		0.40		Argile rouge silteuse		
2			1.80		Roche altérée blanc/gris/ocre fracturée		
3			2.40				
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Pt lts32 - Version 2.42

Photo 9 : Puits de sondage PU34 (fond à -2.10 m/terrain)

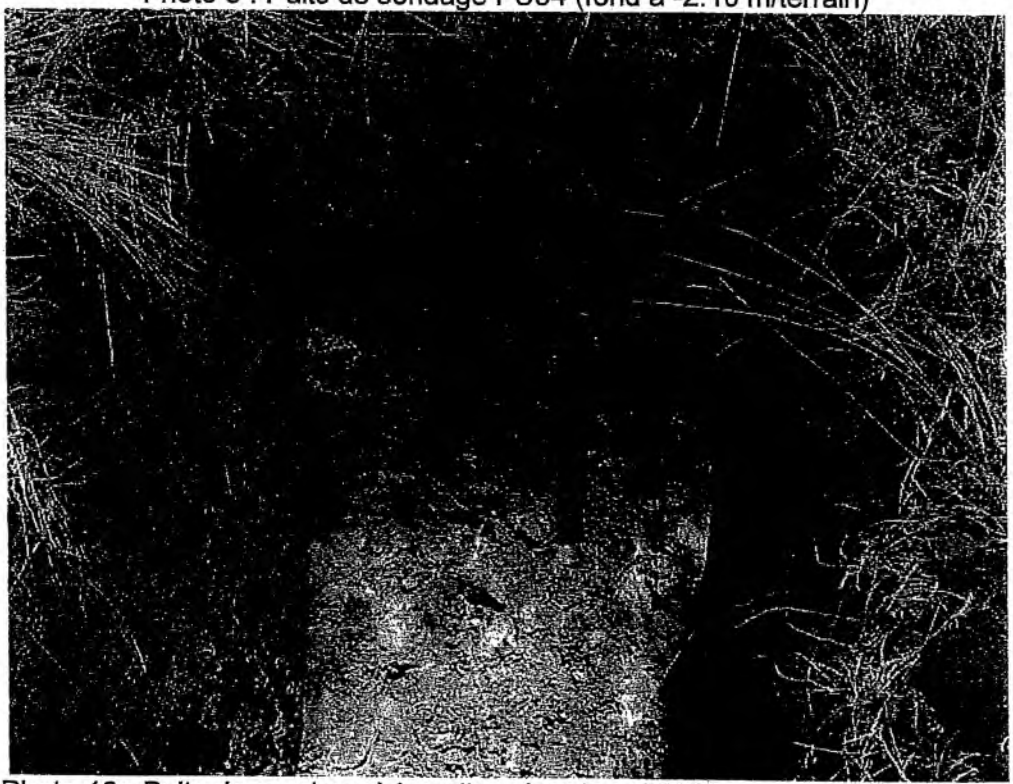


Photo 10 : Puits de sondage à la pelle mécanique PU35 (fond à -2.40 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.15

Chantier : ISD DE GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 17/02/2005

sondage PU36

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale noire silteuse		
			0.80		Argile silteuse rouge veinée grise		
1	Pelle mécanique				Altération argilo-silteuse veinée grise graveleuse à structure de roche		
			1.60				
2					roche altérée fracturée rouge/grise/marron/noire lie de vin		
			2.60				
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 17/02/2005

sondage PU36b

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale noire silteuse		
			0.70		Argile silteuse rouge veinée grise		
1	Pelle mécanique				Altération argileuse silteuse graveleuse rouge/grise/ocre à structure de roche		
			1.65				
2							
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Puits32 - Version 2.42

Photo 11 : Puits de sondage PU36 (fond à -2.60 m/terrain)

Photo 12 : Tranchée pour essai de perméabilité au double-anneau PU36

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A 17

Chantier : ISD DE GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 17/02/2005

sondage PU37

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Échant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique		0.40		Terre végétale noire silteuse		
1			1.30		Argile rouge silteuse plastique		
2			2.60		Altération argile silteuse graveleuse rouge veinée grise à structure de roche		
3			2.70		roche fracturée grise/marron/noire à grain fin		
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 17/02/2005

Sondage PU38

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Échant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique		0.30		Terre végétale noire silteuse		
			0.60		Argile rouge silteuse avec blocs et cailloux		
1					Altération argileuse silteuse graveleuse rouge veinée grise à structure de roche		
2			2.10				
3			3.30		roche altérée fracturée grise/ocre/blanche à débit en plaque		
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Logiciel Pilts32 - Version 2.42

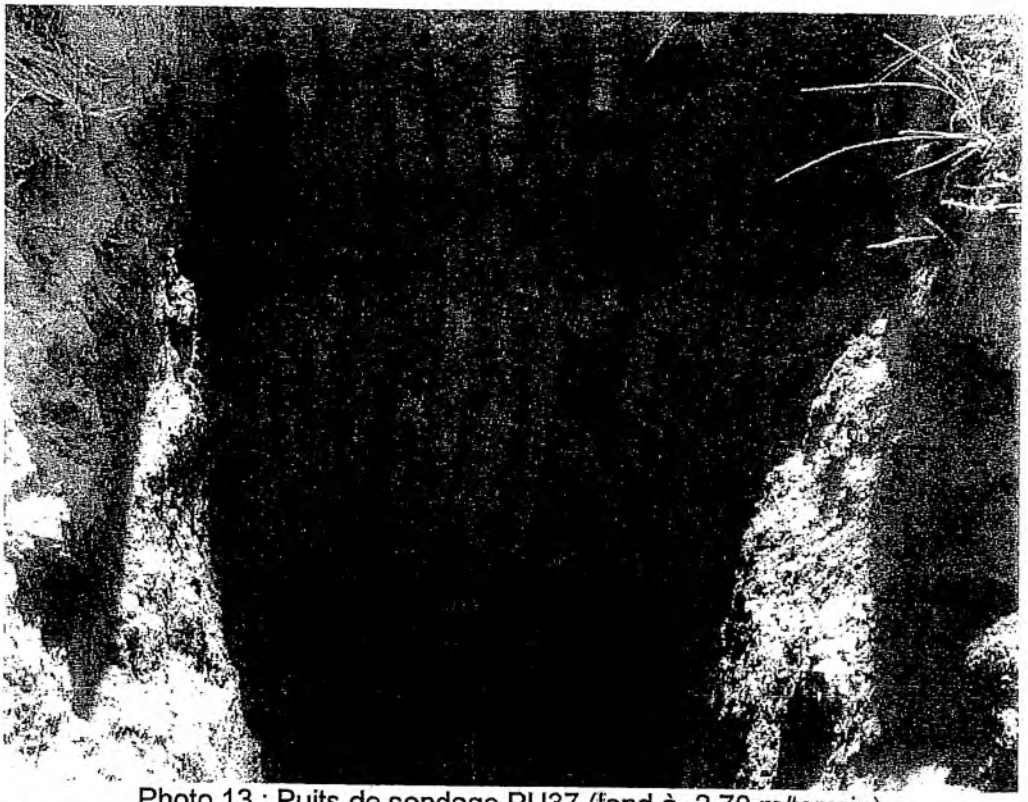


Photo 13 : Puits de sondage PU37 (fond à -2.70 m/terrain)

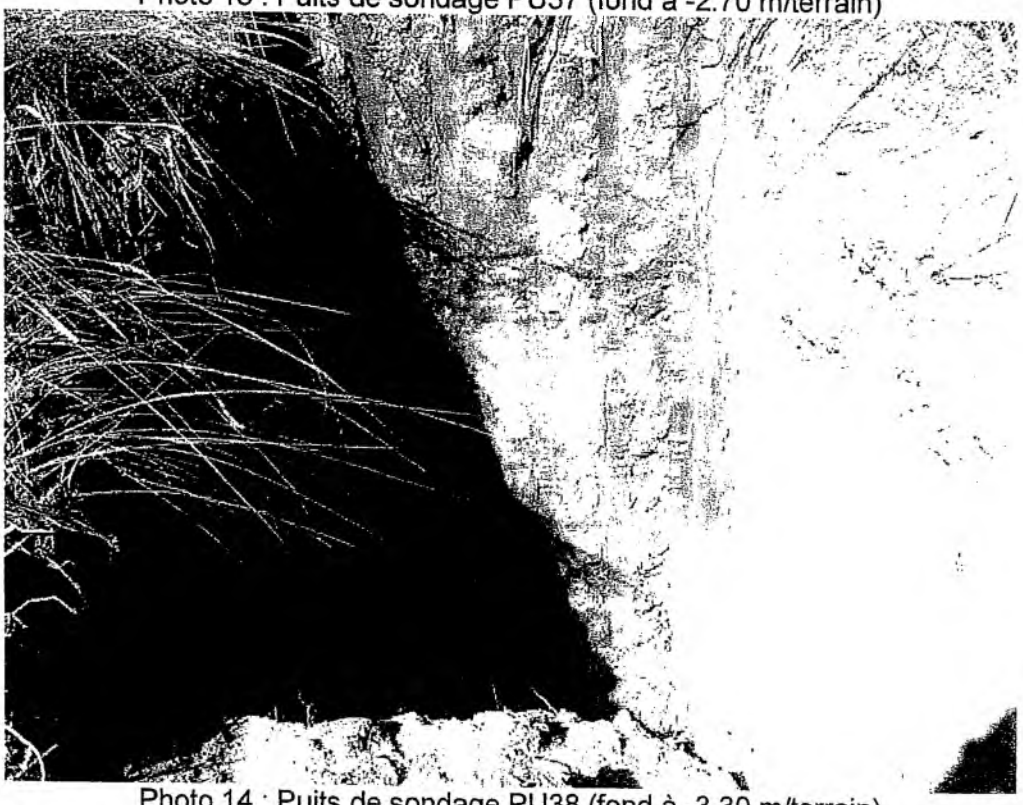


Photo 14 : Puits de sondage PU38 (fond à -3.30 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A 13

Chantier : ISD DE GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 17/02/2005

sondage PU39

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Pelle mécanique		0.30		Terre végétale silteuse noire		
			1.20		Argile silteuse rouge plastique		
2			2.30		Roche altérée fracturée marron grise		
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 17/02/2005

sondage PU40

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Pelle mécanique		0.30		Terre végétale noire silteuse		
			1.30		Argile silteuse rouge plastique		
2			2.20		Altération argilo-silteuse graveleuse rouge grise gréseuse à structure de roche		
			2.80		Roche fracturée noire gréseux à joints argilo-silteux gris		
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Puits32 - Version 2.42

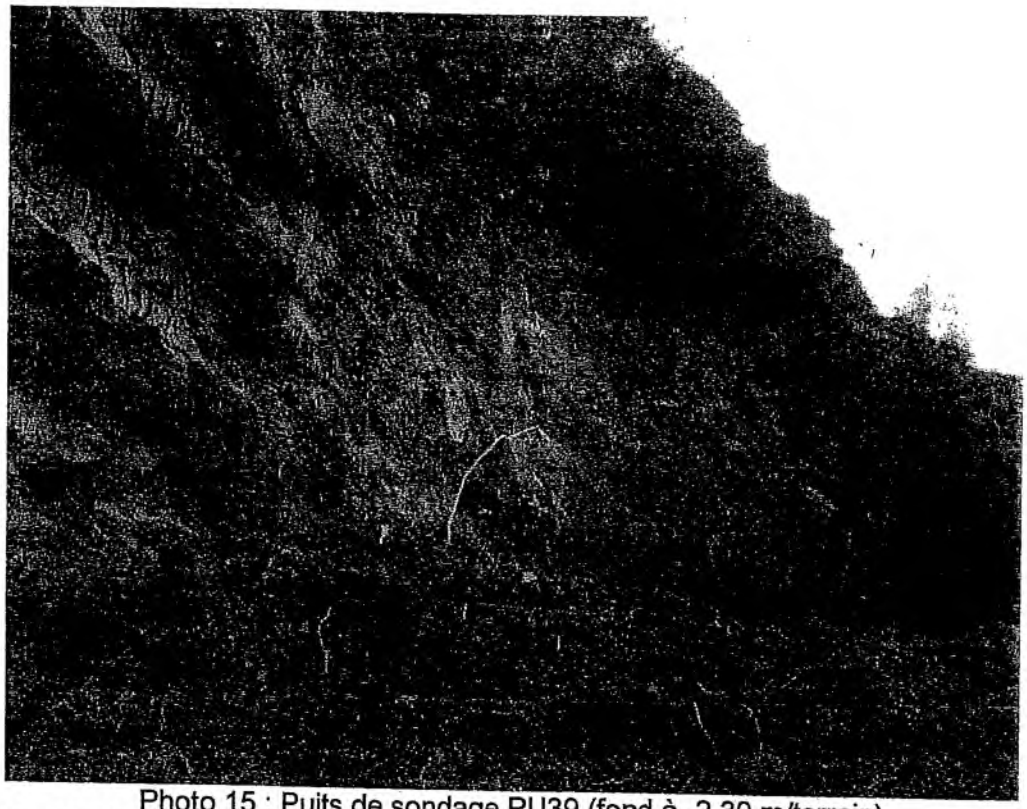


Photo 15 : Puits de sondage PU39 (fond à -2.30 m/terrain)

Photo 16 : Puits de sondage PU40 (fond à -2.80 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A. 21

Chantier : ISD DE GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 17/02/2005

sondage PU41

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique		0.30		Terre végétale noire silteuse		
1			1.00		Argile silteuse rouge plastique		
			1.80		Altération argilo-silteuse graveleuse rouge gréseuse à structure de roche		
2			2.80		Roche altérée marron beige calcareux à fracture avec remplissage de calcite		
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 17/02/2005

sondage PU42

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique		0.30		Terre végétale silteuse noire		
1			0.80		Argile silteuse rouge veinée grise plastique		
			1.40		Roche altérée fracturée rouge à joint argileux silteux		
2			1.80		Roche altérée fracturée grise ocre à débit en plaquette		
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Pl tts32 - Version 2.42

Photo 17 : Puits de sondage PU41 (fond à -2.10 m/terrain)

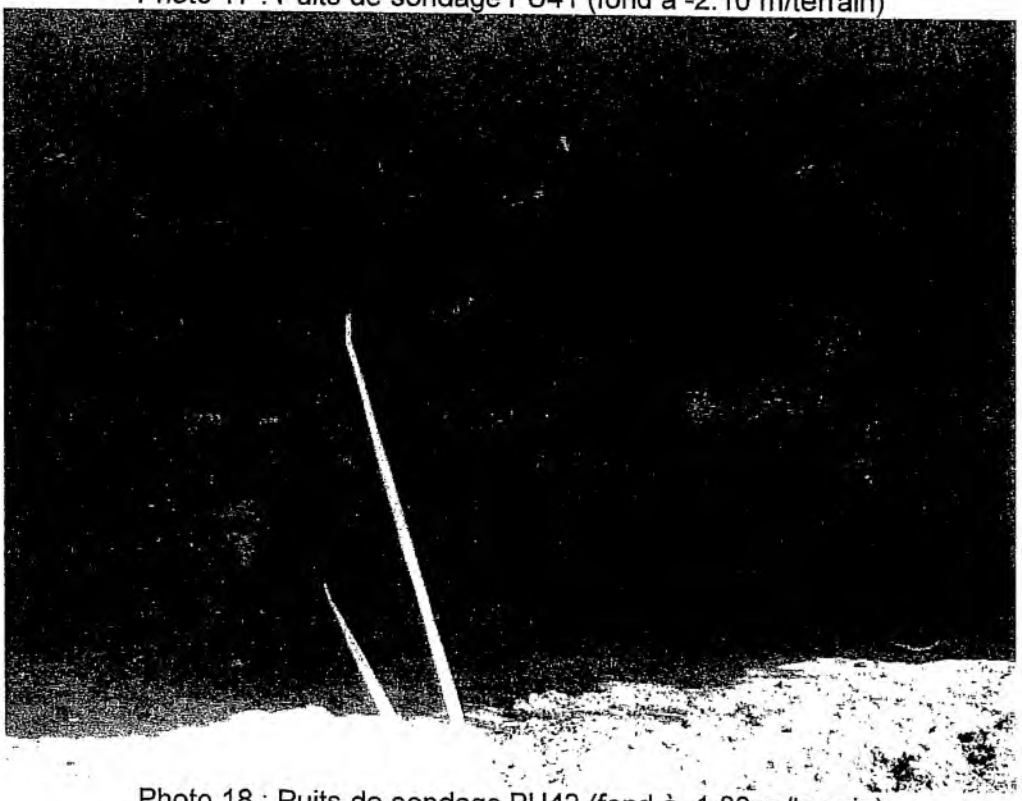


Photo 18 : Puits de sondage PU42 (fond à -1.80 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.23

Chantier : ISD GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 18/02/2005

sondage PU43

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale noire silteuse		
1	Pelle mécanique		1.40		Argile silteuse rouge		
2					Altération argileuse silteuse graveleuse rouge veinée grise		
3			3.20				
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 18/02/2005

sondage PU44

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale noire silteuse + cailloutis		
1	Pelle mécanique		1.00		Argile silteuse graveleuse rouge veinée grise + cailloutis		
2					Altération argileuse silteuse graveleuse rouge veinée grise à structure de roche		
3			2.90				
4					Altération silteuse argileuse graveleuse grise à structure de roche		
			4.30				
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Logiciel Pllits32 - Version 2.42

Photo 19 : Puits de sondage PU43 (fond à -3.20 m/terrain)

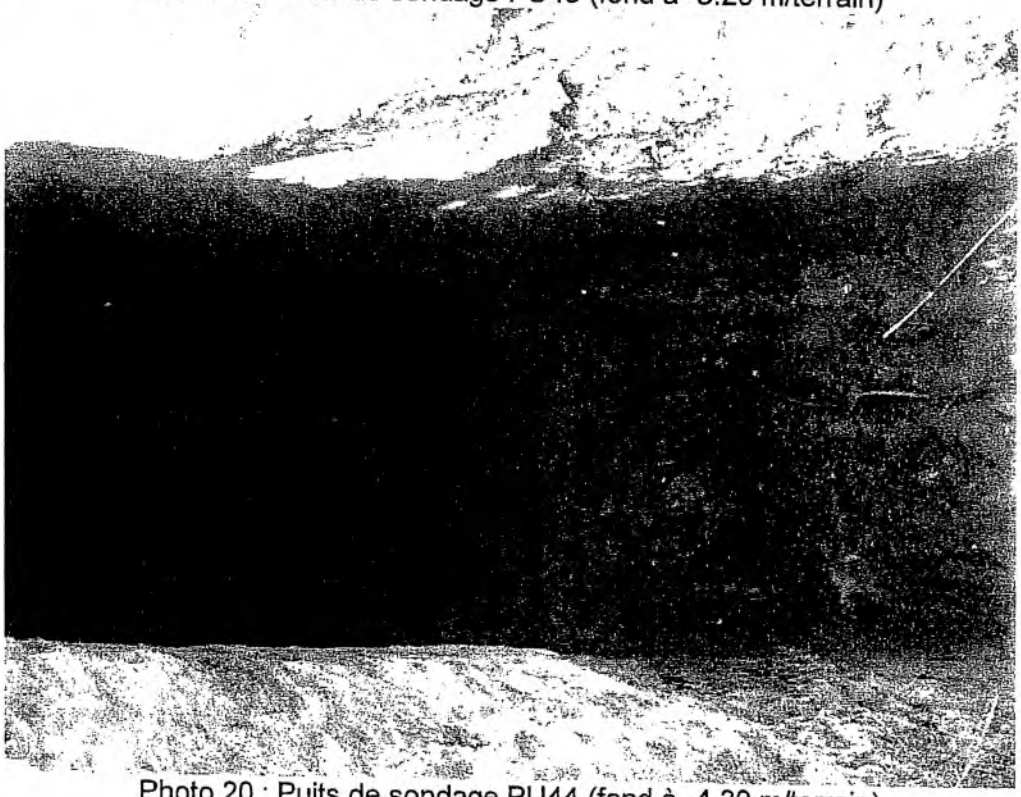


Photo 20 : Puits de sondage PU44 (fond à -4.30 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.25

Chantier : ISD GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 18/02/2005

sondage PU45

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale silteuse noire + cailloutis		
1	Pelle mécanique		1.00		Argile silteuse graveleuse rouge		
2			2.10		Altération argileuse silteuse graveleuse rouge à veine grise à structure de roche raide		
3			3.80		Altération graveleuse silto-argileuse grise à veine rouge à structure de roche		
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 18/02/2005

sondage PU46

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale silteuse noire + cailloutis		
1	Pelle mécanique		1.50		Argile silteuse rouge		
2			2.40		Altération argileuse silteuse rouge veinée grise raide		
3			2.90		Roche fracturée grise marron, altérée à joints argileux grise/rouge/marron		
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Puits32 - Version 2.42

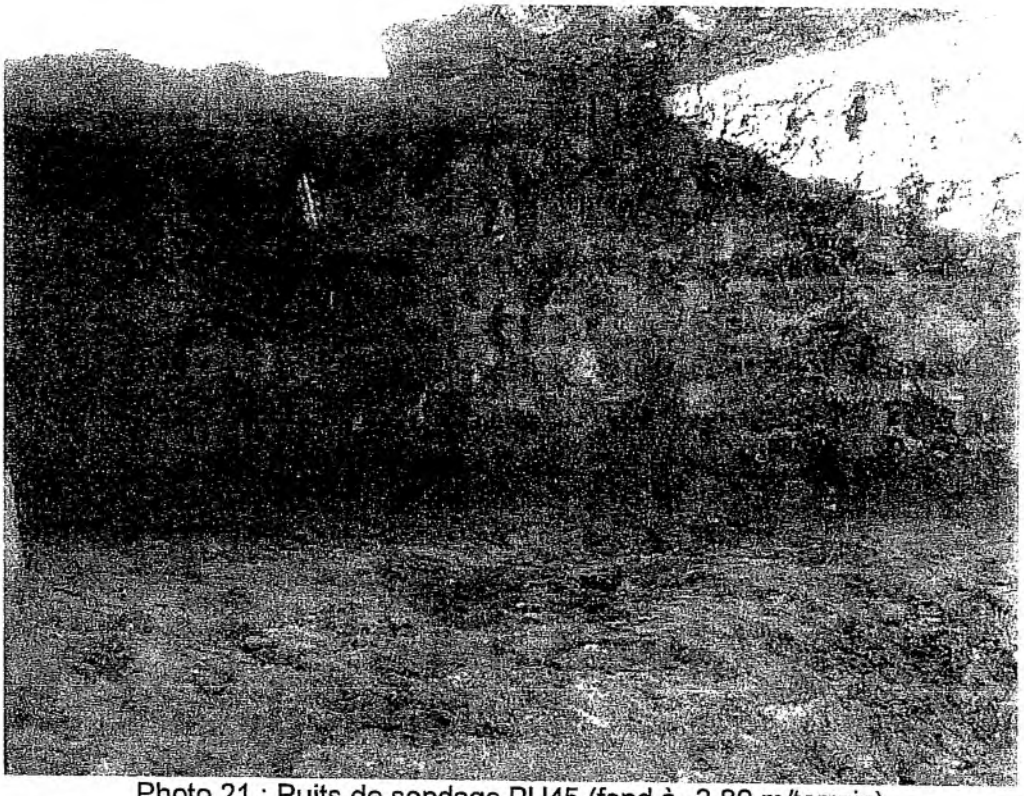


Photo 21 : Puits de sondage PU45 (fond à -3.80 m/terrain)

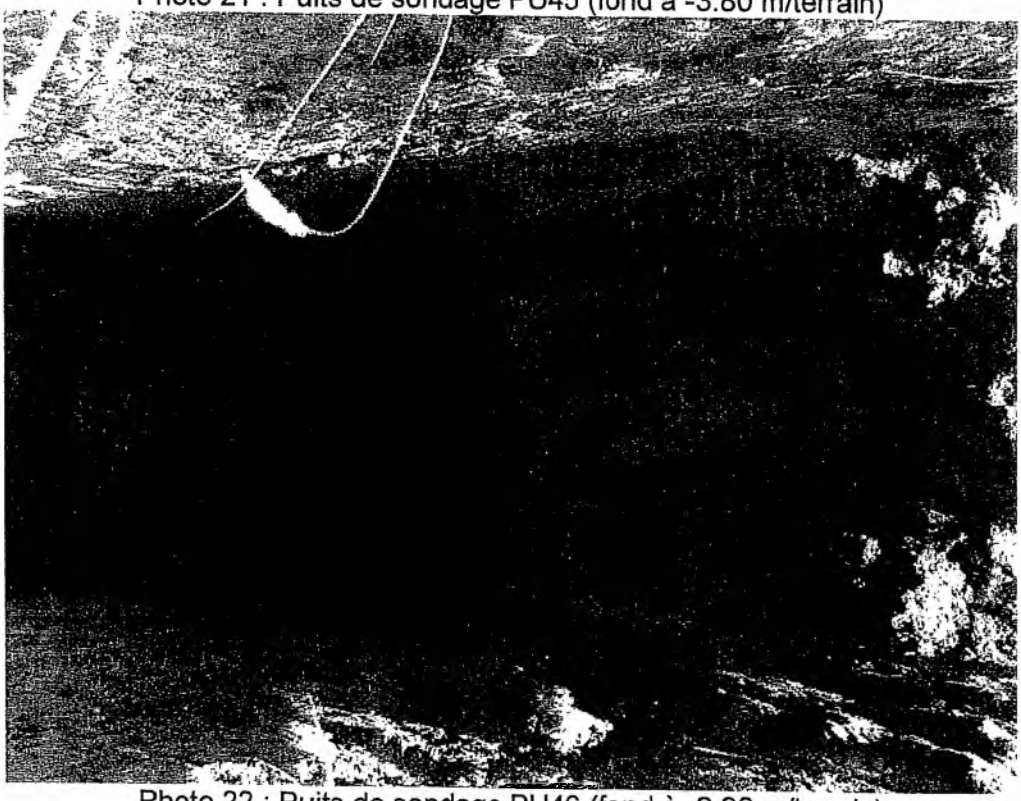


Photo 22 : Puits de sondage PU46 (fond à -2.90 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.27

Chantier : ISD GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 18/02/2005

sondage PU47

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.00		Terre végétale silteuse noire		
			0.30		Argile silteuse rouge veinée grise plastique		
1			1.20				
2	Pelle mécanique				Altération rouge à veine grise argileuse silteuse graveleuse à structure de roche		
3			3.00		Roche altérée à joints argileux grise/rouge/ocre/marron		
			3.50				
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 18/02/2005

sondage PU48

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.00		Terre végétale noire argileuse avec cailloutis		
			0.50				
1	Pelle mécanique				roche altérée beige blanche grise à cassure marron/ocre		
2			2.40				
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Puits32 - Version 2.42

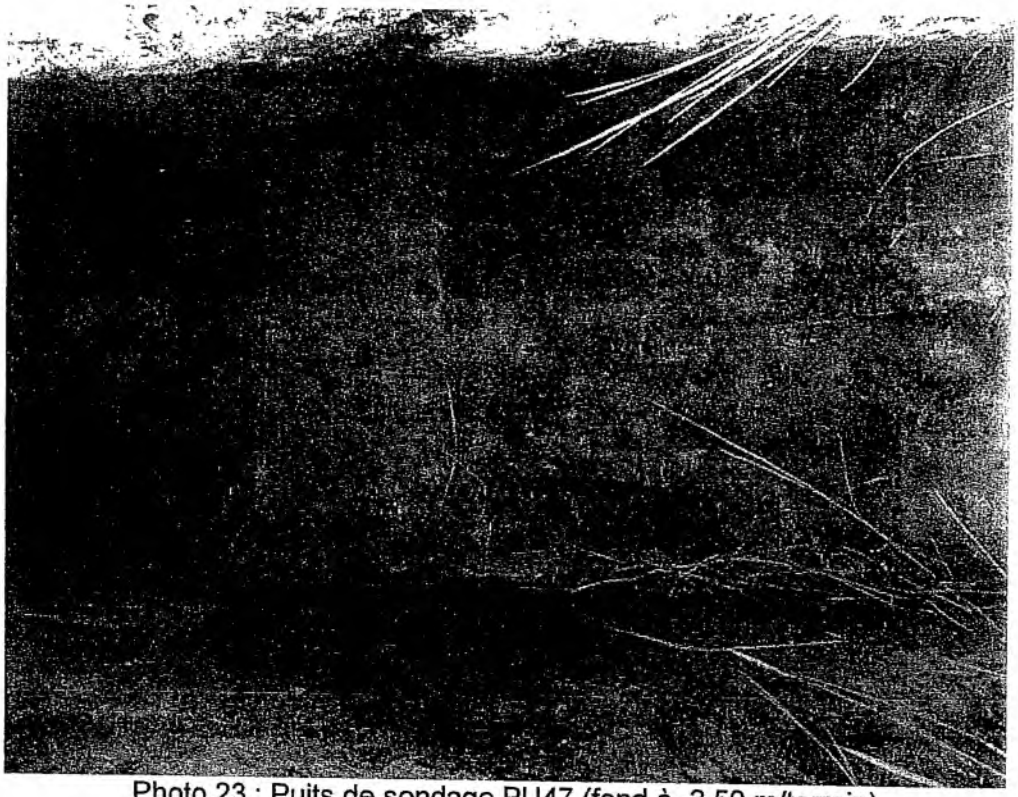


Photo 23 : Puits de sondage PU47 (fond à -3.50 m/terrain)

Photo 24 : Puits de sondage PU48 (fond à -2.40 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.29

Chantier : ISD GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 18/02/2005

sondage PU49

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Pelle mécanique		0.10		Terre végétale noire silteuse		
			0.50		Argile silteuse graveleuse rouge		
					Roche fracturée beige/marron à cassure grise + calcite		
2			2.00				
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 18/02/2005

sondage PU50

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Pelle mécanique		0.30		Terre végétale silteuse noire		
			0.90		Argile silteuse rouge veinée grise plastique		
					Altération argileuse silteuse ocre/orangée à structure de roche		
2			1.90				
			2.60		Roche à cassure grise sombre fracturée altérée		
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Pu ts32 - Version 2.42

Photo 25 : Puits de sondage PU49 (fond à -2.00 m/terrain)

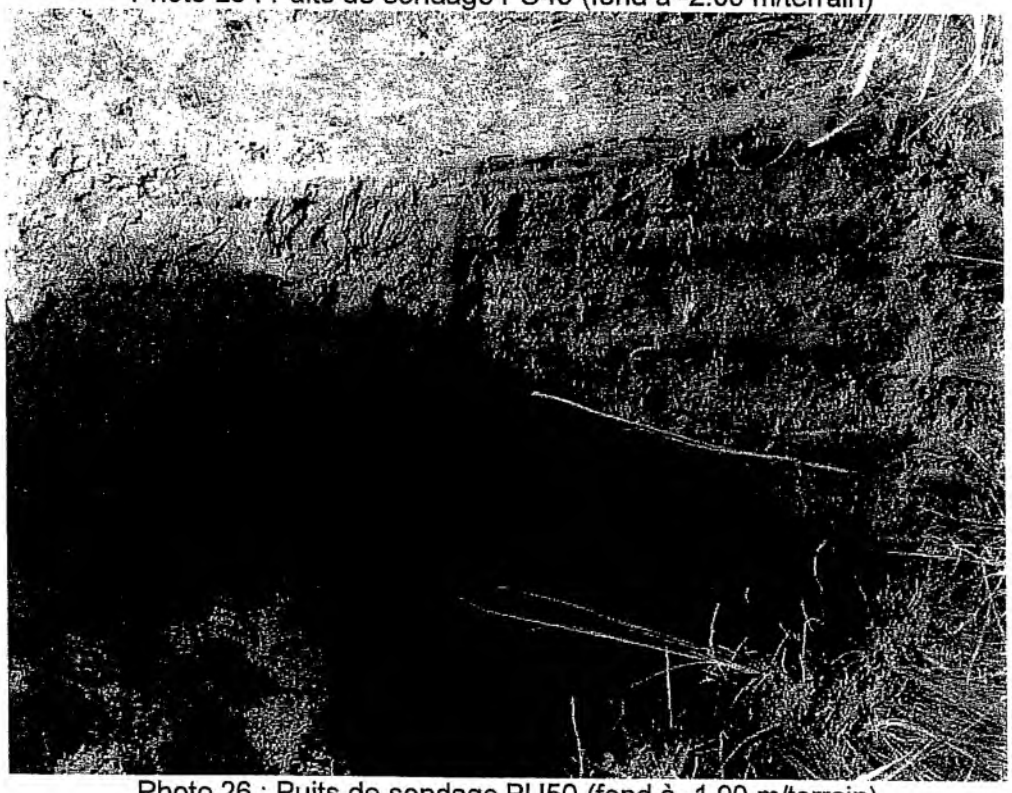


Photo 26 : Puits de sondage PU50 (fond à -1.90 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.31

Chantier : ISD GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 18/02/2005

sondage PU51

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale silteuse noire		
			0.80		Argile silteuse rouge		
1 – 2	Pelle mécanique		2.70		Altération argileuse silteuse grise/rouge/ocre graveleuse à structure de roche		
3			3.40		Roche fracturée rouge/ocre/grise		
4 – 5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 18/02/2005

sondage PU52

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale silteuse noire		
1					Argile silteuse rouge		
2			1.90		Altération gravelo-silteuse beige/ocre/blanche à structure de roche		
3	Pelle mécanique		3.00		Roche fracturée grise		
4			4.00				
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Pul s32 - Version 2.42

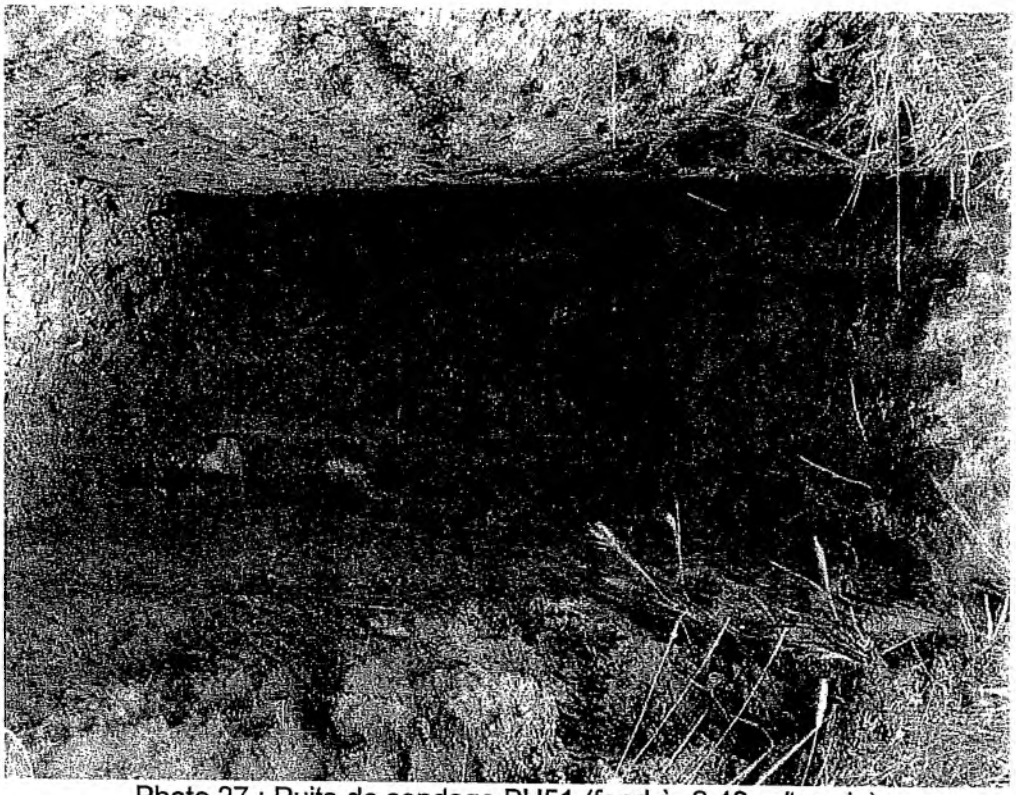


Photo 27 : Puits de sondage PU51 (fond à -3.40 m/terrain)

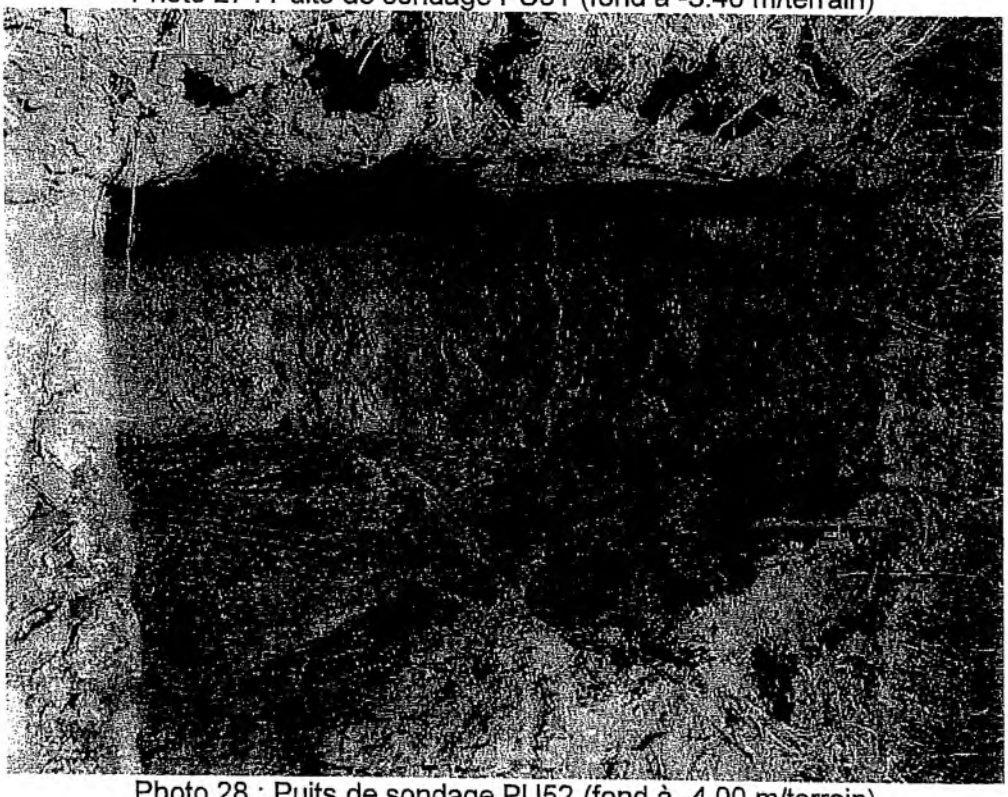


Photo 28 : Puits de sondage PU52 (fond à -4.00 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.33

Chantier : ISD GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 18/02/2005

sondage PU53

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Pelle mécanique		1.10		Argile silteuse rouge veinée grise		
2			2.10		Roche fracturée marron beige à cassure sombre et rouge		
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 18/02/2005

sondage PU54

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.10		Terre végétale silteuse noire		
1	Pelle mécanique		0.60		Argile silteuse marron rouge grise		
			1.60		Altération à structure de roche à joints argilo-silteux marron rouge		
2			1.90		Roche altérée fracturée marron gris à joints argileux rouge/gris		
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Pult 32 - Version 2.42

Photo 29 : Puits de sondage PU53 (fond à -2.00 m/terrain)

Photo 30 : Puits de sondage PU54 (fond à -1.90 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.35

Chantier : ISD GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 18/02/2005

sondage PU55

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique		0.10		Terre végétale noire		
			0.60		Argile noire marron transition		
1					Roche altérée beige blanc (blocs)		
			1.70				
2							
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 18/02/2005

sondage PU56

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
	Pelle mécanique		0.10		Terre végétale silteuse noire		
			0.70		Argile silteuse marron rouge		
1					Roche fracturée dure grise à joints silteux argileux blanc/beige		
			1.70				
2							
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Puit 32 - Version 2.42

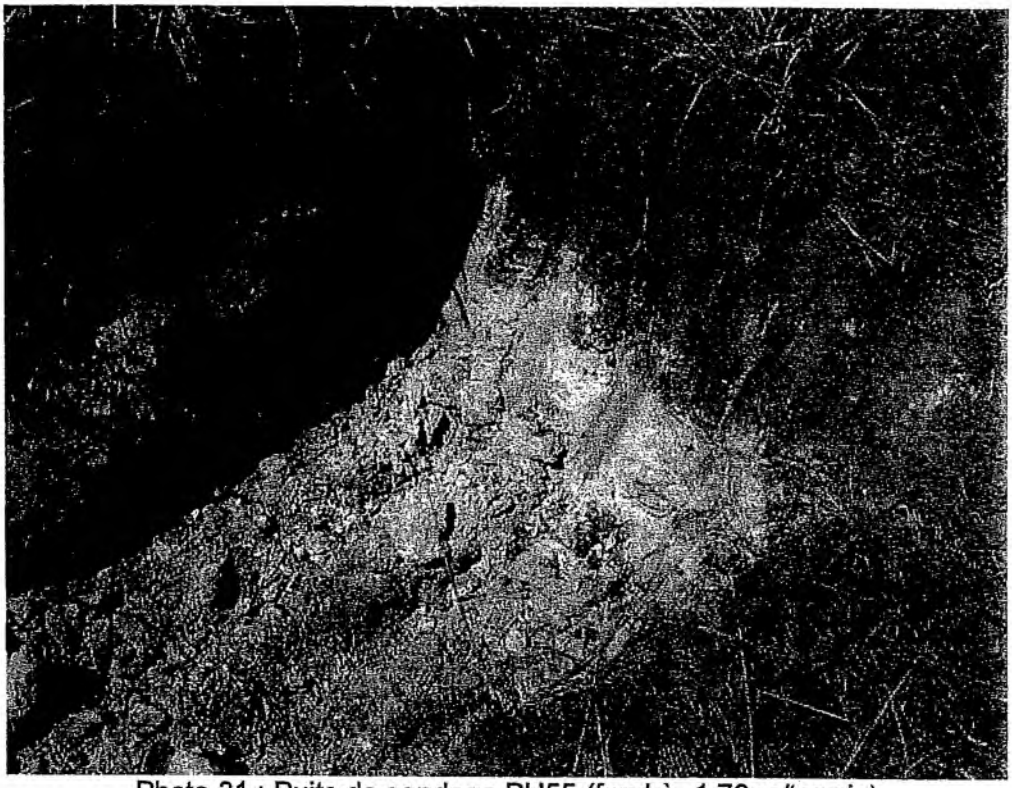


Photo 31 : Puits de sondage PU55 (fond à -1.70 m/terrain)

Photo 32 : Puits de sondage PU56 (fond à -1.70 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A.39

Chantier : ISD GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 18/02/2005

sondage PU57

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale noire silteuse		
			0.80		Argile silteuse rouge plastique		
1	Pelle mécanique				Silt graveleux beige blanc		
2			1.90		Roche fracturée grise/blanc à cassure noire/rouge		
			2.60				
3							
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Date : 18/02/2005

sondage PU58

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale silteuse noire		
1	Pelle mécanique				Argile silteuse plastique rouge ocre grise		
			1.40				
2		▼			Altération argilo-silteuse bariolée rouge/grise à structure de roche		
3			3.10				
			3.60		Roche altérée grise ocre fracturée schisteux		
4							
5							

Nappe: eau à 2.10 m. (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Pui s32 - Version 2.42

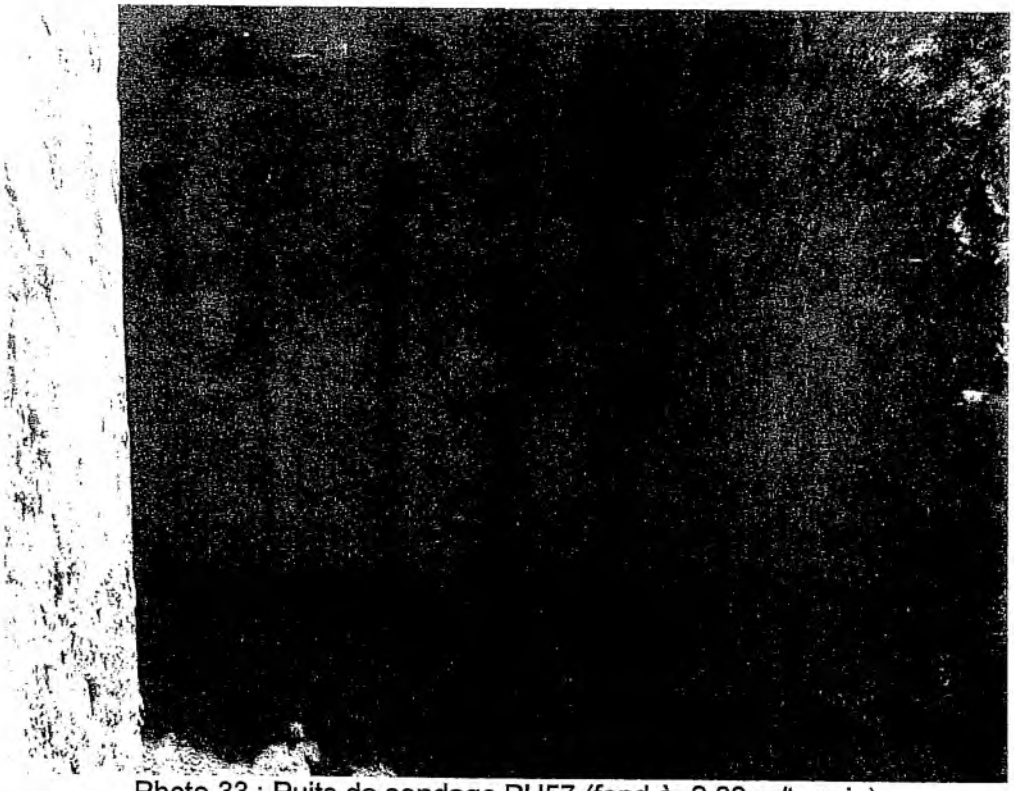


Photo 33 : Puits de sondage PU57 (fond à -2.60 m/terrain)

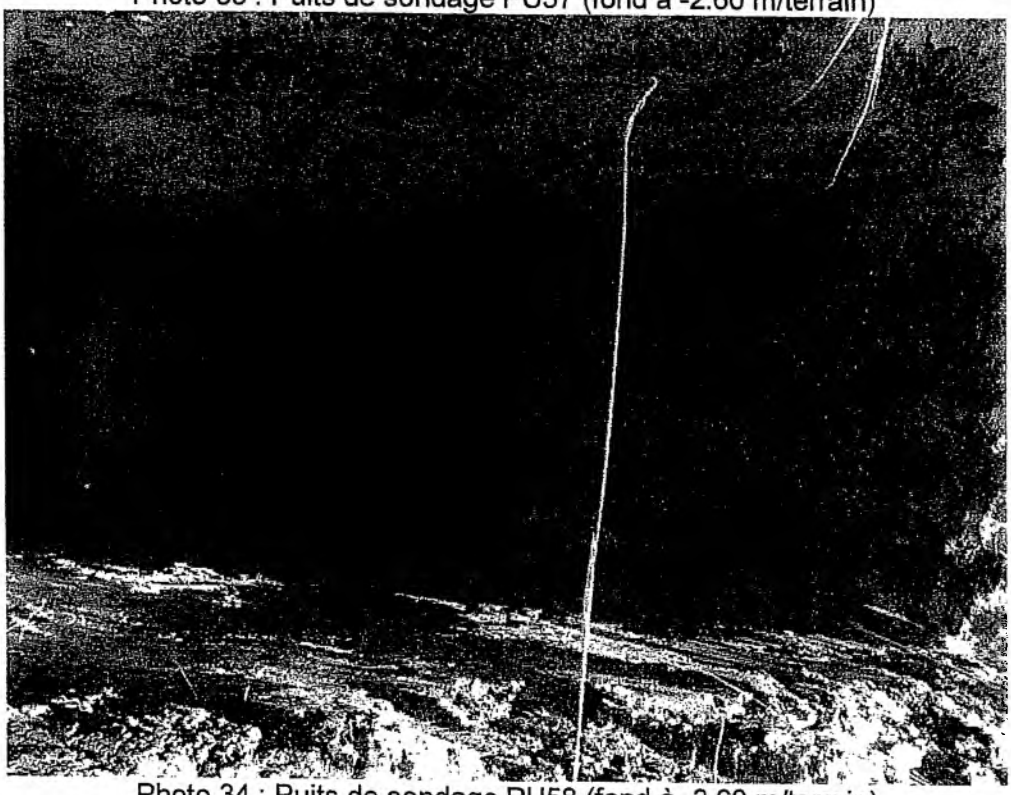


Photo 34 : Puits de sondage PU58 (fond à -3.60 m/terrain)

LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Annexe: A-39

Chantier : ISD GADJI
Client : DRN
Dossier: F5-008-1

Date : 18/02/2005

sondage PU59

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale silteuse noire		
1	Pelle mécanique				Argile silteuse beige jaune plastique bariolée gris		
2			1.80				
3					Altération argilo-silteuse ocre/beige/grise à structure de roche		
4		▼	4.40				
5					Roche fracturée grise ocre à joints argilo-silteux noire		
			5.60				

Nappe: eau à 4.40 m. (à date du sondage) | Observations : /

Date : 18/02/2005

sondage PU60

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
			0.30		Terre végétale silteuse noire		
1	Pelle mécanique		0.90		Argile silteuse rouge veinée grise		
					altération à structure de roche argilo-silteuse graveleuse rouge/grise		
2			1.80				
					Roche altérée fracturée grise/ocre/blanche à cassure grise et joints argileux		
3			2.70				
4							
5							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

logiciel Puits32 - Version 2.42

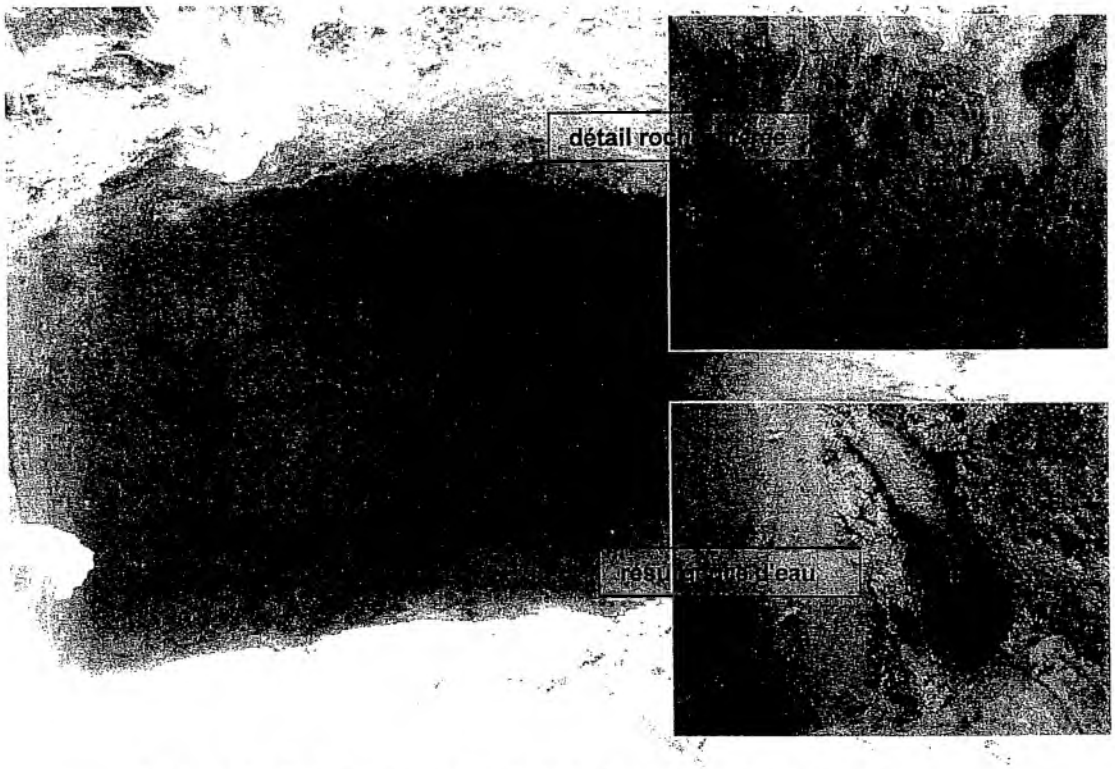


Photo 35 : Puits de sondage PU59 (fond à -5.60 m/terrain)

Photo 36 : Puits de sondage PU60 (fond à -2.70 m/terrain)

LBTP-NC

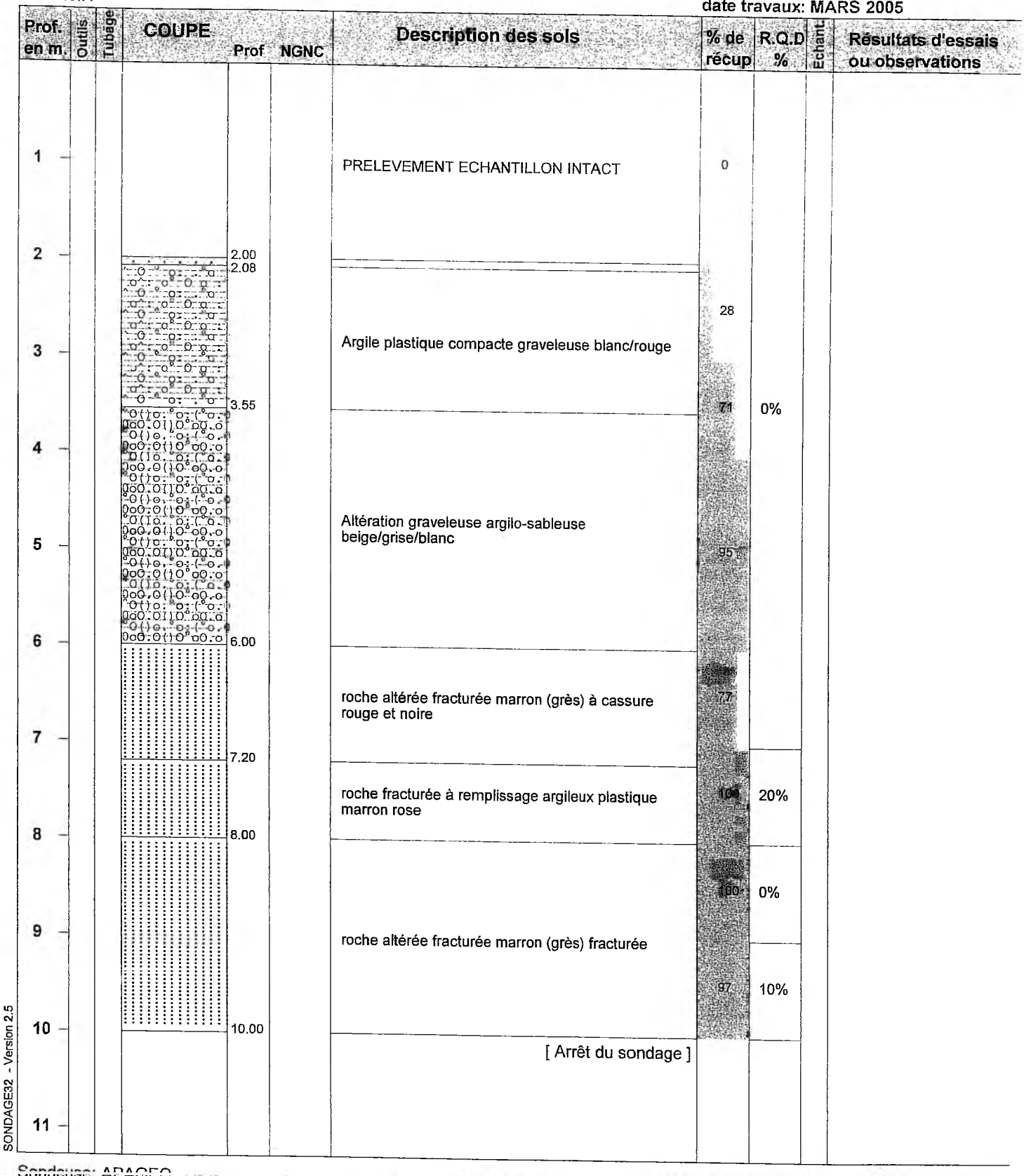
SONDAGE CAROTTE SC3

annexe: A-41

Chantier : PROJET ISD GADJI
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier: F5-008-1

Ech.Prof: /

date travaux: MARS 2005



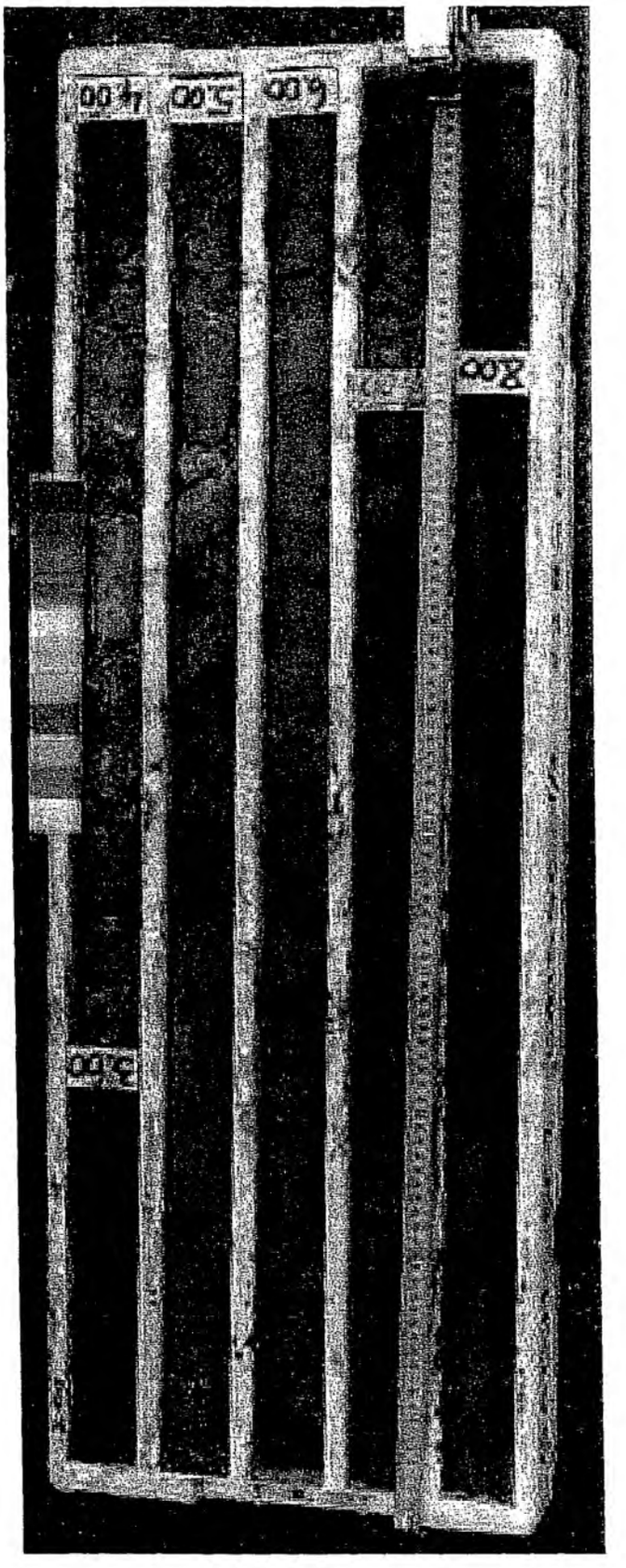
SONDAGE32 - Version 2.5

Sondeuse: APAGEO

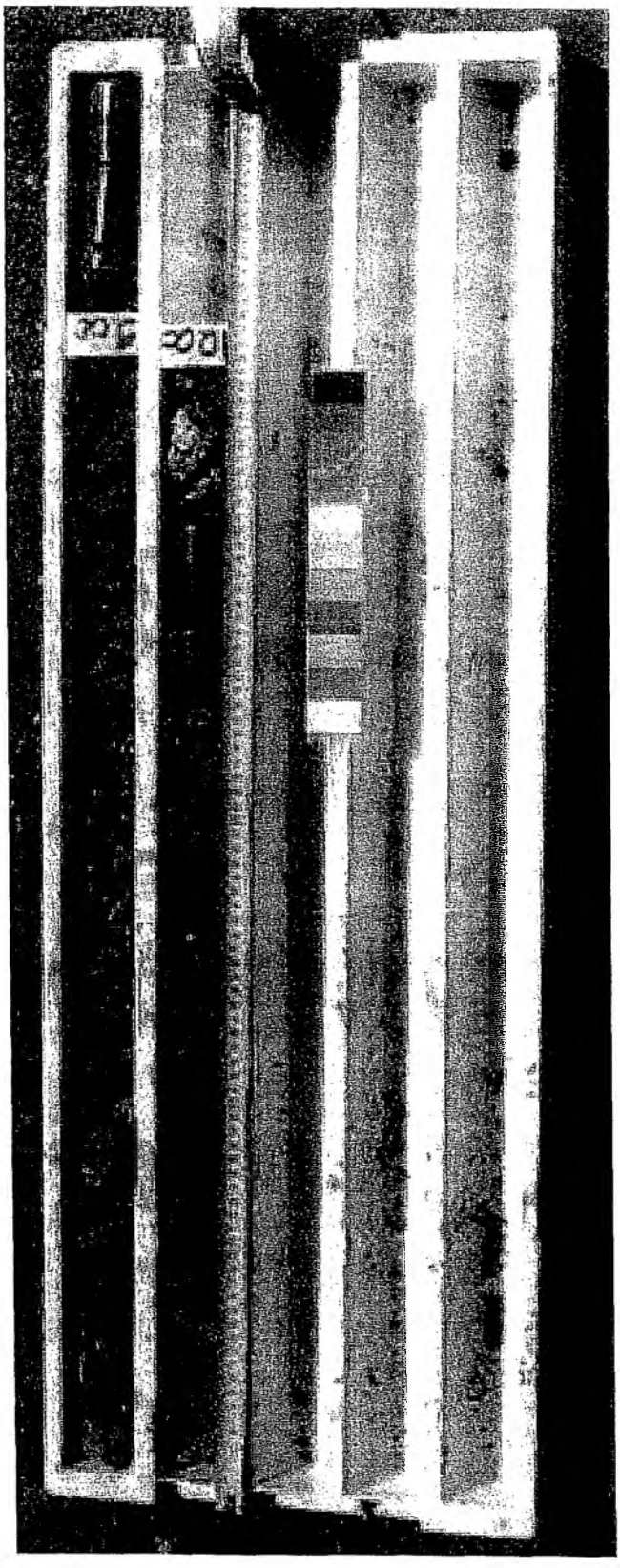
observations : /

Nappe : /

à la date du sondage



Sondage SC3 : Photographie des carottes de sondage de 2.00 m à 8.20 m
(prélèvement intact de 0.00 à 2.00 m)



Sondage SC3 : Photographie des carottes de sondage de 8.20 m à 10.00 m

LBTP-NC

SONDAGE CAROTTE SC4

annexe: A.44

Chantier : PROJET ISD GADJI
Client : PROVINCE SUD - DRN
Dossier: F5-008-1

Ech.Prof: /

date travaux: MARS 2005

Prof. en m.	Outils	Tubage	COUPE	Prof	NGNC	Description des sols	% de récup	R.Q.D %	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.10		Terre végétale limoneuse				
						Argile silteuse rouge/ocre/blanche	100			
1				1.00						
						Argile silteuse rouge/grise graveleuse	48			
2				2.00						
						Altération graveleuse limoneuse mauve/grise	80			
3				3.00				0%		
							100			
4										
							85			
5										
							90			
6						Roche altérée mauve/marron schisteux (pélites) fracturée	100	10%		
7							70	0%		
8							95	0%		
9							95	20%		
10				10.00		[Arrêt du sondage]				
11										

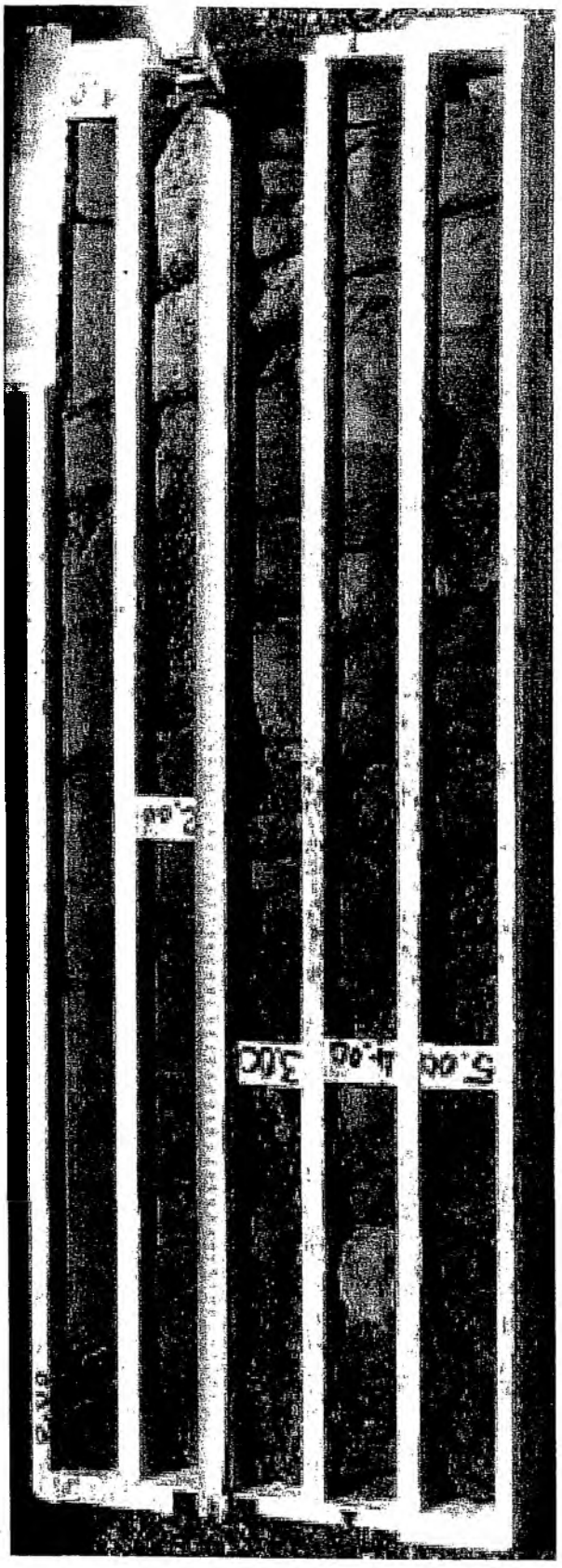
SONDAGE32 - Version 2.5

Sondeuse: APAGEO

Nappe : /

observations : /

à la date du sondage



Sondage SC4 : 0.00 m à 5.70 m

Sondage SC4 : 5.70 m à 10.00 m

ANNEXES

PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

PROJET ISD DE GADJI - VALLON NORD
Commune de PAITA
Etude géotechnique G11
Dossier N° F5-008-1

ESSAIS DE LABORATOIRE

LBTP

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Katavili – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

A.47

Chantier : PROJET ISD GADJI

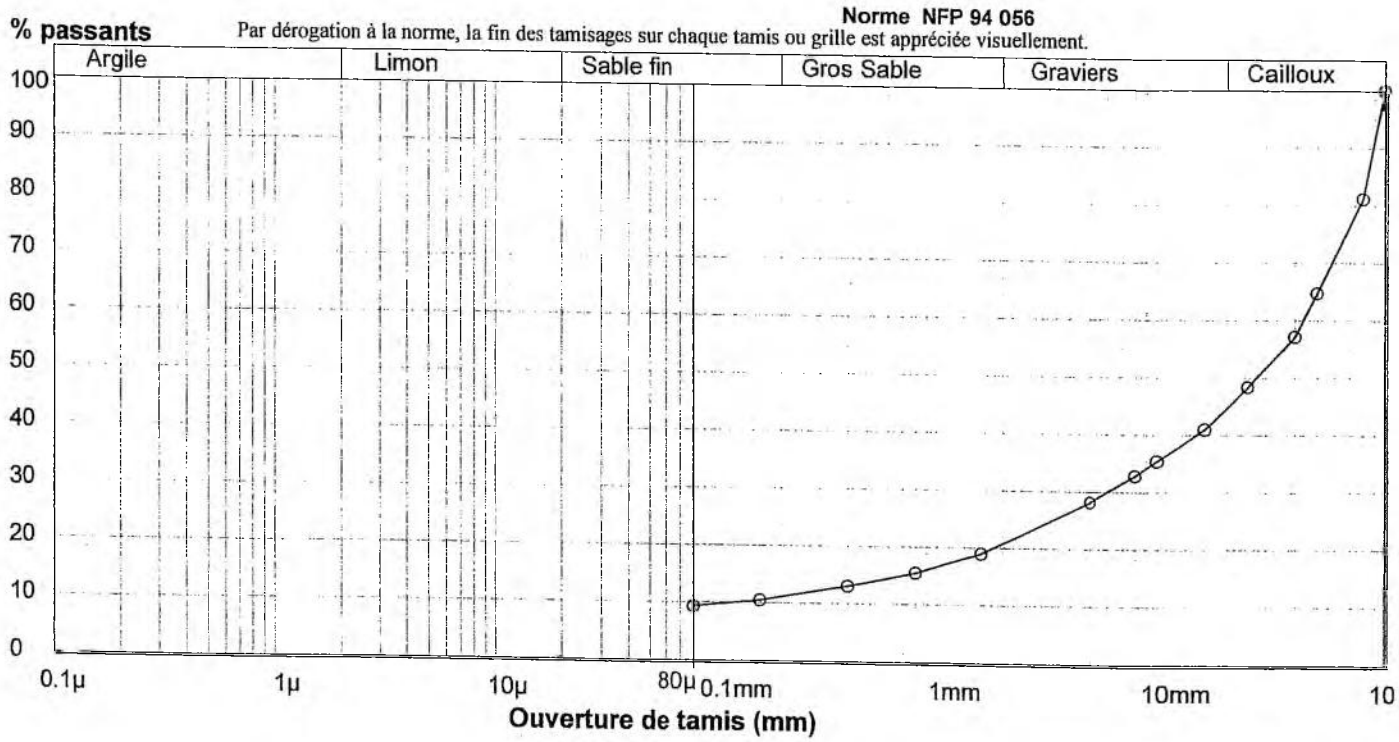
Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5-008
N° d'enregistrement : AG11

Nature du matériau : Altération
Repère ou sondage : PU36
Profondeur : 1.00 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement : 17/02/05
Date des essais : 24/02/05

D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068									NFP 11-300
100	5.3	1.09				28		9			C1B4

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	5	8	10	16	25	40	50	80	100
Passants (%)	9%	10%	13%	15%	19%	28%	33%	35%	41%	48%	57%	65%	81%	100%

L'ingénieur chef de la Division ROUTI

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

A.48

Chantier : PROJET ISD GADJI

Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5-008
N° d'enregistrement : AG10

Nature du matériau : Altération
Repère ou sondage : PU42
Profondeur : 2.00 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement : 17/02/05
Date des essais : 24/02/05

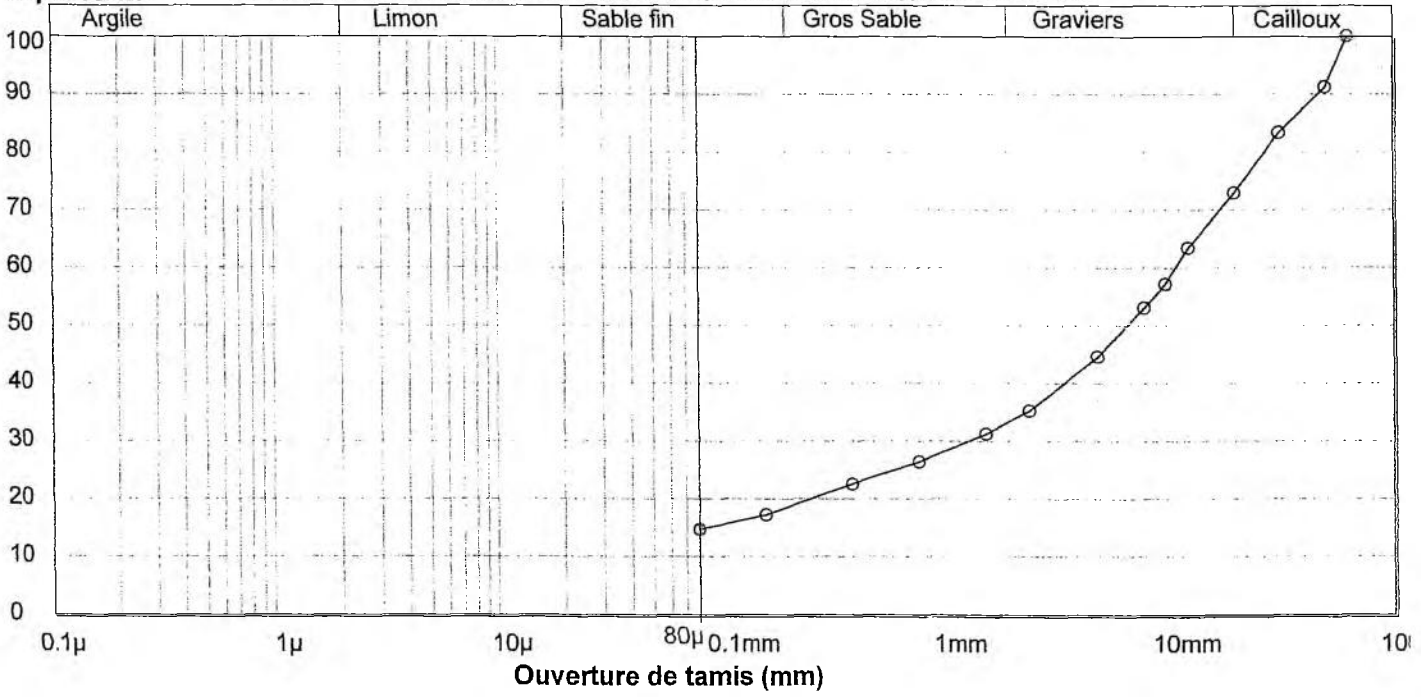
D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 11-300
63	6.5	1.65				45		15			C1B6

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Norme NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement.



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	2.5	5	8	10	12.5	20	31.5	50	63
Passants (%)	15%	17%	22%	26%	31%	35%	45%	53%	57%	63%	73%	83%	91%	100%

L'ingénieur chef de la Division ROUTE

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

A. 49

Chantier : PROJET ISD GADJI

Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5-008
N° d'enregistrement : AG6

Nature du matériau : Altération argilo-silteux
Repère ou sondage : PU44
Profondeur : 1.50 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement : 17/02/05
Date des essais : 23/02/05

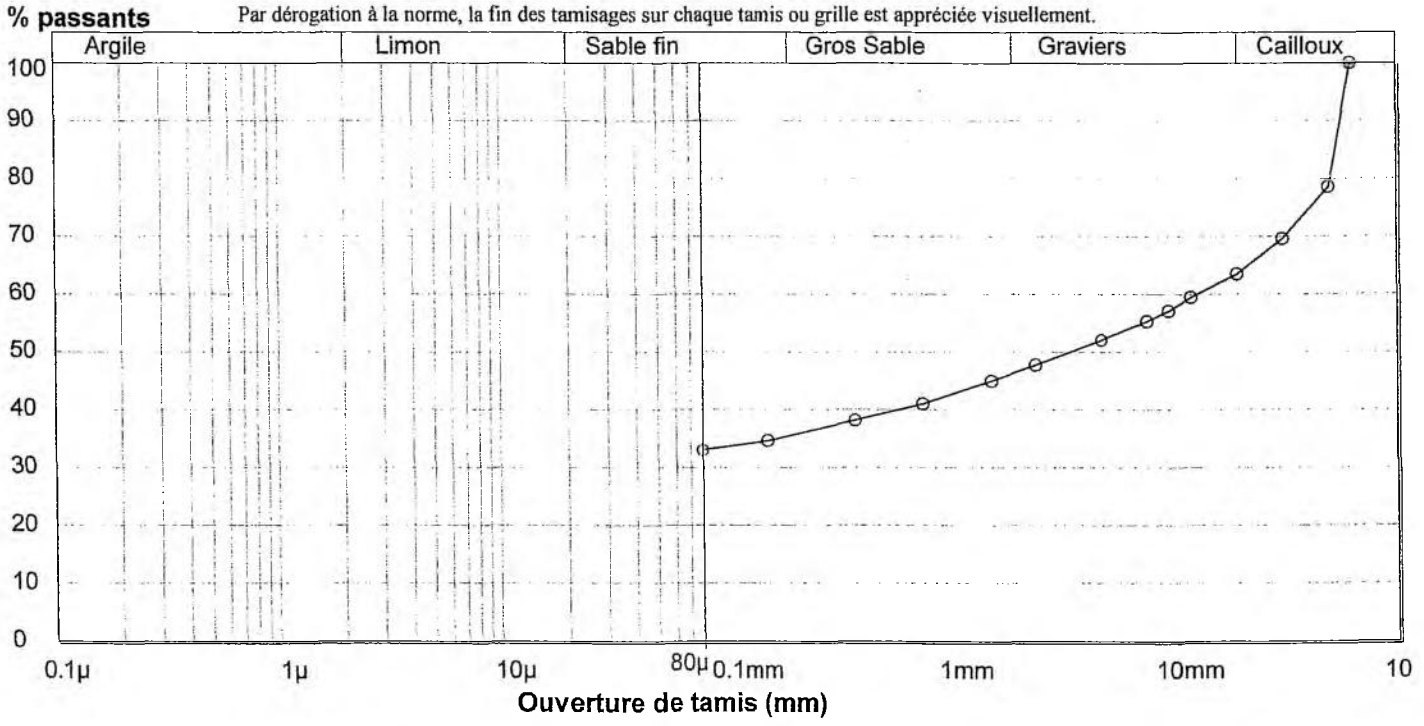
D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 11-300
63	8.5		45	28	17	52		33			C1B6

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Norme NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement.



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	2.5	5	8	10	12.5	20	31.5	50	63
Passants (%)	33%	35%	38%	41%	45%	48%	52%	55%	57%	59%	63%	70%	79%	100%

L'ingénieur chef de la Division ROUTE

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

GRASOL-S Version 4.82

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

A.50

Chantier : PROJET ISD GADJI

Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5-008
N° d'enregistrement : AG5

Nature du matériau : Argile rouge sableuse
Repère ou sondage : PU52
Profondeur : 2.00 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement : 17/02/05
Date des essais : 22/02/05

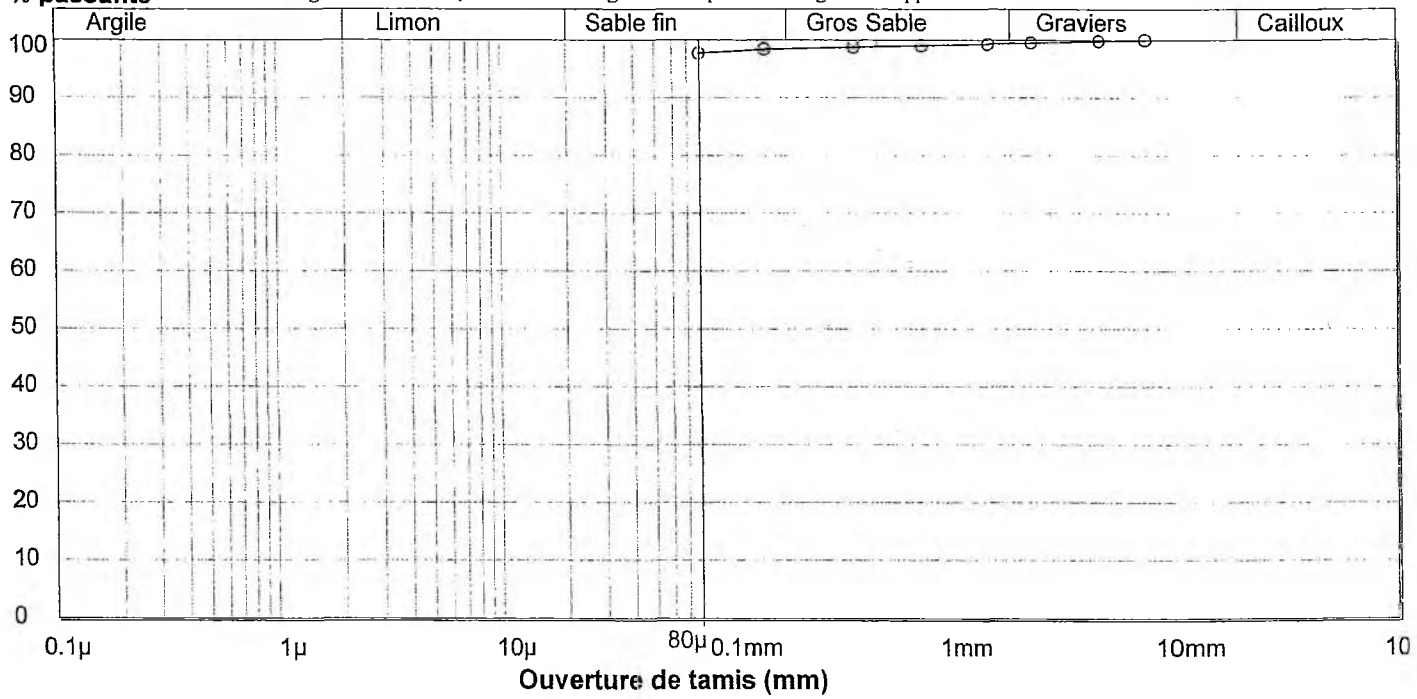
D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 11-300
0 .8	23.8		55	35	20	100		98			A2

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Norme NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement.



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	2.5	5	8
Passants (%)	98%	98%	99%	99%	99%	99%	100%	100%

L'ingénieur chef de la Division ROUTI

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

A 5A

Chantier : PROJET ISD GADJI

Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5-008
N° d'enregistrement : AG7

Nature du matériau : Altération
Repère ou sondage : PU54
Profondeur : 1.70 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement : 17/02/05
Date des essais : 22/02/05

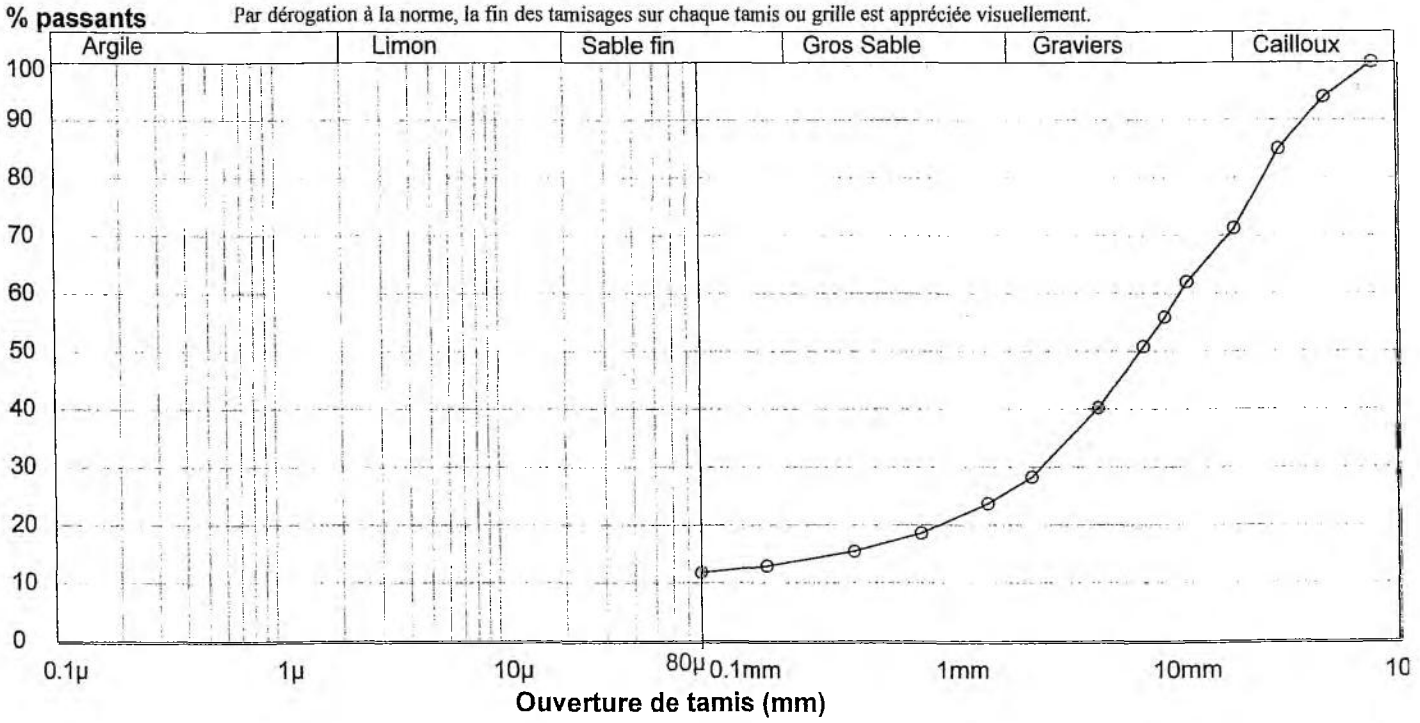
D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 11-300
80	5.2	1.12				40		12			C1B4

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Norme NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement.



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	2.5	5	8	10	12.5	20	31.5	50	80
Passants (%)	12%	13%	15%	19%	24%	28%	40%	51%	56%	62%	71%	85%	94%	100%

L'ingénieur chef de la Division ROUTI

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

A.52

Chantier : PROJET ISD GADJI

Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5-008
N° d'enregistrement : AG8

Nature du matériau : Altération
Repère ou sondage : PU57
Profondeur : 2.50 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement :
Date des essais : 23/02/05

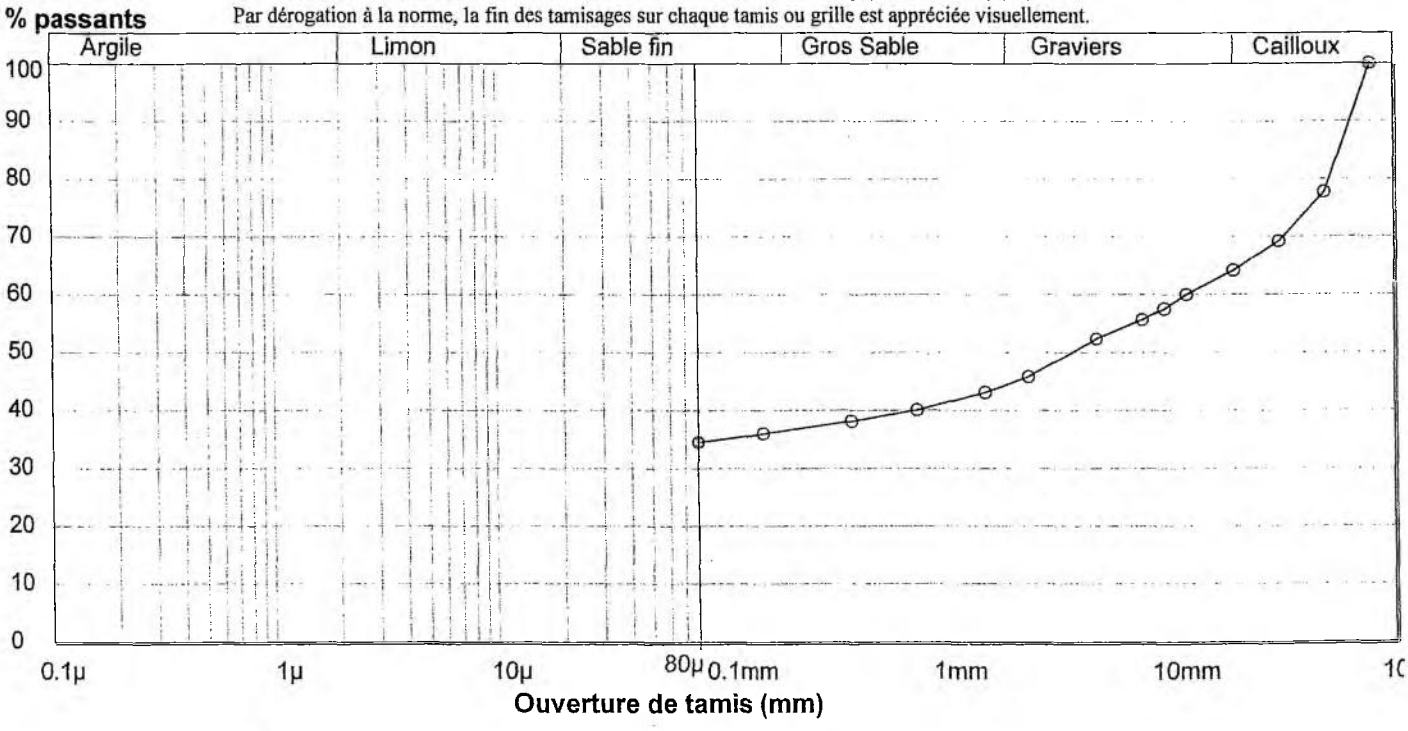
D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 11-300
80	6.9	1.26				52		34			C1B5

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Norme NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement.



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	2.5	5	8	10	12.5	20	31.5	50	80
Passants (%)	34%	36%	38%	40%	43%	46%	52%	56%	57%	60%	64%	69%	78%	100%

L'ingénieur chef de la Division ROUTI

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

A.53

Chantier : PROJET ISD GADJI

Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5 - 008
N° d'enregistrement : AG4

Nature du matériau : Argile jaune
Repère ou sondage : PU59
Profondeur : 1.00 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement : 17/02/05
Date des essais : 22/02/05

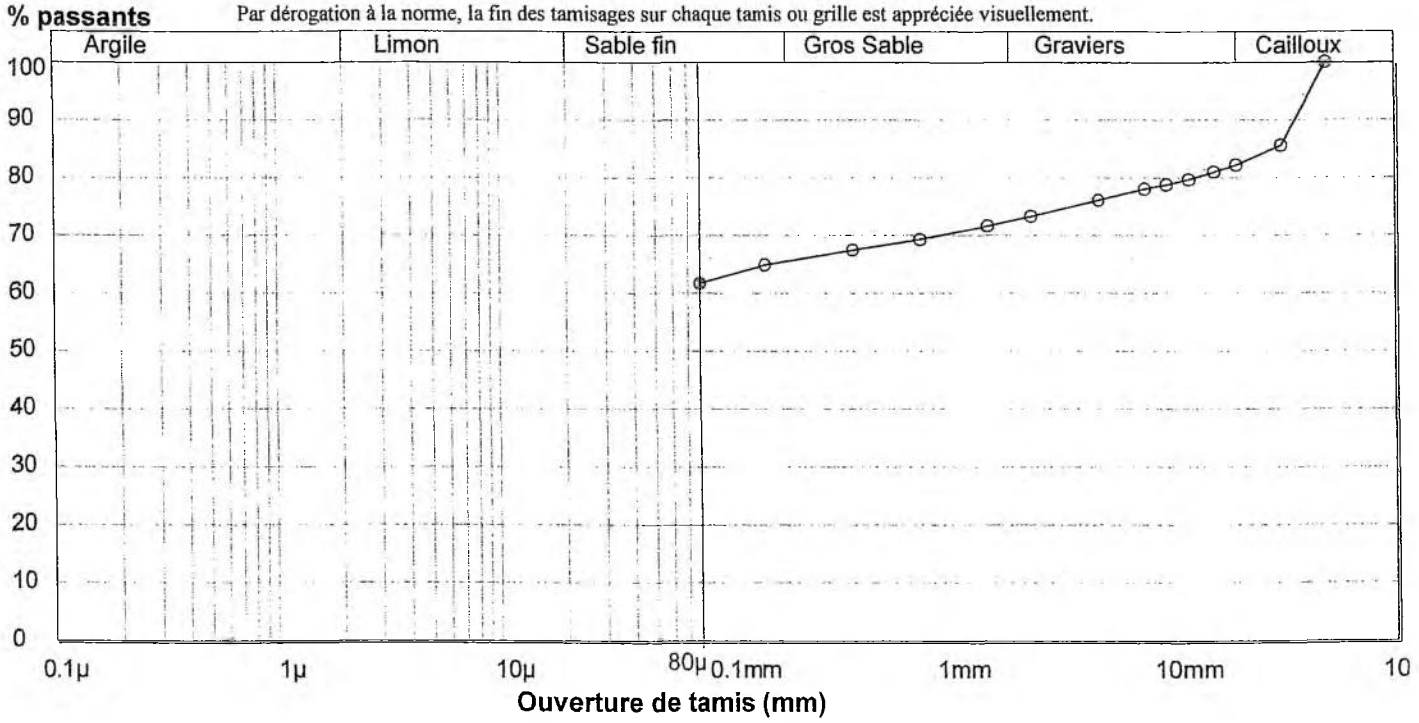
D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068									NFP 11-300
50	19.2		67	22	45	76		62			A4

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Norme NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement.



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	2.5	5	8	10	12.5	16	20	31.5	50
Passants (%)	62%	65%	67%	69%	72%	73%	76%	78%	79%	80%	81%	82%	86%	100%

L'ingénieur chef de la Division ROUTI

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

A.54

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

Chantier : PROJET ISD GADJI

Client : DRN
Destinataire : DRN
Dossier : F5-008
N° d'enregistrement : AG9

Nature du matériau : Altération
Repère ou sondage : PU60
Profondeur : 2.00 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement :
Date des essais : 23/02/05

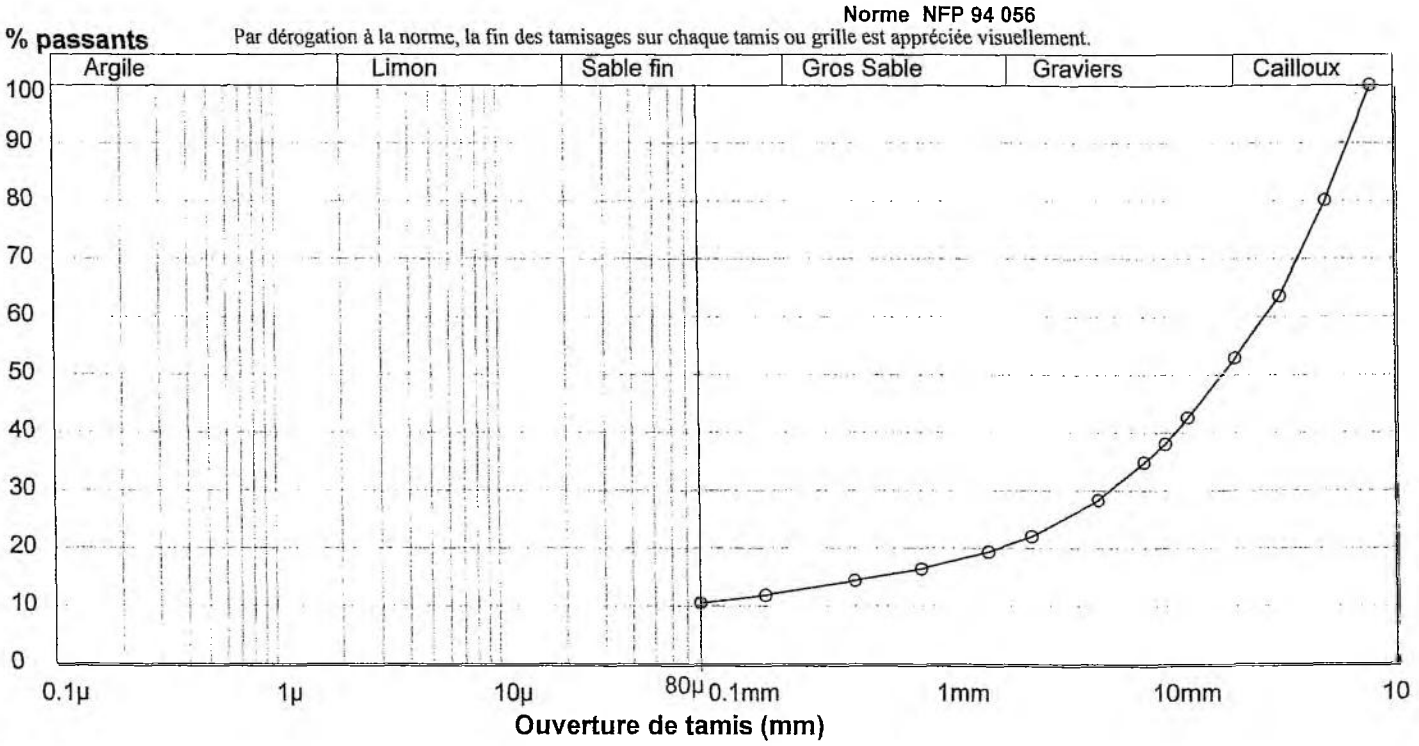
D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm		Passant à 80µ			Classification du sol
mm	ppc	g/100g	%	%	%	%		%			
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051						NFP 11-300
80	8.5	1.06				28		10			C1B4

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Norme NFP 94 056

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement.



Tamis en mm	0.08	0.16	0.4	0.8	1.6	2.5	5	8	10	12.5	20	31.5	50	80
Passants (%)	10%	12%	14%	16%	19%	22%	28%	35%	38%	43%	53%	64%	80%	100%

L'ing

Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26 .

LBTP

DIVISION ROUTES

A.55

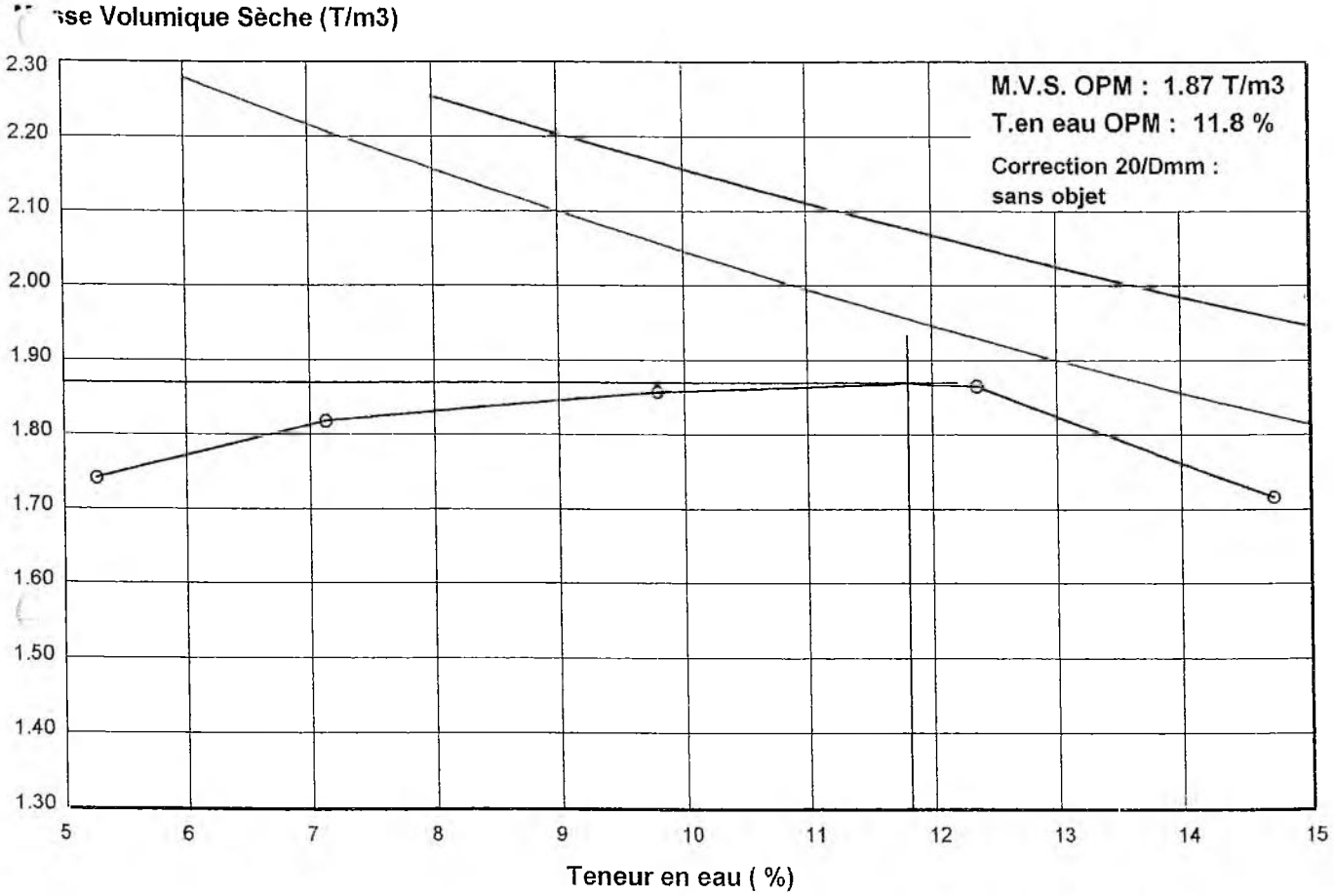
RAPPORT D'ESSAI PROCTOR
suivant norme NFP 94-093

Chantier : GADJI

Client : DRN
Demandeur : DRN
Dossier : F5 - 008
N° d'enregistrement : PRC8

Nature du matériau : Altération
Repère ou sondage : PU 36
Profondeur :
Mode prélèvement :
Date prélèvement :
Date des essais : 02/03/05

COURBE PROCTOR MODIFIE



Teneur en eau (en %)	5.26	7.13	9.78	12.36	14.72	
Masse Vol.Sèche (T/m3)	1.741	1.818	1.857	1.865	1.716	
Poinçonnement						

Type de moule utilisé: Moule CBR
Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique réelle de 2.75 T/m3

Le responsable des essais

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sans autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE
Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

A.56

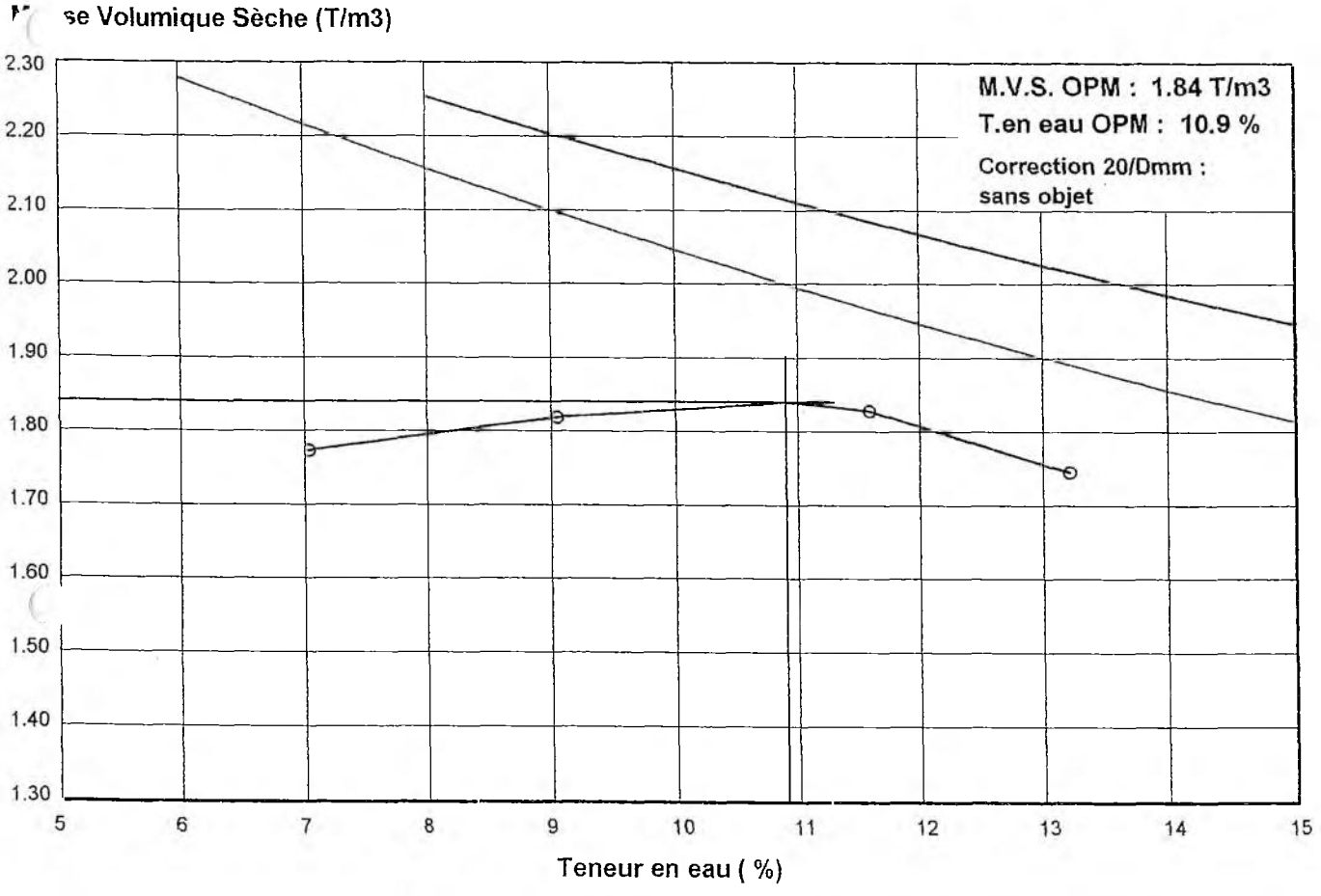
RAPPORT D'ESSAI PROCTOR
suivant norme NFP 94-093

Chantier : GADJI

Client : DRN
Demandeur : DRN
Dossier : F5 - 008
N° d'enregistrement : PRC7

Nature du matériau : Altération
Repère ou sondage : PU 42
Profondeur :
Mode prélèvement :
Date prélèvement :
Date des essais : 01/03/05

COURBE PROCTOR MODIFIE



Teneur en eau (en %)	7.03	9.05	11.59	13.21
Masse Vol.Sèche (T/m3)	1.773	1.819	1.828	1.745
Poinçonnement				

Type de moule utilisé: Moule CBR
Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique réelle de 2.75 T/m3

Le responsable des essais

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable a des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE
Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

I BTP

DIVISION ROUTES

A.57

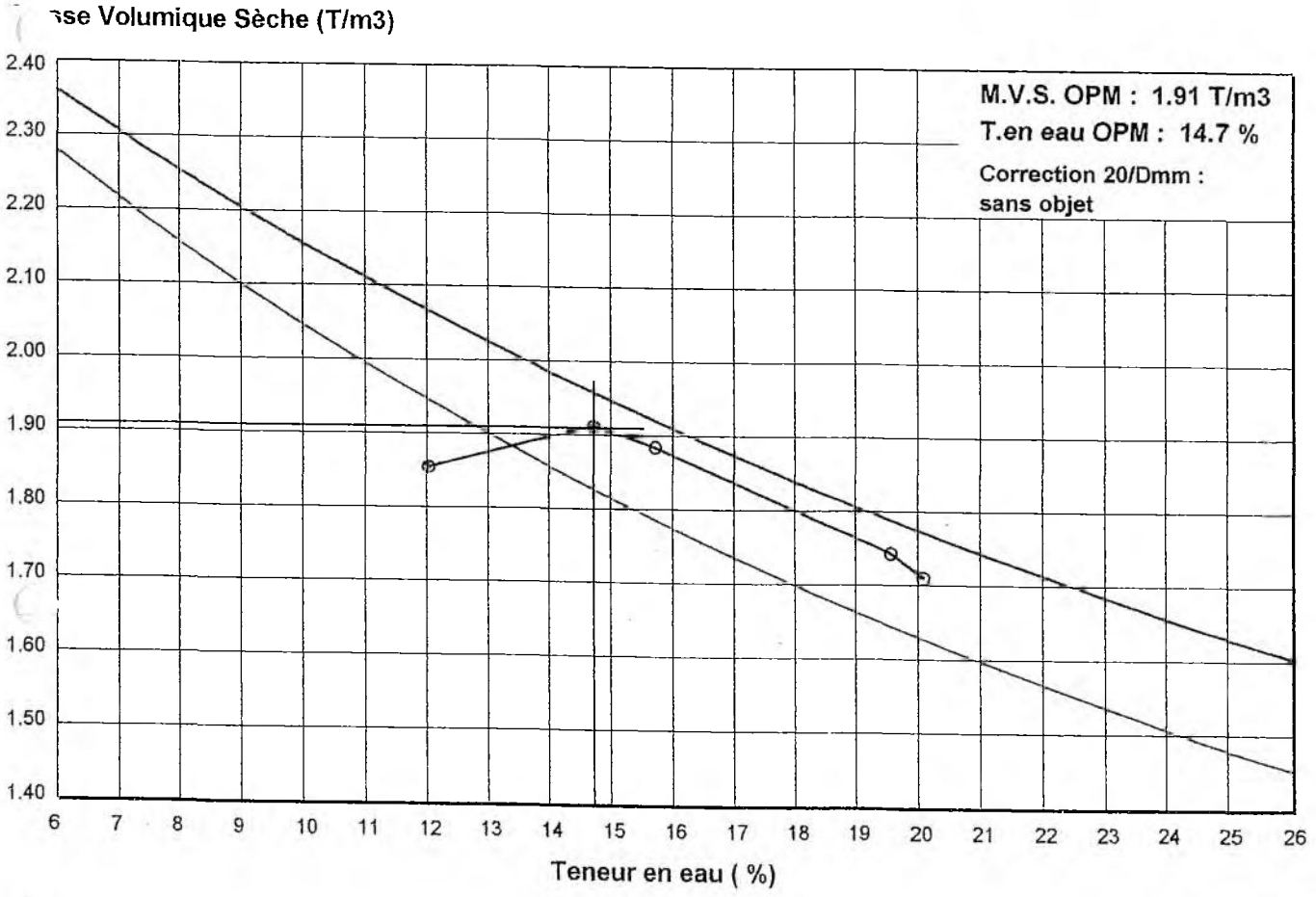
RAPPORT D'ESSAI PROCTOR
suivant norme NFP 94-093

Chantier : GADJI

Client : DRN
Demandeur : DRN
Dossier : F5 - 008
N° d'enregistrement : PRC4

Nature du matériau : Altération argilo-graveleuse rouge
Repère ou sondage : PU 44
Profondeur : 2.00 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement :
Date des essais : 24/02/05

COURBE PROCTOR MODIFIE



Teneur en eau (en %)	12.02	14.72	15.72	19.56	20.09	
Masse Vol.Sèche (T/m3)	1.854	1.912	1.884	1.743	1.71	
Poinçonnement						

Type de moule utilisé: Moule PROCTOR
Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique réelle de 2.75 T/m3

Le responsable des essais

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

A 58

RAPPORT D'ESSAI PROCTOR

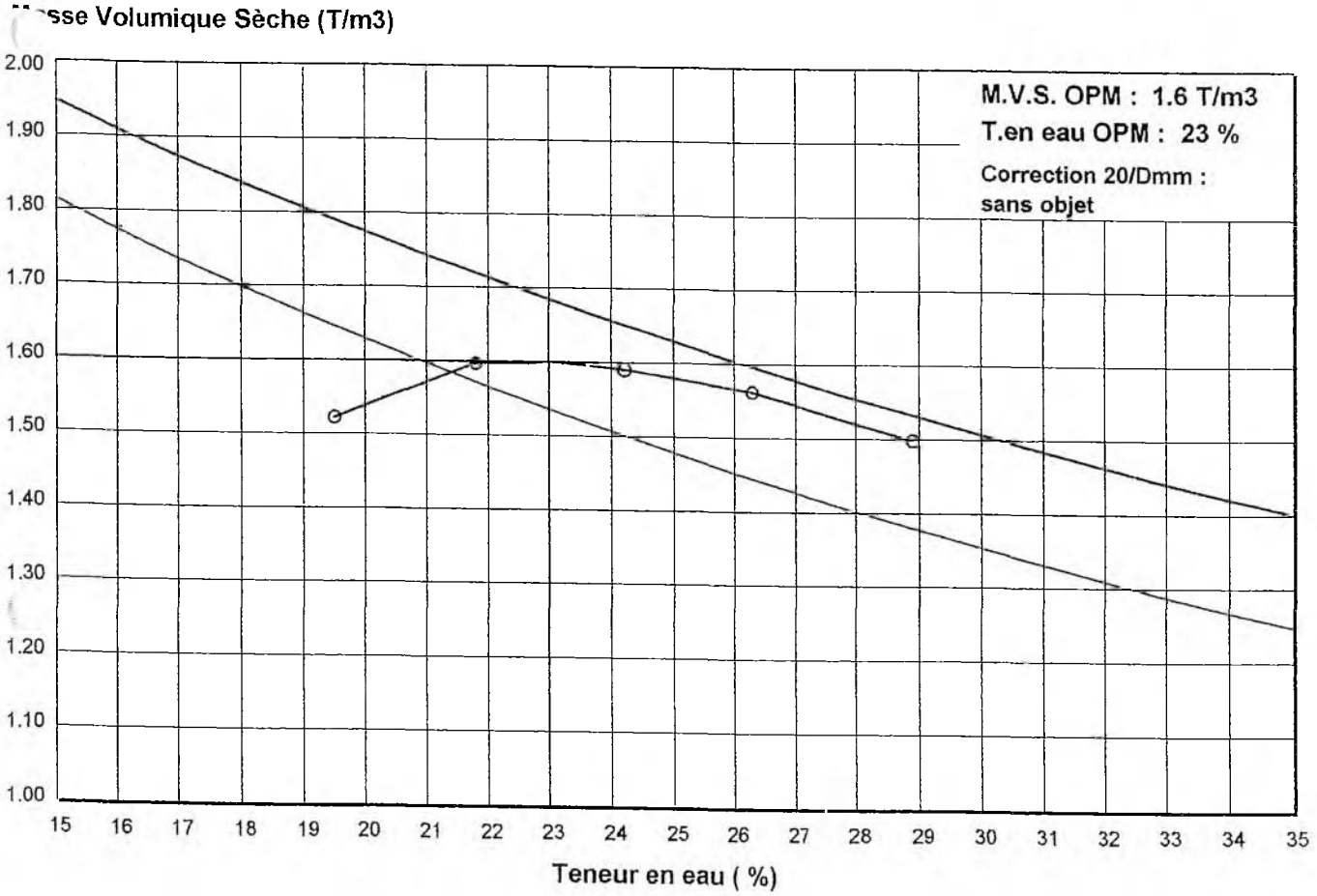
suivant norme NFP 94-093

Chantier : GADJI

Client : DRN
Demandeur : DRN
Dossier : F5 - 008
N° d'enregistrement : PRC8

Nature du matériau : Altération
Repère ou sondage : PU 52
Profondeur : 2.00 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement :
Date des essais : 02/03/05

COURBE PROCTOR MODIFIE



Teneur en eau (en %)	19.5	21.8	24.2	26.3	28.9	
Masse Vol.Sèche (T/m3)	1.522	1.597	1.59	1.562	1.498	
Poinçonnement						

Type de moule utilisé: Moule PROCTOR
Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique réelle de 2.75 T/m3

Le responsable des essais

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

BTP

DIVISION ROUTES

A59

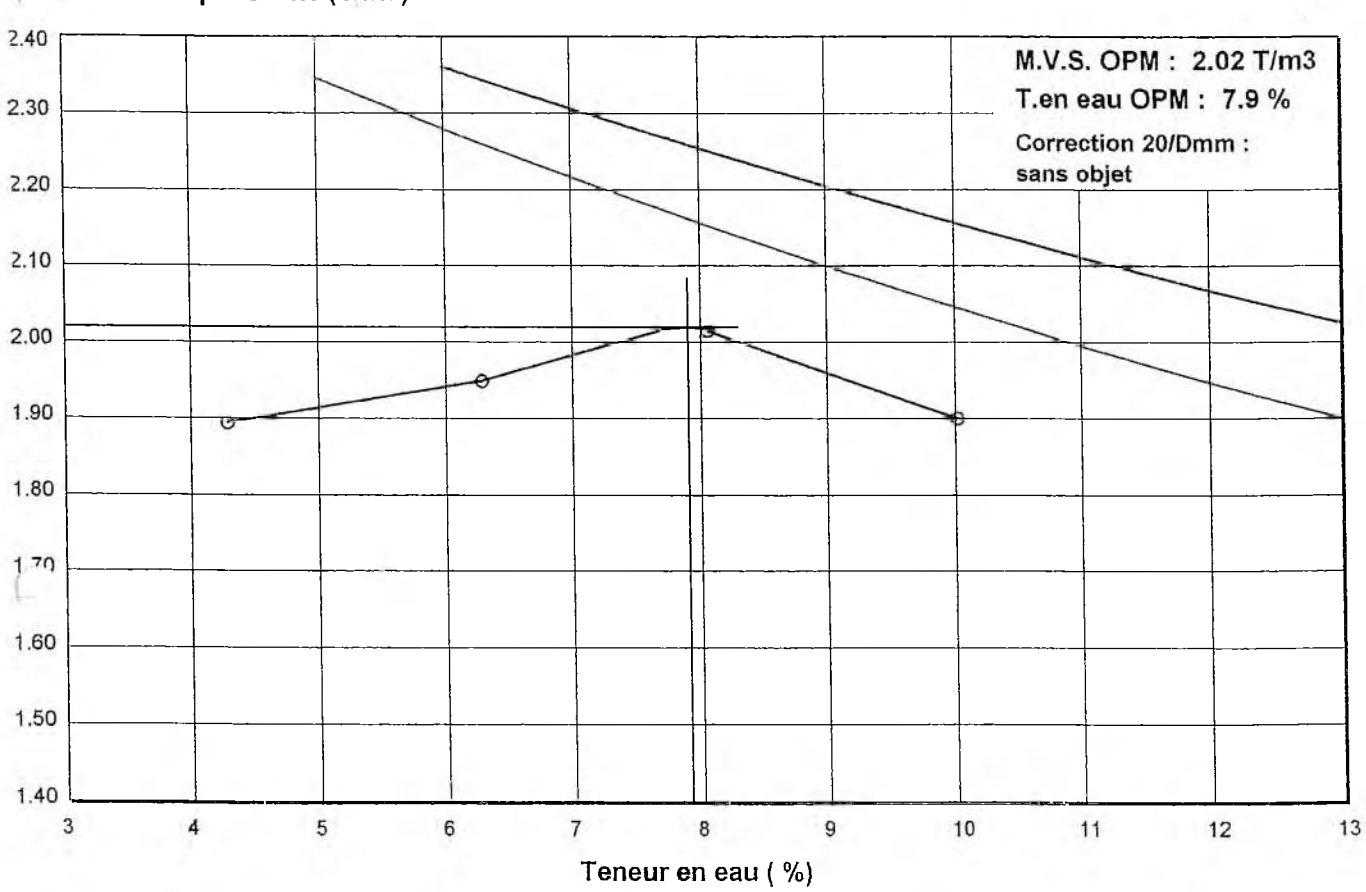
RAPPORT D'ESSAI PROCTOR
suivant norme NFP 94-093

Chantier : GADJI

Client : DRN
Demandeur : DRN
Dossier : F5 - 008
N° d'enregistrement : PRC6

Nature du matériau : Roche altéré
Repère ou sondage : PU 54
Profondeur : 1.70 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement :
Date des essais : 01/03/05

COURBE PROCTOR MODIFIE



Teneur en eau (en %)	4.28	6.29	8.06	10.02	
Masse Vol.Sèche (T/m3)	1.894	1.949	2.015	1.9	
Poinçonnement					

Type de moule utilisé: Moule CBR
Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique réelle de 2.75 T/m3

Le responsable des essais

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sans autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE
Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LRTP

DIVISION ROUTES

A 60

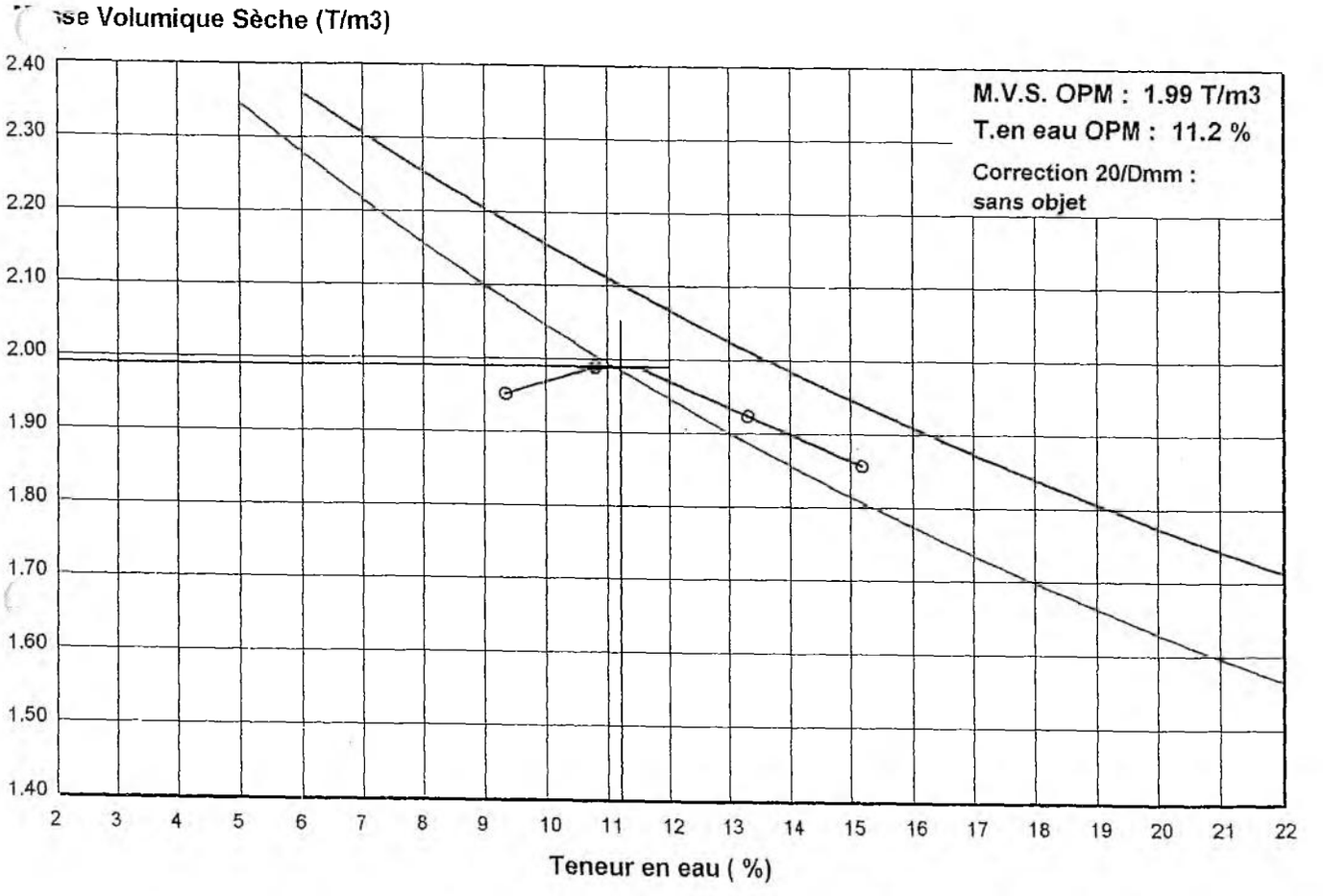
RAPPORT D'ESSAI PROCTOR
suivant norme NFP 94-093

Chantier : GADJI

Client : DRN
Demandeur : DRN
Dossier : F5 - 008
N° d'enregistrement : PRC3

Nature du matériau : Altération
Repère ou sondage : PU 57
Profondeur : 2.50 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement :
Date des essais : 24/02/05

COURBE PROCTOR MODIFIE



Teneur en eau (en %)	9.34	10.8	13.31	15.18	
Masse Vol.Sèche (T/m3)	1.952	1.989	1.924	1.857	
Poinçonnement					

Type de moule utilisé: Moule CBR
Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique réelle de 2.75 T/m3

Le responsable des essais

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE
Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

A-61

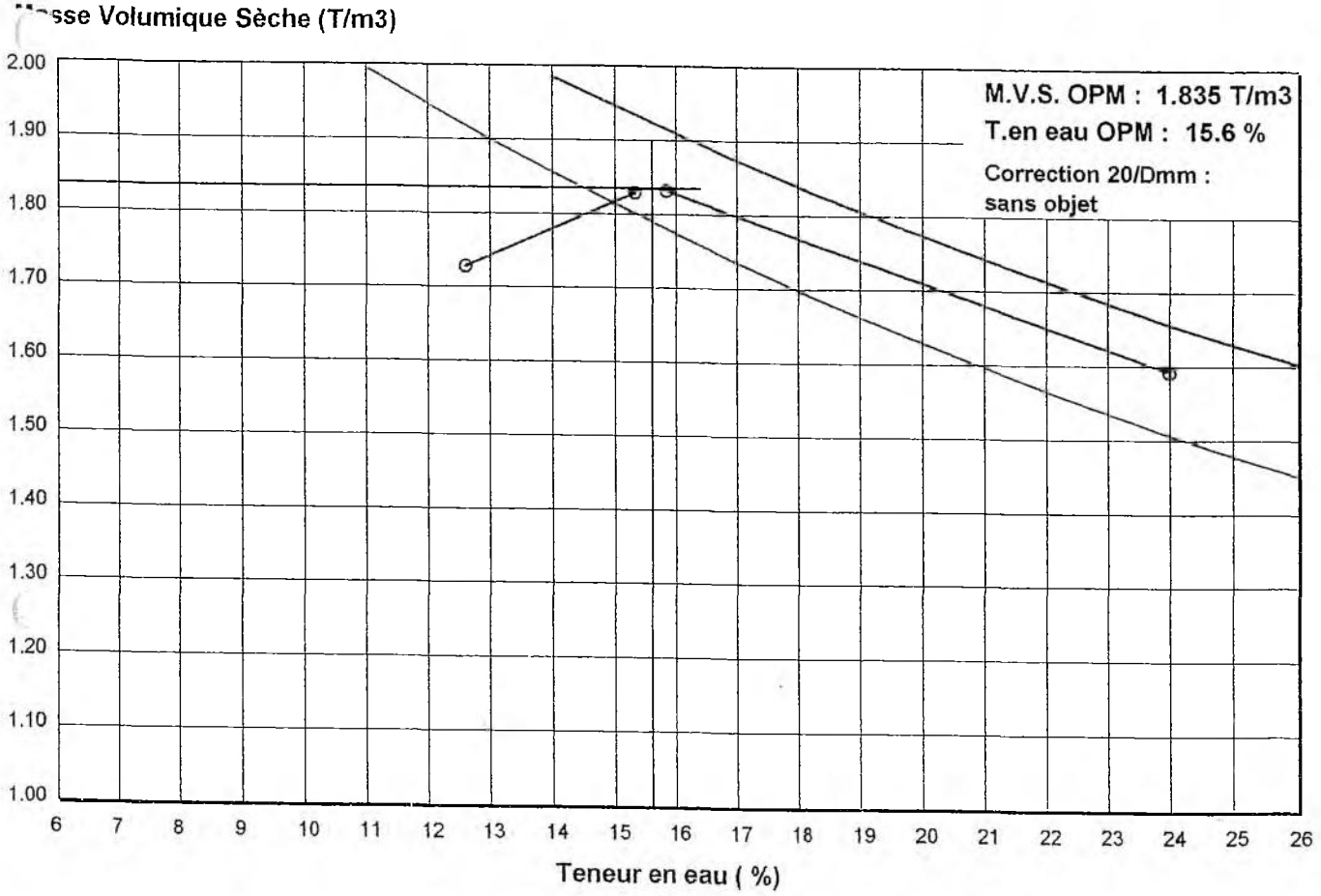
RAPPORT D'ESSAI PROCTOR
suivant norme NFP 94-093

Chantier : GADJI

Client : DRN
Demandeur : DRN
Dossier : F5 - 008
N° d'enregistrement : PRC10

Nature du matériau : Argile rouge sableuse
Repère ou sondage : PU 59
Profondeur : 2.00 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement :
Date des essais : 02/03/05

COURBE PROCTOR MODIFIE



Teneur en eau (en %)	12.6	15.31	15.84	24	
Masse Vol.Sèche (T/m3)	1.728	1.829	1.832	1.592	
Poinçonnement					

Type de moule utilisé: Moule PROCTOR
Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique réelle de 2.75 T/m3

Le responsable des essais

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

LABORATOIRE D'EXPERTISE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE-CALEDONIE

Nouméa : 1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir– BP 821 – 98845 - NOUMEA CEDEX – Tél 25 00 70 – Télécopie 28 55 09
Koné : Route Provinciale No 1 – Lotissement Kataviti – BP 548 – 98860 KONE – Tél 47 25 53 – Télécopie 47 20 26

LBTP

DIVISION ROUTES

A 62

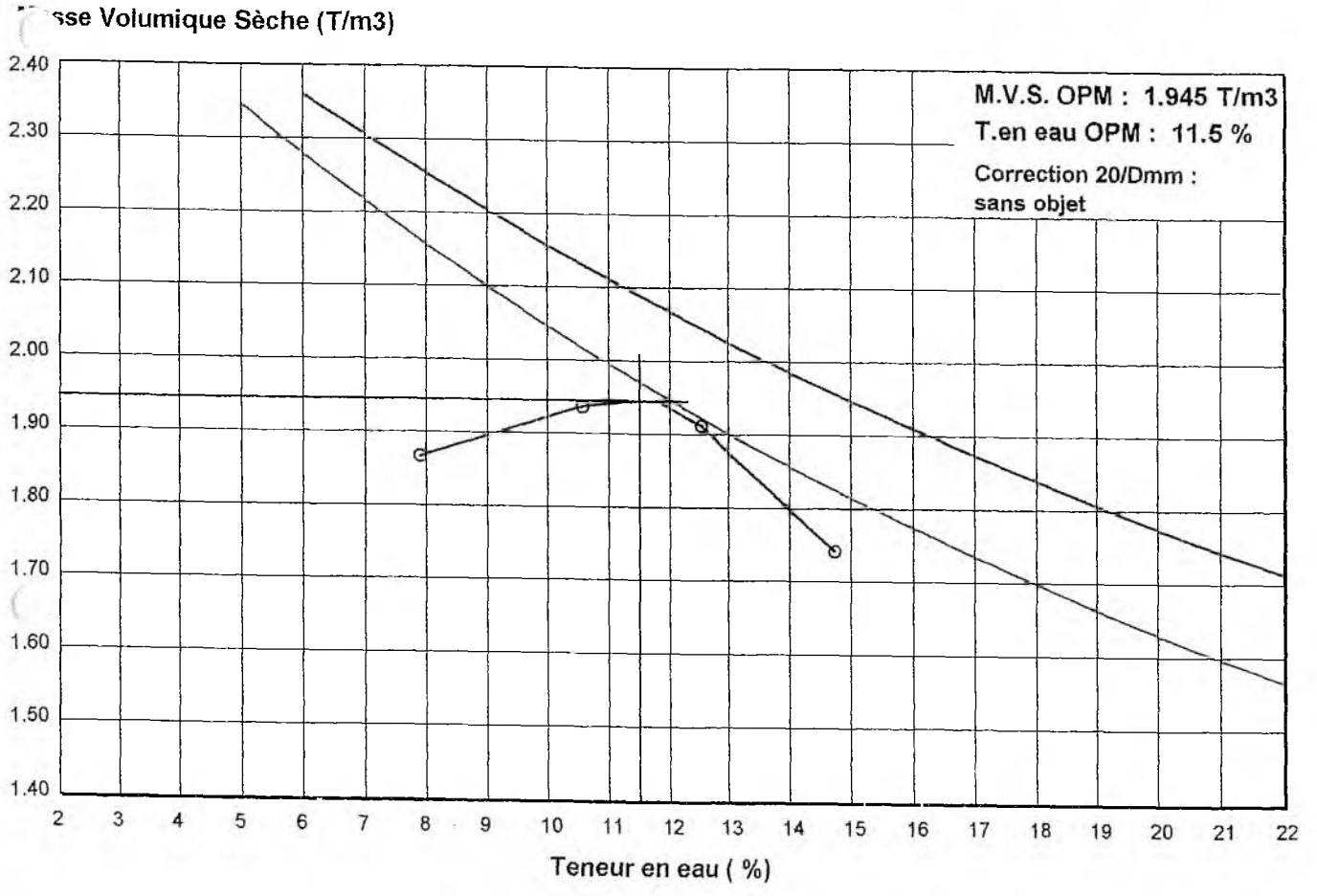
RAPPORT D'ESSAI PROCTOR
suivant norme NFP 94-093

Chantier : GADJI

Client : DRN
Demandeur : DRN
Dossier : F5 - 008
N° d'enregistrement : PRC5

Nature du matériau : Altération
Repère ou sondage : PU 60
Profondeur : 2.00 m
Mode prélèvement :
Date prélèvement :
Date des essais : 01/03/05

COURBE PROCTOR MODIFIE



Teneur en eau (en %)	7.89	10.57	12.52	14.74	
Masse Vol.Sèche (T/m3)	1.867	1.937	1.912	1.741	
Poinçonnement					

Type de moule utilisé: Moule CBR
Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique réelle de 2.75 T/m3

Le responsable des essais

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale

ANNEXES

PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

PROJET ISD DE GADJI - VALLON NORD
Commune de PAITA
Etude géotechnique G11
Dossier N° F5-008-1

ESSAIS DOUBLE ANNEAU

LBTP

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert
suivant norme NF X 30-418

A 63

SITE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta	APPAREIL :	3	
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN	TYPE :	mesure variation niveau	
DATE :	24/02/05		mesure volume infiltré	x
OPERATEUR :			mesure débit injecté	
REFERENCE :	PU26	MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX		
PROFONDEUR :	-1.50 m/terrain	Collage X	vérinage	battage
NATURE TERRAIN :	Altération			

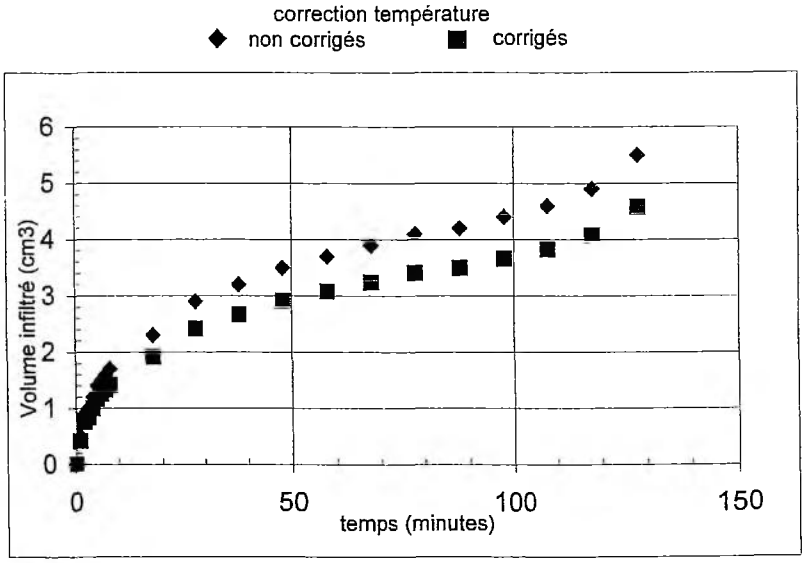
PHASE DE SATURATION :	
durée :	120 h

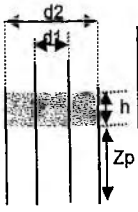
CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

température	Coef.correct.
28°C	0.833
20°C	1.002

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0	0.00
00:01	1	0.42
00:02	2	0.75
00:03	3	0.83
00:04	4	1.00
00:05	5	1.16
00:06	6	1.25
00:07	7	1.33
00:08	8	1.41
00:18	18	1.91
00:28	28	2.41
00:38	38	2.66
00:48	48	2.91
00:58	58	3.08
01:08	68	3.24
01:18	78	3.41
01:28	88	3.49
01:38	98	3.66
01:48	108	3.82
01:58	118	4.07
02:08	128	4.57

centre





d1 diamètre anneau interne :	30.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	706.85	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	13.50	cm

gradient i : 1.54

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 1.43E-05 m/sec

k 20° C = 1.16E-05 m/sec

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert
suivant norme NF X 30-418

A 64

SITE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta	APPAREIL :	2	
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN	TYPE :	mesure variation niveau	
DATE :	25/02/05		mesure volume infiltré	x
OPERATEUR :			mesure débit injecté	
REFERENCE :	PU27	MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX		
PROFONDEUR :	-1.10 m/terrain	Collage X	vérinage	battage
NATURE TERRAIN :	Altération			

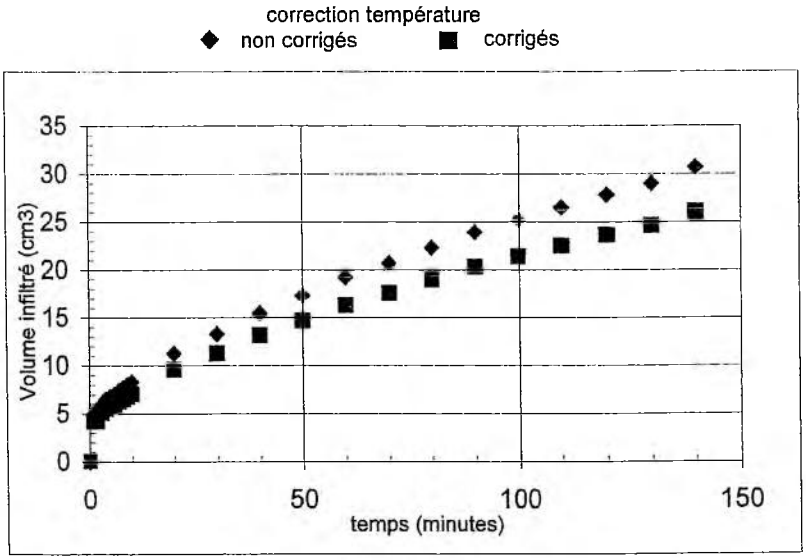
PHASE DE SATURATION :	
durée :	72 h

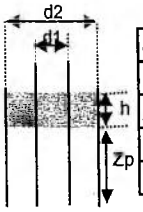
température	Coef.correct.
27°C	0.851
20°C	1.002

CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0	0.00
00:01	1	4.25
00:02	2	4.25
00:03	3	5.10
00:04	4	5.52
00:05	5	5.78
00:06	6	5.95
00:07	7	6.28
00:08	8	6.54
00:09	9	6.79
00:10	10	7.05
00:20	20	9.60
00:30	30	11.30
00:40	40	13.16
00:50	50	14.69
01:00	60	16.31
01:10	70	17.58
01:20	80	18.94
01:30	90	20.30
01:40	100	21.40
01:50	110	22.51
02:00	120.00	23.61
02:10	130.00	24.63
02:20	140.00	26.07

centre





d1 diamètre anneau interne :	30.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	706.85	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	13.00	cm

gradient i : 1.52

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 9.03E-05 m/sec

k 20° C = 7.67E-05 m/sec

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert
suivant norme NF X 30-418

A-65

SITE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN
DATE :	23/02/05
OPERATEUR :	
REFERENCE :	PU28
PROFONDEUR :	-1.50 m/terrain
NATURE TERRAIN :	Altération

APPAREIL : 4

TYPE :		
	mesure variation niveau	
	mesure volume infiltré	x
	mesure débit injecté	

MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX

Collage X vérinage battage

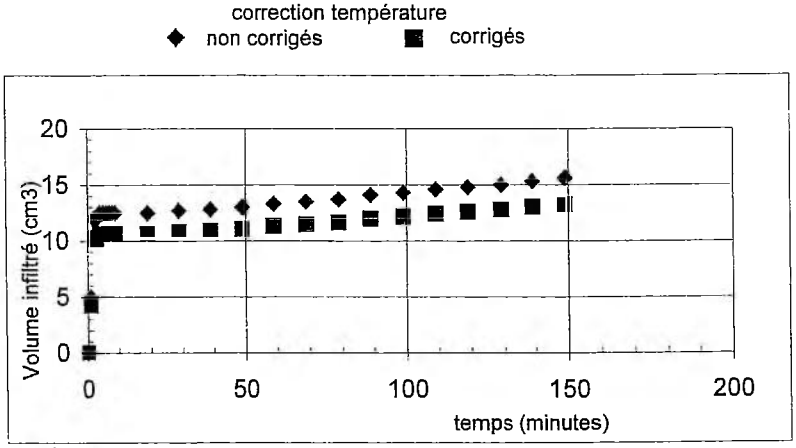
PHASE DE SATURATION :
durée : 72 h

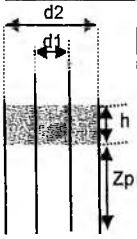
température	Coef.correct.
27°C	0.851
20°C	1.002

CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0.00	0.00
00:01	1.00	4.25
00:02	2.00	10.19
00:03	3.00	10.19
00:04	4.00	10.62
00:05	5.00	10.62
00:06	6.00	10.62
00:07	7.00	10.62
00:08	8.00	10.62
00:09	9.00	10.62
00:19	19.00	10.62
00:29	29.00	10.79
00:39	39.00	10.87
00:49	49.00	11.04
00:59	59.00	11.30
01:09	69.00	11.47
01:19	79.00	11.64
01:29	89.00	11.98
01:39	99.00	12.15
01:49	109.00	12.40
01:59	119.00	12.57
02:09	129.00	12.74
02:19	139.00	12.99
02:29	149.00	13.25

centre





d1 diamètre anneau interne :	30.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	706.85	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	13.75	cm

gradient i : 5.45

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 3.71E-06 m/sec

k 20° C = 3.16E-06 m/sec

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert

suivant norme NF X 30-418

A.66

C..E :	Projet ISD DE GADJI
	Commune de Païta
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN
DATE :	22/02/05
OPERATEUR :	
REFERENCE :	PU29
PROFONDEUR :	-1.30 m/terrain
NATURE TERRAIN :	Altération

APPAREIL : 1

TYPE :		
	mesure variation niveau	
	mesure volume infiltré	x
	mesure débit injecté	

MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX

Collage X vérinage battage

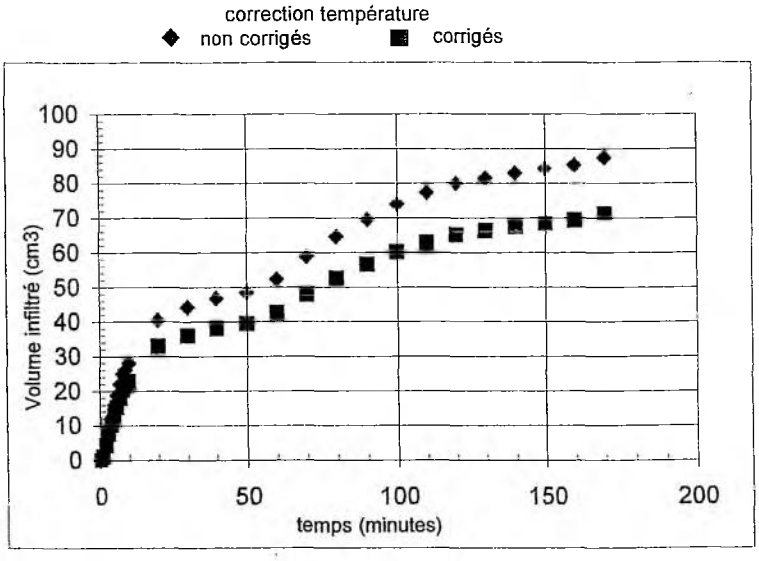
PHASE DE SATURATION :	
durée :	72 h

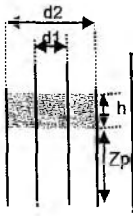
température	Coef.correct.
29°C	0.815
20°C	1.002

CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
09:05	0	0.00
09:06	1	1.30
09:07	2	5.20
09:08	3	9.20
09:09	4	12.50
09:10	5	16.00
09:11	6	18.80
09:12	7	22.00
09:13	8	25.00
09:14	9	26.20
09:15	10	28.00
09:25	20	40.50
09:35	30	44.30
09:45	40	46.80
09:55	50	48.50
10:05	60	52.30
10:15	70	58.80
10:25	80	64.60
10:35	90	69.50
10:45	100	74.00
10:55	110	77.30
11:05	120	80.00
11:15	130	81.50
11:25	140	83.00
11:35	150	84.30
11:45	160	85.30
11:55	170	87.50

centre





d1 diamètre anneau interne :	28.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	615.75	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	12.63	cm

gradient i : 1.45

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 1.01E-04 m/sec

k 20° C = 8.21E-05 m/sec

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert

suivant norme NF X 30-418

A-67

SITE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta	APPAREIL :	3	
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN	TYPE :	mesure variation niveau	
DATE :	23/02/05		mesure volume infiltré	x
OPERATEUR :			mesure débit injecté	
REFERENCE :	PU30	MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX		
PROFONDEUR :	-1.00 m/terrain	Collage X	vérinage	battage
NATURE TERRAIN :	Altération			

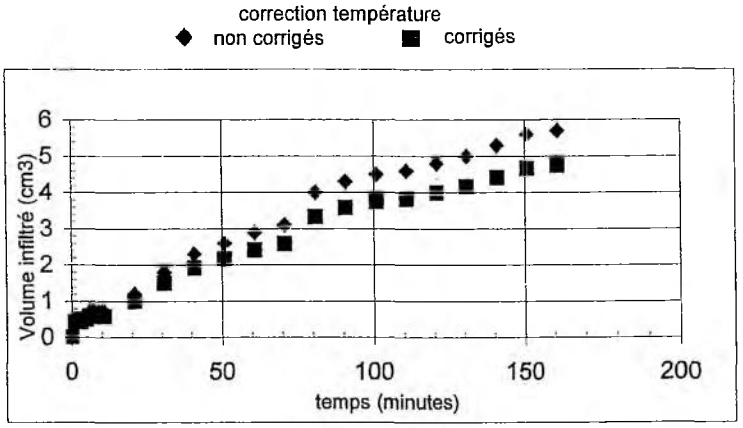
PHASE DE SATURATION :	
durée :	72 h

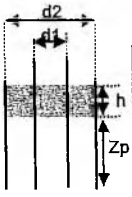
CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

température	Coef.correct.
28°C	0.833
20°C	1.002

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0	0.00
00:01	1	0.42
00:02	2	0.42
00:03	3	0.42
00:04	4	0.50
00:05	5	0.50
00:06	6	0.58
00:07	7	0.58
00:08	8	0.58
00:09	9	0.58
00:10	10	0.58
00:11	11	0.58
00:21	21	1.00
00:31	31	1.50
00:41	41	1.91
00:51	51	2.16
01:01	61	2.41
01:11	71	2.58
01:21	81	3.33
01:31	91	3.57
01:41	101	3.74
01:51	111	3.82
02:01	121	3.99
02:11	131	4.16
02:21	141	4.41
02:31	151	4.66
02:41	161	4.74
02:51	171	4.74

centre





d1 diamètre anneau interne :	29.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	660.52	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	14.87	cm

gradient i : 2.4

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 1.03E-05 m/sec

k 20° C = 8.98E-06 m/sec

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert
suivant norme NF X 30-418

A.68

SITE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta	APPAREIL :	2	
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN	TYPE :	mesure variation niveau	
DATE :	21/02/05		mesure volume infiltré	x
OPERATEUR :			mesure débit injecté	
REFERENCE :	PU31	MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX		
PROFONDEUR :	-1.70 m/terrain	Collage X	vérinage	battage
NATURE TERRAIN :	Altération			

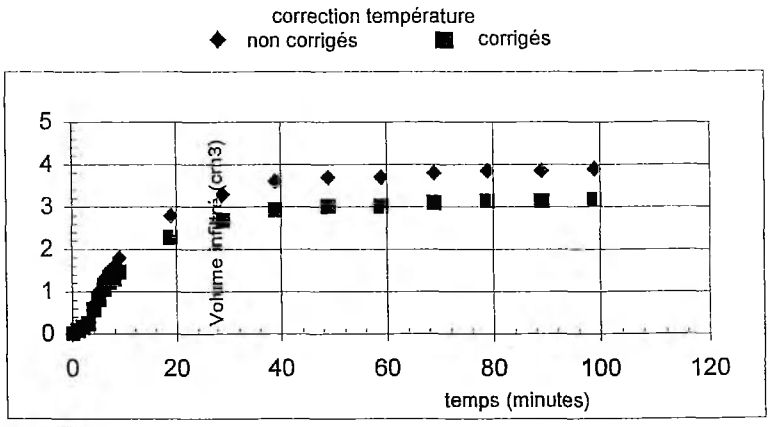
PHASE DE SATURATION :	
durée :	72 h

température	Coef.correct.
29°C	0.815
20°C	1.002

CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0	0.00
00:01	1	0.08
00:02	2	0.16
00:03	3	0.24
00:04	4	0.57
00:05	5	0.81
00:06	6	1.06
00:07	7	1.22
00:08	8	1.30
00:09	9	1.46
00:19	19	2.28
00:29	29	2.68
00:39	39	2.93
00:49	49	3.01
00:59	59	3.01
01:09	69	3.09
01:19	79	3.13
01:29	89	3.13
01:39	99	3.17

centre



d1 diamètre anneau interne :	30.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	706.85	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	12.62	cm

gradient i : 3.5

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 1.20E-06 m/sec

k 20° C = 1.00E-06 m/sec

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert

suivant norme NF X 30-418

A.69

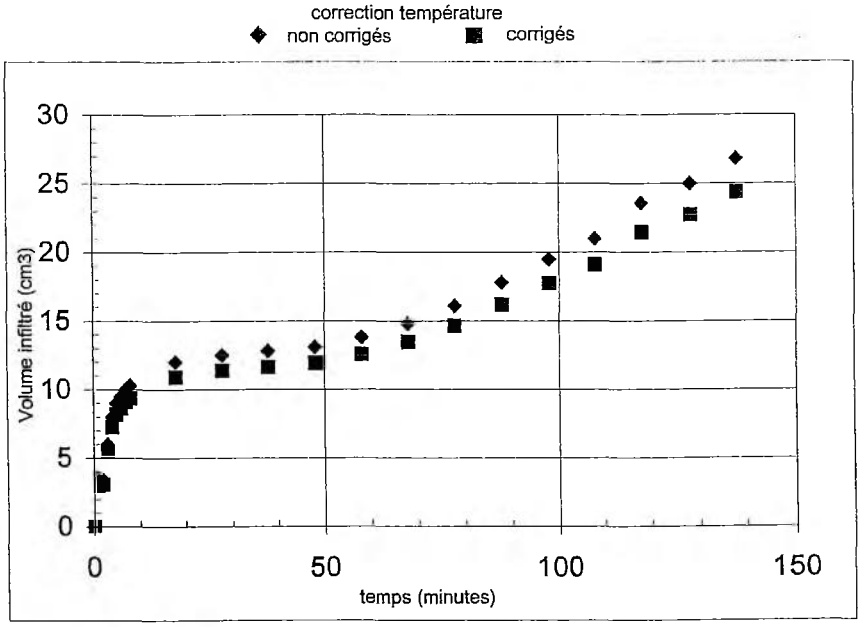
SITE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta	APPAREIL :	2	
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN	TYPE :	mesure variation niveau	
DATE :	01/03/05		mesure volume infiltré	x
OPERATEUR :			mesure débit injecté	
REFERENCE :	PU35	MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX		
PROFONDEUR :	-1.80 m/terrain	Collage X	vérinage	battage
NATURE TERRAIN :	Altération			

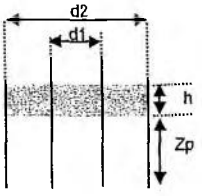
PHASE DE SATURATION :	
durée :	48 h

CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

température	Coef.correct.
24°C	0.911
20°C	1.002

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0	0.00
00:01	1	3.00
00:02	2	3.09
00:03	3	5.46
00:04	4	7.27
00:05	5	8.18
00:06	6	8.64
00:07	7	9.09
00:08	8	9.36
00:18	18	10.91
00:28	28	11.36
00:38	38	11.64
00:48	48	11.91
00:58	58	12.55
01:08	68	13.46
01:18	78	14.64
01:28	88	16.18
01:38	98	17.73
01:48	108	19.09
01:58	118	21.46
02:08	128	22.73
02:18	138	24.37





d1 diamètre anneau interne :	30.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	706.85	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	14.76	cm

gradient i : 2.47

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 6.26 E-05 m/sec

k 20° C = 5.69 E-05 m/sec

centre

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert
suivant norme NF X 30-418

A.70

SITE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta	APPAREIL :	1	
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN	TYPE :	mesure variation niveau	
DATE :	28/02/05		mesure volume infiltré	x
OPERATEUR :			mesure débit injecté	
REFERENCE :	PU44	MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX		
PROFONDEUR :	-2.00 m/terrain	Collage X	vérinage	battage
NATURE TERRAIN :	Altération rocheuse			

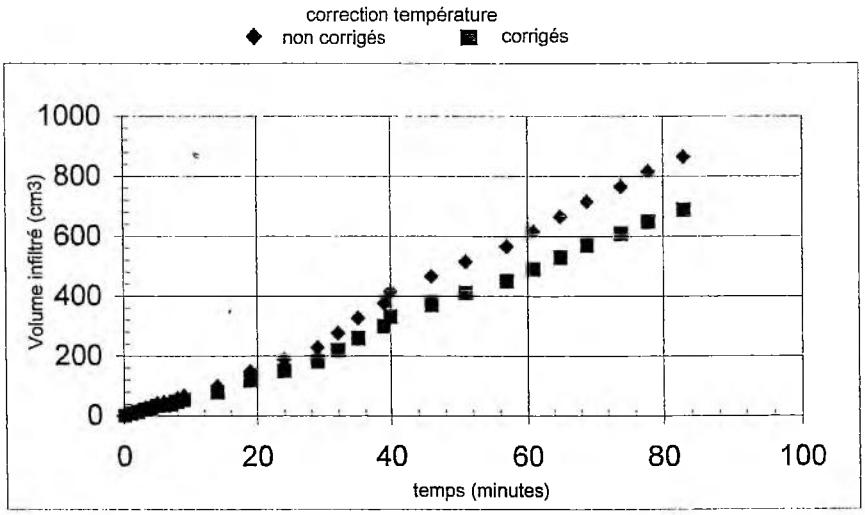
PHASE DE SATURATION :	
durée :	48 h

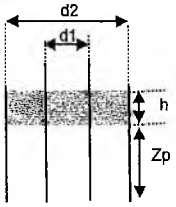
CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

température	Coef.correct.
30°C	0.797
20°C	1.002

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0	0.00
00:01	1	7.16
00:02	2	14.32
00:03	3	20.68
00:04	4	26.25
00:05	5	33.01
00:06	6	35.79
00:07	7	38.58
00:08	8	46.93
00:09	9	53.69
00:14	14	78.35
00:19	19	117.72
00:24	24	150.33
00:29	29	180.96
00:32	32	219.53
02:35	35	259.30
00:39	39	299.07
00:40	40	330.89
00:46	46	370.66
00:51	51	410.43
00:57	57	450.20
01:01	61	489.97
01:05	65	529.74
01:09	69	569.51
01:14	74	609.28
01:18	78	649.05
01:23	83	688.82
01:28	88	728.59
01:33	93	768.37
01:38	98	808.14
01:43	103	847.91
01:48	108	887.68

centre





d1 diamètre anneau interne :	29.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	660.52	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	13.50	cm

gradient i : 1.45

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 6.59E-03 m/sec

k 20° C = 4.09E-03 m/sec

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert
suivant norme NF X 30-418

A.71

SITE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta	APPAREIL :	1	
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN	TYPE :	mesure variation niveau	
DATE :	28/02/05		mesure volume infiltré	x
OPERATEUR :			mesure débit injecté	
REFERENCE :	PU50	MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX		
PROFONDEUR :	-2.00 m/terrain	Collage X	vérinage	battage
NATURE TERRAIN :	Altération rocheuse			

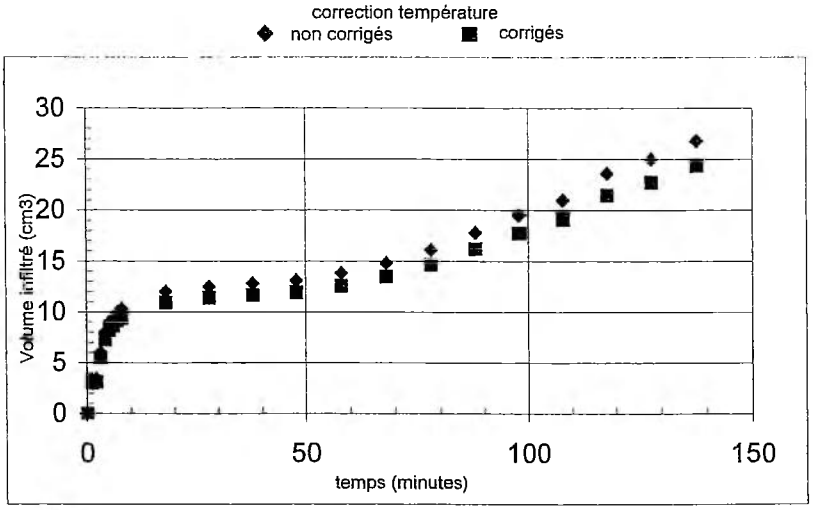
PHASE DE SATURATION :	
durée :	48 h

température	Coef.correct.
30°C	0.797
20°C	1.002

CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0	0.00
00:01	1	5.91
00:02	2	11.82
00:03	3	15.82
00:04	4	20.46
00:05	5	23.64
00:06	6	27.28
00:07	7	30.46
00:08	8	33.19
00:09	9	35.46
00:10	10	38.00
00:11	11	40.00
00:12	12	42.50
00:13	13	44.10
00:23	23	32.00
00:33	33	45.46
00:43	43	68.37
00:53	53	84.37
00:58	58	90.92
01:13	73	120.92
01:23	83	134.74
01:33	93	157.02
01:43	103	173.02
01:49	109	180.02
01:53	113	188.29
02:03	123	207.84
02:13	133	221.84
02:16	136	225.48
02:23	143	239.11
02:33	153	256.57
02:43	163	267.75
02:46	166	270.94
02:53	173	
03:03	183	296.94
03:13	193	301.58
03:23	203	314.58

centre



d1 diamètre anneau interne :	29.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	660.52	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	12.75	cm

gradient i : 1.55

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 8.58 E-04 m/sec

k 20° C = 7.80 E-04 m/sec

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert

suivant norme NF X 30-418

A.72

SITE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta	APPAREIL :	3	
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN	TYPE :	mesure variation niveau	
DATE :	28/02/05		mesure volume infiltré	x
OPERATEUR :			mesure débit injecté	
REFERENCE :	PU54	MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX		
PROFONDEUR :	-1.60 m/terrain	Collage X	vérinage	battage
NATURE TERRAIN :	Altération rocheuse			

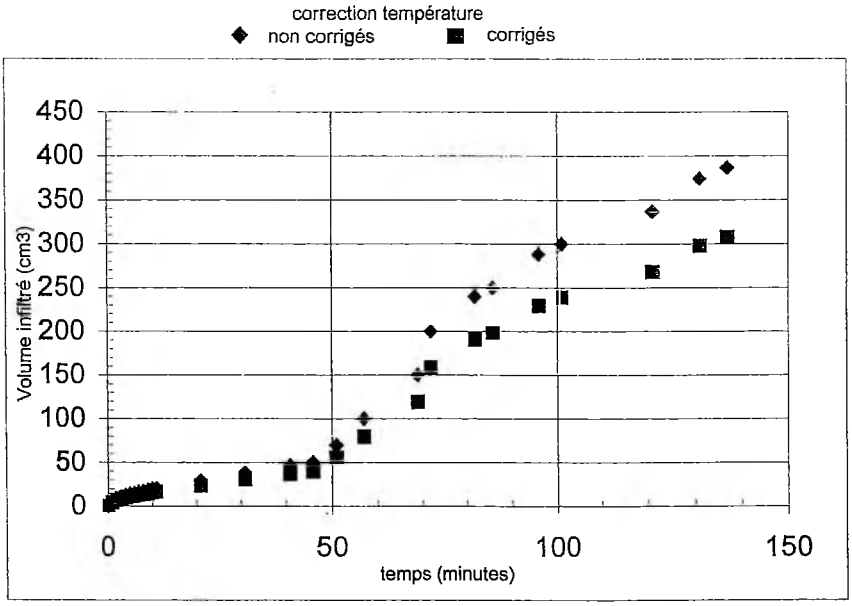
PHASE DE SATURATION :	
durée :	48 h

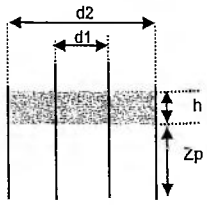
température	Coef.correct.
30°C	0.797
20°C	1.002

CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0	0.00
00:01	1	4.14
00:02	2	7.16
00:03	3	8.59
00:04	4	9.86
00:05	5	11.06
00:06	6	11.93
00:07	7	12.89
00:08	8	13.52
00:09	9	14.72
00:10	10	15.75
00:11	11	16.46
00:21	21	23.46
00:31	31	30.62
00:41	41	36.75
00:46	46	39.77
00:51	51	55.68
00:57	57	79.54
01:09	69	119.31
01:22	72	159.08
01:32	82	190.90
01:36	86	198.85
01:46	96	229.08
01:51	101	238.62
02:01	121	267.89
02:11	131	297.72
02:17	137	307.66
02:27	147	334.71
02:36	156	347.43

centre





d1 diamètre anneau interne :	29.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	660.52	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	14.62	cm

gradient i : 2.82

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 9.18 E-04 m/sec

k 20° C = 7.30 E-04 m/sec

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert
suivant norme NF X 30-418

A.73

TE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta	APPAREIL :	4	
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN	TYPE :	mesure variation niveau	
DATE :	25/02/05		mesure volume infiltré	x
OPERATEUR :			mesure débit injecté	
REFERENCE :	PU57	MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX		
PROFONDEUR :	-1.90 m/terrain	Collage X	vérinage	battage
NATURE TERRAIN :	Altération rocheuse			

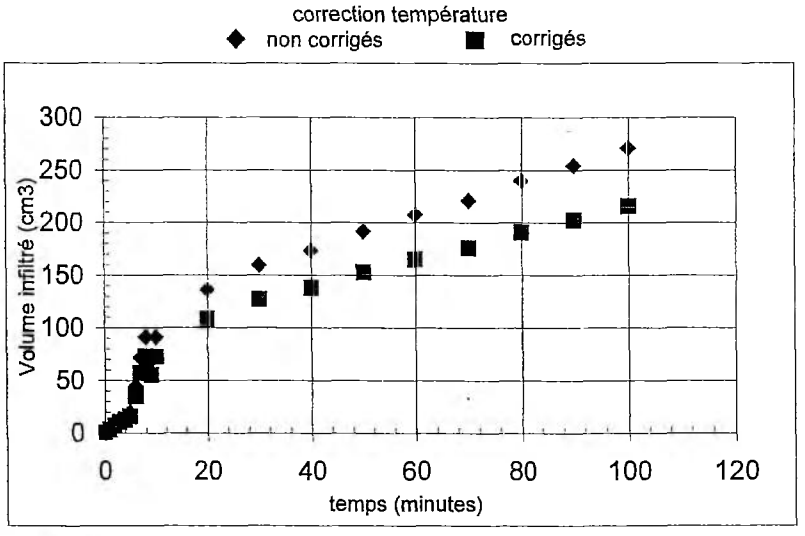
PHASE DE SATURATION :	
durée :	72 h

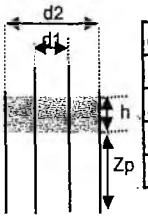
CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

température	Coef.correct.
30°C	0.797
20°C	1.002

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0	0.00
00:01	1	3.18
00:02	2	6.76
00:03	3	10.34
00:04	4	12.09
00:05	5	15.51
00:15	6	35.00
00:25	7	56.87
00:35	8	72.54
00:45	9	55.04
00:55	10	72.54
01:05	20	108.18
01:15	30	126.87
01:25	40	138.00
01:35	50	152.56
01:45	60	165.05
01:55	70	175.79
02:05	80	190.90
02:15	90	202.43
02:23	100	215.56

centre





d1 diamètre anneau interne :	30.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	706.85	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	14.50	cm

gradient i : 1.58

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 9.07E-04 m/sec

k 20° C = 7.21E-04 m/sec

LBTP

Fiche d'essai à l'infiltromètre à double anneau ouvert
suivant norme NF X 30-418

A-74

SITE :	Projet ISD DE GADJI Commune de Païta	APPAREIL :	4	
CLIENT :	PROVINCE SUD - DRN	TYPE :	mesure variation niveau	
DATE :	01/03/05		mesure volume infiltré	x
OPERATEUR :			mesure débit injecté	
REFERENCE :	PU60	MODE DE MISE EN PLACE DES ANNEAUX		
PROFONDEUR :	-1.80 m/terrain	Collage X	vérinage	battage
NATURE TERRAIN :	Altération rocheuse			

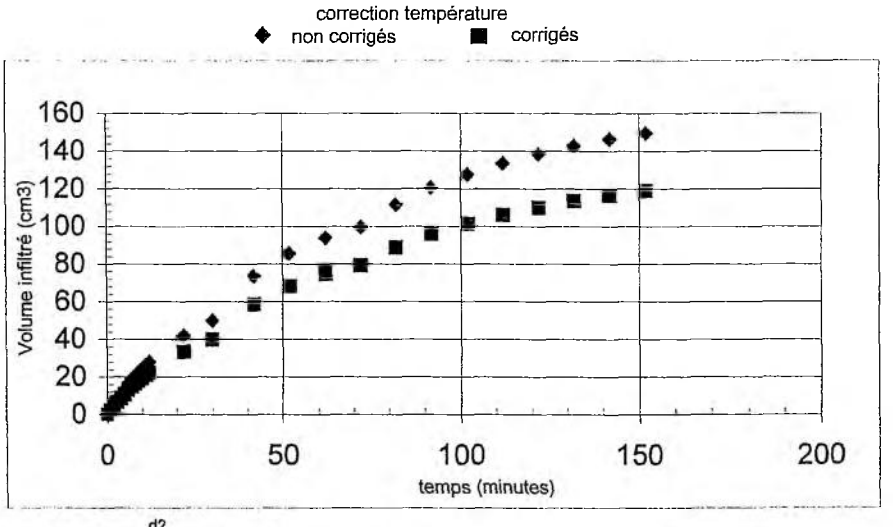
PHASE DE SATURATION :	
durée :	48 h

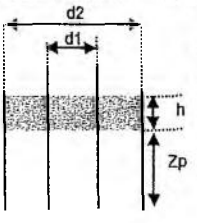
CONTRÔLE APRES ESSAI :	
	autopsie
x	prélèvement teneur en eau
NATURE EAU :	eau désaérée

température	Coef.correct.
30°C	0.797
20°C	1.002

heure	temps (min.)	volume infiltré cm3
00:00	0	0.00
00:01	1	2.15
00:02	2	4.93
00:03	3	6.68
00:04	4	8.59
00:05	5	10.42
00:06	6	13.04
00:07	7	14.95
00:08	8	16.39
00:09	9	17.90
00:10	10	19.33
00:11	11	21.00
00:12	12	22.27
00:22	22	33.41
00:30	30	39.77
00:42	42	58.62
00:52	52	68.17
01:02	62	74.77
01:12	72	79.30
01:22	82	88.85
01:32	92	96.01
01:42	102	101.57
01:52	112	106.19
02:02	122	110.16
02:12	132	113.66
02:22	142	116.53
02:32	152	118.91

centre





d1 diamètre anneau interne :	29.00	cm
d2 diamètre anneau externe :	60.00	cm
A aire de l'essai :	660.51	cm2
Zp prof. d'enfoncement :	5.00	cm
h hauteur d'eau :	14.37	cm

gradient i : 1.57

Coefficient de perméabilité k :

k t°C = 2.51E-04 m/sec

k 20° C = 2.00E-04 m/sec

ANNEXES

PROVINCE SUD
DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES

PROJET ISD DE GADJI - VALLON NORD
Commune de PAITA
Etude géotechnique G11
Dossier N° F5-008-1

APPROCHE DE LA STABILITE PAR CALCUL TALREN

LBTP

A 75

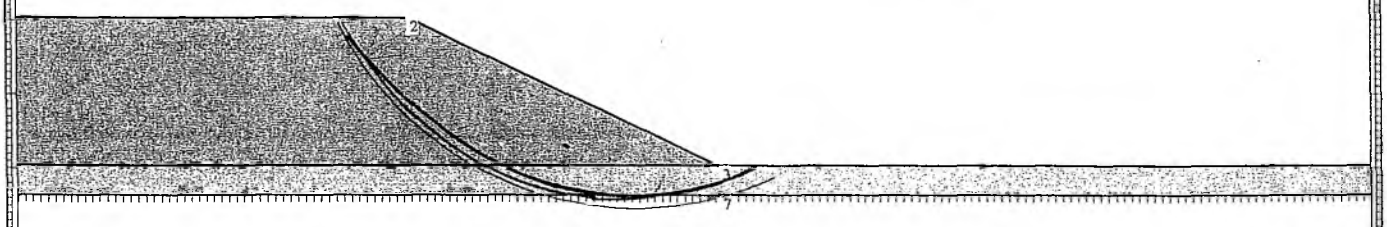
sol n°	1	2
γ	10	19.6
Γs1	1	1
c	0	0
Γc	1	1
ϕ	14	27
Γϕ	1	1

Unités : kN mètre et degré

Méthode de calcul : Bishop

999	999	999	2.1	1.88	1.84	2.1	3.83	998	998
999	999	2.38	2.02	1.82	1.8	2.17	5.57	998	998
999	999	2.3	1.94	1.75	1.78	2.31	999	998	998
999	2.81	2.22	1.86	1.69	1.77	2.62	999	998	998
999	2.73	2.14	1.79	1.64	1.79	3.4	998	998	998
999	2.66	2.06	1.71	1.59	1.87	5.09	996	996	998
3.51	2.59	1.99	1.64	1.56	2.11	9.61	998	998	998
3.6	2.53	1.92	1.57	1.58	2.62	34.94	998	998	998
3.7	2.55	1.86	1.54	1.7	3.51	998	998	998	998
3.99	2.57	1.86	1.56	1.97	5.51	998	998	998	998

Γmin	1.54
Γs3	1



Date : 30/03/2005 Heure : 15:39:04

Copyright (c) TERRASOL

Echelle : 1/ 1000

0 1 10

TALREN 97

V1.3 - 01/05/1999

TERRASOL

PROVINCE SUD DRN

ISD DE GADJI

ETUDE DE STABILITE REMBLAI DE FERMETURE

Fichier : gadji stab2.tal Proj : F5-008-1

Etude réalisée par :

LBTP NC

Figure :

A 76

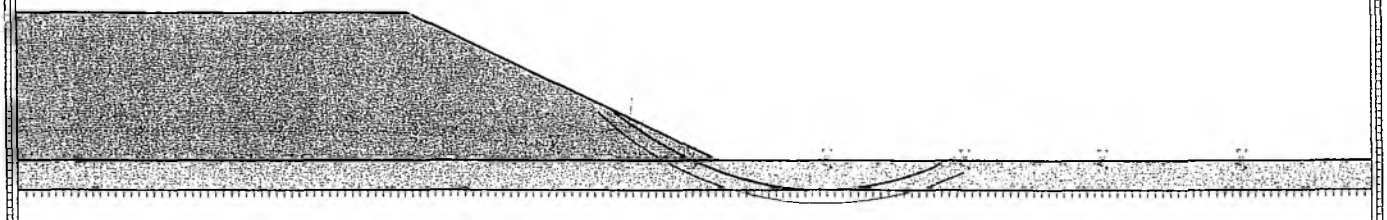
sol n°	1	2
γ	10	19.6
Γs1	1	1
c	0	0
Γc	1	1
ϕ	14	27
Γϕ	1	1

Unités : kN mètre et degré

Méthode de calcul : Bishop

999	999	999	1.43	1.09	.8	.59	.46	999	998
999	999	999	1.37	1.03	.76	.54	.43	999	998
999	999	1.73	1.31	.98	.71	.49	.4	998	998
999	999	1.67	1.25	.92	.65	.44	.38	998	998
999	999	1.62	1.19	.87	.61	.39	.34	998	998
999	2.19	1.56	1.13	.81	.55	.33	999	996	998
999	2.17	1.5	1.07	.75	.49	.26	998	998	998
3.26	2.15	1.48	1.01	.7	.44	.18	998	998	998
3.46	2.17	1.43	.96	.65	.38	.04	998	998	998
3.96	2.28	1.43	.92	.63	.26	993	998	998	998

Γmin	.04
Γs3	1



Date : 30/03/2005 Heure : 16:17:09

Copyright (c) TERRASOL

Echelle : 1/ 1000

0 1 10

TALREN 97

V1.3 - 01/05/1999

TERRASOL

PROVINCE SUD DRN

ISD DE GADJI

ETUDE DE STABILITE REMBLAI DE FERMETURE

Fichier : gadji stab eau 3.tal Proj : F5-008-1

Etude réalisée par :

LBTP NC

Figure :

A.77

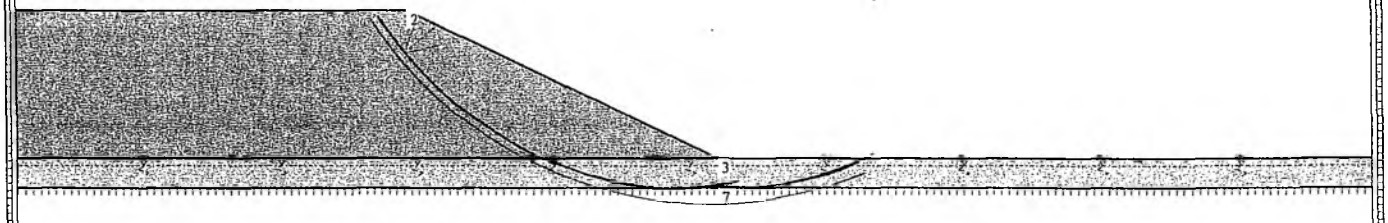
sol n°	1	2
γ	10	19.6
Γs1	1	1
c	0	0
Γc	1	1
ϕ	14	27
Γϕ	1	1

Unités : kN mètre et degré

Méthode de calcul : Bishop

999	999	999	1.86	1.62	1.52	1.64	2.77	998	998
999	999	2.16	1.79	1.56	1.48	1.68	3.93	998	998
999	999	2.09	1.72	1.5	1.45	1.76	999	998	998
999	2.6	2.01	1.65	1.44	1.43	1.96	999	998	998
999	2.53	1.94	1.57	1.39	1.43	2.49	998	998	998
999	2.46	1.87	1.5	1.34	1.48	3.63	996	996	998
3.28	2.4	1.8	1.43	1.31	1.63	6.64	998	998	998
3.38	2.34	1.74	1.37	1.3	1.98	23.6	998	998	998
3.47	2.37	1.69	1.34	1.38	2.58	998	998	998	998
3.75	2.39	1.68	1.35	1.57	3.92	998	998	998	998

Γmin	1.3
Γs3	1



Date : 30/03/2005 Heure : 15:37:27

Copyright (c) TERRASOL

Echelle : 1/ 1000

0 1 10

TALREN 97 V1.3 - 01/05/1999 TERRASOL	PROVINCE SUD DRN ISD DE GADJI ETUDE DE STABILITE REMBLAI DE FERMETURE Fichier : gadji stab eau 2.tal Proj : F5-008-1	Etude réalisée par : LBTP NC	Figure :

LBTP

Classification des Missions Géotechniques

(Tableau I de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G 1, G 2, G 3, G 4 doivent être réalisées successivement.

Une mission géotechnique ne peut être qu'une partie d'une mission type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.

G 0 EXECUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GEOTECHNIQUES

- Exécuter les sondages, essais et mesures on place ou on laboratoire selon un programme défini dans les missions *G1 à GS:*
- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.

Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G 1 ETUDE DE FAISABILITE GEOTECHNIIQUE

Ces mission G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.

G 11 *Etude préliminaire de faisabilité géotechnique*

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants;
- Définir si nécessaire une mission GO préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

Cette mission G 11 doit être suivie d'une mission G I2 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.

G 12 *Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11)*

Phase 1
- Définir une mission GO détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre on compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Phase 2
- Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment soutènements, fondations, amélioration de sols).

Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude de projet géotechnique (mission G 2).

G 2 ETUDE DE PROJET GEOTECHNIQUE

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'oeuvre.

Phase 1
- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calculs de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.

Phase 2
- Etablir les documents nécessaires *à* la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et estimatif, planning prévisionnel);
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

G 3 ETUDE GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire. en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment validation des hypothèses géotechniques. définition et dimensionnement (calculs justificatifs). méthodes et conditions d'exécution (phasage, suivi, contrôle).

Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques encours d'exécution, les missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.

G 4 SUIVI GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures;
- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, on assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

G 5 DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE

L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif, il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

G 51 *Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre*

- Définir si nécessaire une mission G0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Etudier de façon approfondie un élément géotecbnique spécifique (par exemple soutènement, rabattement, etc.) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G *4* et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage;

G 52 *Sur un ouvrage avec sinistre*

- Définir une mission G0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats;
- Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté. donner une première approche des remèdes envisageables

Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement

Voir le schéma d'enchaînement des missions géotechniques en page suivante

LBTP

B2

Classification des Missions Géotechniques

(Figure 1 de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)

ETAPE DE REALISATION DE L'OUVRAGE		MISSIONS GEOTECHNIQUES		
		Etudes et suivi des ouvrages géotechniques	**Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques**	**Diagnostic géotechnique**
Etudes préliminaires	**G 1**	G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique	G 0 préliminaire si nécessaire (1)	G 51
Avant projet	**G 1**	G 12 Etude de faisabilité géotechnique Phase 1 Phase 2	G 0 détaillée indispensable (1)	G 51
Projet Assistance Contrat Travaux	**G 2**	Etude de projet géotechnique Phase 1 Phase 2	G 0 spécifique si nécessaire (1)	G 51
Exécution	**G 3**	Etude géotechnique d'exécution	G 0 complémentaire si nécessaire (1)	G 51
	G 4	Suivi géotechnique d'exécution		G 52
Ouvrage existant			**G 0** G 0 spécifique si nécessaire (1) G 0 spécifique indispensable (1)	**G 5** G 51 : sans sinistre G 52 : avec sinistre

(1) : à définir par le géotechnicien chargé de la mission

LBTP

B3

Conditions Générales d'utilisation des rapports géotechniques

(en date du 27 juin 2000)

1. Cadre de la mission

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types (Tableau 1 de la norme NF P 94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'oeuvre 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 opportuns confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions G1, G2, G3, G4 sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- une mission type G0 engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'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 du client 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 quantités coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une mission type G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'oeuvre 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.

2. Recommandation.

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 des hommes, 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 (notamment 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 oeuvre.

3. Rapport de la mission

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

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. 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 entraîner des poursuites judiciaires

UNION SYNDICALE GEOTECHNIQUE

LBTP

B4

CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES PRESTATIONS DE LBTP

1. DEVIS

Sauf indications contraires, nos devis ne nous engagent que pendant la période de 3 mois qui suit la date de leur établissement. Dans le cas de devis à prix forfaitaire, les prix unitaires et les quantités sont forfaitaires, nos prestations et fournitures étant expressément limitées aux quantités prévues au devis ; dans le cas de devis quantitatif estimatif, seuls les prix unitaires sont forfaitaires, la facturation étant établie sur la base des quantités d'essais ou d'opérations effectivement réalisées et des matériels ou matières réellement fournis.

2. COMMANDE

Toute demande de prestations doit faire l'objet d'une commande en bonne et due forme établie par le donneur d'ordres. En règle générale, les prestations ne seront entreprises qu'après réception de la commande qui devra comporter : a) un numéro b) la date c) la désignation des prestations d) l'identité et la qualité du signataire e) le destinataire des résultats (ou *de la fourniture)* f) les coordonnées complètes de facturation g) l'avance sur travaux s'il y a..

Dans les cas exceptionnels, à la demande expresse du client, les prestations pourront être entreprises sans délai (procédure *d'urgence)* mais la demande devra être confirmée dans les 48 heures par une commande en bonne et due forme.

Toute commande implique l'acceptation par le donneur d'ordres des présentes conditions générales. Aucune clause contraire même si elle figure sur les documents de commande ou les conditions générales du donneur d'ordres ne nous est opposable en l'absence d'accord écrit de notre part.

Dans le cas ou le donneur d'ordres et le destinataire de la facturation sont des personnes différentes, le premier est responsable, en dernier ressort, du règlement de la note d'honoraires, sauf s'il fournit préalablement à l'exécution de la commande un engagement écrit du second acceptant de régler le montant de la prestation.

3. ECHANTILLONS-PRODUITS-CORPS D'EPREUVES

Le donneur d'ordres doit mettre à notre disposition les échantillon, produits et matériels nécessaires à l'exécution de la prestation, le port étant à sa charge.

Nous ne sommes en aucun cas responsables de la détérioration des produits du seul fait des expérimentations qui nous sont demandées, non plus que de leur transport.

Sauf demande expresse du client formulée lors de la commande, les échantillons, produits ou corps d'épreuve ne sont pas conservés après l'envoi des résultats.

En cas de demande de conservation dans nos laboratoires, des frais de stockage seront facturés au client.

4. INTERVENTIONS HORS LABORATOIRE

En **cas d'investigation sur site ou sur ouvrage, nous** déclinons **toute responsabilité quant aux dégâts occasionnés** sur les réseaux, câbles ou canalisations dont la présence ne nous aurait pas été signalée par écrit.

Les formalités éventuellement nécessaires ou les arrêtés autorisant l'accès sur les sites doivent nous être signifiés au moment de la commande, faute de quoi nos prix et délais seraient sujets à ajustement.

Certaines interventions peuvent entraîner d'inévitables dommages notamment sur l'ouvrage ausculté et sur les sites d'intervention. Les remises en état, indemnisations ou réparations correspondantes sont à la charge du donneur d'ordres.

5. COMMUNICATION ET UTILISATION DES RÉSULTATS DE NOS PRESTATIONS

Les résultats de nos prestations sont consignés dans des procès-verbaux, comptes rendus ou rapports qui sont établis en 3 exemplaires dont un destiné à nos archives. Tout exemplaire supplémentaire fait l'objet d'une facturation.

Ces documents sont transmis au donneur d'ordres (ou à **toute personne expressément désignée à la commande)** à l'exclusion de tout autre tiers, sauf accord préalable écrit du donneur d'ordres.

Aucun résultat ne peut être donné, même oralement, en l'absence d'une commande en bonne et due forme.

Aucune modification ou altération ne pourra être portée aux documents après leur communication sans notre accord écrit, le double en notre .possession faisant foi.

La reproduction d'un document établi par LBTP n'est autorisée que sous sa forme intégrale et conforme à l'original.

Toute autre forme de référence aux prestations réalisées par LBTP doit faire l'objet d'un accord préalable de notre organisme.

Toute utilisation des résultats communiqués par LBTP tendant à créer une équivoque auprès de tiers pourra donner lieu à poursuites conformément aux dispositions légales et réglementaires un vigueur.

6. DÉLAIS

Les délais de nos prestations (ou livraisons) sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut nous être appliquée sauf stipulation contraire dûment acceptée.

7. RÉSERVE DE PROPRIÉTÉ

Les obligations contractuelles réciproques sont remplies dès lors que les résultats ont été communiqués au client (ou que le matériel lui a été livré) et que le client a versé intégralement le prix des prestations (ou des *fournitures).* De convention expresse, les résultats d'essais, d'études ou de contrôles restent la propriété de LBTP tant que le client n'a pas payé le prix convenu. Le défaut de paiement interdit tout transfert de propriété à des tiers et, à partir de la date d'échéance, rend abusive toute exploitation technique ou commerciale, qu'elle soit le fait du client, ou de tiers.
En cas de fourniture de matériel, celui-ci reste la propriété exclusive de LBTP, quel que soit le détenteur, jusqu'au complet règlement de la facture par le client (Loi 80 395 du 12.05.1980).

8. PROPRIETE INDUSTRIELLE

Lorsque des essais, études, recherches menés par LBTP conduisent à des inventions, les modalités de leur propriété et de la concession des licences correspondantes sont obligatoirement réglées par un contrat spécifique négocié à cet effet.

Les spécifications et informations techniques, modes opératoires; notes et programmes de calcul, procédés, appartenant en propre à LBTP et issus des travaux, essais, recherches et développements effectués à LBTP, constituent son savoir-faire et doivent toujours être considérés par la personne à laquelle ils sont communiqués, à l'occasion d'un devis ou d'une consultation, comme strictement confidentiels et couverts par le secret. Le donneur d'ordres de LBTP s'interdit formellement toute reproduction et/ou communication non autorisées par écrit à des tiers, tant par lui-même, que par ses préposés ou toute personne liée avec lui par contrat.

9. RESPONSABILITÉS

LBTP assume, outre ses obligations contractuelles, la responsabilité civile et professionnelle de droit commun. Le maître d'ouvrage s'engage à assurer l'ouvrage au titre de la responsabilité visée par les articles 1792 et 2270 du Code Civil pour le compte du LBTP et de l'ensemble des intervenants. En conséquence le LBTP ne souscrit pas d'assurance couvrant sa responsabilité décennale et ne déclare pas de chiffre d'affaires correspondant auprès de son propre assureur.

LBTP garantit que ses interventions sont conformes aux spécifications techniques en usage et sont réalisées suivant les règles de l'art. Sa responsabilité est celle d'un prestataire de services intellectuels assujetti à une obligation de moyens.

De convention expresse la responsabilité de LBTP est soumise aux limitations suivantes:

A) La responsabilité du LBTP ne peut être recherchée au titre des articles 1792 et 2270 du Code Civil dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage n'aurait pas satisfait à son engagement d'assurance visée ci-dessus.

B) LBTP ne peut être rendu responsable des modifications apportées aux solutions qu'il a préconisé que dans la mesure où il aurait donné par écrit son accord sur lesdites modifications. Certaines conclusions et prescriptions de ses rapports d'étude peuvent se trouver modifiées en cas de changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux données de l'étude ; de même, en matière d'études géotechniques, ses prestations effectuées, en application de la loi du 12 juillet 1985 (loi MOP). du Décret du 29.11.1993, du projet de normalisation des missions géotechniques, auxquelles elles se réfèrent, se situent, sauf dispositions écrites et explicites contraires dûment acceptées par nous, au stade de l'avant-projet. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations ponctuelles de reconnaissance des sols peuvent rendre caduque tout au partie des conclusions de l'étude. -Tous ces éléments ainsi que tout incident important survenant en cours de travaux doivent être signalés au LBTP en temps utile et par écrit pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées en fonction du projet définitivement arrêté par le maître d'oeuvre.

C) la responsabilité de LBTP ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée; les résultats se rapportant à des essais, études ou contrôles ponctuels ne peuvent être extrapolés à l'ensemble d'un ouvrage (voire à *une partie d'ouvrage)* ou à un matériel complexe sans un examen approfondi de **la question (représentativité des échantillons homogénéité des composants, conditions d'exploitation de l'ouvrage ou du matériel** ..). qui doit faire l'objet d'une demande spécifique du client.

D) La responsabilité de LBTP ne peut être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs ou d'omissions ou d'imprécisions dans les documents remis par le client ou par des tiers à sa demande.

E) Les dispositions des Normes AFNOR P03-001 & P03-002 (dernières éditions) non contraires aux présentes conditions générales, sont utilisées, en cas de besoin, comme documents contractuels complémentaires.

F) LBTP est garanti au titre de sa responsabilité civile et professionnelle auprès de la AGF, 99 avenue du général de Gaulle, baie de l'Orphélinat – 98800 NOUMEA.

10. **CONDITIONS FINANCIÈRES** Tous nos prix sont établis hors taxes ; ils sont majorés des taxes en vigueur, à la charge du client. La TSS est acquittée sur les encaissements.

La procédure d'urgence, lorsqu'elle entraîne pour LBTP des sujétions particulières, peut donner lieu à une majoration des prix courants.

Sauf stipulation contraire dûment précisée et justifiée à la commande. nos interventions sont facturées au donneur d'ordres.

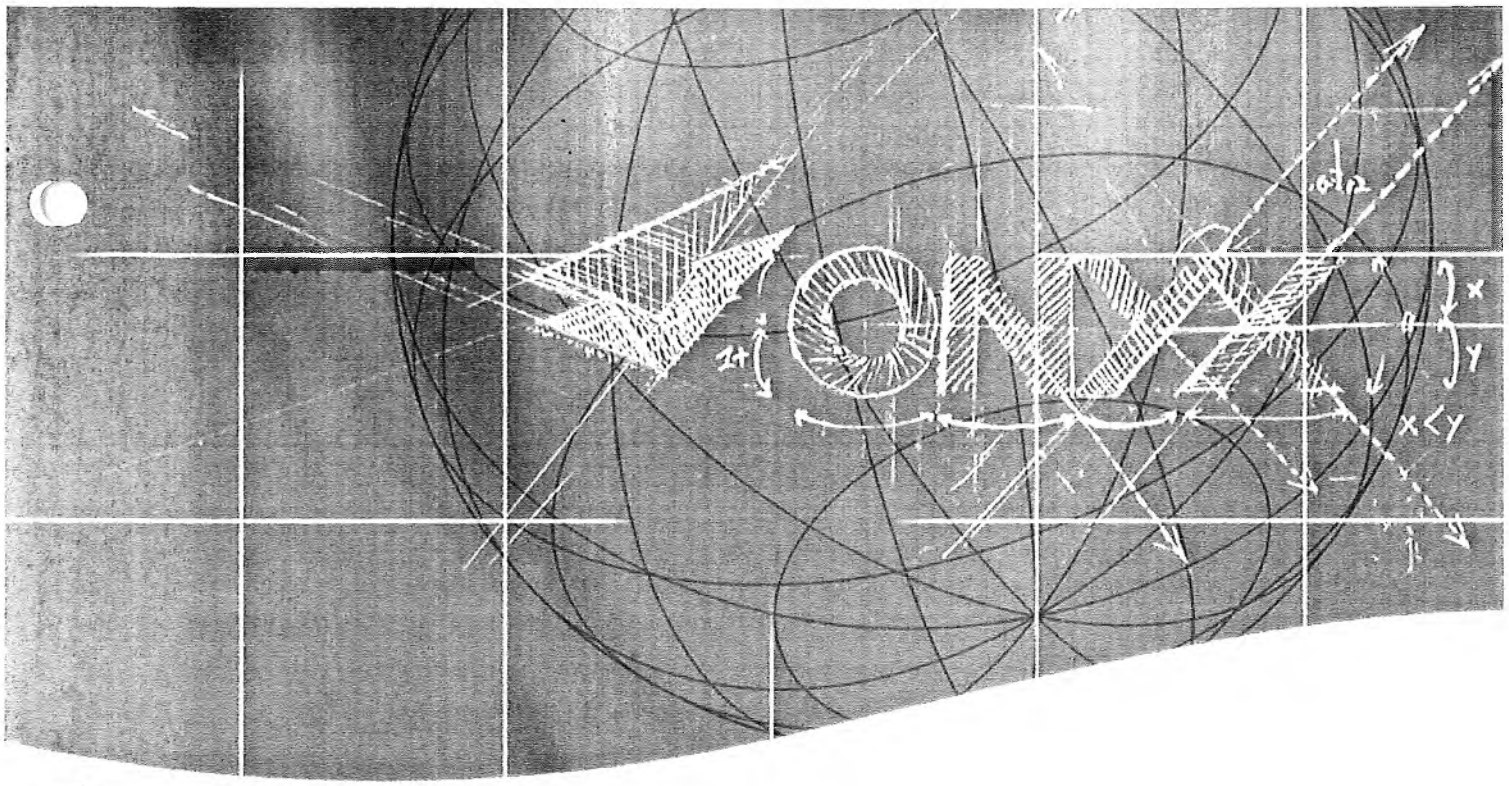
Toute prestation d'un montant inférieur à 30.000 FCFP. HT doit être réglée comptant par chèque à la commande. Les commandes supérieures à 30.000 FCFP. HT doivent être réglées par chèque ou virement bancaire à trente jours fin de mois de la date de facturation ou par traite acceptée à même échéance, sous déduction de l'acompte sur travaux correspondant de 30 % à 50 % à la commande.

Toute prestation dont le délai de réalisation dépasse deux mois fait obligatoirement l'objet de facturations intermédiaires et mensuelles.

Toute somme non payée à l'échéance porte de plein droit intérêt à 2 points au-dessus du taux de base bancaire. Lorsque le crédit du client se détériore, nous nous réservons le droit, même après exécution partielle d'une commande, d'exiger du client les garanties que nous jugeons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y satisfaire nous donne le droit d'annuler tout ou partie de la commande. Aucune facturation ne pourra être contestée passés 30 jours après son émission. Le non paiement d'une seule facture à son échéance rend exigible de plein droit le solde dû sur toutes les autres factures majoré de tous frais de recouvrement avec un minimum de 20.000 FCFP.

11. **ATTRIBUTION DE JURIDICTION**

Dans toute contestation d'ordre contractuel se rapportant aux prestations effectuées en NOUVELLE-CALEDONIE, les Tribunaux de Nouméa seront seuls compétents. Les contestations d'ordre contractuel concernant les prestations effectuées à l'étranger seront tranchées suivant le règlement de conciliation et d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce règlement; l'arbitrage aura lieu à Nouméa.



Installation de Stockage des Déchets Ménagers et Assimilés de ***GADJI***
PAITA - Nouvelle-Calédonie

DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER UNE INSTALLATION

VOLUME 8
ANNEXE 4
Fiches caractéristiques - menbrane PEHD

Avril 2005

GEOMEMBRANE CERTIFIEE

CERTIFICAT DE QUALITE PRODUITS

N° PEHD
2000 CQ 00
AGRU GEOMEMBRANE
2,0 G/G

CERTIFICAT DÉLIVRÉ PAR:
ASQUAL 14, rue des Recollets - 75013 PARIS
Tél. : 01 44 08 19 00
Fax : 01 44 08 19 39

CERTIFICAT DE QUALITE DES GEOMEMBRANES

DATE : 16 mars 2000

CERTIFICAT N° 2000 CQ 00

DEMANDEUR : AGRU

DESIGNATION OU APPELLATION COMMERCIALE : AGRU GEOMEMBRANE 2,0 G/G

Famille du produit (suivant annexe 10) : PEHD
Lieu de fabrication : BAD HALL - AUTRICHE

CARACTERISTIQUES		Valeur nominale annoncée par le producteur (Vnap)		Plage relative de variation à 95 % (PRV 95) en %
PHYSIQUES	Epaisseur fonctionnelle (mm) lisse	2,0		± 5
	Masse surfacique (g/m²)	1950		± 5
	Poinçonnement statique : - Résistance (N) - Déplacement (mm)	655 14		- 10 - 15
ET MECANIQUES	Traction unidirectionnelle	SP	ST	-
	- Résistance à 15 % de déformation			-
	- Résistance au seuil d'écoulement kN/m	35	35	- 10
	- Déformation au seuil d'écoulement en %	11,5	11	± 15
	- Résistance à 250 % de déformation	14,5	14,5	- 10
	- Résistance à la rupture kN/m			-
	- Déformation à la rupture en %			-

Ce certificat est valable 3 ans

* Sens production
** Sens travers

Membre du Comité Français des Géosynthétiques C.F.G.
Membre de l'Association des Producteurs de Géomembranes AprodaG

GEOMEMBRANES CARBOFOL® Type 406, lisses

1. Descriptif

Géomembranes en Polyéthylène Haute Densité, lisses sur les deux faces.
Procédé de fabrication : par extrusion et calandrage.

2. Essais d'identification

Caractéristiques	Norme	Unité d'essai	MESURES NOMINALES					
Epaisseur	DIN 53353 ASTM D 1593	mm	1,00	1,20	1,50	2,00	2,50	3,00
Largeur	ASTM D1593	mm	3050 5100 9400	3050 5100 9400	3050 5100 9400	3050 5100 9400	3050 5100	3050 5100
Masse volumique	DIN EN ISO 1183 ASTM D792	g/cm^3	0,942	0,942	0,942	0,942	0,942	0,942
Indice de fusion	DIN ISO 1133 ASTM D 1238	g/10min.	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0
Caractéristiques en traction : Résistance au seuil d'écoulement Allongement au seuil d'écoulement Résistance à la rupture Allongement à la rupture	DIN EN ISO 527-3 ASTM D 638	N/mm % N/mm %	16 12 24 650	20 12 29 700	25 12 42 700	33 12 56 700	42 12 66 700	50 12 84 700
Résistance à la déchirure	DIN 53515 ASTM D 1004	N	130	156	195	260	325	390
Résistance au pliage à froid à -20°C	DIN EN 1876-1 ASTM D 570	-	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Allongement multi-axial	DIN 53861	%	15	15	15	15	15	15
Résistance à la perforation (essai chute de cône)	DIN 16726	mm	450	550	800	1200	1600	2000
Stabilité dimensionnelle (rétrécissement après 1h à 100°C)	DIN 53377 ASTM D 1204	%	≤2	≤2	≤2	≤1	≤1	≤1
Niveau d'étanchéité conventionnel	NF P 84-515	m^3.m^{-2}.j^{-1}			< 10^{-7}	< 10^{-7}	< 10^{-7}	< 10^{-7}
Teneur en noir de carbone	ASTM D 1603-94	%	2	2	2	2	2	2
Répartition du noir de carbone	ASTM D 5596-94	Catégorie	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2

Conditionnement	Unité	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
Largeur x Longueur	m	9,40 x 200 5,10 x 200 3,05 x 80	9,40 x 150 5,10 x 150 3,05 x 80	9,40 x 120 5,10 x 120 3,05 x 80	5,10 x 100 3,05 x 80	5,10 x 100 3,05 x 80

NAUE Applications S.A.R.L.
5, Rue Peyssonneau
F-38200 VIENNE
Tél. : 04.74.78.38.10
Fax : 04.74.78.38.14
E-mail : naueapplications@wanadoo.fr

Groupe NAUE Fasertechnik
Wartturmstrasse 1
D-32312 Lübbecke
Tél. : 00.49.57.41.40.08-8
Fax : 00.49.57.41.40.08.40
Internet : www.naue.com

Les valeurs fournies par cette fiche technique sont des données statistiques provenant des résultats des essais de contrôle effectués dans nos laboratoires et/ou dans les laboratoires externes. Nous nous réservons le droit de modifier sans préavis ces données.