

ESSAI DE PROSPECTION GEOPHYSIQUE
DU CIPOLIN DE BANDAFASSI.

Y. ALBOUY
CENTRE ORSTOM DE MBOUR

Essai de prospection Géophysique du cipolin de Bandafassi

En accord avec la direction des Mines et de la Géologie du Sénégal, une courte étude géophysique a été effectuée dans la région de Bandafassi. Le but de cette étude était de tester deux des méthodes possibles : magnétisme et électrique, et, partant, d'obtenir des renseignements sur l'extension du cipolin.

Géologie.

Les hypothèses géologiques de départ sont assez faibles : nous avons des bancs de cipolin, vraisemblablement intercalés dans des schistes, au voisinage d'un granite supposé post-tectoniques. Les affleurements sont peu étendus, ainsi que le montre la carte ci-jointe et ne permettent pas de connaître avec quelque précision, les pendages des diverses formations. Quant aux recouvrements, mis à part les dolérites qui représentent l'essentiel de la colline de Bandafassi, ils sont argileux ou latéritiques.

Mesures effectuées.

1/ Mesures magnétiques.

Notre hypothèse est la suivante : les cipolins, très purs, ne sont pas magnétiques, les schistes, par contre peuvent renfermer quelques minéraux lourds les rendant magnétiques. Deux profils, à la balance de Z, ont donc été exécutés, à partir de la carrière de Bandafassi l'un vers le granite, l'autre vers l'Est sur recouvrement argileux. Ces profils, que l'on n'a pas jugé utile de reproduire ici, sont absolument plats, ce qui peut signifier que, si les schistes sont magnétiques, la faible sensibilité de notre appareillage (30 gammas par division) ne nous a pas permis de déceler l'anomalie leur correspondant. Seule une étude au magnétomètre protonique, sensible au gamma, pourrait nous éclairer sur ce point.

2/ Mesures électriques.

Deux mesures ont été faites directement sur les bancs

de la carrière de cipolin. Nous n'en retiendrons qu'une, jugée plus caractéristique qui nous donne une résistivité de 19.000 ohm.m. Cette valeur, extrêmement élevée, rend particulièrement difficile une reconnaissance par sondages électriques, comme nous allons le voir.

Le Sondage électrique n° 1, fait à proximité de la carrière, à moins de 10 m d'un puits ayant rencontré très tôt le cipolin, montre une succession d'au moins deux terrains : le premier à 7 ohm.m. correspond à des argiles, très conductrices, le second, à moins de 3 m de profondeur, se marque par une franche remontée de notre courbe (rapport ρ_2/ρ_1 voisin de l'infini). C'est le cipolin : l'on n'arrive évidemment pas au palier de 19.000 ohm.m. : il faudrait pour cela que le cipolin ait plusieurs centaines de mètres de largeur et d'épaisseur et d'autre part mettre en oeuvre de très longues lignes (AB/2 supérieur à 2000 m.). Que se passe-t-il en fait ? A partir de AB/2 égal à 50 m., nous voyons la résistivité apparente décroître puis croître à nouveau. S'agit-il d'une disparition du cipolin, latérale ou en profondeur, cipolin qui ferait place à des schistes surmontant le granite ? S'agit-il d'une fracture du cipolin, dont le compartiment bas serait marqué par la deuxième partie de la courbe ascendante ? Les deux interprétations sont possibles, et d'autres encore. Il est évident que ces remontées de courbe peuvent correspondre soit au granite, soit au cipolin.

En effet, nous avons également testé le granite, SE n°2 : la résistivité de la roche saine doit se situer aux environs de 850 ohm.m. Cependant elle n'est atteinte que pour des AB/2 de l'ordre de 50 m, auparavant nous avons 7 à 8 m de roche altérée (130 ohm.m.). Il est donc particulièrement délicat de discerner d'après la partie ascendante des courbes entre le granite et le cipolin et ce, d'autant plus que les premiers terrains sont plus conducteurs. Aucun essai n'a été entrepris sur couverture latérale, électriquement résistante donc plus favorable, aucun puits ne permettant d'étalonner les courbes que nous aurions obtenues.

Enfin nous avons fait deux sondages électriques sur les schistes graphiteux ou à leur voisinage (SE 4 et 5). Le SE 4 montre après une zone résistante de faible épaisseur (1 m.) un palier à 24 ohm.m., vraisemblablement caractéristique de ces schistes dont l'épaisseur doit être inférieure à 15 m., au delà un deuxième palier à 50 ohm.m. environ pourrait correspondre à des schistes non graphiteux (schistes birrimiens ?).

...

Le SE 5, à 400 m du premier, ne rencontre pas de terrain à 24 ohm.m.; après un terrain très conducteur, épais de 6 m environ, nous arrivons directement au palier qui pourrait correspondre aux schistes birrimiens.

Si nous examinons enfin le SE 3, fait à 250 m du SE 1, nous voyons que ce palier, ou un palier voisin (40 ohm.m.) est atteint sans que, à aucun moment, il soit possible de discerner la présence de cipolin dans la montée de la courbe. La pente à 45° est atteinte pour un AB/2 supérieur à 80 m, cette remontée peut correspondre soit au cipolin, soit au granit. Notons qu'un profil de résistivité, de pas et de AB/2 égaux à 50 m, a été effectué entre le SE 1 et le SE 3. La chute de résistivité, de 80 à 30 ohm.m., se produit à 150 m. du SE 1, le cipolin peut donc se trouver beaucoup plus bas ou avoir complètement disparu.

Conclusions.

La méthode des sondages électriques est dans ce cas très difficile à appliquer : les données géologiques de départ sont insuffisantes : il faudrait au moins avoir une idée de la puissance des cipolins et de leur position par rapport aux schistes. Quelques puits de reconnaissance permettraient d'étalonner les sondages électriques et de savoir, par exemple, si les paliers à 40-50 ohm.m. correspondent bien aux schistes. Il pourrait être alors possible, si le cipolin est suffisamment épais, d'en délimiter les contours, par rapport aux schistes, au moyen de profils de résistivité.

La magnétométrie pourrait être à nouveau essayée, au moyen de magnétomètres à protons, en dehors des zones à recouvrement latéritique.

La sismique réfraction, que nous n'avons pu mettre en oeuvre, par suite d'une panne dans l'appareillage, a peu de chance de donner des résultats intéressants : schistes et calcaires présentent souvent des vitesses voisines.

Quant à la prospection des sulfures eux-mêmes, classiquement faite par polarisation provoquée, elle serait également très difficile, du fait des risques de présence, à côté des cipolins, de schistes graphiteux, lesquels doivent engendrer des anomalies beaucoup plus fortes que celles dues aux sulfures.

Centre de Géophysique de M'Bour, mars 1970

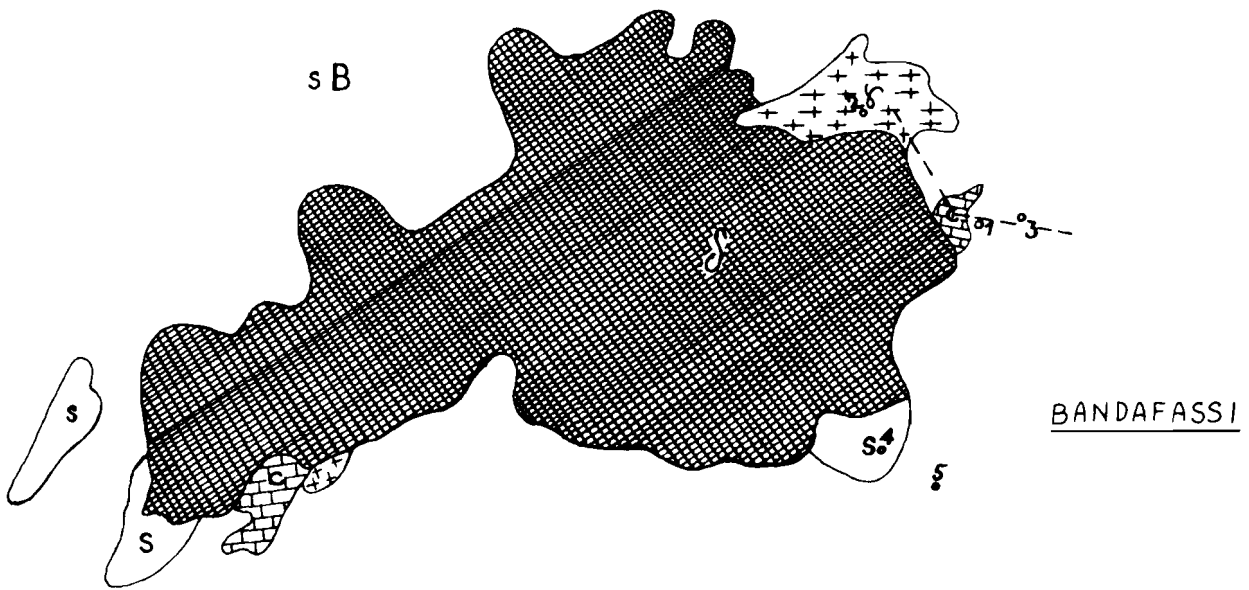
Y. ALBOUY

N.^o. Nous remercions tout particulièrement Monsieur Lebigre, exploitant de la carrière de Bandafassi, pour l'aide qu'il nous a accordée au cours de cette étude.

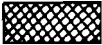
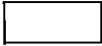

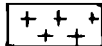
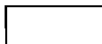
Bibliographie.

- Mission de Recherches minérales de Kédougou
Campagne 1958-1959, R. Tagini.
- Abaques de Sondage électrique, O.T.S., 1963.

CARTE DE LA REGION DE BANDAFASSI
D'APRÈS B. TAGINI S G P M 1959



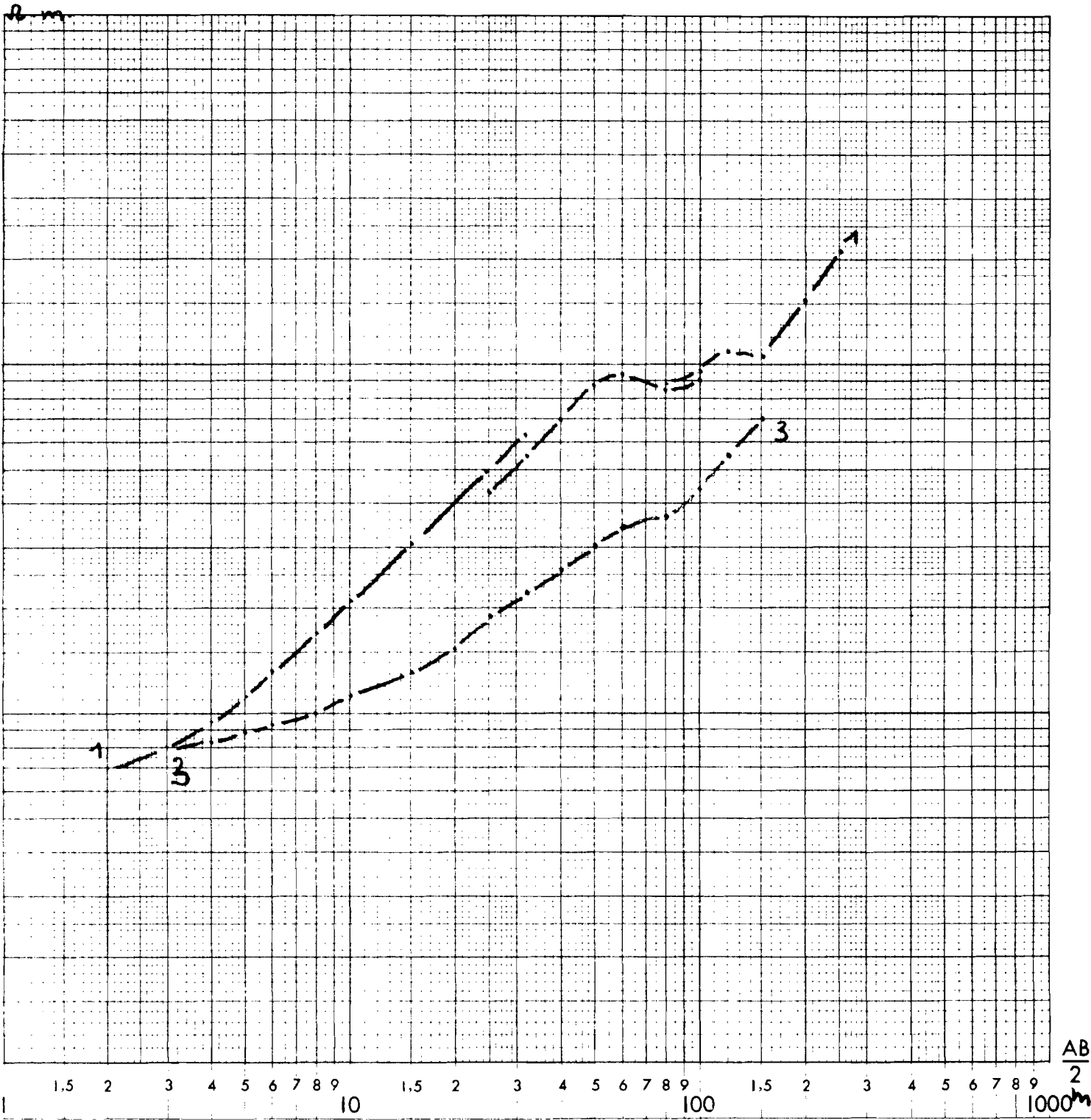
LEGENDE

| | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| δ |  | <u>Dolérites</u> |
| S |  | <u>Schistes</u> |
| C |  | <u>Calcaires</u> |
| γ |  | <u>Granites</u> |
| sB |  | <u>Schistes birrimiens</u> |

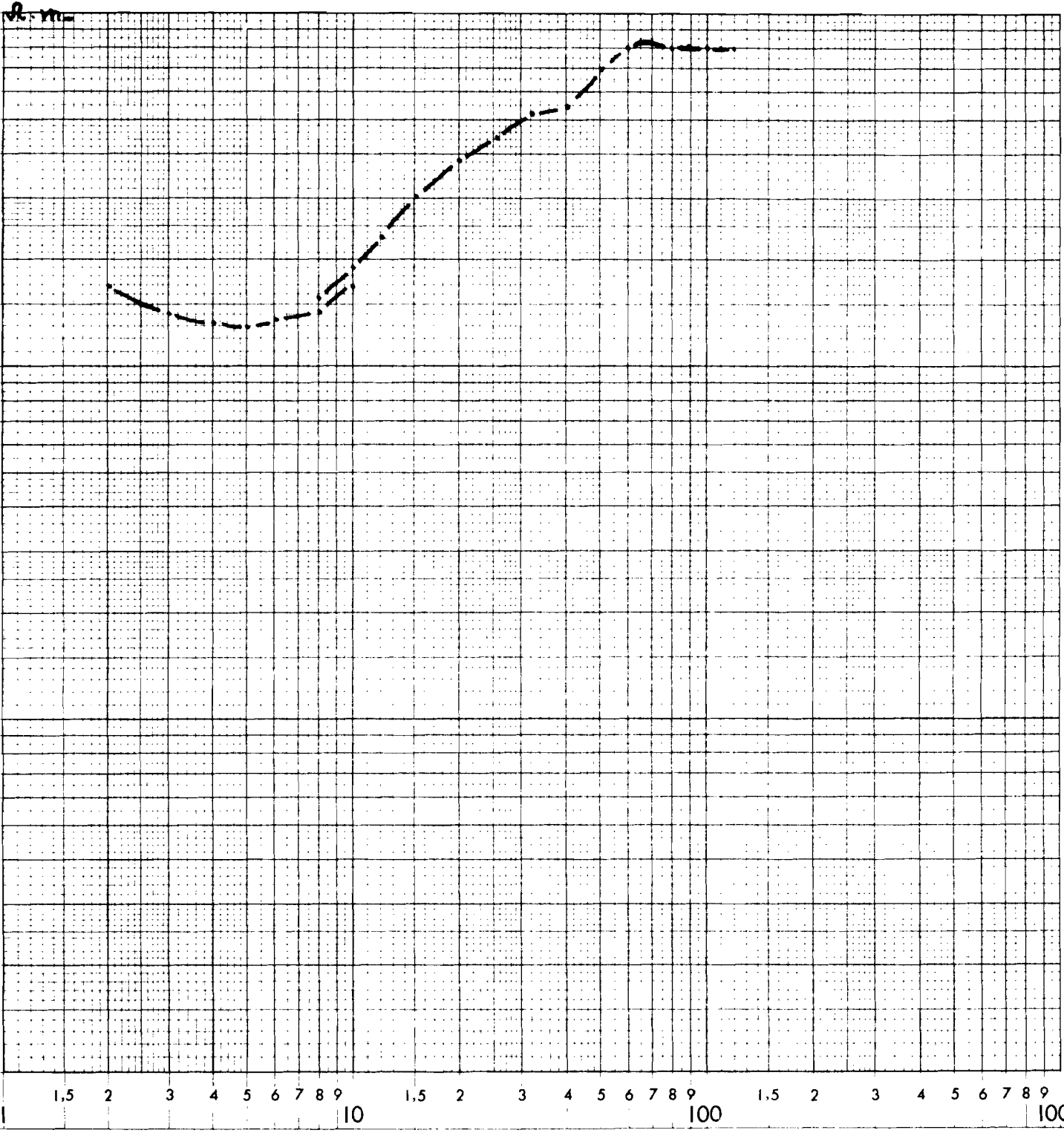
----- Profils magnétiques
01 Sondages électriques

Echelle 1 : 50.000

BANDAFASSI SE1-SE3



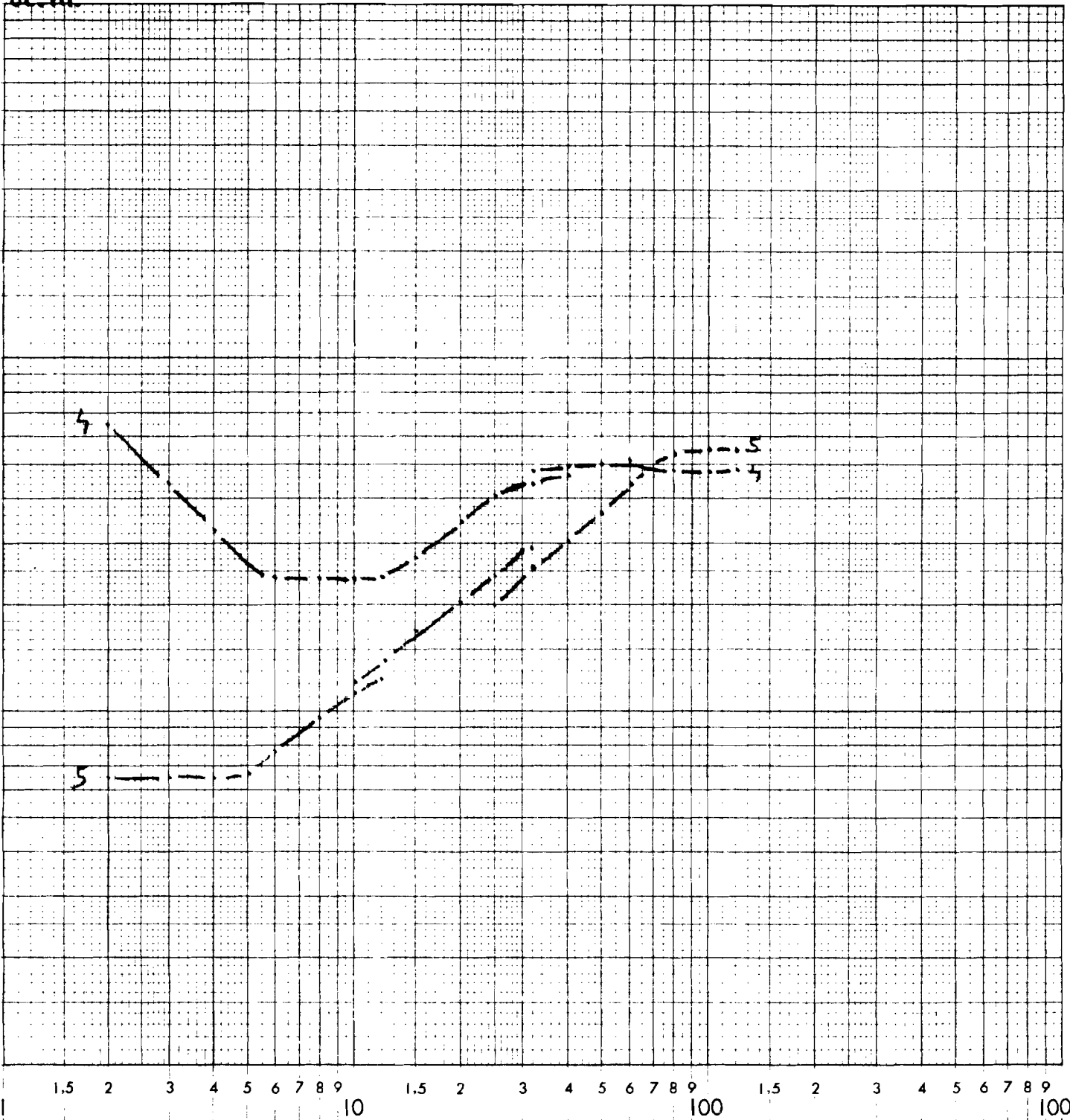
BANDAFASSI SE 2



AB
2
m
1000

BANDAFASSI SE4 - SE5

0. m



AB
2
m
1000