

RAPPORTS DE MISSIONS
SCIENCES DE LA TERRE

GÉOPHYSIQUE

N° 7

1989

Rapport de la mission sur Matthews
du 16 au 18 mai 1989

Michel LARDY

Jean Philippe EISSEN

Jean Yves PANCHE

Claude IHILY

RAPPORTS DE MISSIONS
SCIENCES DE LA TERRE
GÉOPHYSIQUE

N° 7

1989

Rapport de la mission sur Matthews
du 16 au 18 mai 1989

Michel LARDY
Jean-Philippe EISSEN
Jean Yves PANCHE
Claude IHILY



INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION
CENTRE DE NOUMEA

MATEMSIS

C. ARCHAMBAULT (CNET), S. BIGOT (UNIV. P VI), J.P EISSEN (ORSTOM)
 M. LARDY (ORSTOM), P. MAILLET (ORSTOM), M. MONZIER (ORSTOM)
 C. PAMBRUN (IPG/P), A. TABBAGH (CRG), J. TABBAGH (CTIV/CNRS)



Station de Matthew
 le 17 mai 1989

RAPPORT DE LA MISSION SUR MATTHEW
 16, 17 et 18 mai 1989

M. LARDY - J.P. EISSEN - J.Y. PANCHE, C. IHILY

Pour cette mission, le capitaine de frégate MORILLON effectuait son dernier commandement du J. CARTIER vers MATTHEW. Le lieutenant de vaisseau HEUSSOF remplaçait le capitaine VERNANCHET comme officier en second. L'Alouette III était pilotée par le capitaine COURTOIS et le lieutenant KEMPA.

Nous remercions les officiers, officiers mariniers et marins du J. CARTIER et les pilotes et mécaniciens de l'hélicoptère pour l'aide constante et dévouée qu'ils nous apportent.

Monsieur J. HUGLO, réalisateur d'un document filmé, à la demande de C. HABAULT du Service des Mines de Nouvelle-Calédonie, nous accompagnait.

Petite note d'histoire :

La lecture récente des documents originaux qui relatent la découverte de MATTHEW nous apprend que l'îlot, réduit à l'époque au seul vieil édifice, s'appelait MATTHEWS.*

Nous rendrons hommage au découvreur en adoptant pour toutes les prochaines publications le nom de MATTHEWS.

** Voyage from New South Wales to CANTON,
in the year 1788,
with Views of The Islands discovered.*

*By Thomas GILBERT, Esq.
Commander of the Charlotte.*

La dernière mission sur Matthew était celle effectuée les 29 et 30 septembre 1988. Peu de temps après notre passage, des sondes de température de sol sont tombées en panne :

TS à 120 cm : le 25 octobre 1988 a fonctionné 25 mois
TS à 30 cm : le 16 novembre 1988 a fonctionné 26 mois
TS à 3 cm : le 4 décembre 1988 a fonctionné 27 mois

puis celle placée à 60 cm a commencé à avoir des fonctionnements erratiques à partir du mois de février 1989. Elles ont donc transmis leurs mesures pendant un peu plus de deux ans sans interruption depuis leur mise en place en septembre 1986. Une nouvelle mesure du flux a pu être calculée par A. TABBAGH pour la période octobre 1987-septembre 1988. A l'observation des données, il nous était facile de mettre en cause la fiabilité des capteurs; la quasi-simultanéité des pannes nous en apportait la confirmation.

Compte tenu du temps dont nous disposions (environ 8 heures sur le site), nous nous sommes fixé une série d'objectifs avec pour priorité le changement de l'ensemble des capteurs de température de sol. Nous examinerons et commenterons dans ce rapport nos interventions et modifications sur les sondes de TS, la résistance aux agressions climatiques de la station, la mesure des températures dans les fumerolles, les mesures du bruit sismologique et la pluviométrie.

Nous avons également prévu de chercher une zone pour recueillir les eaux volcaniques; les prélèvements habituellement pratiqués dans l'isthme étant trop perturbés par la présence d'eau de mer qui imbibe la nappe souterraine. La tranchée radiale méritait d'être explorée mais son accès est difficile et dangereux, et le temps nous a manqué. Des condensats de fumerolles seraient à faire ou à refaire autour des points A et C.

Ce rapport sera complété par quelques observations météorologiques faites à l'occasion de la mission VOLSMAR* (dragages sur les monts sous-marins autour de Hunter Matthew) 29 mai-10 juin à bord de l'ALIS (N/O de l'ORSTOM).

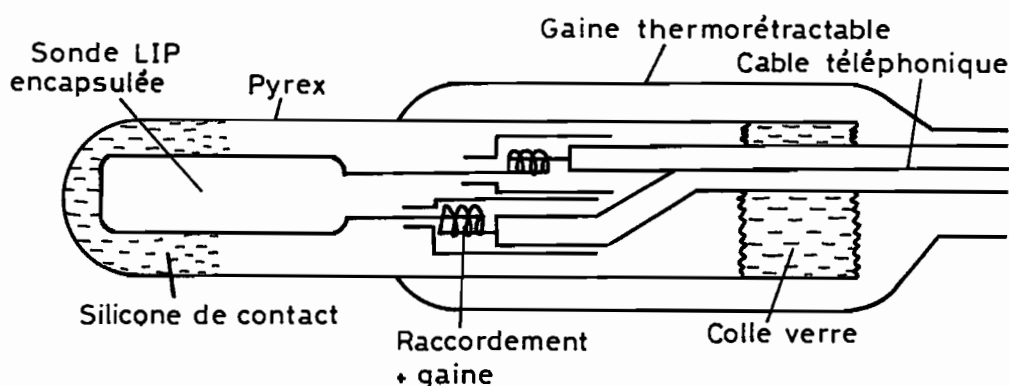
* Participaient à cette mission : P. LABOUTE, M. LARDY, J.L. MENU, M. MONZIER, B. RICHER DE FORGES.

I - Changement des sondes de température de sol (TS)

a)- Les sondes

L'encapsulage dans un tube d'aluminium des sondes LIP peut laisser espérer une durée de vie supérieure à celles mises en place en septembre 1986, celles-ci n'étaient protégées que par un encapsulage de résine et recouvertes d'une gaine thermorétractable.

Nous avons donc introduit ces nouvelles sondes dans un petit tube de pyrex* qui permet également de protéger les soudures de raccordement au câble de mesure (fig. 1)



La rapidité de réponse aux variations de température n'est que peu modifiée par la présence du pyrex et sans influence sur nos mesures.

Après encapsulage, les tests ont été effectués à l'aide d'un cryothermostat HAAKE du type F3C** à bain circulant régulé.

On trouvera en annexe I, les courbes de variation de la résistance des sondes en fonction de la température.

b)- Mise en place des sondes.

Le trou de 120 cm a été recreusé au même endroit que précédemment, ce qui nous a permis de récupérer les anciennes sondes et de vérifier les coupures au niveau des capteurs.

* Frantz KOHLER, ingénieur dans la section phytopathologie du centre ORSTOM de Nouméa et verrier "amateur", nous a réalisé un ensemble de tubes.

** mis à notre disposition par le SMIB (substances marines d'intérêt biologique). Cet appareil se trouve dans une salle climatisée et nous permet de travailler à 0,1°C près dans un bain d'eau déminéralisée.

Les trois câbles ont été repérés et vérifiés : résistance ohmique de l'ordre de 10 sur la longueur d'environ 150 m, qui sépare le point de mesure de la station d'acquisition; ce travail est facilité par un accès à un boîtier de raccordement qui isole les capteurs de l'unité d'acquisition.

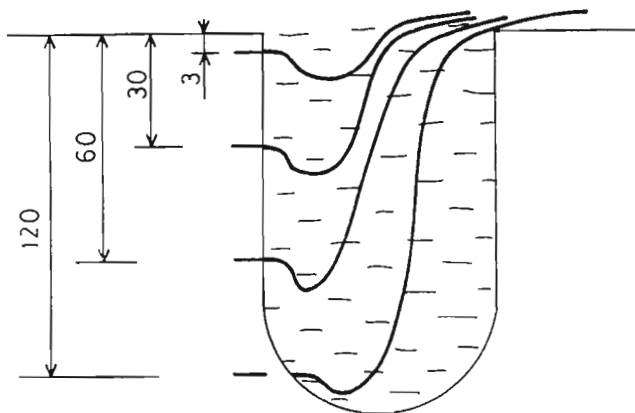


Fig. 2 : disposition des sondes -
Le câble fait volontairement une boucle de manière à ne pas conduire les infiltrations d'eau vers le capteur



Photo n° 2 : J.P. EISSEN, géologue, faisant son trou ...

Les lignes toujours opérationnelles ont été reconsolidées par la mise en place de quelques nouveaux piquets de gaïac*; quatre cyclones ont été enregistrés dans la région depuis septembre 1988 :

DELILAH - 29 déc. 88 - 4 janv. 89 (Nelle-Calédonie)
HARRY - 7 fév. 89 - 19 fév. 89 (Nelle-Calédonie)
IVY - 23 fév. 89 - 2 mar. 89 (Fidji)
LILI - 31 mar. 89 - 5 avr. 89 (Nelle-Calédonie).

ARGOS (REP)
/DDP/C.O.0448, CALÉDONIE
Prog 44.

09661 NO LOCATION 1337 1004 E
(2) 190 62 31 77
73 60 110 90
244 08 02 69
172 30 165 02
192 62 81 79
74 67 114 90
24 08 12 69
172 30 165 02

Message ARGOS du jour 138 (18 mai) après réparation

81	....	27°	(120 cm)
77	....	25,6	(60 cm)
73	....	24,3	(30 cm)
66	....	22	(3 cm)

II - La station.

Nous avons regraissé les ridoirs et les câbles de la station et de l'antenne. La protection (joint silicone) mise en septembre 88 autour du cadre en alliage léger des panneaux solaires s'est révélée efficace, l'oxydation constatée à cette époque, sur les connexions internes, est maintenant arrêtée.

Sauf panne, nous ne comptons pas réouvrir le coffret d'acquisition avant septembre 1990. Le changement des piles de l'amplificateur et des compteurs du géophone ayant été fait en septembre 88, deux années après la mise en place.

III - Fumerolles.

Nous ne sommes pas allés dans la tranchée active mesurer A, seul le champ fumerollien autour de C a été exploré

au dessous de C vers le bas de pente :

- 95,2 et 95,7
- C, environ 94° et au-dessus de cette dernière, 94°,5.

* voir rapport d'installation de sept. 86, M. LARDY - M. MONZIER.

On constate un abaissement très net des températures des fumeroilles depuis la fin 1987 (120°C) et 150°C au moment de l'installation en 1986.

Sur B nous avons récupéré le boîtier contenant le transmetteur, l'eau y avait pénétré et la plupart des connexions des composants et le circuit imprimé étaient très oxydés, seul le circuit transmetteur (XTR 100) fonctionne encore.

IV - Sismologie

Les enregistrements réalisés les 29 et 30 septembre 1988* montraient sur la coulée N.O un signal avec une amplitude réduite par rapport aux enregistrements effectués au sommet, au pied de la tranchée active et sur le vieil édifice. Il était nécessaire de confirmer cette mesure. Nous pouvons affirmer qu'elle était, sur cette coulée NO, mauvaise: la raison en est vraisemblablement une mauvaise implantation à l'époque du géophone. Nous avons cette fois choisi un bloc bien enraciné sur lequel nous avons bétonné un plot dans lequel un écrou est noyé pour y visser le géophone. Il sera facile de réutiliser ce site pour l'enregistrement de mesures simultanées; des plots du même type seront fixés au sommet et sur le vieil édifice.



Photo n° 3 : matériel d'enregistrement sismologique sur la coulée NO (géophone, ampli-filtre, modulateur, enregistreur magnétique).

* voir page 8 rapport mission sept.88, LARDY, MONZIER, PAMBRUN.

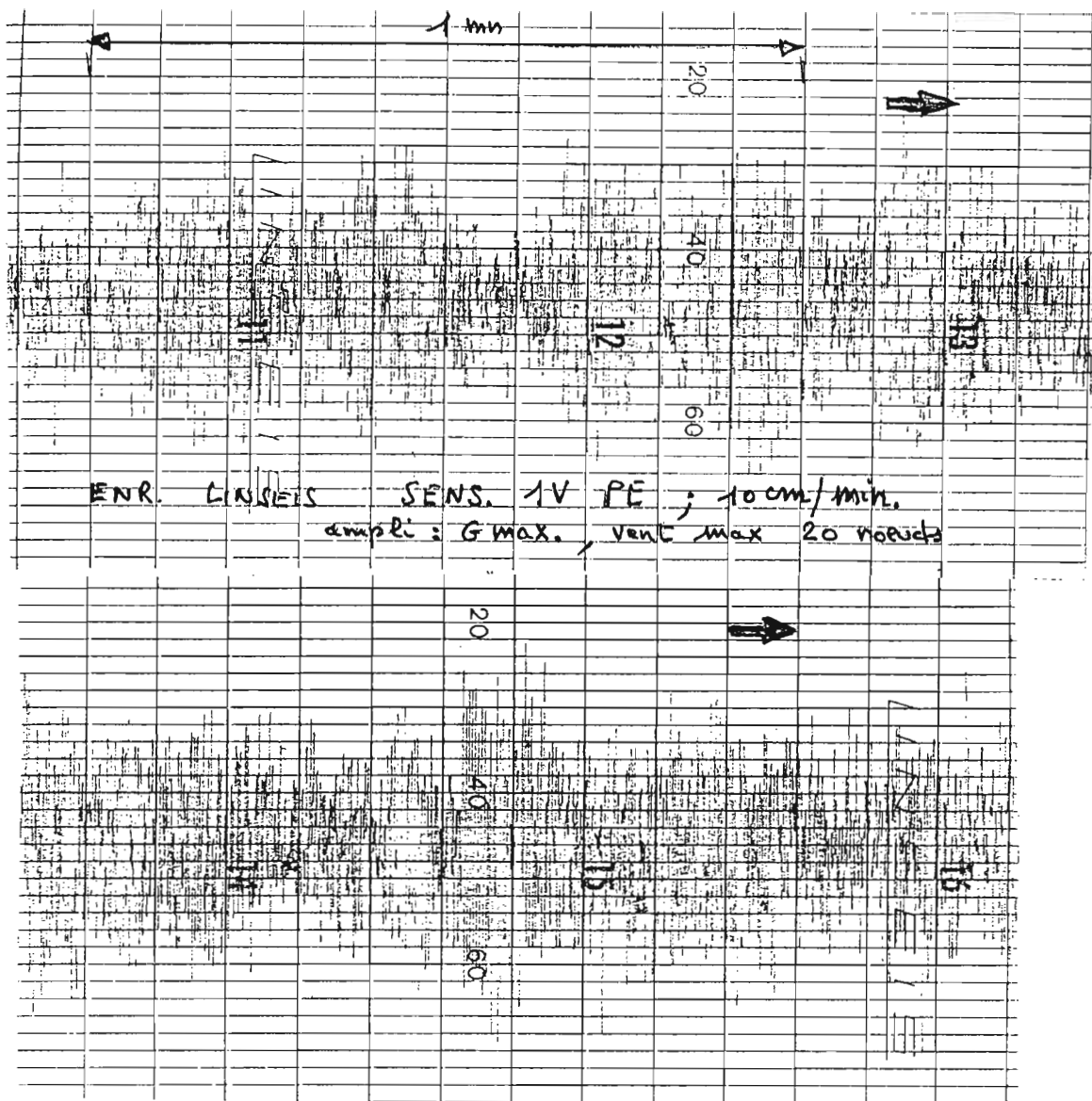


Fig. n° 3 : enregistrement sismologique 17 mai 1989 sur la coulée NO de Matthew.

Le niveau de bruit crête à crête à l'oscilloscope varie entre 100 et 300 mV.

On remarque une amplitude légèrement supérieure par rapport aux enregistrements de septembre 1988 du sommet, de la tranchée et du vieil édifice. Des enregistrements simultanés deviennent nécessaires pour toute comparaison.

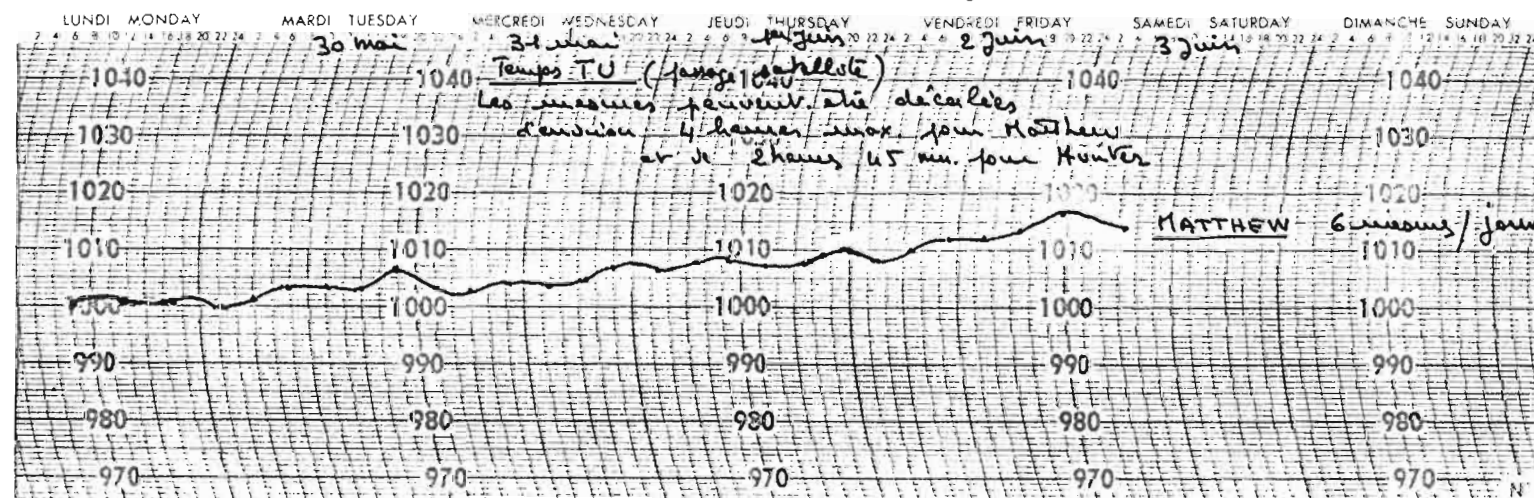
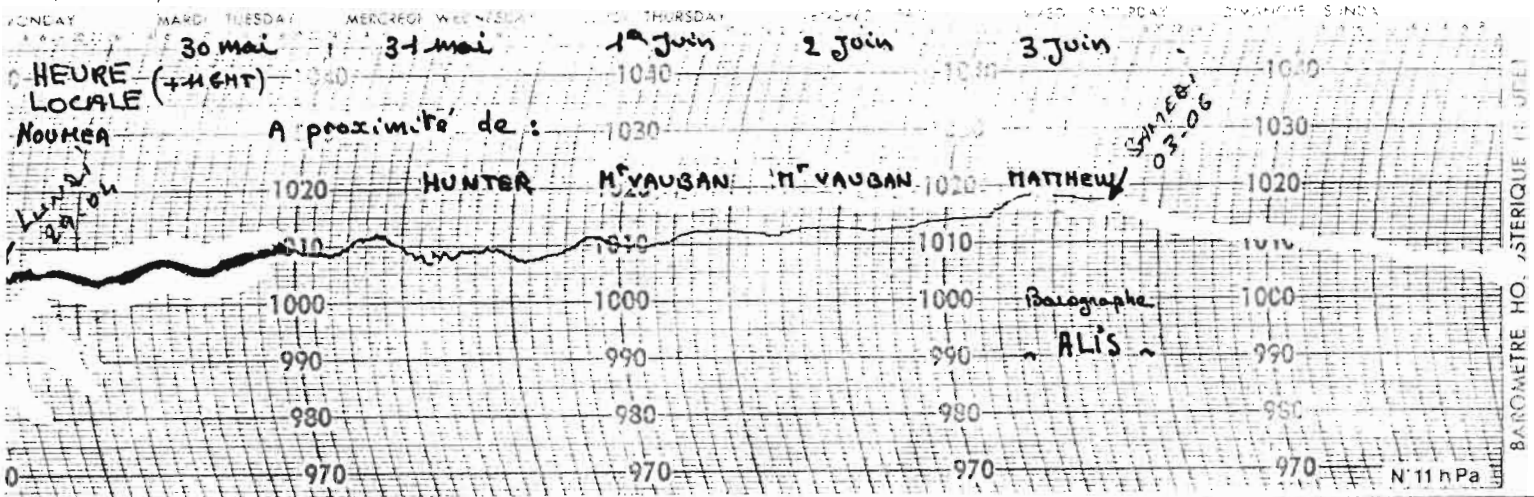
IV - Météorologie.

Le pluviomètre totalisateur non relié par ARGOS enregistrait 390 mm, ce qui donne depuis son installation.

				NOUMEA	
				MATTHEW	Service météorologique
18 nov.	87	0	}	}	
14 sept.	88	203	}	1333	1253,8
30 sept.	88	205	}	13	
17 mai	89	390	}	1221	1272,2
5 juin	89	400	}	66	

Pendant la mission VOLSMAR, nous sommes descendus à terre le 5 juin à 16 H 30 et avons repeint le pluviomètre en blanc avec la peinture de l'ALIS.

L'enregistrement barométrique fait sur le NO de l'ORSTOM pendant la mission VOLSMAR dans la région de Hunter et Matthew nous permet une comparaison avec celle des stations SADAN des deux îlots volcaniques.



ANNEXE I - Thermistances LIP

Les sondes sont testées dans leur capsule de pyrex,
pour Matthew, nous avons placé :

V3 à 120 cm

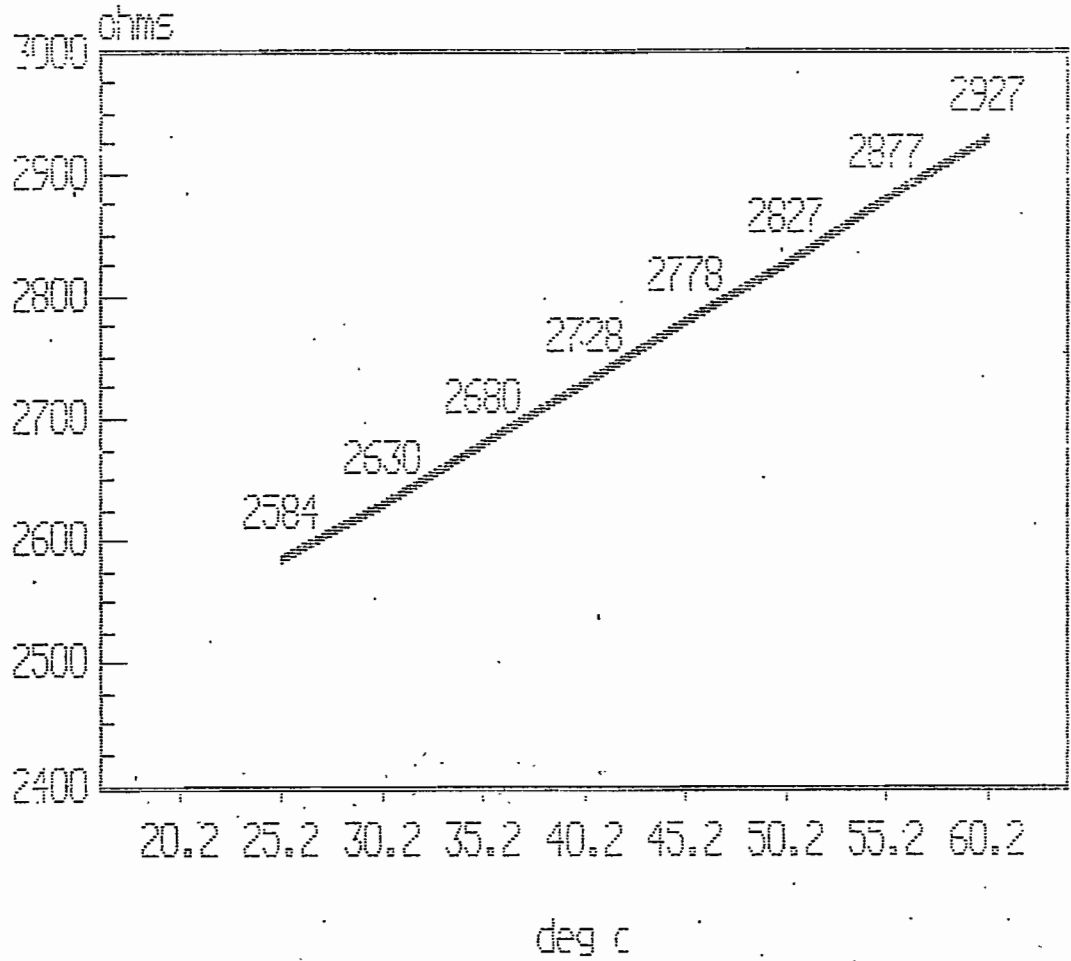
V4 à 60 cm

V5 à 30 cm

V8 à 3 cm.

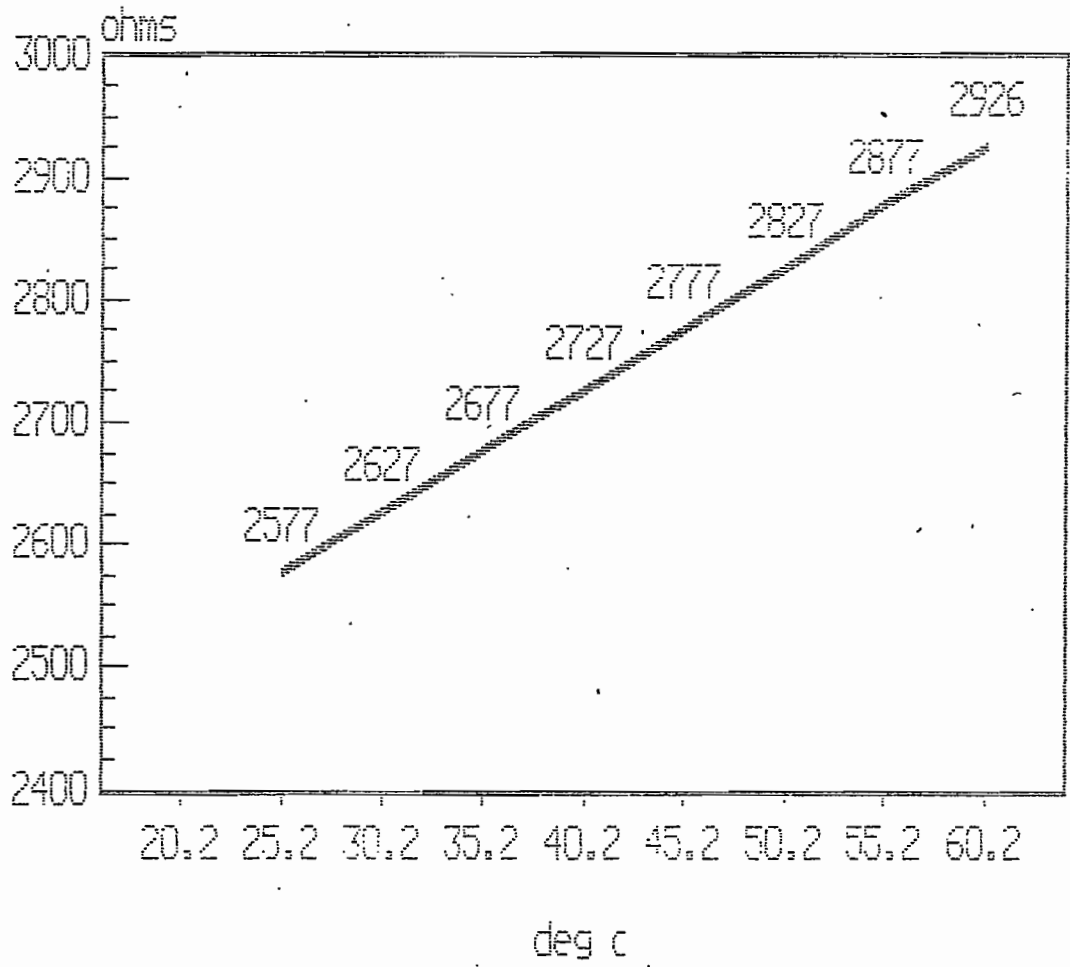
On a utilisé le multimètre Philips PM 2527 pour
mesurer les résistances

LIP V8 - MATTHEW 3 CM



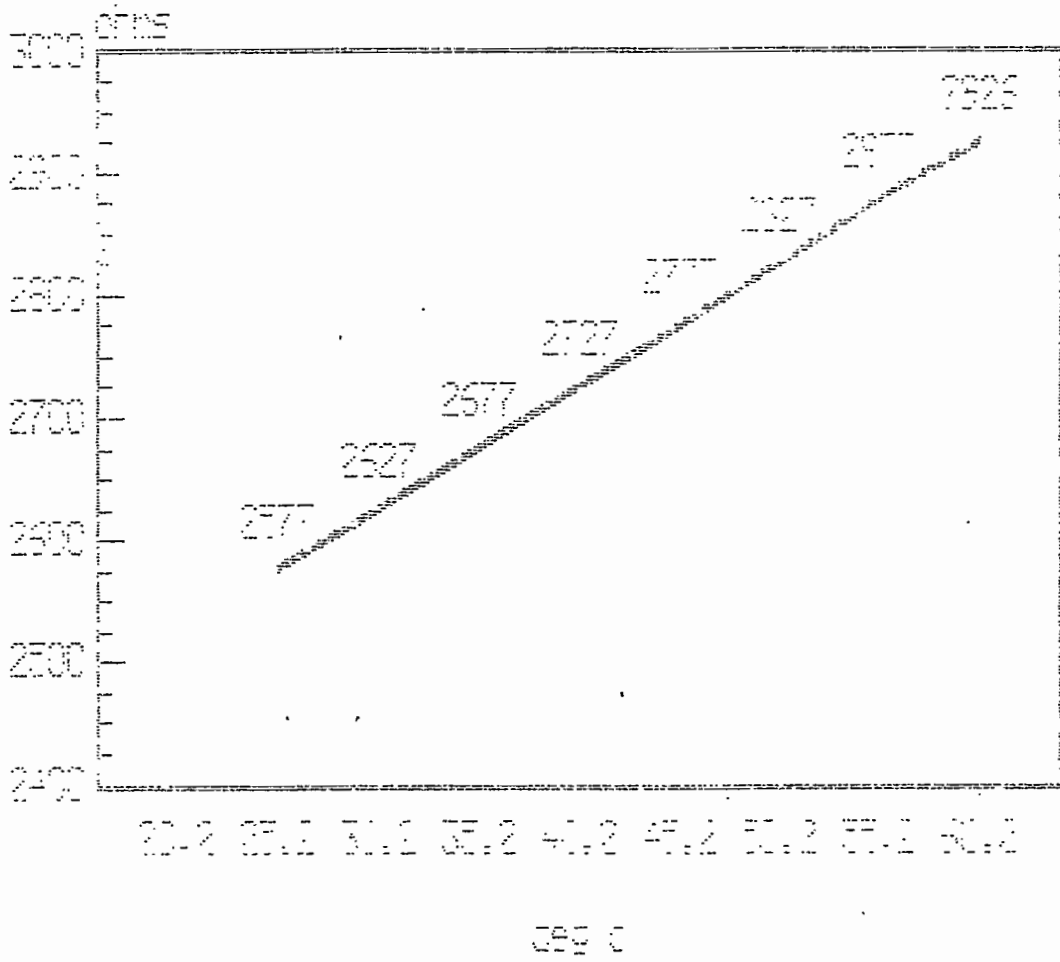
Graph

LIP V5 - MATTHEW 30 CM

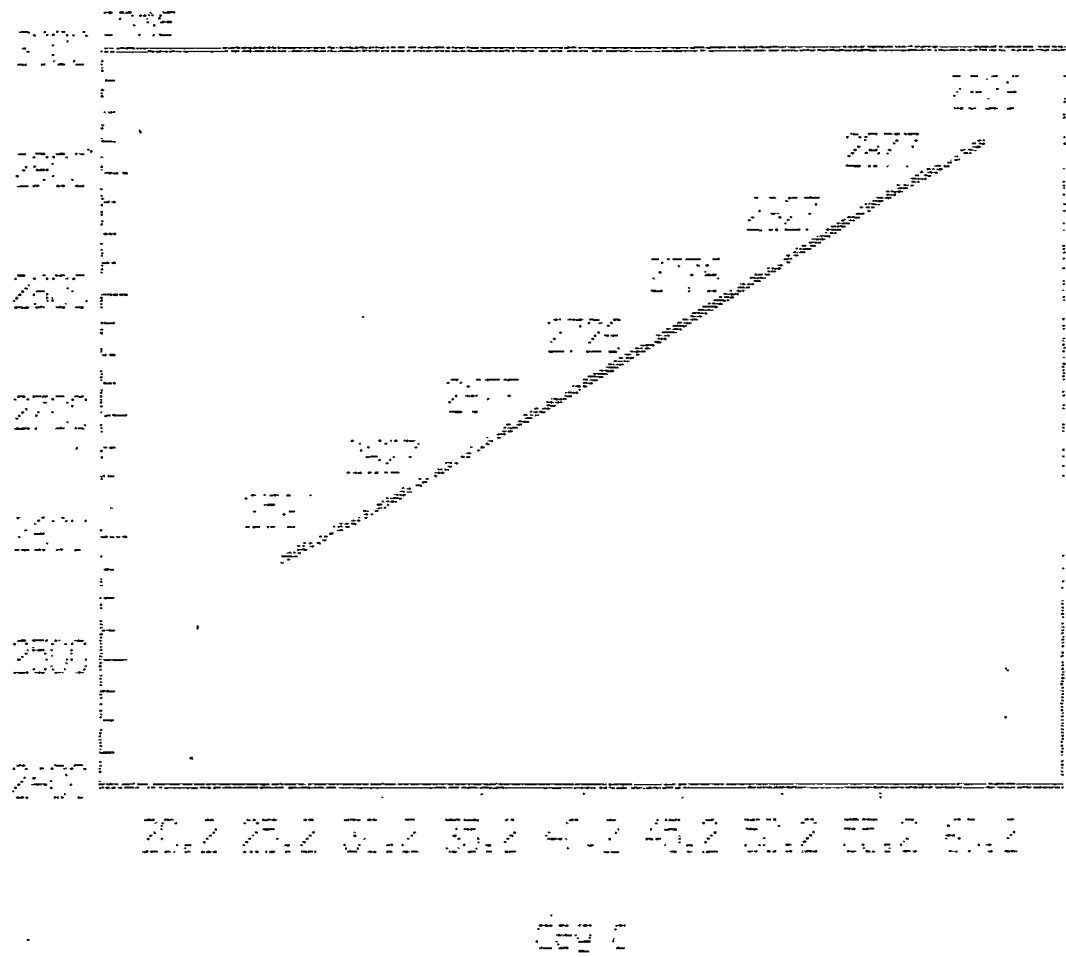


Graph

CF 4 - (ATTEN) 60 0



OF 1 - 1774 - 120



ANNEXE II - Oiseaux

Peu de sternes fuligineuses sur l'isthme une petite colonie vit à mi-pente à proximité de la tranchée radiale (côté sud).

Il semble que de nouvelles colonies se soient installées dans la partie nord du nouvel édifice.

Imprimé par le Centre ORSTOM
de Nouméa
Septembre 1989

ORSTOM NOUMÉA
LE PROGRAMME

Centre ORSTOM de Nouméa
B.P. A5 Nouméa Cédex Nouvelle-Calédonie

© 1989