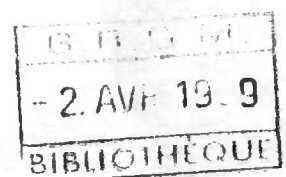


DOCUMENT PUBLIC

Dune du Pyla
Reconnaissance par méthodes électriques
et audiomagnétotelluriques

Projet de recherche et développement du BRGM
Détection et modèles 3D hydro-PRD 222

Rédigé sous la responsabilité de
F. Mathieu



mars 1999
R 40536



Mots clés : Géophysique, Méthodes électriques et audiomagnétotelluriques, Biseau salé, Dune du Pyla, Gironde, France.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Mathieu F. (1999) – Dune du Pyla – Reconnaissance par méthodes électriques et audiomagnétotelluriques – Projet de recherche et développement du BRGM – Détection et modèles 3D hydro – PRD222. Rap. BRGM R 40536, 19 p., 7 fig.

© BRGM, 1999, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Dans le cadre du projet PRD222 : détection et modèle 3D hydro, une reconnaissance par méthodes électriques et audiomagnétotelluriques a été réalisée sur la dune du Pyla avec pour objectif l'acquisition d'une meilleure connaissance sur la géométrie du biseau salé et de la nappe d'eau douce.

Les résultats de cette étude montrent que :

- l'extension du biseau salé vers l'intérieur des terres est très limitée ;
- dans la dune, le niveau de la nappe d'eau douce se situe approximativement à la cote 0 ;
- la porosité des sables dunaires serait de l'ordre de 10 %.

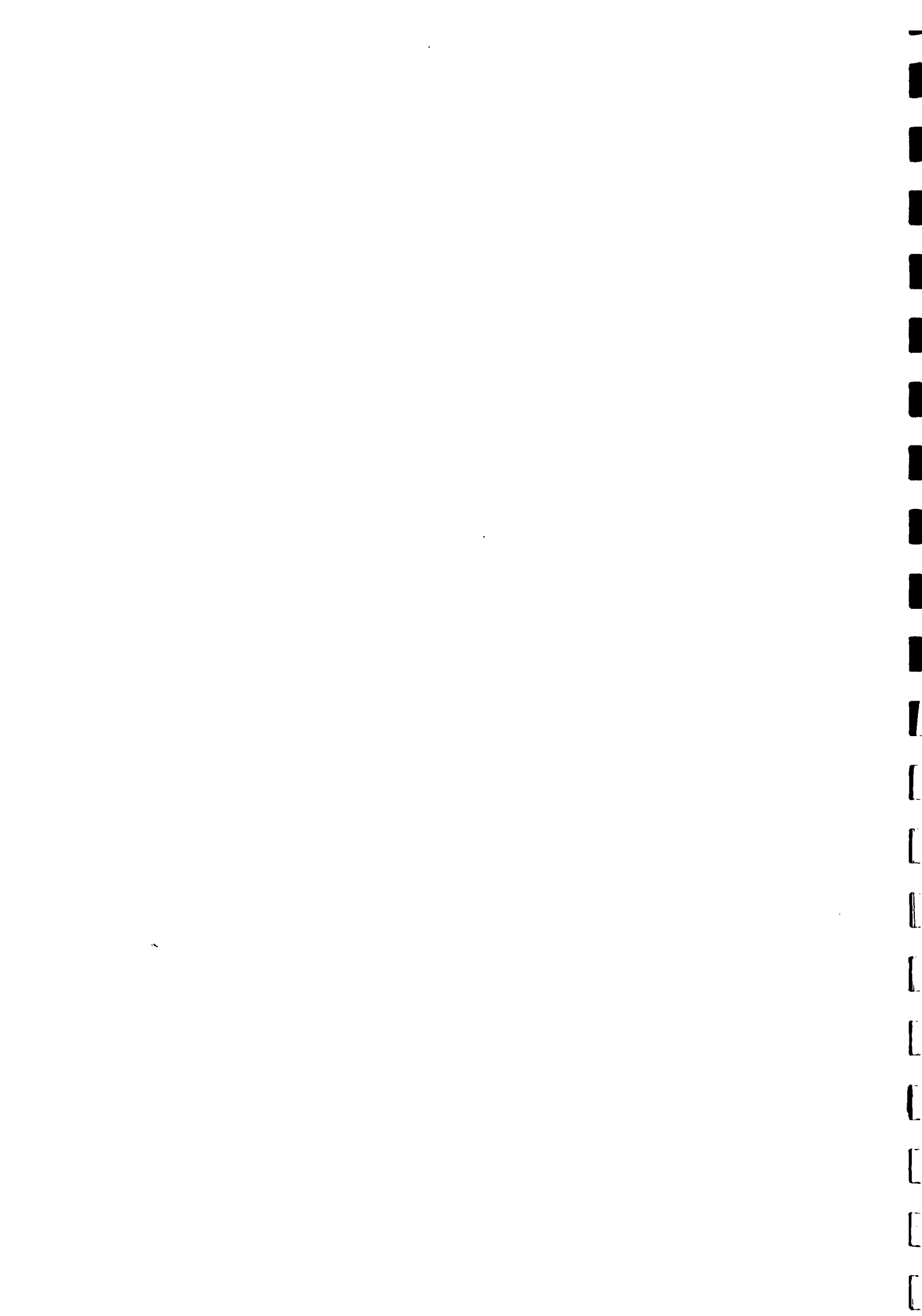


Sommaire

Introduction	7
1. Exécution des travaux	9
2. Résultats	11
2.1. Sondages électriques	11
2.1.1. VES 1	11
2.1.2. VES 2	11
2.2. Sondages AMT	11
Conclusion	19

Liste des figures

Fig. 1 - Localisation des travaux géophysiques	8
Fig. 2 - Sondage électrique VES 1	10
Fig. 3 - Sondage électrique VES 2	13
Fig. 4 - Sondage AMT 1	14
Fig. 5 - Sondage AMT 2	15
Fig. 6 - Sondage AMT 3	16
Fig. 7 - Sondage AMT 4	17



Introduction

Dans le cadre du projet PRD 222, détection et modèles 3D hydro, une reconnaissance par méthodes électriques et audiomagnétotelluriques a été réalisée sur la dune du Pyla. Les opérations sur le terrain se sont déroulées du 12 au 14 janvier 1999 et ont été effectuées par F. Mathieu (SGN/CMG/GS3D).

L'objectif est d'acquérir une meilleure connaissance sur la géométrie du biseau salé et de la nappe d'eau douce au niveau de la dune du Pyla. Les informations recueillies arriveront en appui à l'interprétation des sondages RMP.

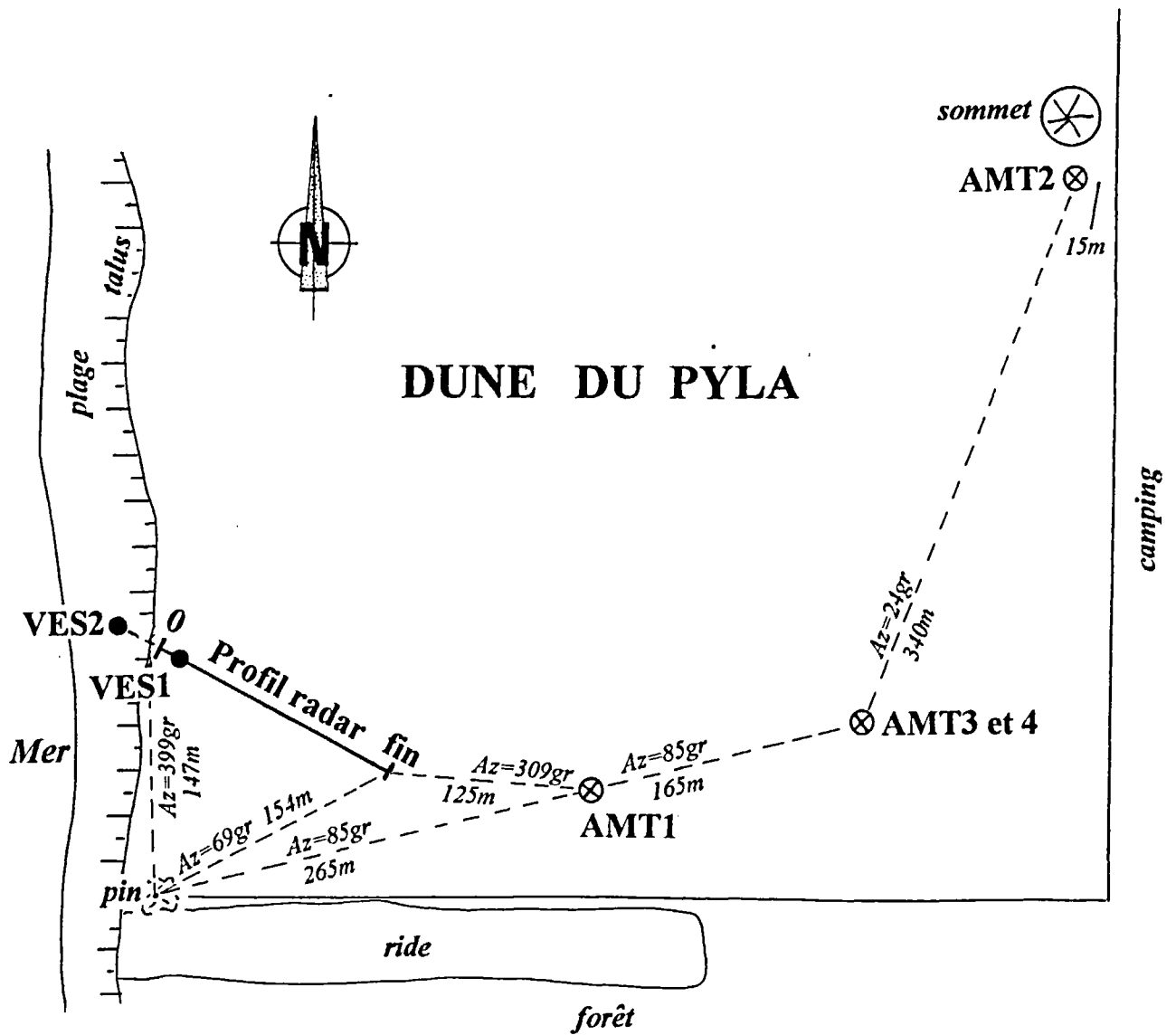


Fig. 1 - Localisation des travaux géophysiques.

1. Exécution des travaux

Les travaux qui ont été effectués sont les suivants (fig. 1) :

- 2 sondages électriques (VES 1 et VES 2) au pied de la dune. Les lignes d'injection étaient parallèles à la cote et à l'axe de la dune ;
- 4 sondages AMT (AMT 1 et AMT 4) dont 2 sur la même station (AMT 3 et AMT 4). Pour les sondages AMT 1 à AMT 3, le capteur électrique est parallèle à l'axe de la dune alors que pour AMT 4, ce capteur est perpendiculaire.

Les appareils qui ont été utilisés sont :

- 2 unités Samtec 1 ;
- 1 syscal R2 avec convertisseur 100 W.

DUNE DU PYLA

Sondages électriques - Janvier 99

SONDAGE: **VES1**
 Azimuth: N40 Gr
 Lieu: DUNE DU PYLA
 Date: JANVIER 99

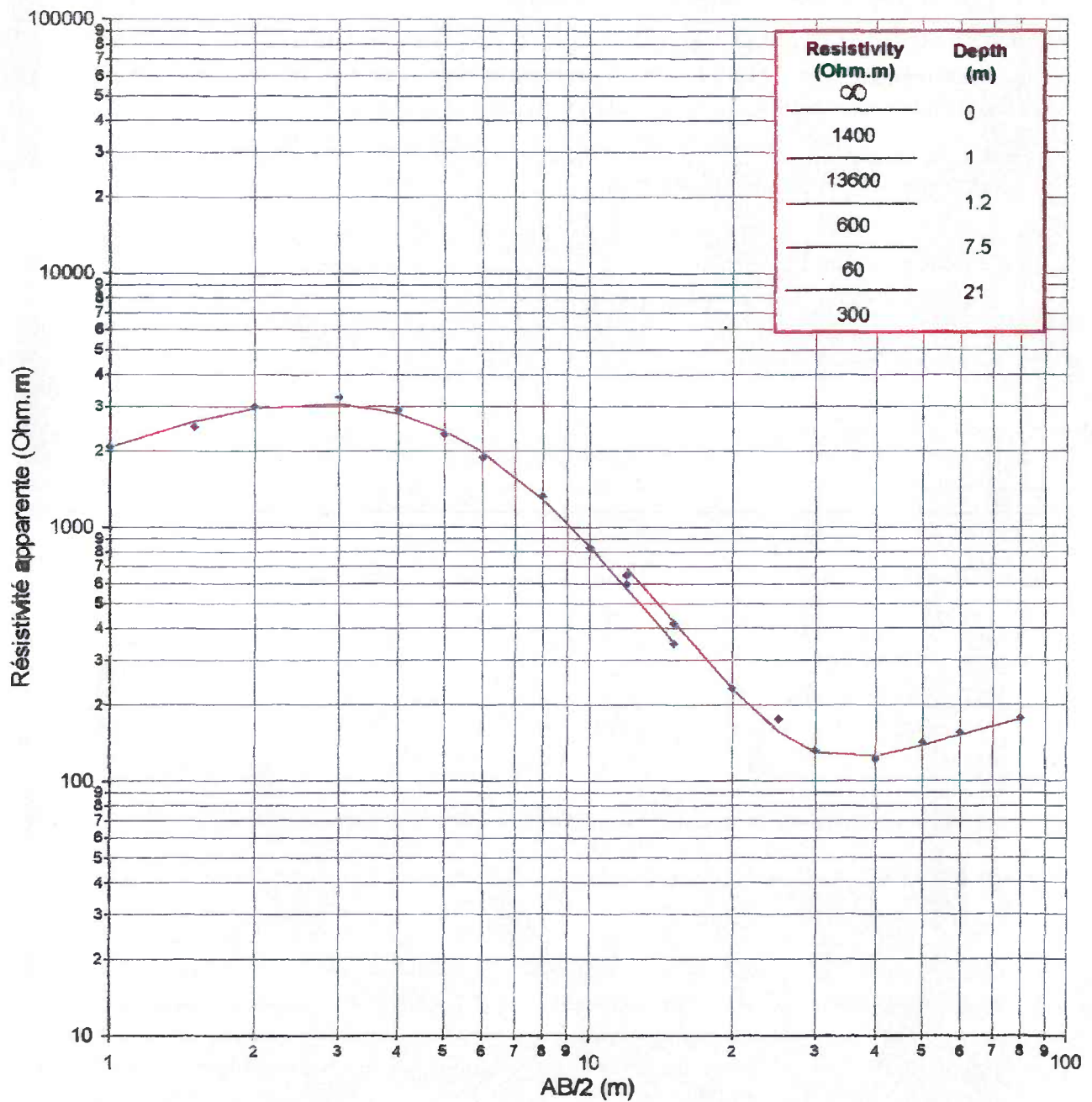


Fig. 2 – Sondage électrique VES 1.

2. Résultats

En l'absence de tout étalonnage, l'interprétation des sondages électriques et des sondages AMT reste très subjective.

2.1. SONDAGES ÉLECTRIQUES

2.1.1. VES 1 (fig. 2)

L'interprétation de la coupe géoélectrique pourrait être la suivante :

- 0 à 7,5 : sables relativement secs ($\rho > 600$ ohm.m). Le niveau à 13 600 correspond à une couche d'aliôs ;
- 7,5 m à 21 m : sables fins aquifères, eau douce ($\rho = 60$ ohm.m) ;
- 21 m à ? : sables plus grossiers aquifères, eau douce ($\rho = 300$ ohm.m).

A l'aplomb du VES 1, le biseau salé n'a pas été atteint. Une simulation avec un biseau salé à 5 ohm.m place le toit de ce biseau à plus de 50 m.

2.1.2. VES 2 (fig. 3)

Le VES 2 est situé sur l'estran. La coupe géoélectrique est la suivante :

- 0 à 1,4 m : sables imprégnés d'eau de mer ($\rho = 8$ ohm.m) ;
- 1,4 m à 14 m : sables + eau saumâtre ($\rho = 21$ ohm.m) provenant du mélange entre l'eau de mer et l'eau douce qui s'écoule de la dune ;
- 14 m à ?? : sable + eau salée ($\rho = 5$ ohm.m).

Si l'on considère que cette formation à 5 ohm.m est réellement imbibée d'eau de mer, les relations d'Archie donneraient pour cette formation une porosité de l'ordre de 10 %.

2.2. SONDAGES AMT (fig. 4 à 7)

Les modélisations 1D ont été effectuées avec 3 terrains pour les quatre sondages AMT :

- le premier niveau est très résistant ($\rho > 5 000$ ohm.m) et correspond à des sables dunaires secs. Bien que l'altitude des stations AMT ne soit pas précisément connue, la base de ces sables secs se situerait approximativement à la cote 0 ;
- le deuxième niveau, dont la résistivité est de 50 ohm.m, peut être assimilé aux sables du Quaternaire et aux grès du Miocène imbibés d'eau douce. L'épaisseur cumulée de ces deux formations aquifères serait de l'ordre de 200 m ;
- le troisième niveau est conducteur (15 ohm.m) et devrait correspondre aux argiles de l'Oligocène.

Les différences de résistivité d'un sondage AMT à l'autre, pour un même niveau, sont dues au fait que la dune du Pyla ne peut être assimilée à un contexte tabulaire. La présence de la mer à l'ouest (importante masse conductrice) et de l'escarpement de la dune à l'est (demi espace résistant) provoque des effets latéraux qui influent sur le résultat des modélisations. Ces effets latéraux sont atténués lorsque le capteur électrique est orienté perpendiculairement à l'axe de la dune, ce qui est le cas pour la station AMT 4.

DUNE DU PYLA

Sondages électriques - Janvier 99

SONDAGE: **VES2**
 Azimuth: N40 Gr
 Lieu: DUNE DU PYLA
 Date: JANVIER 99

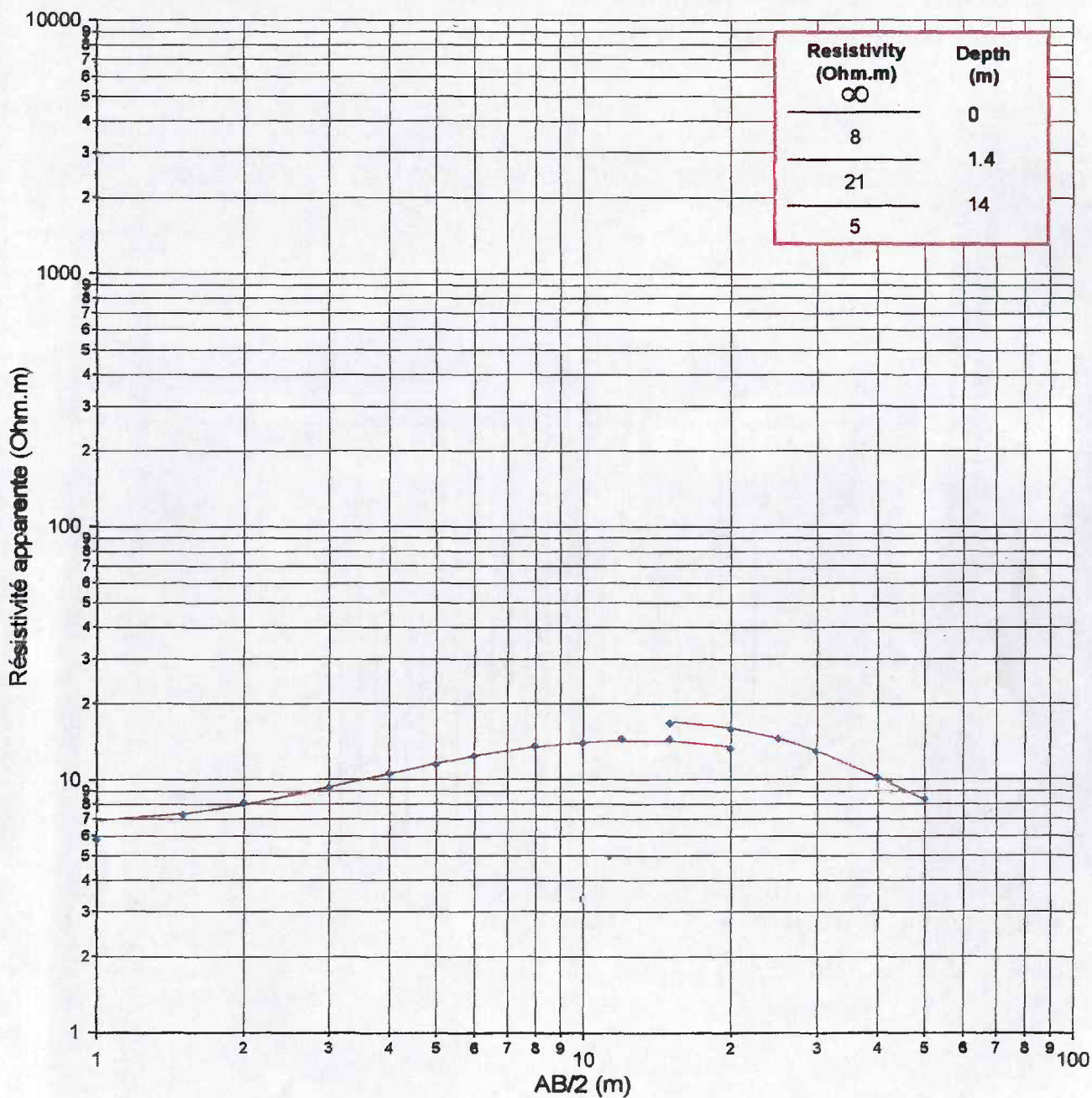


Fig. 3 – Sondage électrique VES 2.

B.R.G.M. dpt Geophysique

DUNE DU PYLA

Resistivite (ohm.m)	Profondeur (m)
∞	0.000
5000.000	30.000
50.000	230.000
8.000	

St. 1

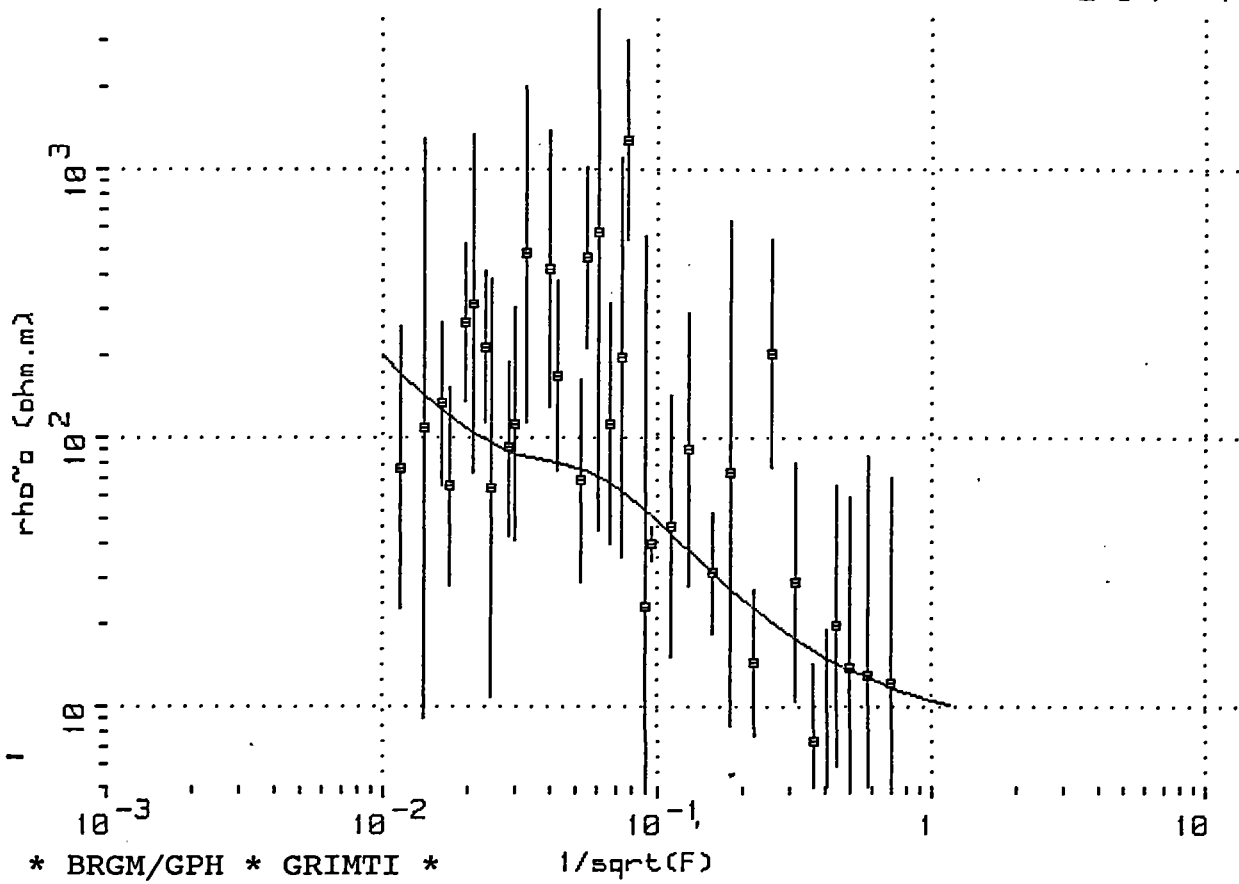


Fig. 4 - Sondage AMT 1.

B.R.G.M. dpt Geophysique

DUNE DU PYLA

Resistivite (ohm.m)	Profondeur (m)
∞	0.000
40000.000	90.000
150.000	320.000
25.000	

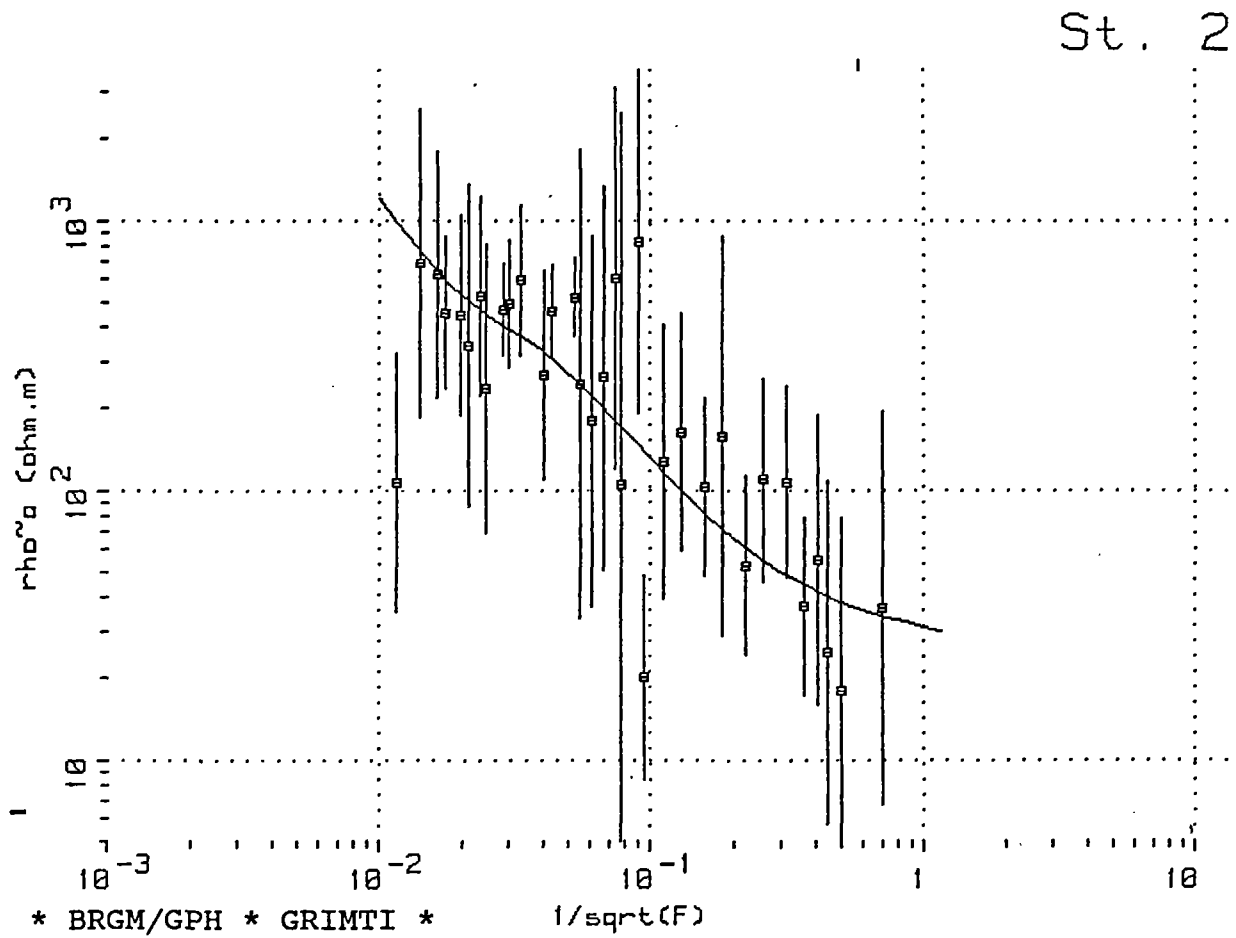


Fig. 5 - Sondage AMT 2.

B.R.G.M. dpt Geophysique

DUNE DU PYLA

	Resistivite (ohm.m)	Profondeur (m)
1	∞	0.000
2	40000.000	60.000
3	125.000	290.000
	25.000	

St. 3

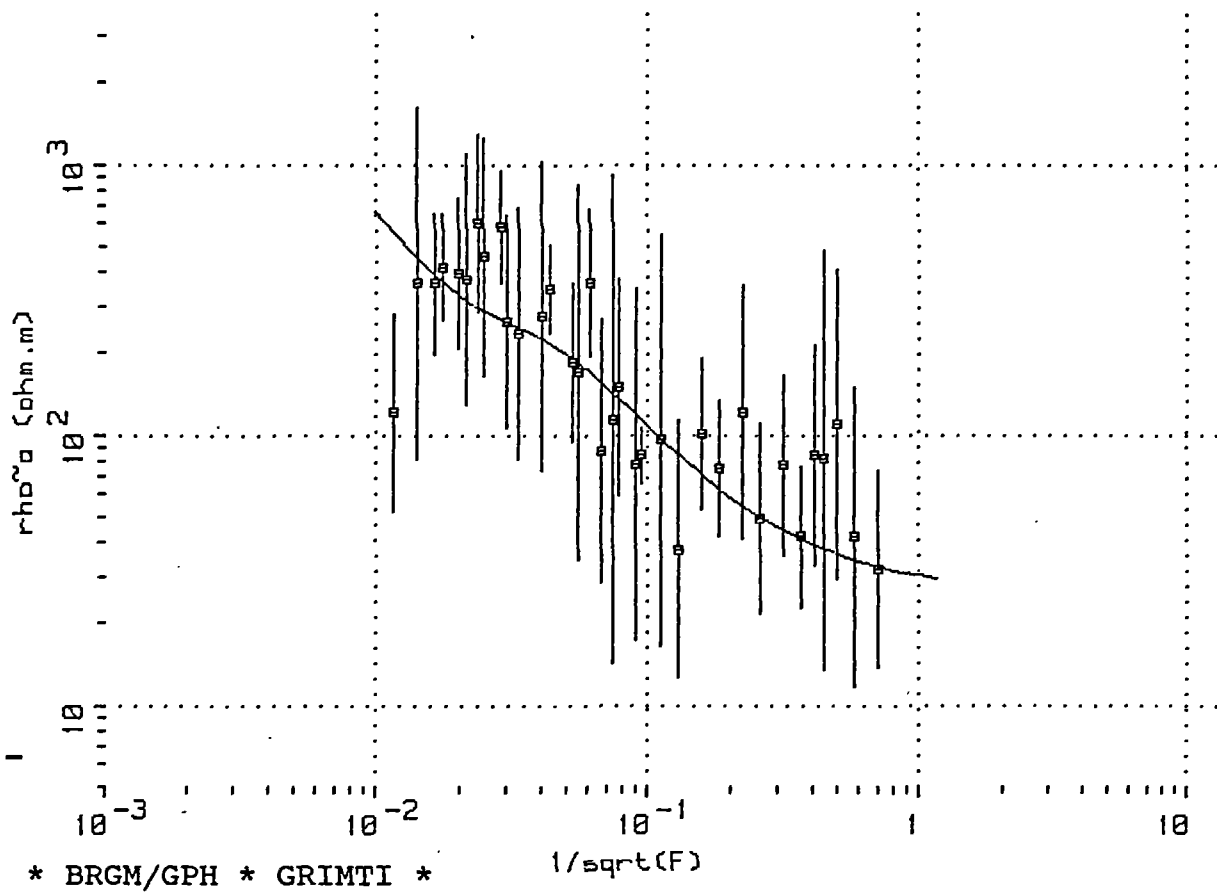


Fig. 6 - Sondage AMT 3.

B.R.G.M. dpt Geophysique

DUNE DU PYLA

Resistivite (ohm.m)	Profondeur (m)
∞	0.000
5000.000	60.000
50.000	290.000
15.000	

St. 4

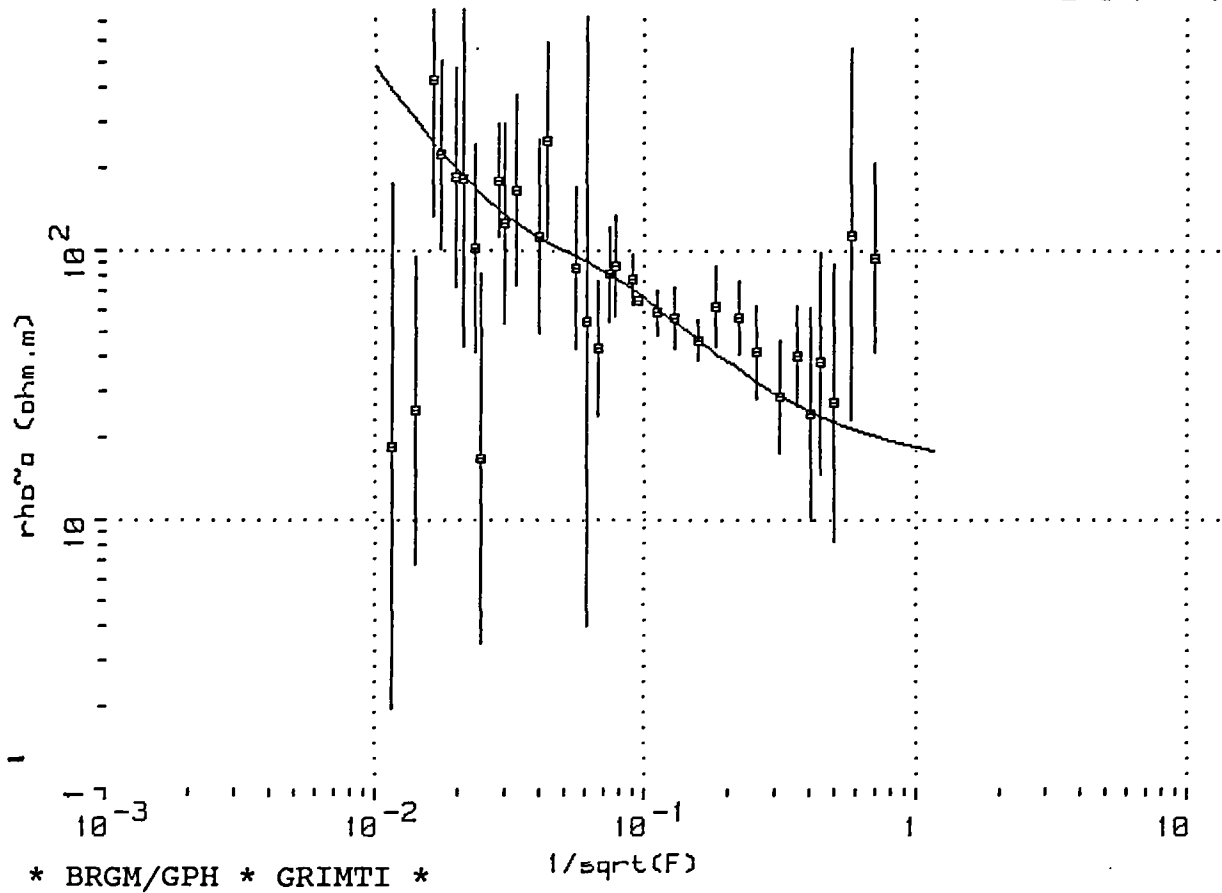


Fig. 7 - Sondage AMT 4.



Conclusion

Les sondages électriques et AMT effectués en travers de la dune du Pyla ont montré que :

- le niveau de la nappe d'eau douce se situerait approximativement à la cote 0 ;
- le biseau salé possède une pente très forte. A 20 m de la cote, il se situerait déjà à plus de 50 m de profondeur ;
- d'après la loi d'Archie, la porosité des sables dunaires serait de l'ordre de 10 %.

BRGM
Service Reprographie
Impression et façonnage