



MICROFICHE N°

50241

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F 1

DIRECTION DES TRAVAUX PUBLICS DE TUNISIE

**SERVICE DE L'HYDRAULIQUE
ET DES AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES**

**ÉTUDE HYDROLOGIQUE
par PROSPECTION ÉLECTRIQUE
de la Région de SBIBA**

24 Mars - 22 Juin 1957

COMPAGNIE AFRICAINE DE GÉOPHYSIQUE

44, Place de France CASABLANCA (Maroc)

CNDA 50241

COMPAGNIE AFRICAINE DE GÉOPHYSIQUE

S. A. AU CAPITAL DE 120.000 Fcs

SIÈGE SOCIAL
44, PLACE DE FRANCE
CASABLANCA

R. G. CASABLANCA 4663

BOITE POSTALE 241

TÉLÉGRAMMES : AFRIGEOPHY-CASABLANCA

TÉLÉPHONE : A 44-11

**ETUDE HYDROLOGIQUE
par PROSPECTION ÉLECTRIQUE
de la région de SBIBA**

INTRODUCTION

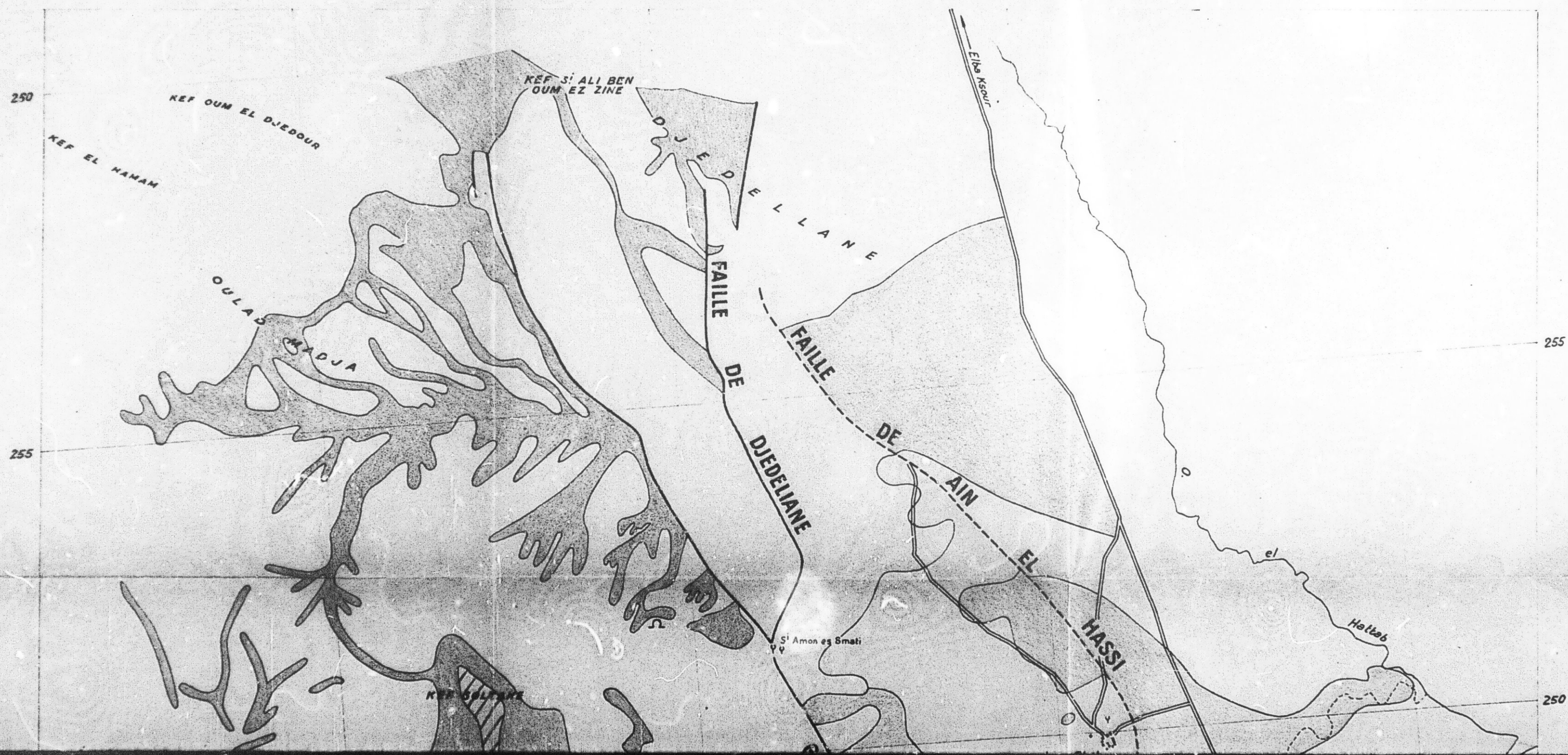
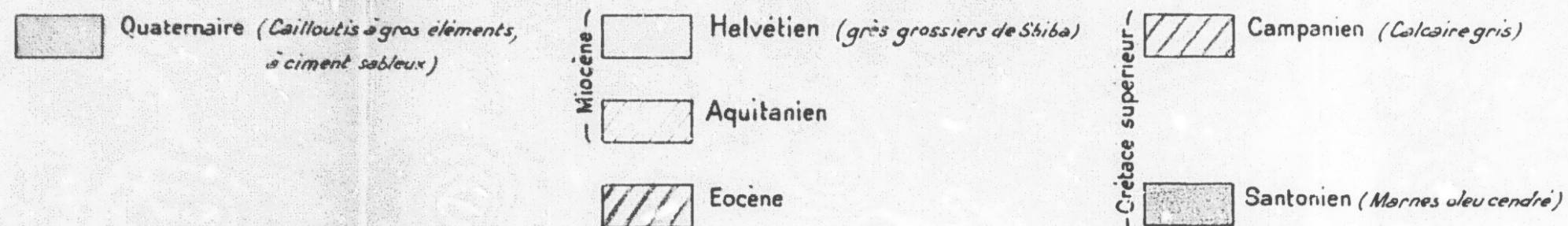
La bordure Ouest du synclinal de l'Oued el Hattab, aux environs de Sbiba, a fait l'objet d'une prospection électrique exécutée par nos ingénieurs MM. R. Sevin et J. Brugières, sous la direction de notre Ingénieur en Chef, Mr. J.J. Breusse, en collaboration avec Mr. R. Degallier, Géologue à la Direction des Travaux Publics de Tunisie.

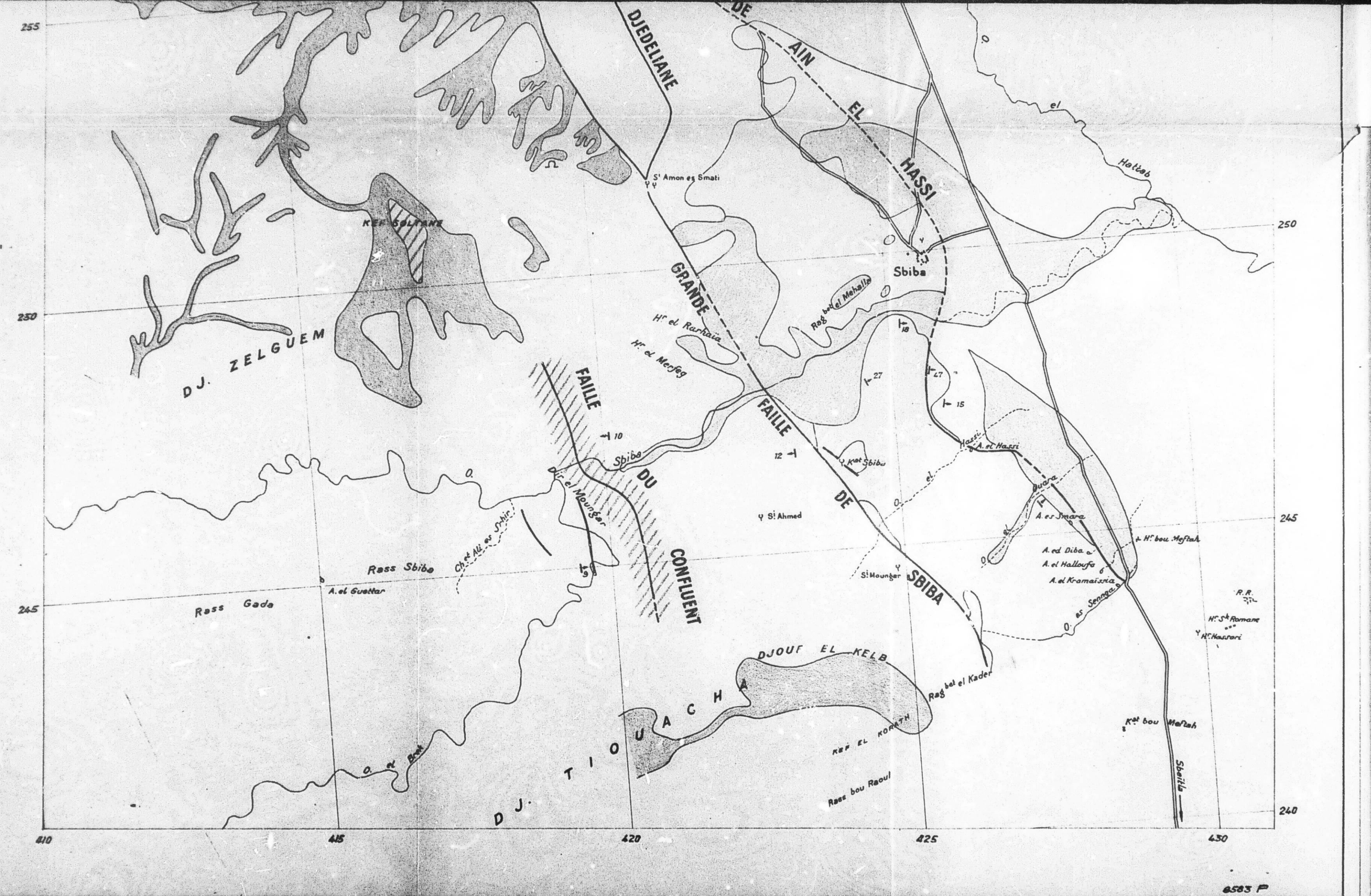
Les travaux ont duré du 22 Mars au 10 Mai 1948; ils comportent 16 sondages électriques et 15,200 Km de profils de résistivité en différentes longueurs de ligne.

CARTE HYDROGEOLOGIQUE DE LA REGION DE SBIBA ET DJEDELIANE

par Maurice Raulais Ingénieur géologue

ECHELLE 1/50 000





CONDITIONS GEOLOGIQUES et PROBLEMES PROPOSES

GENERALITES -

A - GEOLOGIE

Le système hydraulique de Sbiba est un nouvel exemple d'émergence due à la présence d'un seuil tectonique colmaté.

L'exposé des conditions géologiques tient principalement compte des observations faites par M. Raulais, Géologue à la Direction des Travaux Publics de Tunisie, dont nous joignons la carte hydrogéologique au 1/50.000° (voir la carte N° 1).

A l'Ouest de la plaine d'effondrement de l'Oued el Hattab, orientée Nord-Sud, les anticlinaux crétaés des djebels Tlouacha et Sidi Mabrouk encadrent le synclinal de l'Oued Sbiba. Leur direction commune est Ouest-Sud-Ouest - Est. Nord-Est.

Le synclinal de l'Oued Sbiba est coupé par plusieurs systèmes de failles :

a) le groupe de failles des sources de l'Oued Sbiba

et de l'Oued Brek, dont le faible rejet s'atténue au Nord et au Sud.

b) la faille du confluent. Son rejet est estimé à 200 m.; elle met en contact le calcaire campanien et les alternances de calcaires, grès et marnes éocènes. (La série éocène, de la base au sommet, présente des bancs calcaires, puis des couches calcaires et marno-calcaires, l'Eocène supérieur étant principalement formé d'argiles et de bancs gréseux).

c) la grande faille de Sbiba. Son rejet doit atteindre plusieurs centaines de mètres. Elle joue un rôle hydraulique considérable : sa lèvre abaissée constituée d'argiles (Aquitaniens ?) forme un barrage aux eaux qui s'écoulent dans l'Eocène.

d) la faille d'Aïn el Hassi, dont la trace est incertaine, mettrait en contact des grès (Helvétien) contre des argiles (Tortonien).

B - HYDRAULIQUE

Le synclinal de l'Oued Sbiba, à l'Ouest de la faille du confluent, présente un substratum imperméable

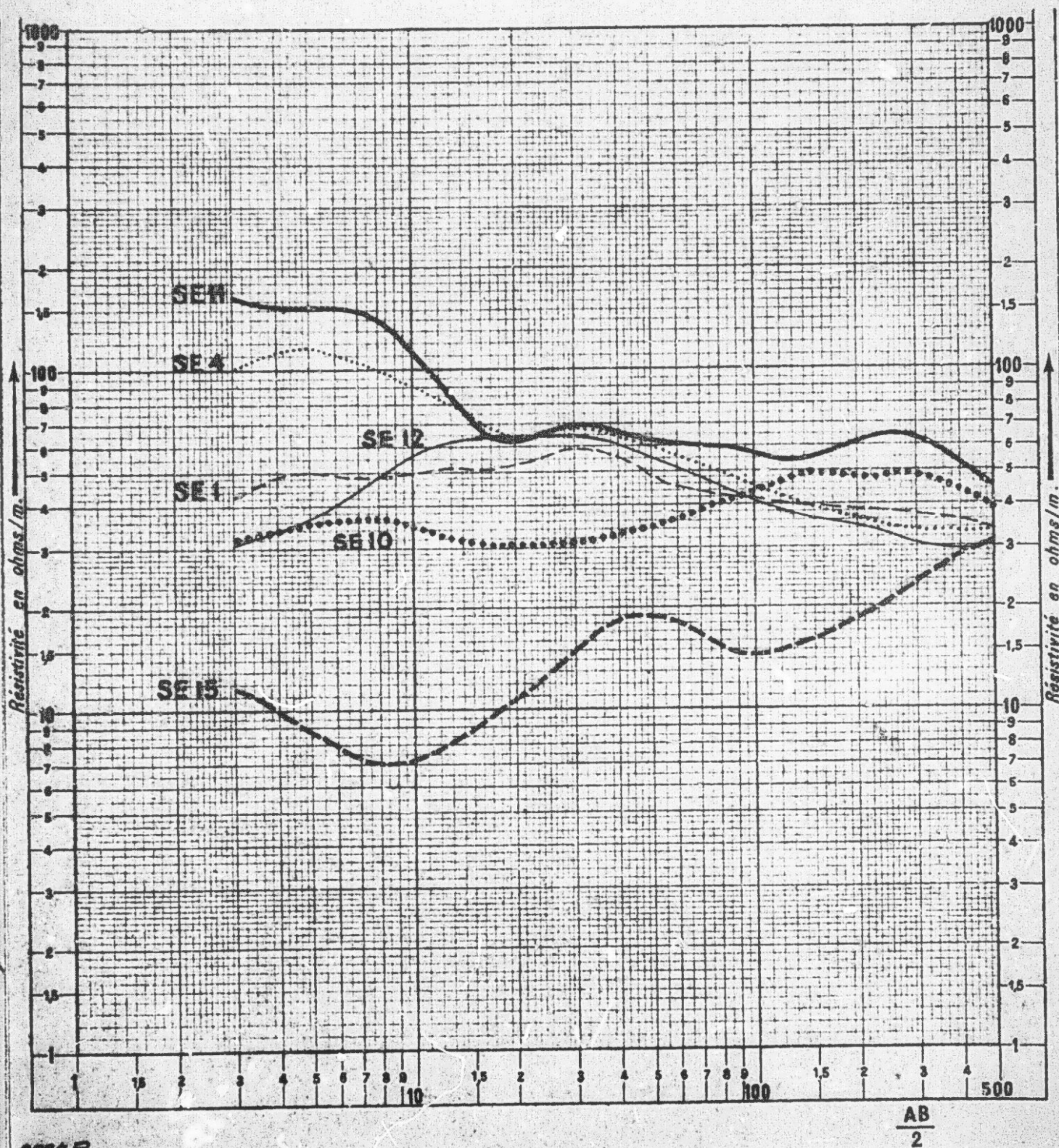
(marnes santoniennes); au-dessus reposent des calcaires fissurés (Campanien), qui jouent le rôle de drain pour les eaux du synclinal. Une bonne partie de la nappe s'infiltré à travers les alternances perméables éocènes pour alimenter les émergences situées en amont de la grande faille de Sbiba. Ces sources alimentent l'Oued Sbiba et, par des infiltrations à l'aval de la grande faille de Sbiba, donnent naissance à une nappe helvétique. C'est à cette nappe que l'on attribue les émergences situées au voisinage de la faille d'Aïn el Hassi.

PROBLEMES PROPOSES -

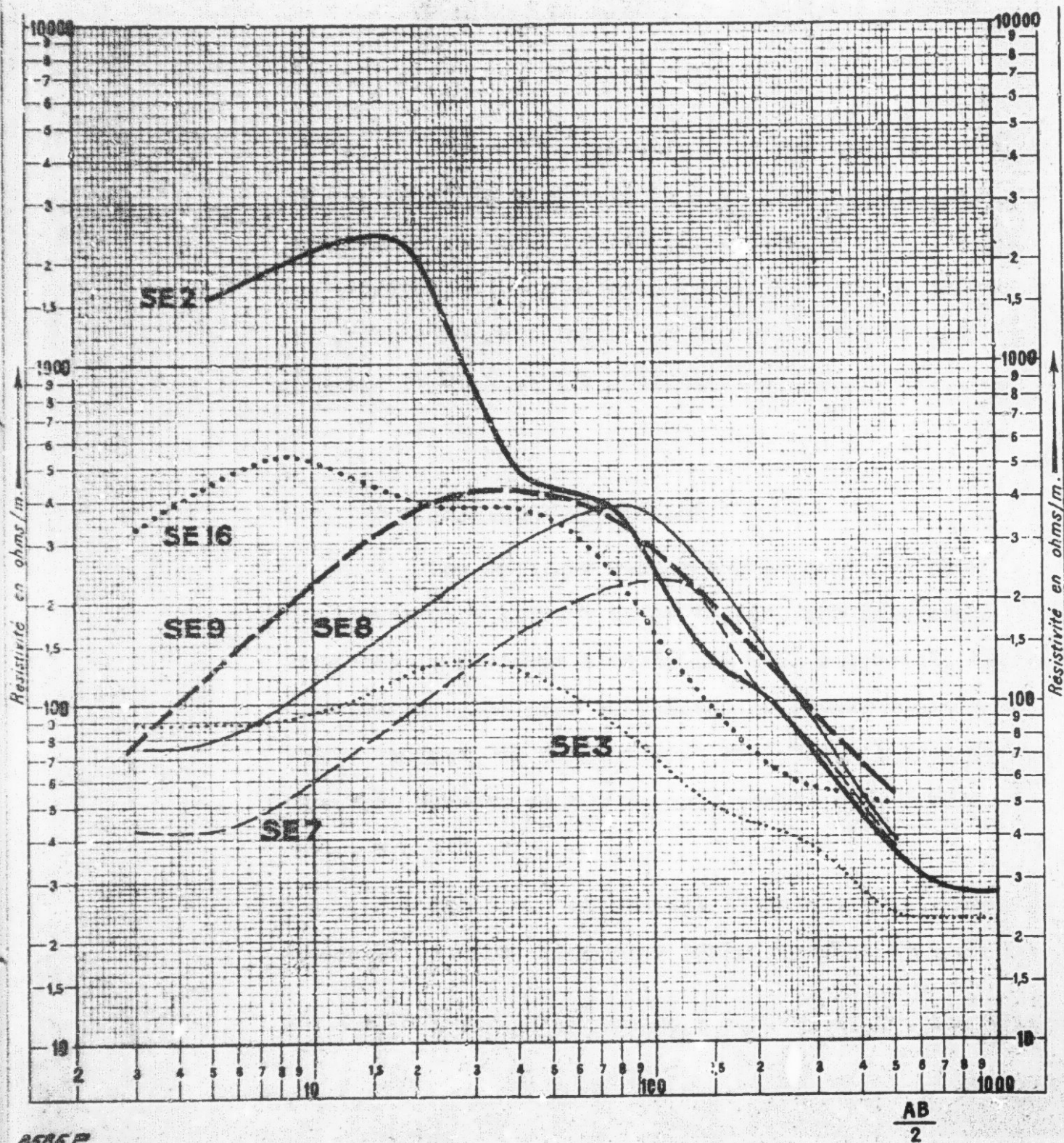
Le but de la prospection électrique était de préciser au Sud et au Sud-Est de Sbiba le tracé de la faille d'Aïn el Hassi, et d'étudier son prolongement éventuel au Sud-Est de l'Aïn Kramayasia.

Deux petits problèmes locaux ont fait ensuite l'objet des S.E. 5, 13 et 14.

SBIBA



SBIBA



PROGRAMME de l'ETUDE - EXAMEN des MESURES

Nous avons exécuté, pour préciser le tracé de la faille d'Aïn el Hassi, 13 S.E. répartis de part et d'autre de cet accident et 11 profils de résistivités en différentes longueurs de ligne. Les cartes jointes au présent rapport indiquent les positions de ces stations (cartes N° 2, 3 et 4 à l'échelle du 1/20.000°).

I° - SONDAGES ELECTRIQUES

Les premiers S.E. ont noté pour les grès (Helvétien), à l'Ouest de la faille, une puissance nettement inférieure à celle que l'on supposait. Pour examiner de plus près le passage du compartiment Sud-Ouest gréseux, au compartiment Nord-Est argilo-gréseux, des S.E. espacés de 200 m. ont constitué le profil T4 (S.E. 6 à S.E. 12).

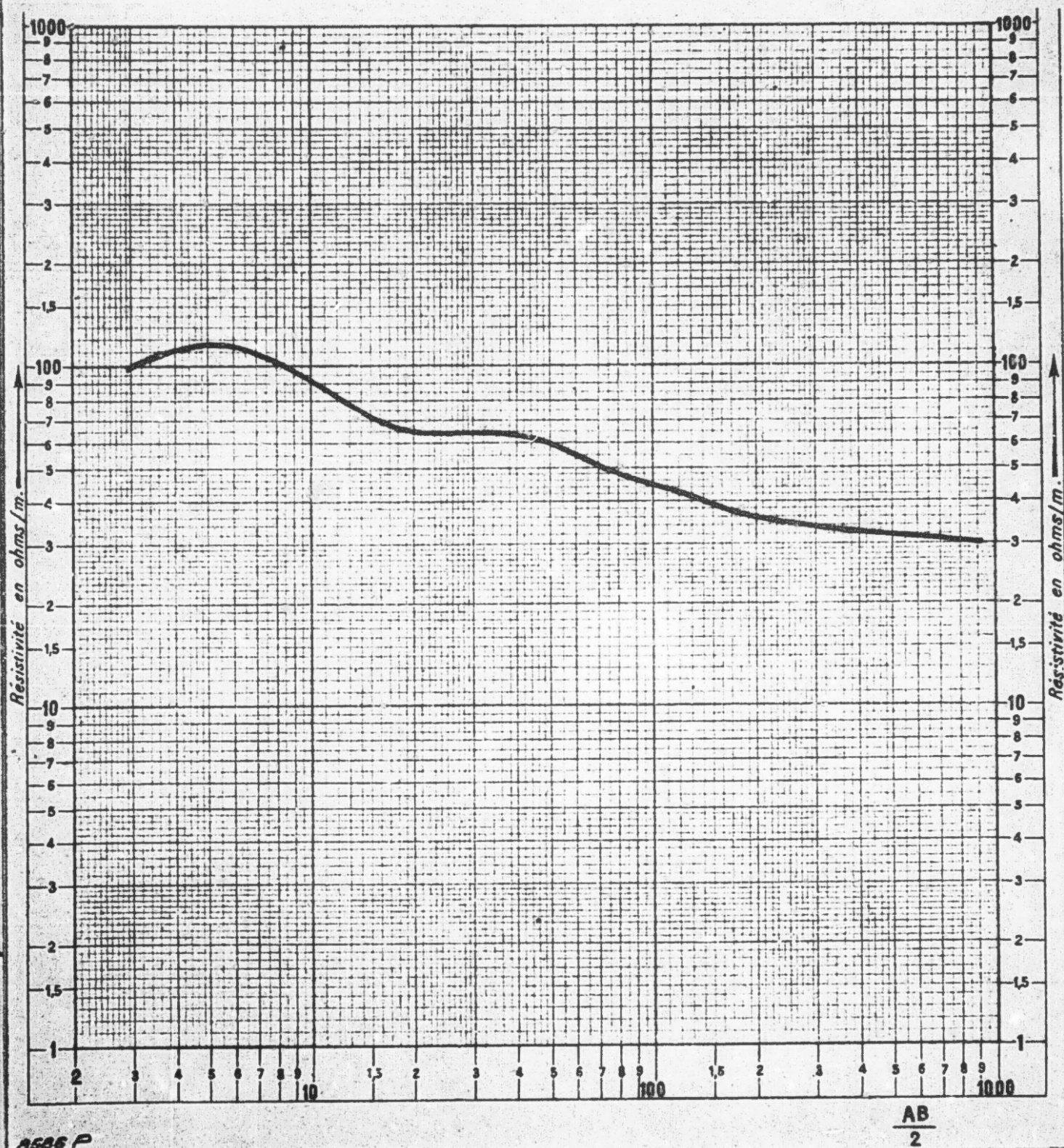
Les S.E. intéressant directement la faille se groupent en deux catégories (voir planches N° 1 et 2) :

a) à l'Est de la faille : S.E. 1, 4, 10, 11, 12, 15.

PL. 3

SBIBA

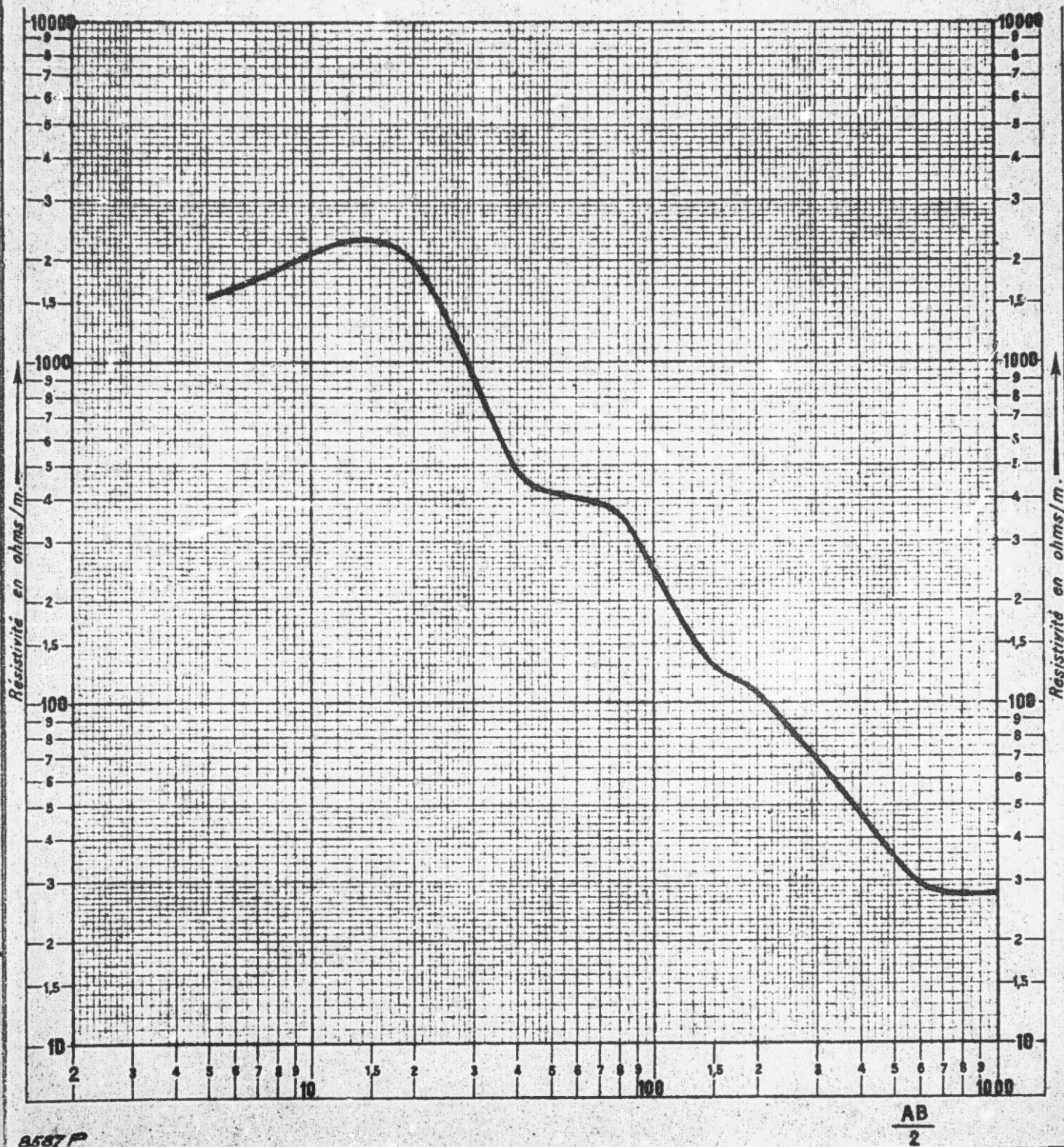
S.E. 4



0506 P

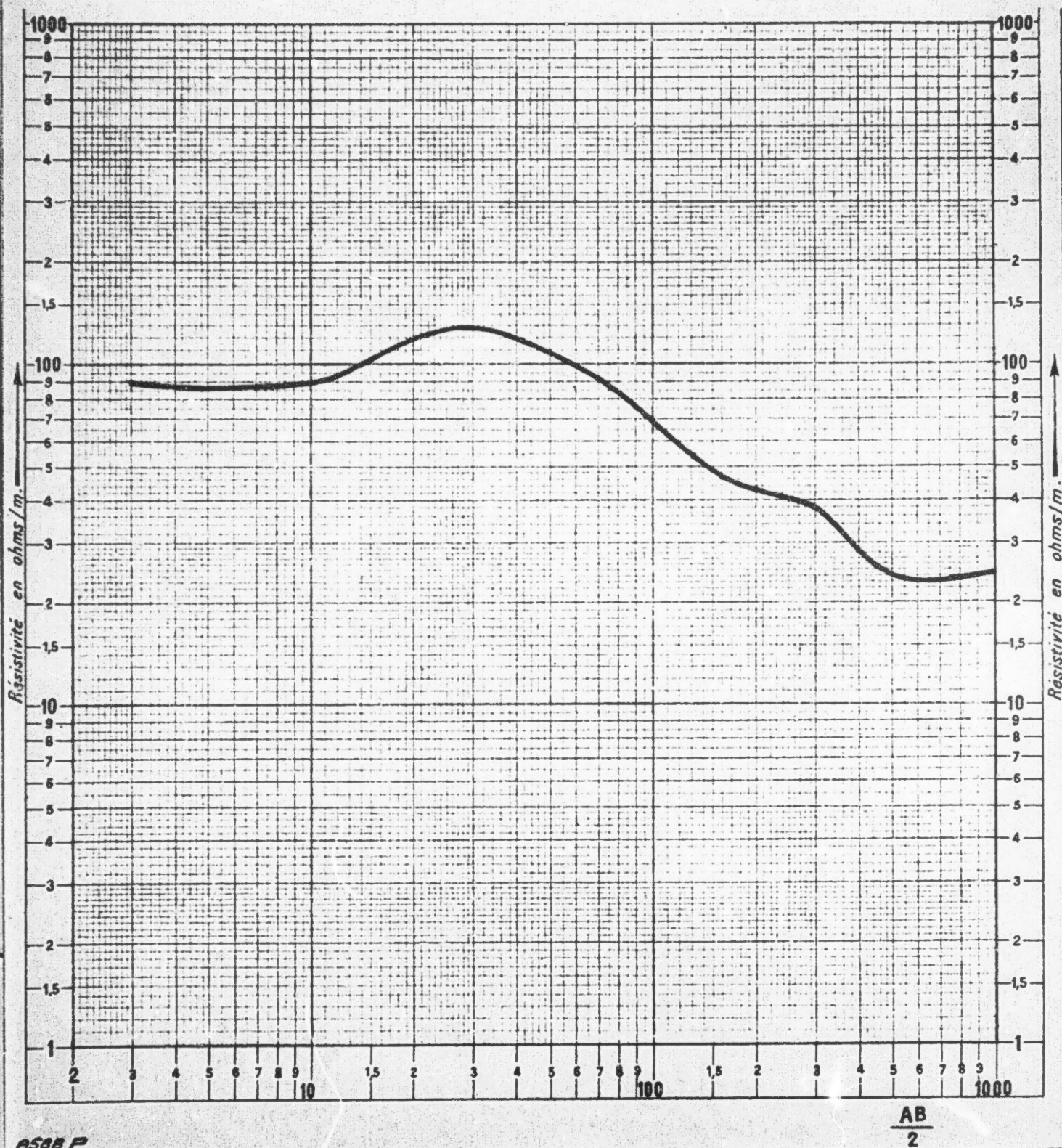
SBIBA

S.E.2



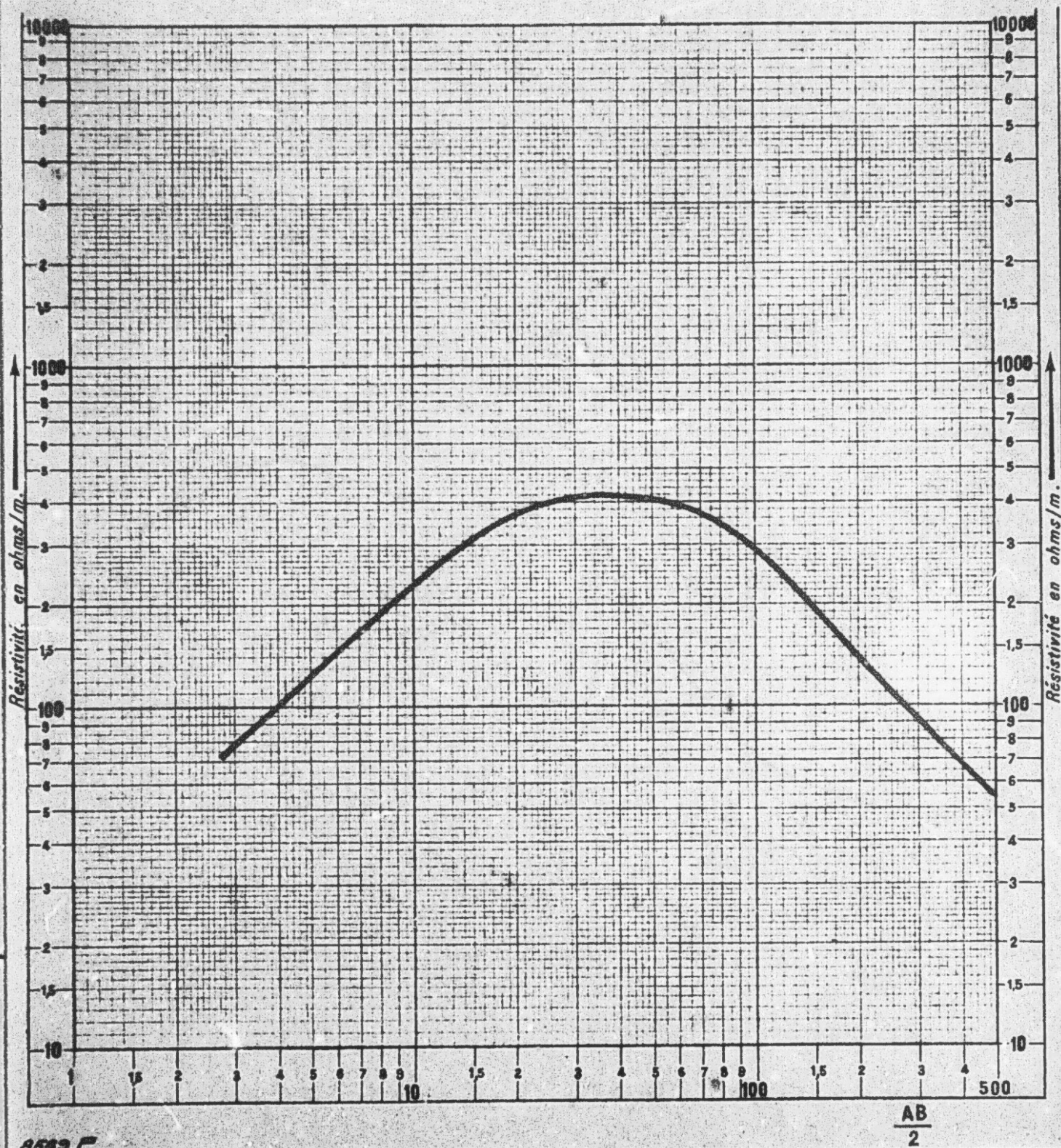
SBIBA

S.E.3



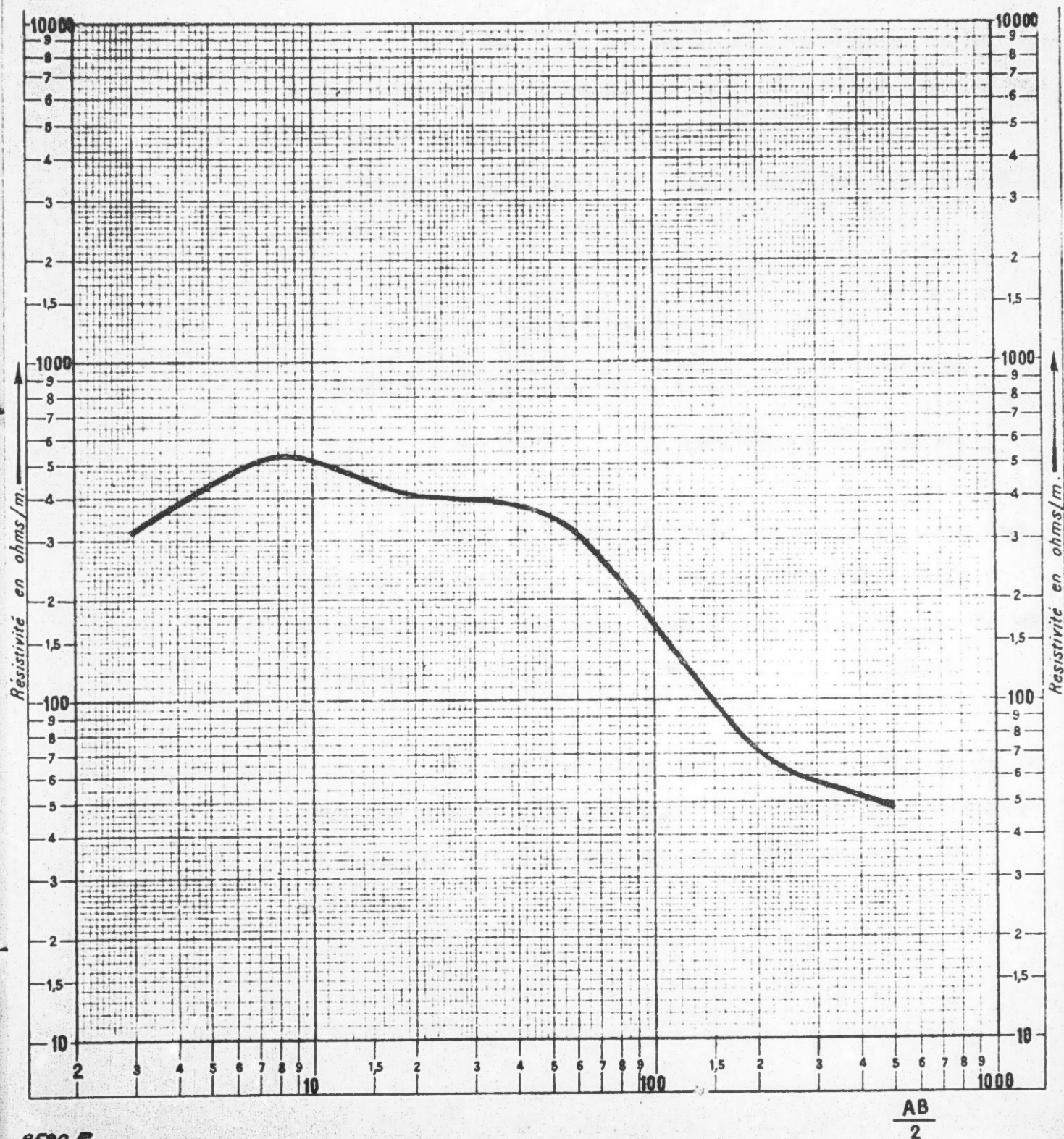
SBIBA

S.E. 9



SBIBA

S.E.16



b) à l'Ouest de la faille : S.E. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 16.

1°) Ces S.E. se terminent tous dans un horizon à une trentaine d'ohms.m; le S.E. 15 se caractérise par des terrains salés en surface. Les S.E. 1, 4, et 12 sont identiques, aussi n'analyserons-nous que le S.E. 4 (planche 3)

<u>S.E. 4</u>	{	de 0 à 3-4 m. : couverture
		de 3-4 m. à 40-50 m. : série argilo-gréseuse à 70 ohms.m
		au delà : complexe à 30 ohms.m

D'une manière générale on observe, sous des terrains de couverture, une série argilo-gréseuse à 70 ohms.m ayant une épaisseur d'une cinquantaine de mètres, surmontant un complexe à une trentaine d'ohms.m.

2°) Les S.E. les plus caractéristiques de ce deuxième groupe sont les S.E. 2, 3, 9 et 16 (planches N° 4, 5, 6, 7) dont nous donnons l'interprétation suivante :

b) à l'Ouest de la faille : S.E. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 16.

1°) Ces S.E. se terminent tous dans un horizon à une trentaine d'ohms.m; le S.E. 15 se caractérise par des terrains salés en surface. Les S.E. 1, 4, et 12 sont identiques, aussi n'analyserons-nous que le S.E. 4 (planche 3)

<u>S.E. 4</u>	{	de 0 à 3-4 m. : couverture
		de 3-4 m. à 40-50 m. : série argilo-gréseuse à 70 ohms.m
		au delà : complexe à 30 ohms.m

D'une manière générale on observe, sous des terrains de couverture, une série argilo-gréseuse à 70 ohms.m ayant une épaisseur d'une cinquantaine de mètres, surmontant un complexe à une trentaine d'ohms.m.

2°) Les S.E. les plus caractéristiques de ce deuxième groupe sont les S.E. 2, 3, 9 et 16 (planches N° 4, 5, 6, 7) dont nous donnons l'interprétation suivante :

S.E. 2 { de 0 à 7-8 m. : recouvrement à 100 ohms.m
de 7-8 m. à 60 m. : grès marneux à 300 ohms.m
environ
au delà : série marno-gréseuse à
30 ohms.m où les marnes
dominent.

S.E. 3 { de 0 à 10 m. : recouvrement à 100 ohms.m
de 10 à 30-40 m. : grès marneux à 300 ohms.m
au delà : série marno-gréseuse à
30 ohms.m

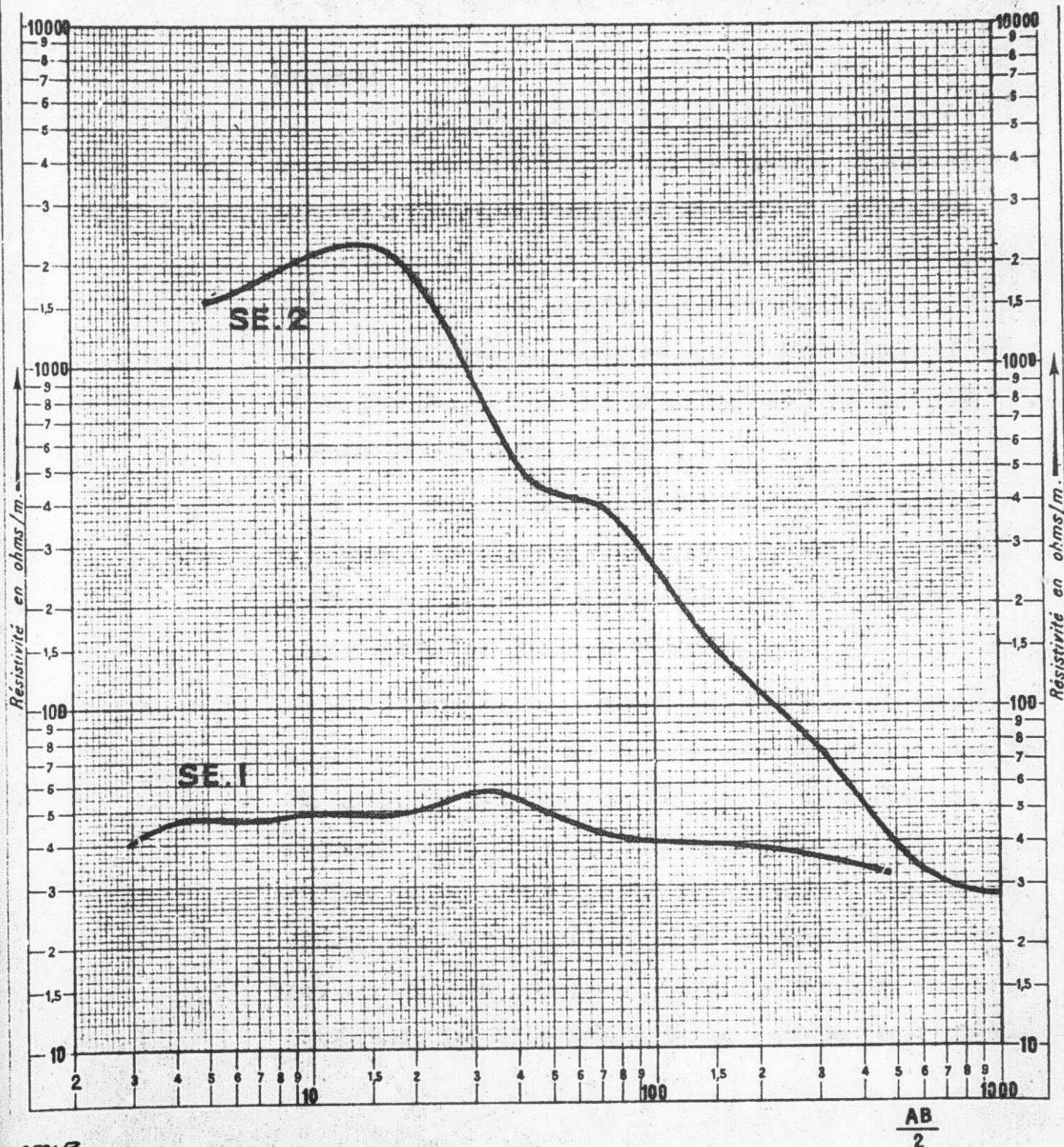
Les S.E. 2 et 3 sont vraisemblablement perturbés
localement par des à-coups de prise au passage de bancs
en surface.

S.E. 9 { de 0 à 2 m. : terrains de surface
de 2 à 50 m. : grès à 600 ohms.m
au delà : complexe à une trentaine
d'ohms.m

S.E. 16 { de 0 à 3-4 m. : terrains de recouvrement
de 3-4 m. à 40 m. : grès
au delà : complexe à 30 ohms.m

Ces S.E. mettent en évidence, sous des couches
superficielles plus ou moins résistantes, un horizon

SBIBA



gréseux dont la puissance n'excéderait pas une soixantaine de mètres et surmontant un complexe à 30 ohms.m.

Remarque -

Les profondeurs indiquées sont celles correspondant à des formations dont le pendage ne dépasse pas 20°; si localement les pendages étaient supérieurs, comme on ne se rapporterait plus aux conditions théoriques de calcul des abaques (strates horizontales et infinies), les chiffres donnés seraient sujets à caution. Il n'en reste pas moins vrai que la puissance des horizons gréseux paraît assez réduite.

D'un compartiment à l'autre, soit sur la traversée T4 (entre S.E. 9 et S.E. 10), soit dans la comparaison des deux groupes de S.E., on note la disparition des horizons gréseux.

Dès que AB = 1.000 m., ces S.E. se terminent dans un terrain profond dont la résistivité est analogue (30 ohms.m). Pour voir la faille, il faut donc se cantonner dans les longueurs de ligne suivantes : AB = 600 m., 400 m., 200 m. Des lignes d'émission supérieures atteindraient des compartiments de même résistivité et des lignes plus courtes risqueraient de trop faire intervenir les hétérogénéités de surface (Voir planche 8).

II° - PROFILS de RESISTIVITE

La longueur de chaque profil a été déterminée en vue du tracé de la faille; les stations y sont espacées de 200 m. Les résultats obtenus ont été reportés sur les cartes N° 2, 3 et 4 ci-jointes à l'échelle du 1/20.000°.

L'examen des profils révèle la présence d'horizons gréseux résistants à l'Ouest de la ligne de sources. La faille d'Aïn el Hassi fait buter ces formations contre des terrains conducteurs (Quaternaire et Tortonien). Sa trace est nettement indiquée du profil T11 au profil T3, soit sur environ 8 kilomètres (voir cartes N° 2, 3 et 4).

La présence, au voisinage de la faille, d'acoups de prise sur les profils, nous conduit à admettre que les bancs de grès sont assez relevés au passage de cet accident. A l'extrémité Sud-Est de l'étude, l'épaisseur des formations gréseuses semble diminuer car le profil T5 est tout entier exécuté sur un complexe à 25-30 cm.m sans indication de bancs gréseux importants. Le T6 indiquerait néanmoins dans sa partie Sud une légère augmentation de la résistivité, en corrélation

II° - PROFILS de RESISTIVITE

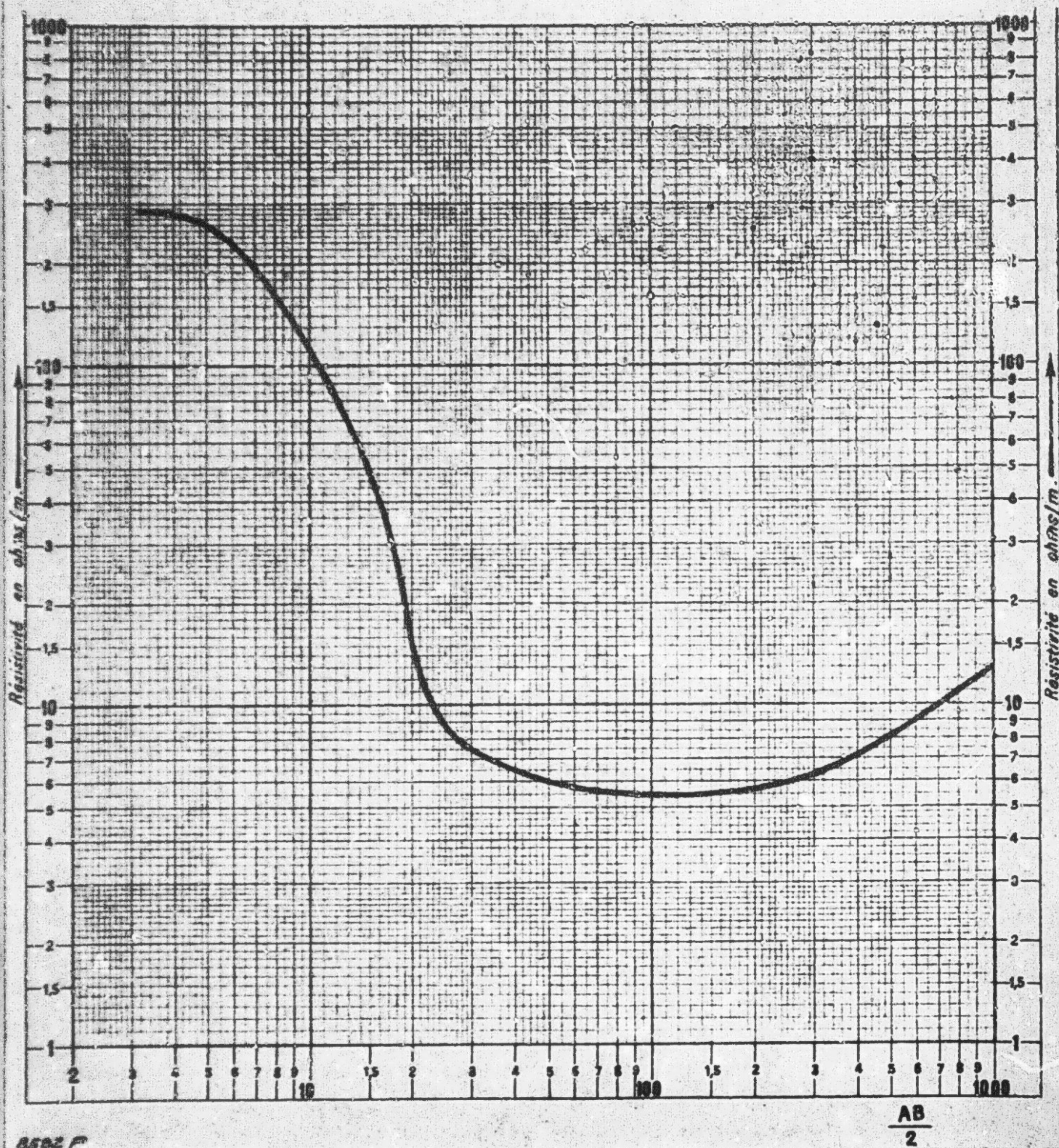
La longueur de chaque profil a été déterminée en vue du tracé de la faille; les stations y sont espacées de 200 m. Les résultats obtenus ont été reportés sur les cartes N° 2, 3 et 4 ci-jointes à l'échelle du 1/20.000°.

L'examen des profils révèle la présence d'horizons gréseux résistants à l'Ouest de la ligne de sources. La faille d'Aïn el Hassi fait buter ces formations contre des terrains conducteurs (Quaternaire et Tortonien). Sa trace est nettement indiquée du profil T11 au profil T3, soit sur environ 8 kilomètres (voir cartes N° 2, 3 et 4).

La présence, au voisinage de la faille, d'acoups de prise sur les profils, nous conduit à admettre que les bancs de grès sont assez relevés au passage de cet accident. A l'extrémité Sud-Est de l'étude, l'épaisseur des formations gréseuses semble diminuer car le profil T5 est tout entier exécuté sur un complexe à 25-30 cm.m sans indication de bancs gréseux importants. Le T6 indiquerait néanmoins dans sa partie Sud une légère augmentation de la résistivité, en corrélation

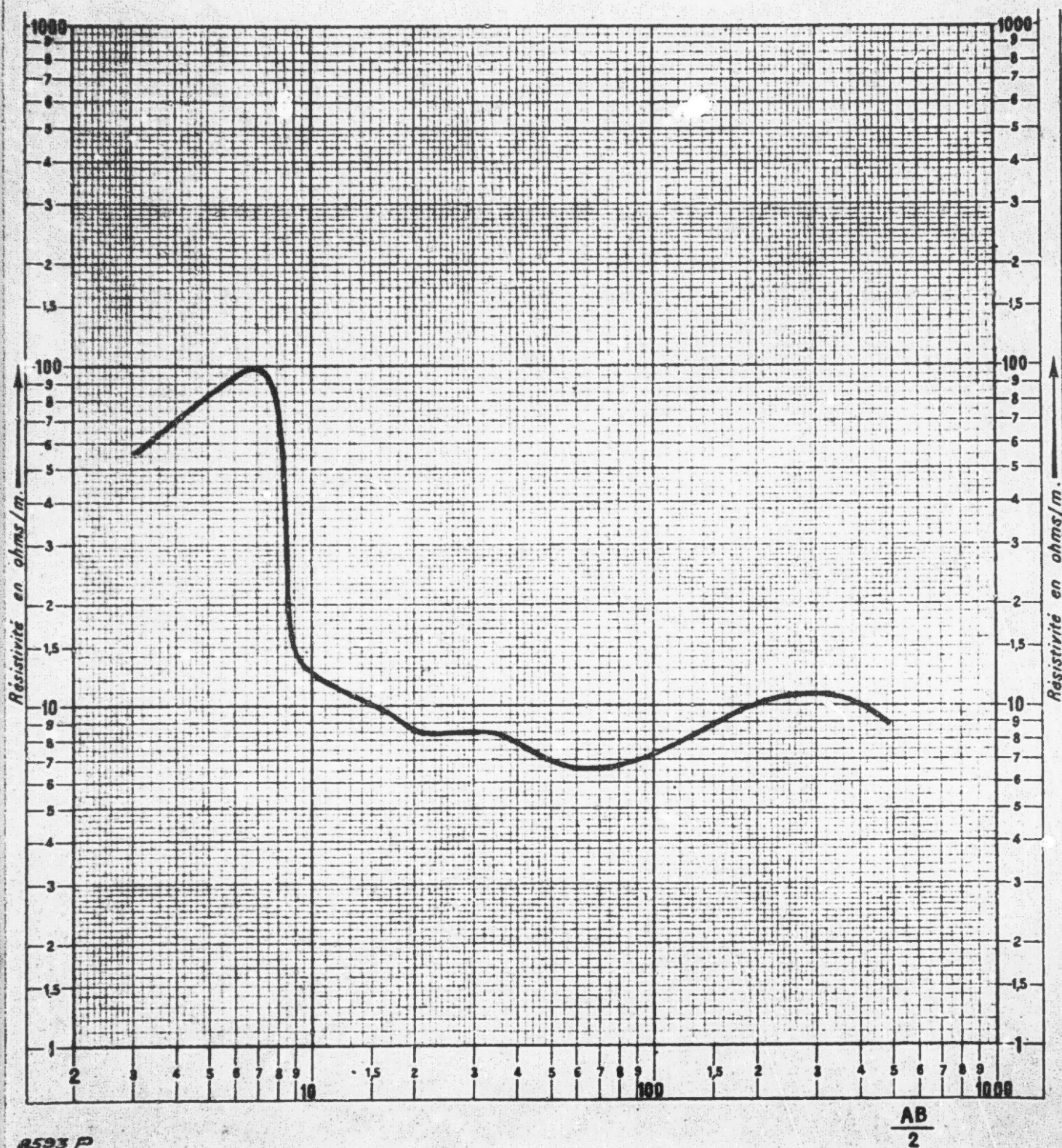
SBIBA

S.E.5



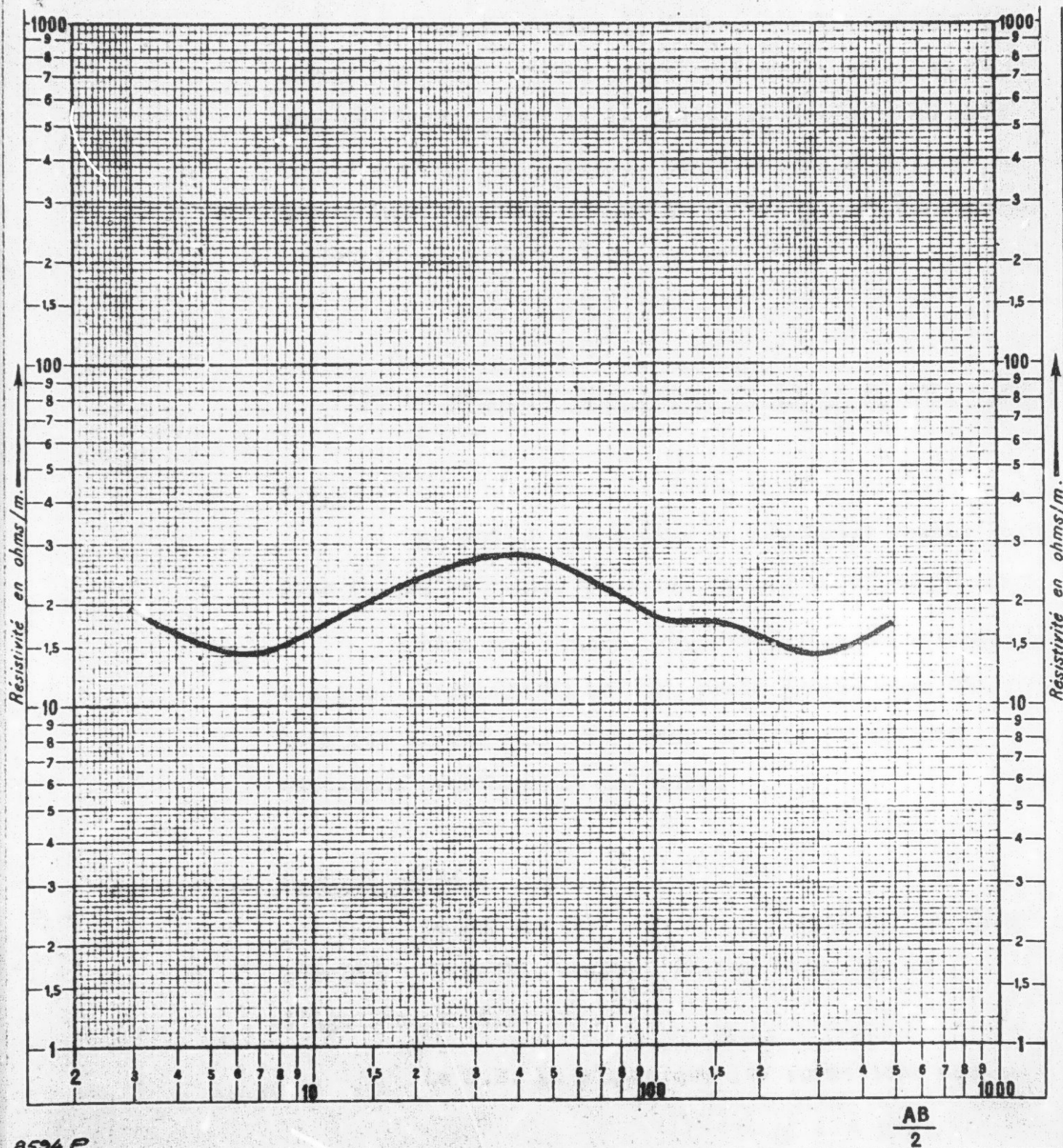
SBIBA

S.E. 13



SBIBA

S.E.14



possible avec un accident.

Dans la région de Sbiba, le T12 montre un massif résistant contre lequel viendrait buter la faille. Dans ces conditions, si la faille se poursuit au Nord de Sbiba et en l'absence de toute mesure dans cette zone, nous sommes conduits à décaler sa trace vers le Nord-Est entre les stations 2 et 3.

III° - SONDAGES ELECTRIQUES 5, 13 et 14 (Pl. 9,10,11)

S.E. 5 :

Le S.E. 5 situé dans un synclinal éocène avait pour but de retrouver sous les marnes le calcaire franc.

Sous des couches superficielles résistantes de 3 à 4 m. d'épaisseur, le S.E. reste jusque vers 220 m. dans les marnes pour accrocher ensuite un horizon résistant probablement calcaire.

S.E. 13 et 14 :

Le but de ces S.E. était d'examiner la différenciation possible entre l'Eocène (S.E. 13) et l'Aquitainien (S.E. 14).

Le S.E. 13 montre que les formations éocènes

situées sous les alluvions ont une résistivité de 6 ohms.m
Quant au S.E. 14, il met en évidence à partir d'une
vingtaine de mètres de profondeur, un horizon puissant
et relativement conducteur à 15 ohms.m qui peut être de
l'Aquitainien.

De toutes façons, sur ces terrains à faciès
variés, deux S.E. d'étalonnage sont insuffisants pour
permettre la généralisation de leurs résultats.

situées sous les alluvions ont une résistivité de 6 ohms.m
Quant au S.E. 14, il met en évidence à partir d'une
vingtaine de mètres de profondeur, un horizon puissant
et relativement conducteur à 15 ohms.m qui peut être de
l'Aquitainien.

De toutes façons, sur ces terrains à faciès
variés, deux S.E. d'étalonnage sont insuffisants pour
permettre la généralisation de leurs résultats.

situées sous les alluvions ont une résistivité de 6 ohms.m
Quant au S.E. 14, il met en évidence à partir d'une
vingtaine de mètres de profondeur, un horizon puissant
et relativement conducteur à 15 ohms.m qui peut être de
l'Aquitainien.

De toutes façons, sur ces terrains à faciès
variés, deux S.E. d'étalonnage sont insuffisants pour
permettre la généralisation de leurs résultats.

CONCLUSIONS

L'étude par prospection électrique de la faille d'Aïn el Hassi au Sud de Sbiba a indiqué que la trace de cette faille se suit nettement sur 8 kilomètres de Sbiba à Henchir Kramar.

Cet accident met en contact les formations franchement gréseuses du compartiment Sud-Ouest avec le complexe argilo-gréseux du compartiment Nord-Est. Dans le compartiment Nord-Est, aucun S.E. n'atteint les grès francs, le complexe a donc une épaisseur importante (au moins 200 à 300 mètres). Par contre nous avons l'impression que les grès helvétiques sont peu épais (puissance inférieure à 70 m.). En conséquence le rejet de la faille d'Aïn el Hassi est considérable.

Au point de vue hydrologique, l'effondrement paraît suffisant pour assurer une bonne étanchéité des grès de Sbiba. Pour l'implantation d'un forage, la morphologie de la région nous incite à retenir la zone Nord-Ouest comprise entre les traînées T9 et T11.

Paris, le 9 Novembre 1948

RS/CG



CONCLUSIONS

L'étude par prospection électrique de la faille d'Aïn el Hassi au Sud de Sbiba a indiqué que la trace de cette faille se suit nettement sur 8 kilomètres de Sbiba à Henchir Kranar.

Cet accident met en contact les formations franchement gréseuses du compartiment Sud-Ouest avec le complexe argilo-gréseux du compartiment Nord-Est. Dans le compartiment Nord-Est, aucun S.E. n'atteint les grès francs, le complexe a donc une épaisseur importante (au moins 200 à 300 mètres). Par contre nous avons l'impression que les grès helvétiques sont peu épais (puissance inférieure à 70 m.). En conséquence le rejet de la faille d'Aïn el Hassi est considérable.

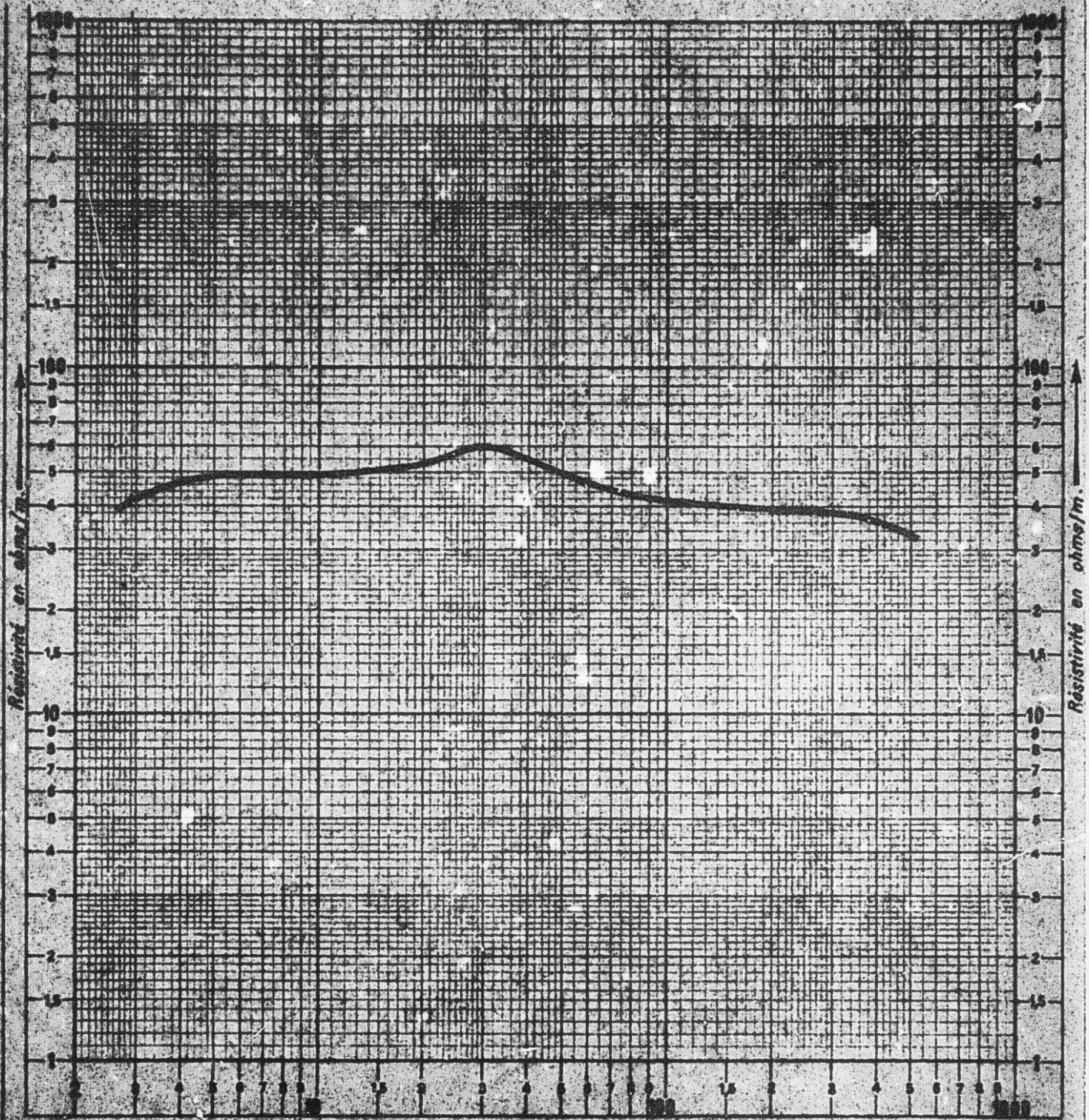
En point de vue hydrologique, l'affleurement paraît suffisant pour assurer une bonne circulation des grès de Sbiba. Pour l'implantation d'un forage, la logique de la région nous invite à placer le puits Nord-Est compris entre les points 23 et 24.

Paris, le 9 Janvier 1963



SBIBA

S.E.1

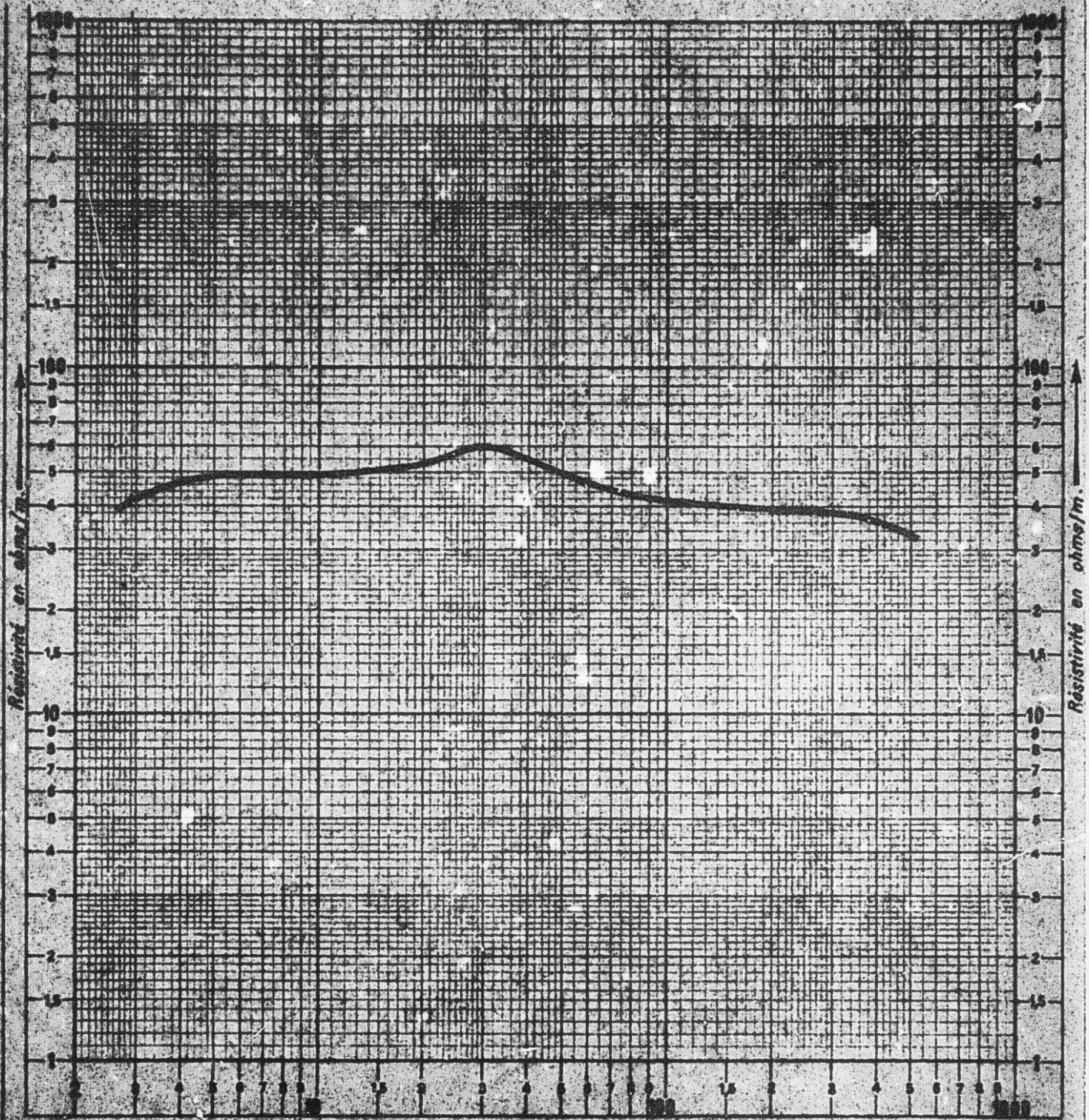


AB
2

6535 P1

SBIBA

S.E.1

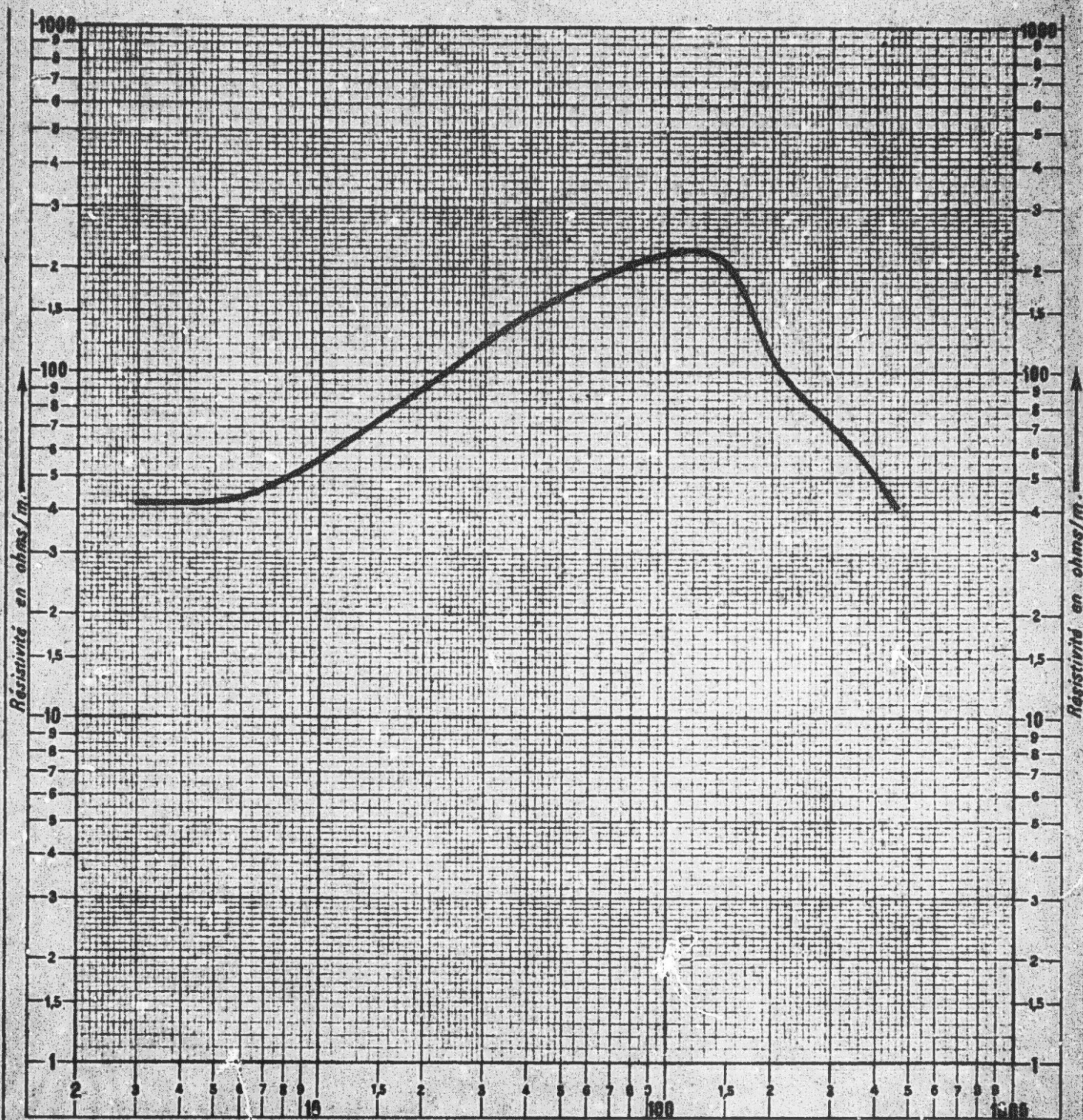


AB
2

6535 P1

SBIBA

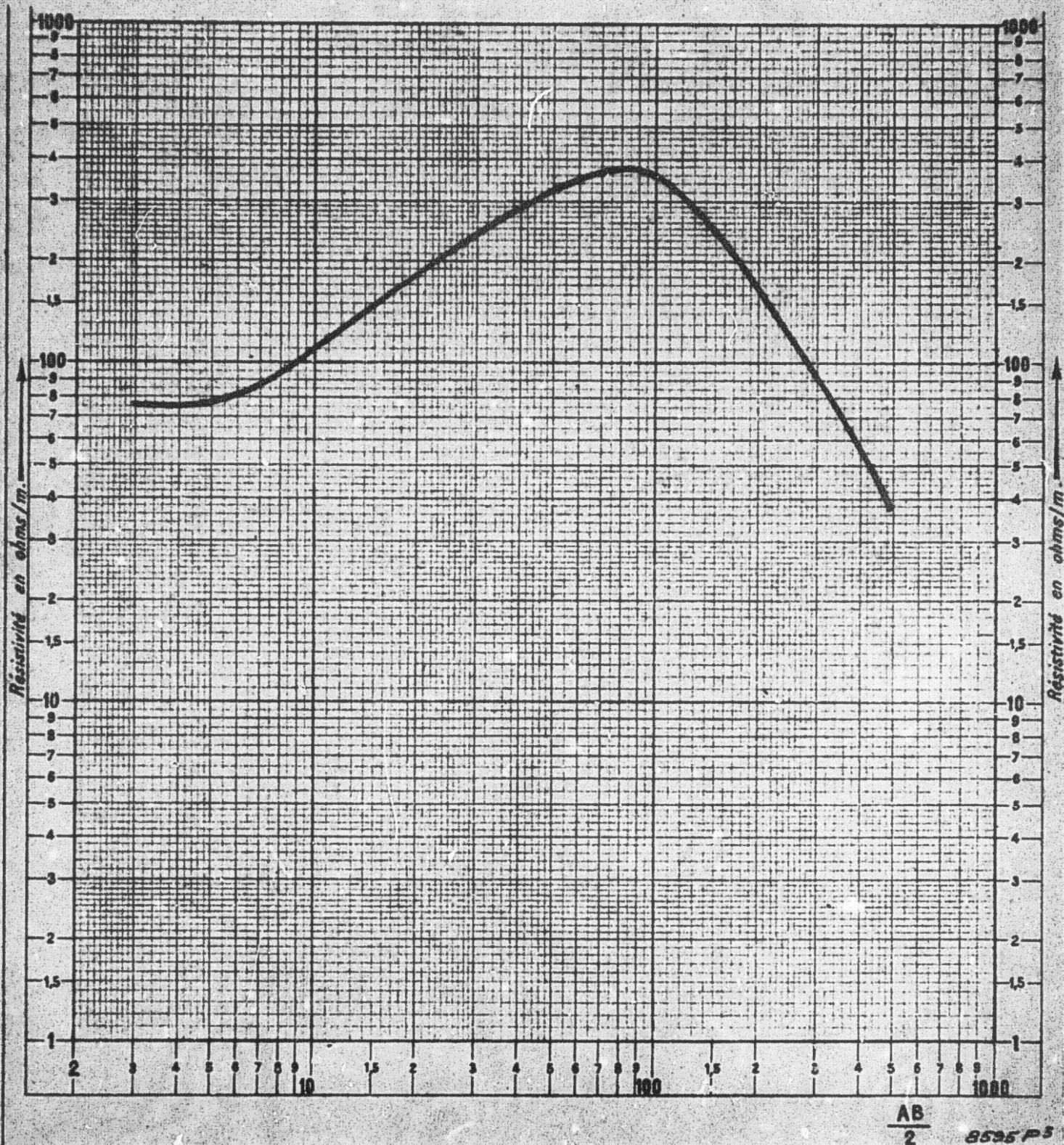
S.E.7



$\frac{AB}{2}$ 8585 P2

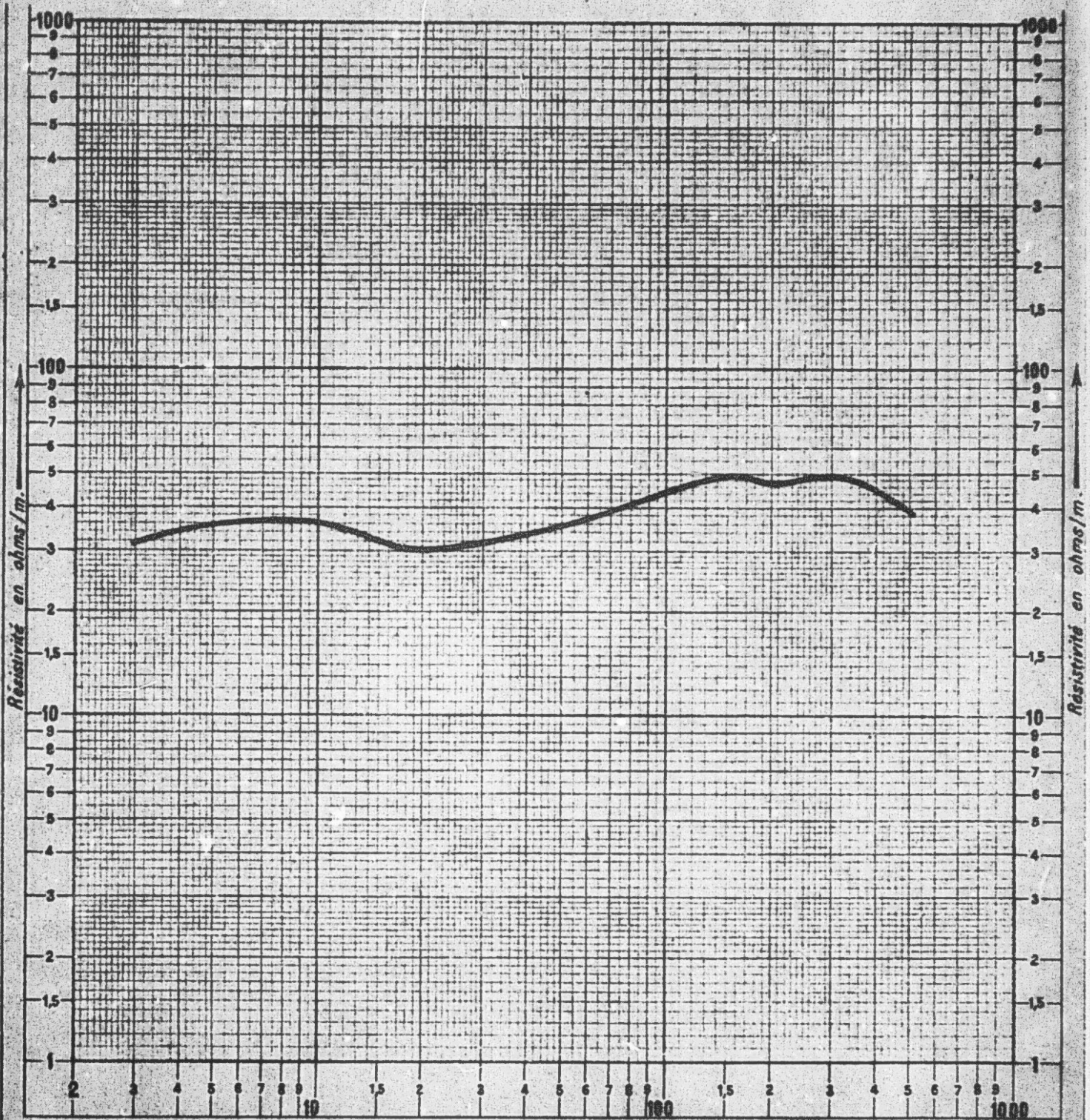
SBIBA

S.E.8



SBIBA

S.E.10

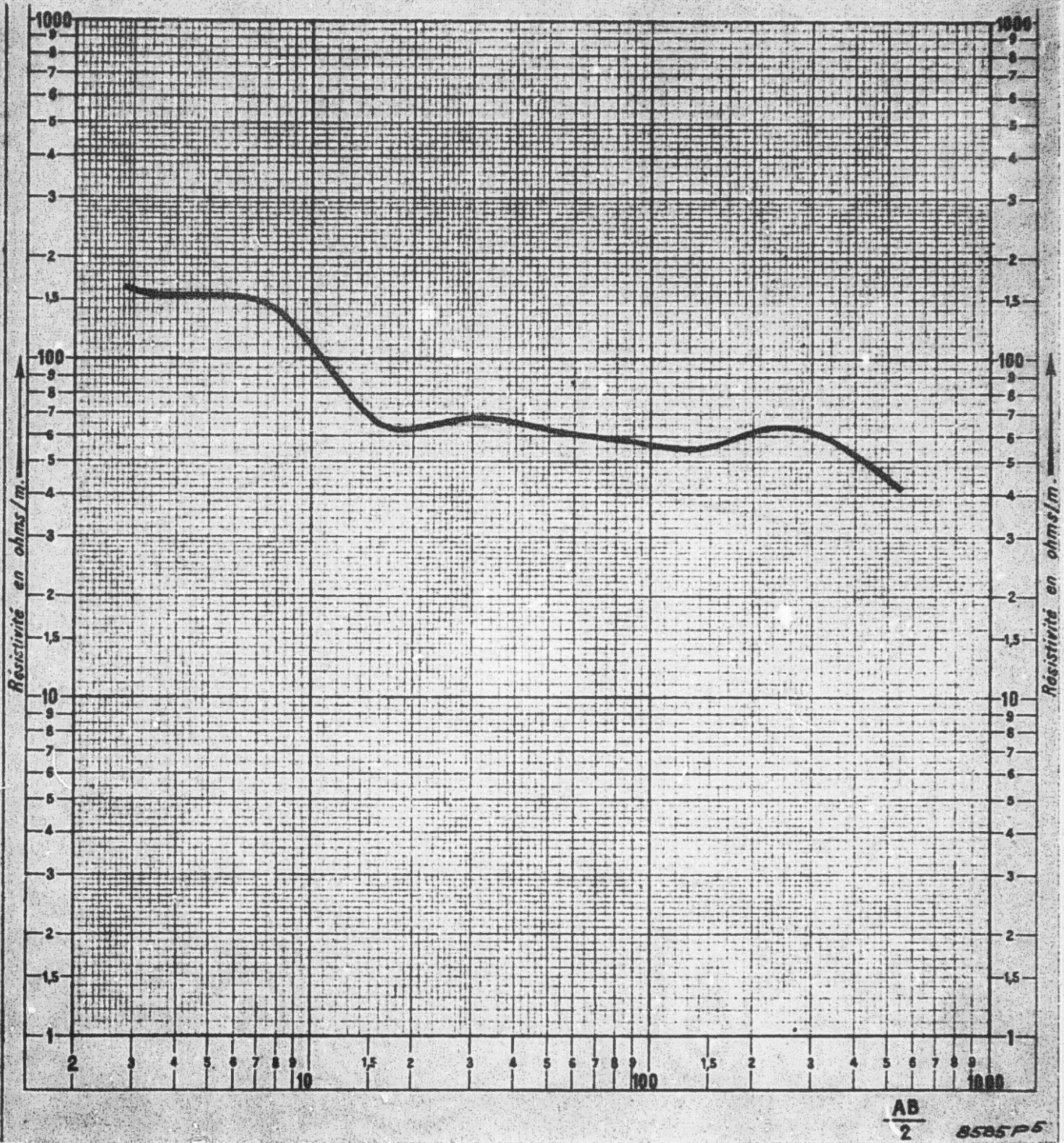


AB
2

8635 P4

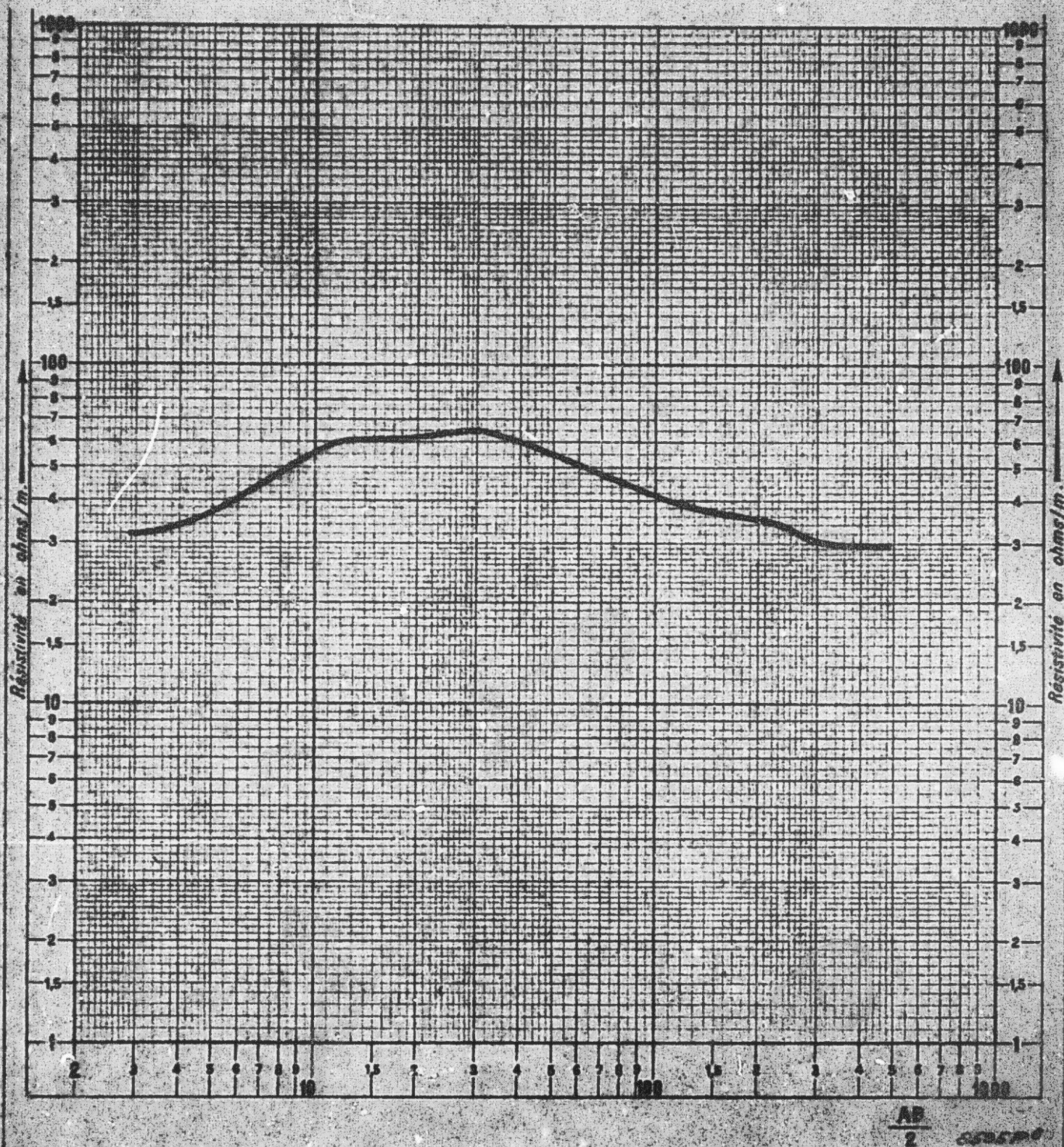
SBIBA

S.E.II



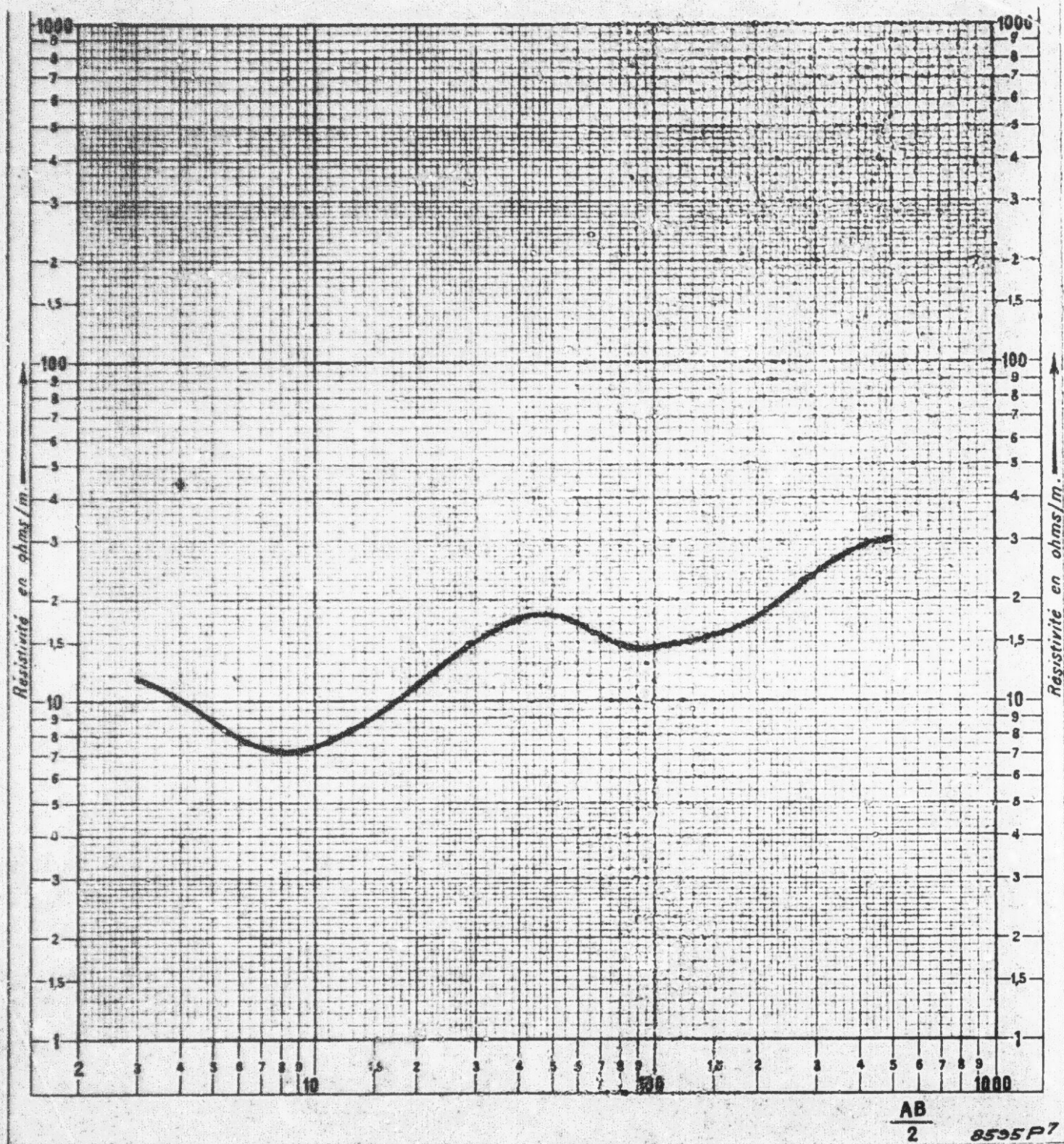
SBIBA

S.E.12

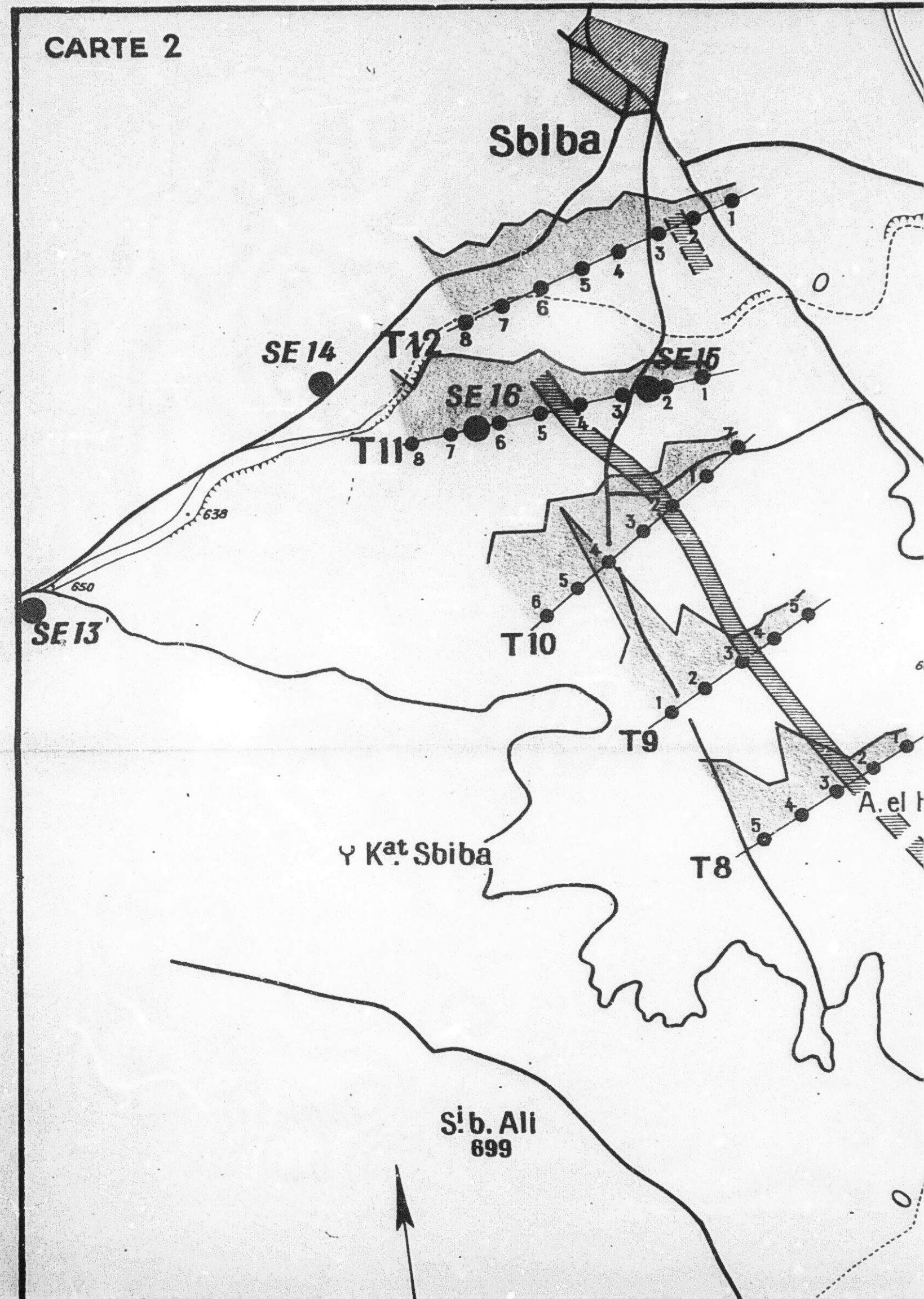


SBIBA

S.E.15

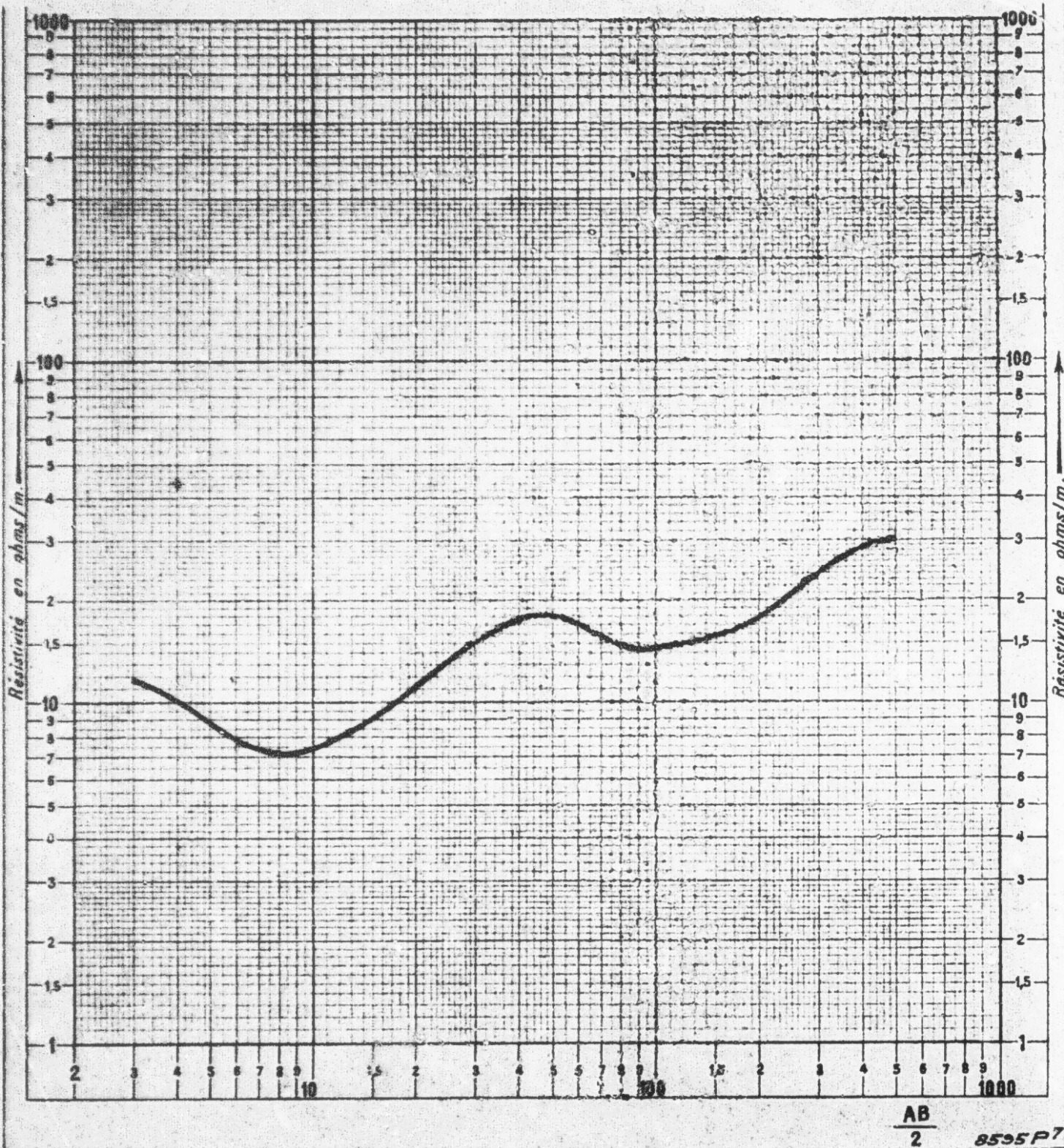


CARTE 2



SBIBA

S.E.15

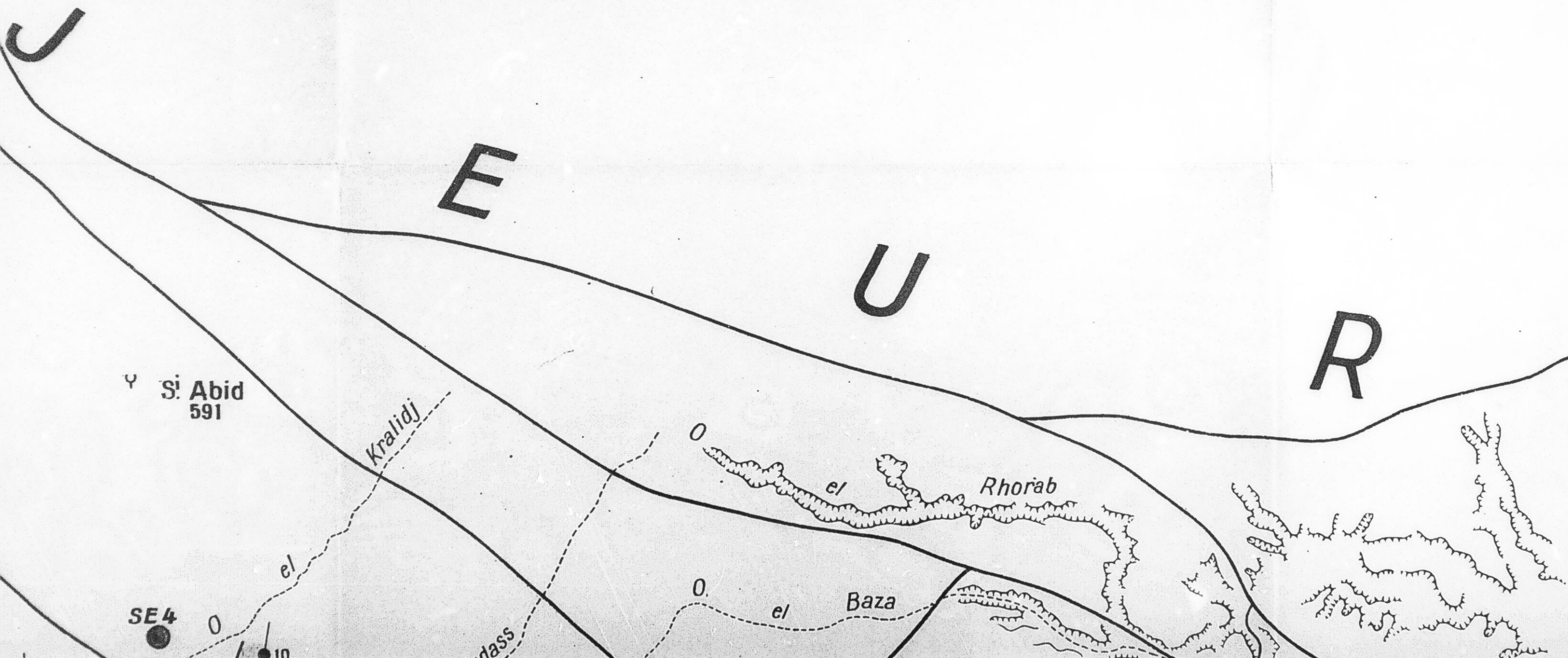


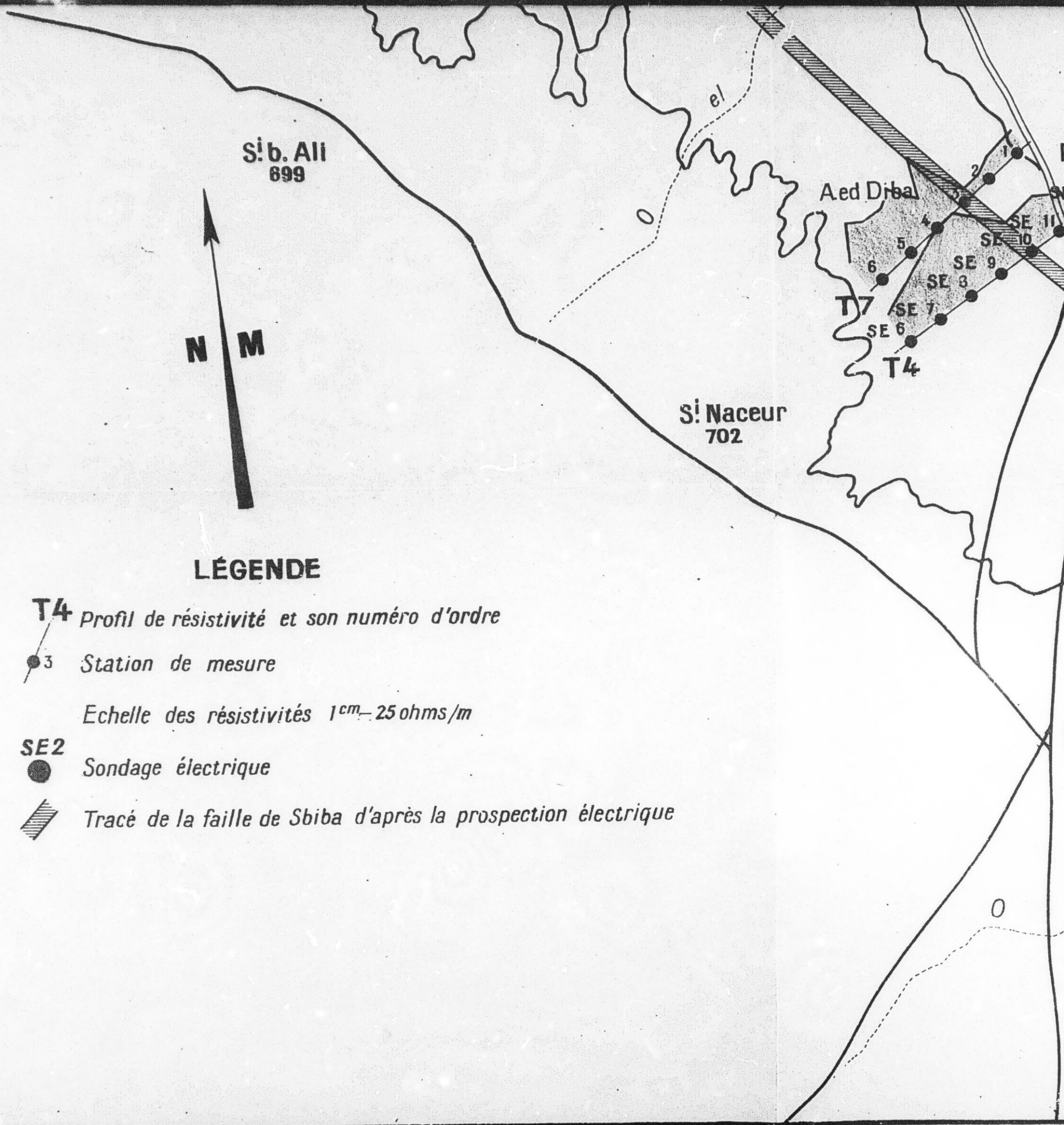
SERVICE DE L'HYDRAULIQUE ET DES AMÉNAGEMENTS RURAUX

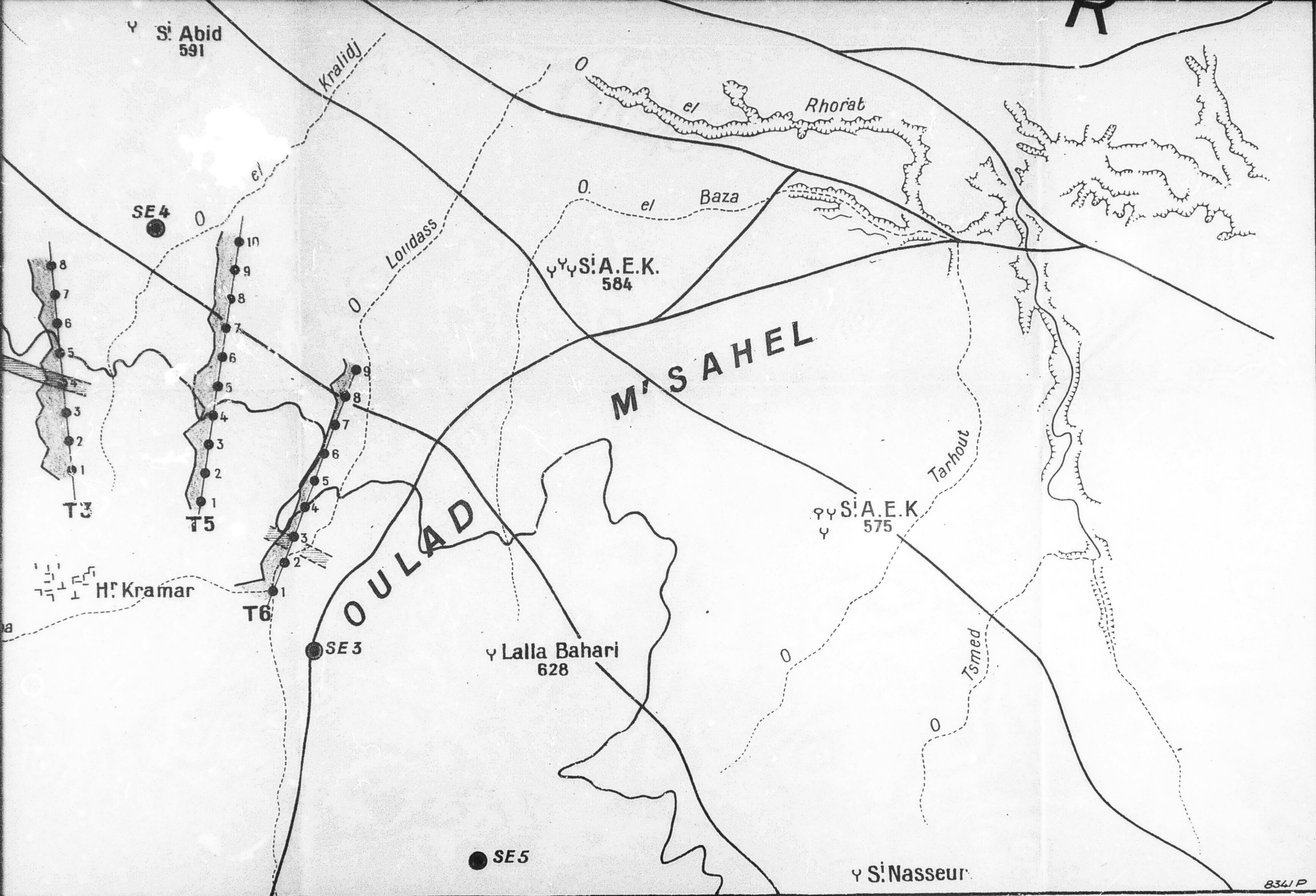
PROSPECTION ELECTRIQUE DE LA RÉGION DE SBIBA

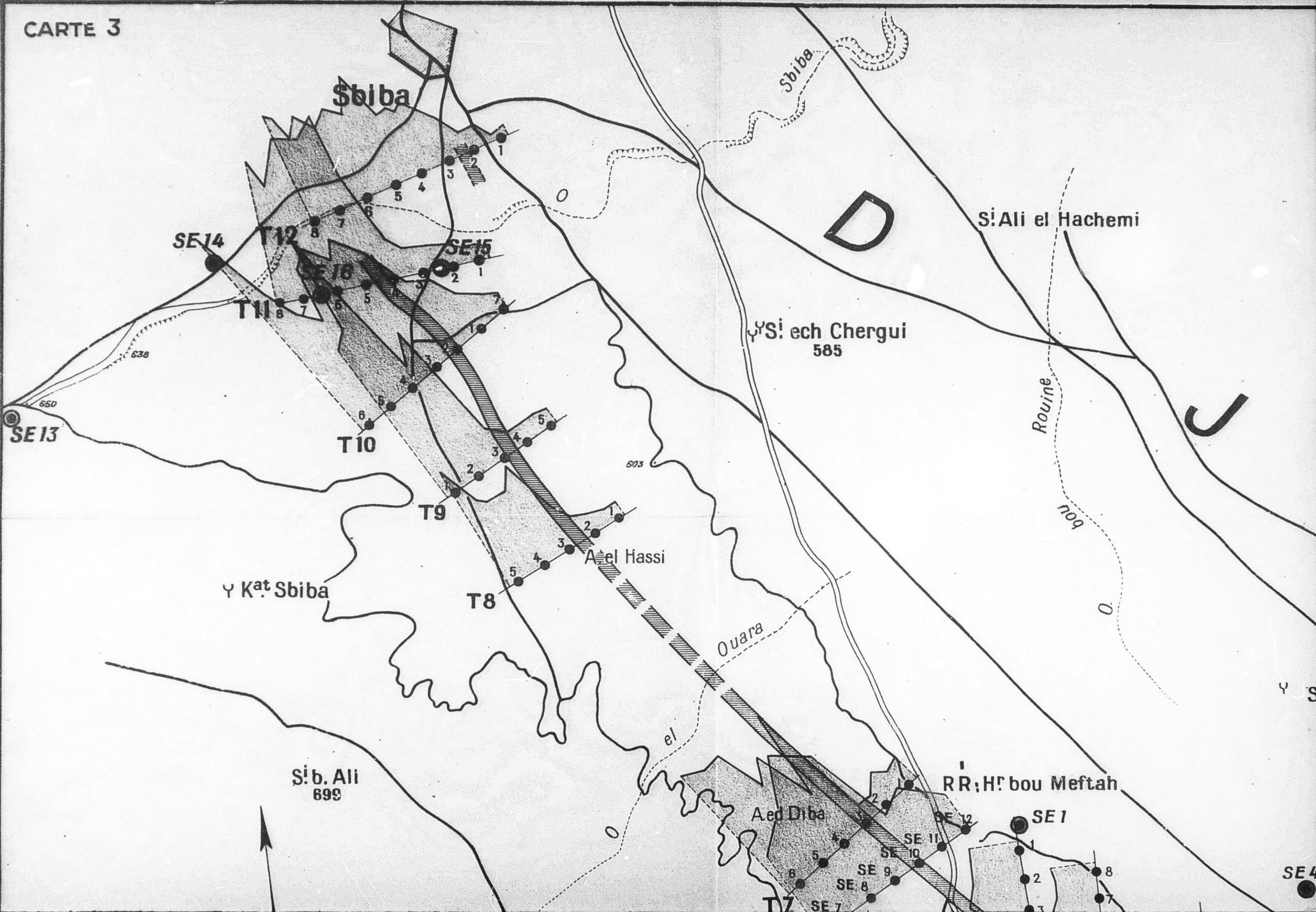
CARTE DES PROFILS DE RÉSISTIVITÉ EN LIGNE AB DE 600 mètres

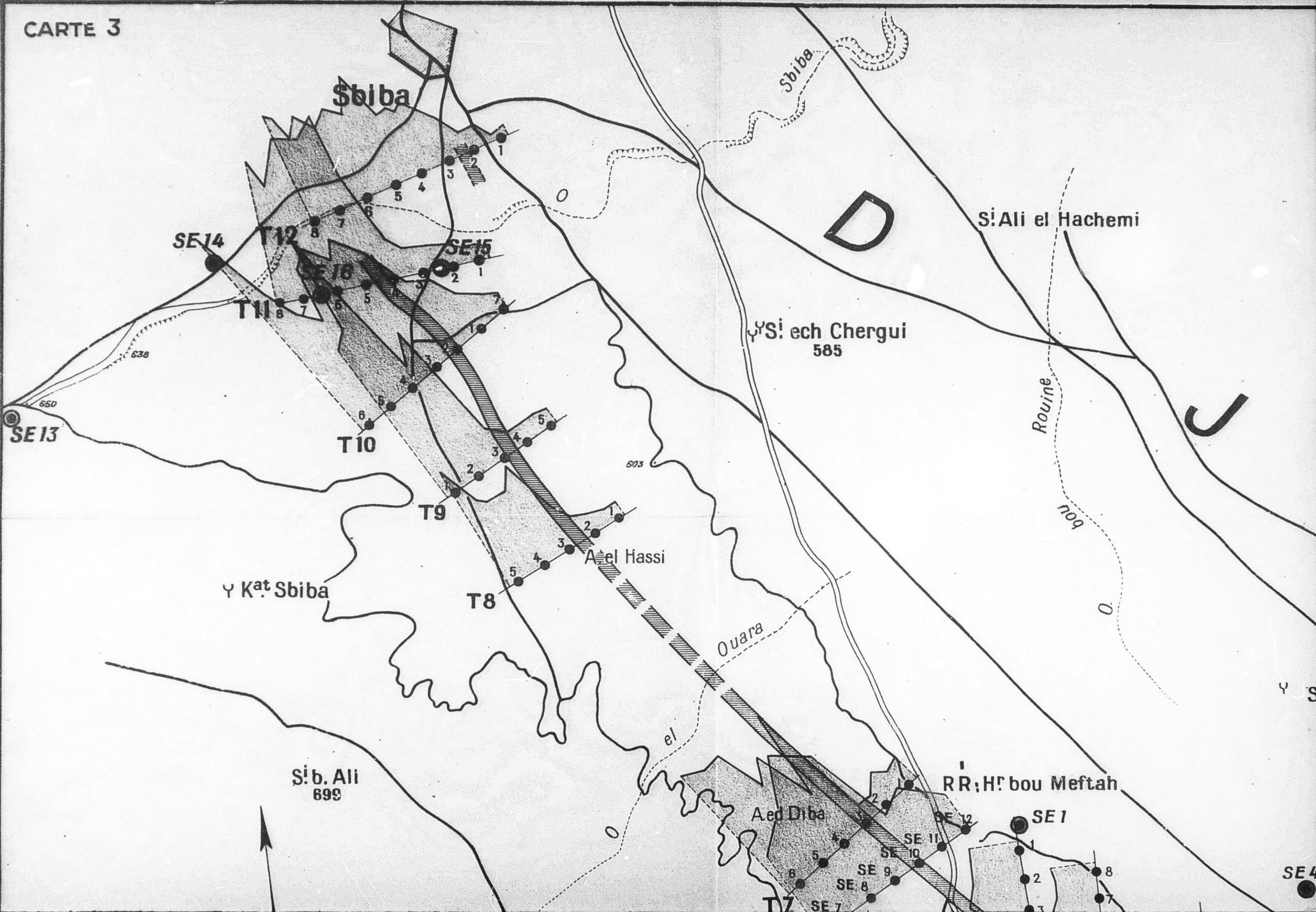
ECHELLE 1/20.000^E









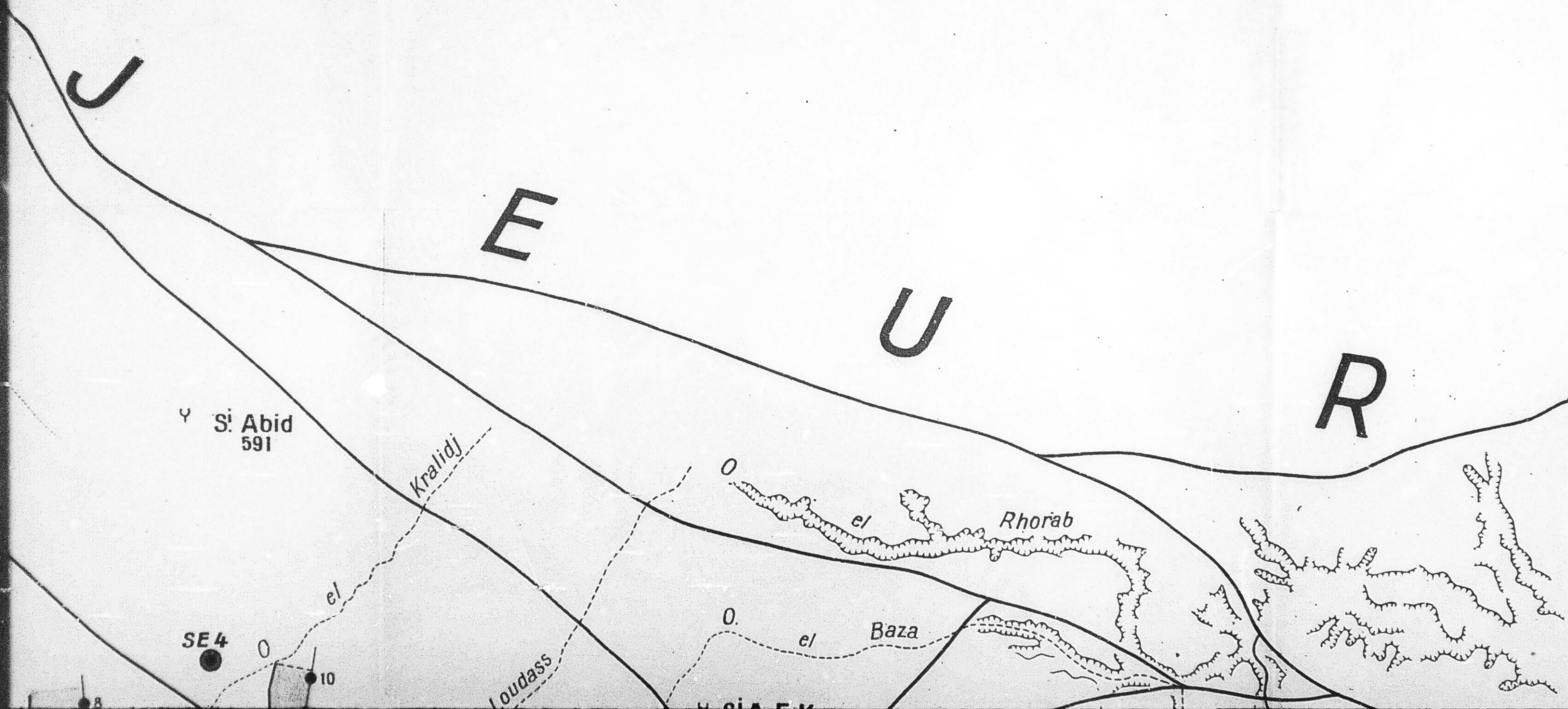


SERVICE DE L'HYDRAULIQUE ET DES AMÉNAGEMENTS RURAUX

PROSPECTION ELECTRIQUE DE LA RÉGION DE SBIBA

CARTE DES PROFILS DE RÉSISTIVITÉ EN LIGNE **AB** DE 400 mètres

ECHELLE 1/20.000 E





LÉGENDE

T4 Profil de résistivité et son numéro d'ordre

●₃ Station de mesure

Echelle des résistivités $1^{cm} = 25 \text{ ohms m}$

SE2 Sondage électrique

/// Tracé de la faille de Sbiba d'après la prospection électrique

Sib. Ali
699

S. Naceur
702

Aed Diba

RR; H' bou Meftah

SE 1

SE 2

Kat bou Meftah
687

Krarrouba

SE 4

T3

H' Kram

Y Si Abid
591

Kralidj

SE 4

Y Y Si A.E.K.
584

M' SAHEL

Y Y Si A.E.K.
575

Y Lalla Bahari
628

Y Si Nasseur

SE 5

SE 3

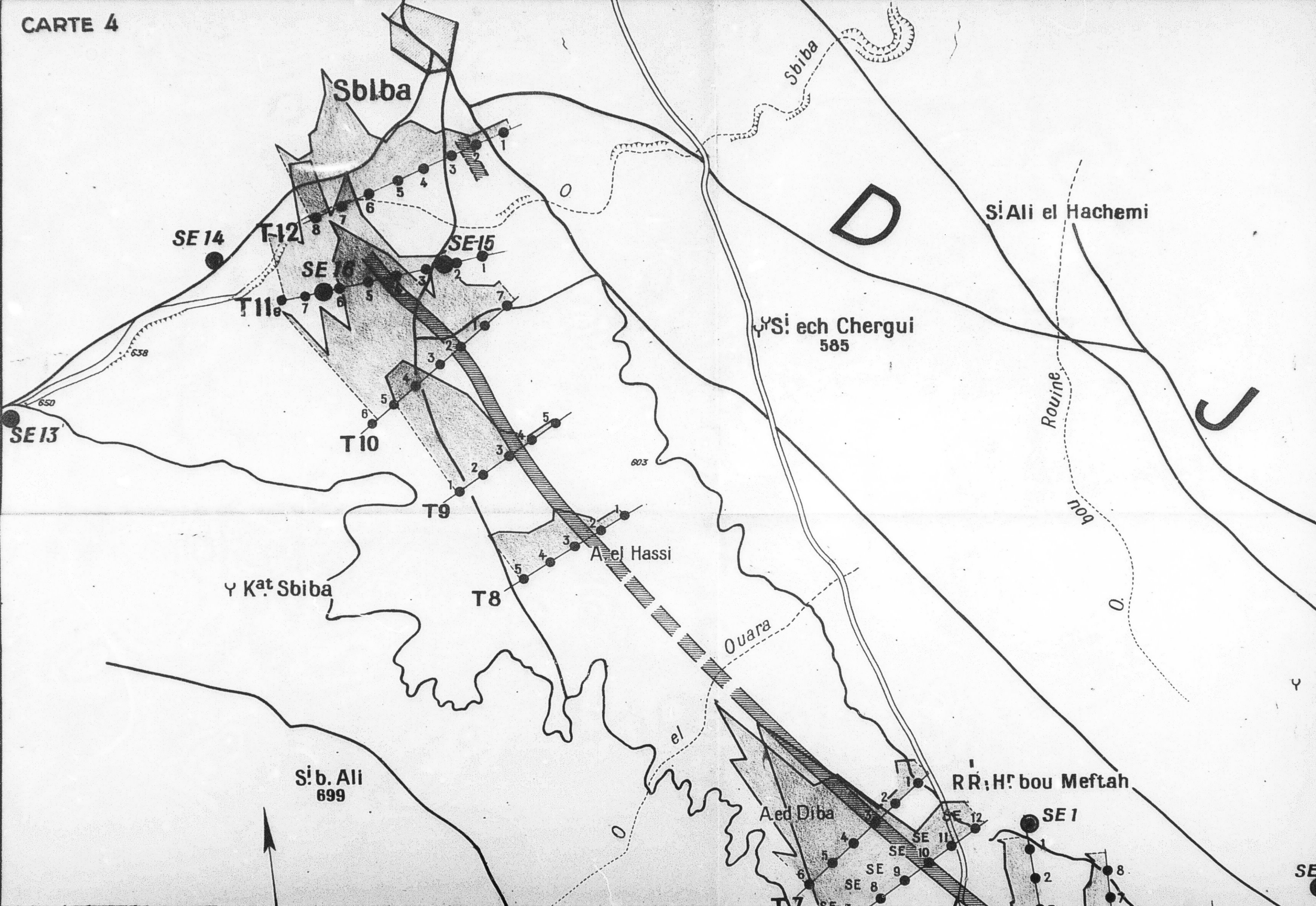
T6

T5

T3

Hr Kraïmar

ba

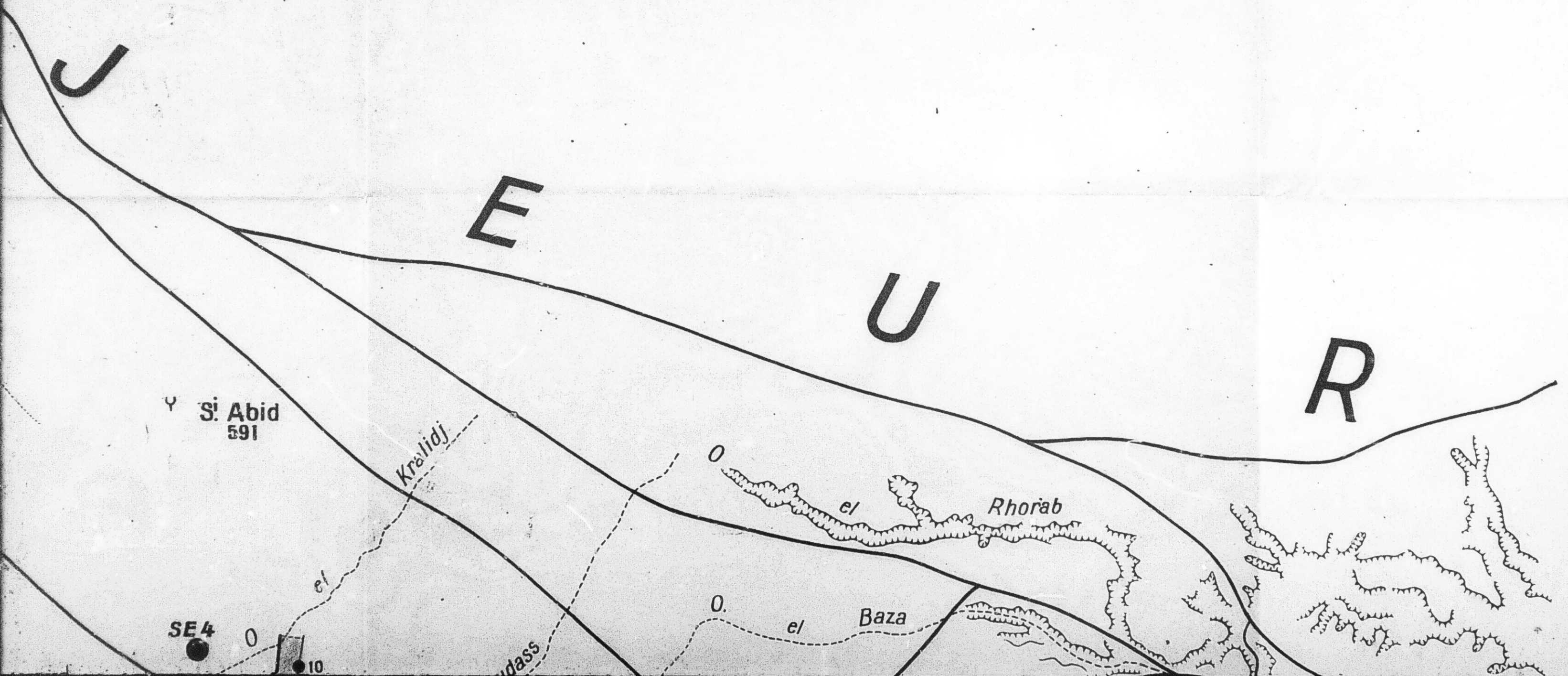


SERVICE DE L'HYDRAULIQUE ET DES AMÉNAGEMENTS RURAUX

PROSPECTION ELECTRIQUE DE LA RÉGION DE SBIBA

CARTE DES PROFILS DE RÉSISTIVITÉ EN LIGNE AB DE 200 mètres

ECHELLE 1/20.000 E.







SUITE EN

F

2



LÉGENDE

T4 Profil de résistivité et son numéro d'ordre

●₃ Station de mesure

Echelle des résistivités $1\text{cm} = 50\text{ ohms m}$

SE2 ● Sondage électrique

▨ Tracé de la faille de Sbiba d'après la prospection électrique

Sⁱ b. Ali
899

Sⁱ Naceur
702

Aed Dib

RR, H^r bou Meftah

SE 1

T7

T4

SE 2

T1

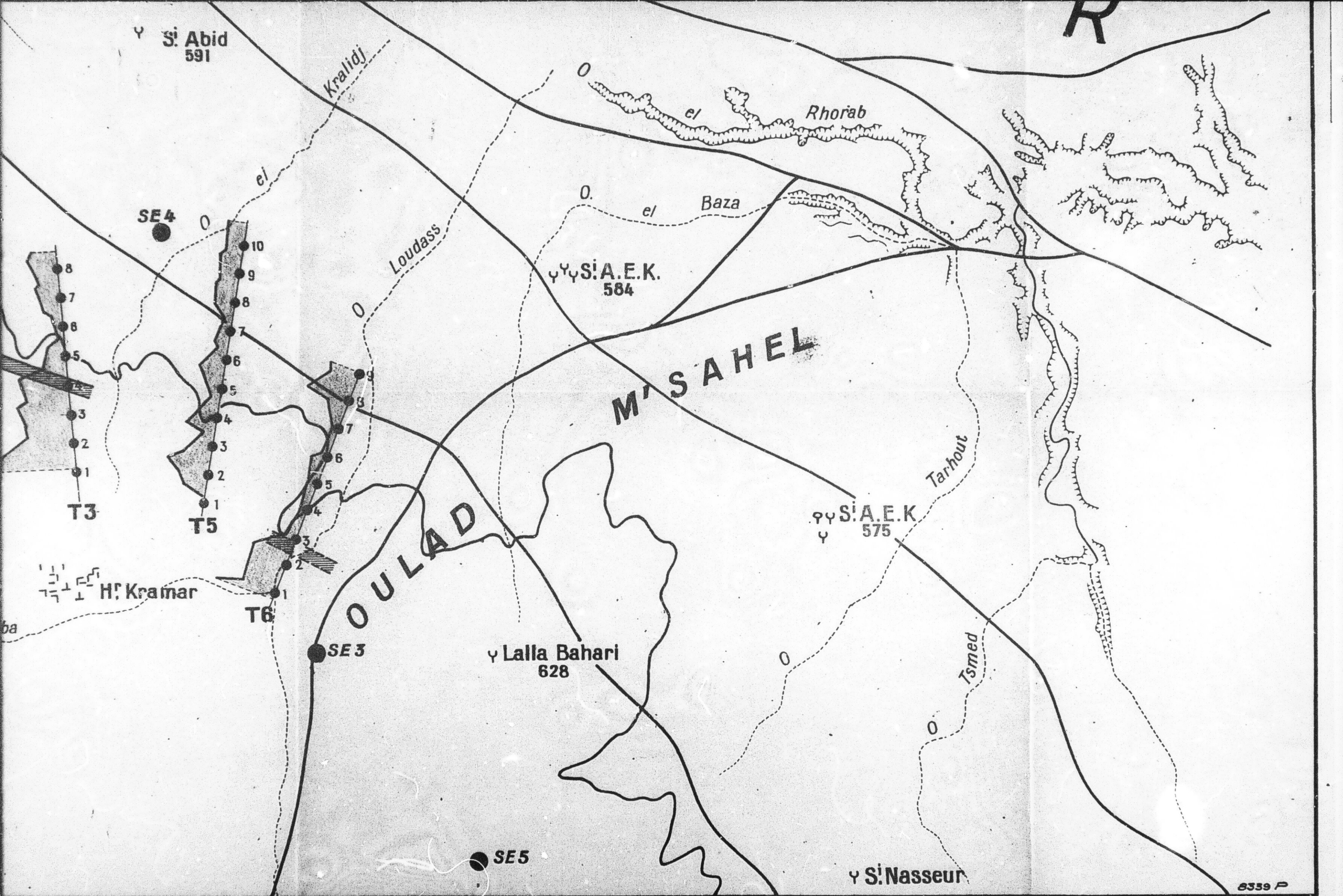
T2

T3

Kat bou Meftah
687

Krarrouba

H^r Kra



FIN

47

VUES