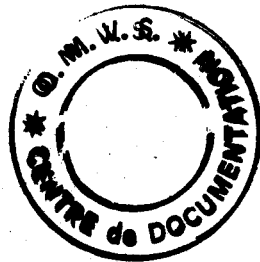


10668



ETUDE par SONDAGES ELECTRIQUES  
des SABLES de la VALLEE de GOGO (ZINDER)

---

7 Janvier - 11 Février 1953

---

En exécution de l'Ordre de Service N° 151 du 22 Décembre 1952, nous avons effectué une reconnaissance électrique détaillée des sables de la vallée de Gogo, près de Zinder, afin d'y délimiter des zones perméables.

Les travaux ont été conduits par nos ingénieurs MM. R.Sentenac et Ph. Revol, du 7 Janvier au 11 Février 1952. Ils ont consisté en 190 sondages électriques, avec des longueurs de ligne maxima de 100 à 200 m.

### POSITION DU PROBLEME

Lors d'une première campagne à la fin de 1950, nous nous étions préoccupés surtout de l'allure du substratum granitique sous la vallée de Gogo. On espérait une accumulation des eaux dans les dépressions du socle cristallin. Cette idée directrice était inexacte. Les essais de débit aux forages 1 et 5 montrèrent que l'épaisseur totale des sédiments avait une importance très secondaire : l'exploitation de la nappe n'est possible que dans les sables supérieurs, seuls suffisamment perméables. La campagne de 1953 eut donc pour seul but de rechercher les zones les plus perméables au sommet du complexe argilo-sableux.

### RESULTATS OBTENUS

Nous sommes dans un cas type de sédimentations lenticulaires tout à fait hétérogènes, et le problème nous a paru trop complexe pour être abordé d'emblée par profils de résistivité, comme le prévoyait l'Ordre de Service. Nous avons préféré l'exécution d'un réseau serré de sondages électriques donnant des renseignements plus complets.

Ne revenons pas sur les particularités d'interprétation des diagrammes, auxquelles est consacré dans le rapport de 1950 un exposé très détaillé. Voyons plutôt comment se présentent les choses d'un point de vue strictement pratique.



Sur la planche ci-contre sont figurés les diagrammes des S.E. 1 (forage étalon) et 43. Nul doute que certains petits détails de la stratification nous échappent, mais il est clair que dans l'ensemble les 15 premiers mètres de sédiments sont beaucoup plus résistants au S.E. 43 qu'au S.E. 1, donc certainement plus perméables en moyenne.

Comparant entre eux de façon semblable tous les S.E., nous sommes arrivés à deux conclusions :

1° - Dans le fond de la vallée, où la nappe est subaffleurante, et où par conséquent on n'est pas gêné par une couverture de sables secs résistants, il est facile de distinguer les zones les moins argileuses.

2° - Dans ces zones, il y a localement des intercalations argileuses au sommet de la série, mais en général on est assuré de rencontrer d'importantes passées franchement sableuses jusqu'à des profondeurs de 12 à 15 m. Si l'on était contraint d'exploiter la nappe au maximum c'est donc jusqu'à ces profondeurs qu'il conviendrait de pousser les forages.

Compte tenu de cette dernière observation, nous avons établi la carte des résistivités apparentes en ligne AB = 60 m. Elle donne une bonne idée des variations de la perméabilité globale d'une tranche de terrain d'environ 15 m., sous laquelle il n'y a plus que des sédiments sans intérêt.

Examinons cette carte (carte hors-texte au 1/5.000e). Les contours de la vallée sont approximativement définis par la courbe de niveau 450, et les points les plus bas par la courbe de niveau 446. Dans le fond de la dépression, on constate qu'il existe deux zones A et B anormalement résistantes (plus de 100 ohms m.). La zone A est la plus nette, la plus étendue et la plus proche de Zinder. C'est elle qui fut retenue pour l'exécution des forages.

#### FORAGES

En fait, les ouvrages ne furent pas installés aux emplacements que nous jugeons aujourd'hui les meilleurs (voir plus loin), mais sur des indications données avant l'achèvement de notre étude, alors que nous avons seulement délimité la zone A sans en connaître encore tous les détails. Les résultats n'en sont pas moins excellents.

Quatre groupes de petits forages ont été réalisés, deux au voisinage des S.E. 124 et 131, deux au voisinage du S.E. 118, donc tous en bordure de la zone perméable. La profondeur de ces forages n'atteint pas 10 m. et les hauteurs crépinées ne sont que de 3 à 6 m., sauf pour un seal du groupe 118 bis où la profondeur est de 11,45 m. avec une crépine de 9 m. Chaque groupe assure néanmoins 30 à 40 m<sup>3</sup>/heure, et le débit total garanti par l'entreprise dépasse 3.000 m<sup>3</sup>/jour. C'est dire que l'alimentation de Zinder apparaît

désormais comme une question résolue, et ce grâce au drainage des premiers mètres de la nappe.

Si toutefois de nouveaux captages devaient être envisagés, nous indiquons comme favorables les emplacements des S.E. 130, 132, 43, 111, 105, E 6, 22, 23, 14, 148, 29, G 7 marqués sur la carte. Les épaisseurs et les résistivités des sédiments à prédominance de sables y sont les suivantes (voir hors-texte les diagrammes de ces S.E.) :

S.E.	Épaisseur des terrains perméables en m.	Résistivité en ohms m.
130	16	200 - 250
132	15	250
43	15	250
111	14	300
105	15	250
E 6	15	250
22	15	250
23	15	200 - 300
14	14	300
148	15	200
29	12	250
G 7	18	250

CONCLUSIONS

Le problème à résoudre dans la vallée de Gogo était un problème de perméabilité des sédiments beaucoup plus qu'un problème d'épaisseurs. Dès que ceci fut bien établi, les recherches ont pu faire des progrès rapides et décisifs. La détermination de lentilles perméables dans un complexe argilo-sableux nous est devenue familière en A.O.F., depuis 1950, et nous sommes revenus à Zinder en 1952 enrichis de l'expérience acquise notamment à Sbeyat, Gao et Maradi.

Près de 200 sondages électriques en courtes lignes nous ont permis de délimiter dans la vallée deux zones A et B où les premiers mètres du recouvrement sont particulièrement sableux.

Les captages ont été installés en bordure de la zone A, la plus proche de Zinder, et donnent largement assez d'eau pour couvrir les besoins immédiats de la ville. Nous pensons que des résultats encore meilleurs pourront être obtenus, s'il est nécessaire dans l'avenir, en des points figurés sur la carte ci-jointe.

Paris, le 30 Décembre 1953

GH/MB



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE GÉOPHYSIQUE

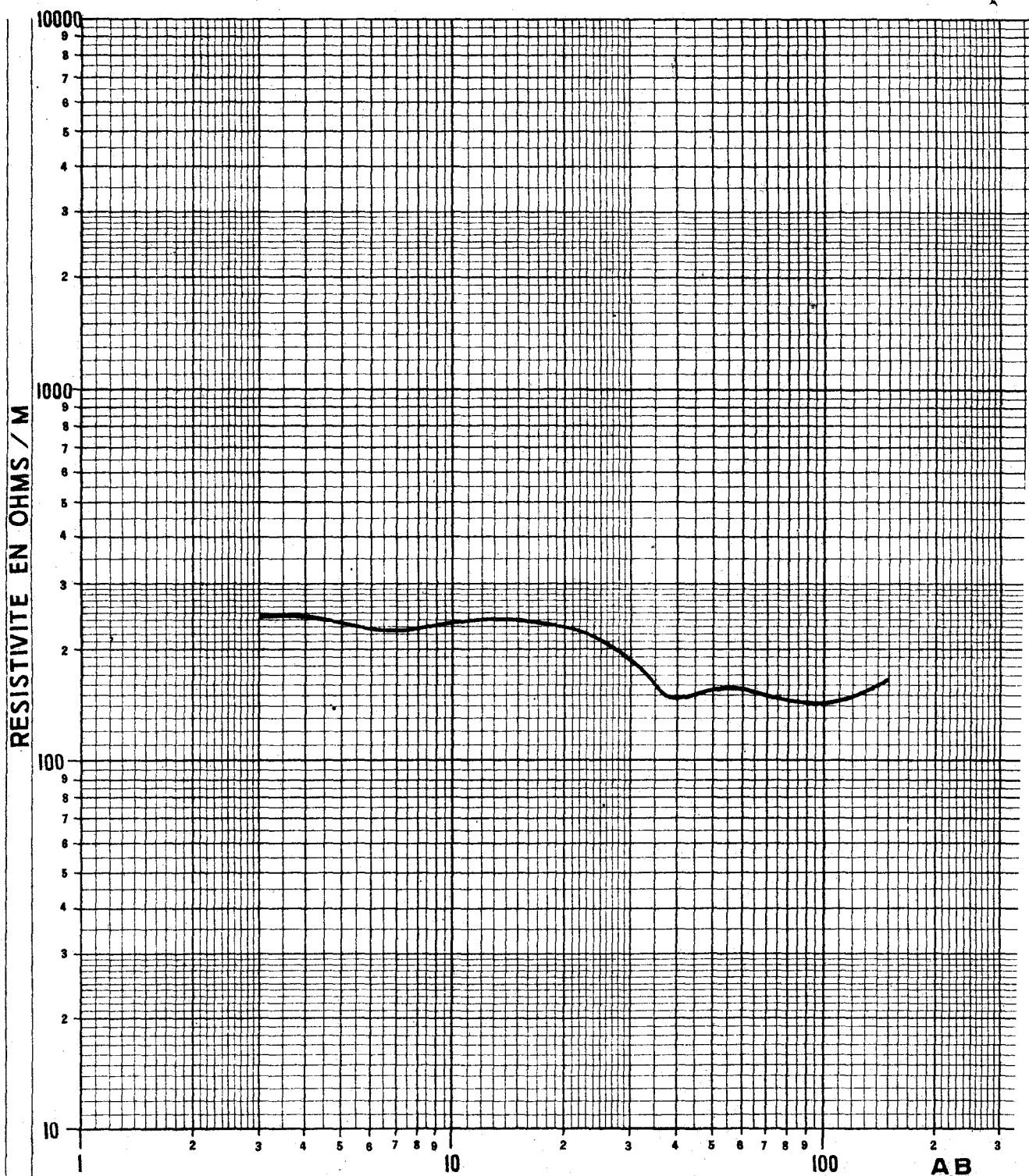
SONDAGES ELECTRIQUES





# VALLÉE DE GOGO

## S.E. 130



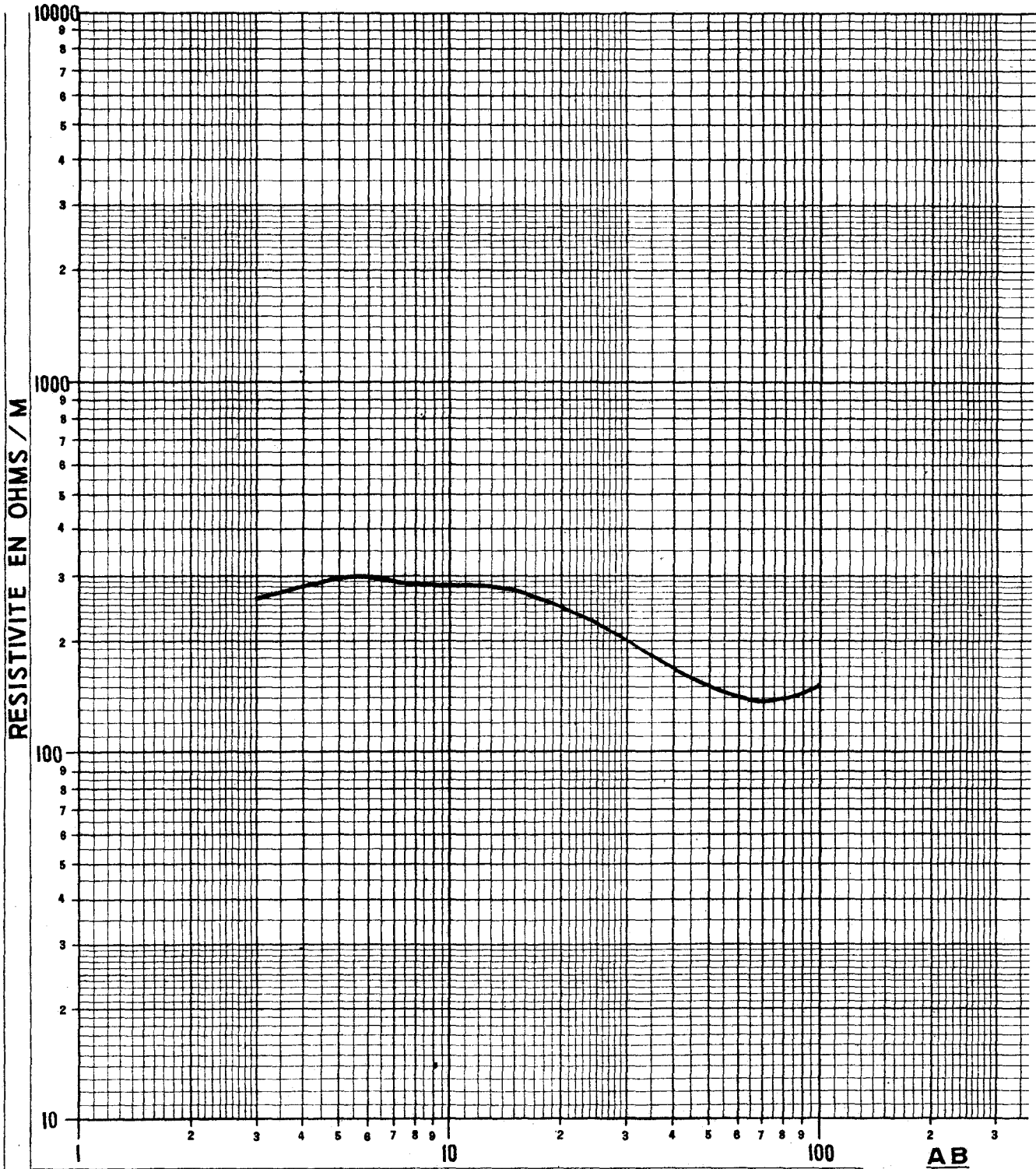
AB

2

16

# VALLÉE DE GOGO

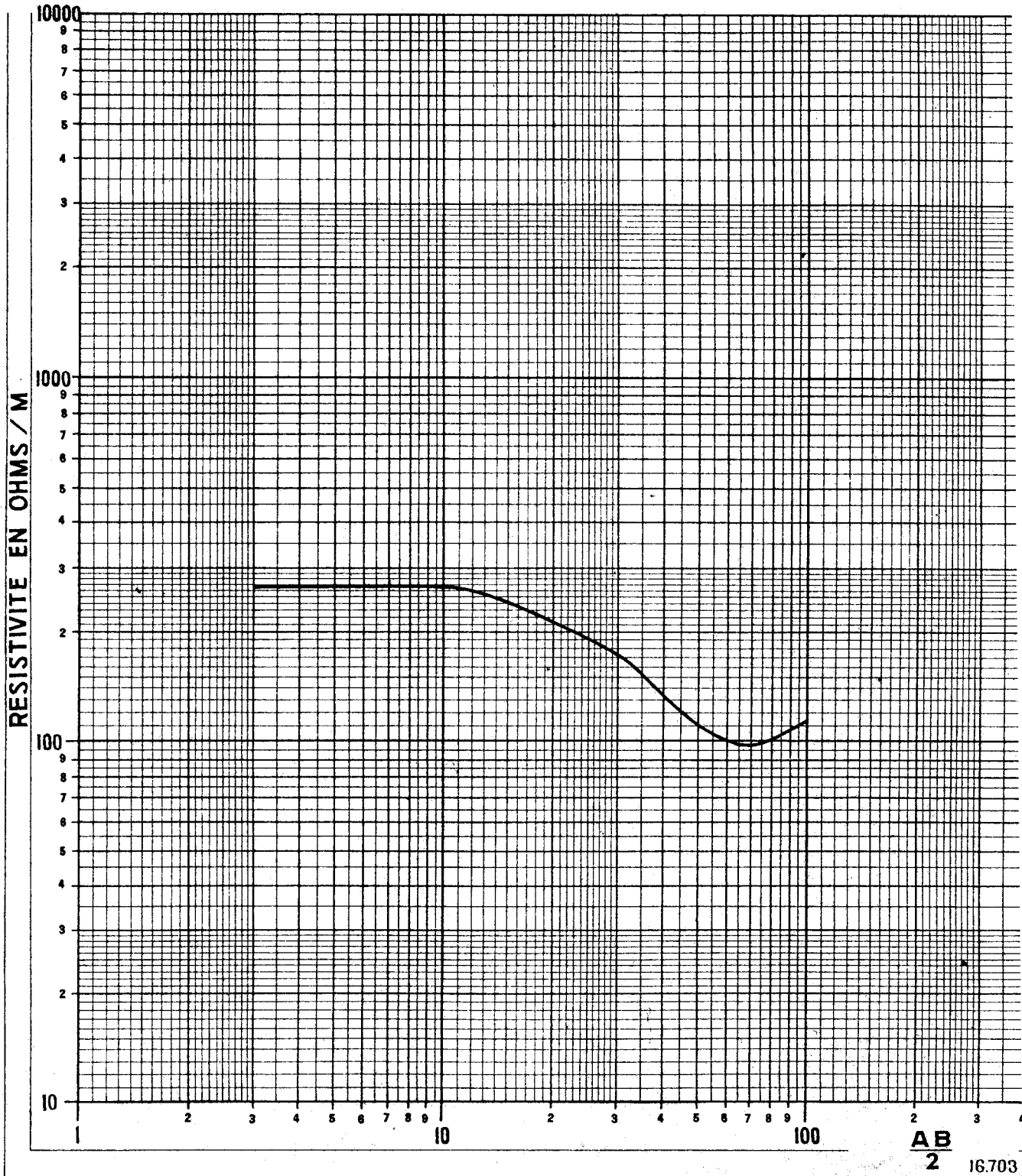
## S.E.132



AB  
2

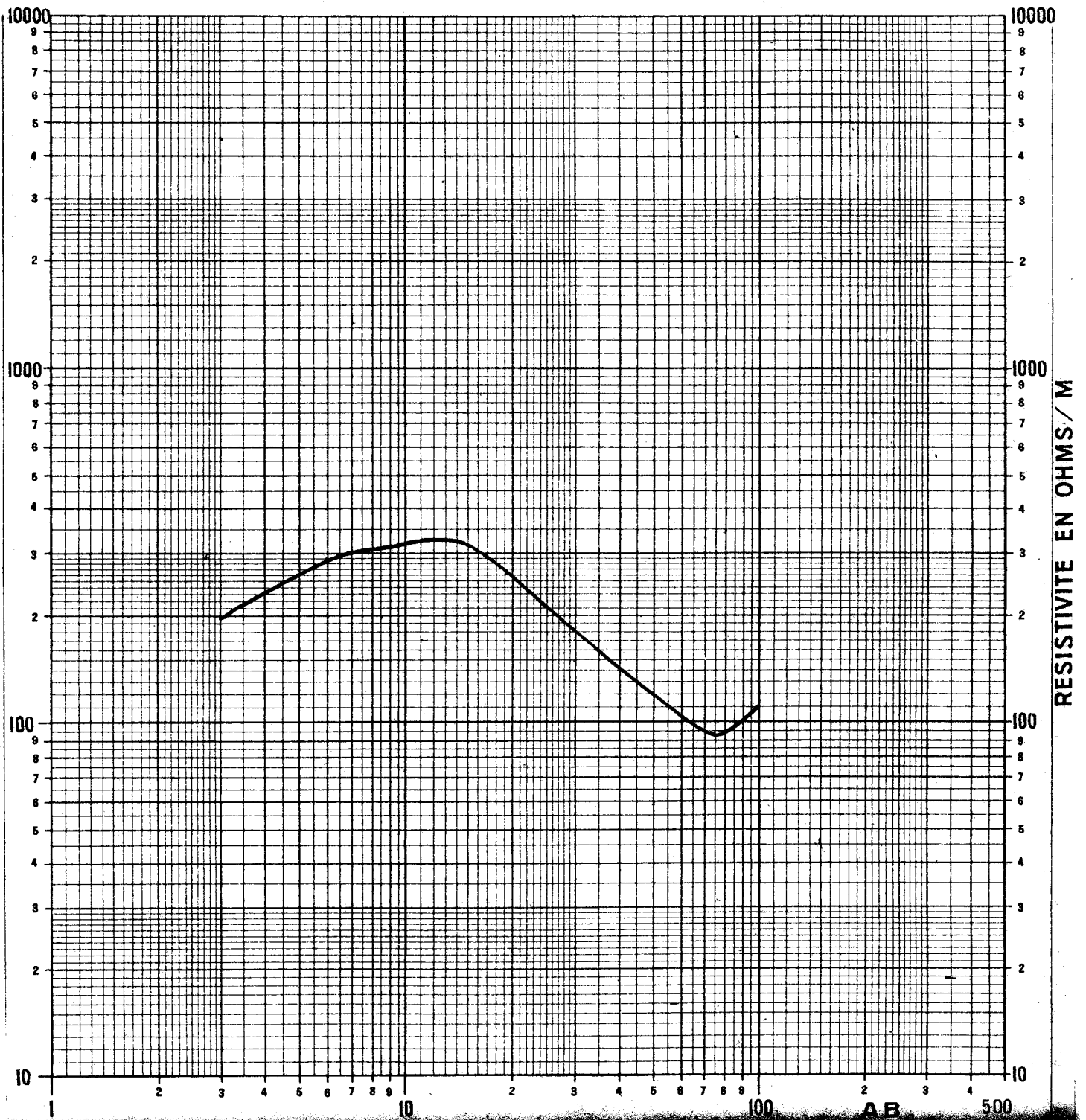
# VALLÉE DE GOGO

## S.E.43



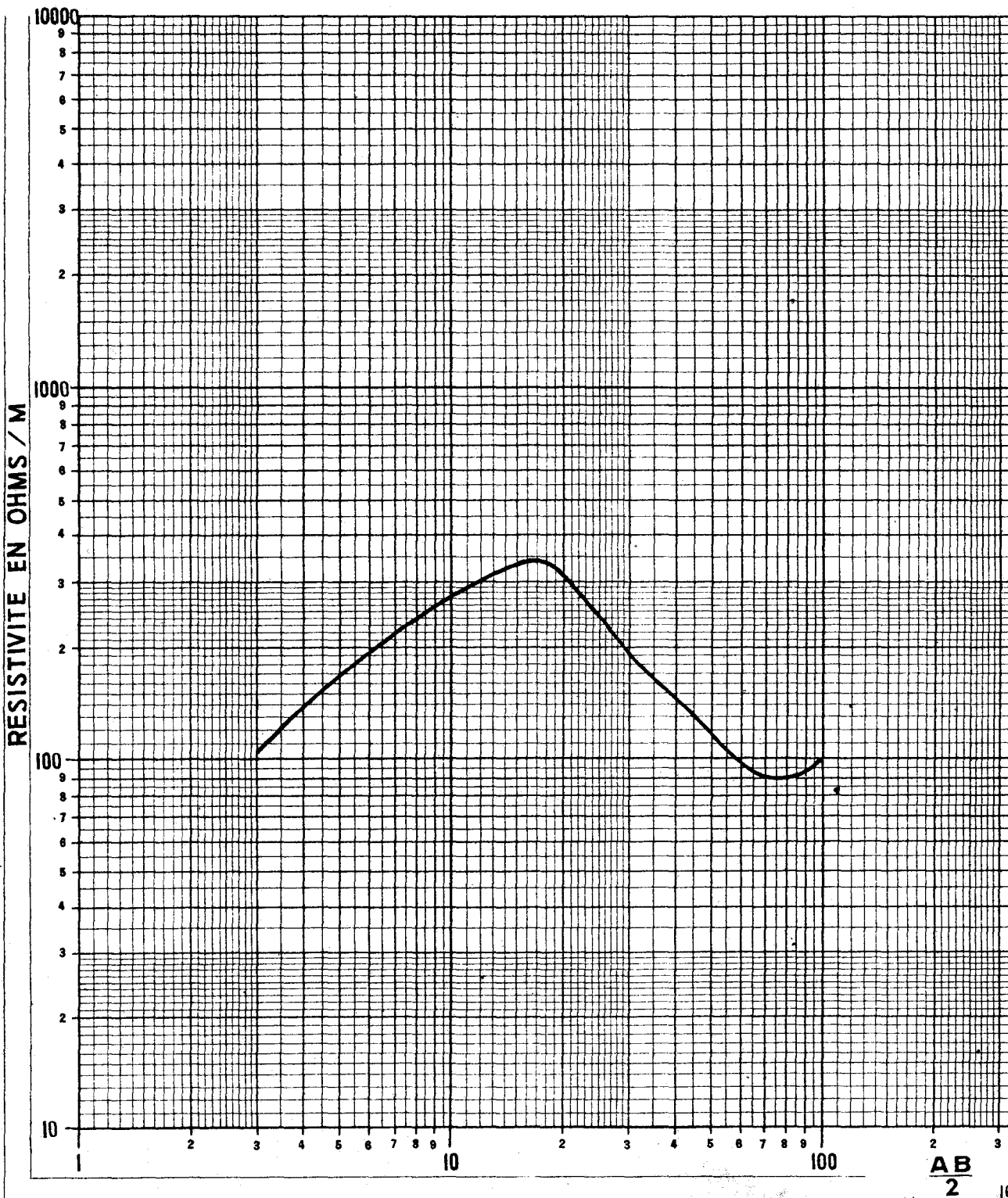
# VALLÉE DE GOGO

## S.E. III



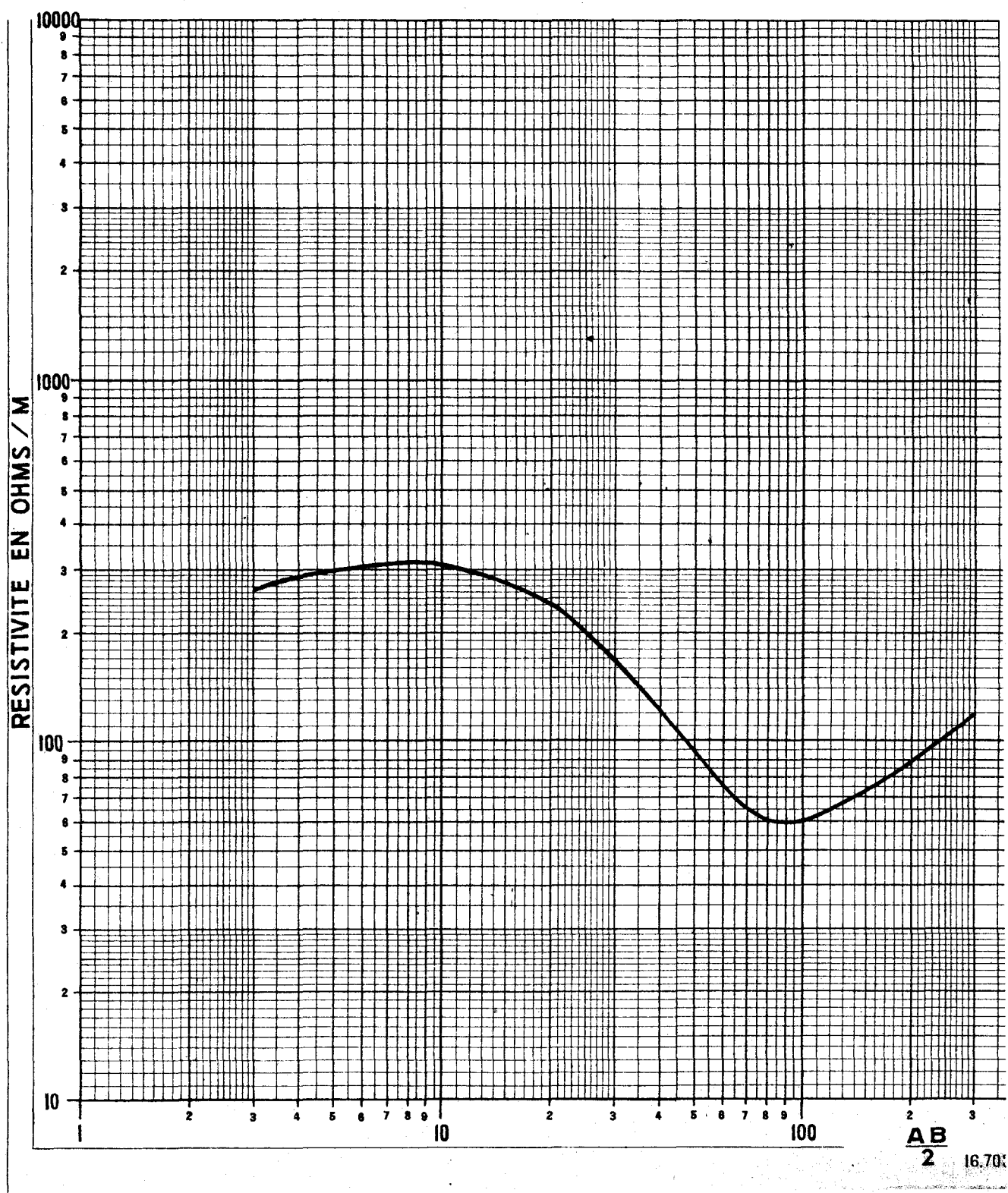
# VALLÉE DE GOGO

## S.E. 105



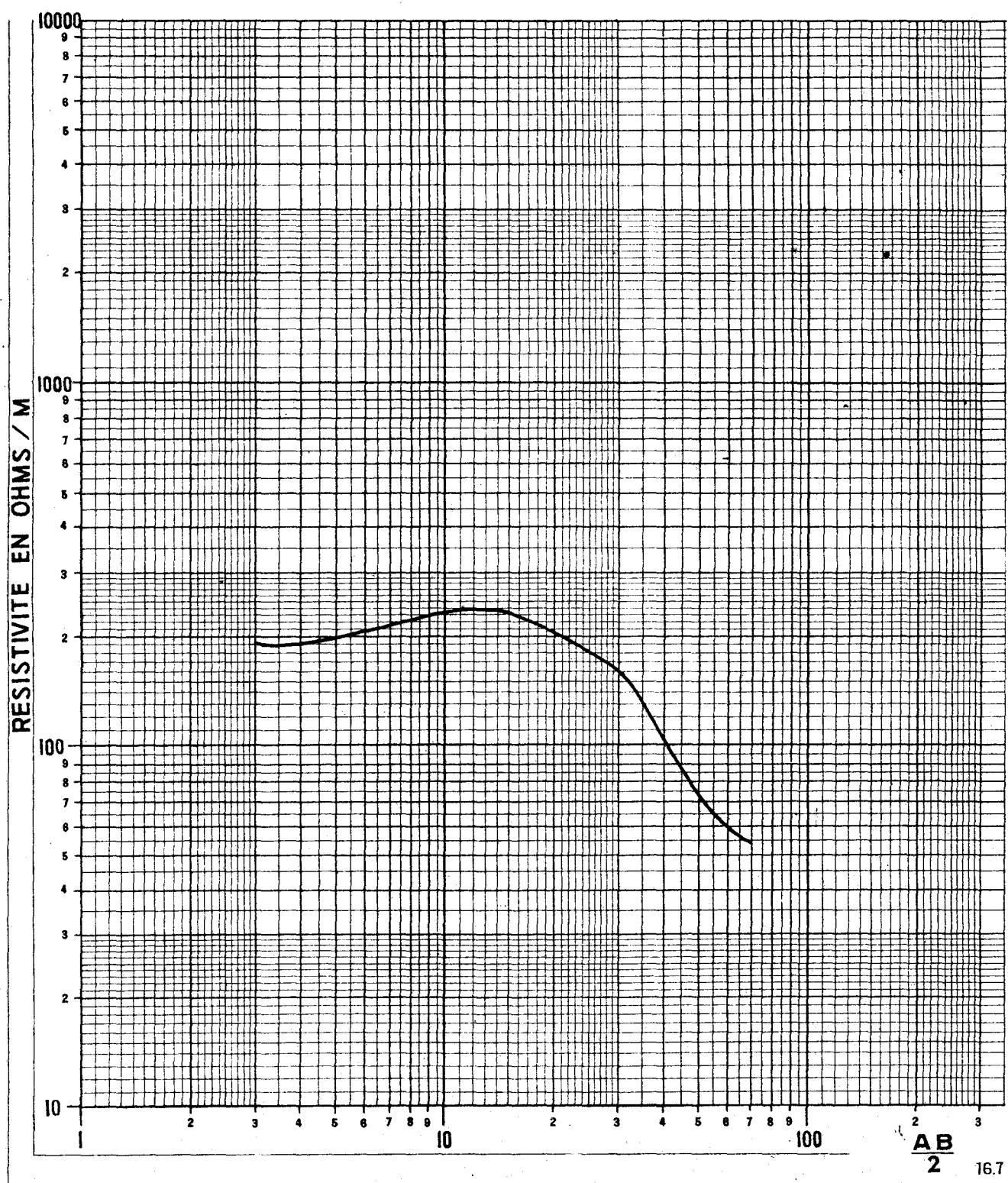
# VALLÉE DE GOGO

## S.E. E6



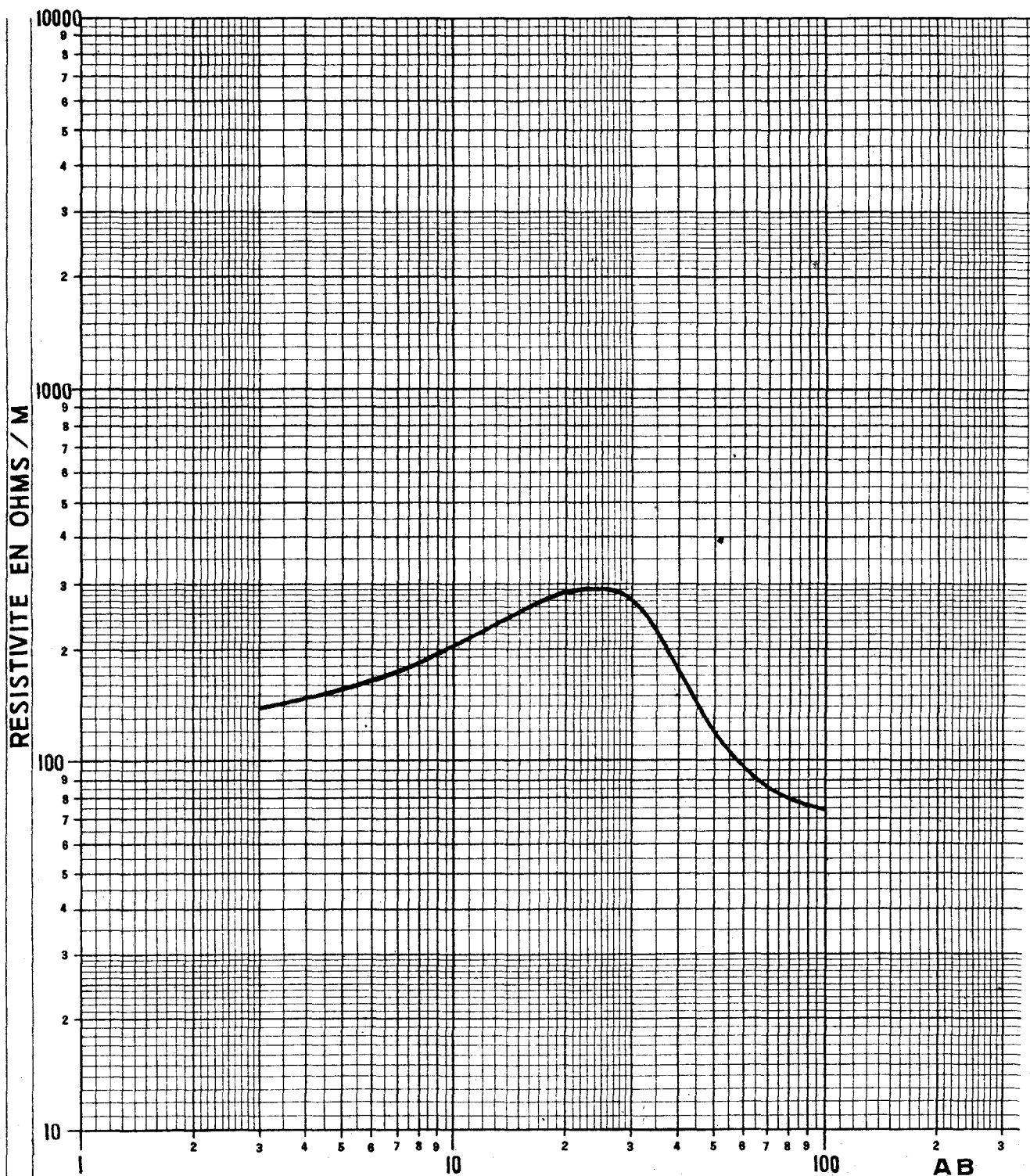
# VALLÉE DE GOGO

## S.E. 22



# VALLÉE DE GOGO

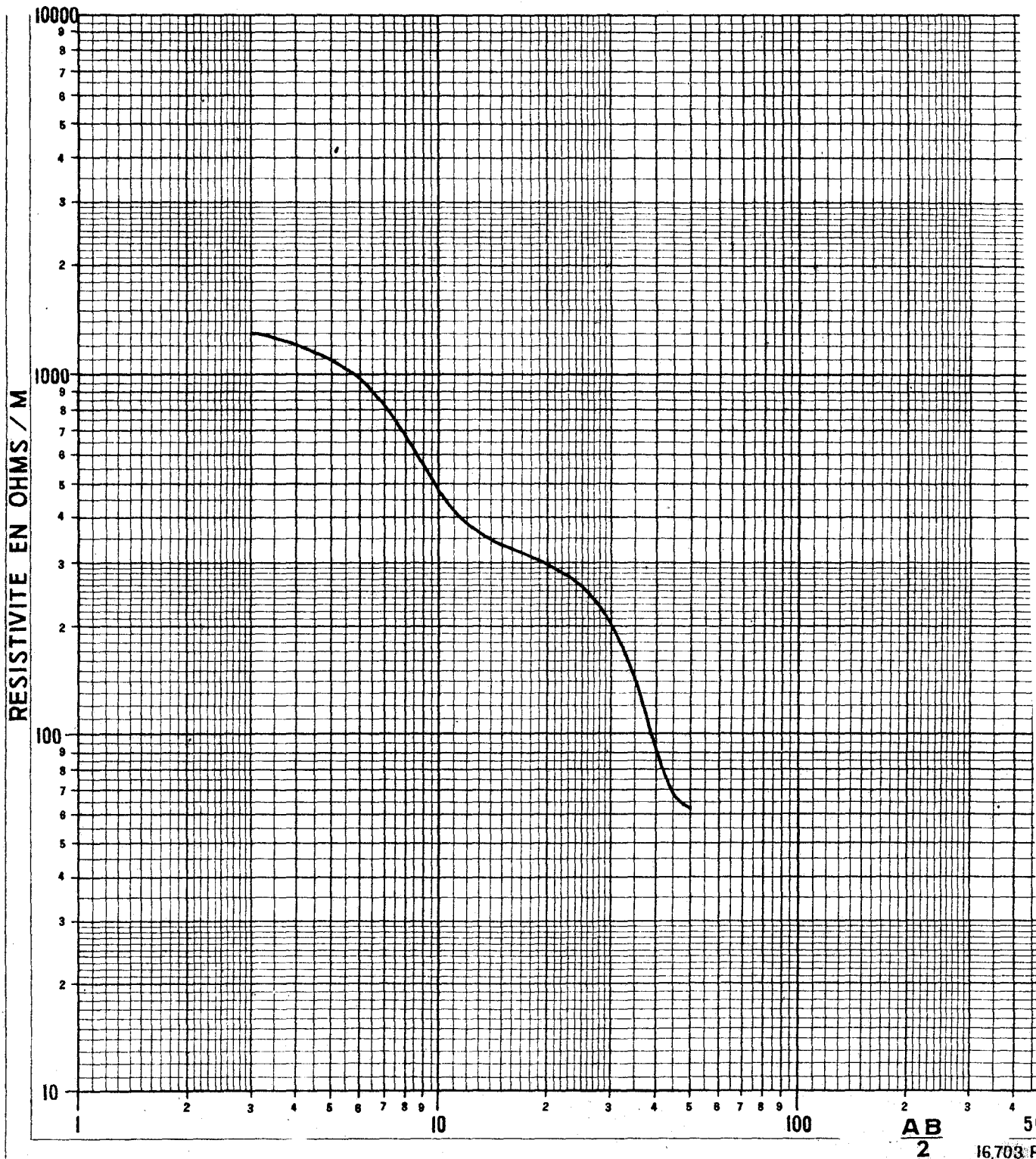
## S.E.23



AB  
2

# VALLÉE DE GOGO

## S.E. 14

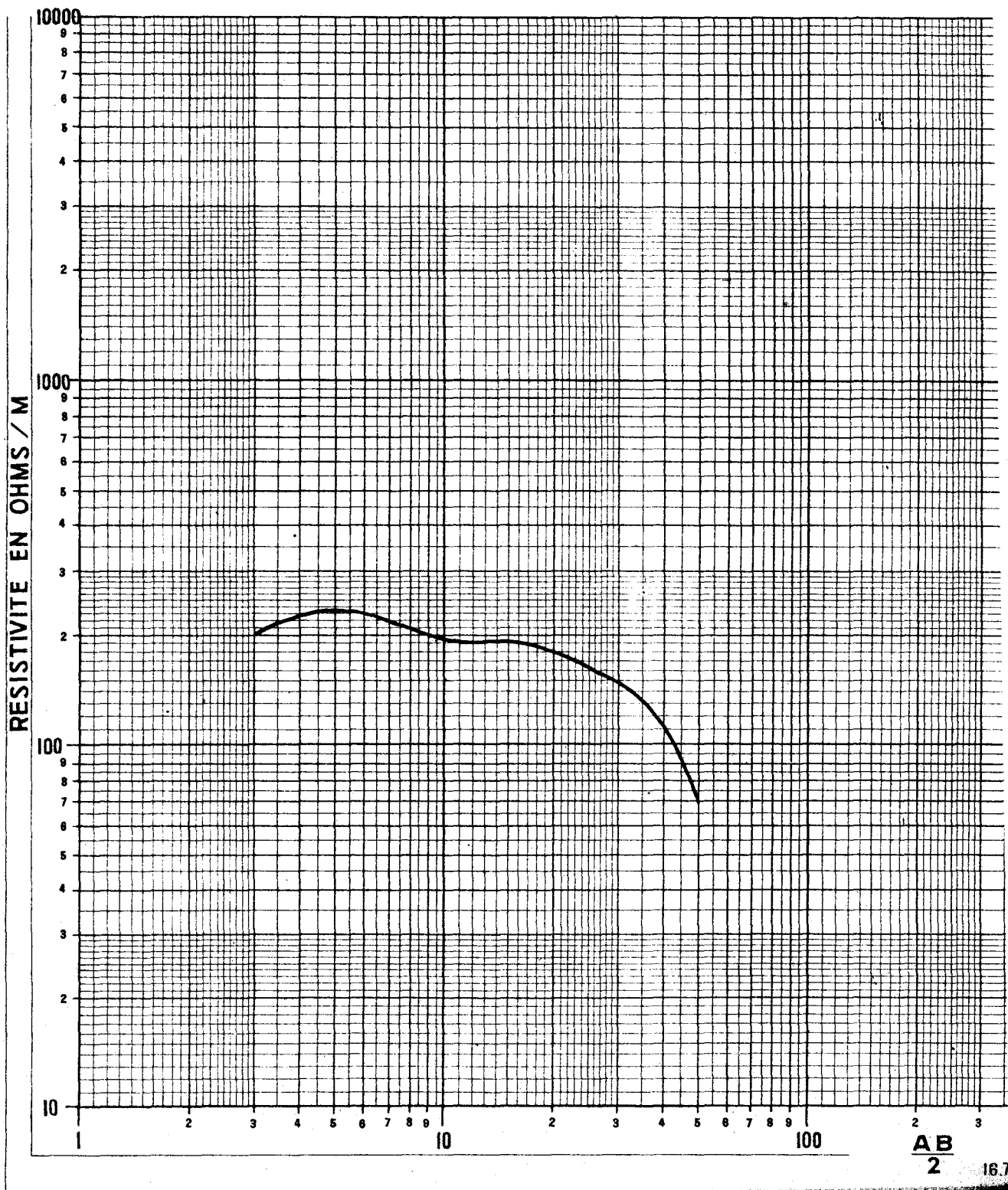


AB  
2

16.703 F

# VALLÉE DE GOGO

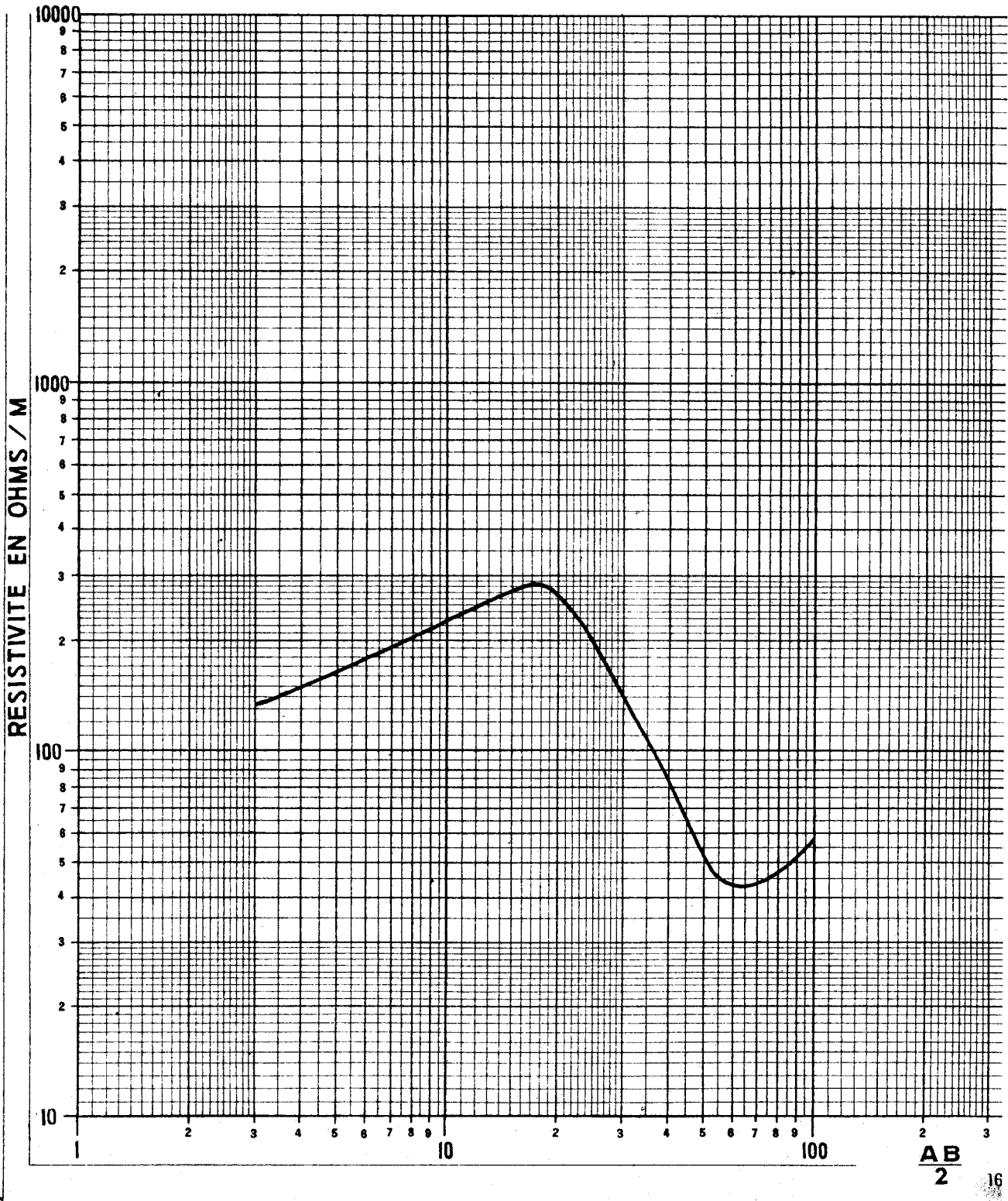
## S.E.148



AB  
2

# VALLÉE DE GOGO

## S.E. 29



# VALLÉE DE GOGO

## S.E. G7

