



S.I.A.E.P. DE LA VALLEE DU TRIEUX (24)

RECHERCHES GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE
ET GEOPHYSIQUES POUR L'IMPLANTATION
DE FORAGES DE RECONNAISSANCE EN VUE
DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT DE LA VALLEE DU TRIEUX

par

C. CHAMBON, D. CHIGOT et B. SOURISSEAU

87 SGN 439 AQI

Pessac, le 29 juin 1987

R E S U M E

Le Syndicat d'Alimentation en Eau Potable de la Vallée du Trieux exploite actuellement une prise d'eau dans le ruisseau le Trieux. Durant les périodes de fortes demandes, la capacité de production atteint ses limites et ne permet plus de faire face aux besoins des abonnés.

Pour combler le déficit en eau et diversifier ses ressources, le S.I.A.E.P. de la Vallée du Trieux et la D.D.A.F. de la Dordogne, conducteur d'opération, ont confié au B.R.G.M. Aquitaine la réalisation d'une étude de prospection géophysique en vue de définir des sites favorables à l'implantation de 4 sondages de reconnaissance.

Le choix d'un site nécessite la présence de structures géologiques favorables (gouttières structurales, fractures). Une prospection par photoaérienne puis un report au sol sur le terrain ont permis de repérer les linéaments s'alignant selon deux directions principales (N60 à N130E et N150 à N30E).

Vingt-quatre emplacements de sondages ont été retenus en première sélection, puis en accord avec l'exploitant, 15 ont fait l'objet d'investigations plus poussées par géophysique, par sondages électriques, couplés avec des prospections par profils électriques et/ou électromagnétiques.

Les profils ont précisé l'existence d'anomalies en profondeur. La campagne de sondages montre une forte résistivité et un socle le plus souvent sain dans de nombreux sondages. Quatre emplacements ont des réponses géophysiques plus favorables (faible résistivité) :

- 3 dans la vallée du Trieux dont un à proximité de la station de pompage
- 1 sur les plateaux, non loin du réservoir de Villemercier.

Ces quatre sites ont été retenus pour implanter des sondages de reconnaissance de 40 m en moyenne de profondeur.

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
RESUME.....	1
1 - <u>INTRODUCTION</u>	2
2 - <u>GEOLOGIE</u>	3
2.1 - Description des terrains	3
3 - <u>FRACTURATION - ETUDE PHOTOGEOLOGIQUE</u>	8
4 - <u>PROSPECTION GEOPHYSIQUE</u>	10
4.1 - Prospection électromagnétique VLF	10
4.1.1 - Principe et méthode	10
4.1.2 - Résultats de la prospection VLF	11
4.2 - Campagne de sondages électriques 1ère phase	14
4.2.1 - Principe de la méthode utilisée	14
4.2.2 - Sondages électriques	16
4.2.3 - Profils électriques	17
4.2.4 - Sondages électriques (2ème phase)	18
5 - <u>CHOIX DES EMBLEMES</u>	20
6 - <u>PROGRAMME DE FORATION</u>	21
CONCLUSION	23

1 - INTRODUCTION

Le Syndicat d'Alimentation en Eau Potable de la Vallée du Trieux envisage de renforcer ses ressources en eau potable actuellement insuffisantes en période de pointe.

L'approvisionnement est assuré par une prise en rivière dans la vallée du Trieux au lieu-dit "La Parentie".

Il est envisagé la réalisation de forages permettant de rechercher 10 à 20 m³/h en débit de pointe dans les formations granitiques du massif de Saint-Mathieu.

Le Syndicat d'Alimentation en Eau potable de la Vallée du Trieux a confié au B.R.G.M. Aquitaine la réalisation d'une étude de recherche de sites favorables au moyen d'analyses photogéologiques, morphologiques de terrain et de prospection géophysique sur le secteur oriental du syndicat (fig. 1).

Ce rapport rend compte des résultats des méthodes mises en oeuvre et indiquant les emplacements et les caractéristiques techniques d'exécution de quatre sondages de reconnaissance.

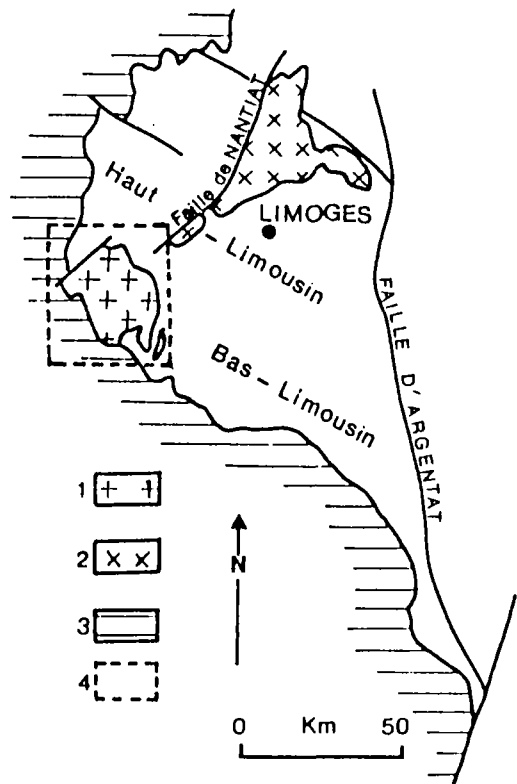


FIG 1A

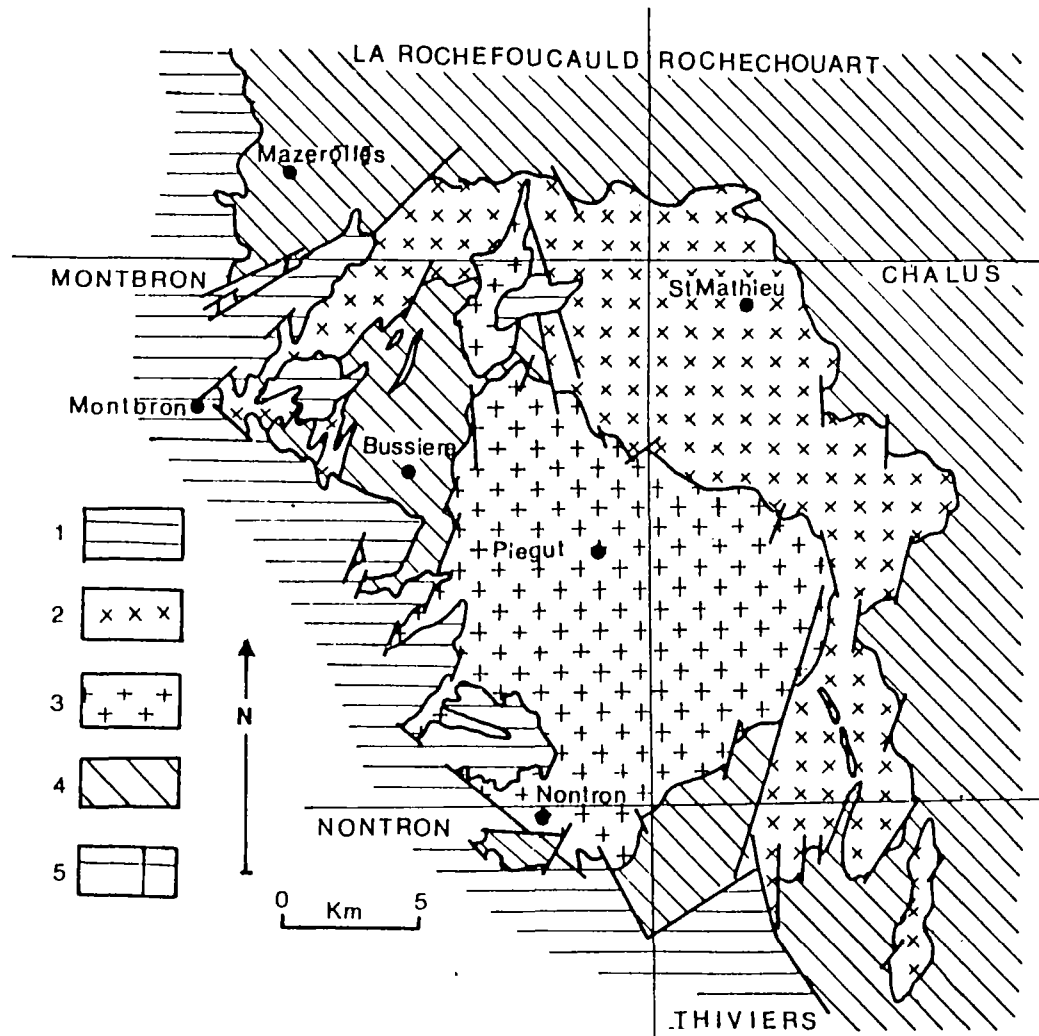


FIG 1B

FIG. 1. — Localisation de la région étudiée.

Fig. 1a : 1. Dôme de Saint-Mathieu ; 2. Chaîne granulitique de la Haute-Vienne ; 3. Formations sédimentaires ; 4. Emplacement de la figure 1b.

Fig. 1b : 1. Formations sédimentaires ; 2. Complexe granitique Roussines - Saint-Mathieu ; 3. Massif granitique de Piégut-Pluviers ; 4. Enveloppe métamorphique du dôme ; 5. Découpage des feuilles à 1/50 000.

2 - GEOLOGIE

Sur la zone étudiée, deux types de formations se distinguent :

- . Les granites sont représentés par le massif de Saint-Mathieu au Nord, et le massif de Piégut au Sud dont la mise en place a eu lieu à la même époque.
- . Les terrains métamorphiques constituant l'encaissant sont des gneiss ou des micaschistes. Ils sont peu conservés sur la zone étudiée. Des filons de microgranite se sont mis en place postérieurement aux granites.

2.1 - Description des terrains (selon J.P. FLOCH) Bulletin Géol. France
section 1 - 1979

Le Massif de Piégut-Pluviers

Il est constitué par une granodiorite calco-alcaline (granite à biotite de Piégut) qui présente une tendance franchement dioritique dans sa partie la plus méridionale (granite à biotite et amphibole de Nontron). Le faciès banal le plus représentatif du massif est un granite gris, équant, de grain moyen à grossier, à quartz globuleux. Des variantes à grain plus fin s'observent principalement à la périphérie du faciès banal, sur les bordures du massif, alors que vers le centre existe un faciès à tendance porphyroïde avec mégacristaux de feldspath potassique. Tous ces faciès renferment des enclaves microgrenues sombres anguleuses ou subsphériques de quelques décimètres au maximum. Ces enclaves à chimisme basique (microdiorites quartziques) sont relativement plus fréquentes dans le faciès granodioritique et présentent toujours avec le granite un contact franc. D'autres enclaves sombres essentiellement micacées, riches en biotite et à bords diffus, s'observent plutôt dans les granodiorites à gros grain.

Le complexe Roussines - Saint-Mathieu

Il affleure au Nord et à l'Est du massif de Piégut et a la forme d'un croissant à concavité tournée vers le centre du dôme. De l'intérieur vers l'extérieur de cette structure, une zonalité de faciès minéralogiques et texturaux est classiquement distinguée :

- granite à biotite, sillimanite à texture feuilletée (granite "à cloisons" ou "granito-gneiss" de Roussines) ;
- granite à biotite, sillimanite (ou andalousite) et muscovite discrète (granite à petites muscovites de Champniers-Reilhac).

Ces faciès, les plus internes, constituent deux bandes relativement étroites et grossièrement parallèles. Le troisième faciès est un granite à deux micas caractérisé par l'abondance et la grande taille de la muscovite, la faible quantité de biotite et un chimisme calco-alcalin alumineux. C'est le faciès le plus largement représenté, situé à l'Est du dôme où il constitue les massifs leucogranitiques de Saint-Mathieu et de Saint-Saud.

Les filons microgrenus

Ils constituent un réseau de dykes subméridiens que l'on rencontre à la fois dans les granites de Piégut-Pluviers, de Saint-Mathieu et dans l'enveloppe métamorphique. Ces filons microgrenus recoupent les différents faciès grenus ainsi que leurs contacts, ceci montre leur caractère tardif. ils sont représentés par différentes variétés de microgranites gris sombre à gris rosé, à quartz automorphe et phénocristaux feldspathiques clairs. Leur chimisme est celui des microgranodiorites ou de microdiorites quartzifères. Les filons les plus sombres ont parfois été considérés comme des lamprophyres en raison de la texture finement enchevêtrée des fines baguettes de plagioclase et d'amphibole ; mais la présence de phénocristaux clairs les excluent de cette catégorie de roches.

L'enveloppe métamorphique

Des roches cristallophylliennes diversifiées tant au point de vue lithologique que métamorphique, constituent l'enveloppe dans laquelle s'insèrent les massifs de Piégut-Pluviers et de Saint-Mathieu. On y reconnaît essentiellement des micaschistes et des gneiss plagioclasiques dans des domaines s'étageant de la zone à biotite-almandin à la zone à sillimanite + feldspath potassique avec anatexie.

Relations majeures entre les constituants du dôme

Massif de Piégut-Pluviers et encaissant métamorphique

Ce massif présente toujours avec son encaissant un contact net, parfois franchement sécant sur les foliations. C'est en particulier le cas pour les faciès microgrenus du Nord et pour la bordure Sud-Est. Lors de sa mise en place, l'auréole thermique qu'il développe sur sa périphérie produit un métamorphisme de contact à cordiérite qui se superpose au métamorphisme général à sillimanite de l'encaissant déjà relativement froid (C. CARRE, 1973). Ce granite présente donc les caractères d'un pluton intrusif dans les gneiss.

Complexe Roussines - Saint-Mathieu et encaissant

Sur sa bordure nord-ouest, le granite à deux micas est en contact par faille avec les micaschistes de Busserolles et les gneiss gris du Bas-Limousin. Sur sa bordure Est, le granite de Saint-Mathieu apparaît à l'échelle de la carte concordant avec les micaschistes de la Dronne qui se moulent sur ses contours. Cependant, dans le détail et à l'échelle de l'affleurement, il existe des contacts localement sécants (C. CARRE, 1973). Parfois, le leucogranite se présente en feuillets qui s'insinuent en bancs concordants dans la foliation de l'encaissant.

Massif de Piégut-Pluviers et complexe Roussines - Saint-Mathieu

Le massif de Piégut-Pluviers est en contact sur sa bordure nord-est avec les faciès équants à deux micas et avec les granites à petites muscovites

et silicates d'alumine de Champniers-Reilhac. Deux faits importants sont à signaler :

- Le granite à biotite présente au contact des granites à muscovite des faciès à grain fin de type bordure figée (J.P. DUTREUIL, 1978)
- La limite nord-est du massif de Piégut-Pluviers recoupe à la fois le faciès à petites muscovites et le faciès équant, ainsi que leur limite. Ces deux caractères s'ajoutant au métamorphisme de contact superposé à la zone à sillimanite plaident en faveur d'une mise en place tardive de la granodiorite de Piégut. C'est ce que confirme le laccolithe microgranitique cogénétique qui le relaie au Nord du dôme et dont les bordures recourent l'enveloppe métamorphique migmatitique et les granites à deux micas. Ce fait avait déjà été remarqué par C. CARRE.

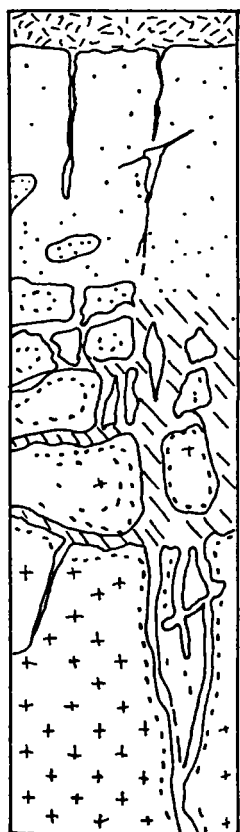
Les relations géométriques que présentent les deux massifs granitiques de Piégut-Pluviers et Saint-Mathieu montrent :

- qu'ils constituent deux entités distinctes ;
- que le massif de Piégut-Pluviers se met en place postérieurement aux granites à cloisons de Roussines et au granite à petites muscovites de Champniers-Reilhac.

Les zones d'altération des granites sont peu importantes. Le substratum sain affleure dans la majeure partie des terrains. Les accumulations d'altérites les plus importantes relevées sont localisées sur des dômes restreints (nord de Champniers sur la route du Stade). L'arène d'altération est alors épaisse de quelques mètres. La structure du granite est encore visible le long de ces affleurements à moins de 2 ou 3 mètres de profondeur.

Quelle que soit l'épaisseur de la partie supérieure arénitique, la coupe géologique type des formations d'altération d'un massif granitique peut être simplifiée de la façon suivante :

SCHEMA DE L'ALTERATION-FISSURATION D'UN SOCLE GRANITIQUE



Limon et terrains de recouvrement

Arènes grenues bien structurées
tous les minéraux sont visibles

Front d'altération (substratum)
zone fissurée, blocs de roche mère
plus ou moins altérés, de plus en
plus volumineux et sains vers le
bas

Roche saine et fractures ouvertes
(fissures plus ou moins colmatées)

L'étude de l'altération des massifs granitiques de Piégut et de Saint-Mathieu montre qu'il existe deux grands types d'altérites :

- L'arénitisation en boules. Elle correspond à l'arénitisation la moins évoluée. Le phénomène progresse à partir des fractures ; dès les premiers stades, des blocs s'isolent entre des joints altérés, l'altération progresse et arrive ainsi à isoler des blocs arrondis pouvant atteindre plusieurs mètres-cubes. La présence de boules nous renseigne sur le terrain sur l'emplacement des fractures. C'est celle qui a été le plus souvent rencontrée sur le terrain.
- L'arénitisation homogène : il s'agit d'une altération plus accentuée que dans le cas précédent. Les boules sont peu nombreuses et de petite taille.

Sur le secteur étudié, le premier type d'arénitisation est le plus rencontré.

3 - FRACTURATION - ETUDE PHOTOGEOLOGIQUE (figure 2)

L'interprétation des photos aériennes des vols

1966 250 cliché : 220 - 221 - 223

158 - 157 - 156

129 - 127 - 126

1986 300 cliché : 212 à 218

44 à 50

106 à 102

permet de positionner un réseau de fractures, linéaments et d'alignements, reflet au sol de structures géologiques affectant le socle.

Sur quatre massifs granitiques de Piégut et Saint-Mathieu, l'interprétation photogéologique permet de définir deux familles de directions de fractures :

- Des fractures subméridiennes N150 E à N 30E qui sont les plus nombreuses et souvent 4 sièges de remplissage tardif de microgranite.
- Des fractures EW (N60E à N130E).

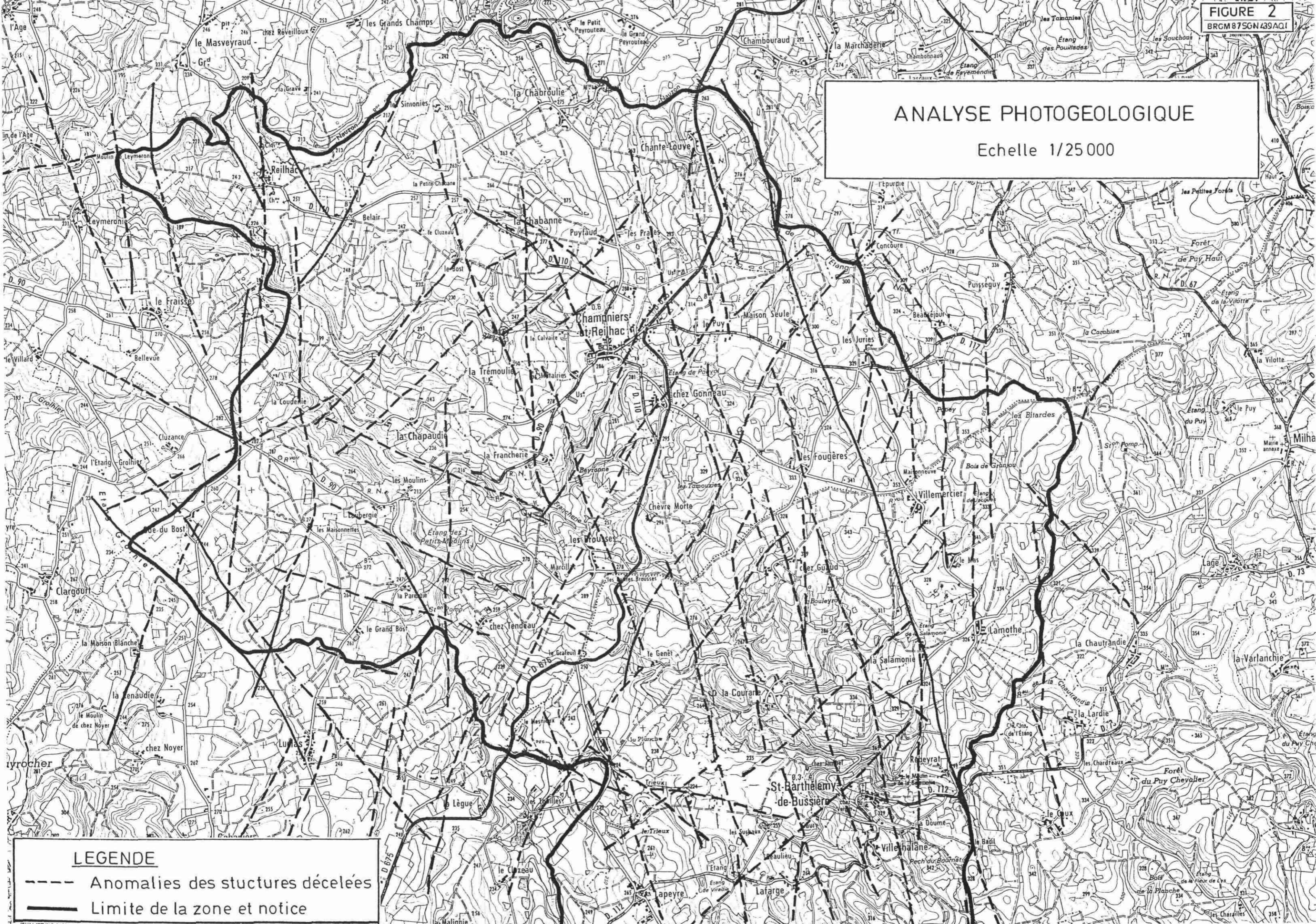
Ces fractures sont le plus souvent subverticales. Elles ont induit à l'échelle de l'affleurement un cortège de petites diaclases (visibles dans les carrières du Moulin de Leymeronie et la Chabroulie). Des fractures subhorizontales sont visibles à l'observation de ces carrières, fractures issues de phénomènes de décompression.

La visite sur le terrain, l'étude géologique et photogéologique ont permis de préciser l'emplacement possible de sondages électriques en tenant compte :

- de la présence de structures faillées (noeuds tectoniques)
- de la présence d'une géomorphologie favorable
- de la présence possible de zones arénitisées (absence de décapage de la partie décomprimée du socle)
- de l'existence de gouttières structurales.

ANALYSE PHOTOGEOLOGIQUE

Echelle 1/25 000



LEGENDE

- Anomalies des stuctures décelées
- Limite de la zone et notice

CLASSEMENT PAR ORDRE D'INTERET HYDROGEOLOGIQUE DES SITES DE SONDAGES
 EN TENANT COMPTE DE LA TOPOGRAPHIE, DE STRUCTURES LINEAMENTAIRES ET
 DES GOUITTIERES STRUCTURALES, D'UNE SUREPAISSEUR POSSIBLE DES ALTITUDES
 ET D'UNE ZONE DE GRANITE DECOMPRIME, D'ANOMALIES TYPE FAILLES OU FRACTURES

Ordre d'intérêt

I	SE 19 SE 20	}	Vallée du Trieux
II	SE 15 SE 16 SE 9 SE 6	}	Vallée du Trieux (D 675) Luclas Ouest Luclas Nord-Est
III	SE 11 SE 12	}	Station de pompage
	SE 21 SE 22		Lamothe Les Fougères

Une réunion de concertation avec le syndicat d'alimentation en eau potable de la vallée du Trieux, et de la Direction Départementale de

l'Agriculture et de la Forêt de la Dordogne a permis en tenant compte du réseau de distribution de choisir 10 sites de sondages électriques à étudier en détail.

- Vallée du Trioux Le Suchaux - S 19 - S 20 - S 15 - S 16
- Luclas Ouest - Villefaix S 9
- Luclas Nord-Est Le Gué du Bost S 6
- Station de pompage S 11 - S 12
- Lamothe S 21
- Les Fougères S 22

4 - PROSPECTION GEOPHYSIQUE

La prospection géophysique menée sur la zone d'étude a permis de préciser les structures déduites de l'interprétation photogéologique ou observées in situ en utilisant :

- Une prospection électromagnétique VLF
- Une campagne de sondages électriques 1ère phase
- Une prospection par trainés électriques
- Une campagne de sondages électriques complémentaires

4.1 - Prospection électromagnétique VLF

4.1.1 - Principe et méthode

Lorsqu'une onde électromagnétique pénètre dans le sol, elle induit dans tout corps conducteur enfoui des courants de Foucault ; ces courants engendrent un champ magnétique qui perturbe le champ magnétique primaire de l'émetteur.

Le principe de la méthode consiste à mesurer à la surface du sol les déformations du champ primaire afin de détecter la présence de conducteurs souterrains (filons ou zones de fractures). Cette méthode nécessite un émetteur (qui crée le champ primaire) et un récepteur (qui mesure les paramètres du champ résultant).

La méthode VLF utilise les ondes émises par des émetteurs très puissants souvent éloignés de plusieurs milliers de kilomètres qui transmettent des messages aux sous-marins ne désirant pas faire surface.

Ces ondes ont une fréquence radio très faible (15 à 25 KHz) d'où leur nom (Very Low Frequency).

L'appareil (SYSCAL VLF) utilisé mesure les composantes du champ et déduit par calcul le paramètre $\text{tg } \theta$ (inclinaison sur l'horizontale du grand axe de l'ellipse de polarisation du champ au niveau du sol).

La structure conductrice se trouve à l'aplomb du point d'inflexion. Une dérivation par la méthode de Fraser permet de transformer ce point d'inflexion en un maximum et de lisser les courbes de mesures obtenues en englobant 4 mesures consécutives.

4.1.2 - Résultats de la prospection VLF

12 profils de prospection ont été réalisés dans les secteurs définis après concertation avec la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, et le Syndicat d'Alimentation en Eau Potable de la vallée du Trieux.

- Le Suchaux	4 profils
- Station de pompage	2 profils
- Villefaix	2 profils
- La Francherie	1 profil
- Lamothe	1 profil
- Les Fougères	1 profil
- Le Gué du Bost	1 profil

7 km de profil ont été réalisés dont résultent 6 630 m de mesure en dérivée de Fraser (1 dérivée correspond à 4 mesures réelles).

L'interprétation et l'emplacement des profils est reporté en annexe 1. Ceux-ci ont été tracés après déviation de Fraser.

4.1.2.1 - Les Suchaux

a) Profil VLF 1

Le profil 1 suit la vallée du Trieux de façon à recouper les structures conductrices d'orientation N.S.

Huit anomalies géophysiques ont été décelées (l'anomalie observée dans les 50 premiers mètres du profil est due à la proximité d'une ligne haute tension). Elles correspondent à des structures déjà observées pour les anomalies A1, A4, A6, en photoaériennes et sur le terrain pour l'anomalie A8.

Les sondage S20, S19, S18 ont été respectivement réalisés aux points d'anomalies A1, A4, A8 dans la première phase.

b) Profil VLF P2

Ce profil a été réalisé de façon à recouper les structures principales de la vallée du Trieux à l'Ouest de la D112.

Sur les trois anomalies observées, deux seulement correspondent à des structures déjà prévues A2 et A3. Ces emplacements ont fait l'objet de sondages électriques S16 et S15. L'anomalie A1 pourrait s'expliquer soit par l'existence d'une structure non observée, en surface, soit à la zone marécageuse à cet endroit.

c) Profil VLF P3 et P4

Les deux profils perpendiculaires à la vallée du Trieux permettent de recouper l'anomalie E-W discernée en photoaérienne en A2 pour P3, A1 pour P4. Deux autres anomalies A1 et A3 correspondent à des structures annexes observées en photointerprétation.

4.1.2.2 - Station de pompage P1 et P2

Les deux profils suivent l'axe de la vallée du Trieux à l'aval et à l'amont de la station de pompage.

Ces profils rencontrent en A1 et A2 pour P1 deux axes conducteurs où ont été implantés les sondages électriques SE12 et SE11, et un conducteur en A1 (P2) non décelé auparavant.

4.1.2.3 - Villefaix

a) Profil P1

Ce profil N.S ne décèle que deux anomalies non marquées situées à proximité de la route de Luclas.

La première anomalie correspond à l'axe du drain de l'étang (observé sur le terrain), la seconde à une anomalie de structures. Le sondage électrique SE 9 a été réalisé à cet emplacement.

b) Profil P2

Ce profil est perpendiculaire au précédent. Deux anomalies sont observables. A'1 correspond à une structure observée en photoaérienne, A2 non décelée auparavant. Par contre, la structure transverse située dans l'axe de la vallée de Villefaix ne marque pas.

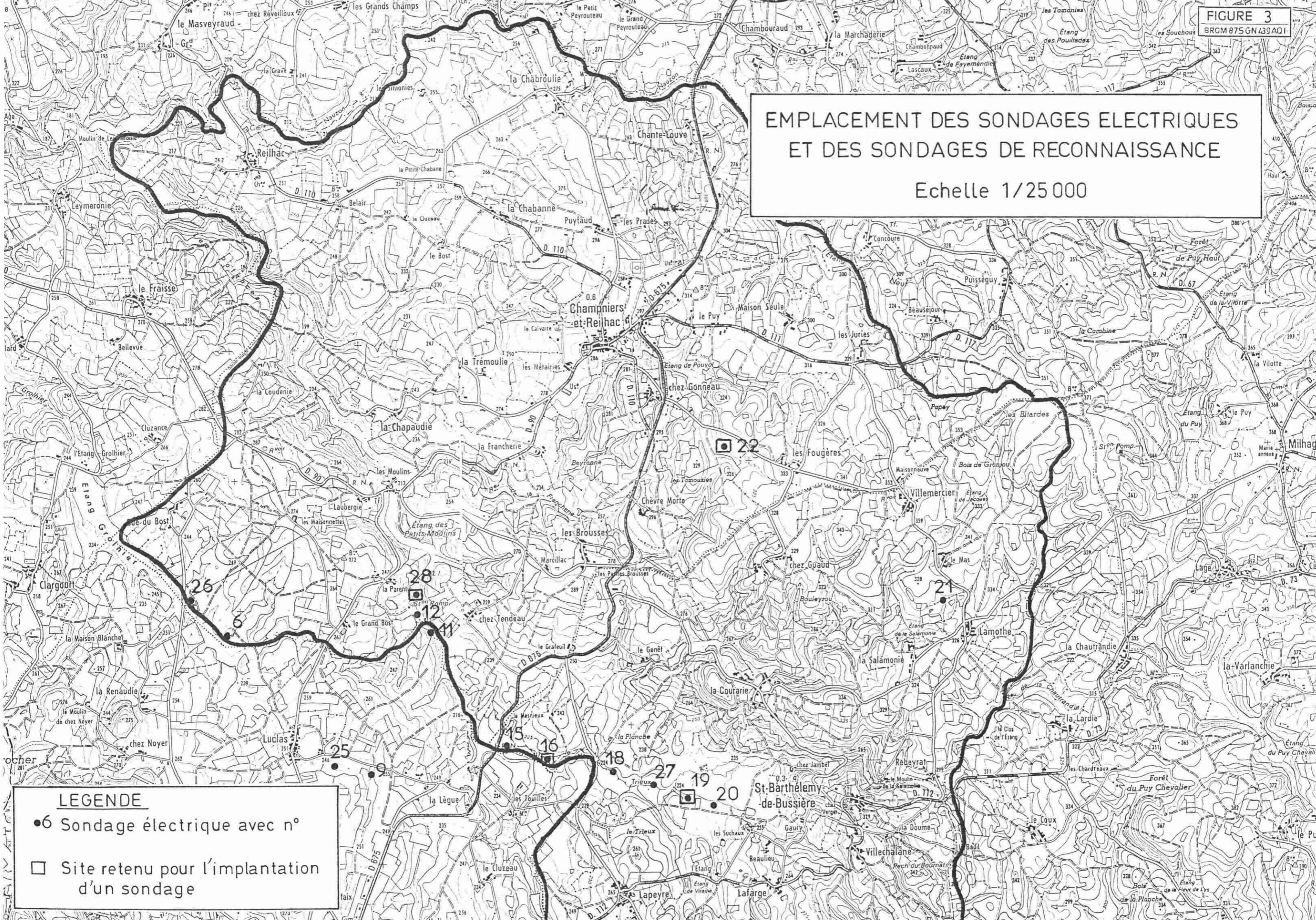
4.1.2.4 - Le Gué du Bost

Ce profil parallèle à l'étang Grolhier permet de déceler de nombreuses anomalies correspondant à des structures perpendiculaires au profil et situées dans l'axe des vallons. Certaines structures ont été repérées en photoaérienne, d'autres non. Le sondage 6 a été réalisé sur l'anomalie A12.

4.1.2.5 - Les Fougères

Une seule anomalie est observable légèrement décalée par rapport à l'axe de la structure observée en photo-interprétation. Le sondage S22 a été réalisé à cet endroit.

EMPLACEMENT DES SONDAGES ELECTRIQUES
ET DES SONDAGES DE RECONNAISSANCE
Echelle 1/25 000



LEGENDE

- 6 Sondage électrique avec n°
- Site retenu pour l'implantation d'un sondage

4.1.2.6 - Lamothe

Pas d'anomalies discernables par prospection VLF, le sondage S21 a été implanté en fonction des critères morphologiques.

4.1.2.7 - La Francherie

Une anomalie observée correspondant à la structure décelée en photoaérienne.

4.2 - Campagne de sondages électriques lère phase

4.2.1 - Principe de la méthode utilisée

Dans un milieu infini, homogène, isotrope et de résistivité ρ_1 l'envoi d'un courant d'intensité I , par l'intermédiaire de deux électrodes d'émission A et B, provoque une différence de potentiel mesurée entre les électrodes de réception M et N. Ces valeurs permettent de calculer la résistivité du milieu soit :

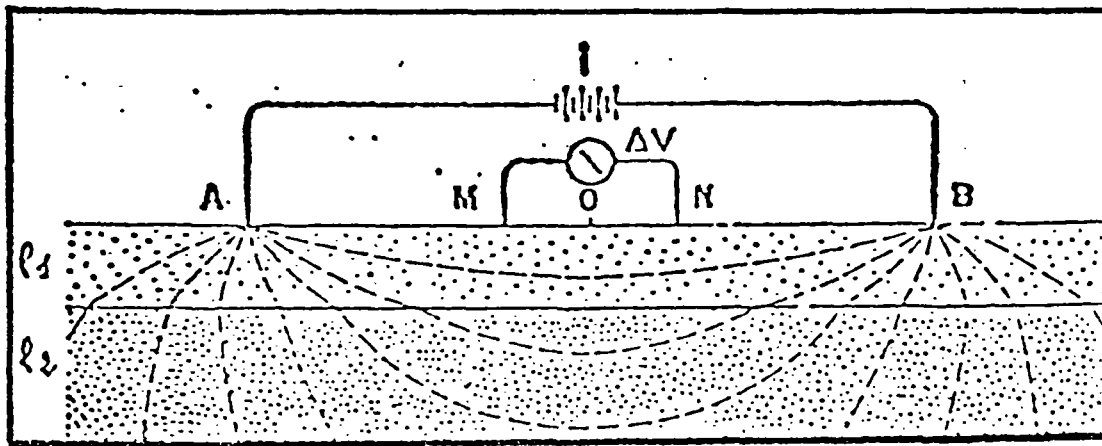
$$\rho_1 = k \frac{\Delta V}{I}$$

Dans le cas où le milieu de résistivité ρ_1 repose sur un milieu de résistivité ρ_2 infiniment épais, les lignes de courant (SCHEMA) vont se réfracter sur l'interface ρ_1/ρ_2 , entraînant une déformation des équipotentielles. En mesurant $\Delta V'$, entre M et N pour I et K (coefficient géométrique du dispositif de mesure) inchangés, on définit le paramètre ρ_a appelé résistivité apparente tel que :

$$\rho_a = k \frac{\Delta V'}{I}$$

Pour réaliser un sondage électrique (S.E.), on augmente progressivement l'écartement des électrodes A et B, et on calcule la résistivité apparente pour chaque valeur de AB. La courbe obtenue, par report sur papier bilogarithmique des valeurs de la résistivité apparente, en fonction de la demi-longueur de ligne AB est le diagramme du sondage électrique.

Schéma du sondage électrique



$$\rho_1 < \rho_2$$

4.2.2 - Sondages électriques (fig. 3 et annexe 3)

Une première campagne de sondages a été réalisée conformément aux choix de zones définies par le Syndicat de la Vallée du Trioux et de la Direction Départementale de l'Agriculture de la Dordogne.

Chaque sondage a été réalisé sur l'emplacement d'une anomalie géophysique VLF.

S.E. 6

- à 2,60 m : recouvrement limon (200 ohm.m)
- de 2,60 à 6,30 m : altération du granite (853 ohm.m)
- à 6,30 m : granite plus ou moins sain (2 120 ohm.m)

S.E.9

- à 0,35 m : recouvrement limon (160 ohm.m)
- de 0,35 à 4,10 m : arène granitique (81 ohm.m)
- de 4,10 à 33,30 m : altération du granite (618 ohm.m)
- à 33,30 m : granite plus ou moins sain (5 670 ohm.m)

S.E.11

- à 1,14 m : recouvrement limon (250 ohm.m)
- de 1,14 à 3,10 m : arène granitique (558 ohm.m)
- de 3,10 à 9,68 m : altération du granite (1 020 ohm.m)
- à 9,68 m : granite plus ou moins sain (2 000 ohm.m)

S.E.12

- de 0 à 0,42 m : recouvrement limon (190 ohm.m)
- de 0,42 à 3,16 m : arène granitique (105 ohm.m)
- de 3,16 à 8,85 m : altération du granite (563 ohm.m)
- à 8,85 m : granite plus ou moins sain (2 070 ohm.m)

S.E.15

- de 0 à 0,55 m : recouvrement alluvions (600 ohm.m)
- de 0,55 à 10,00 m : arène granitique et granite altéré (340 ohm.m)
- à 10 m : granite plus ou moins sain décomprimé (1 500 ohm.m)

S.E.16

- de 0 à 0,35 m : recouvrement alluvions (380 ohm.m)
- de 0,35 à 12,00 m : altération du granite (360 ohm.m)
- à 12 m : granite plus ou moins sain décomprimé (1 500 ohm.m)

S.E.19

- de 0 à 1,50 m : recouvrement alluvions (550 ohm.m)
- de 1,50 à 25,00 m : arène granitique et granite altéré (220 ohm.m)
- à 25 m : socle plus ou moins sain (2 000 ohm.m)

S.E.20

- de 0 à 0,82 m : recouvrement alluvions (1 100 ohm.m)
- de 0,82 à 20,10 m : arène granitique et granite altéré (434 ohm.m)
- à 20,10 m : socle plus ou moins sain (2 190 ohm.m)

S.E.21

- de 0 à 0,70 m : recouvrement alluvions (750 ohm.m)
- de 0,70 à 2,50 m : arène granitique (1 500 ohm.m)
- de 2,50 à 20,00 m : granite altéré (480 ohm.m)
- de 20 à 25,00 m : granite peu fissuré (1 600 ohm.m)
- à 25,00 m : granite sain (10 500 ohm.m)

S.E.22

- de 0 à 0,60 m : recouvrement alluvions (600 ohm.m)
- de 0,60 à 2,50 m : arène granitique (1 490 ohm.m)
- de 2,50 à 8,70 m : granite altéré (769 ohm.m)
- à 8,70 m : granite plus ou moins sain décomprimé (2 280 ohm.m)

4.2.3 - Profils électriques (annexe 2)

Le trainé de résistivité électrique apparente décèle les anomalies de structures au point de résistivité la plus faible - 180 mesures ont été réalisées (20 mesures ont été transformées en trois sondages électriques).

Les profils ont été réalisés :

- sur la vallée du Trieux (au lieudit Les Suchaux)
- à la station de pompage
- à l'Est de Luclas

Ces profils identifient dans la plupart des cas les mêmes anomalies détectées par les profils VLF.

Les sondages SE27 et SE28 ont été réalisés au droit des anomalies du trainé.

4.2.4 - Sondages électriques (2ème phase) (fig. 3)

Huit sondages ont été réalisés lors de cette deuxième phase à la suite d'une dernière sélection des sites jugés les plus favorables, du fait de la présence de granite décomprimé et fissuré sur une épaisseur certaine.

S.E.18B

- de 0 à 1,80 m : recouvrement alluvions (5 000 ohm.m)
- de 1,80 à 10,00 m : arène granitique et granite altéré (650 ohm.m)
- à 10,00 m : granite plus ou moins sain (1 900 ohm.m)

S.E.18

- de 0 à 0,65 m : recouvrement alluvions (594 ohm.m)
- de 0,65 à 2,00 m : arène granitique (1 010 ohm.m)
- de 2,00 à 9,05 m : granite altéré (202 ohm.m)
- de 9,05 à 20,40 m : granite décomprimé (2 160 ohm.m)
- à 20,40 m : granite plus ou moins sain (17 700 ohm.m)

S.E.22B

- de 0 à 1,90 m : recouvrement alluvions (540 ohm.m)
- de 1,90 à 5,00 m : arène granitique
- à partir de 5 m : granite altéré (1 100 ohm.m)

S.E.25

- de 0 à 1,10 m : recouvrement alluvions (700 ohm.m)
- de 1,10 à 4,30 m : arène granitique (190 ohm.m)
- de 4,30 à 18,30 m : altération du granite (616 ohm.m)
- à 18,30 m : granite plus ou moins sain (4 560 ohm.m)

S.E.26

- de 0 à 1,07 m : recouvrement limon (180 ohm.m)
- de 1,07 à 10,00 m : altération du granite (883 ohm.m)
- de 10 à 21,20 m : granite plus ou moins décomprimé (1 250 ohm.m)
- à 21,20 m : granite plus ou moins sain (4 970 ohm.m)

S.E.27

- de 0 à 0,52 m : recouvrement limon (165 ohm.m)
- de 0,52 à 0,60 m : recouvrement alluvions (23 300 ohm.m)
- de 0,60 à 7,60 m : arène granitique (230 ohm.m)
- de 7,60 à 28,20 m : altération du granite (619 ohm.m)
- à 28,20 m : granite plus ou moins sain (150 000 ohm.m)

S.E.28

- de 0 à 0,80 m : recouvrement limon (76 ohm.m)
- de 0,80 à 4,39 m : arène granitique (173 ohm.m)
- de 4,39 à 12,50 m : altération du granite (205 ohm.m)
- à 12,50 m : granite plus ou moins sain (1 100 ohm.m)

Tous ces sondages électriques confirment la présence d'arènes ou d'alluvions des vallées sur une faible épaisseur variant de 1 à 9 mètres. Ensuite, a pu être conservée une certaine couche de granite altéré ou décomprimé (probablement de type boule) ou encore très fissuré jusqu'à 12-20 mètres de profondeur totale. C'est dans cet horizon **peu profond**, que devra être recherché le débit demandé.

Si nécessaire, les forages pourront être poursuivis, à la recherche de fissures, plus isolées au sein du socle, avec un maximum de 40 mètres de profondeur.

5 - CHOIX DES EMBLEMENTS (fig. 3)

Les études photogéologiques, géologiques et géophysiques ont permis de définir quatre emplacements de sondages de reconnaissance en tenant compte :

- des structures favorables observées sur le terrain et en photo-
interprétation,
- de la vérification de structures en géophysique (VLF ou électrique),
- de la réponse en sondages électriques : meilleure épaisseur de
granite décomprimé à résistivité électrique de **valeur moyenne**
(valeur trop faible : altération argileuse ; valeur trop élevée :
granite compact).

Par ordre de préférence, les emplacements sont :

- 1°) La vallée du Trieux S.19
- 2°) La vallée du Trieux S.16
- 3°) La station de pompage S.28
- 4°) Les Fougères S.22

Les forages sont situés dans des zones accessibles par temps sec (des aménagements d'accès devront être prévus en cas de temps humide et/ou pluvieux).

6 - PROGRAMME DE FORATION

Compte tenu de la faible épaisseur de couverture arénétisée et d'une importante épaisseur de roche dure à traverser, les sondages seront réalisés en roto-percussion à l'air avec un marteau fond de trou, muni de taillants à boutons.

La coupe technique prévisionnelle qui sera adaptée à chacun des sites sur le terrain, par le géologue présent lors des travaux sera la suivante :

- 0 - 5 à 10 m : creusement en \varnothing 216 mm
tubé en acier \varnothing 162-168 mm

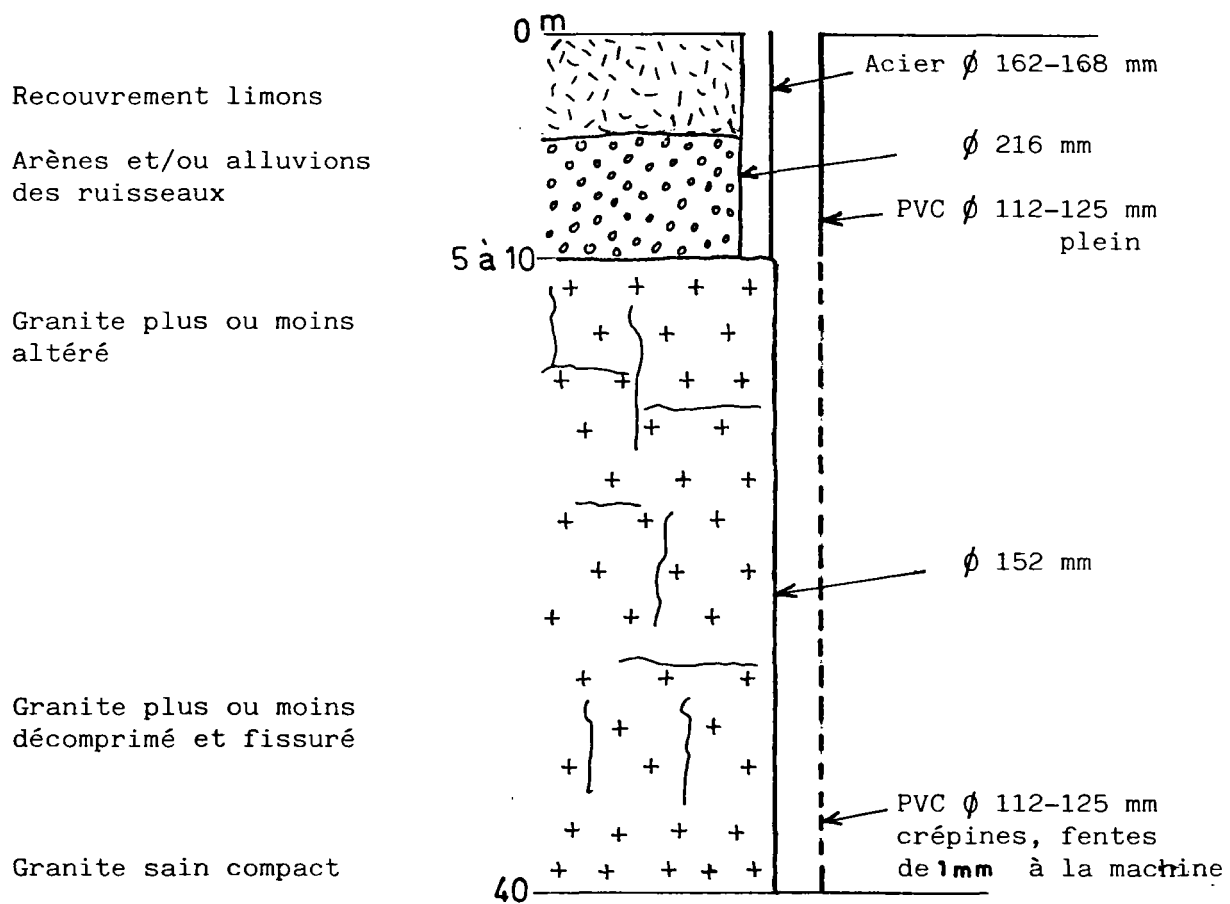
- 5 - 10 à 40 m : creusement en \varnothing 162 mm
tubé en PVC alimentaire \varnothing 112-125 mm

Des tests de soufflage seront réalisés au fur et à mesure du creusement. Si ceux-ci sont positifs (débit égal ou supérieur à 10 m³/h) le sondage sera alors équipé. Un nettoyage à l'air lift, puis des essais à la pompe électrique seront effectués. Un échantillon d'eau sera prélevé en vue d'une analyse chimique de type I.

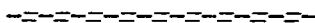
Si les sondages se révèlent non productifs, ceux-ci seront rebouchés.

Un forage d'exploitation dont les caractéristiques seront ultérieurement établies sera réalisé sur l'emplacement du sondage ayant donné les meilleurs résultats.

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE PREVISIONNELLE



C O N C L U S I O N



Le Syndicat d'alimentation en eau potable de la Vallée du Trioux a fait réaliser une étude de recherche de sites favorables à la réalisation de sondages de reconnaissance.

L'étude géologique et photogéologique du massif granitique de St-Mathieu révèle des axes de linéaments et de fractures orientés selon deux directions principales :

- N150E à N30E qui sont les plus nombreuses et souvent liées de remplissage tardif par des filons microgranitiques,

- N60 à N130E

Aux principaux noeuds tectoniques de ces linéaments d'extensions plurikilométriques, 24 sites présentant des anomalies bien marquées et des structures morphologiques favorables ont été présélectionnés.

Une réunion de concertation avec Monsieur le Président du Syndicat de la Vallée du Trioux a permis de sélectionner 10 sites sur lesquels les investigations géophysiques ont été réalisées.

Les profils géophysiques électromagnétiques et les profils de résistivité électrique ont fait apparaître plusieurs anomalies, concordantes avec celles décelées en photo aériennes reportées au sol sur le terrain.

Les anomalies les plus marquées ont été confirmées par des sondages électriques qui ont permis de définir les profondeurs d'investigation. Néanmoins, la région est caractérisée par des éléments assez peu favorables tels que :

- faible couverture en arène,
- résistivités généralement élevées de la frange granitique décomprimée,
- présence du socle sain à faible profondeur.

Quatre sites sur lesquels ont été regroupés les sondages électriques présentent certainement un sable décomprimé ou très fissuré sur une certaine épaisseur avec des valeurs de résistivités intéressantes.

Quatre emplacements précis de forages de reconnaissance ont été désignés, à savoir :

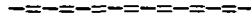
- La vallée du Trieux S.19
- La vallée du Trieux S.16
- La station de pompage S.28
- Les fougères S.22

Les forages de reconnaissance d'une profondeur maximale de 40 m permettront d'évaluer la capacité du réservoir et de définir le meilleur emplacement (le plus productif) d'exécution d'un ouvrage d'exploitation définitif. Le programme de travaux de ce forage sera établi au terme des reconnaissances.

* * *

*

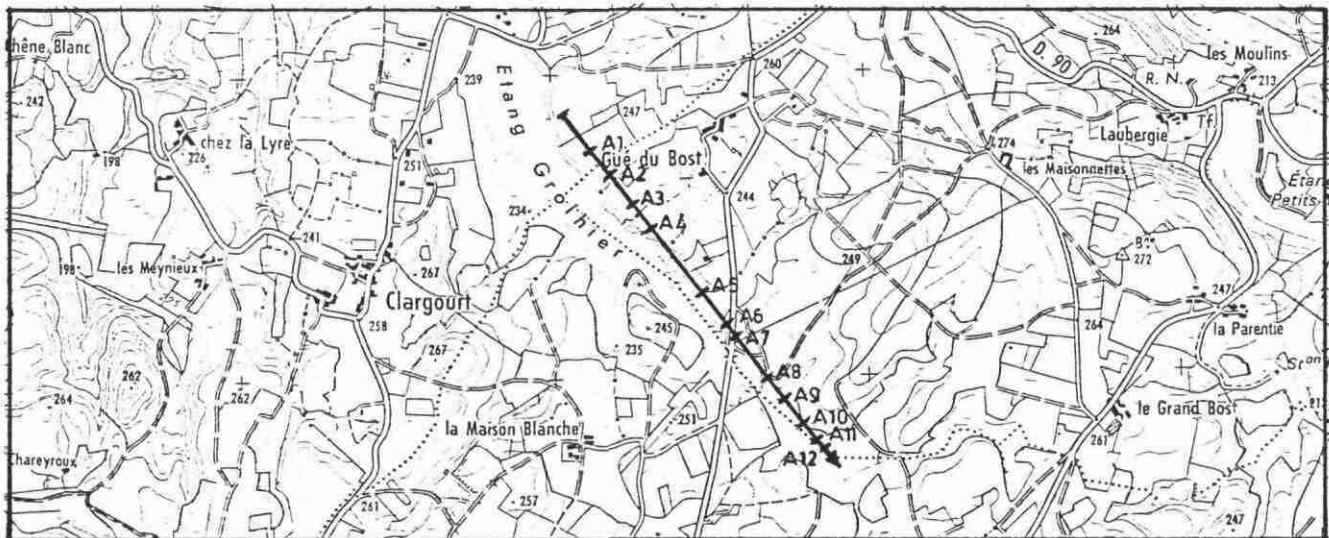
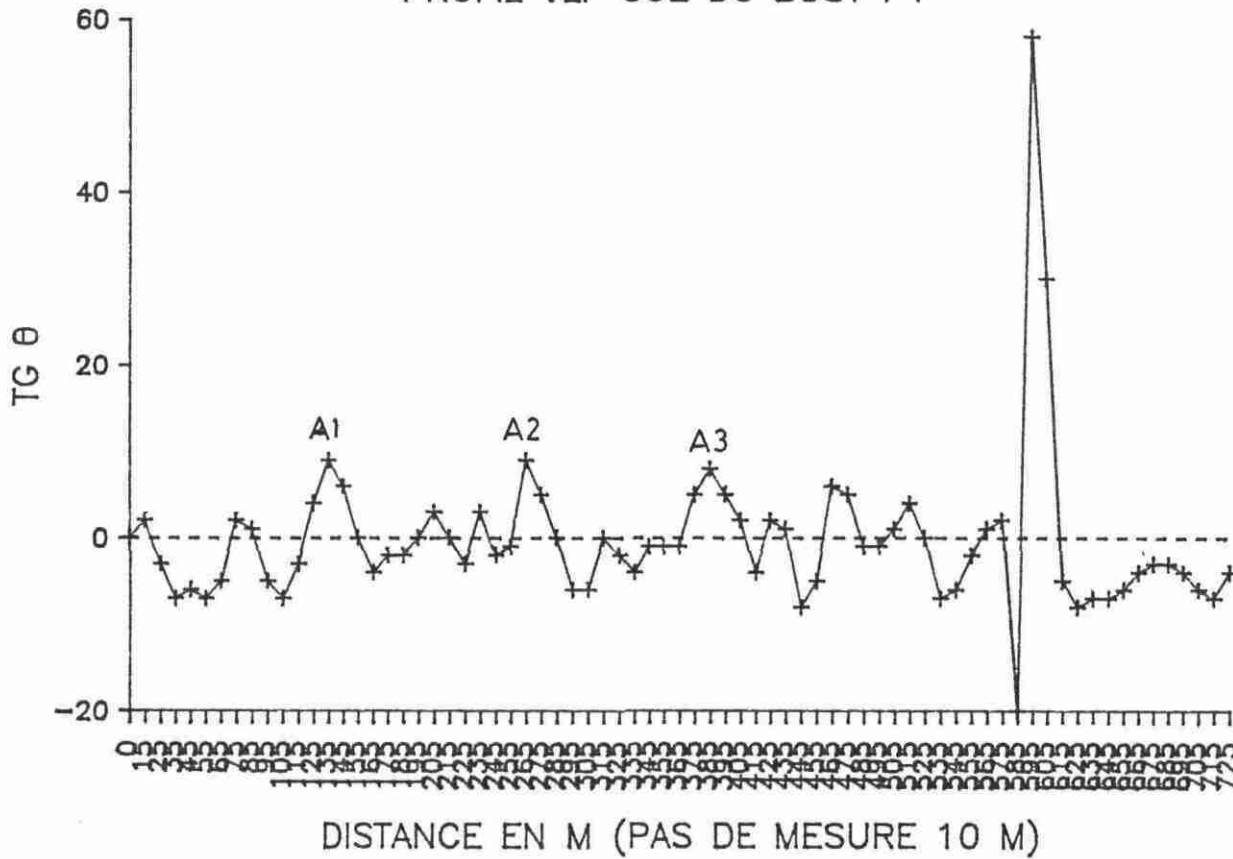
A N N E X E 1



PROFILS VLF, RESULTATS EN DERIVEE DE FRASER, EMBACEMENTS

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF GUE DU BOST P1

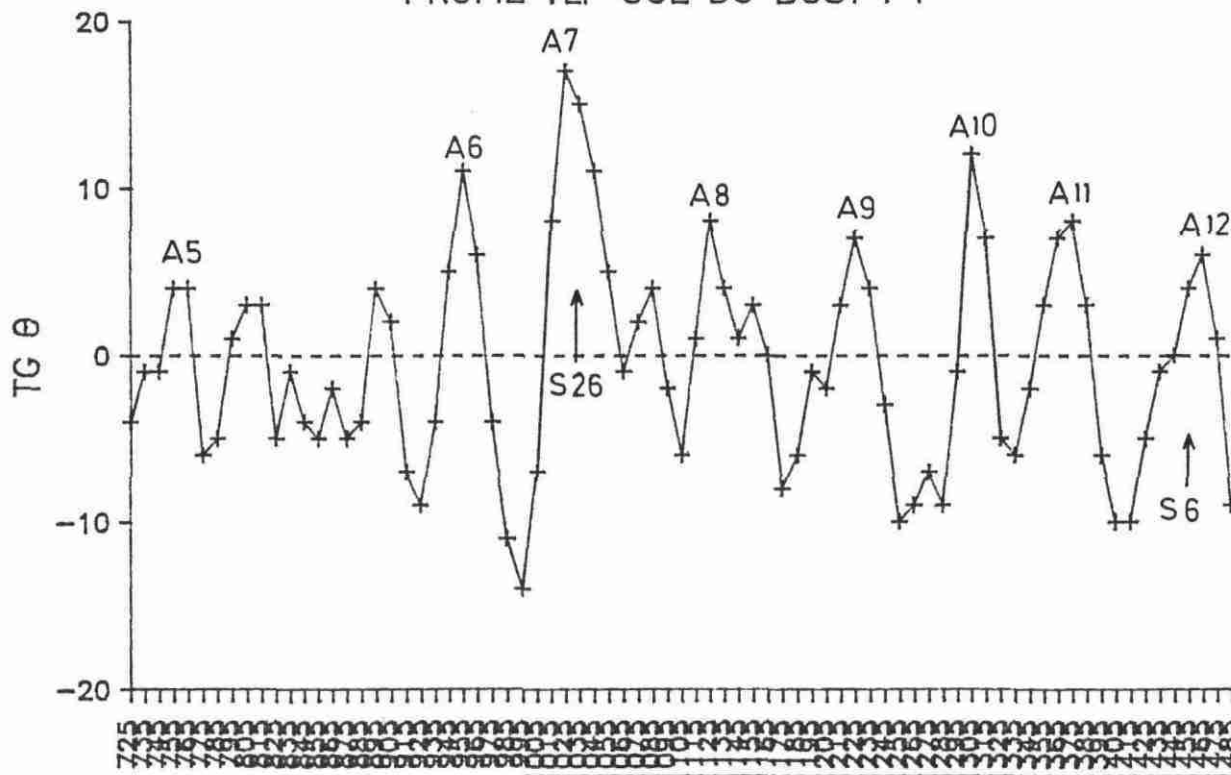


DIRECTION N.N.W - S.S.E

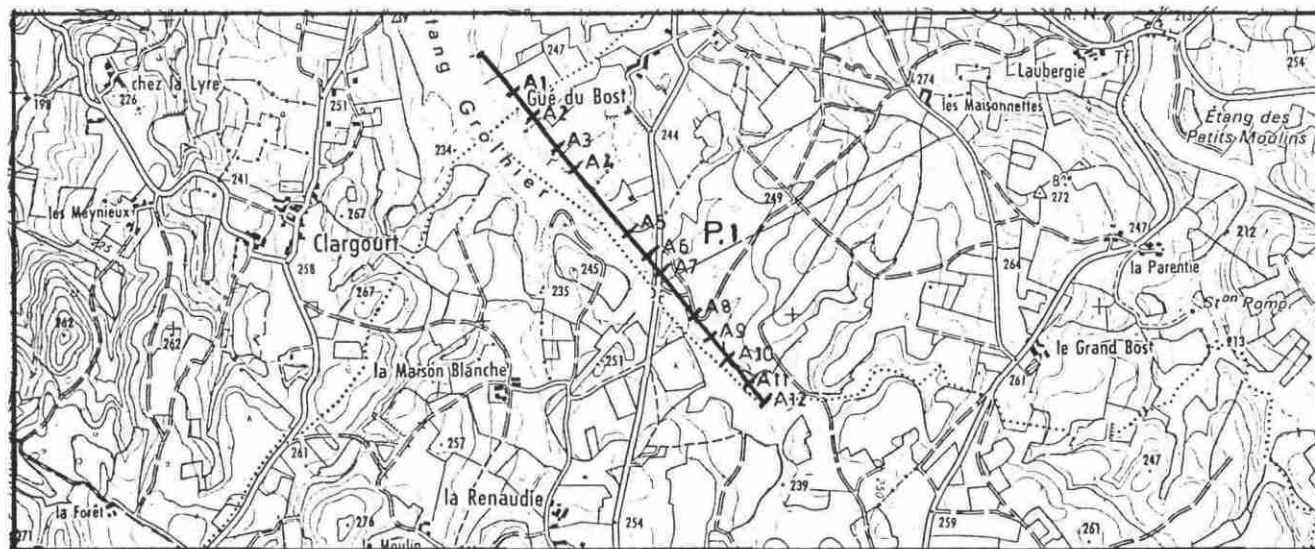
EMETTEUR F.T.A 2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF GUE DU BOST P1



DISTANCE EN M (PAS DE MESURE 10 M)

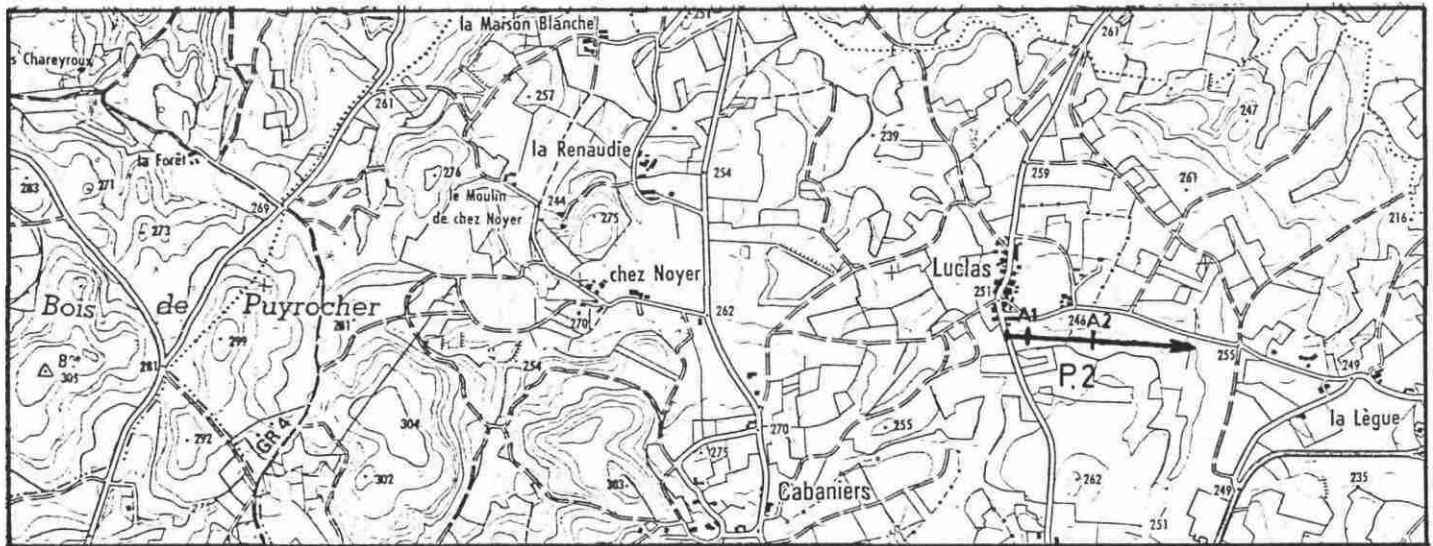
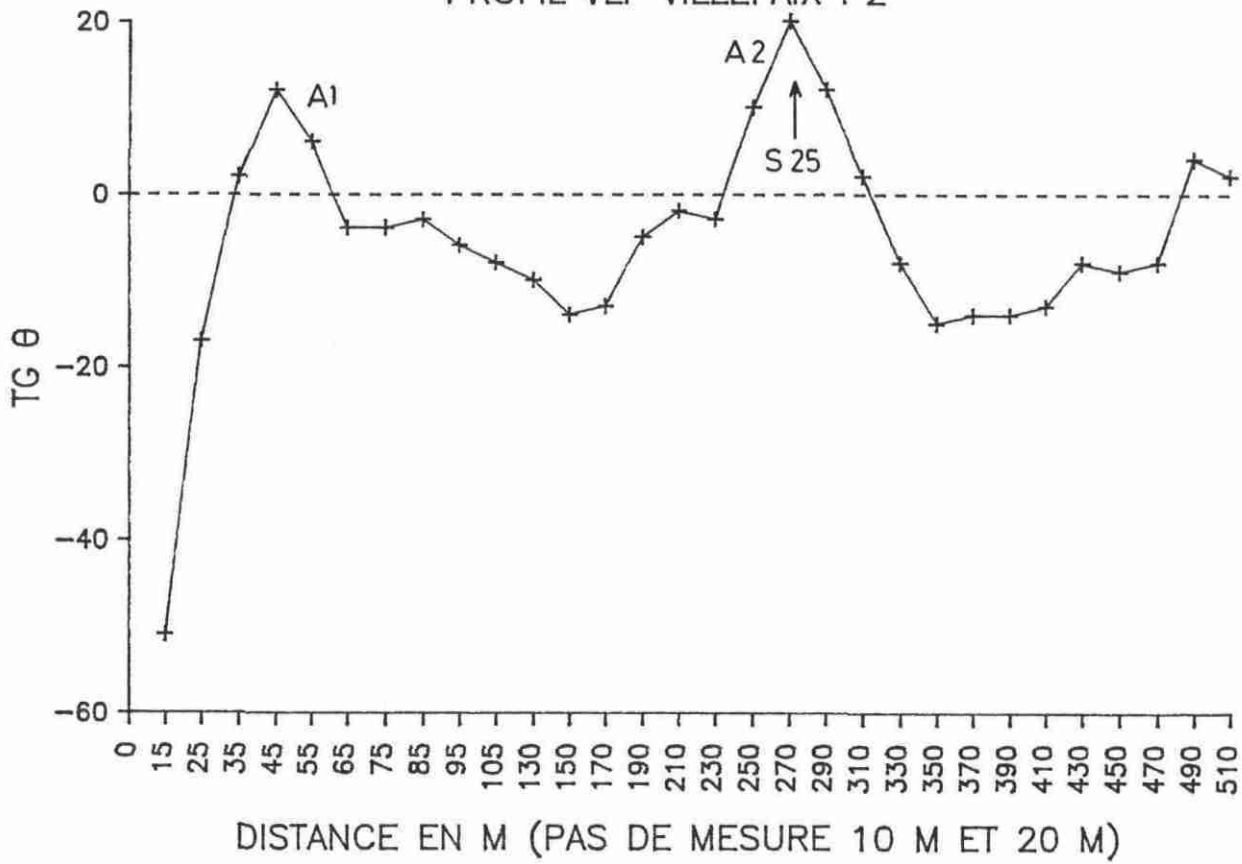


DIRECTION N.N.W - S.S.E

EMETTEUR F.T.A 2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF VILLEFAIX P2

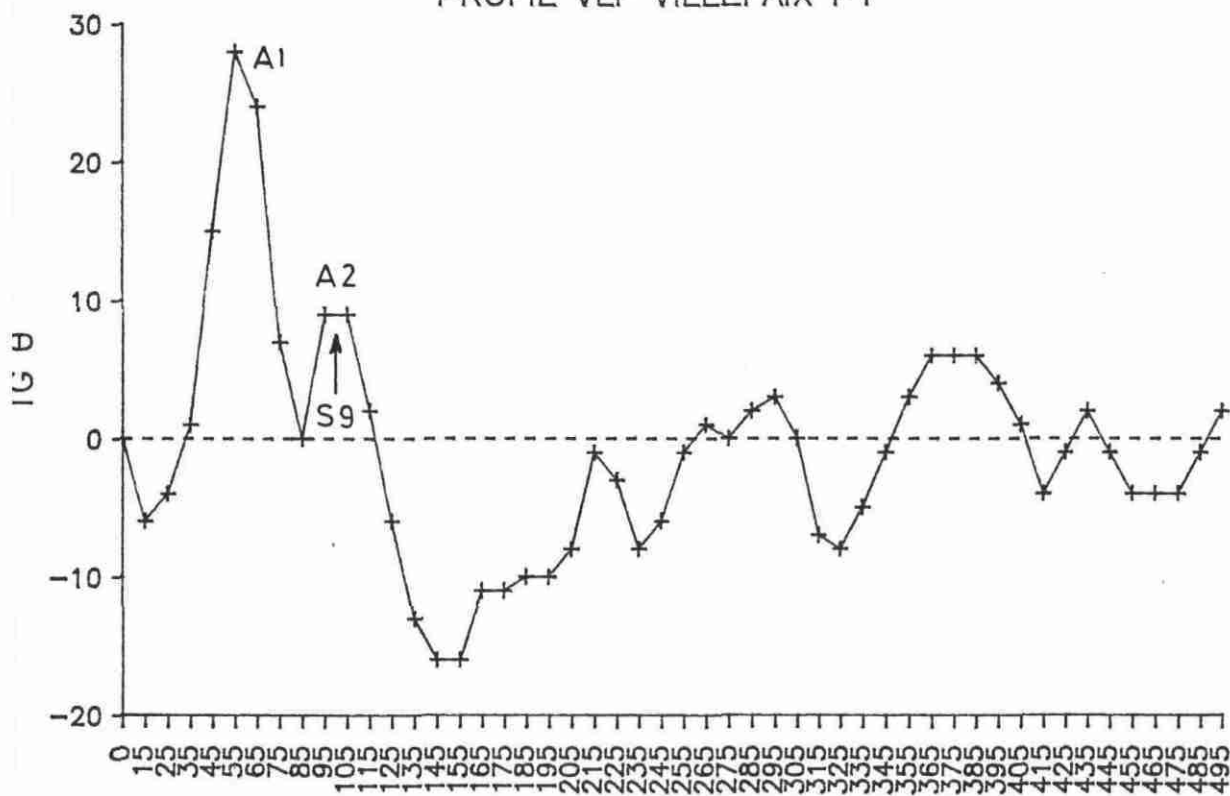


DIRECTION W-E

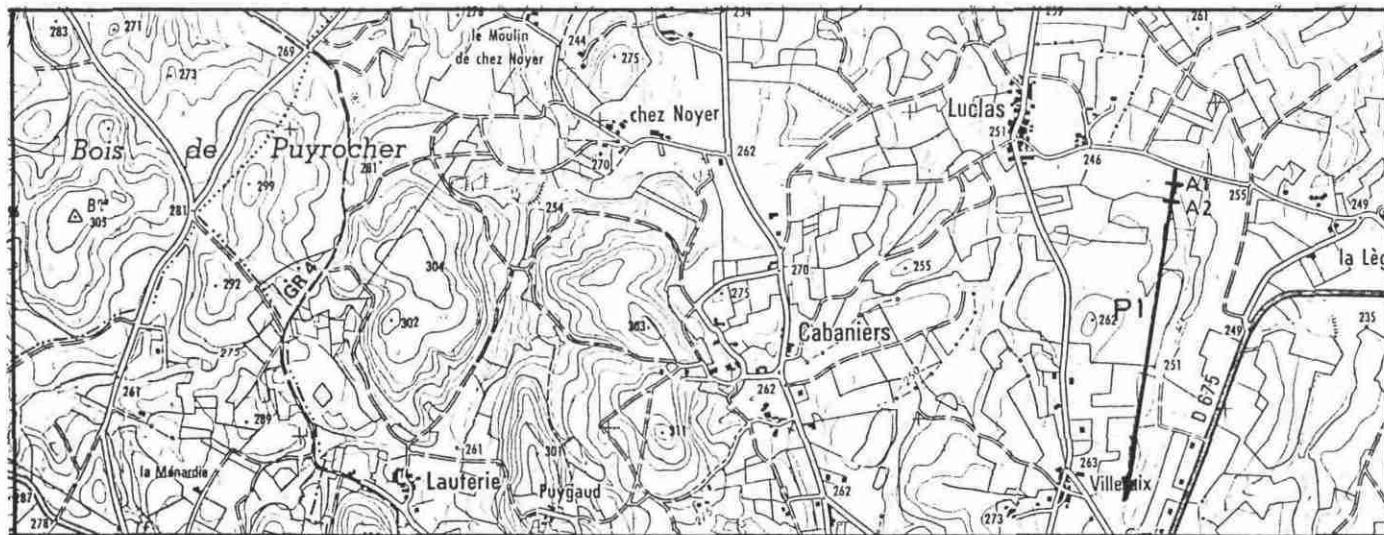
EMETTEUR F.T.A 2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF VILLEFAIX P1



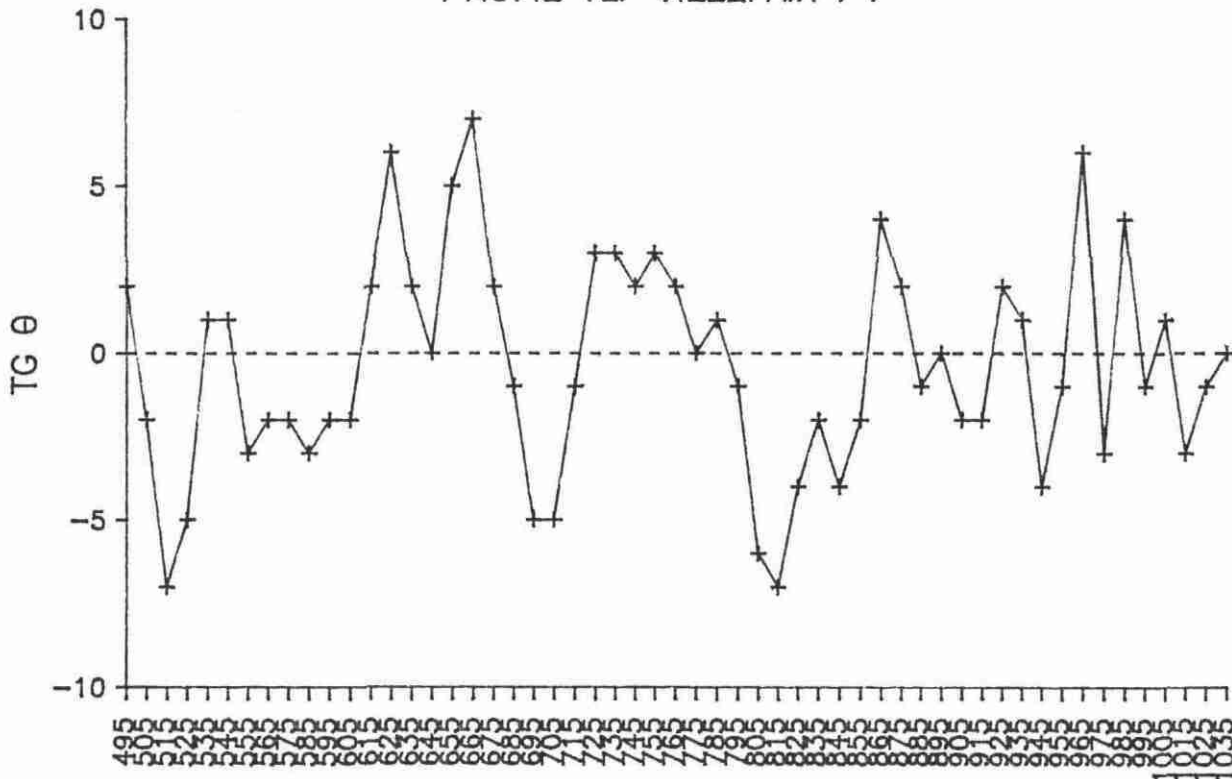
DISTANCE EN M (PAS DE MESURE 10 M)



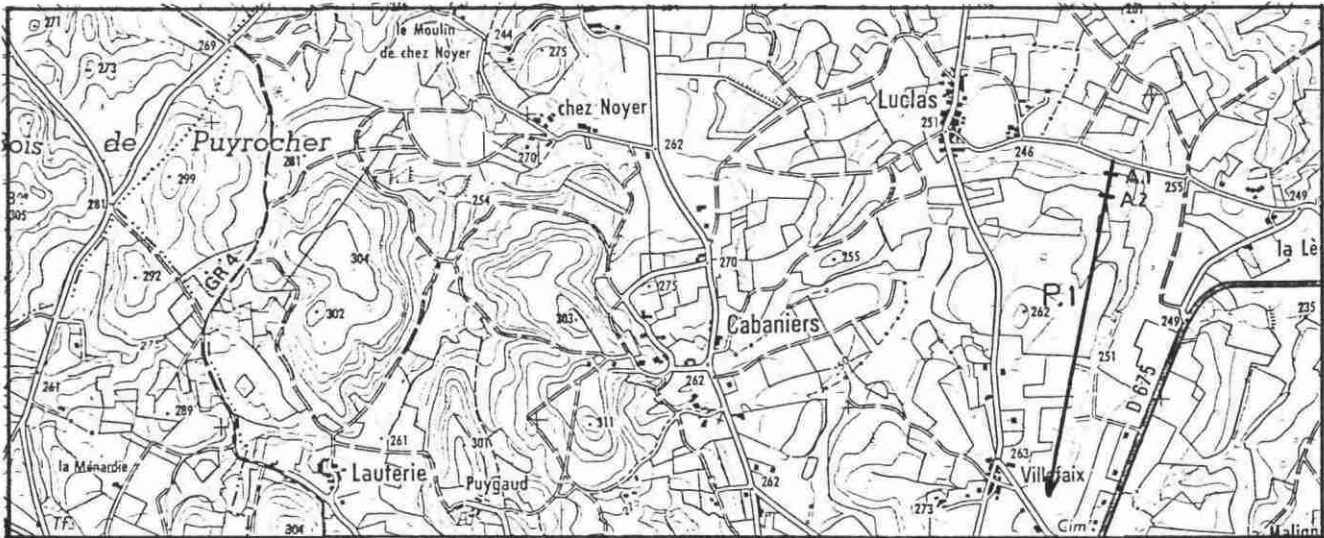
DIRECTION N.S
EMETTEUR G.B2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF VILLEFAIX P1



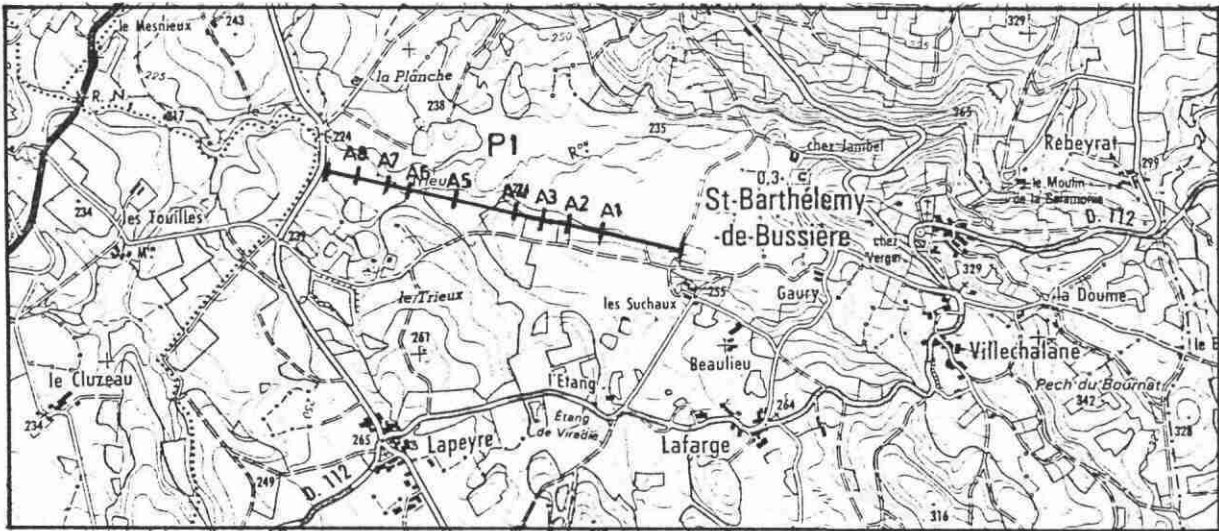
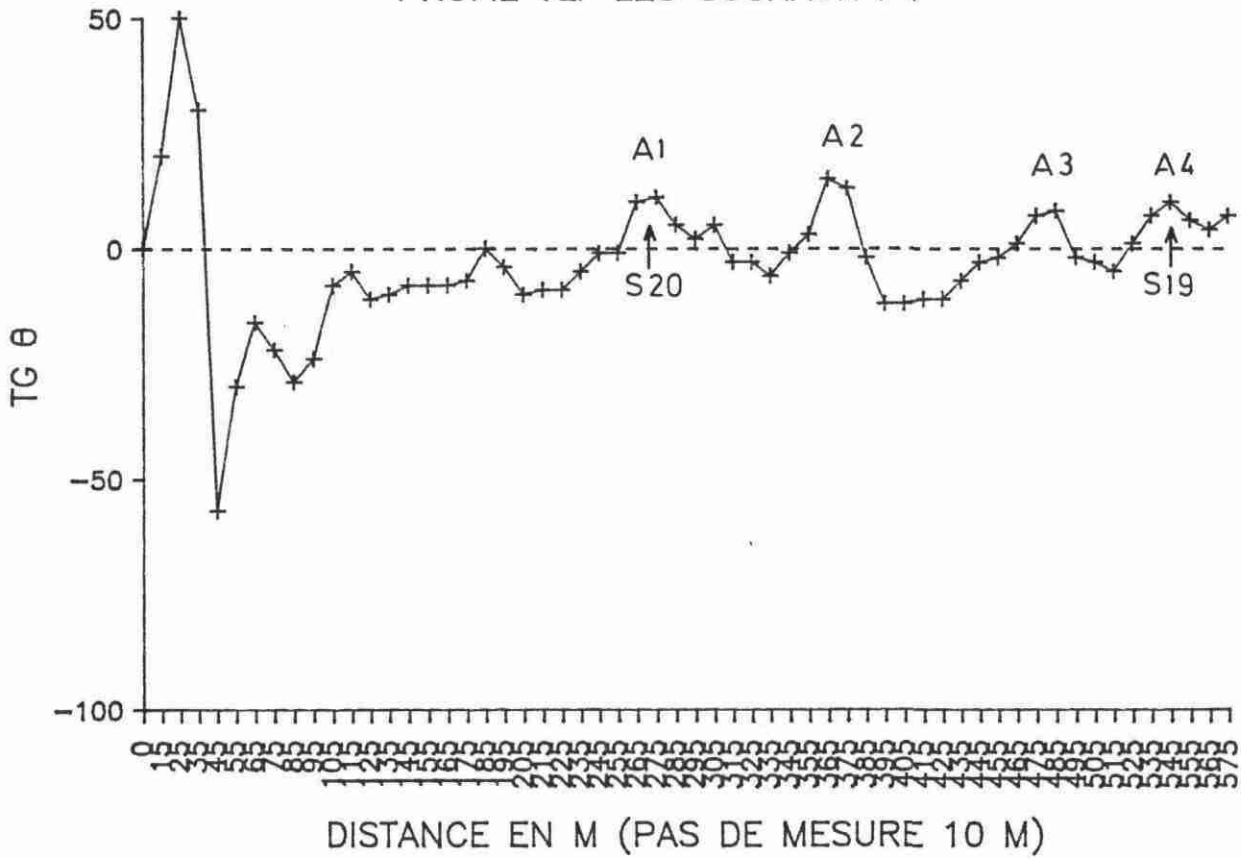
DISTANCE EN M (PAS DE MESURE 10 M)



DIRECTION N.S
EMETTEUR G.B 2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

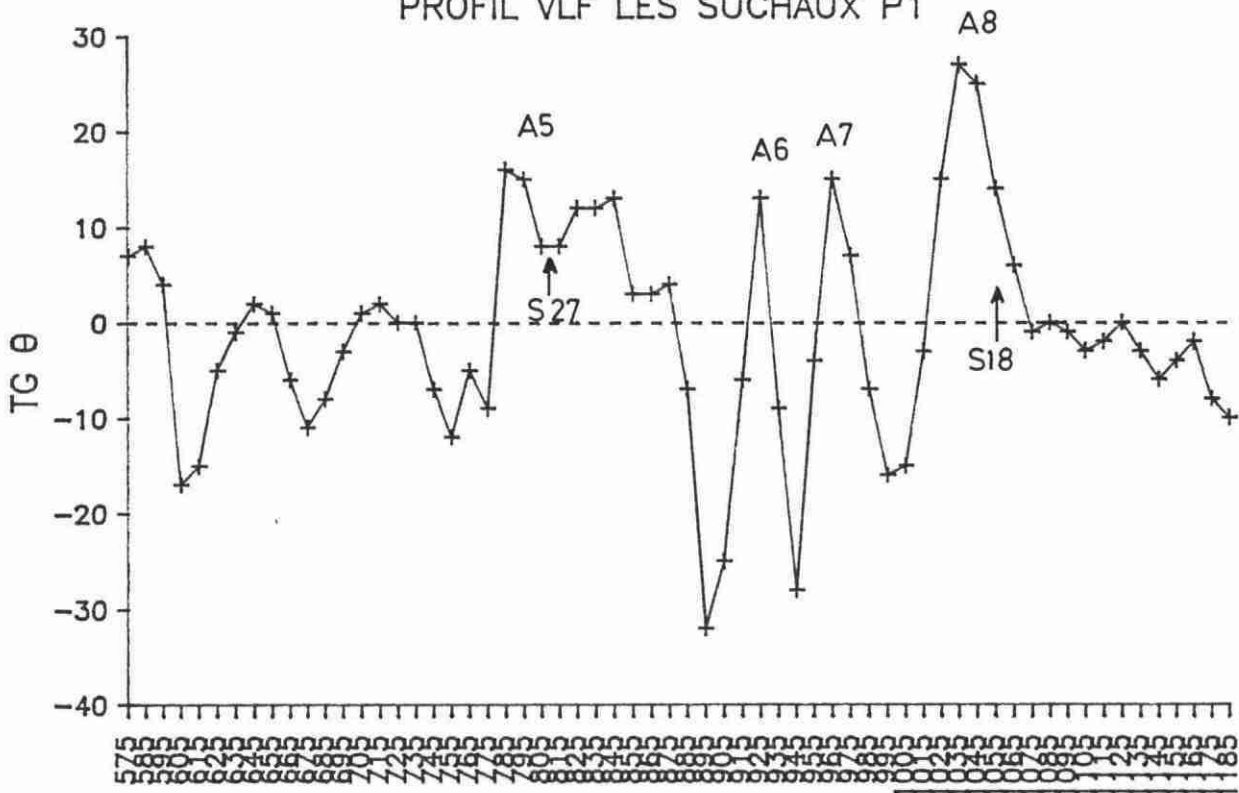
PROFIL VLF LES SUCHAUX P1



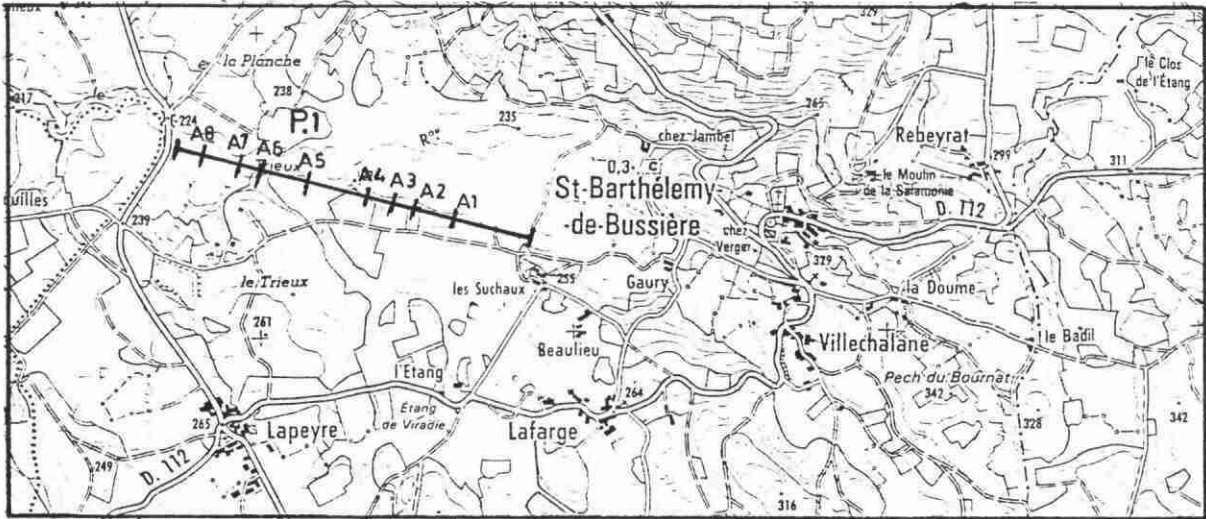
DIRECTION E.W
EMETTEUR F.T.A.2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF LES SUCHAUX P1



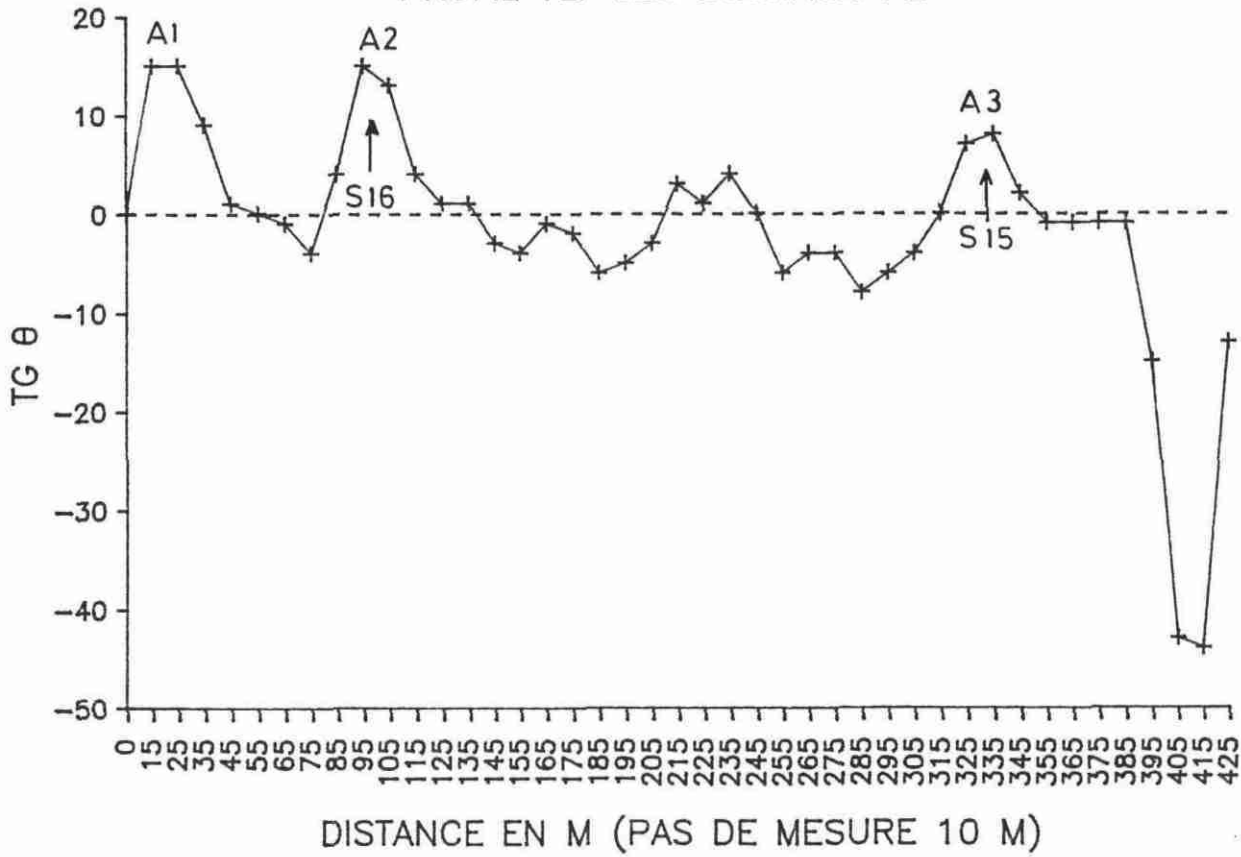
DISTANCE EN M (PAS DE MESURE 10 M)



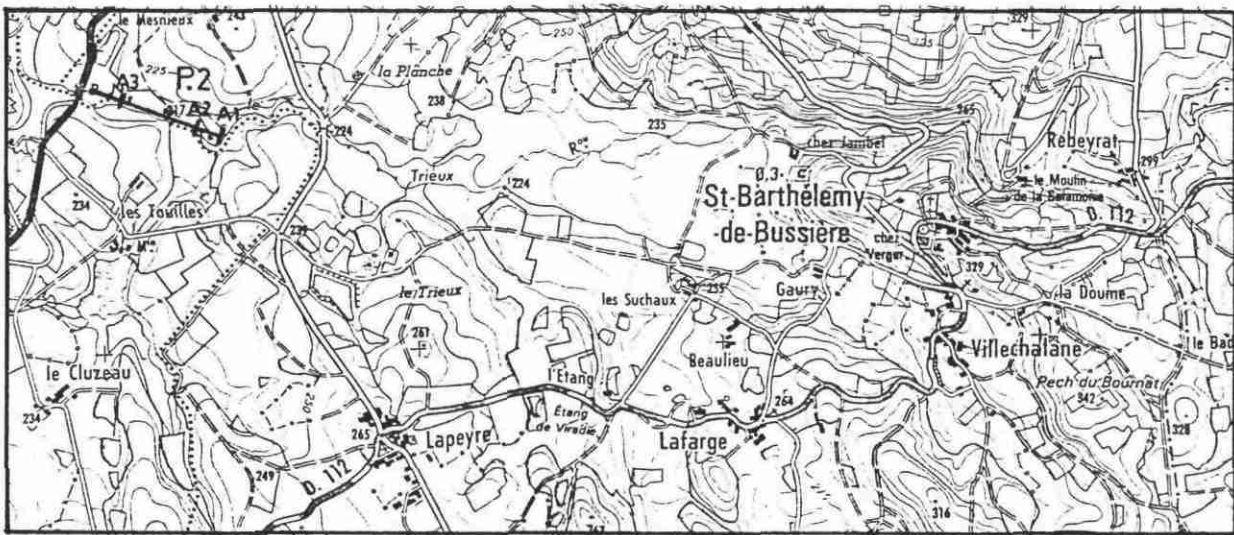
DIRECTION E-W
EMETTEUR F.T.A 2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF LES SUCHAUX P2



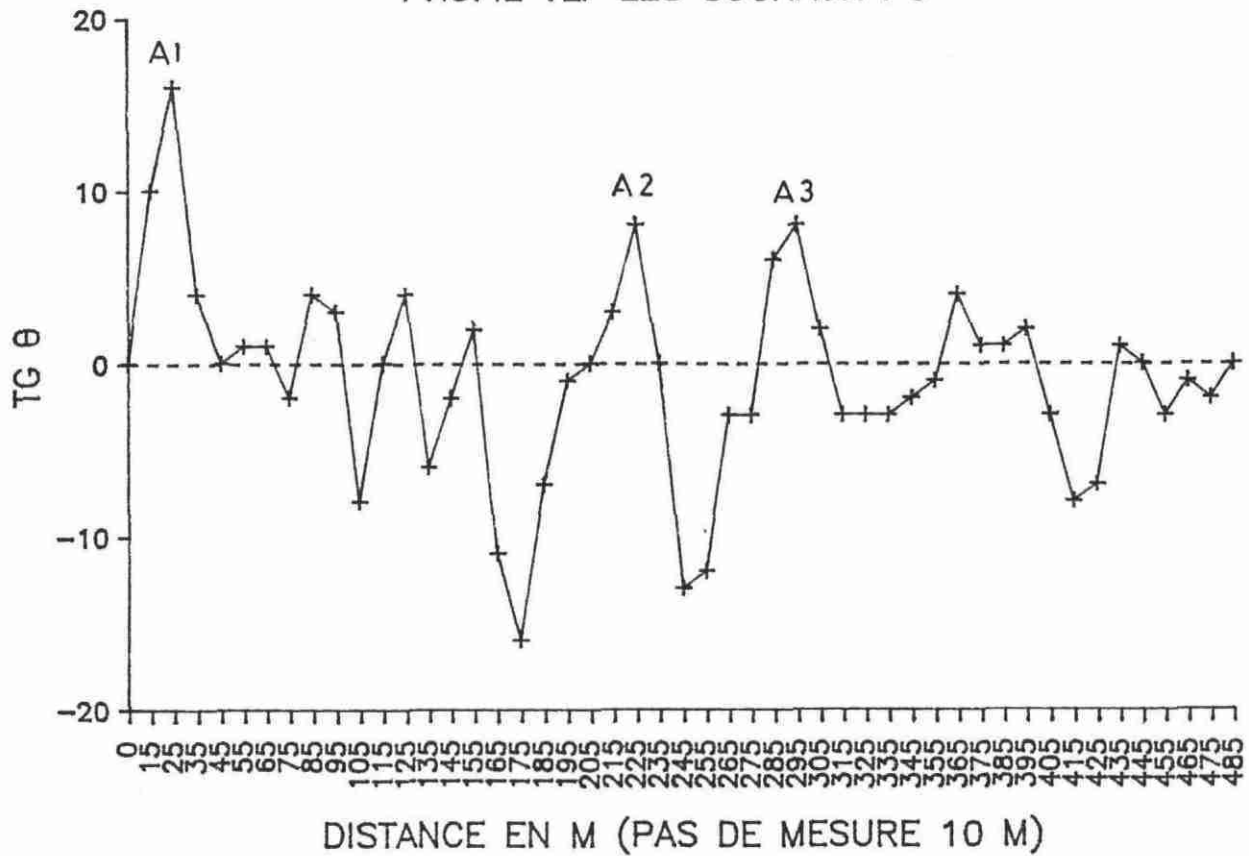
DISTANCE EN M (PAS DE MESURE 10 M)



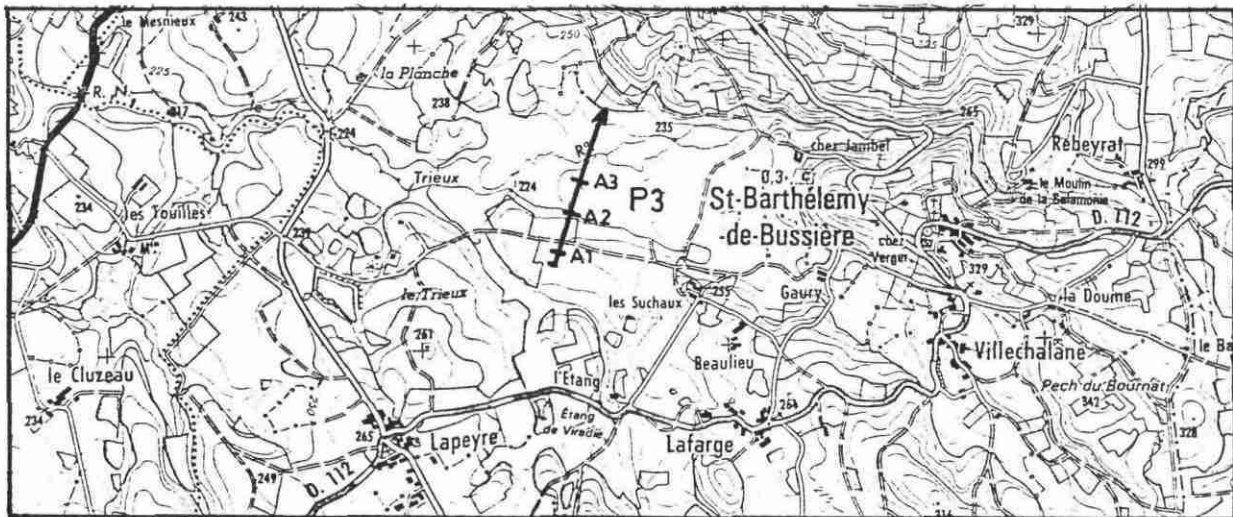
DIRECTION E-W
EMETTEUR F.T.A 2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF LES SUCHAUX P3



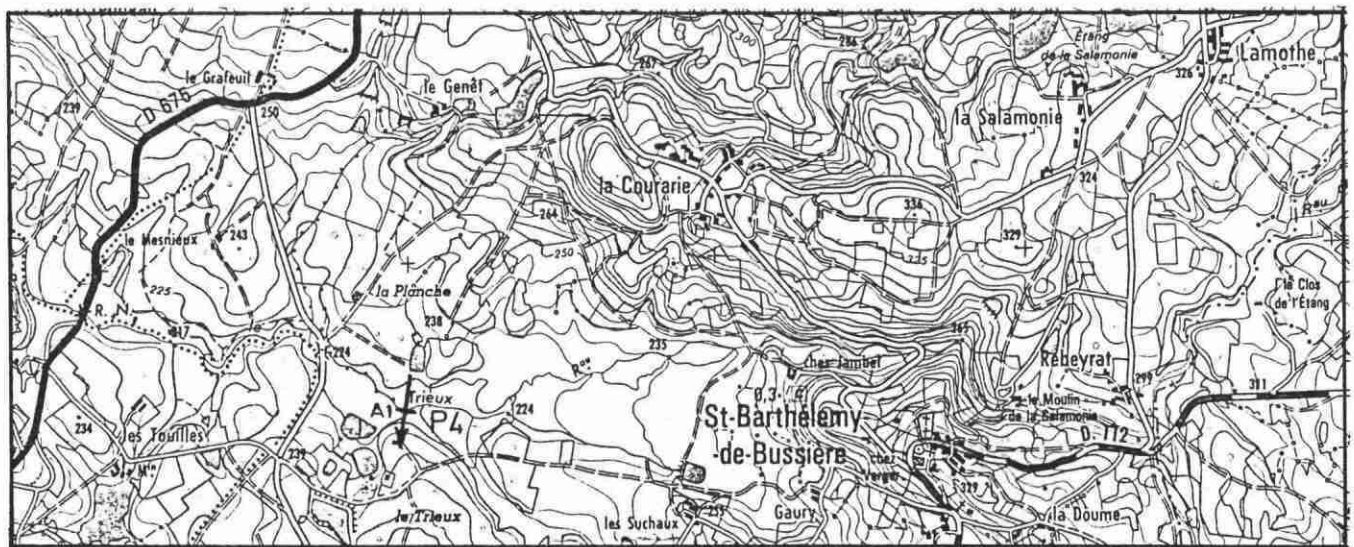
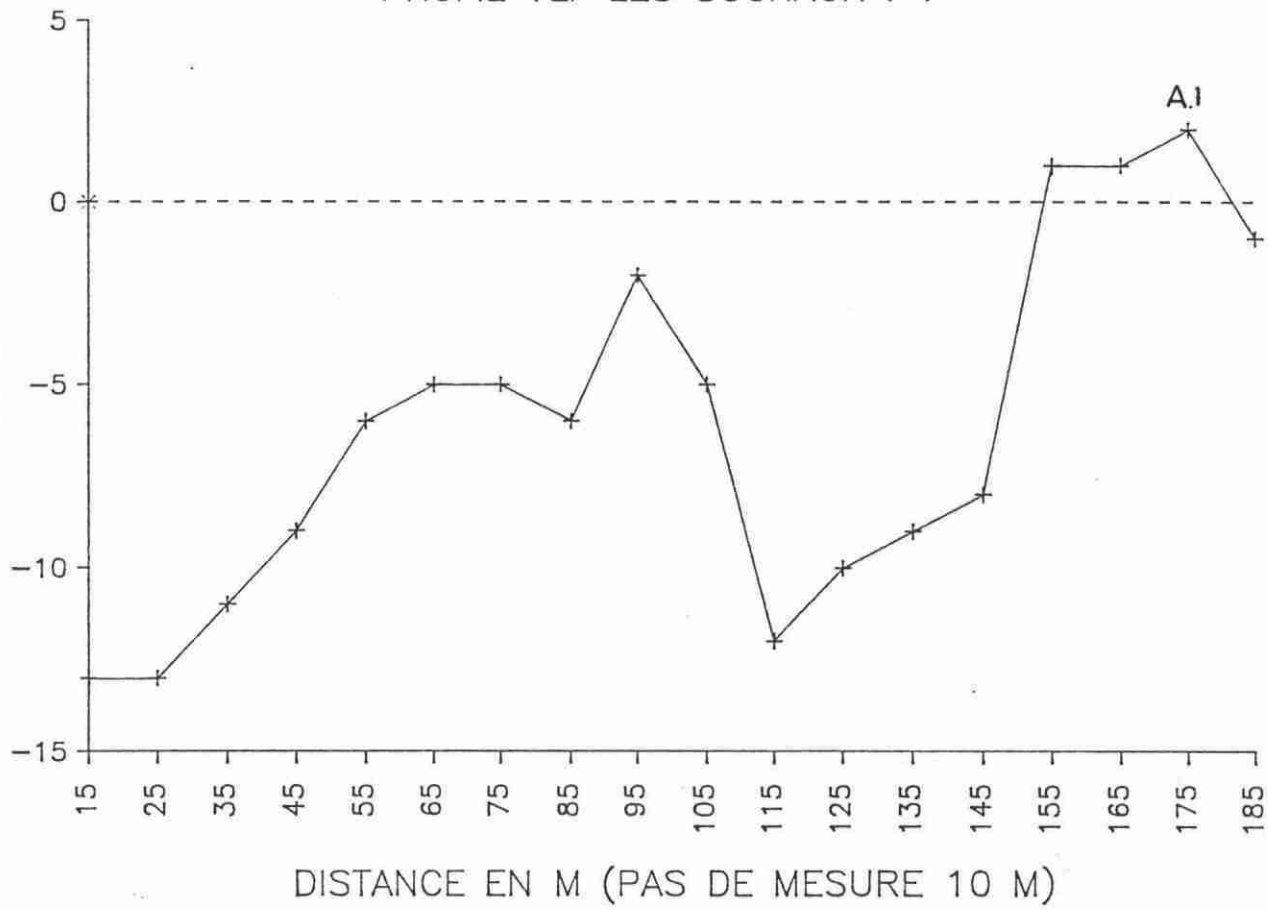
DISTANCE EN M (PAS DE MESURE 10 M)



DIRECTION S.N
EMETTEUR G.B 2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

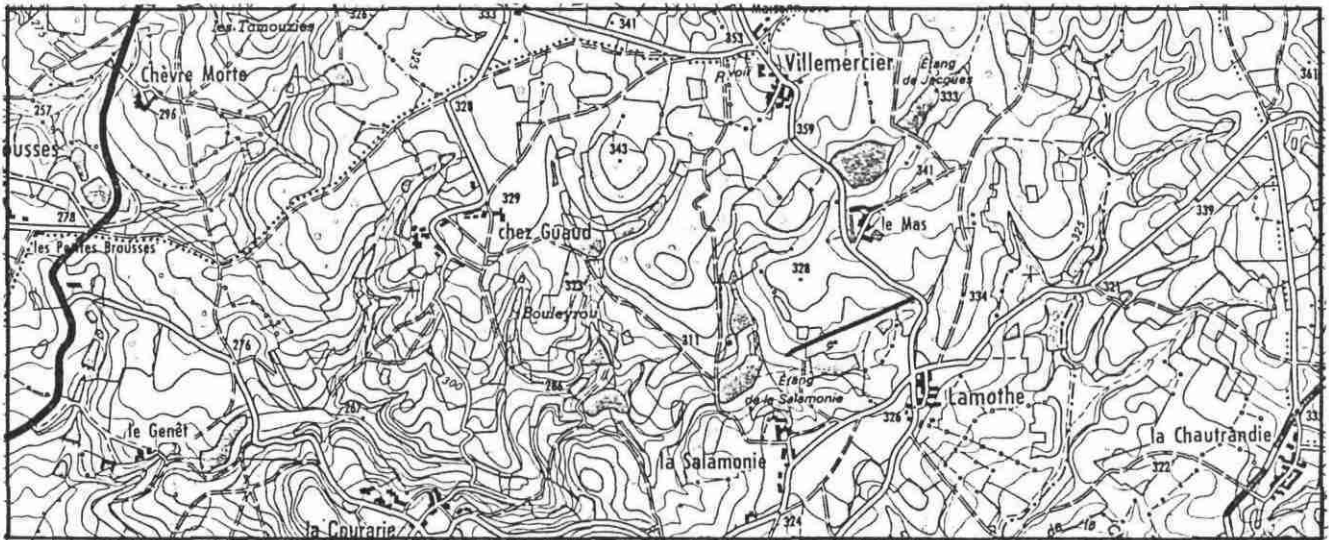
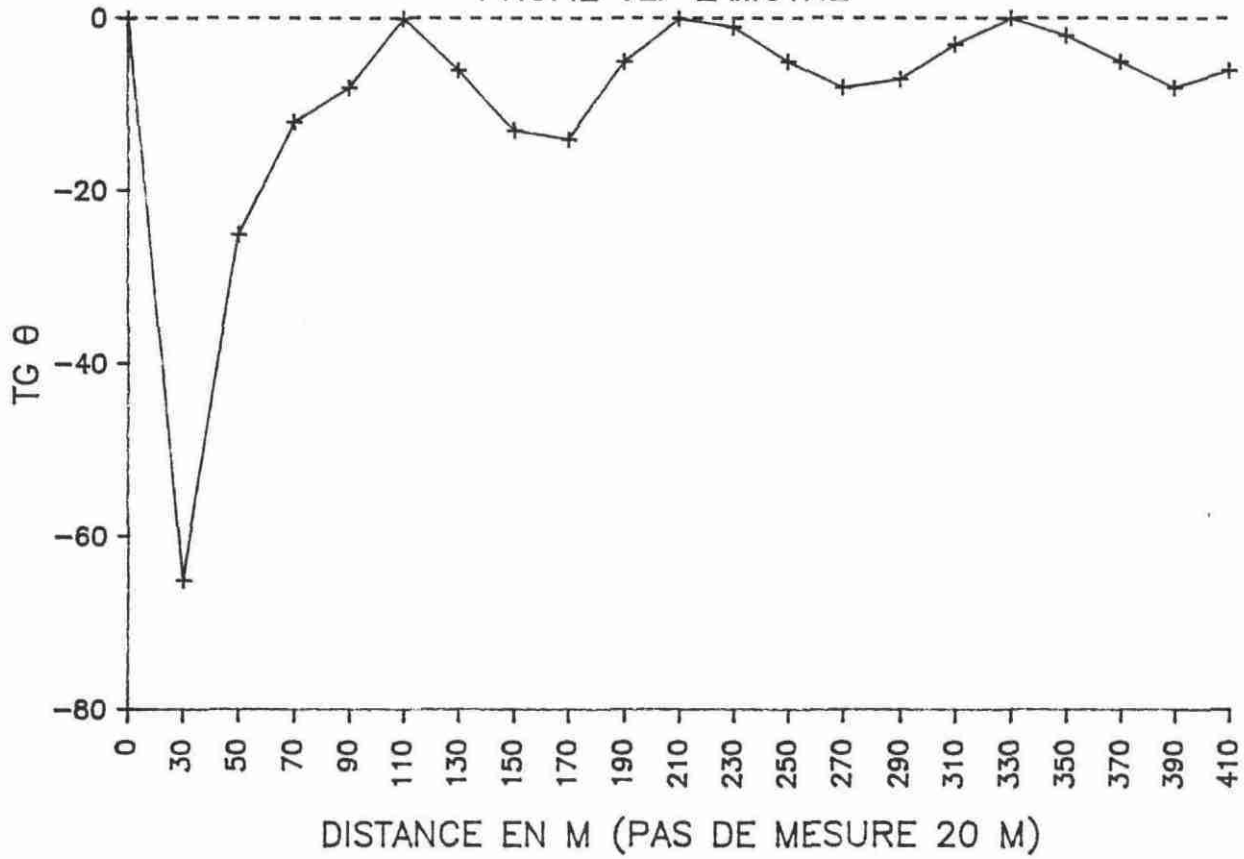
PROFIL VLF LES SUCHAUX P4



DIRECTION N.S
EMETTEUR G.B2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

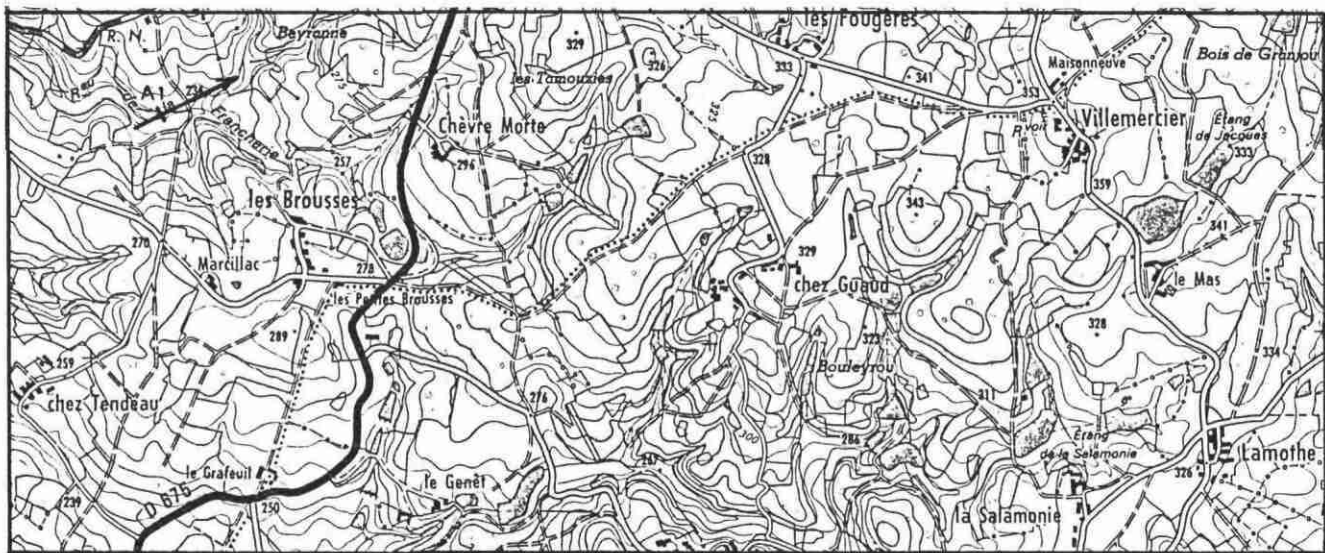
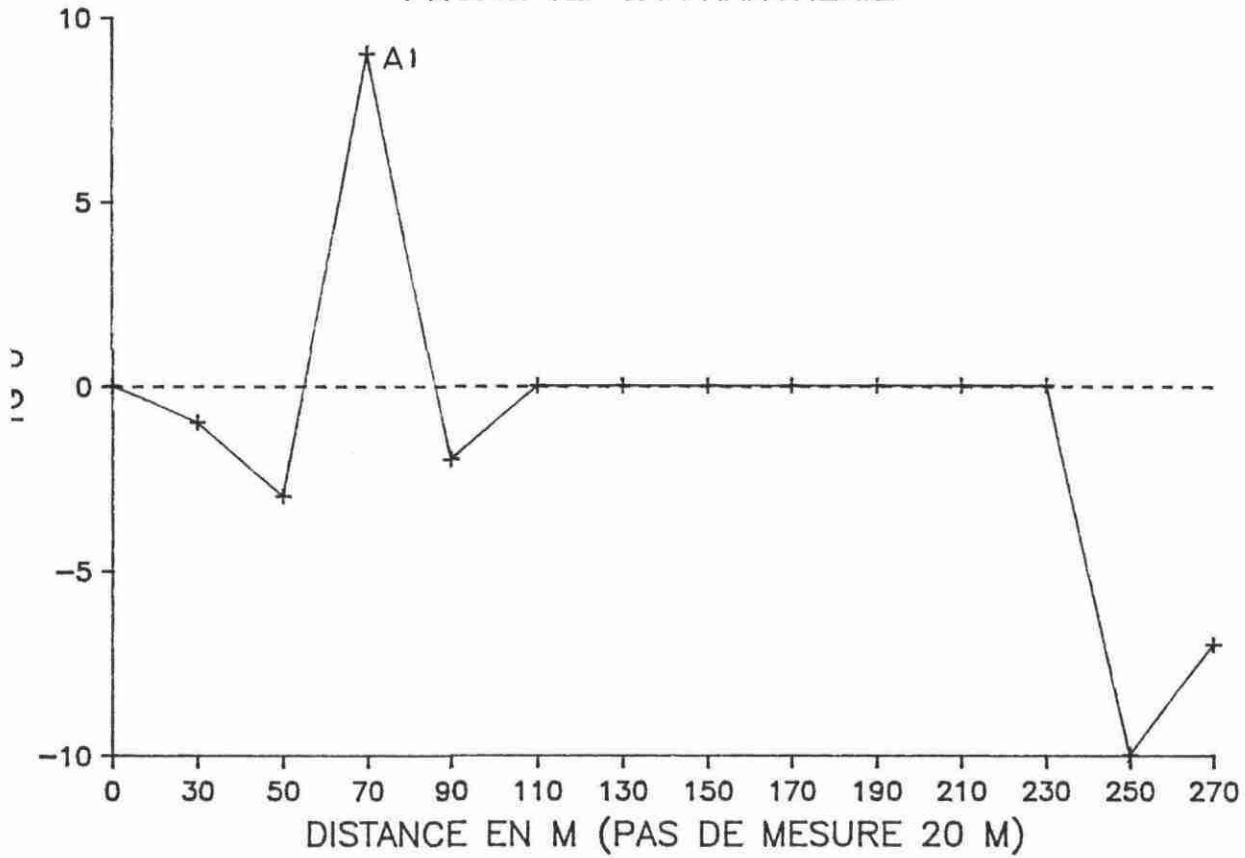
PROFIL VLF LAMOTHE



DIRECTION E.W
EMETTEUR FT A2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF LA FRANCHERIE

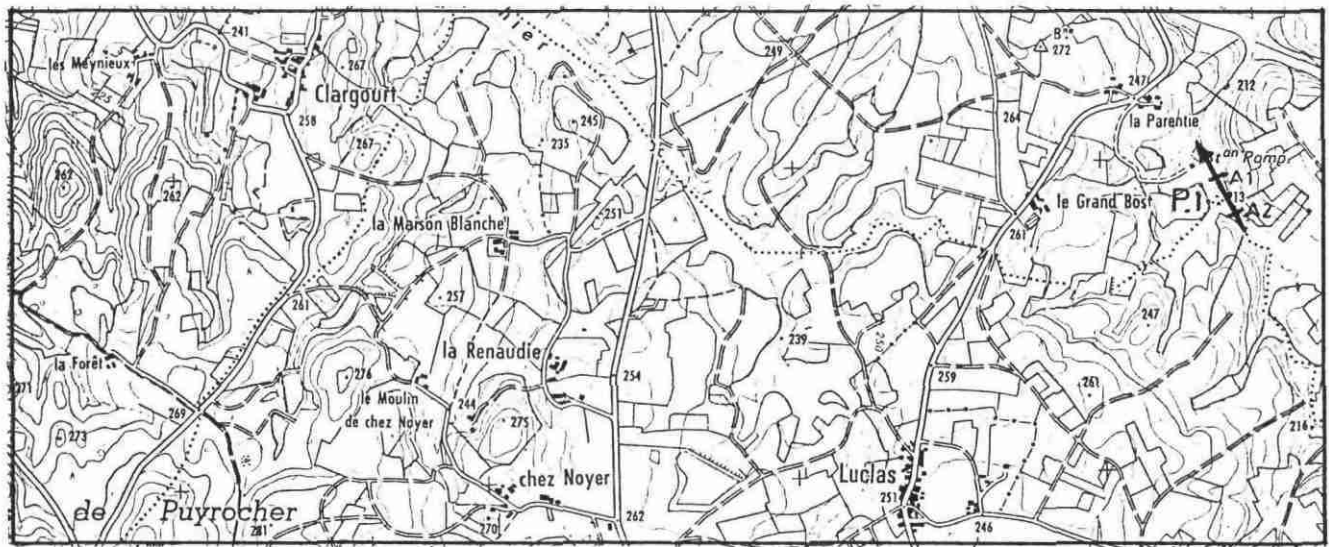
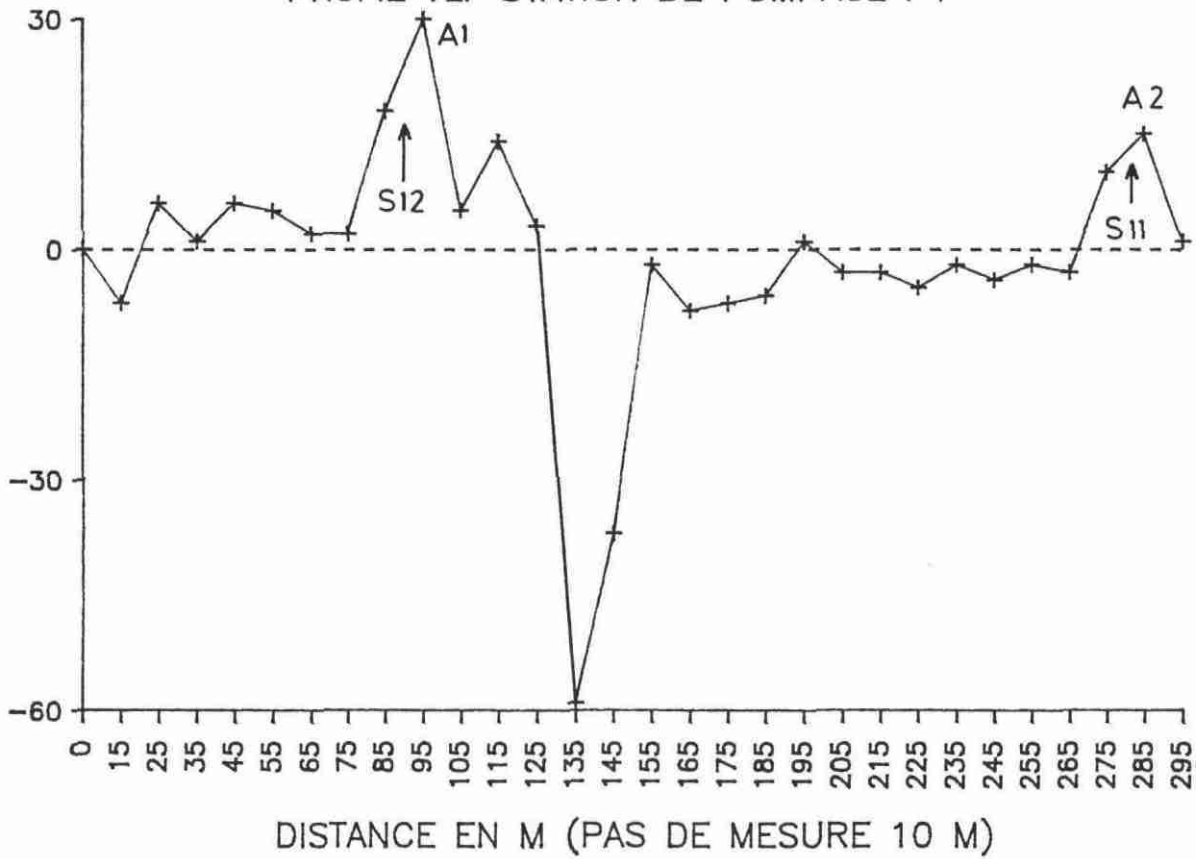


DIRECTION S.W.-N.E

EMETTEUR F.T.A 2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF STATION DE POMPAGE P1

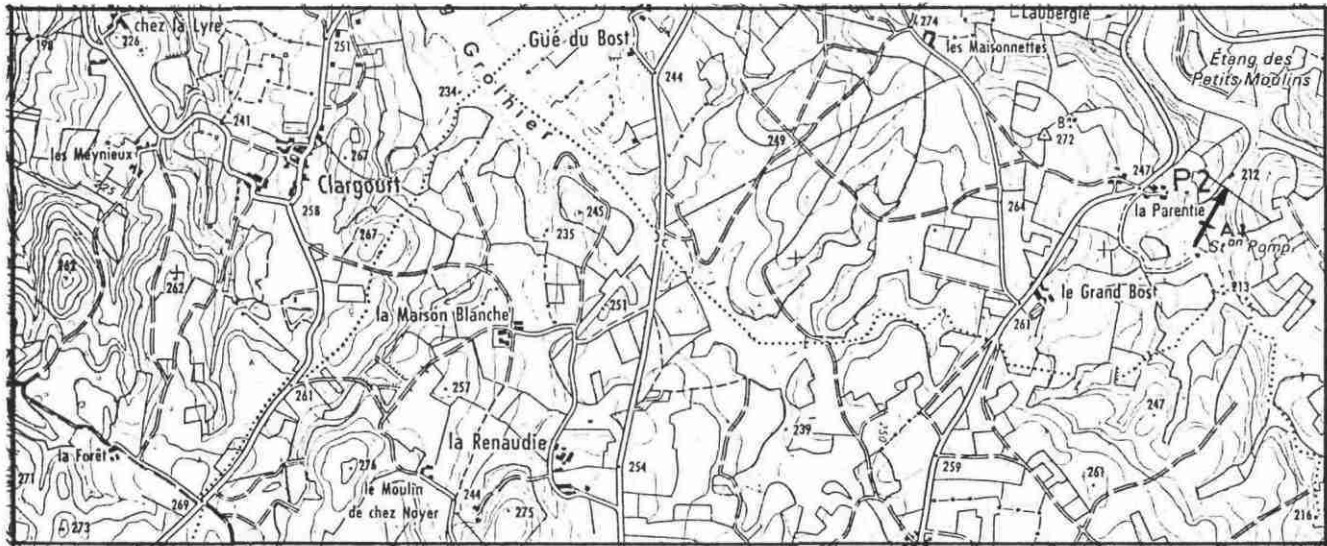
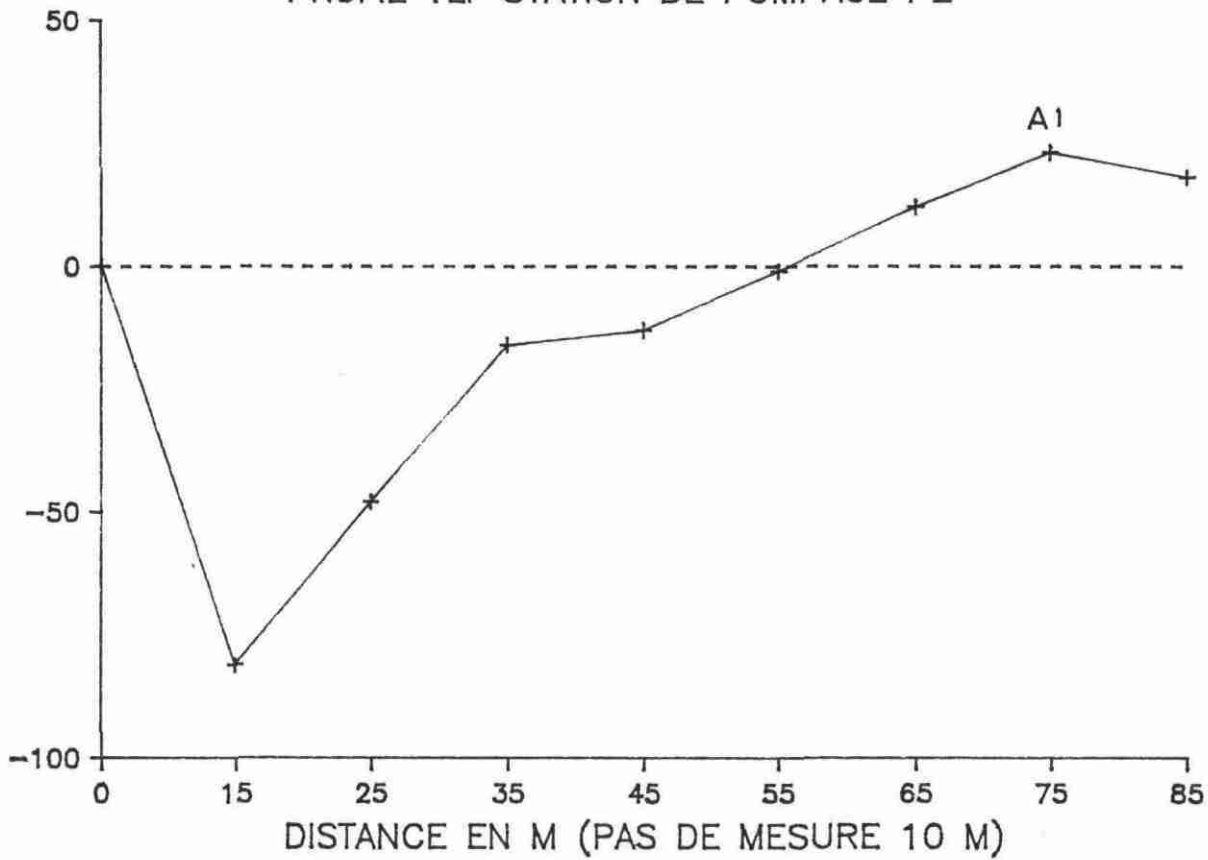


DIRECTION N.N.W - S.S.E

EMETTEUR F.T.A 2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF STATION DE POMPAGE P2

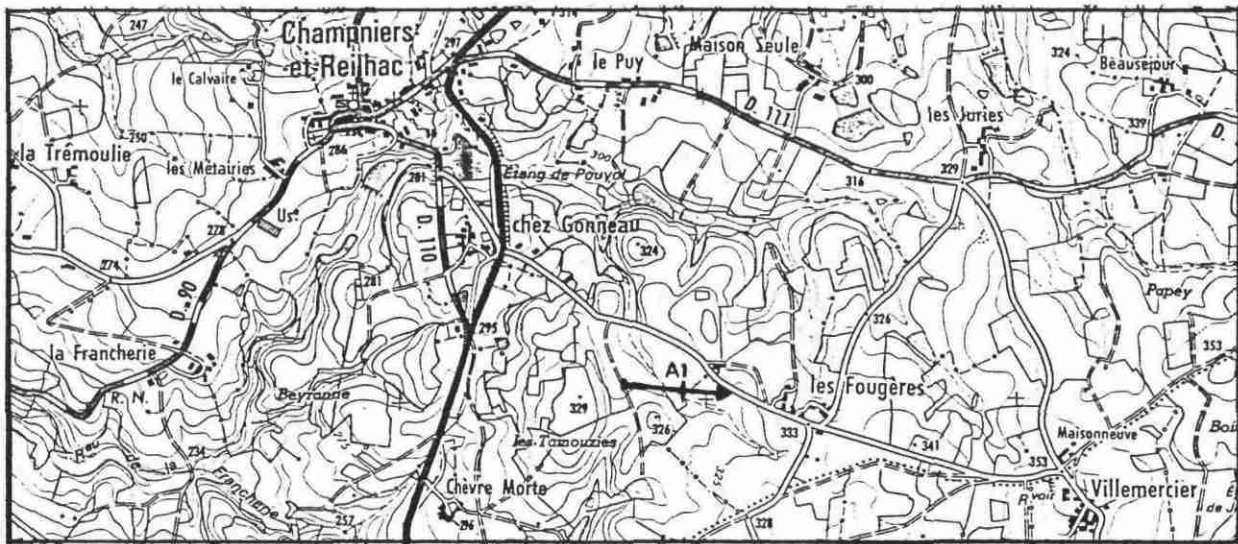
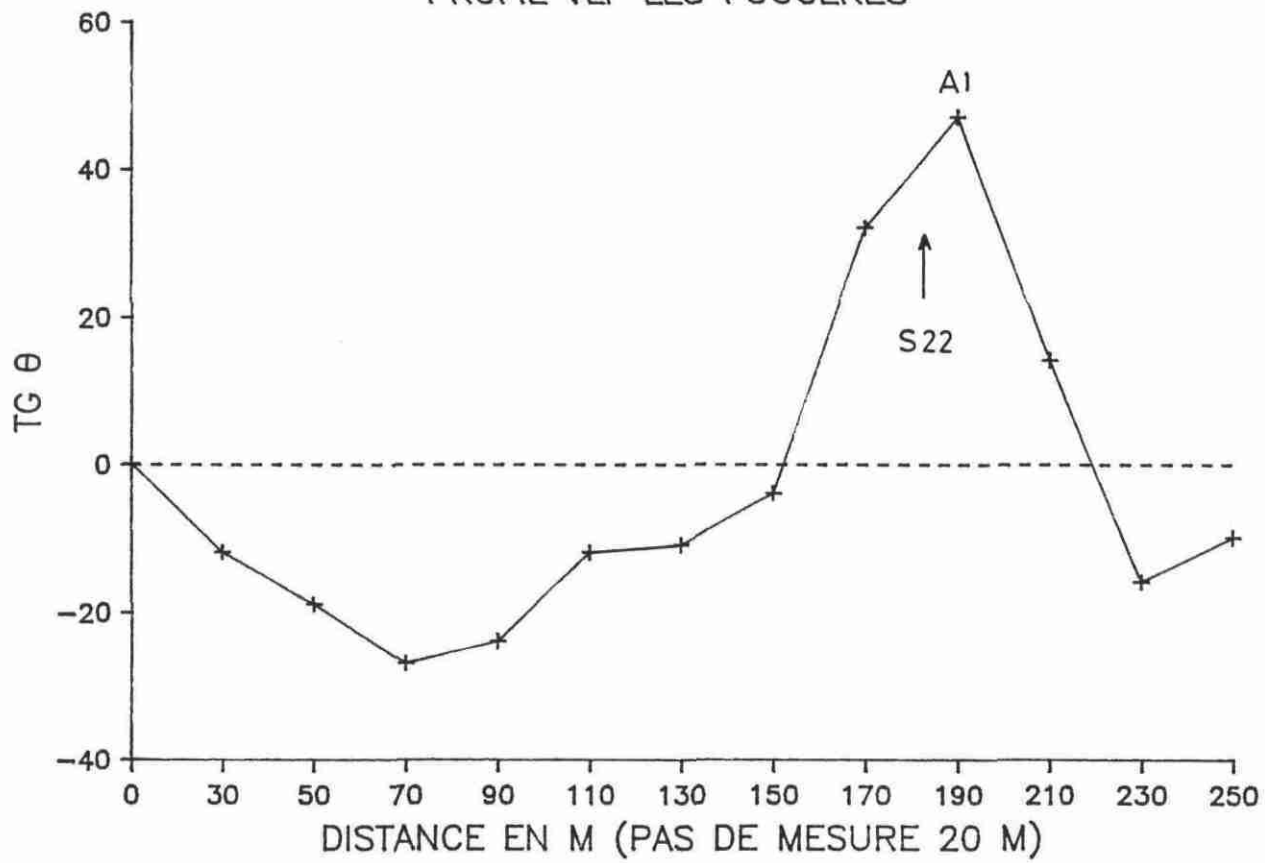


DIRECTION N S

EMETTEUR G.B 2

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL VLF LES FOUGERES



DIRECTION W.E
EMETTEUR G.B 2

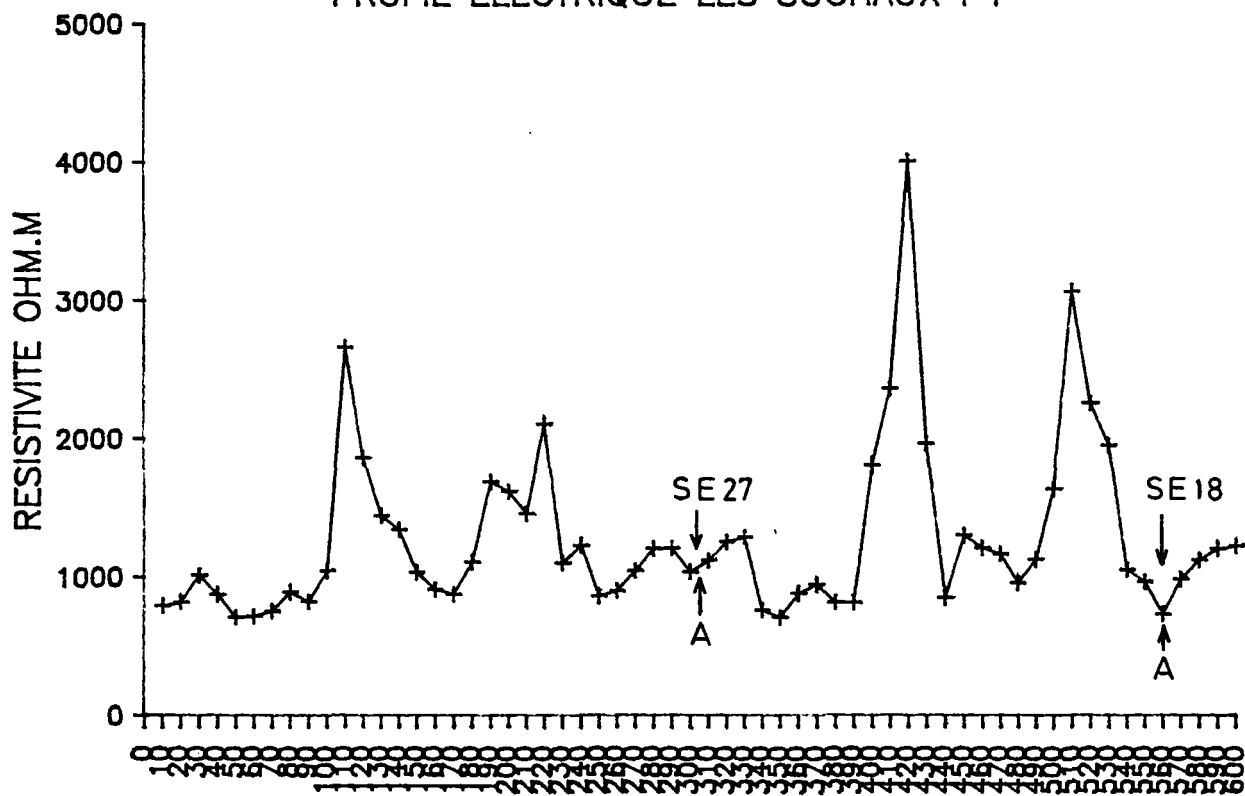
A N N E X E 2



PROFILS ELECTRIQUES

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

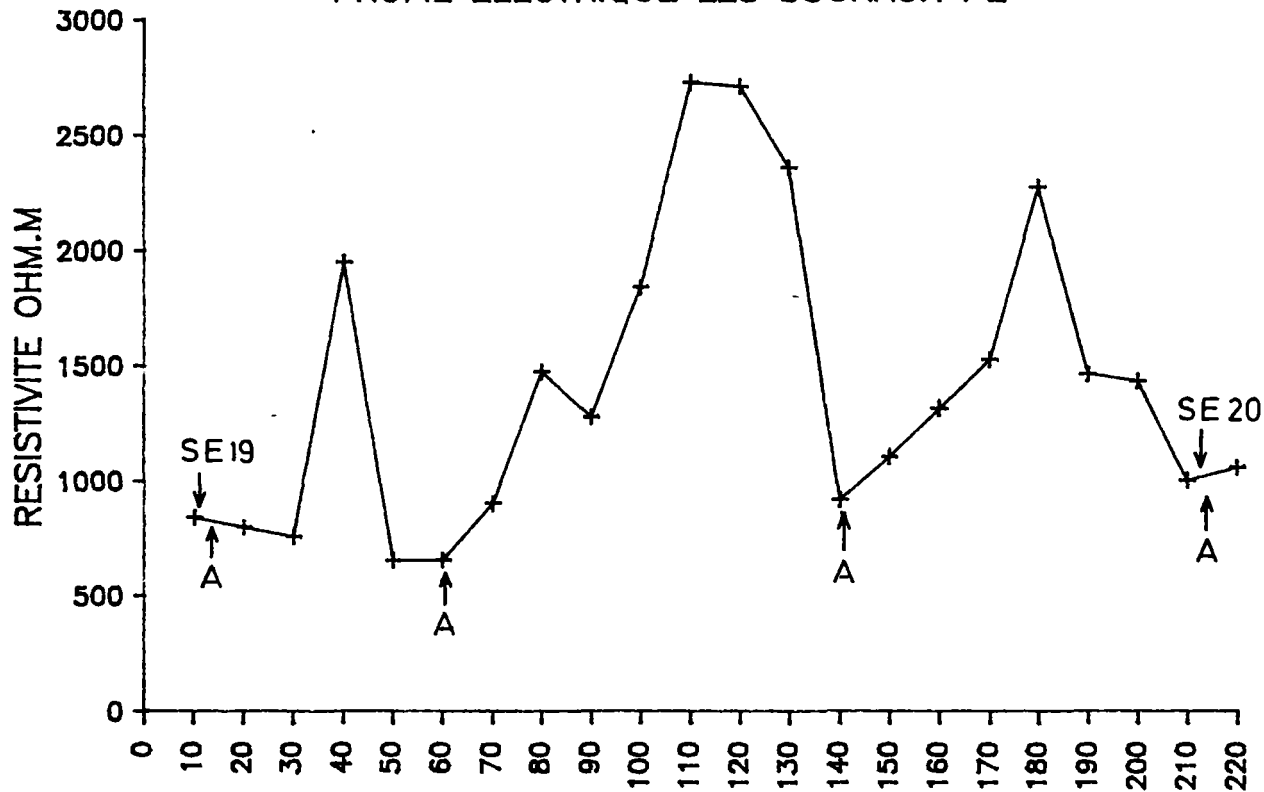
PROFIL ELECTRIQUE LES SUCHAUX P1



DISTANCE EN M (PAS DE MESURE 10 M)

SIAEP VALLEE DU TRIEUX

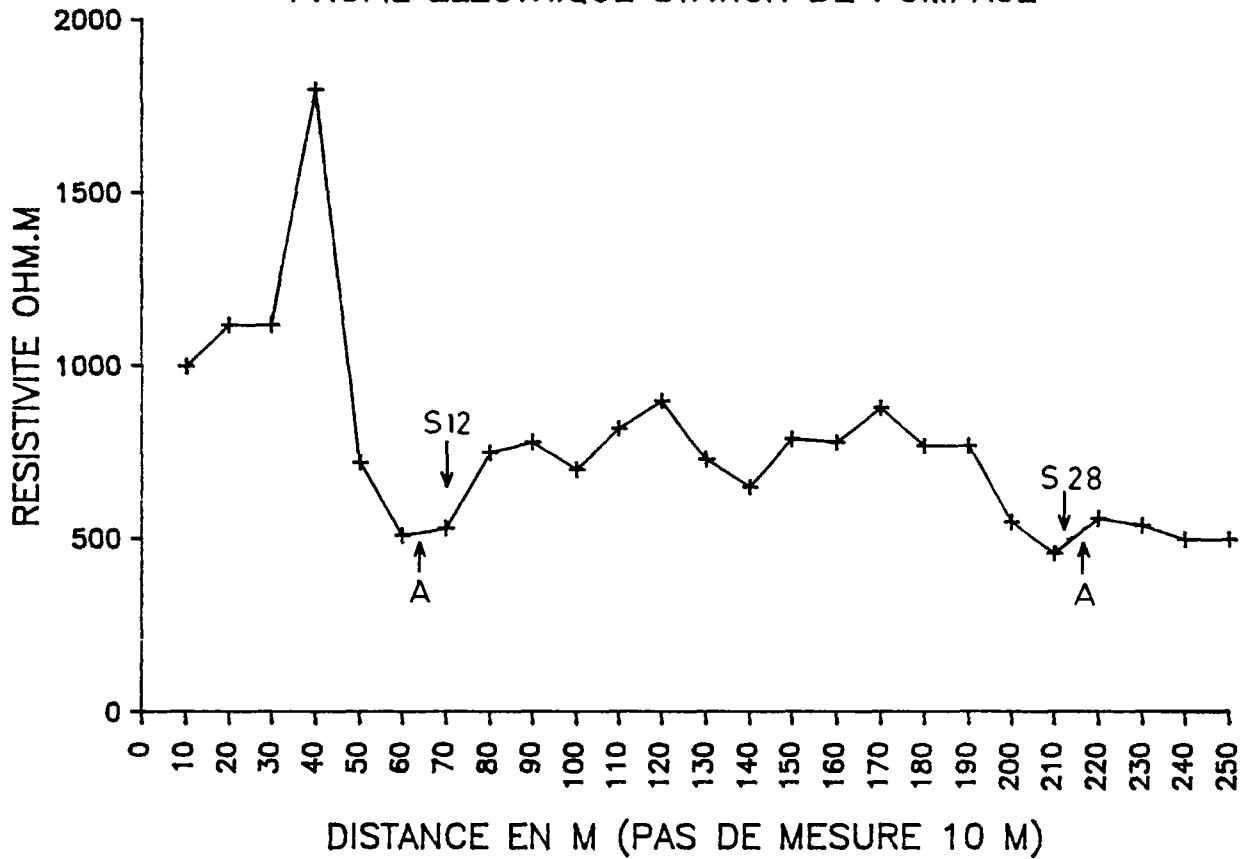
PROFIL ELECTRIQUE LES SUCHAUX P2



DISTANCE EN M (PAS DE MESURE 10 M)

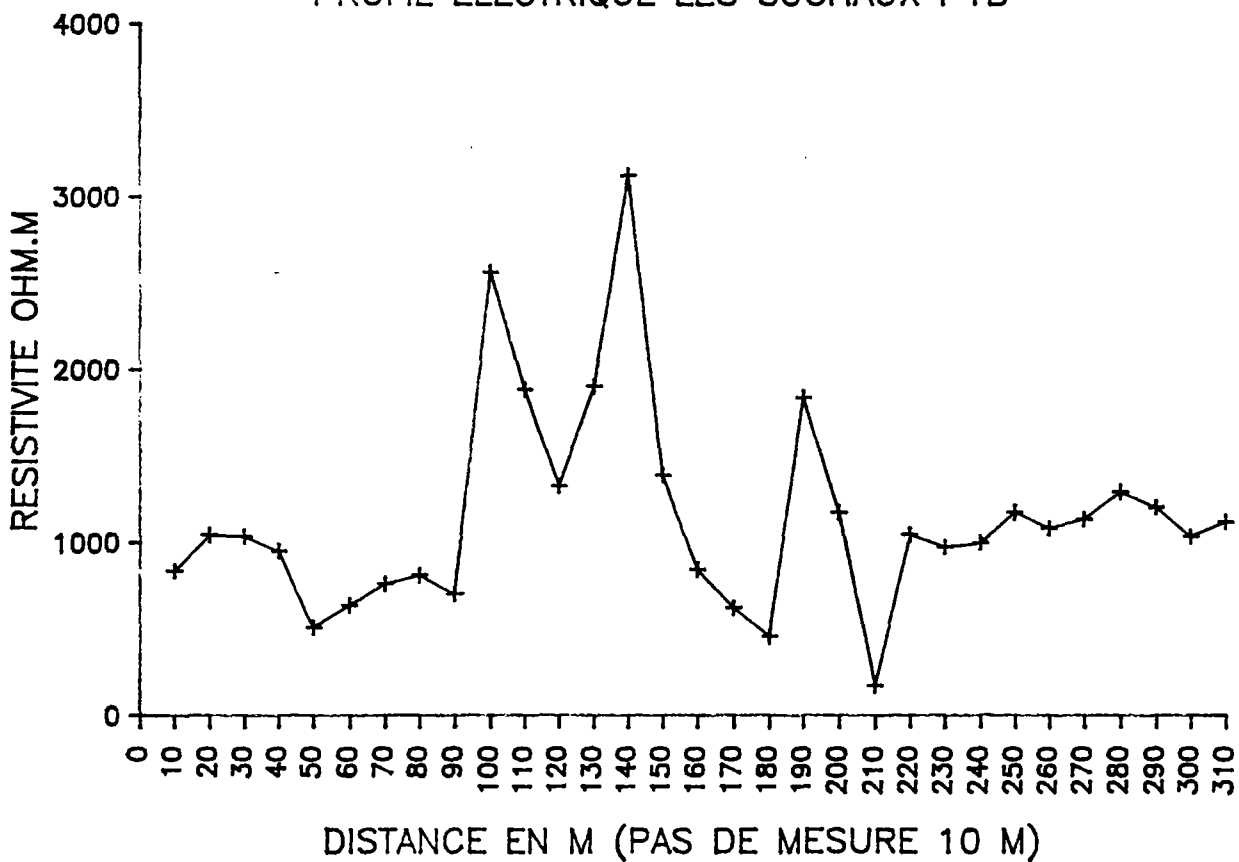
SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL ELECTRIQUE STATION DE POMPAGE



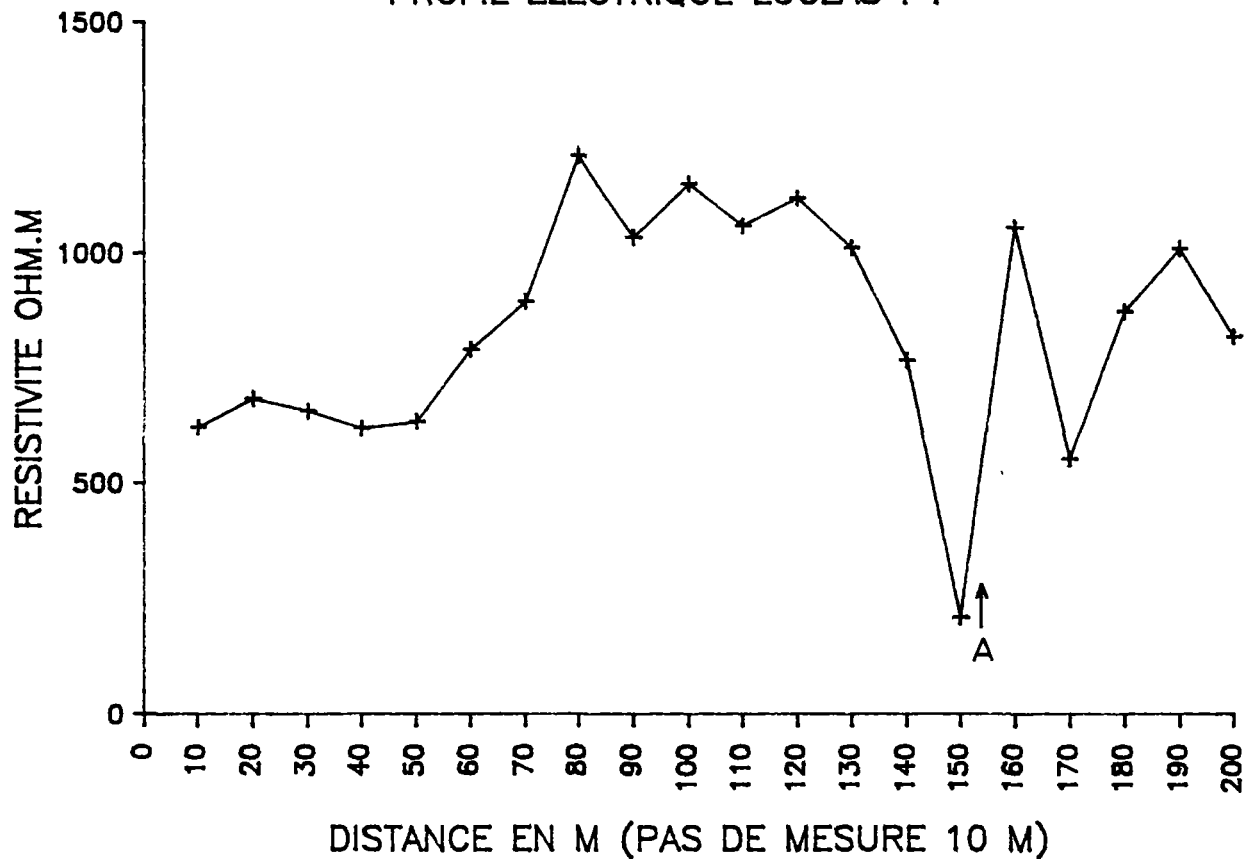
SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL ELECTRIQUE LES SUCHAUX P1B



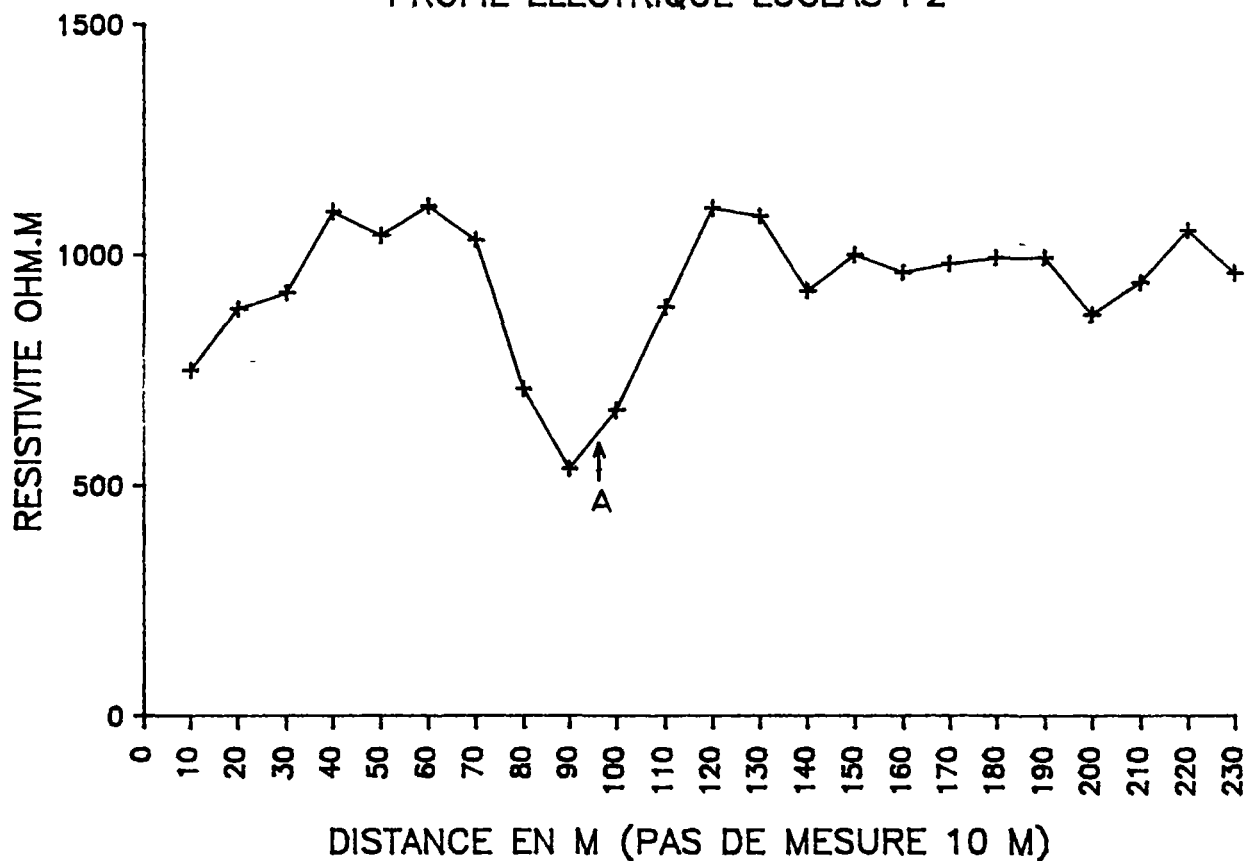
SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL ELECTRIQUE LUCLAS P1



SIAEP VALLEE DU TRIEUX

PROFIL ELECTRIQUE LUCLAS P2

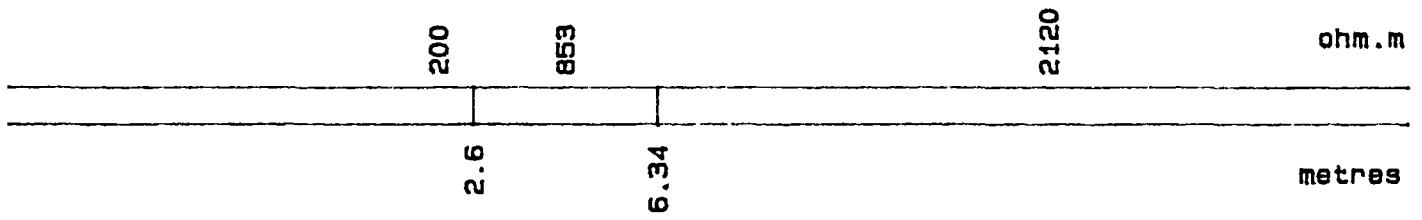


A N N E X E 3

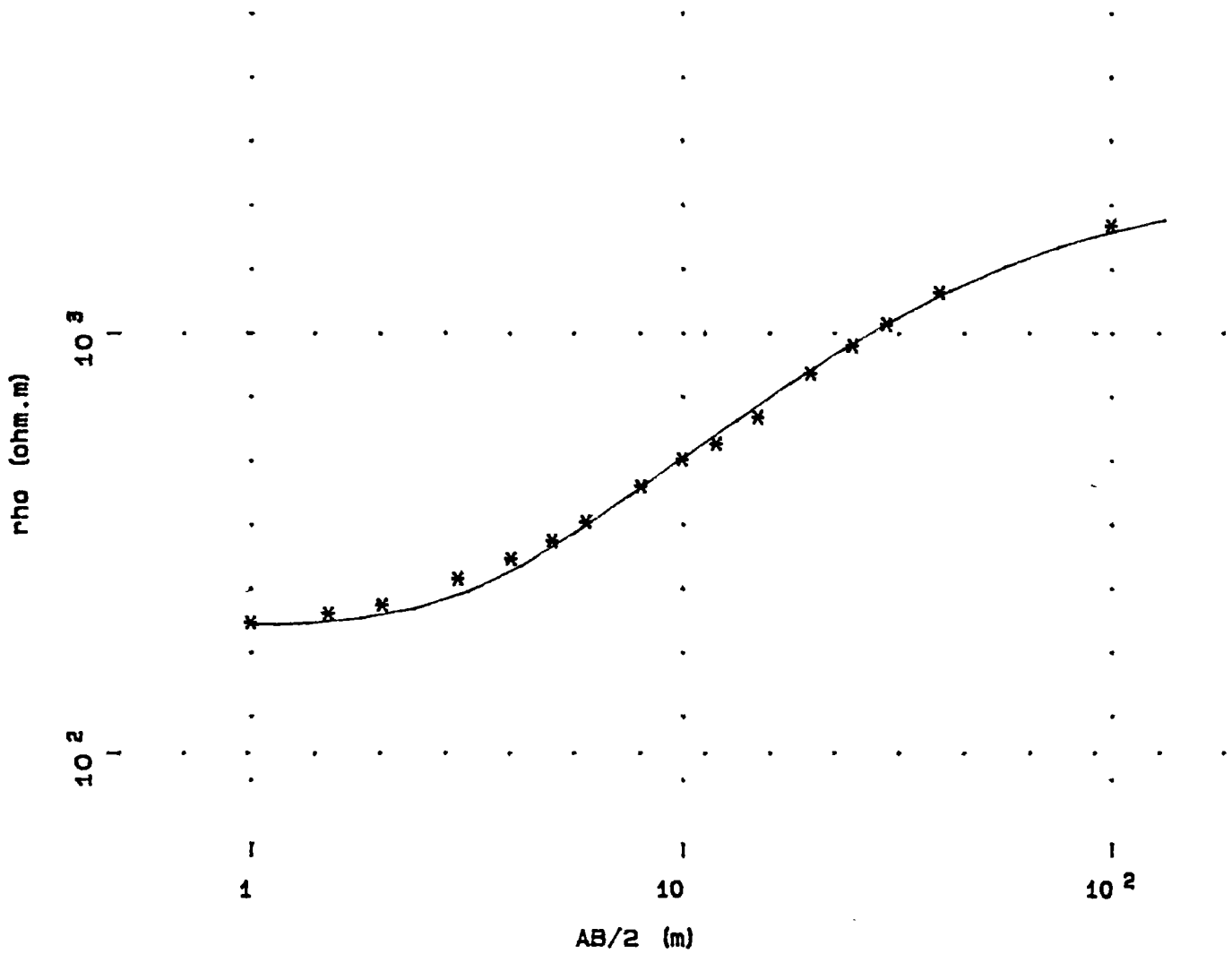


SONDAGES ELECTRIQUES

SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24



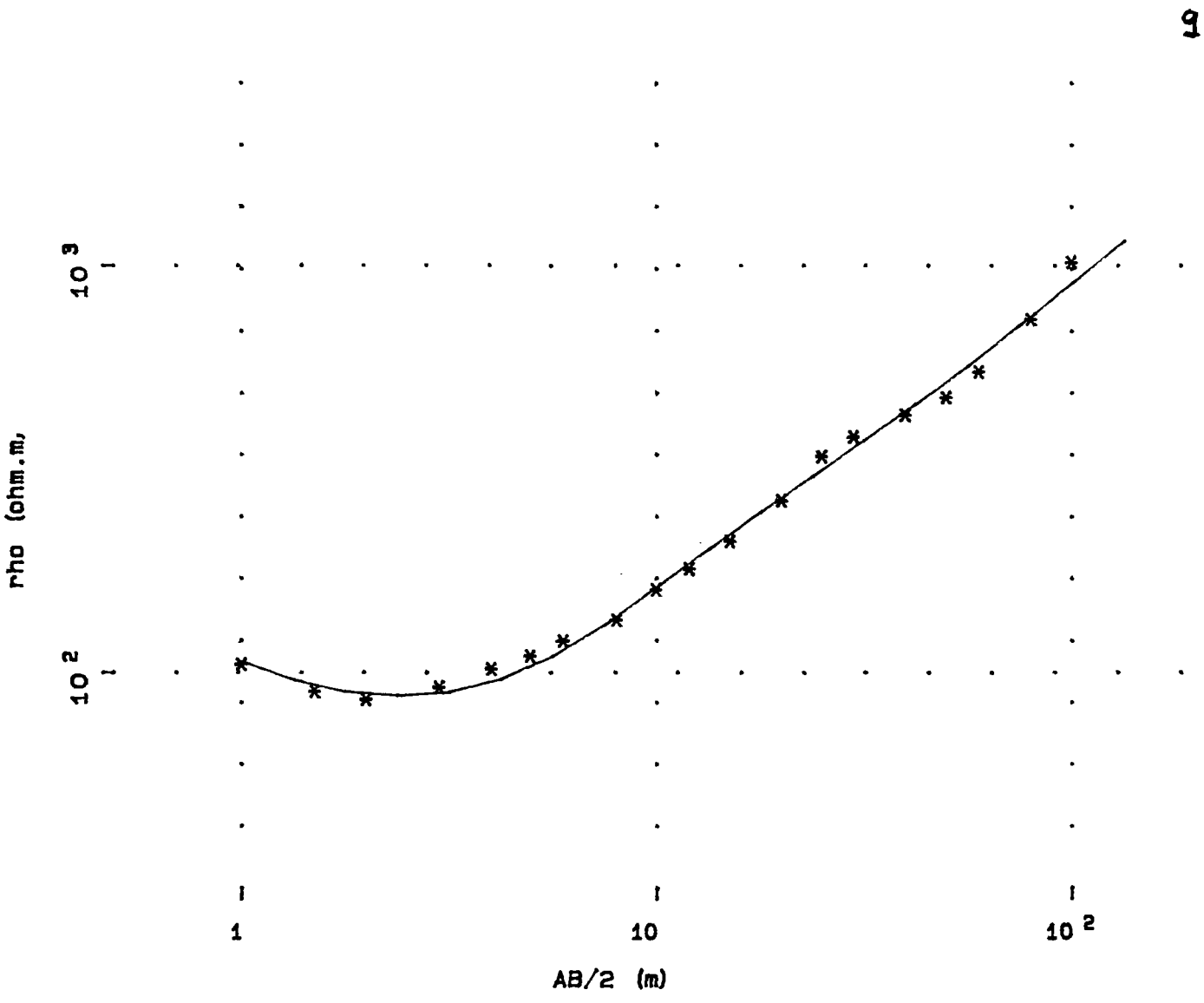
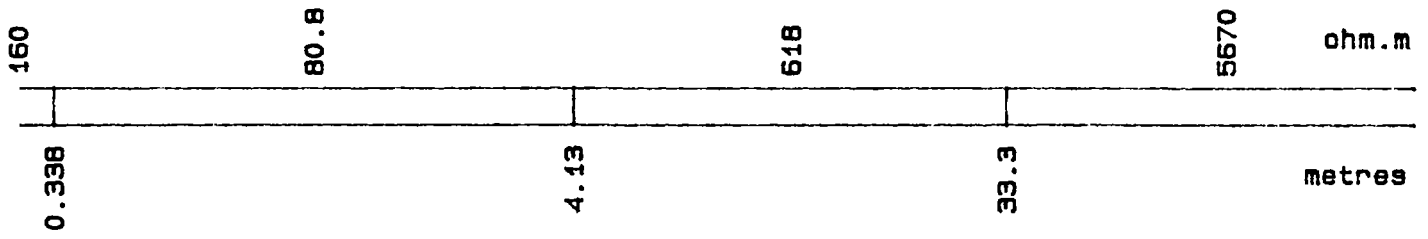
SE 6



* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

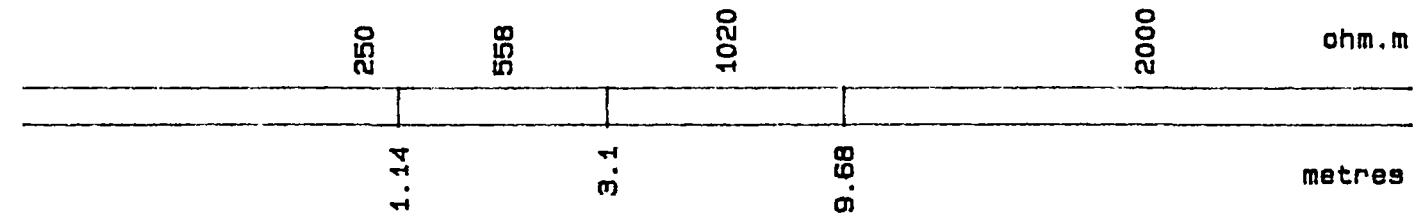
SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24



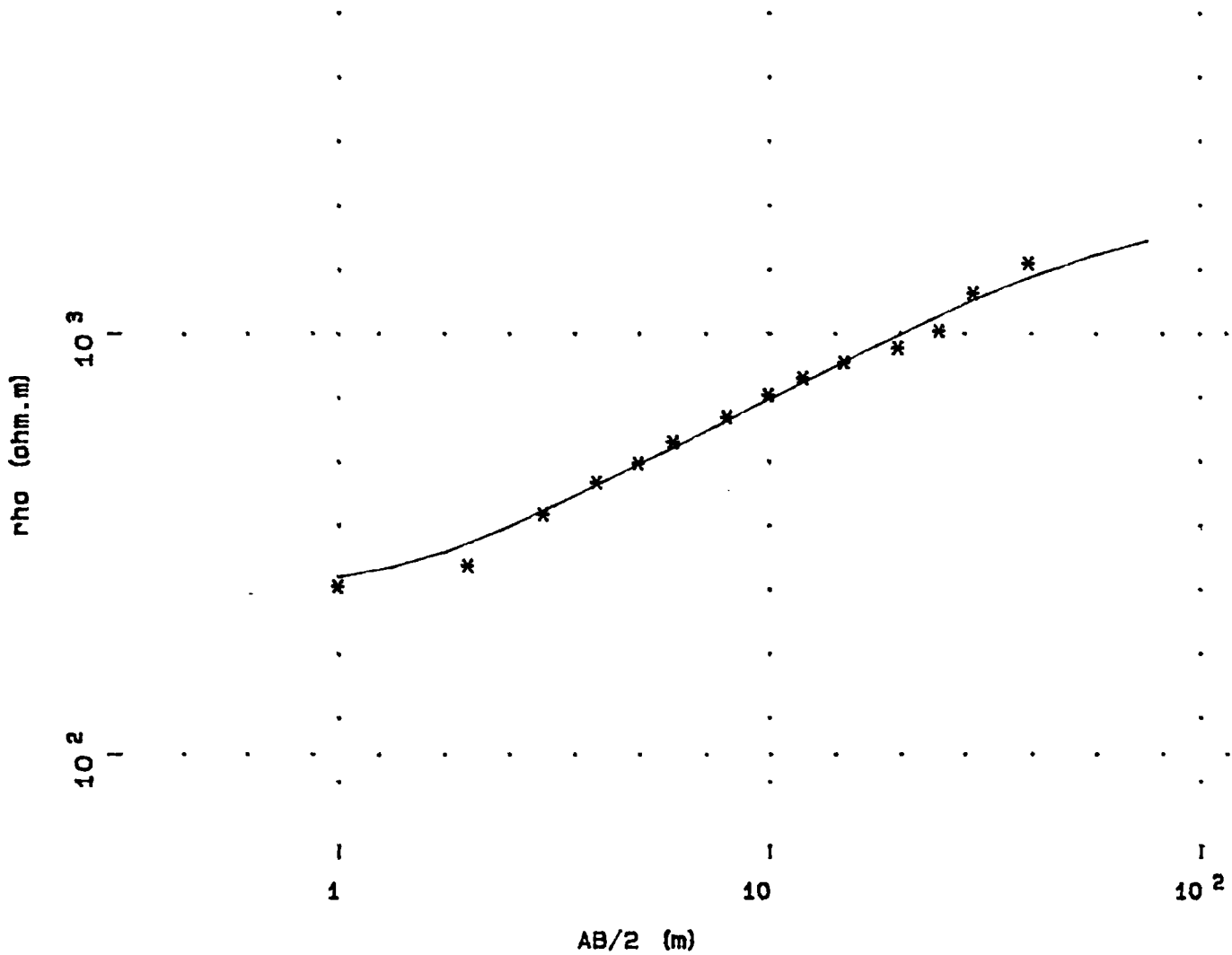
* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24



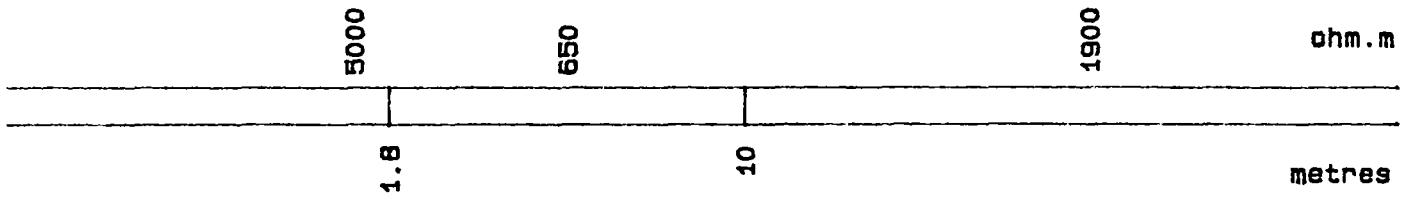
SE11



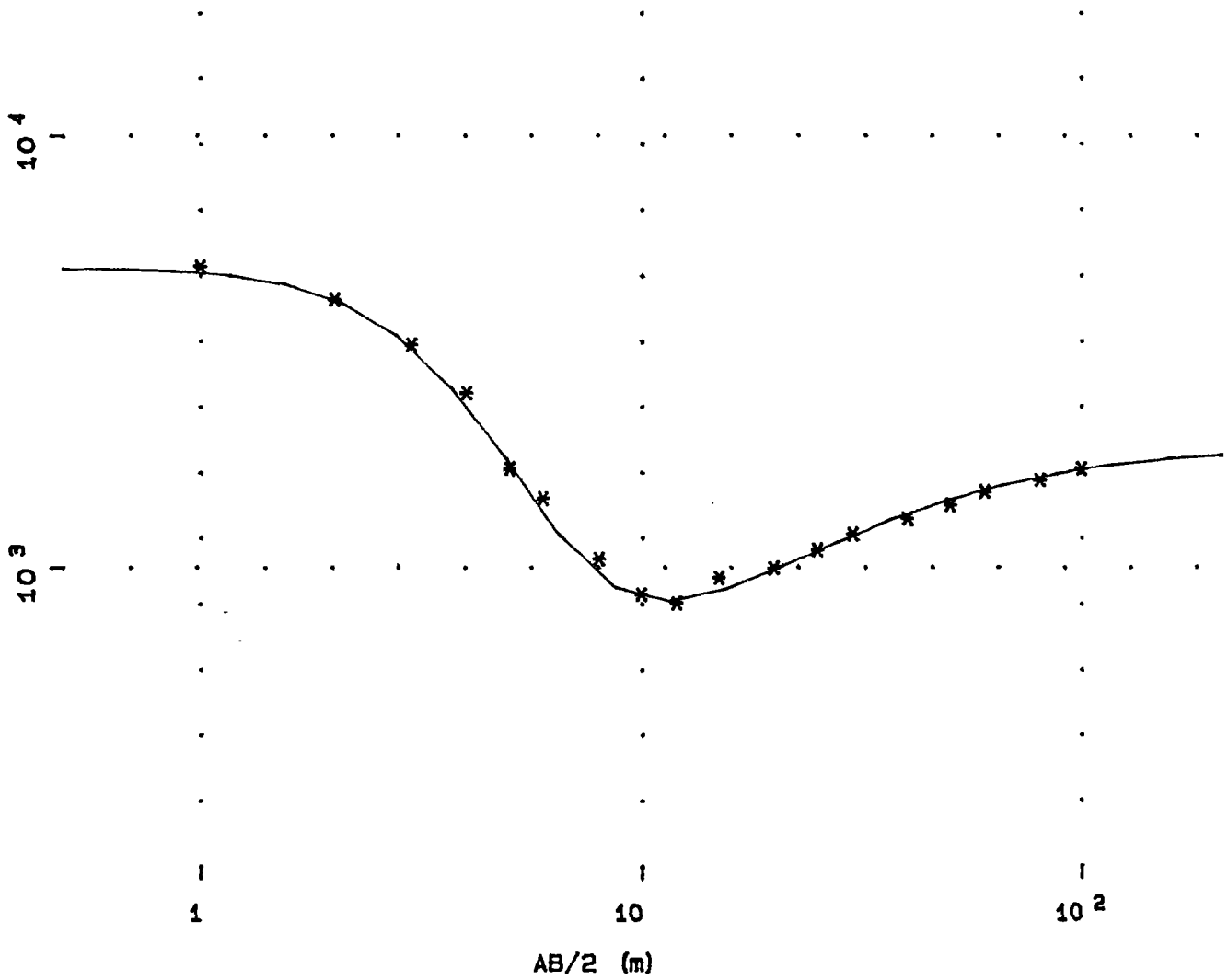
* BRGM/GPH * GRAVEL *

Schlumberger

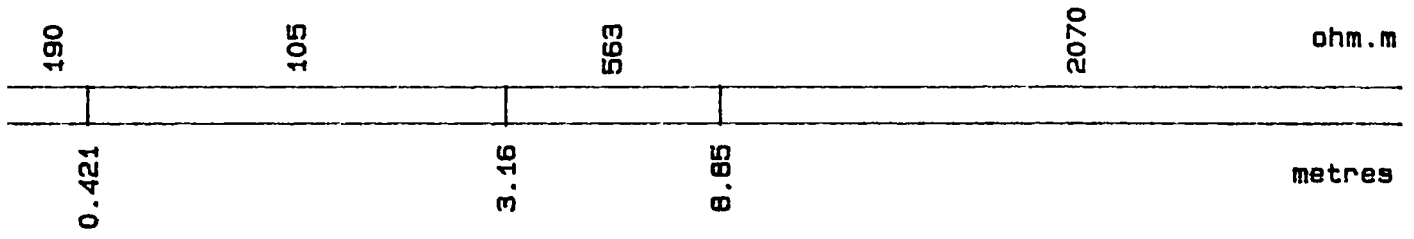
BIAEP VALLEE DU TRIEUX



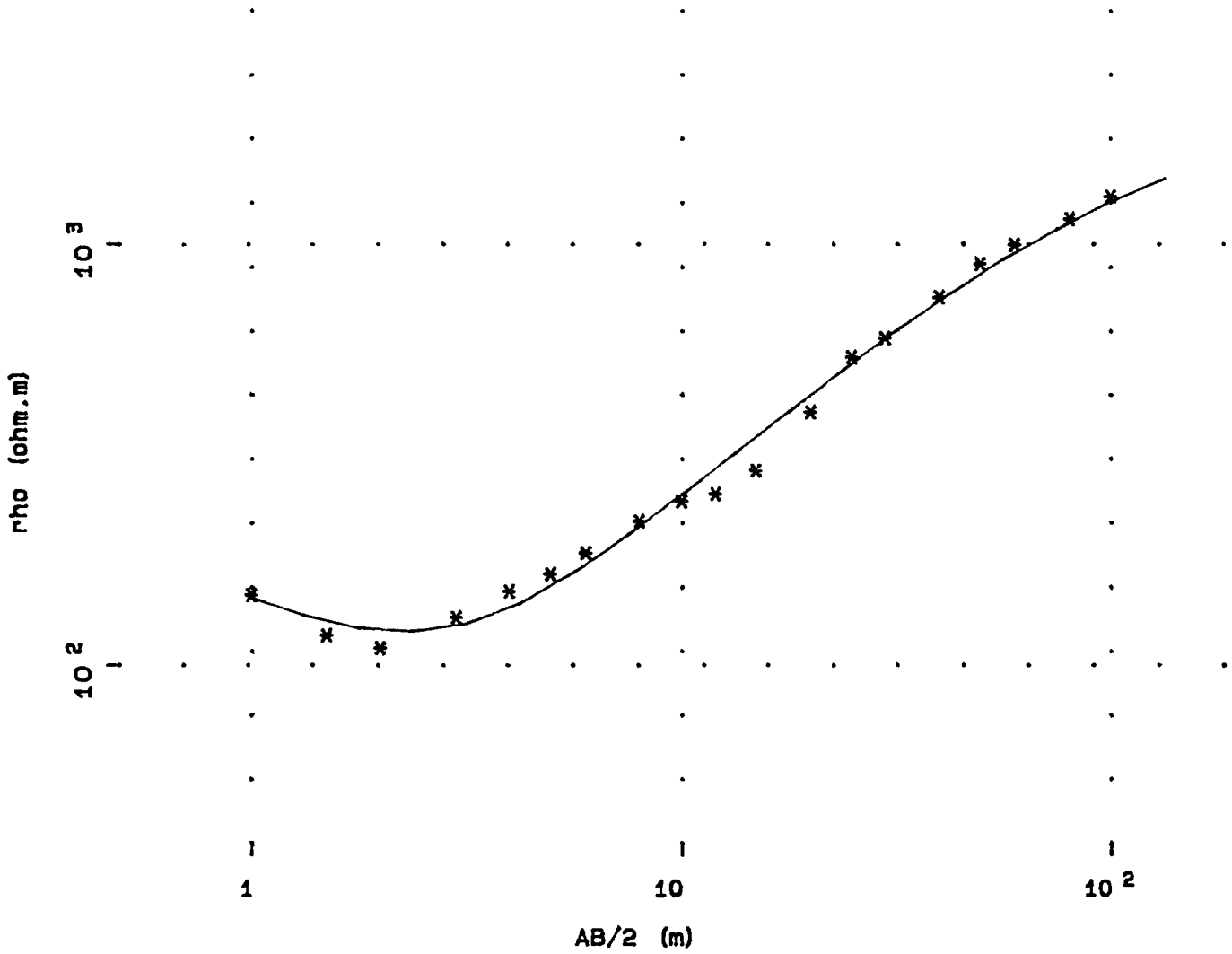
SE 11B



SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24



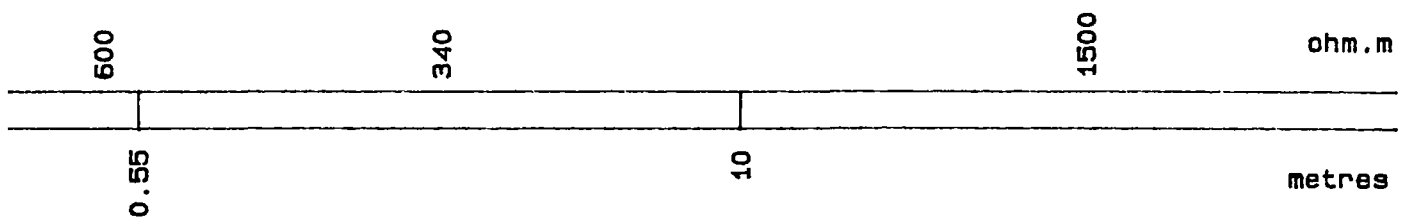
SE 12



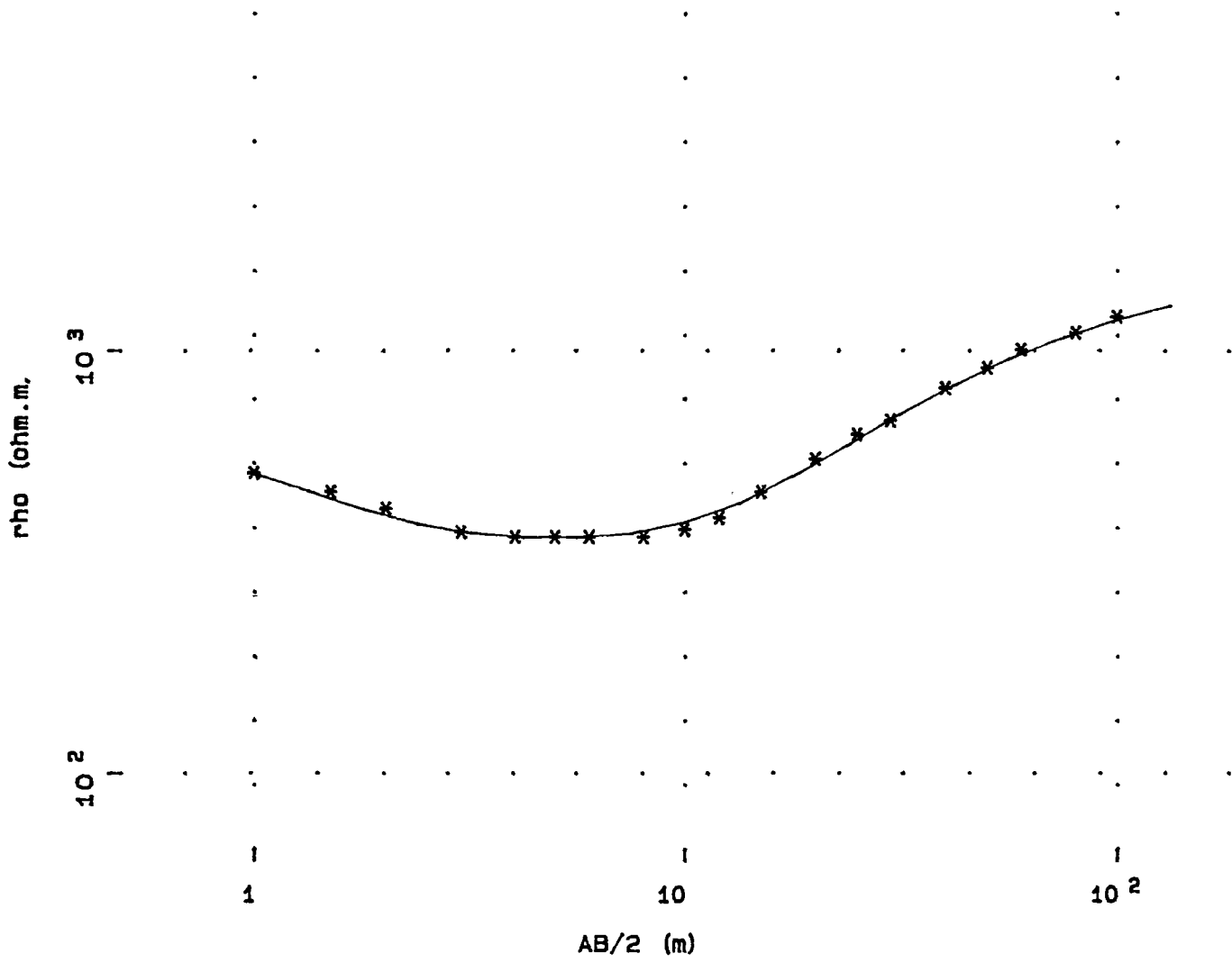
* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24



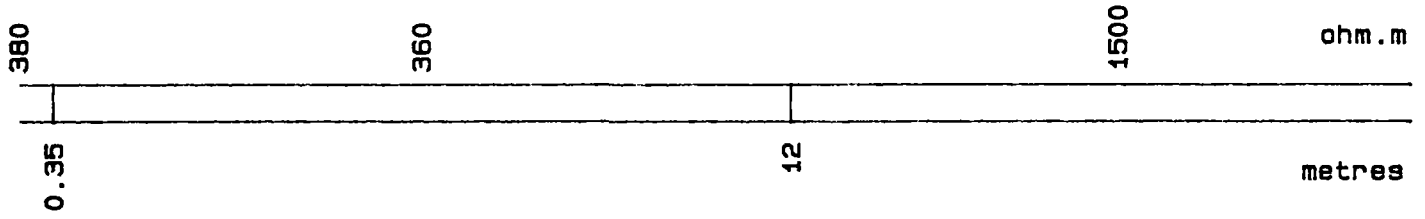
SE 15



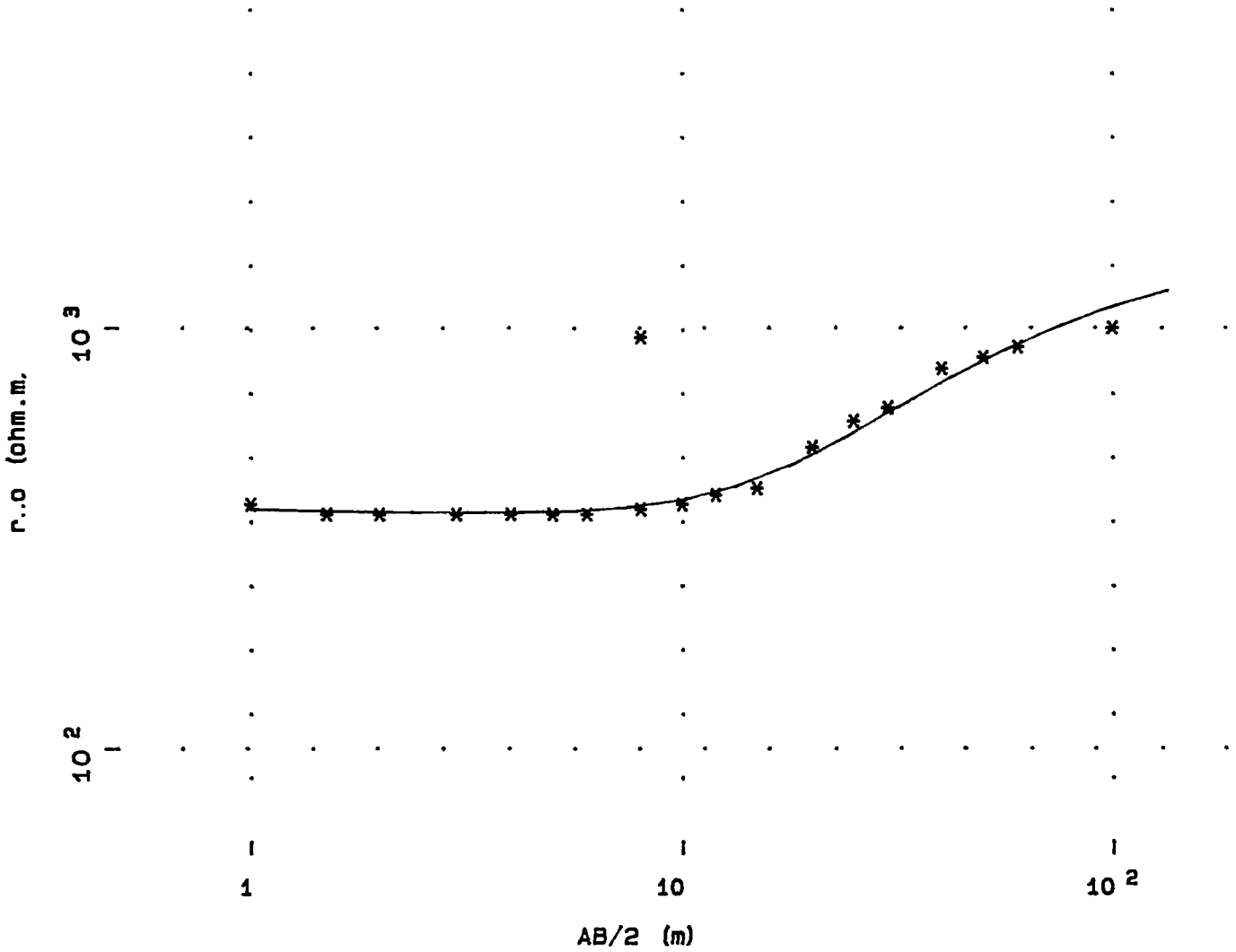
* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24



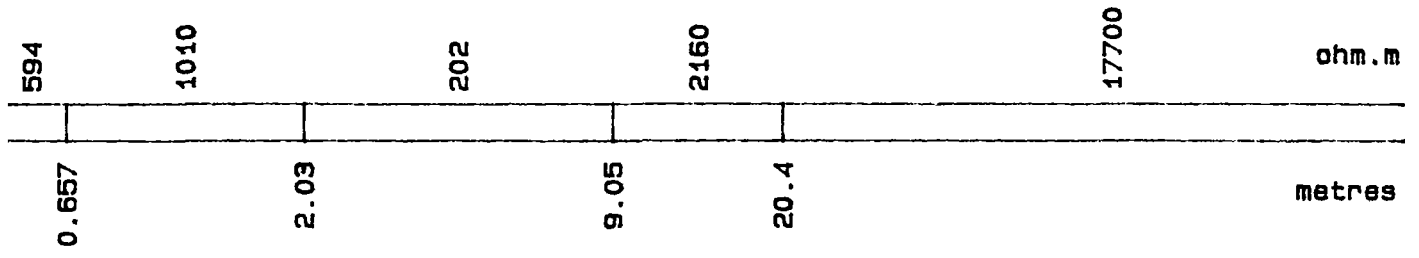
SE 16



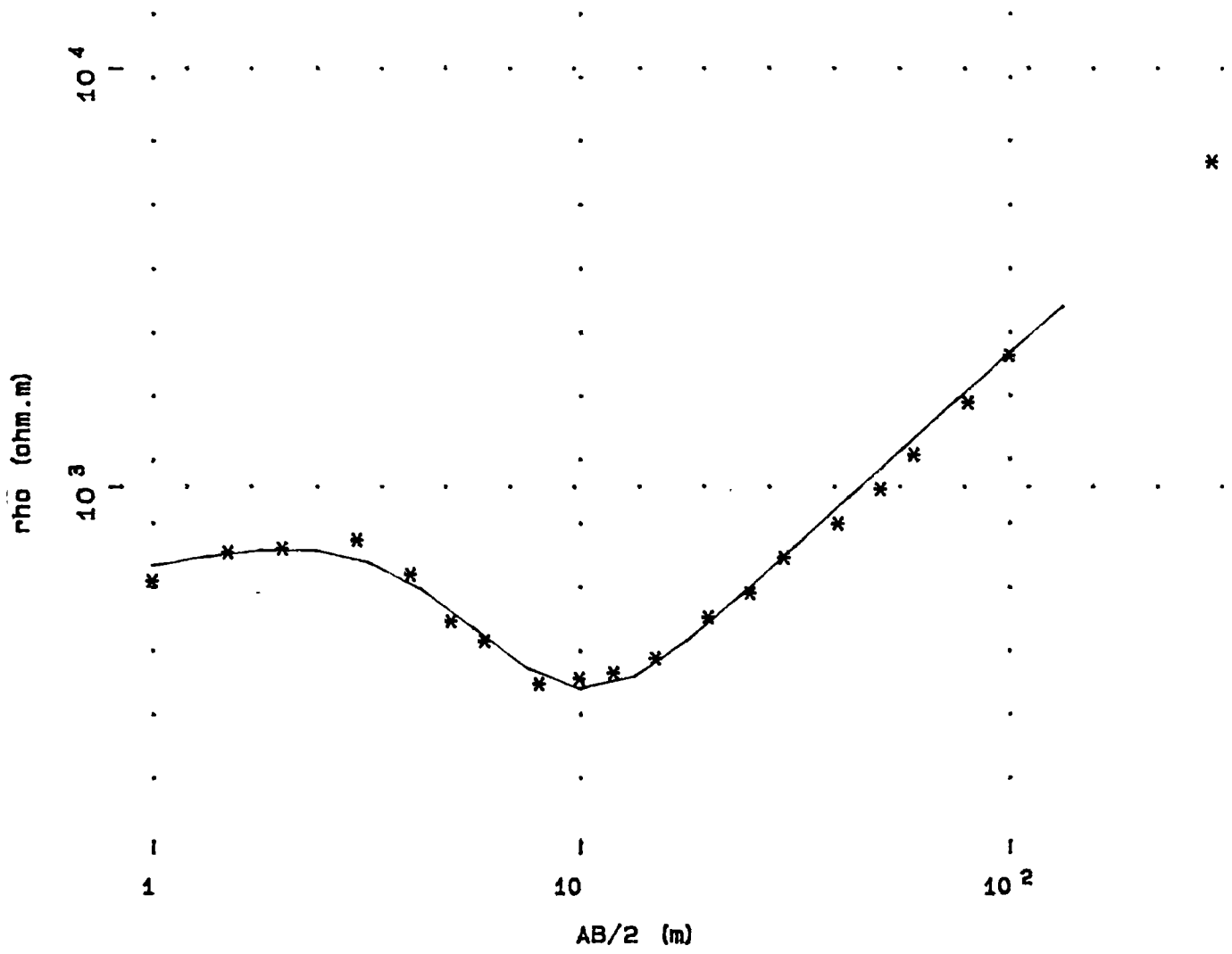
* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24



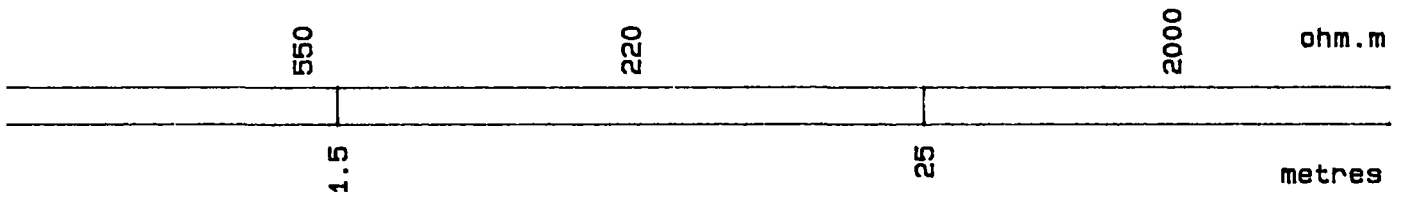
SE 18



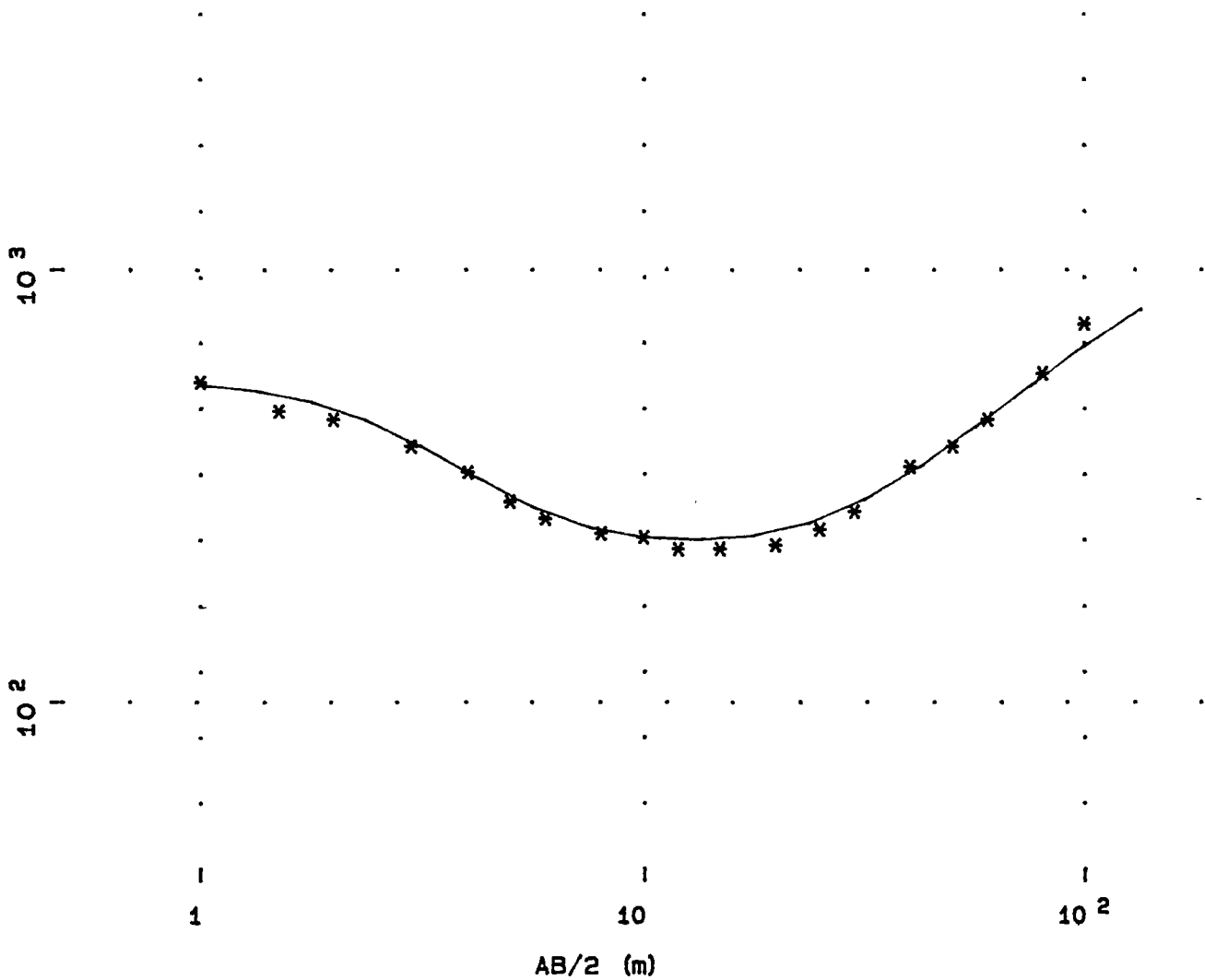
* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24



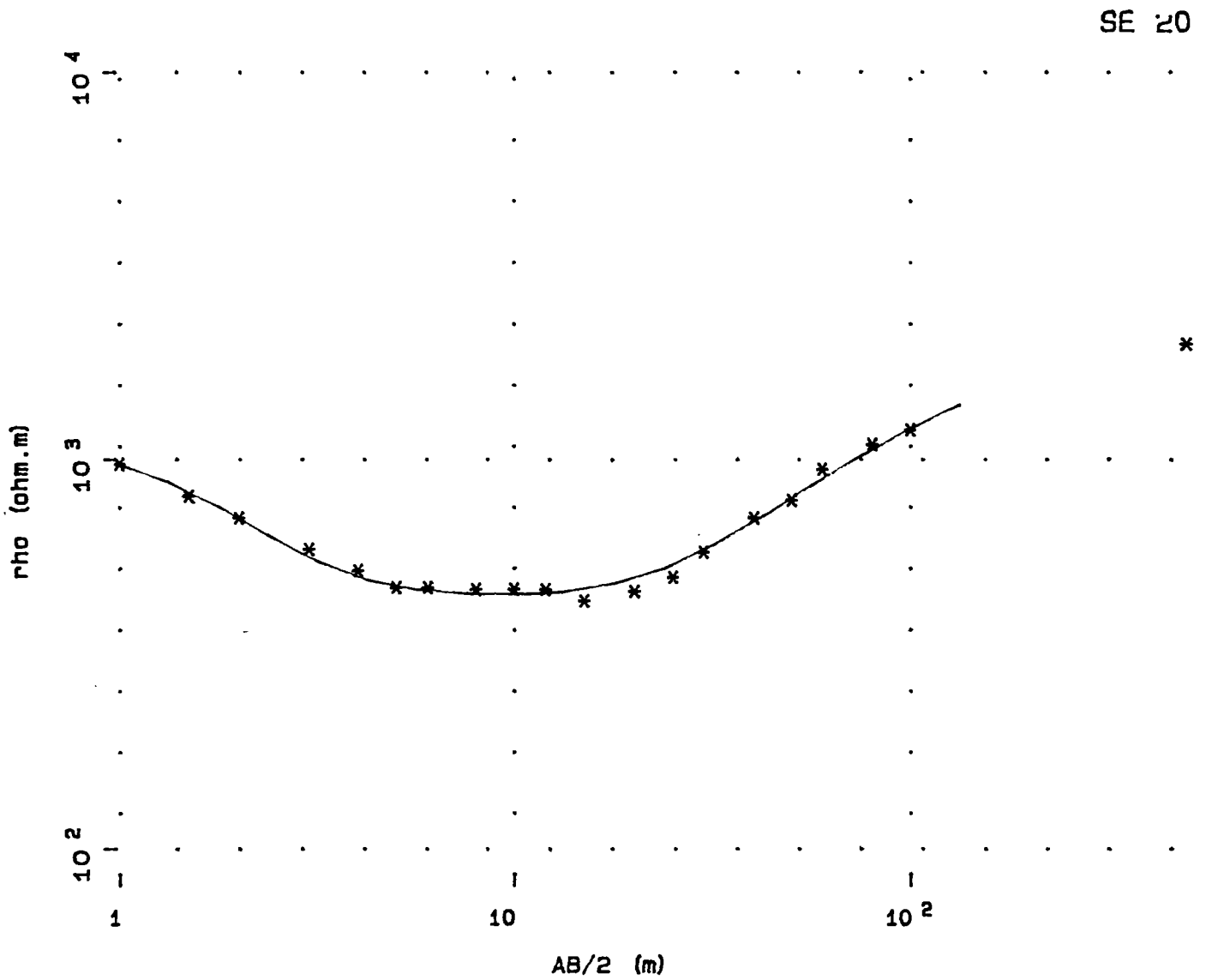
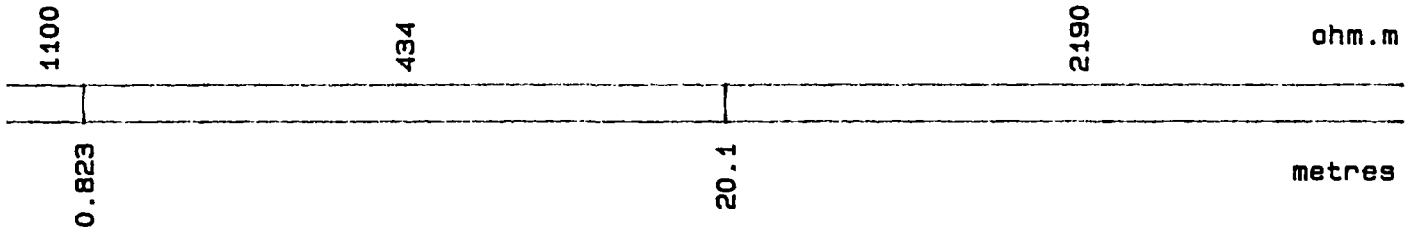
SE 19



* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

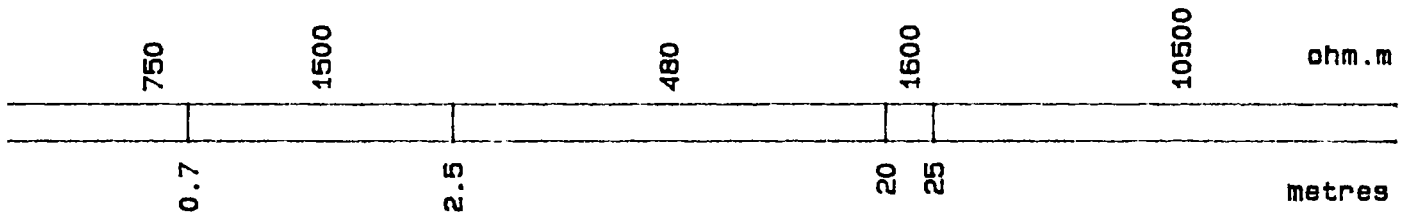
SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24



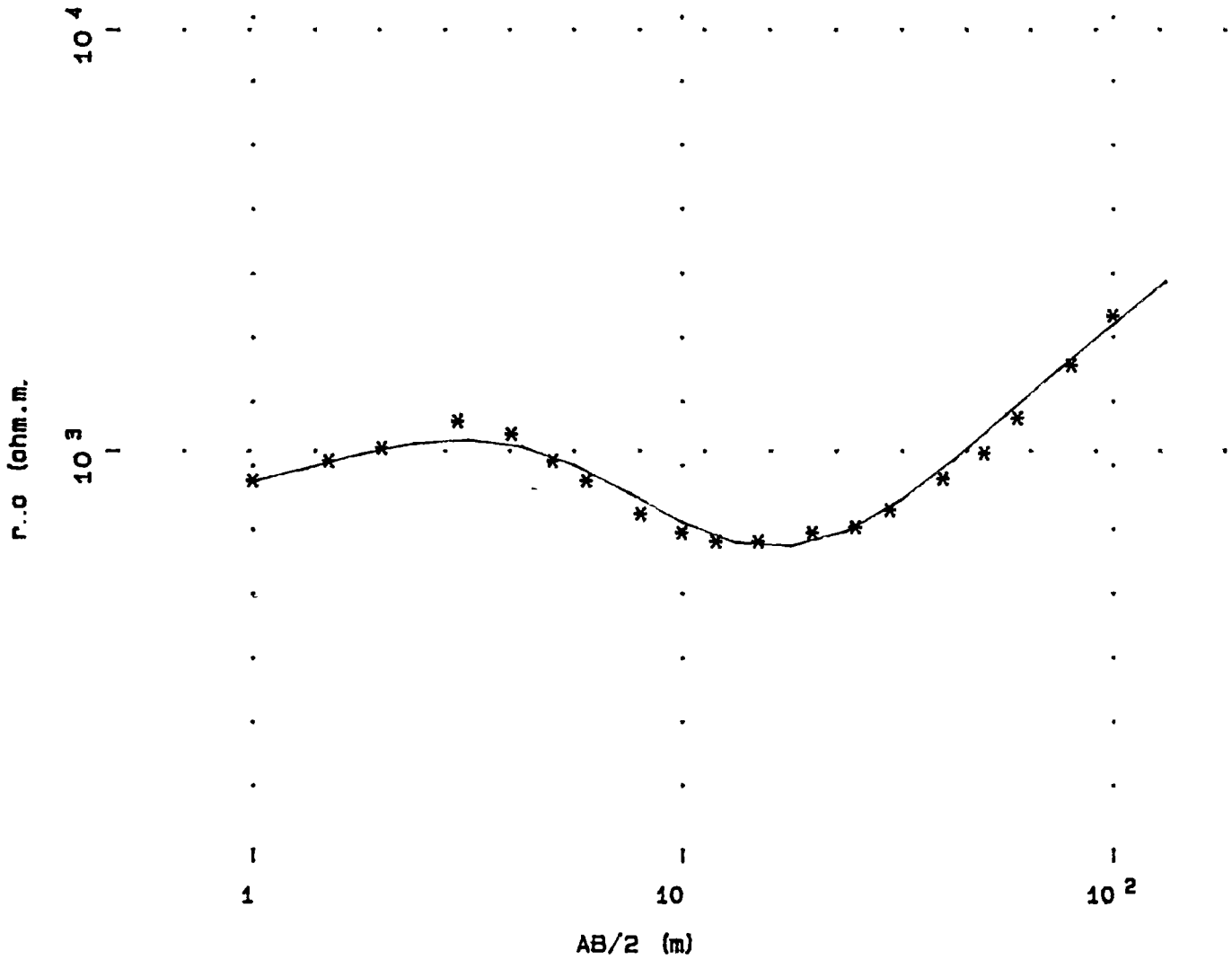
* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24



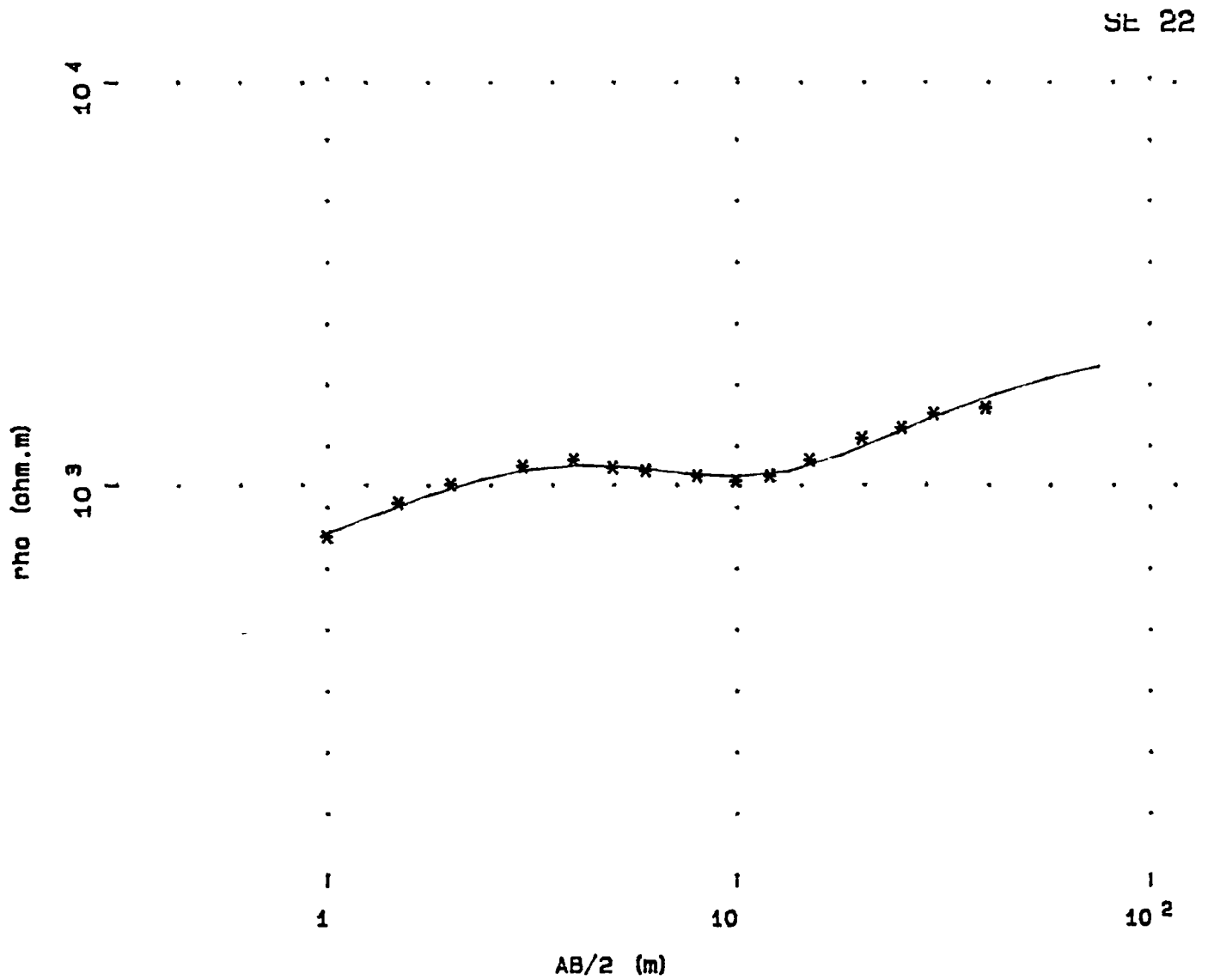
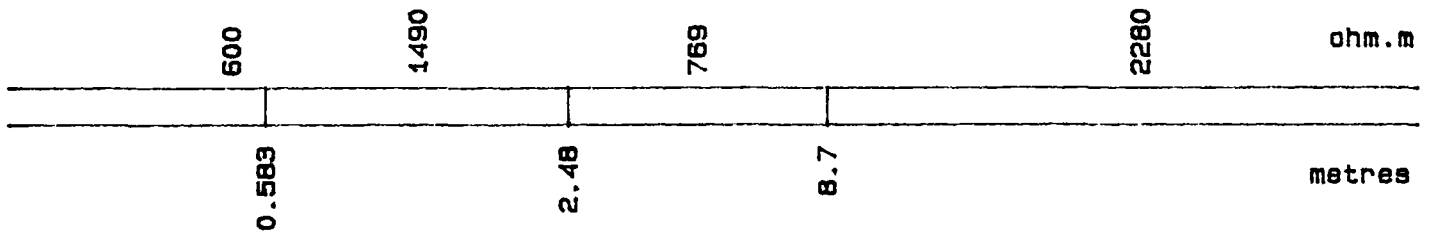
SE 21



* BRGM/GPH * GRAVEL *

Schlumberger

SIAEP VALLEE DU TRIEUX 24

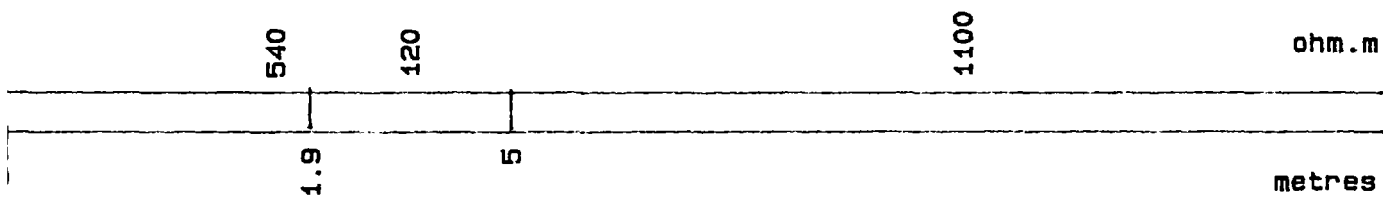


SE 22

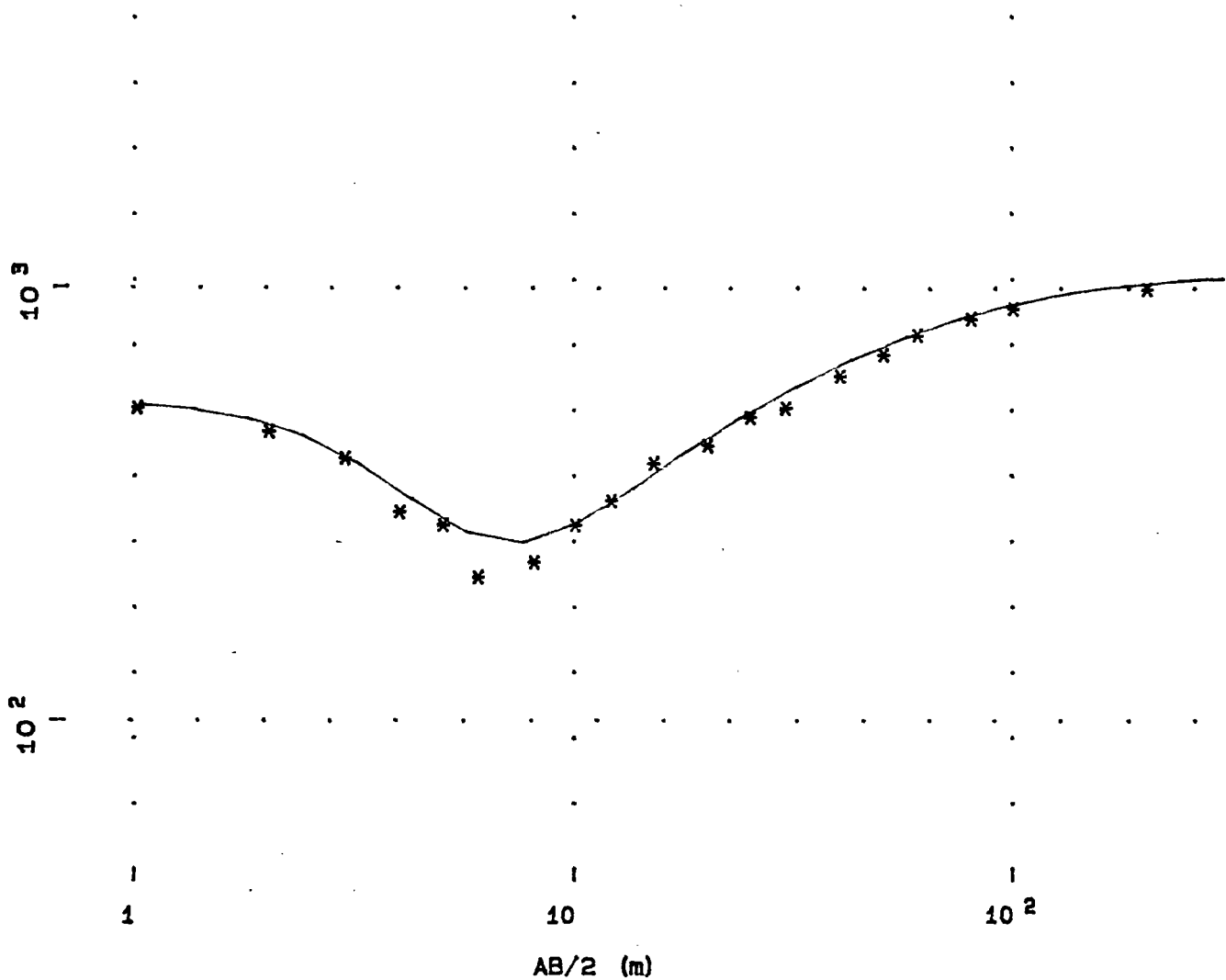
* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

IAEP VALLEE DU TRIEUX



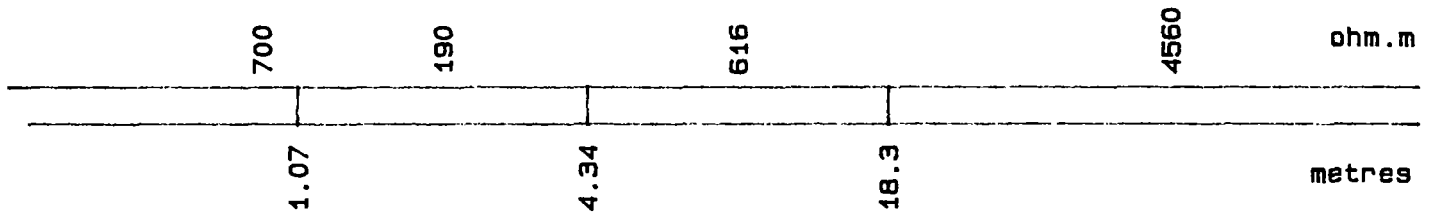
SE 22 8



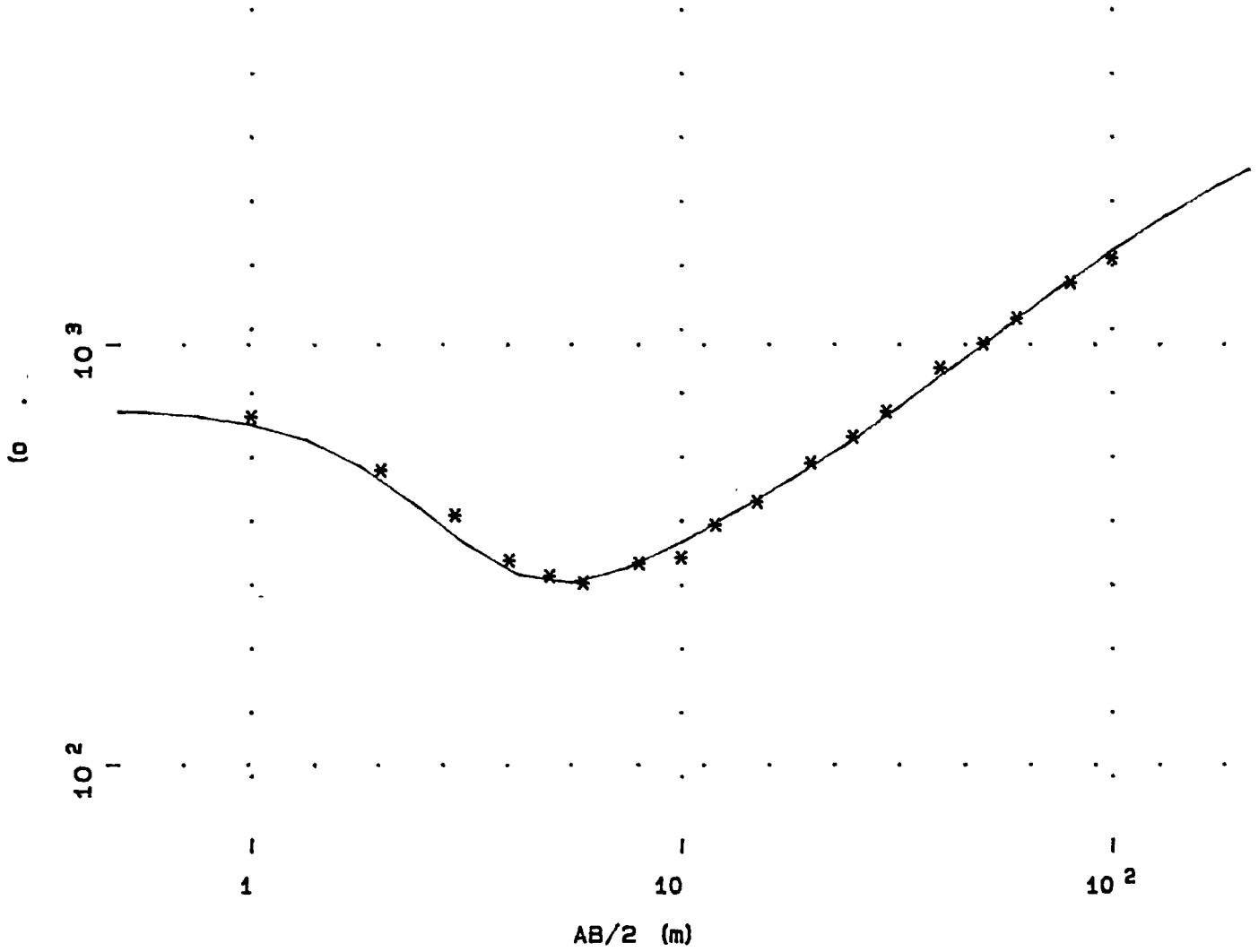
* BRGM/GPH * SRIVEL *

Schlumberger

SIAEP VALLEE DU TRIEUX



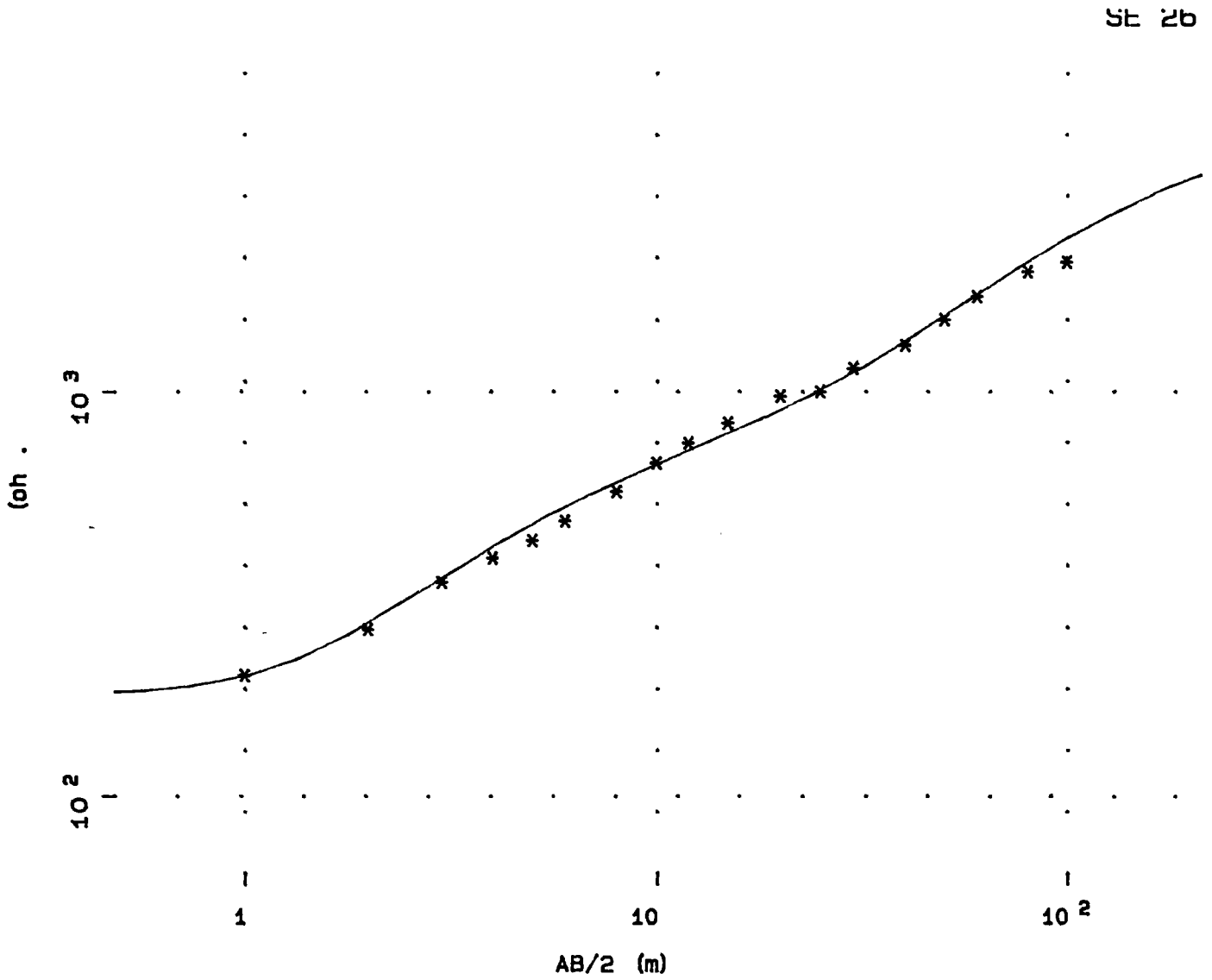
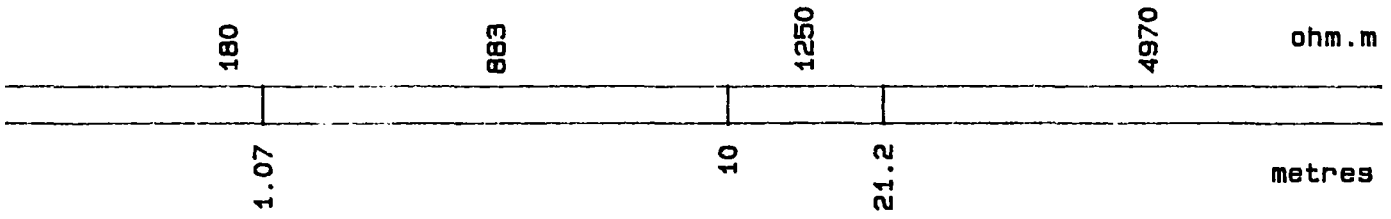
25



* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

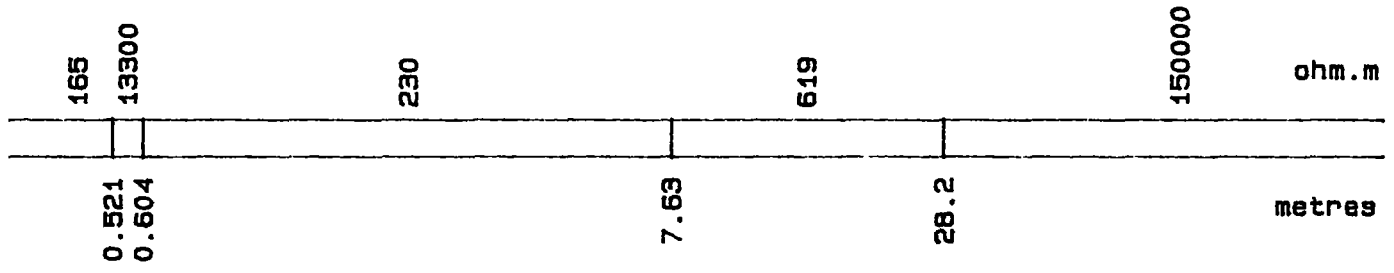
IAEP VALLEE DU TRIEUX



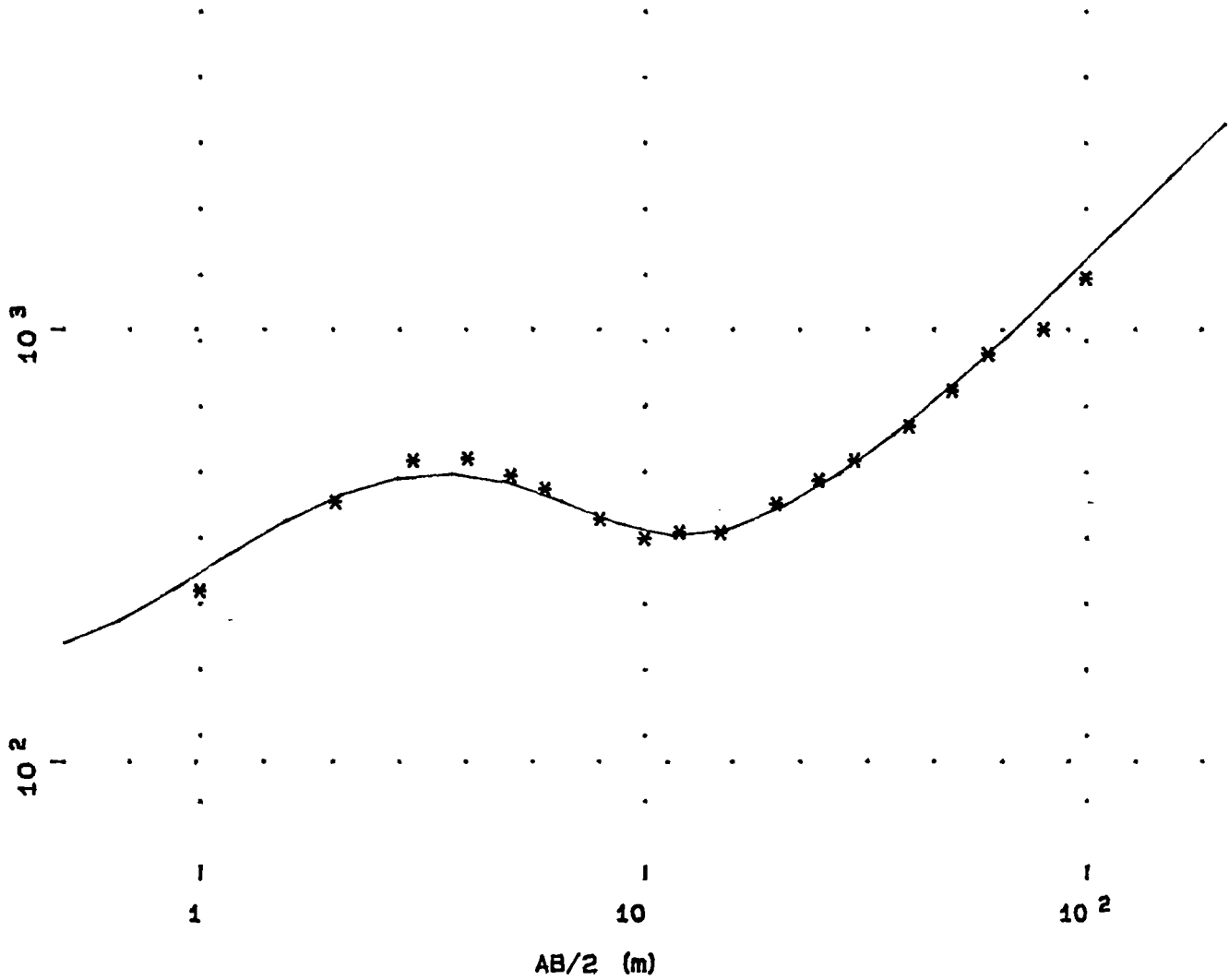
* BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

IAEP VALLEE DU TRIEUX



SE 21



BRGM/GPH * GRIVEL *

Schlumberger

AEP VALLEE DU TRIEUX

