



DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA FORET  
ARRONDISSEMENT SUD

-----  
Recherche de ressources complémentaires  
en eau potable  
pour la Commune de BERENTZWILLER  
(Haut-Rhin)

-----  
Résultats de la campagne  
de prospection géophysique

-----  
24 Novembre 1991

B. CONE, M. LETTERMANN

R 34169 ALS 4S 91

**BRGM - ALSACE (SGAL)**

204, route de Schirmeck - 67200 Strasbourg, France  
Tél.: (33) 88.30.12.62 - Télécopieur : (33) 88.28.79.09

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET  
ARRONDISSEMENT SUD

-----  
Recherche de ressources complémentaires en eau potable  
pour la Commune de BERENTZWILLER (Haut-Rhin)

-----  
Résultats de la campagne de prospection géophysique  
-----

R 34169 ALS 4S 91

Novembre 1991

## R E S U M E

La commune de BERENTZWILLER (Haut-Rhin) désirant pouvoir renforcer ses ressources en eau potable, la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (arrondissement Sud) a demandé au BRGM Alsace (SGAL) de procéder à une reconnaissance par sondages électriques en vue de localiser un emplacement favorable pour l'implantation d'un sondage de reconnaissance dans l'aquifère des Cailloutis du Sundgau, d'âge plio-quadernaire.

Cette prospection a mis en évidence la présence de 3 formations géologiques, à savoir :

- les loess/lehm de surface,
- les Cailloutis du Sundgau, d'âge plio-quadernaire, qui représentent l'aquifère à solliciter,
- les marnes d'âge oligocène.

Les résultats obtenus permettent d'indiquer que la zone présentant la plus grande épaisseur d'aquifère se situe au droit du sondage électrique n° 16.

On y trouve la coupe prévisionnelle suivante :

- . 0 à 2,3 m : loess/lehm
- . 2,3 à 13 m : Cailloutis du Sundgau
- . à partir de 13 m : marnes.

La profondeur de l'eau ne peut pas être précisée mais devrait se situer vers 6 m de profondeur, compte tenu de la cote de la source proche.

Cependant, il s'avère que les terrains semblent peu perméables et de plus, cet emplacement se situe à proximité de l'une des sources assurant actuellement l'alimentation en eau de la commune.

Un forage réalisé dans cette zone, risque donc d'influencer le débit de cette source.

Dans ces conditions, il est hasardeux de vouloir prévoir la réalisation d'un forage de captage et la nécessité d'un sondage de reconnaissance est peu justifiée.

La recherche de ressources complémentaires doit s'orienter vers d'autres directions.

Etude et rapport réalisés par B. CONE, géophysicien,  
et M. LETTERMANN, ingénieur hydrogéologue.

Ce rapport comporte 7 pages, 3 figures et 1 annexe.

# S O M M A I R E

-----

	PAGES
1. INTRODUCTION .....	1
2. CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....	1
3. TRAVAUX REALISES .....	2
4. MESURES GEOPHYSIQUES ET INTERPRETATION .....	2
4.1. Examen des diagrammes .....	2
4.2. Toit du substratum .....	6
5. CHOIX DE L'EMPLACEMENT OPTIMAL POUR UN FORAGE DE RECONNAISSANCE .....	6
6. CONCLUSION .....	7

## LISTE DES FIGURES

-----

	PAGES
Figure 1 : Plan de situation au 1/10.000 avec implantation des sondages électriques effectués .....	3
Figure 2 : Diagrammes de quelques sondages électriques- type .....	4
Figure 3 : Carte des cotes du substratum conducteur (toit des marnes) .....	5

## LISTE DES ANNEXES

-----

Annexe 1 : Diagrammes des sondages électriques.	
---	--

## 1. INTRODUCTION.

La commune de BERENTZWILLER est alimentée en eau à partir de trois sources 445-7-15, 41 et 55 situées sur le flanc Nord de la vallée de l'Erlenbach.

Ces sources fournissant un débit insuffisant en période d'étiage, la commune souhaite pouvoir augmenter ses possibilités d'approvisionnement en eau de bonne qualité.

Ainsi, grâce à un financement du Fond National pour le Développement des Adductions d'Eau (F.N.D.A.E.), la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (Arrondissement Sud) a chargé le BRGM Alsace (SGAL) d'effectuer les investigations nécessaires.

C'est ainsi qu'après un examen du cadre géologique et hydrogéologique, il a été décidé de reconnaître le seul aquifère facilement accessible qui est celui des Cailloutis du Sundgau.

Cette reconnaissance a été effectuée au moyen de sondages électriques et les résultats obtenus font l'objet du présent rapport.

## 2. CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE.

La géologie du site et de ses environs est décrite dans la carte géologique de France au 1/50.000, feuille de Altkirch-Huningue.

Par ailleurs, plusieurs forages d'eau et de reconnaissance effectués dans la région sont recensés au BRGM Alsace. Les deux les plus proches sont celui de Helfrantzkirch à 2 km au Nord-Est et celui de Jettigen à 1,5 km au Nord-Ouest de Berentzwiller. Grâce aux renseignements acquis lors de ces travaux, la géologie régionale est bien connue.

Stratigraphiquement, on trouve de haut en bas la succession suivante :

- formations de recouvrement constituées essentiellement de loess et de lehms d'âge quaternaire ancien ;
- alluvions sablo-graveleuses, souvent argileuses datant du Plio-Quaternaire et connues sous l'appellation "Cailloutis du Sundgau". Ces dépôts fluviatils représentent le seul aquifère facilement accessible. Mais les caractéristiques hydrodynamiques de celui-ci sont très variables, d'une part suivant le pourcentage d'argile en présence et d'autre part suivant l'épaisseur de la nappe d'eau ;
- les marnes de l'Oligocène (Tertiaire) qui constituent le substratum imperméable.

La prospection géophysique permet de bien différencier ces 3 formations sauf quand les cailloutis sont très argileux, auquel cas ils sont assimilés aux marnes sous-jacentes.

Par ailleurs, lorsque la tranche d'aquifère noyée est peu épaisse par rapport à la hauteur totale des Cailloutis, il n'est pas possible de situer la profondeur du niveau de l'eau.

### 3. TRAVAUX REALISES (cf. figure 1).

Les travaux sur le terrain se sont déroulés en 2 phases : les 26 et 27 Août 1991, 12 sondages électriques ont été réalisés au Nord du village.

Suite à une réunion de concertation avec Monsieur le Maire de Berentzwiller en date du 29 Août 1991, les 18 autres sondages ont été exécutés les 3 et 4 Septembre 1991 à l'Est de la commune entre le vallon et la forêt. La longueur de ligne d'envoi de courant AB de ces 30 sondages électriques varie entre 200 et 400 mètres.

L'ensemble de la zone prospectée couvre une superficie d'environ 2 km<sup>2</sup>. Il faut signaler que la zone située au Nord du périmètre prospecté a fait l'objet de reconnaissances géophysiques antérieures et que les résultats obtenus étaient tous défavorables.

### 4. MESURES GEOPHYSIQUES ET INTERPRETATION (cf. figures 2 et 3).

#### 4.1. Examen des diagrammes.

Les sondages électriques sont de deux types (figure 2).

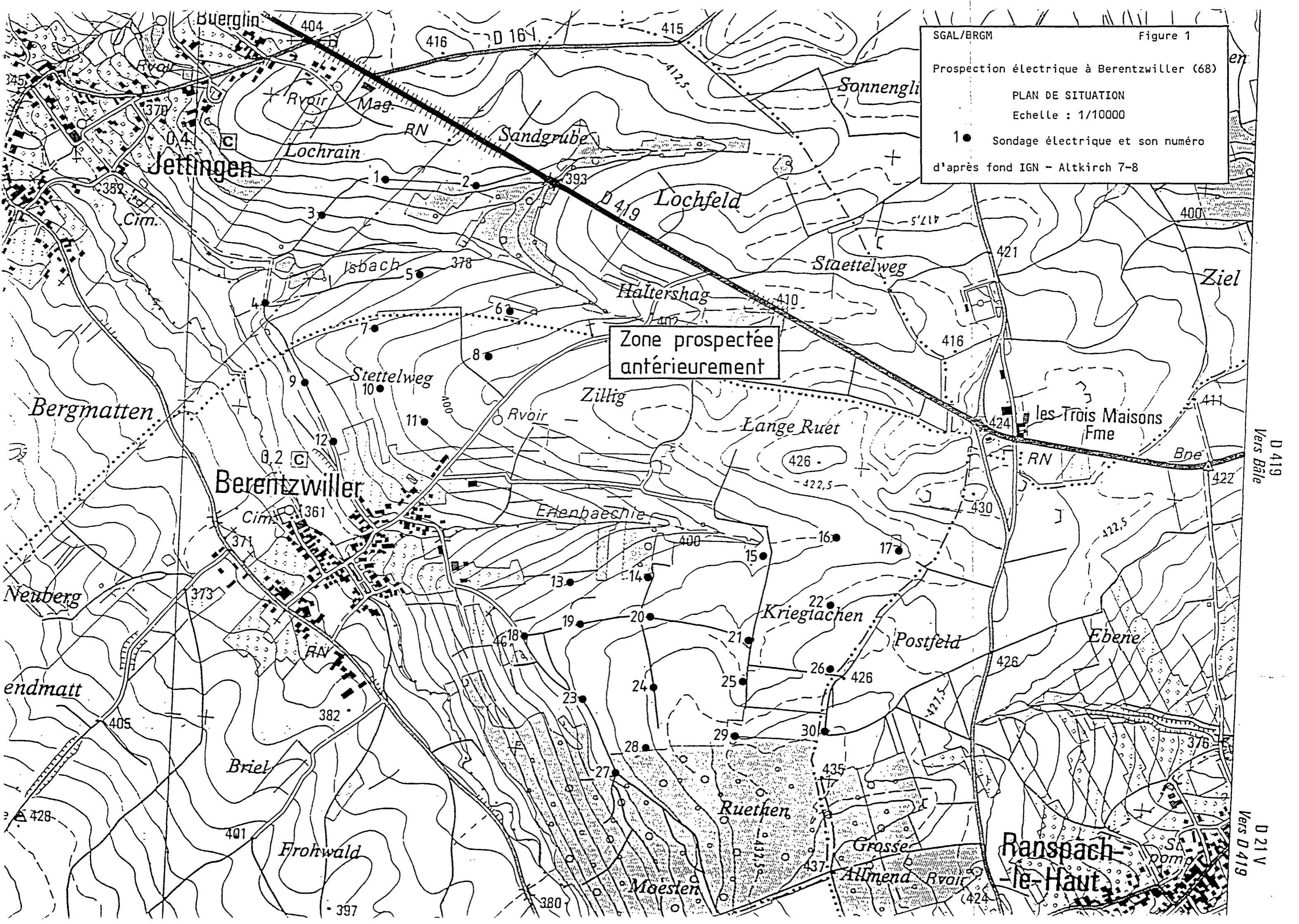
- Les SE 3 à 13 et le 18 ont l'allure du SE 7 c'est-à-dire qu'ils présentent 2 marqueurs :

- . un premier à 50-60  $\Omega m$  qui correspond aux loess/lehms,
- . un second à 15  $\Omega m$  qui correspond aux marnes.

Ceci veut dire que sur ces sondages, on ne voit pas de résistant, autrement dit les Cailloutis du Sundgau sont absents sur cette zone.

- Les autres sondages, c'est-à-dire ceux de la zone située entre le vallon de l'Erlenbaechle et la forêt de Ruethen, présentent 3 marqueurs :

- . un premier à 50-70  $\Omega m$  qui correspond aux loess/lehms,
- . un second, résistant à 100-200  $\Omega m$  qui correspond aux Cailloutis du Sundgau,
- . un troisième à 15  $\Omega m$  qui correspond aux marnes.



SGAL/BRGM Figure 1

Prospection électrique à Berentzwiller (68)

PLAN DE SITUATION

Echelle : 1/10000

1 ● Sondage électrique et son numéro

d'après fond IGN - Altkirch 7-8

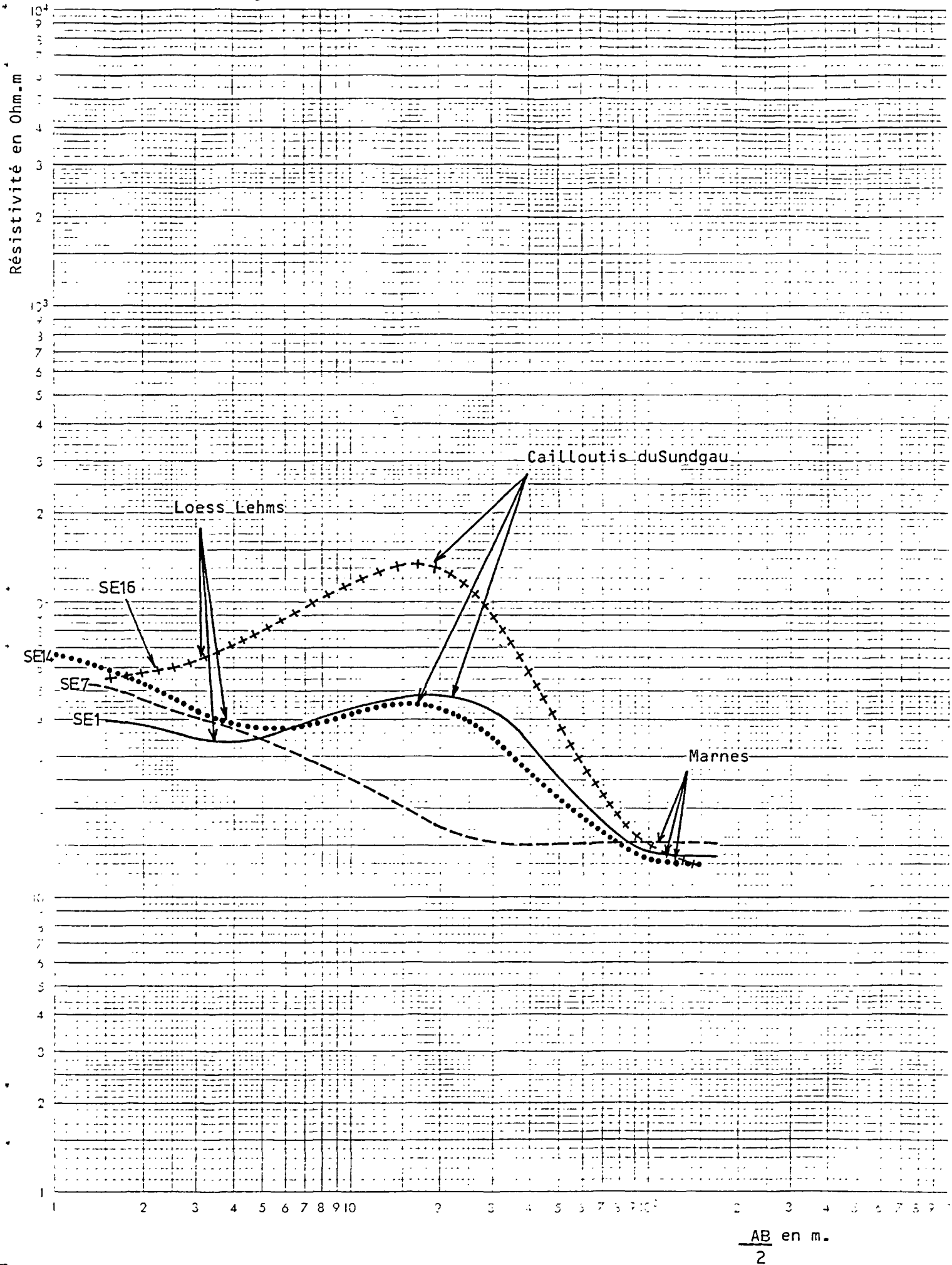
Zone prospectée  
antérieurement

D 419  
Vers Bâle

D 21 V  
Vers D 419



Diagrammes de quelques sondages électriques types



SGAL/BRGM Figure 3

Prospection électrique à Berentzwiller (68)

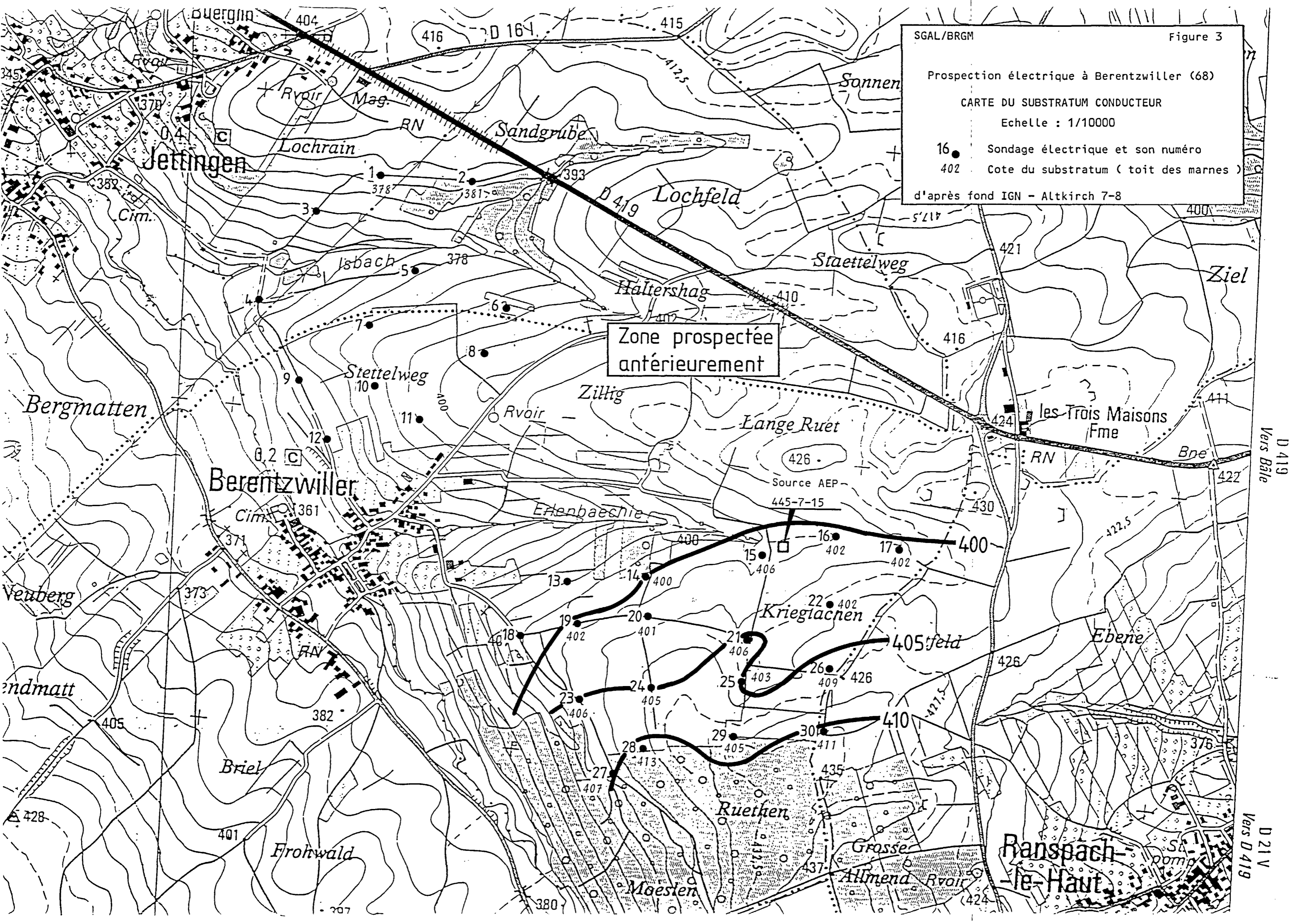
CARTE DU SUBSTRATUM CONDUCTEUR

Echelle : 1/10000

16 ● Sondage électrique et son numéro

402 Cote du substratum ( toit des marnes )

d'après fond IGN - Altkirch 7-8



Zone prospectée antérieurement

D 419  
Vers Bâle

D 21 V  
Vers D 419

Les diagrammes de sondages électriques permettent dans la plupart des cas d'identifier les différents horizons. L'interprétation quantitative est toutefois plus délicate car l'évaluation des épaisseurs des différents horizons dépend essentiellement des hypothèses faites sur leur résistivité vraie.

Pour les Cailloutis, celle-ci varie dans de larges limites en fonction de la proportion d'argile contenue dans ces formations.

Dans le cas présent, on a retenu comme résistivité moyenne, la valeur 200  $\Omega\text{m}$ , valeur rencontrée au SE 15 qui se trouve sur les affleurements des "Cailloutis pliocènes" comme nous l'indique la carte géologique. Cette valeur, assez faible, semble indiquer que ces Cailloutis sont relativement argileux.

Pour qu'une zone soit hydrologiquement intéressante, il ne suffit pas qu'elle coïncide avec une zone basse du substratum, il faut également que l'on y rencontre une épaisseur mouillée suffisante de gravier "propre", donc perméable.

#### 4.2. Toit du substratum.

L'interprétation des sondages électriques (annexe 1) a été réalisée grâce au logiciel GRIVEL développé au BRGM. Au droit de chaque sondage électrique, sauf pour ceux où il n'y a pas de Cailloutis, il a été possible de préciser l'épaisseur de chaque formation ainsi que la cote du substratum conducteur déduite des cotes de surface lues directement sur les cartes topographiques de l'IGN (cf. figure 3).

### 5. CHOIX DE L'EMPLACEMENT OPTIMAL POUR UN FORAGE DE RECONNAISSANCE.

La partie Nord-Est, c'est-à-dire la zone amont du vallon de l'Erlenbaechle, semble la plus propice à la réalisation d'un ouvrage de reconnaissance. Le point le plus bas du substratum se situe au droit du SE 14, mais cet emplacement ne convient guère du fait de la faible résistivité (85  $\Omega\text{m}$ ) des Cailloutis à cet endroit (cf. annexe 1).

Le forage de reconnaissance pourrait donc être réalisé au droit du SE 16 et la coupe prévisionnelle serait la suivante :

- . 0 à 2,3 m : loess
- . 2,3 à 13 m : Cailloutis
- . à partir de 13 m : marnes.

Comme lors des campagnes précédentes, il n'est pas possible de déterminer le niveau d'eau à partir des sondages électriques.

Cependant, dans le cas présent, l'emplacement se situe à 150 m environ à l'Est de la source captée n° 445-7-15, et au droit de celle-ci le niveau d'eau se situe vers 5 mètres de profondeur par rapport au sol naturel ; on peut estimer le niveau statique à 6 m de profondeur au droit du SE 16.

Dans cette hypothèse, on disposerait d'une hauteur d'eau d'environ 7 m ; il faut toutefois signaler que la plupart des forages réalisés dans les Cailloutis montrent que leur base, donc la tranche mouillée, est très argileuse, donc peu perméable.

Cela est confirmé par les valeurs de résistivité obtenues.

Par ailleurs, sachant que la zone paraissant la plus favorable se situe à environ 150 m de la source captée n° 445-7-15, cela signifie qu'un forage de captage implanté à cet endroit entraînerait une baisse du débit de cette source.

## 6. CONCLUSION.

La reconnaissance géophysique par sondages électriques réalisée sur la commune de Berentzwiller a permis de dresser une carte de l'allure de la base des alluvions plio-quaternaires qui représentent l'aquifère le plus facile à solliciter.

Cette carte montre que la zone où l'épaisseur de l'aquifère s'avère la plus importante, se situe au droit du sondage électrique n° 16.

Mais les terrains y semblent peu perméables et l'une des 3 sources captées pour l'alimentation en eau de la commune est toute proche.

Dans ces conditions, il est hasardeux de vouloir réaliser un forage d'exploitation et un sondage de reconnaissance n'est donc pas justifié.

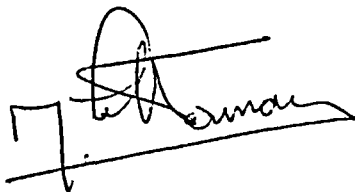
Le renforcement de l'alimentation en eau de Berentzwiller devra donc être entrepris au moyen d'une solution différente.

Les Chargés d'étude

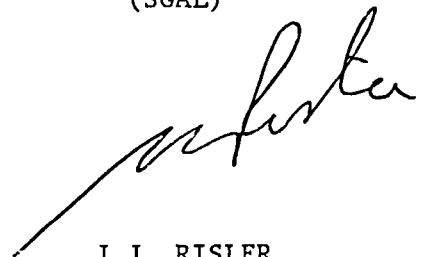
Le Directeur du BRGM ALSACE  
(SGAL)



B. CONE



M. LETTERMANN



J.J. RISLER



DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA FORET  
ARRONDISSEMENT SUD

-----  
Recherche de ressources complémentaires  
en eau potable  
pour la Commune de BERENTZWILLER  
(Haut-Rhin)

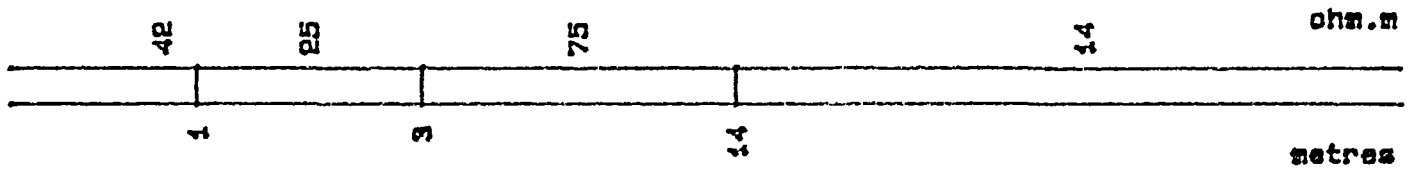
-----  
Résultats de la campagne  
de prospection géophysique

-----  
**Diagramme des sondages électriques**

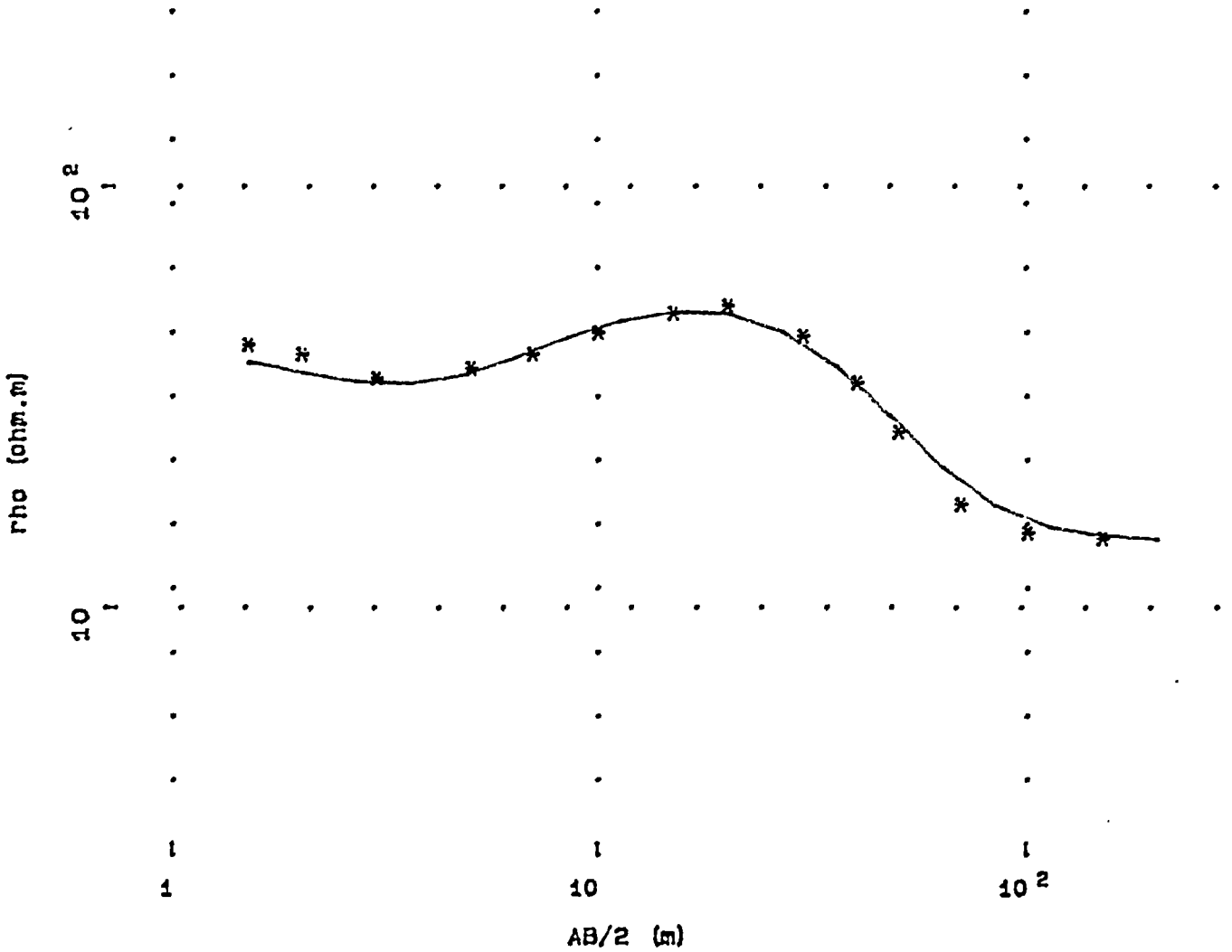
**BRGM - ALSACE (SGAL)**

204, route de Schirmeck - 67200 Strasbourg, France  
Tél.: (33) 88.30.12.62 - Télécopieur : (33) 88.28.79.09

BERENTWILLER 1



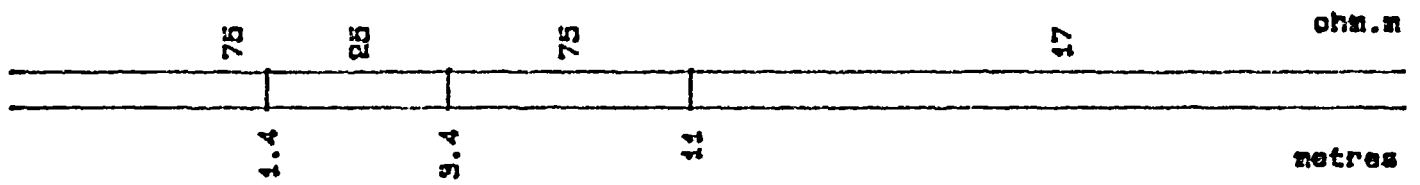
U 1



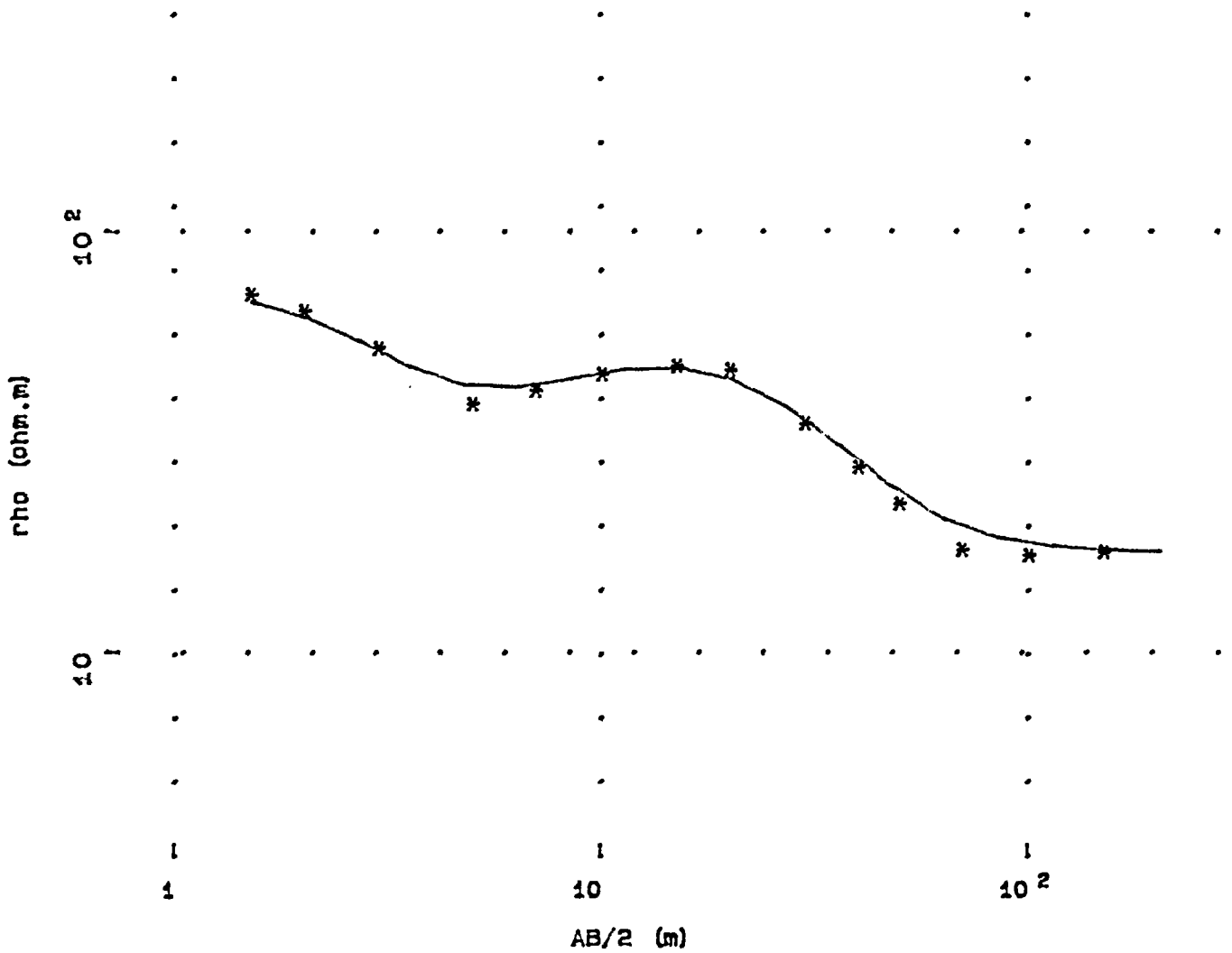
\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

BERENTZWILLER 2



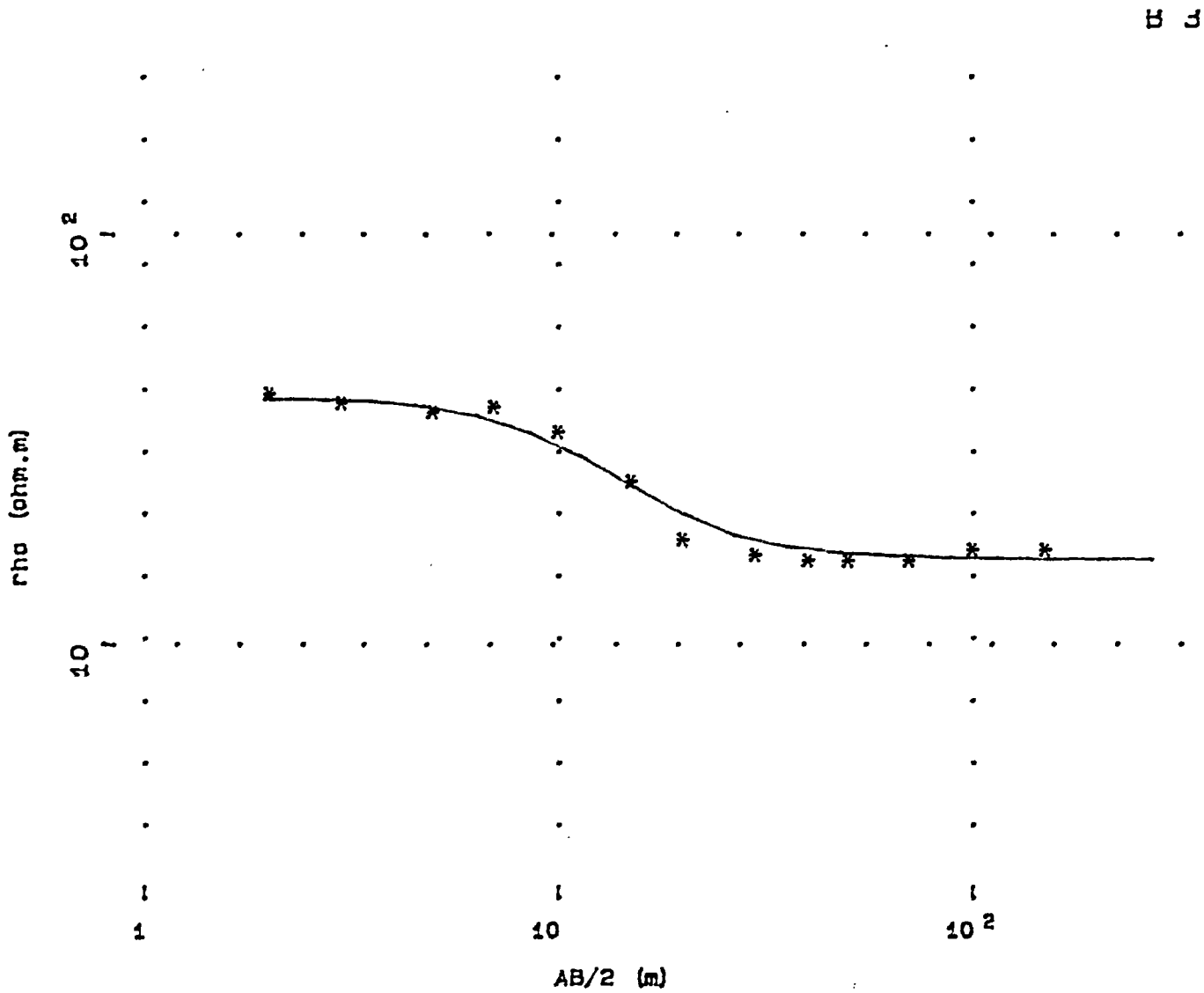
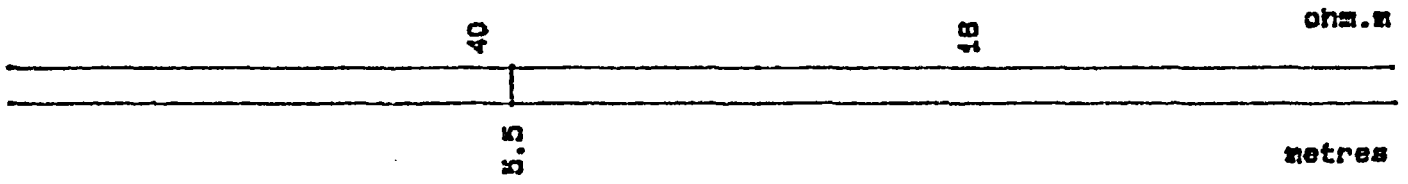
B 2



\* BRGM/GPH \* GRAVEL \*

Schlumberger

BERENTZWILLER 3

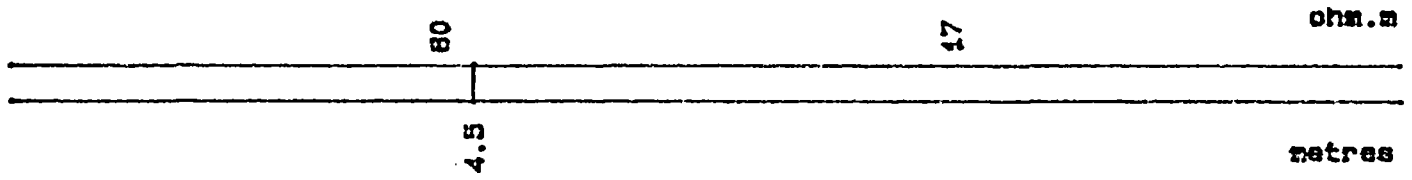


\* BAGM/GPH \* GRAVEL \*

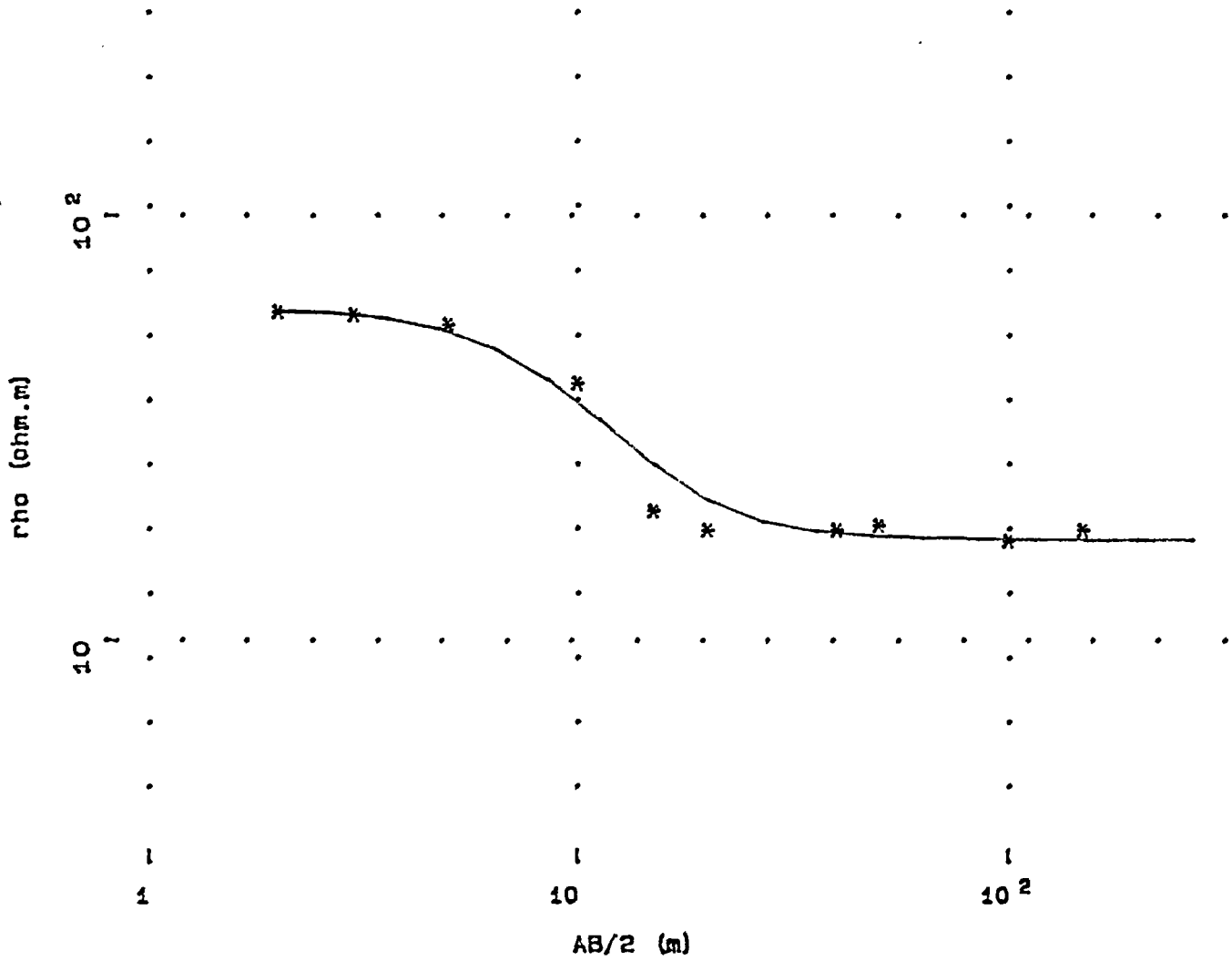
Schlumberger



BERENTZWILLER 4



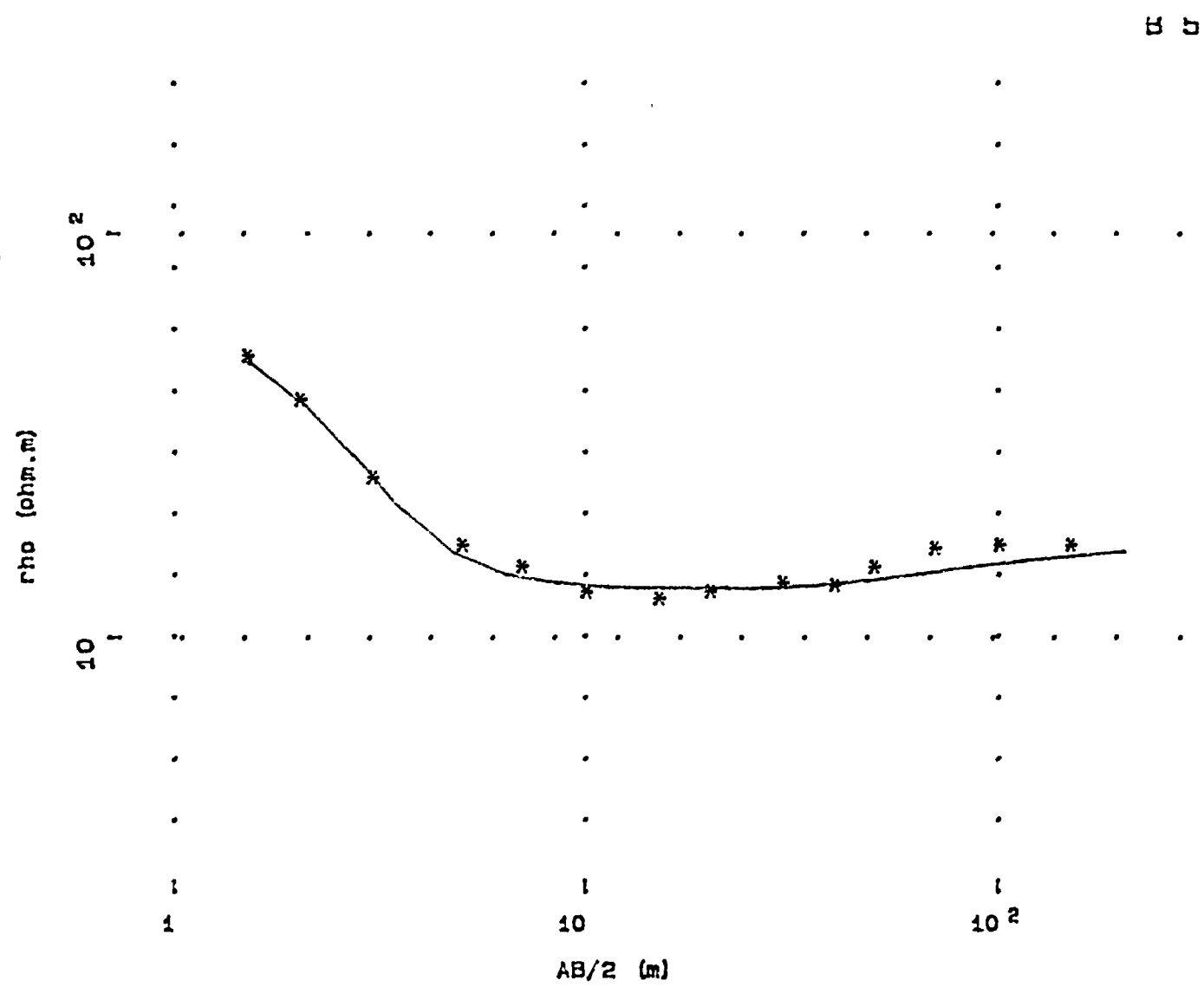
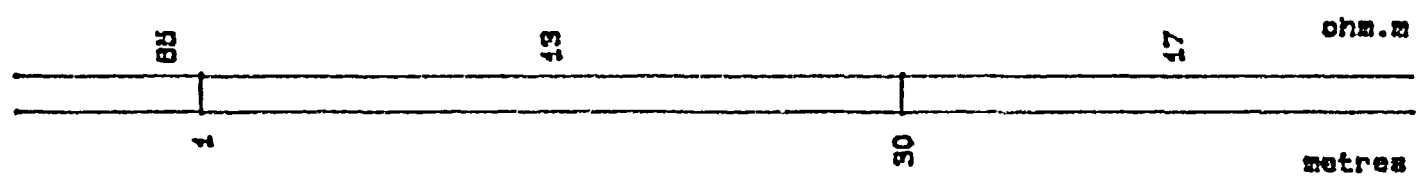
B 4



\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

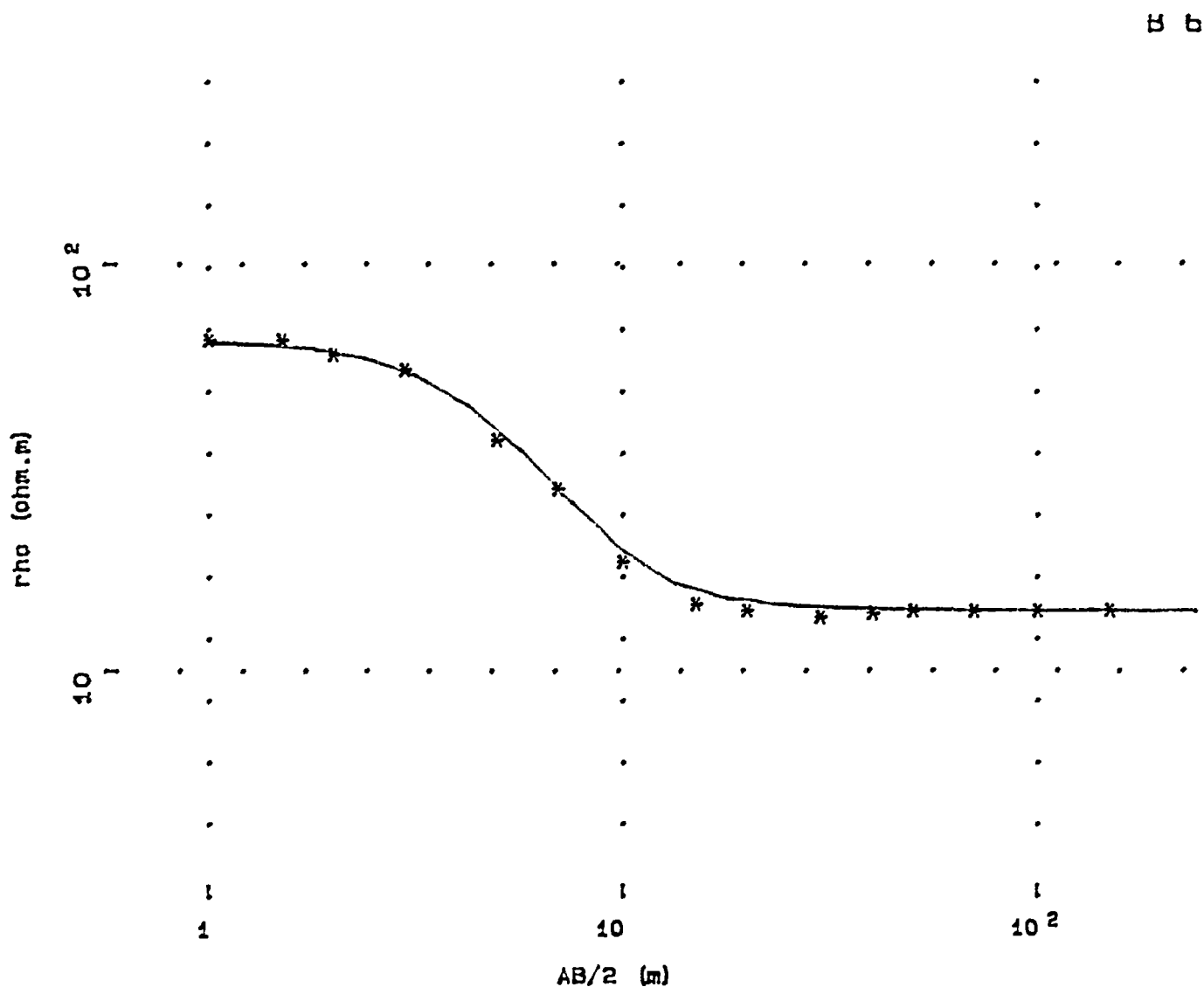
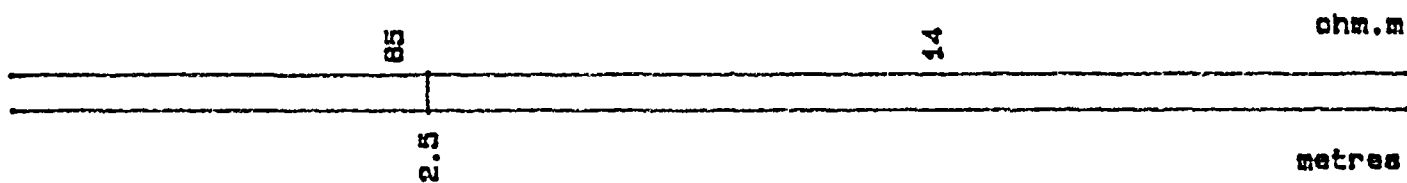
Schlumberger

BERENTZWILLER 5



\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

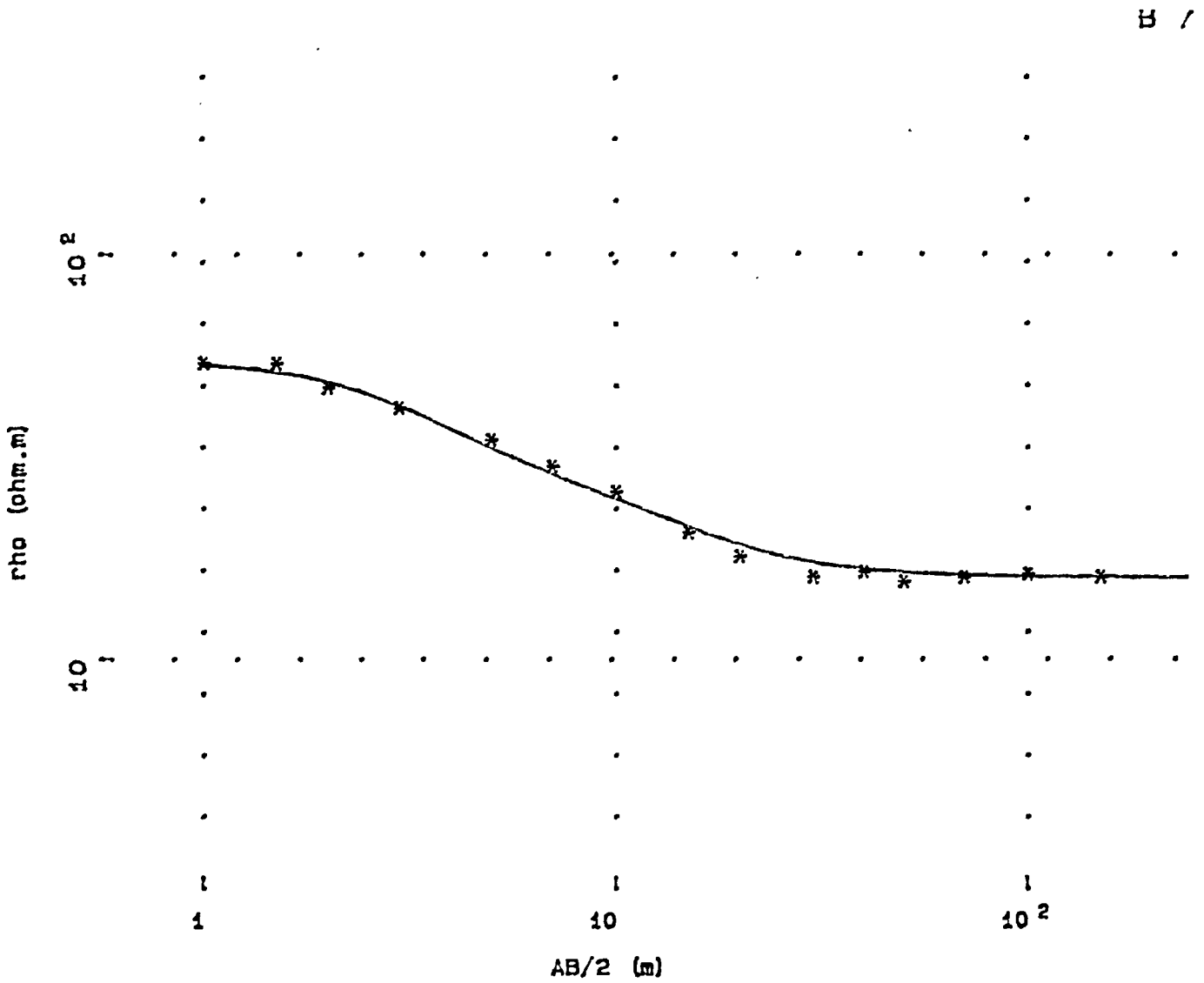
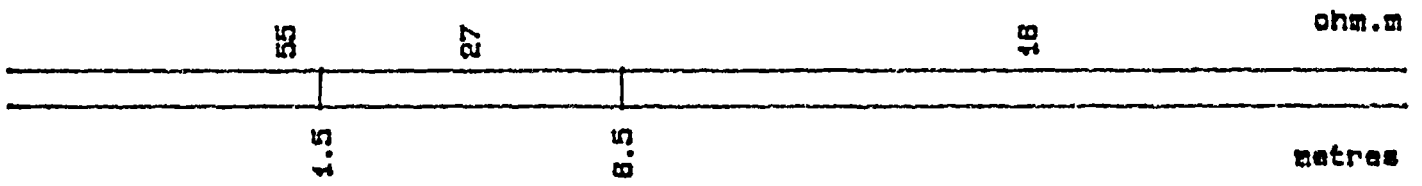
Schlumberger



\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

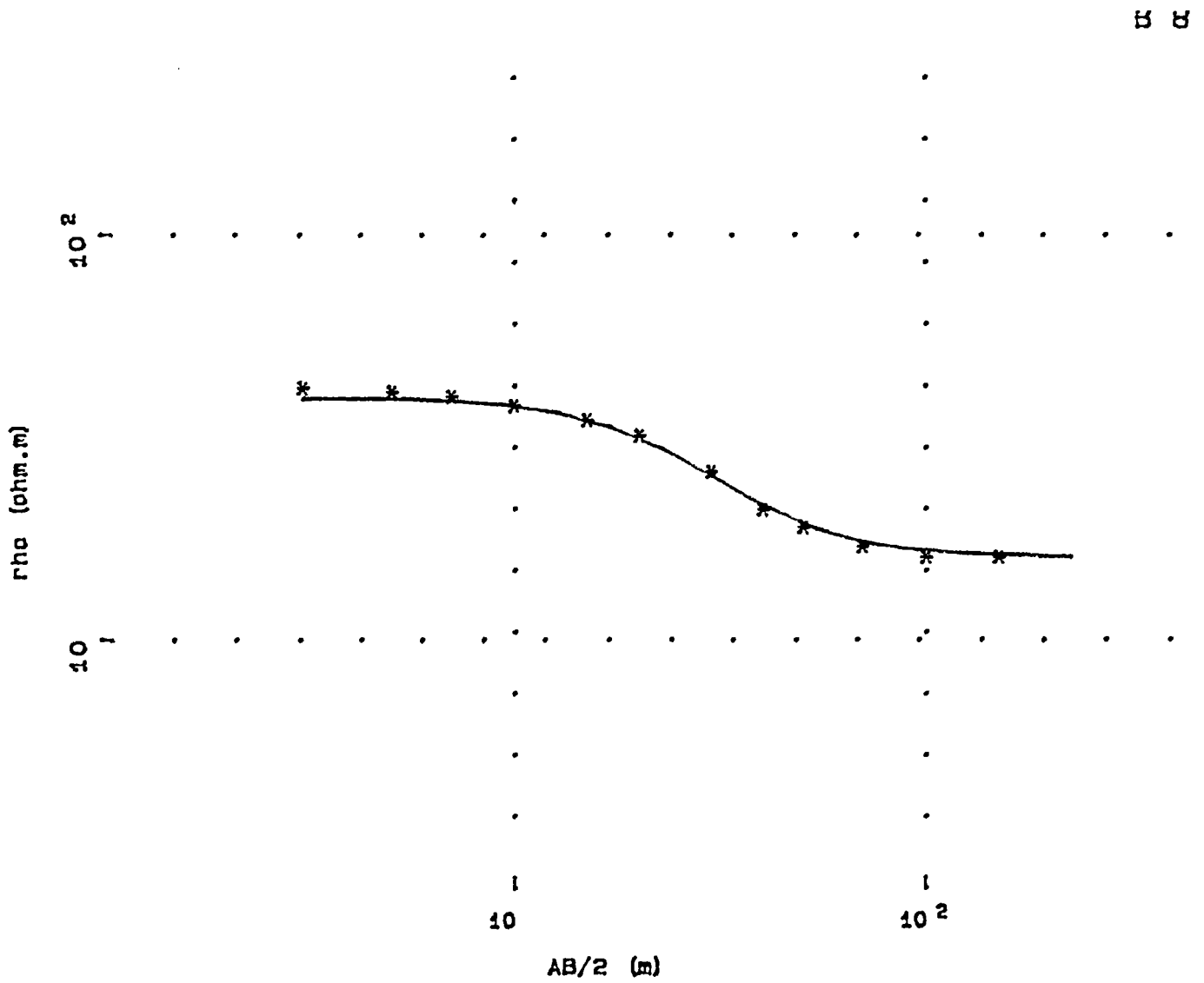
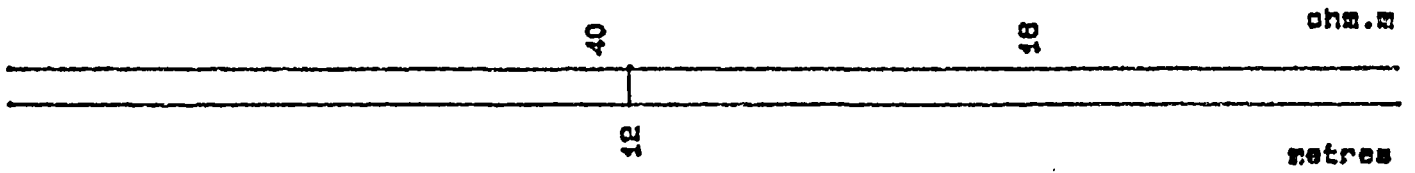
BERENTZWILLER 7



\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

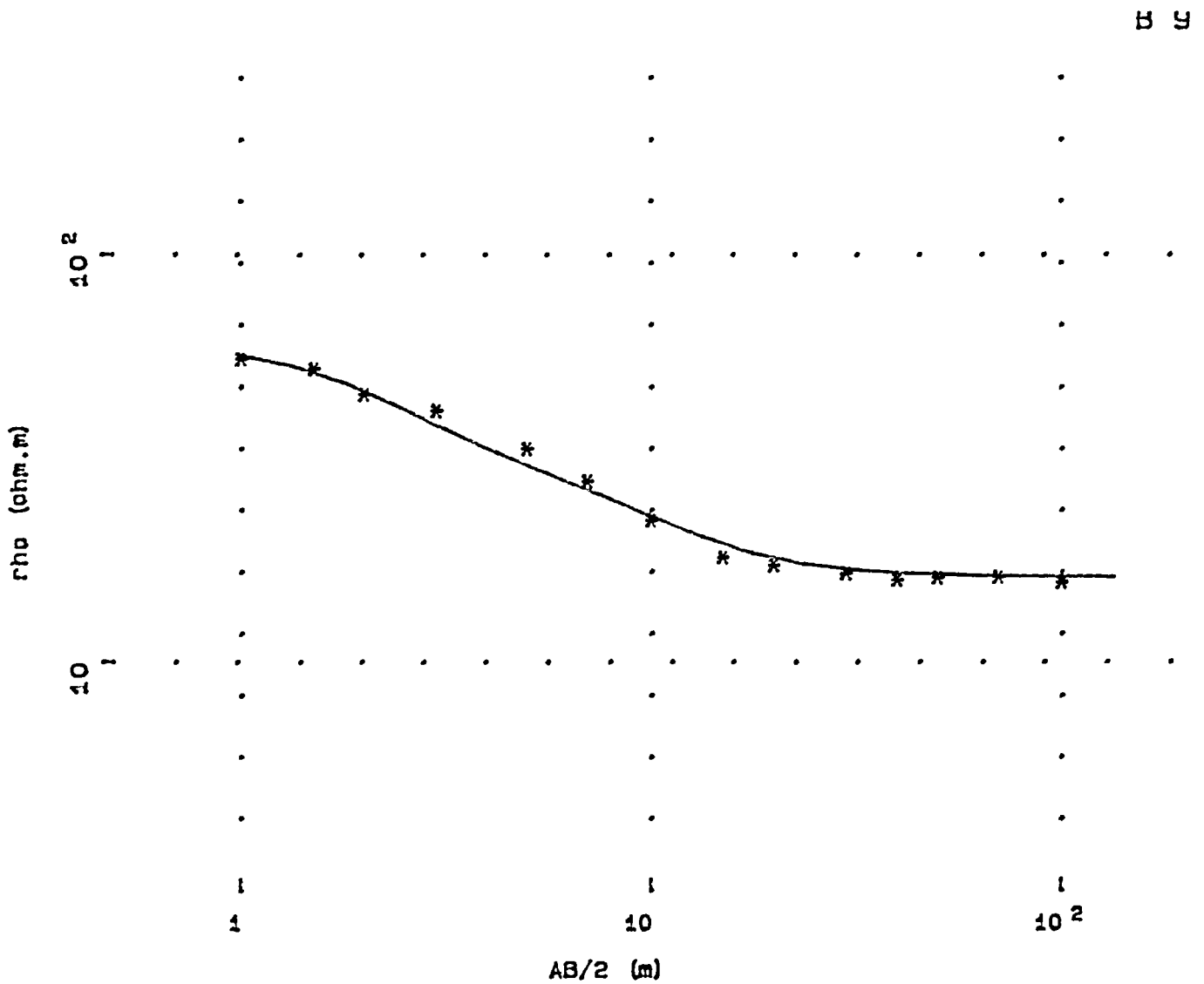
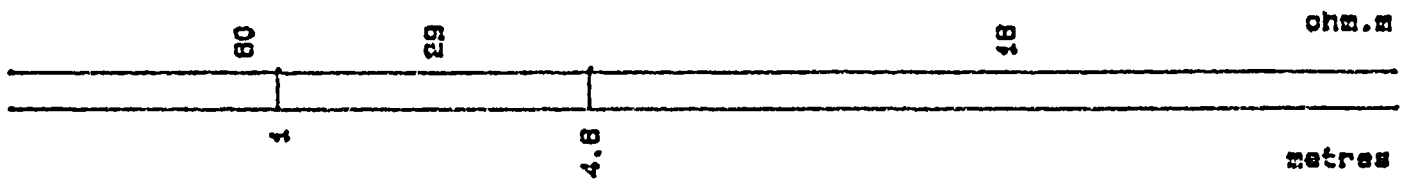
BERENTZWILLER B



\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

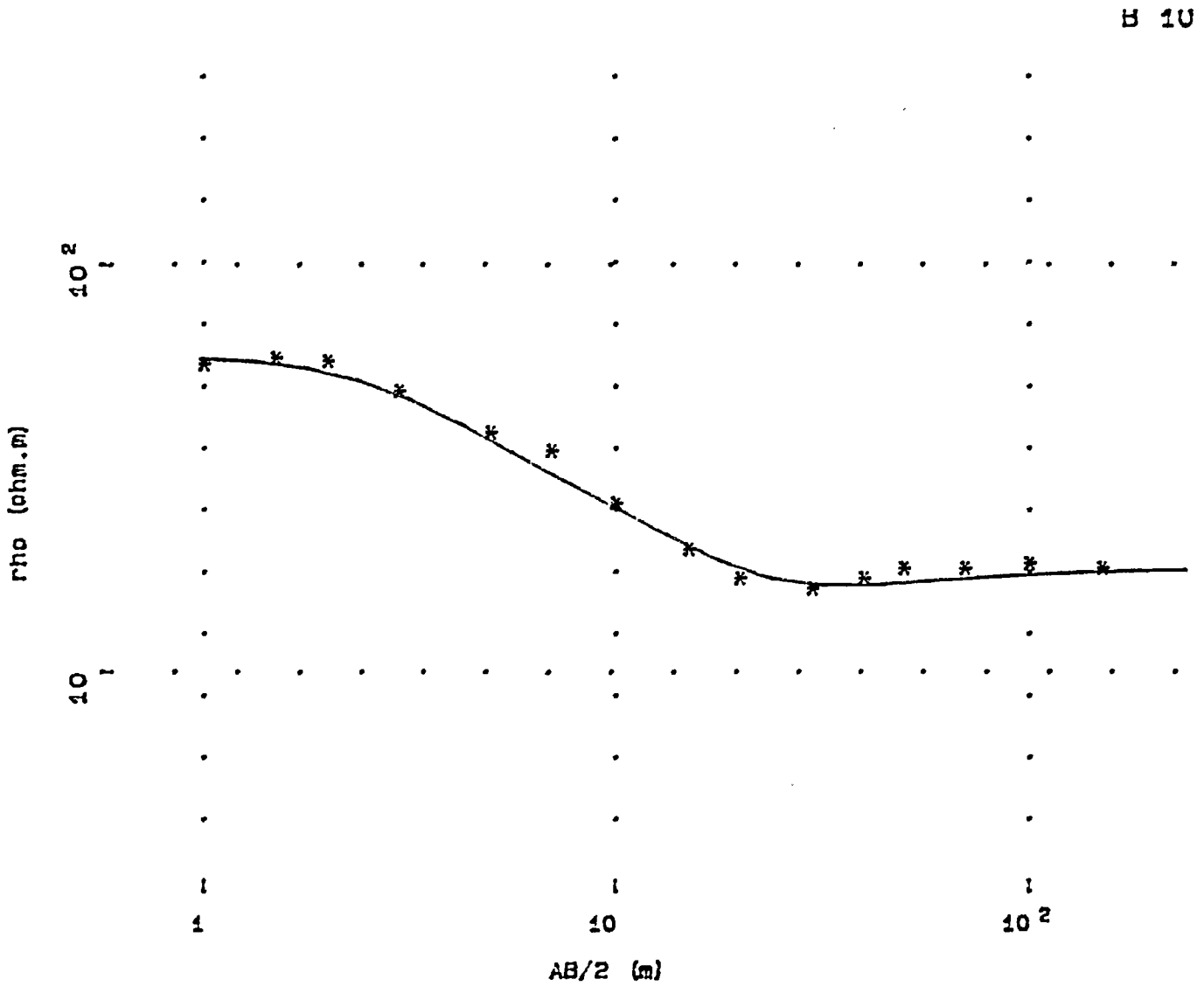
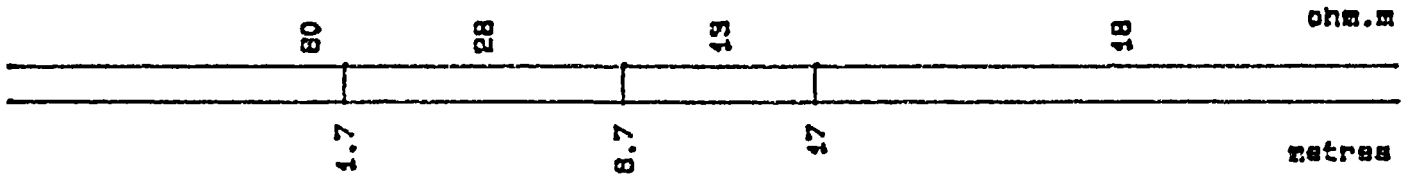
BERENTZWILLER 9



\* BRGM/GPH \* GRAVEL \*

Schlumberger

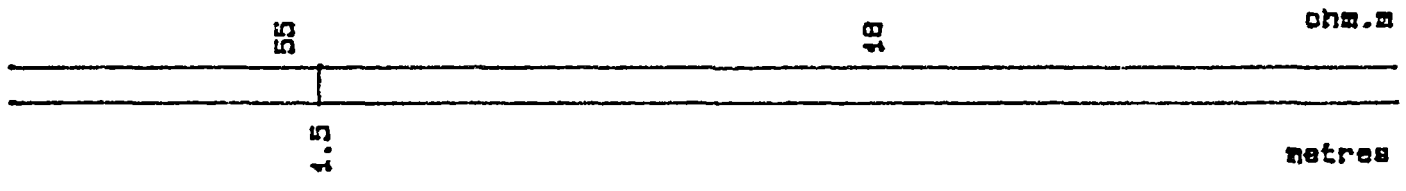
BERENTZWILLER 10



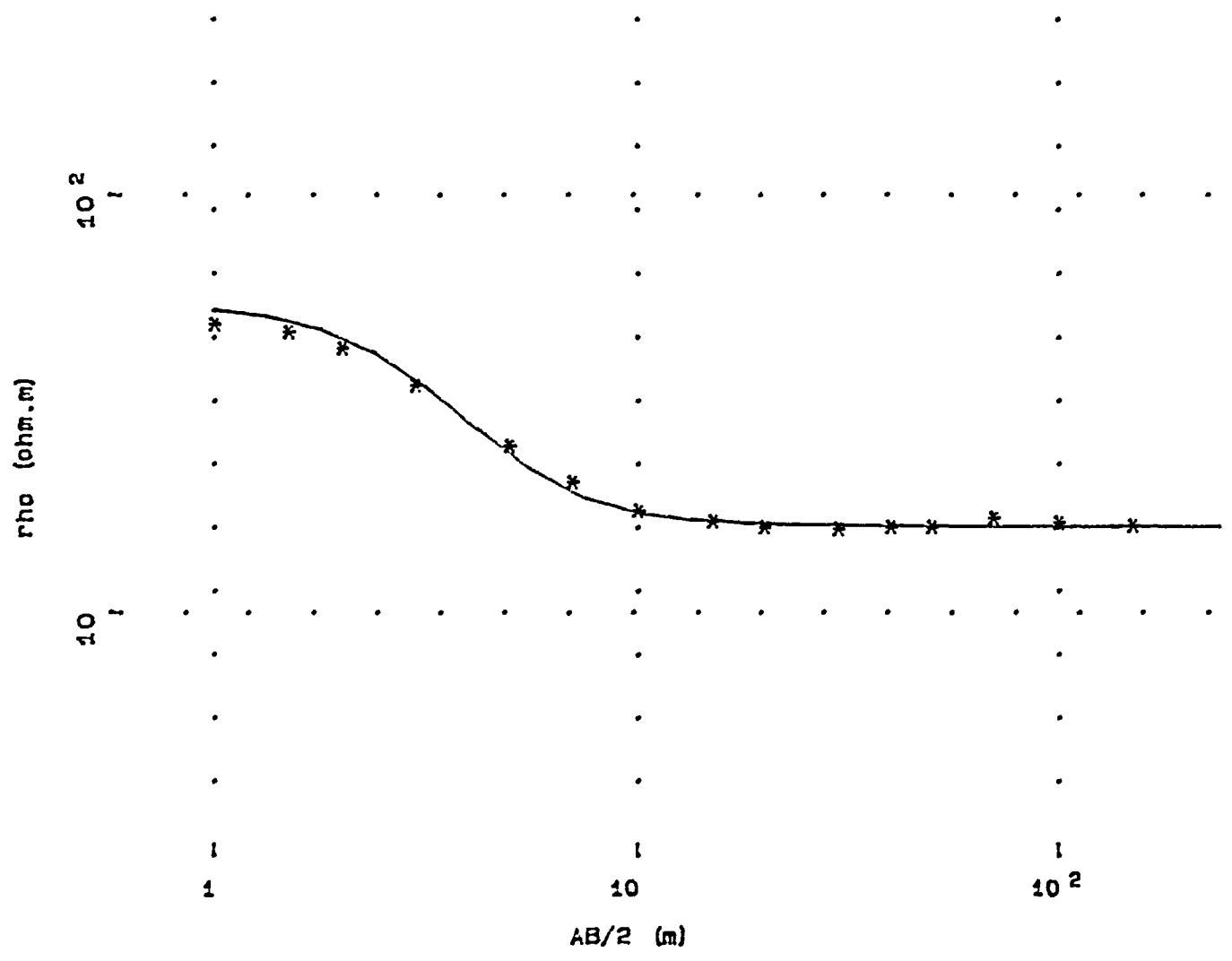
\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

BERENTZWILLER 11



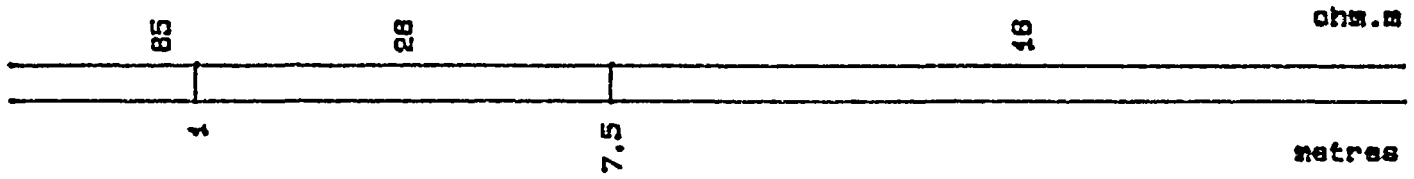
B 11



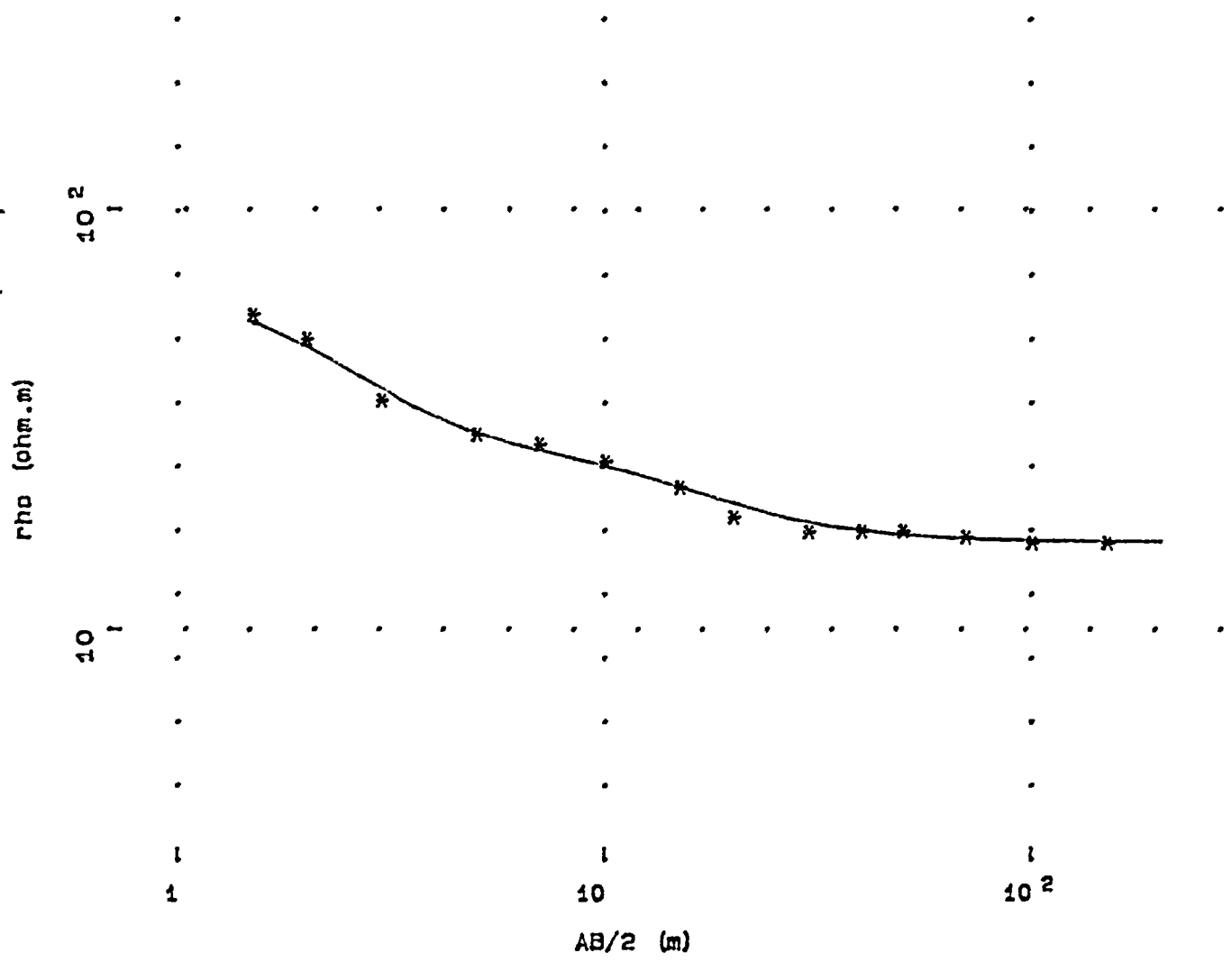
\* BAGM/GPH \* GRAVEL \*

Schlumberger





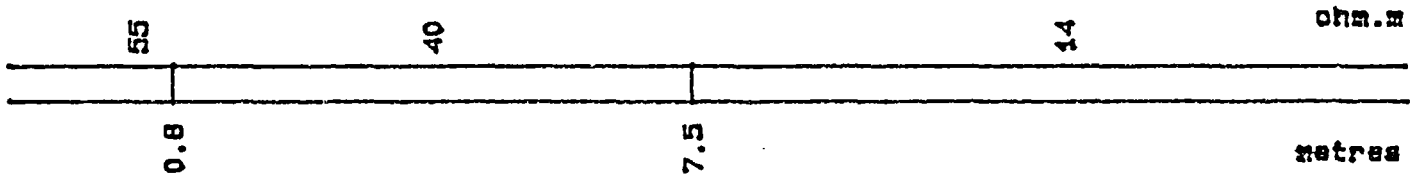
B 12



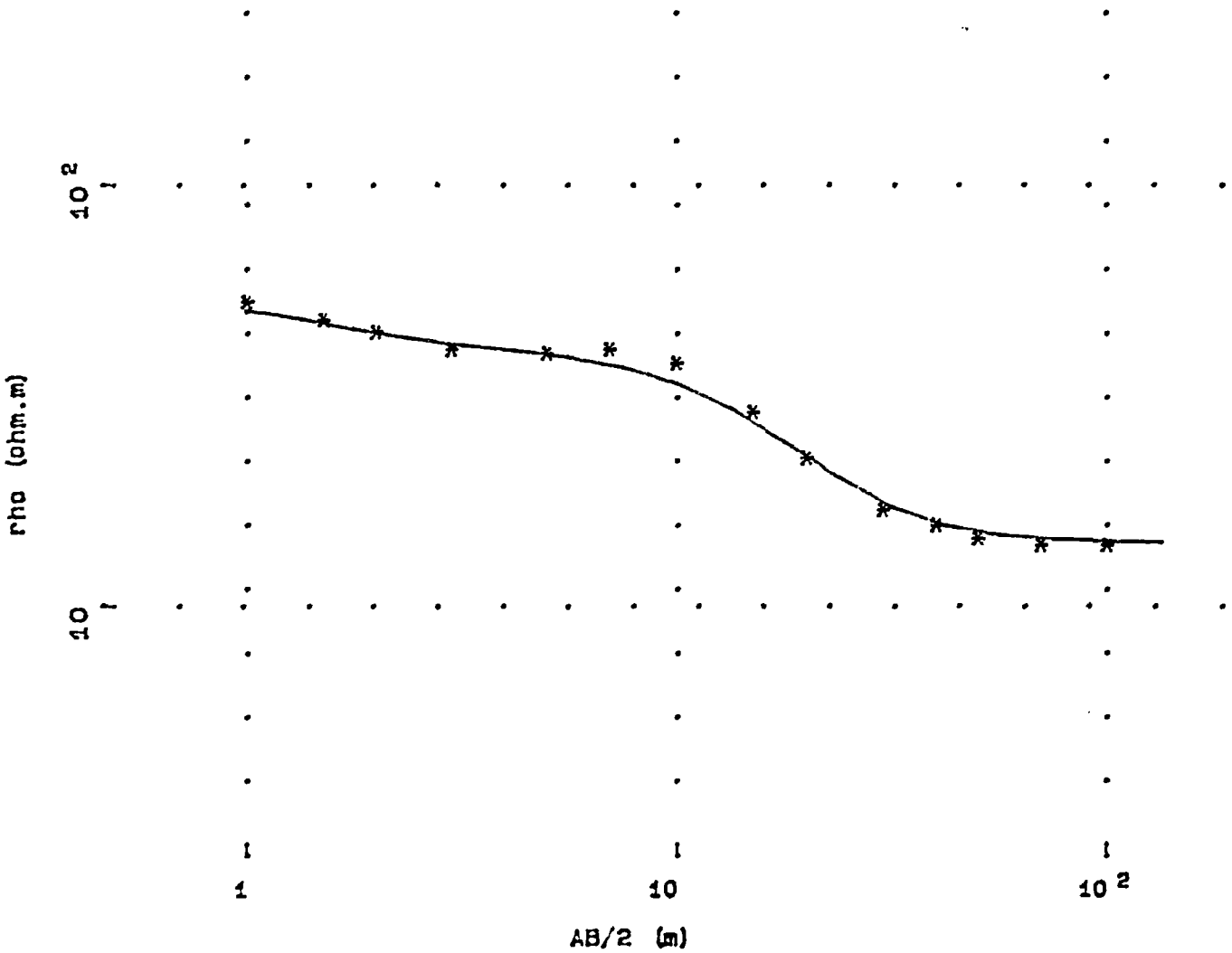
\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

BERENTZWILLER 13



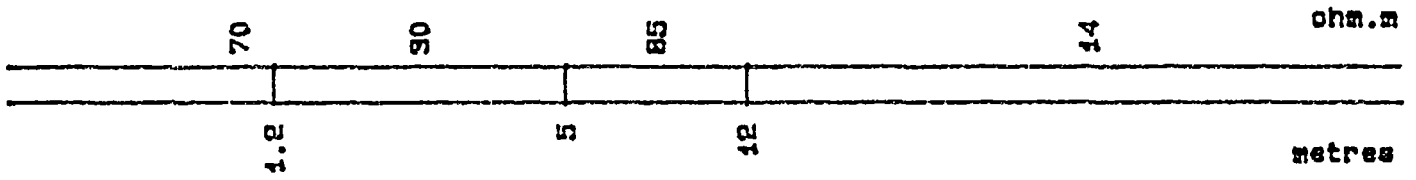
B 13



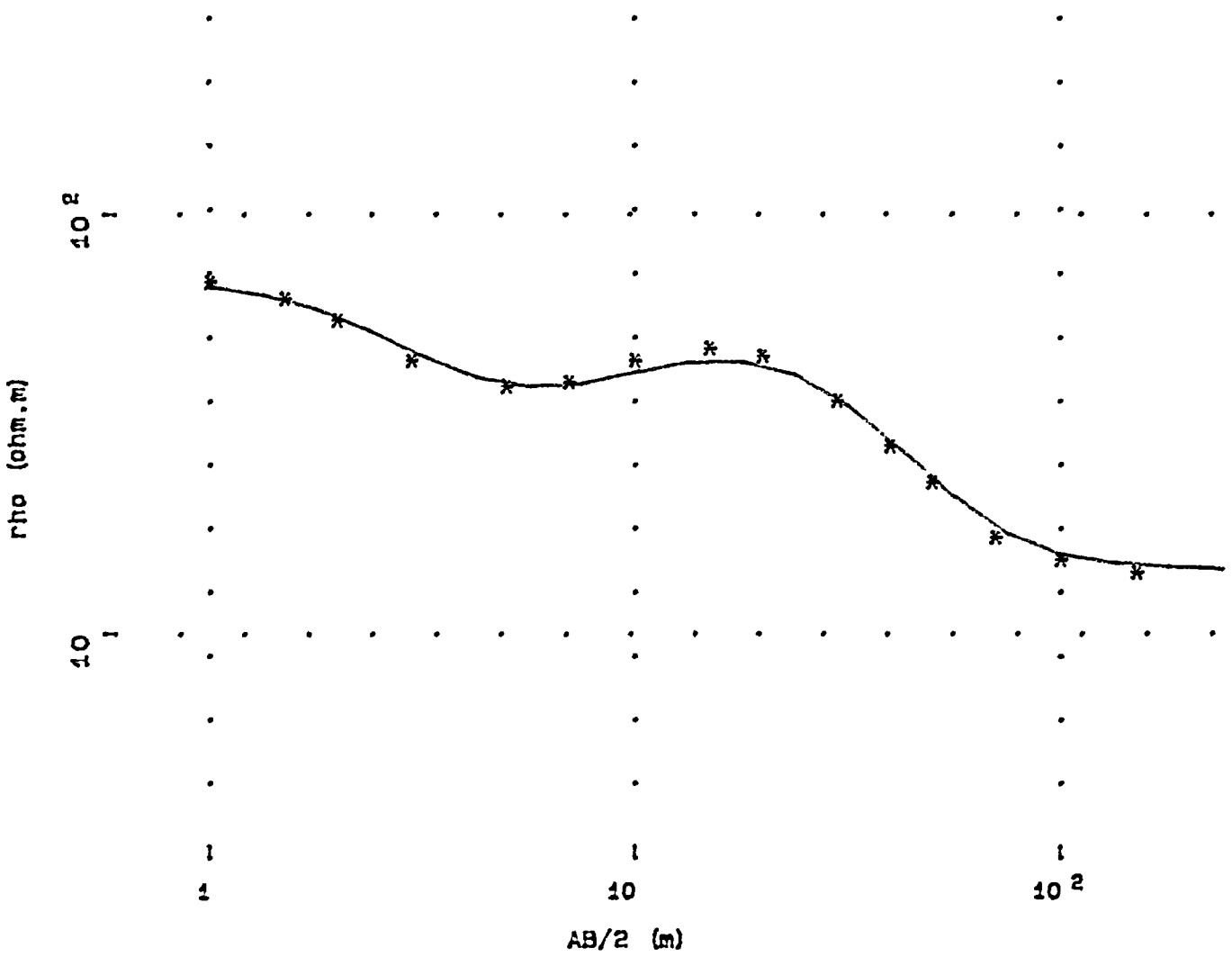
\* BRGM/GPH \* GRAVEL \*

Schlumberger

BERENTZWILLER 14

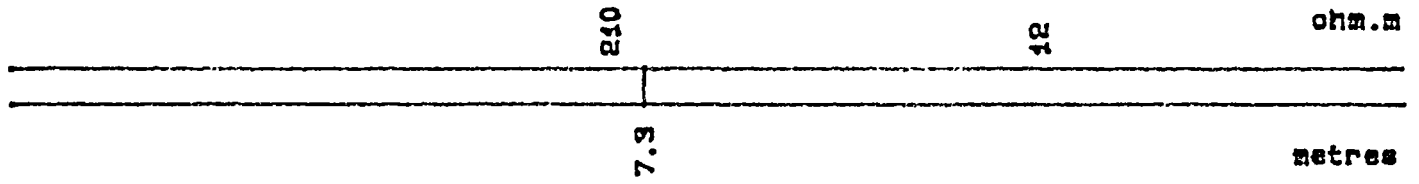


B 14

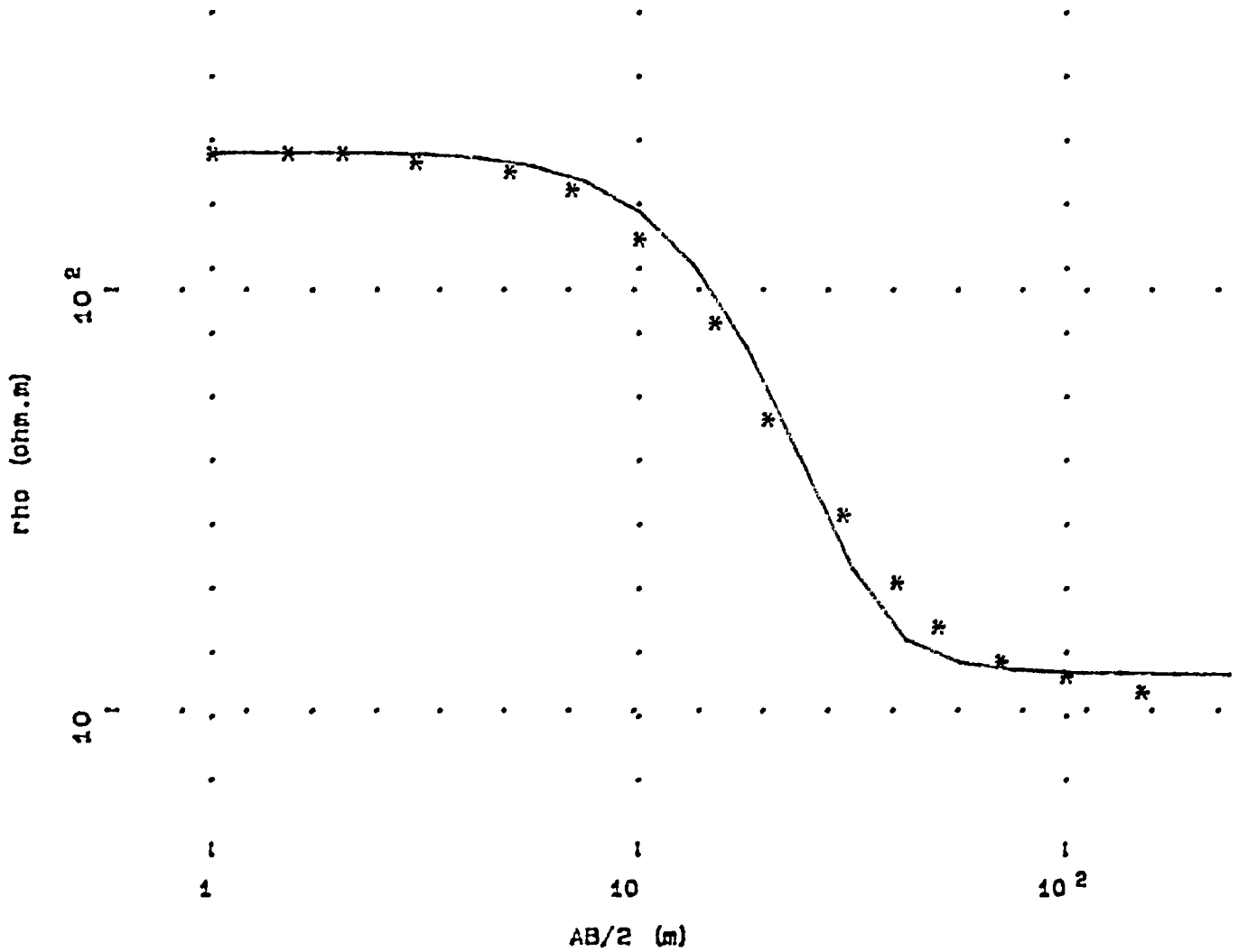


\* BRGM/GPH \* GRAVEL \*

Schlumberger

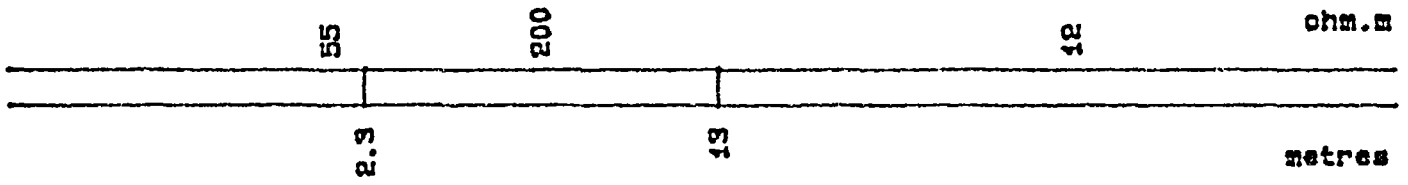


B 15

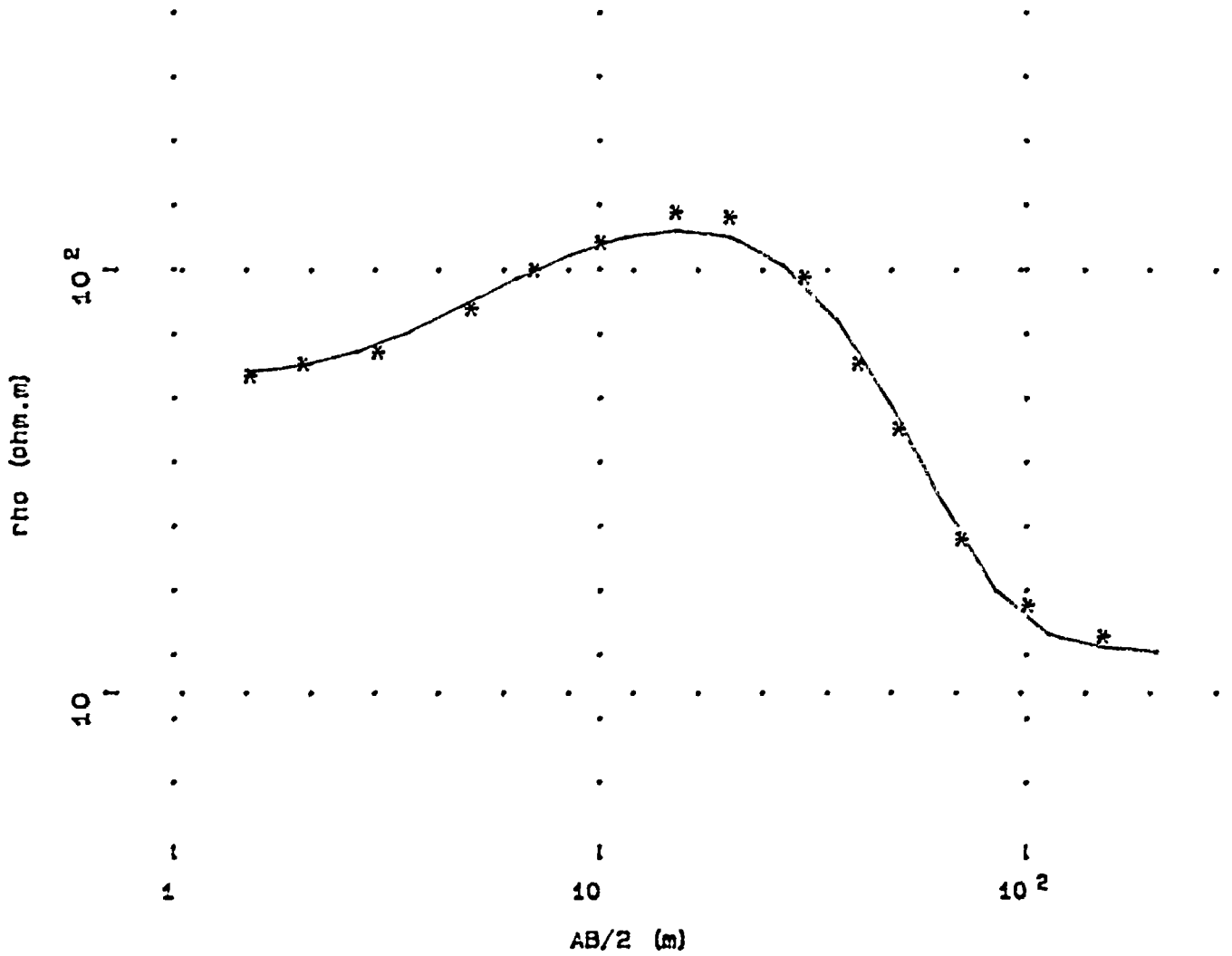


\* BRGM/GPH \* GRAVEL \*

Schlumberger

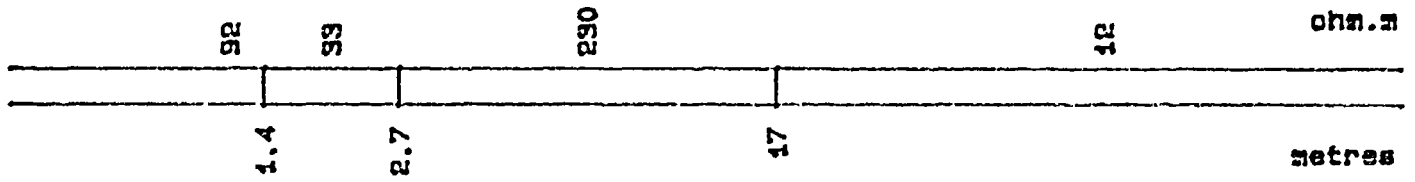


B 16

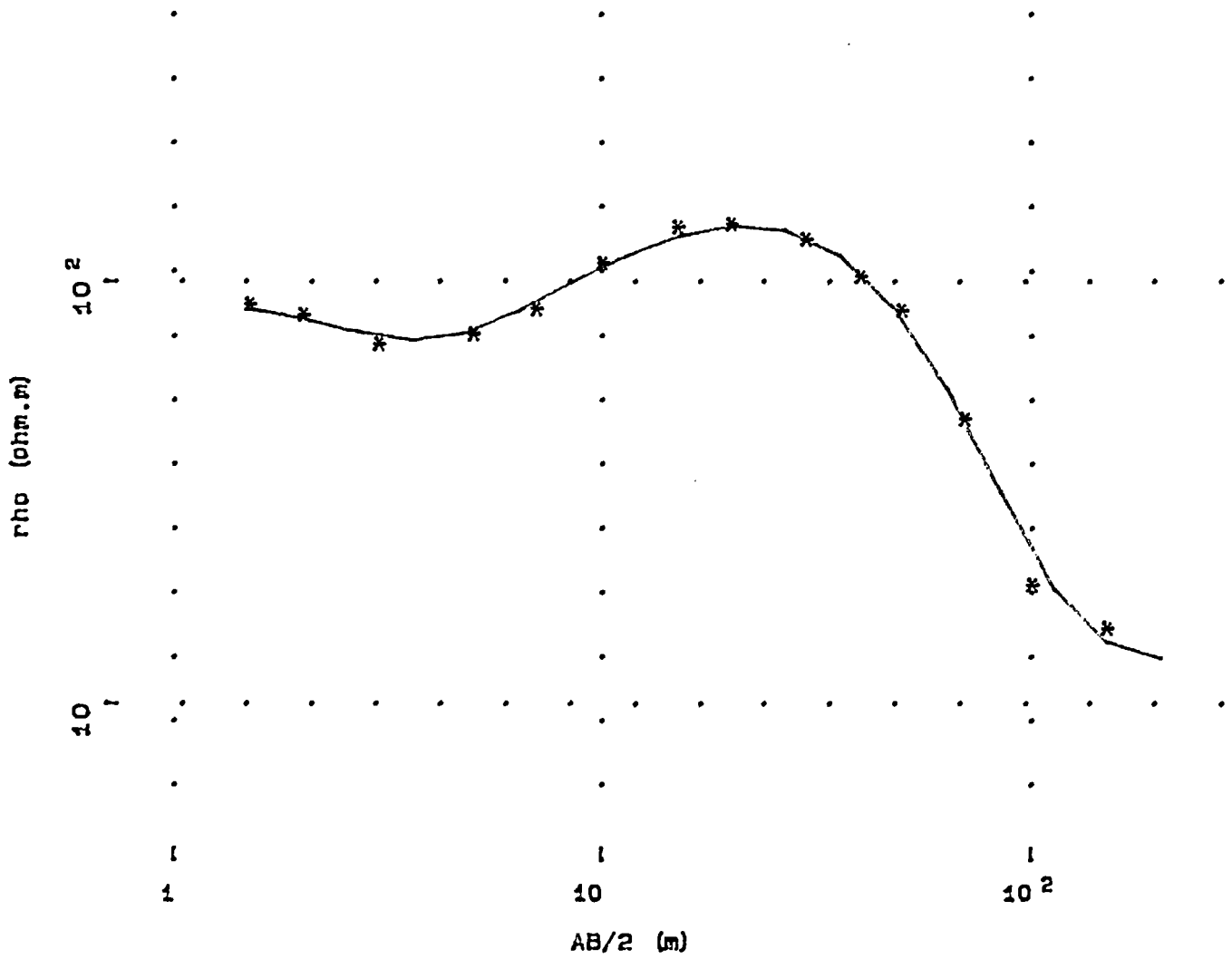


\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

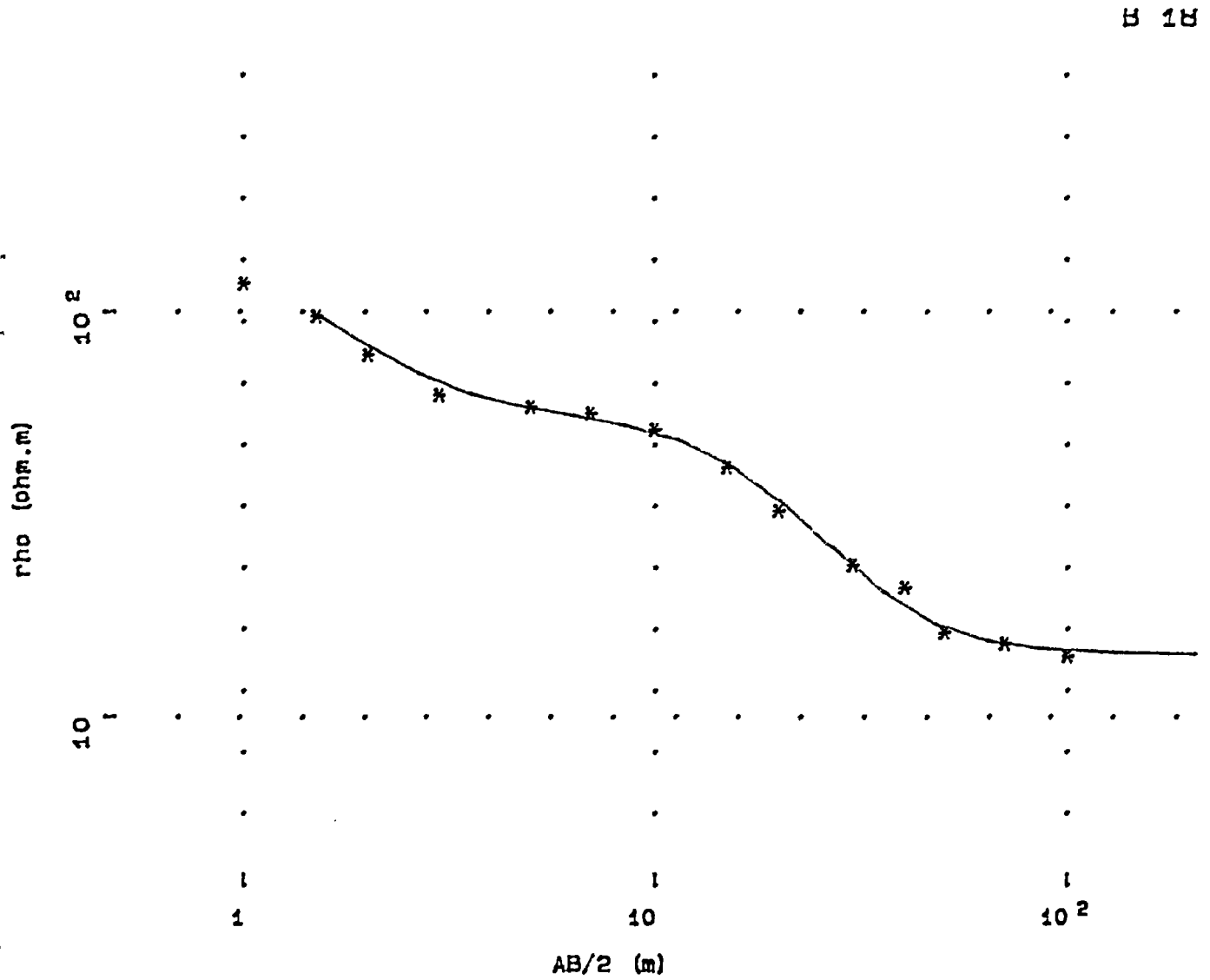
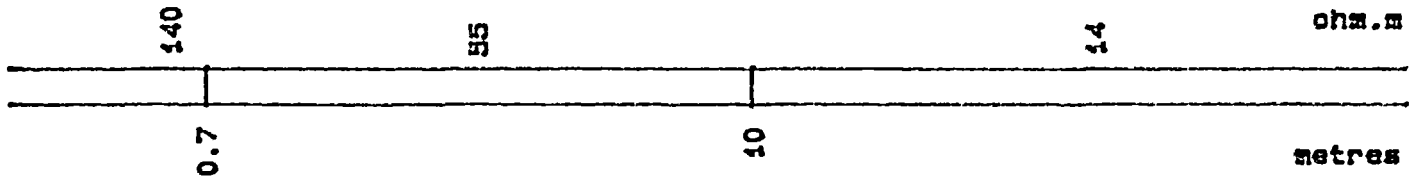


B 17



\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

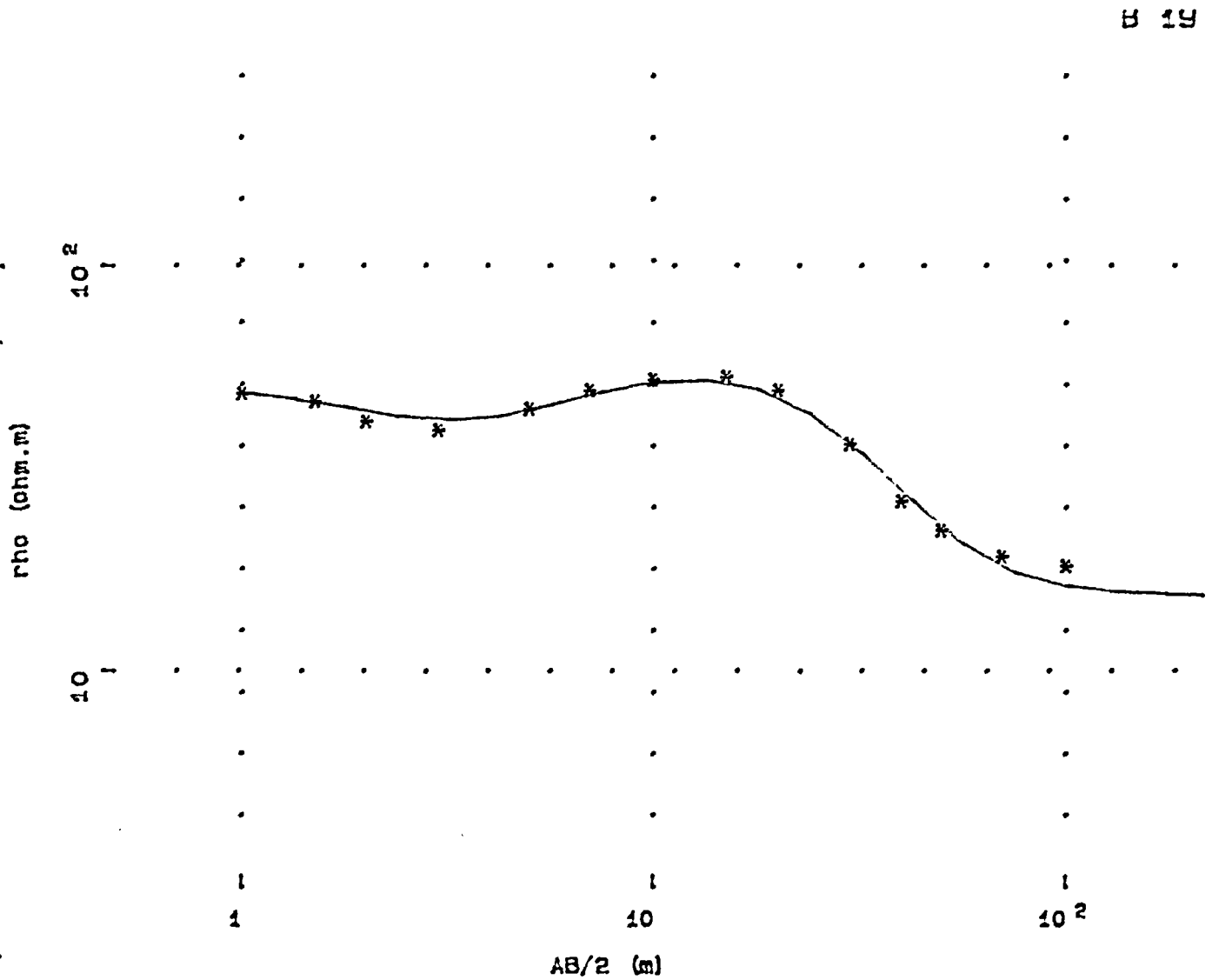
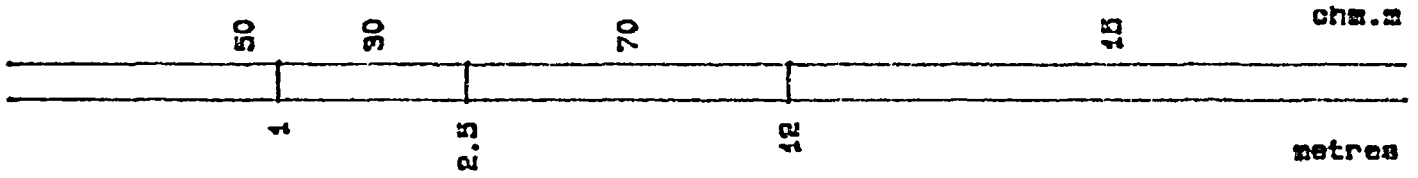


B 18

\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

BERENTZWILLER 19

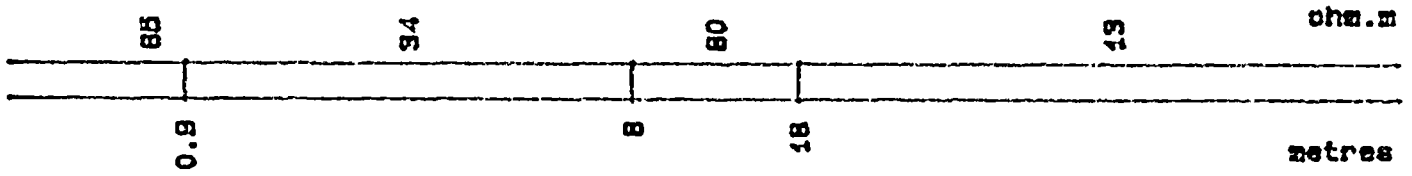


B 19

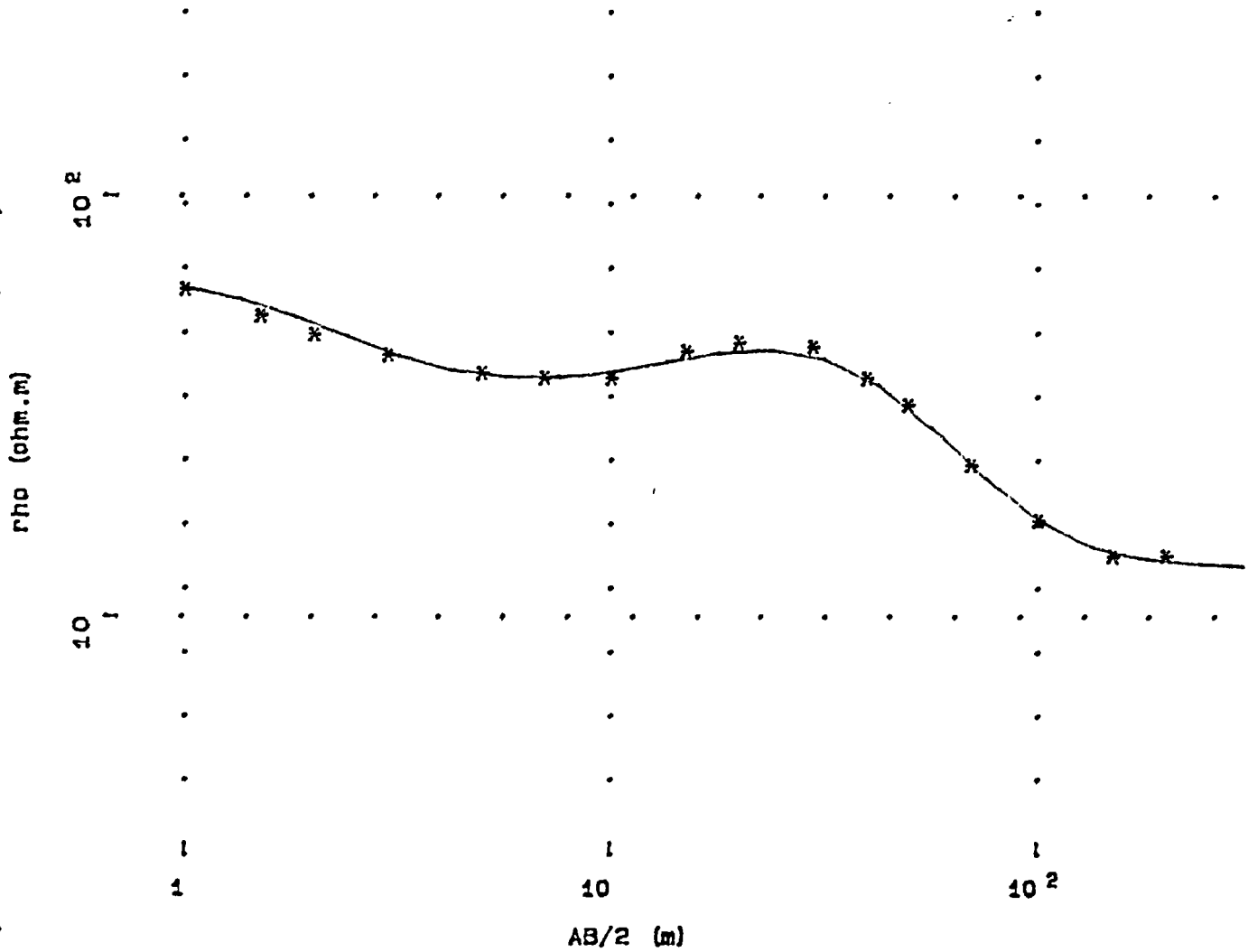
\* BRGM/GPH \* GRAVEL \*

Schlumberger





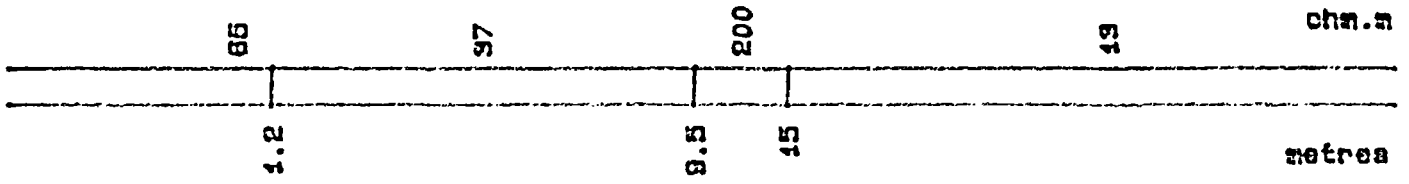
B 20



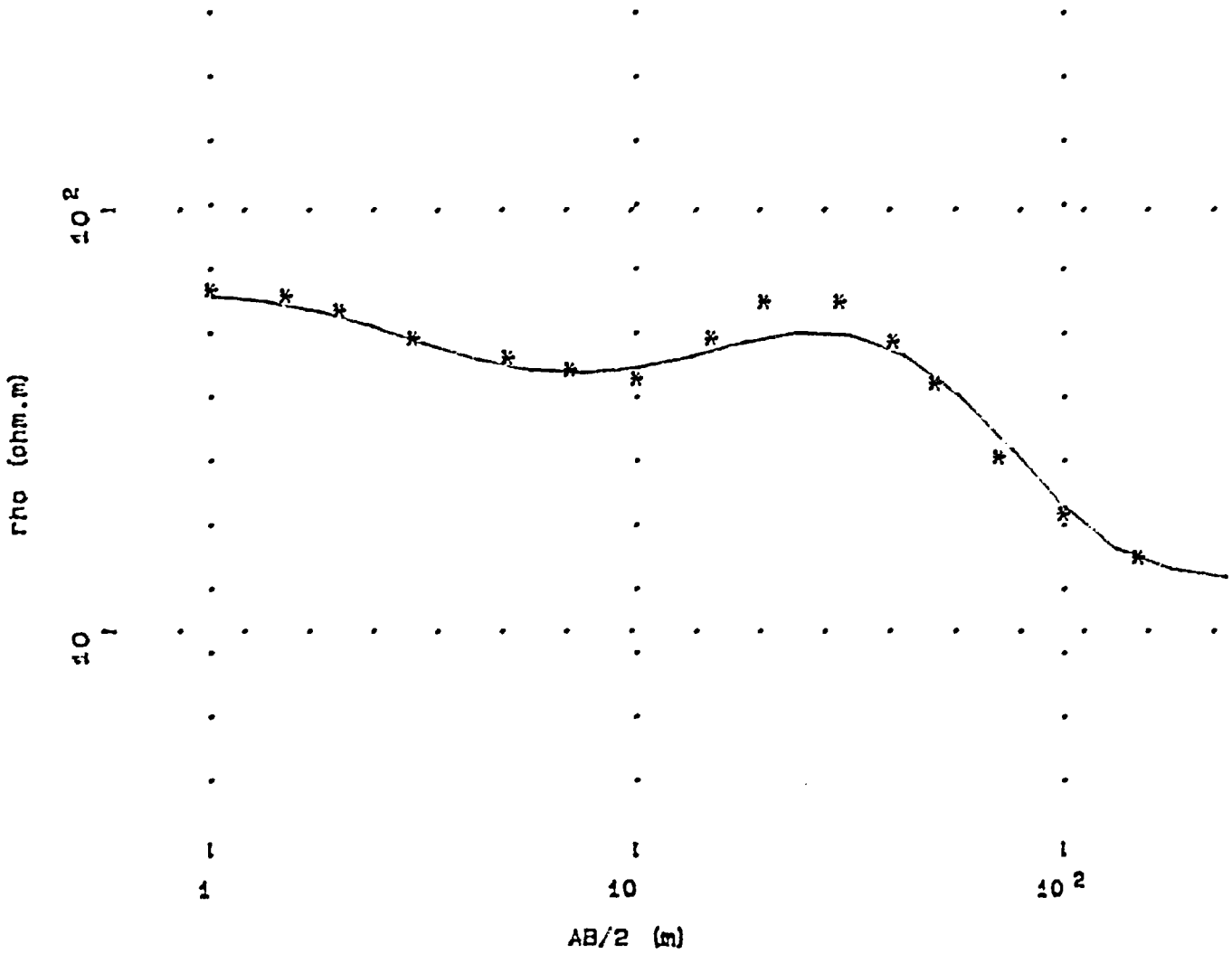
\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

BERENTZWILLER 21



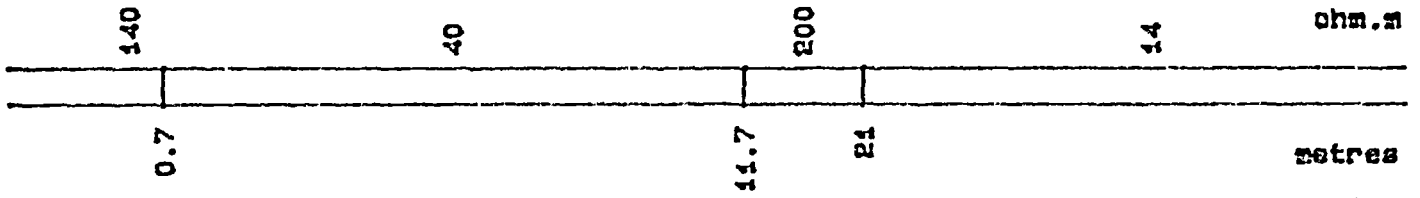
B 21



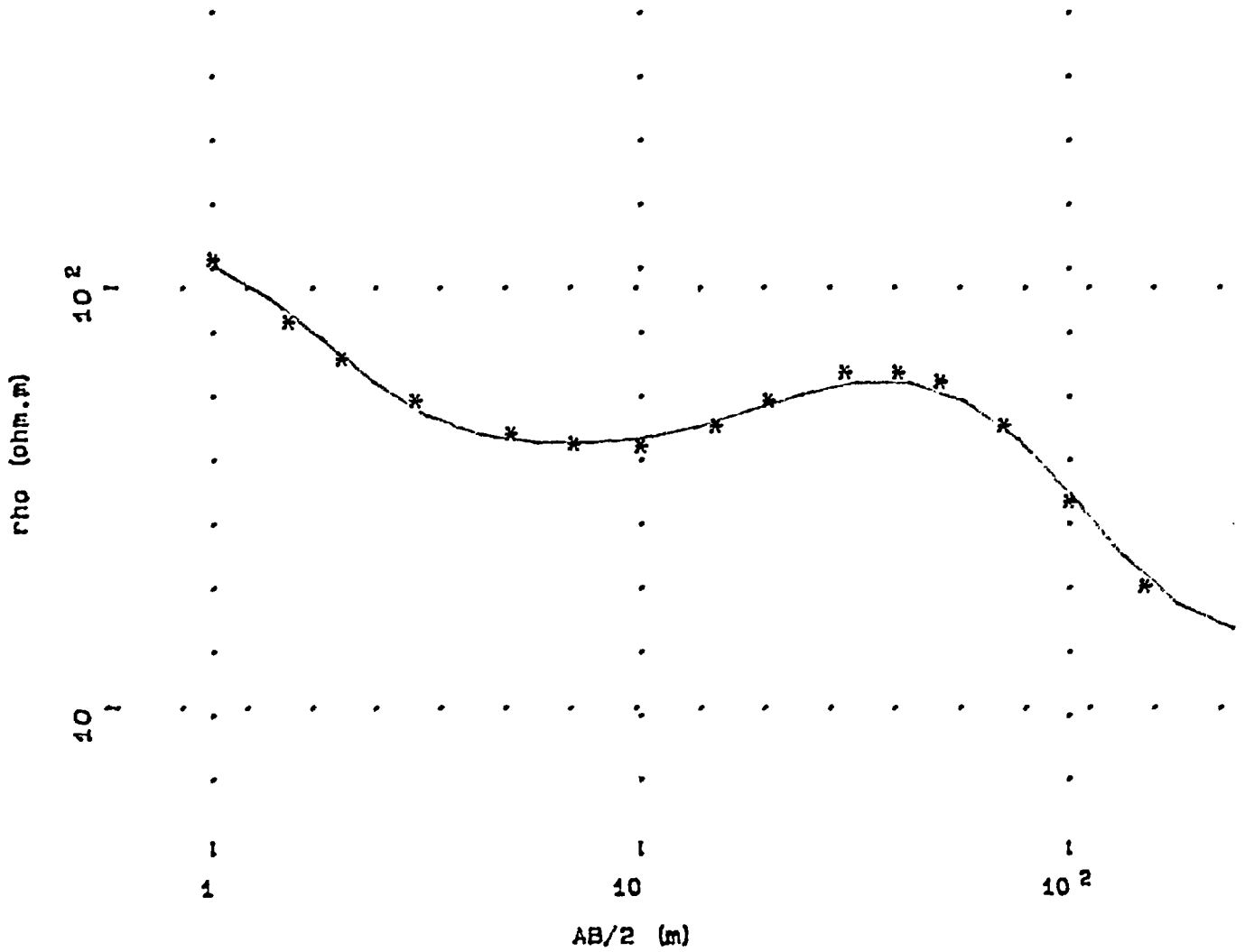
\* BRGM/GPH \* GRAVEL \*

Schlumberger

BERENTZWILLER 22



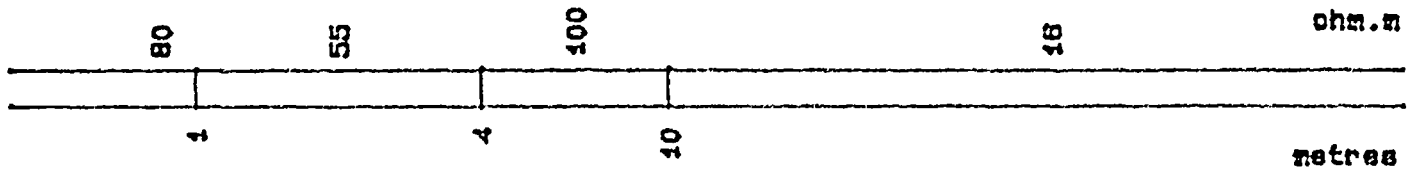
B 22



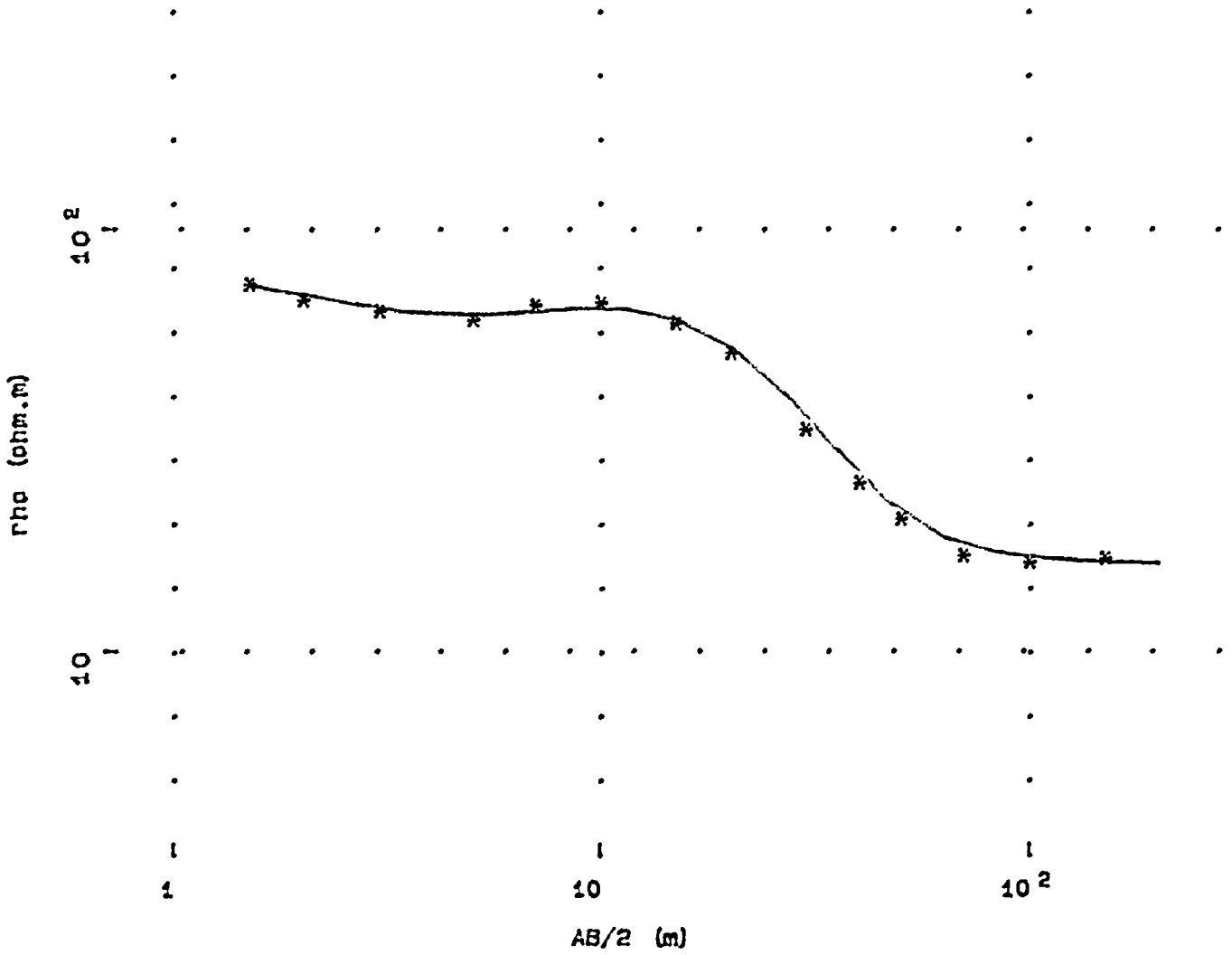
\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

BERENTZWILLER 23

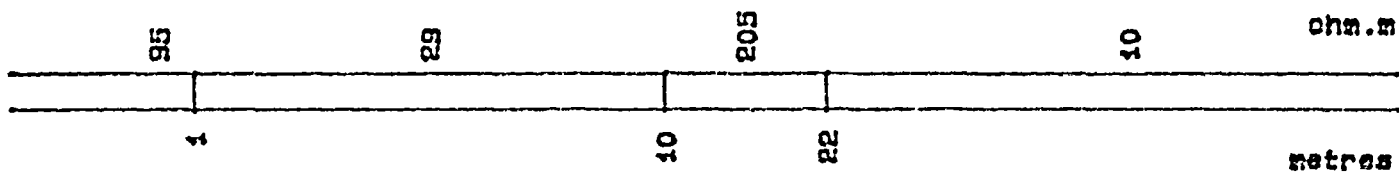


B 23

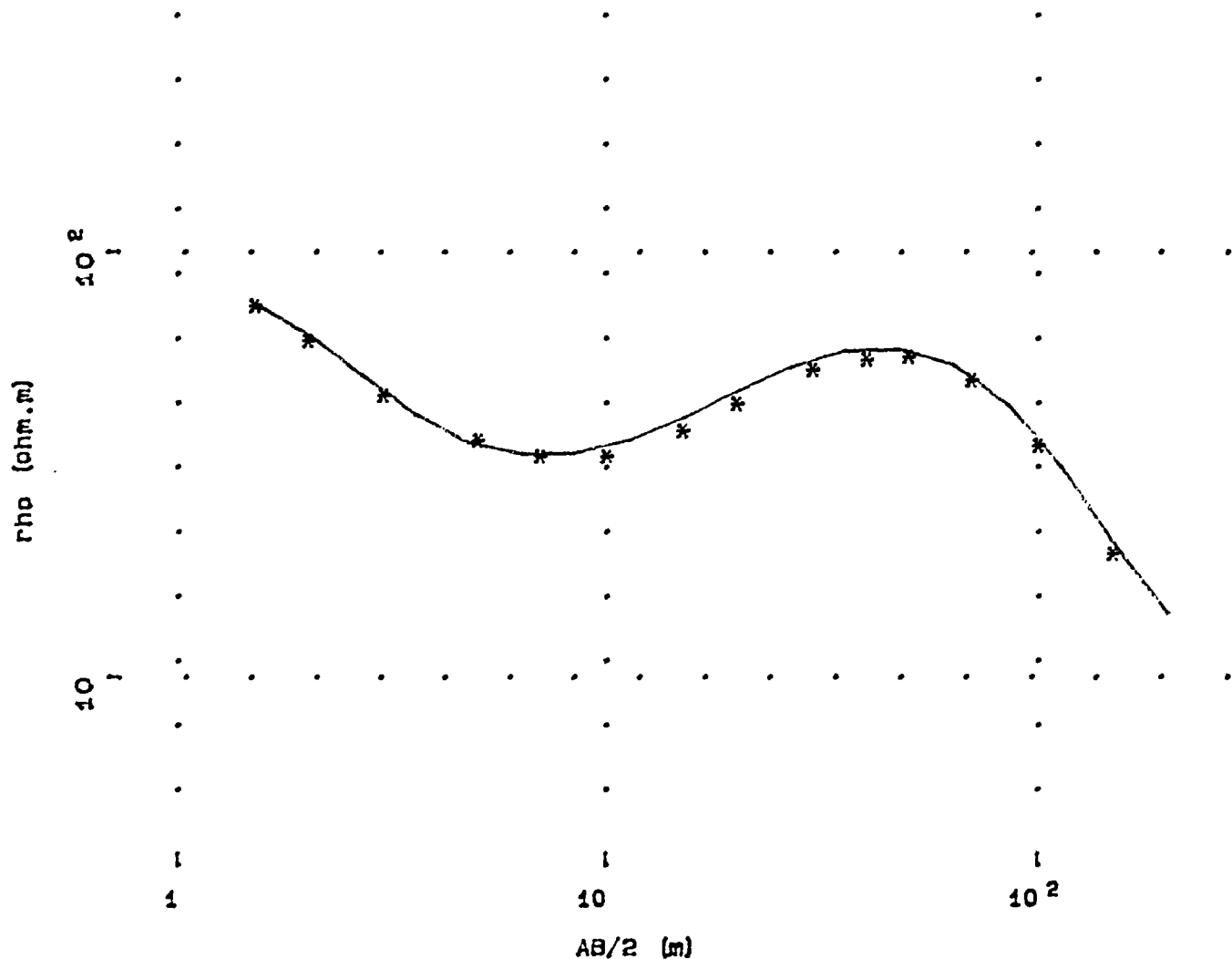


\* BRGM/GPH \* GRAVEL \*

Schlumberger

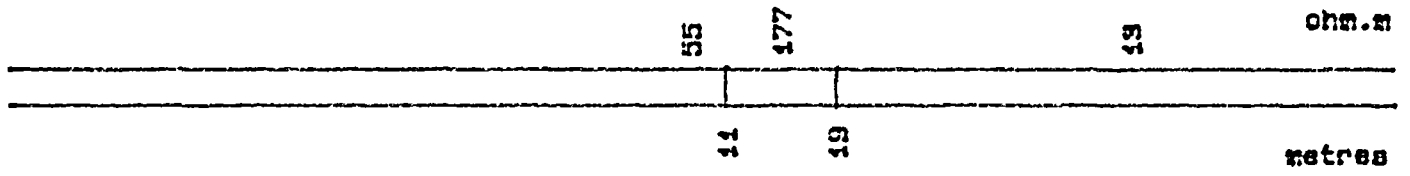


B 24

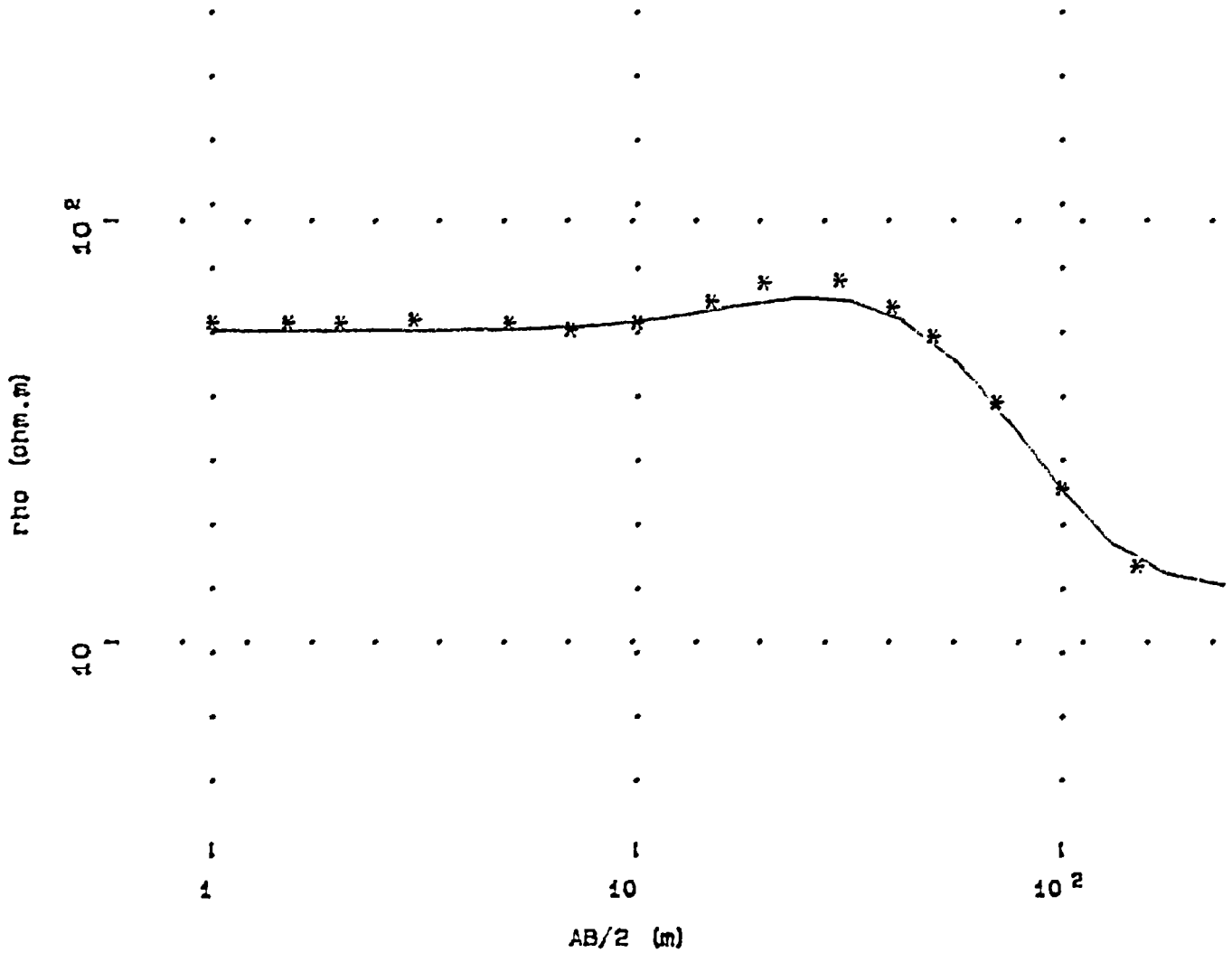


\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

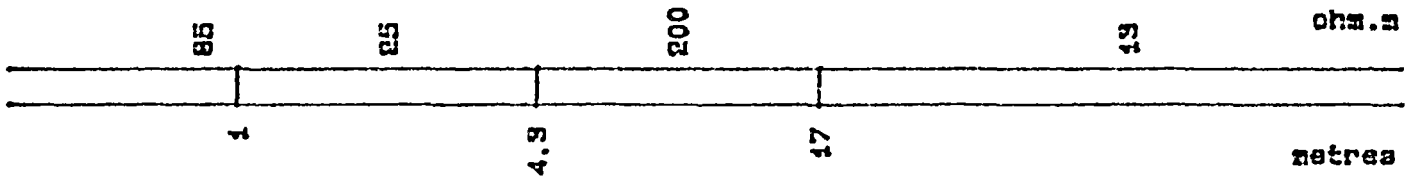


B 25

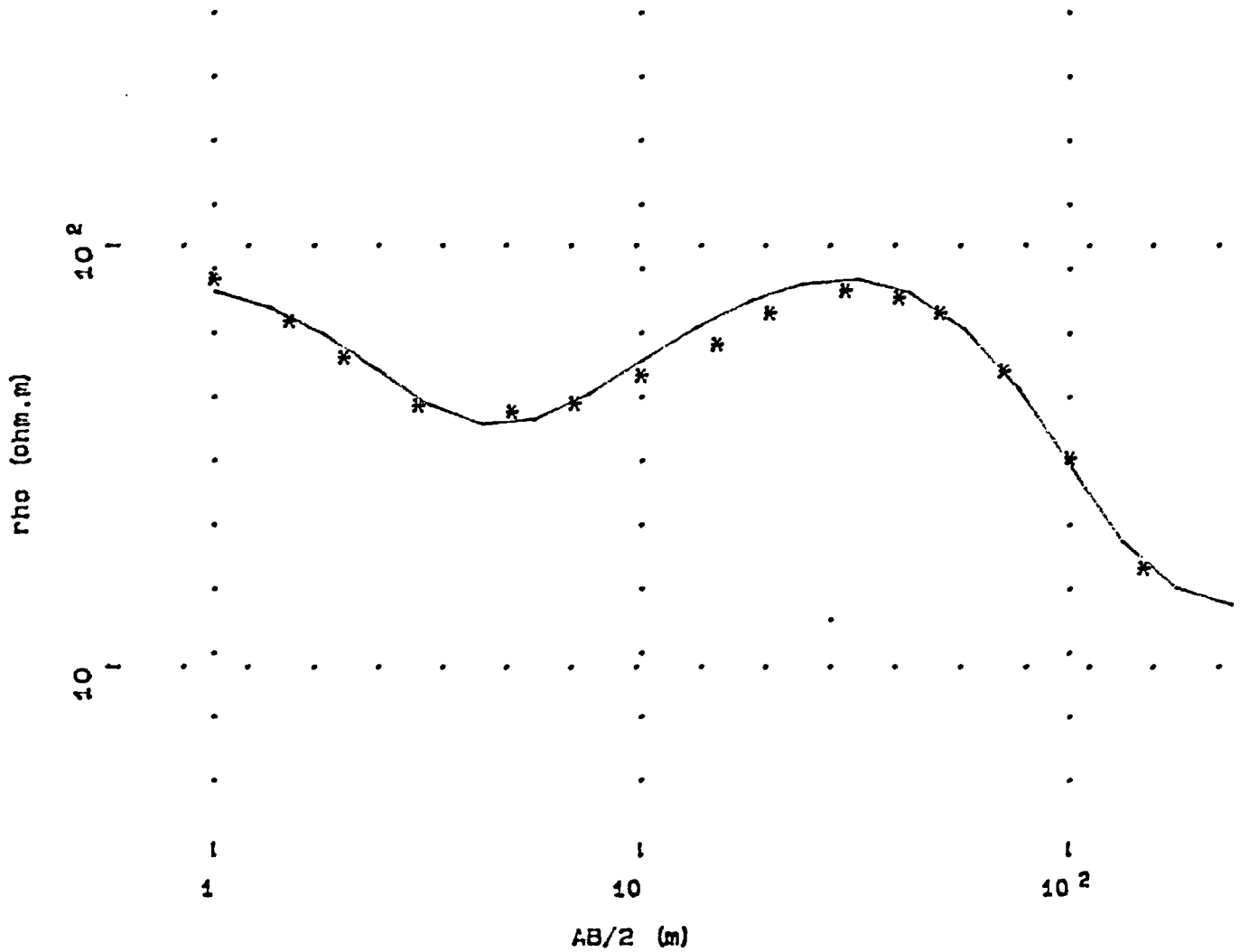


\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

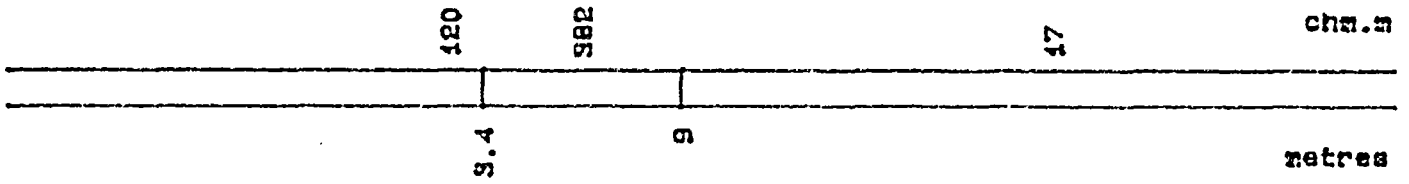


B 26

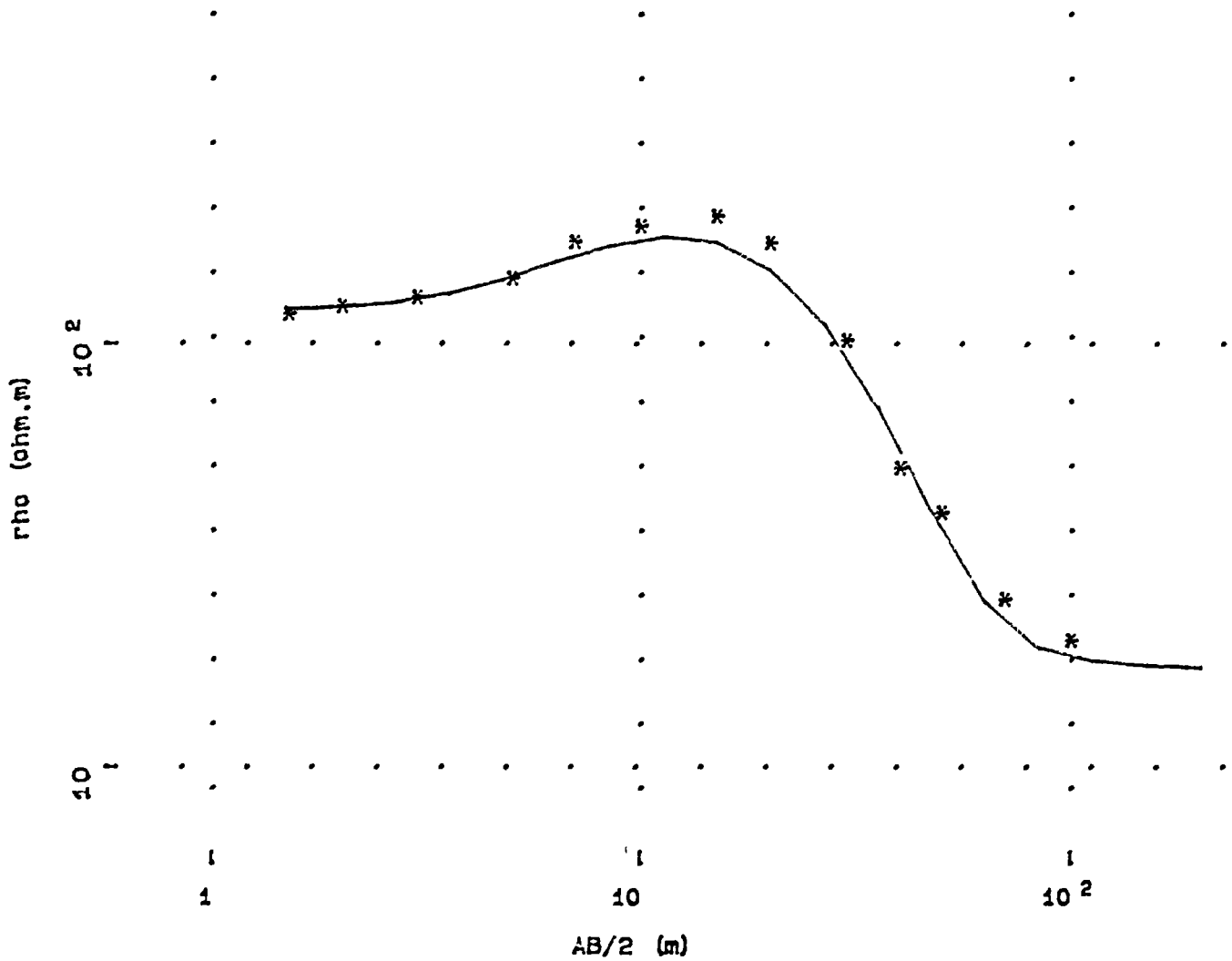


\* BGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger



B 27

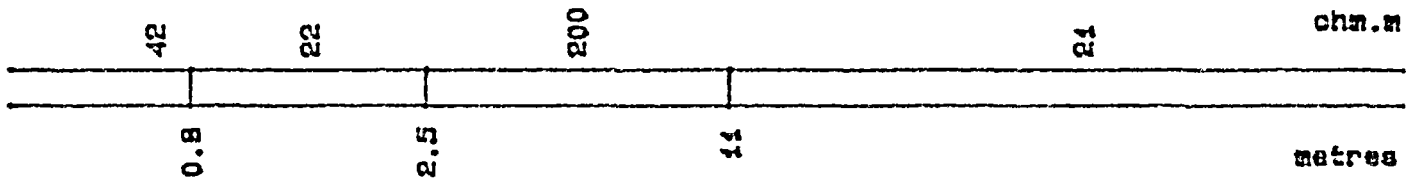


\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

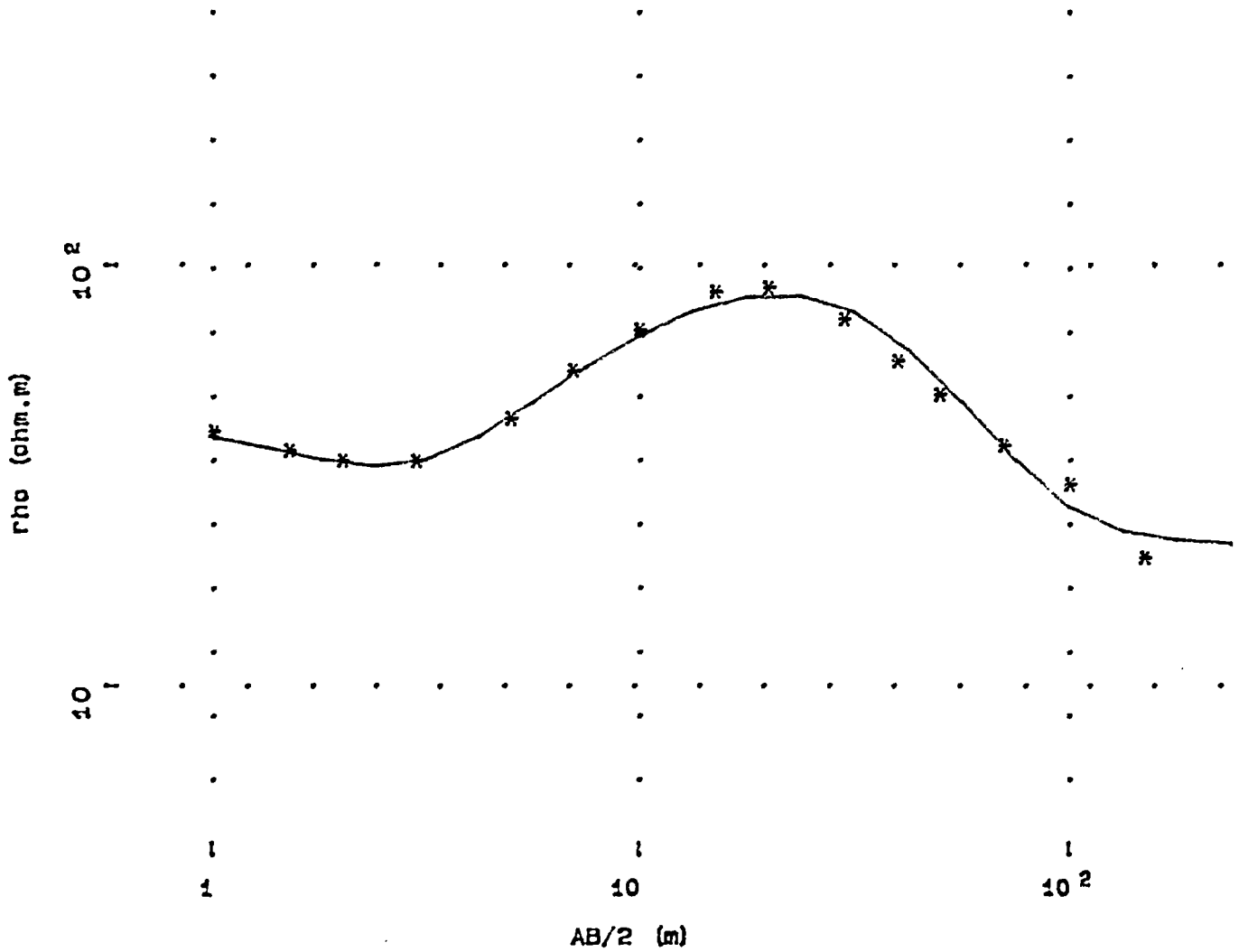
Schlumberger



BERENTZWILLER 28



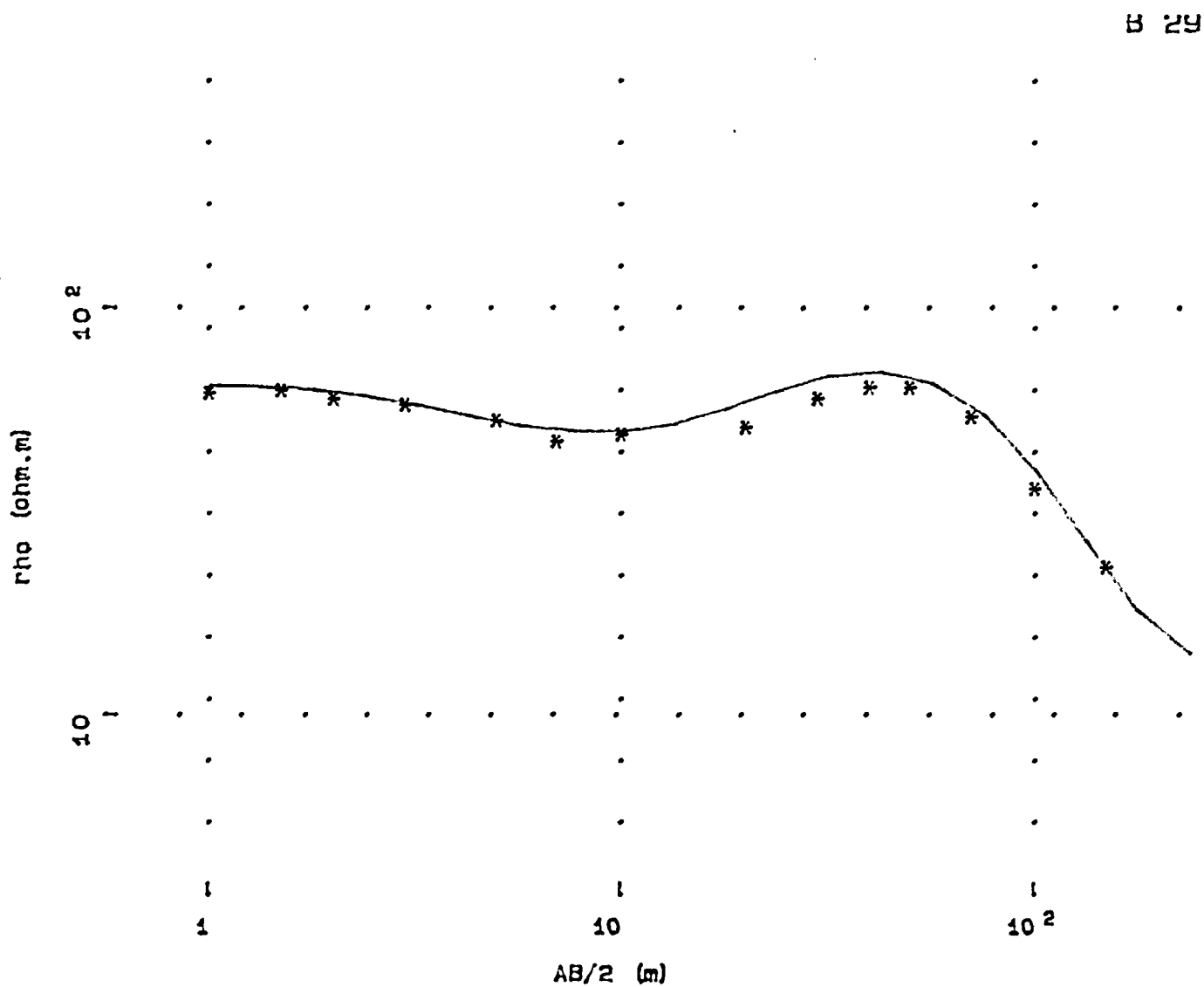
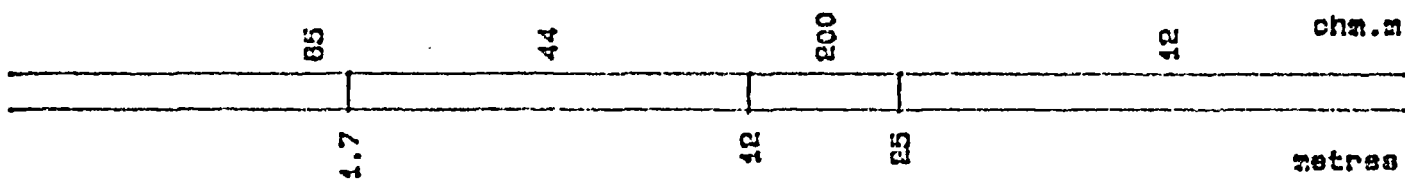
B 28



\* BAGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

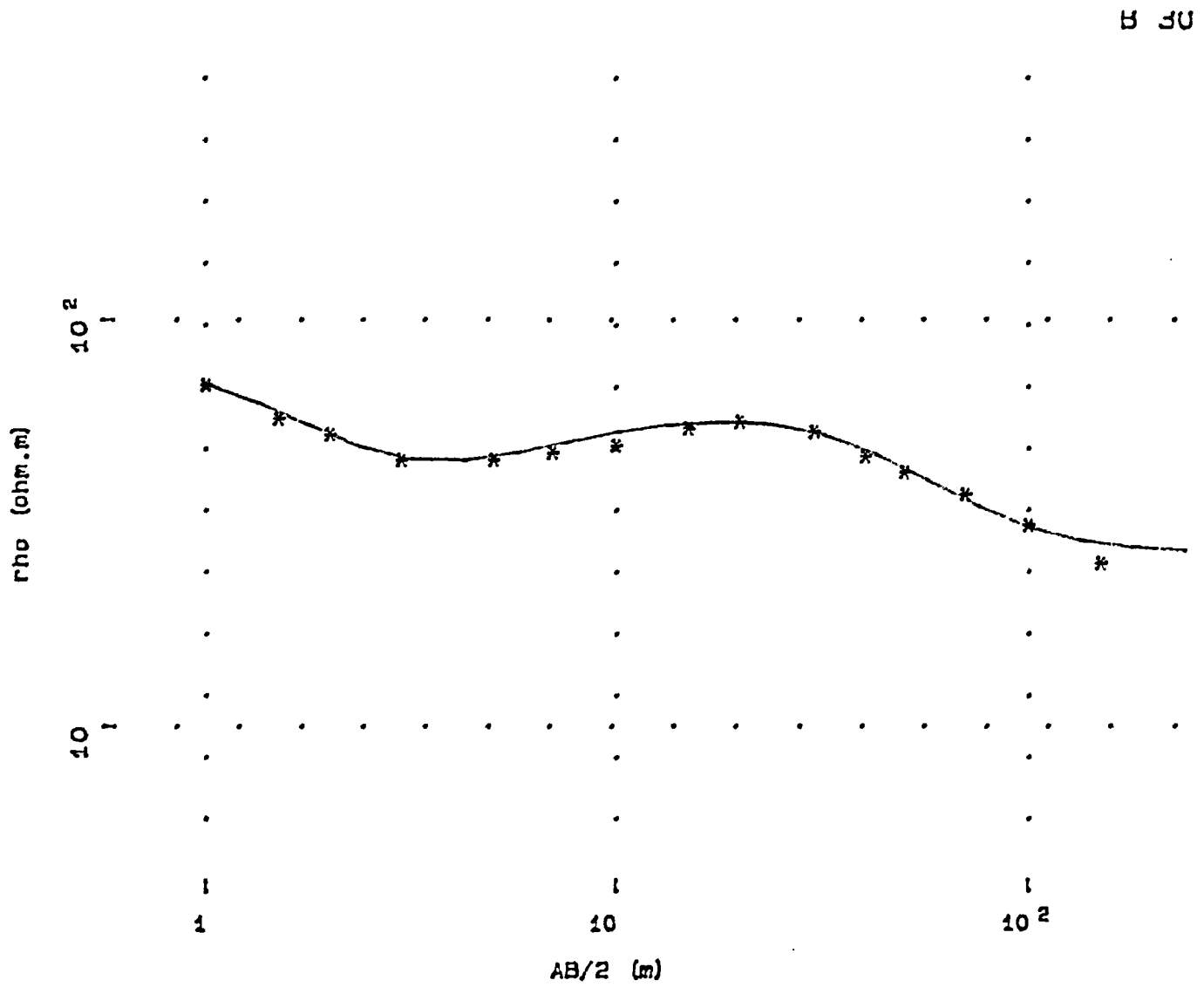
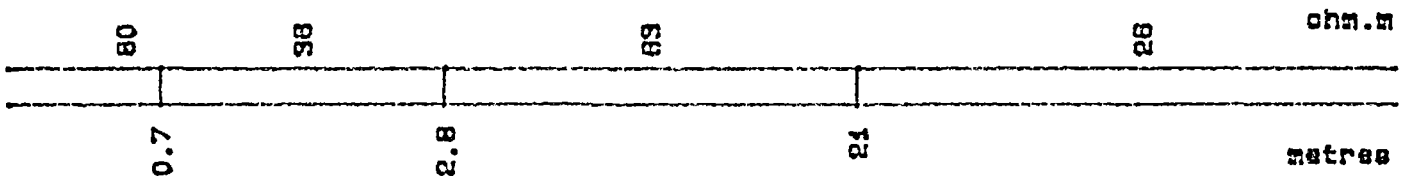
BERENTZWILLER 29



\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger

BERENTZWILLER 30



B 30

\* BRGM/GPH \* GRIVEL \*

Schlumberger