

CENTRE O.R.S.T.O.M.
DE TANANARIVE

PROSPECTION MAGNETIQUE DANS LA REGION DE MANTASOA

J. RECHENMANN

Mars 1969

PROSPECTION MAGNETIQUE DANS LA REGION DE MANTASOA

A la demande du Service Géologique de Tananarive, une campagne de mesures magnétiques a été entreprise en Décembre 1968 et terminée en Janvier 1969, à l'Est du lac de Mantasoa, au Sud de Marorangoetra. Cette prospection avait pour but de localiser qualitativement les zones minéralisées les plus riches en magnétite, zones qui se manifestent par d'importantes anomalies de la composante verticale Z du champ magnétique terrestre.

Une première campagne magnétique avait déjà été effectuée dans le même but au Nord de Marorangoetra (au Sud d'Ambatoloana) en Juin 1967 (1,2,3). Elle avait montré une dispersion assez forte des résultats, dispersion assimilable à une sorte de "bruit de fond", dû aux effets de la magnétite contenue dans le sol superficiel. Ces anomalies superficielles peuvent se superposer aux anomalies profondes. L'écartement des profils et la dispersion des valeurs anomaliques n'ont pas permis de faire des corrélations entre profils et montrent la discontinuité des effets de sol.

Le seul résultat utilisable avait donc été la localisation des zones à fortes minéralisations en liaison avec les fortes anomalies de Z, zones qui pouvaient être en relation avec des panneaux minéralisés en profondeur, à condition que la magnétite contenue dans la formation résiduelle de surface provienne de la roche en place.

Géologie

D'après (3) la magnétite est contenue dans les formations gneissiques de la région, celles-ci encaissant quelques rares bancs de quartzite à magnétite et surmontées de formations altérées ferrallitiques souvent épaisses

où la magnétite est parfois abondante. L'argile résiduelle fournissant un mélange de quartz (quartz de gneiss) et de la magnétite, a pu donner lieu pour les zones riches, à l'appellation à tort, de bancs de quartzite à magnétite.

Déroulement des travaux

Le layonnage et le piquetage des points ont été assurés par les soins du Service Géologique. Les stations n'ont pas été nivelées individuellement et la topographie indiquée sur les profils ci-joints n'indique que l'allure générale du profil altimétrique. De plus l'altitude indiquée est relative, le zéro étant arbitraire.

Le layon principal de 1200 m, orienté Nord-Sud, servait uniquement de piste d'accès et de point de départ pour les layons transversaux, orientés Est-Ouest, et sur lesquels étaient implantés les points.

Les profils A et F ont des longueurs de 800 m, répartis de part et d'autre du layon principal. Les profils B,C,D et E, de longueur de 350 m, sont situés principalement à l'Ouest du layon principal.

Les profils A,B,C,D,E et F sont espacés entre eux de 200 m. Sur ces profils, les stations ont été systématiquement espacées de 5 m, d'où un total de 600 points. La distance de 5 m entre chaque point est une distance mesurée sur le terrain, ce qui fait que le long des pentes, la distance horizontale est inférieure à 5 m.

Appareil utilisé

Comme pour la prospection de 1967, les mesures ont été effectuées à la balance de Z Schmidt-Askania, réglée à une sensibilité d'environ 35 gammas par division. Bien que de manipulation moins commode que le magnétomètre à protons (qui mesure le champ total F), la balance a été préférée à ce dernier, du fait que les gradients trop élevés rencontrés dans cette région rendent les mesures difficiles au magnétomètre.

obtenue n'est que figurative et ne représente pas la variation de Z entre les différentes stations.

On y constate, comme dans l'étude antérieure de 1967, une dispersion des valeurs correspondant à une sorte de "bruit de fond". On ne peut guère attacher d'importance à ces variations dispersées quand elles ne dépassent pas l'amplitude moyenne du "bruit de fond". On a vu qu'elles étaient dues à un effet du sol superficiel qui contient de la magnétite en quantité plus ou moins diffuse.

Les résultats sont pratiquement identiques à ceux de l'étude de 1967. Cependant on ne note pas d'anomalies aussi importantes - elles ne dépassent guère ± 2000 gammas - et comparables, que celles du profil H (1967) qui atteignaient près de ± 9000 gammas.

Le seul phénomène intéressant à retenir, semble-t-il, est que les anomalies les plus fortes correspondent à la croupe topographique rencontrée, comme entre les points A0 et A10, B16 et B24, E30 et E40, F0 et F20... Il y a peu d'anomalies intéressantes à noter pour les stations situées sur les versants qui sont quelquefois assez forts, alors qu'on en retrouve souvent dans les bas de pente. Les rares anomalies rencontrées en dehors de ces cas envisagés (sommets et bas de pente) comme par exemple E60, peuvent correspondre à des passages de bancs de quartzites à magnétites.

Il semble que les fortes anomalies correspondant à la ligne de crête soient dues à la présence d'une plus forte concentration de magnétite dans les éluvions superficielles, liée peut-être à la présence de minerais en profondeur. La magnétite provenant des versants a pu être entraînée pour se retrouver dans les alluvions des bas de pente.

Géologiquement d'ailleurs, cette ligne de crête s'expliquerait par le fait qu'elle est formée de charnockites contenant de la magnétite, roches considérées comme dures et résistantes à l'érosion, d'où ce relief. Ainsi, A 110 et F 140 qui correspondent à des reliefs, pourraient avoir la même explication.

D'autres anomalies notables sont situées entre D10 et D20, en E10 et E60 ainsi qu'en F40, F60 et F140. Certaines correspondent aux bas de pente et peuvent être liées à un enrichissement alluvionnaire. D'autres, sur des versants, peuvent être liées à des bancs minéralisés.

Conclusion

En dehors des anomalies dispersées et assimilables à un "bruit de fond" et dues aux effets des gravillons de magnétite contenus dans le sol superficiel, les seules anomalies intéressantes à retenir sont celles situées sur la croupe topographique, et peut-être celles en D10 et D20, E10 et E60, F40, F60 et F140.

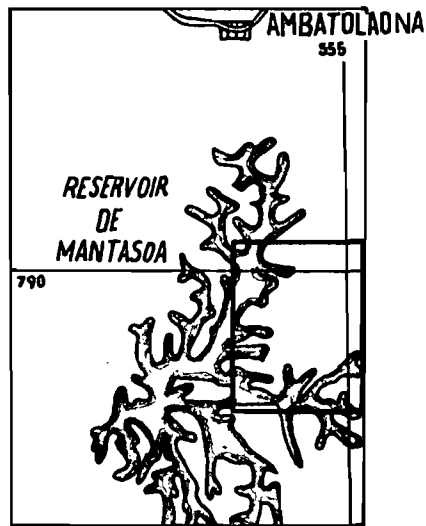
J. RECHENMANN

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - R. ANDRIAMIRADO - Prospection magnétique dans la région d'Ambatoloana. Rapport multigr. ORSTOM Tananarive, Janv. 1967
- 2 - G. NOIZET et N. MEGERLIN - Sur les résultats de la campagne de prospection géophysique du gisement de fer d'Ambatoloana. Rapport Service Géologique Tananarive, Mars 1968
- 3 - N. MEGERLIN - Interprétation géologique des profils magnétiques effectués sur le gisement de fer d'Ambatoloana. Rapport Service Géologique Tananarive, Mai 1968

TRAVAUX COMPLEMENTAIRES DE PROSPECTION MAGNETIQUE

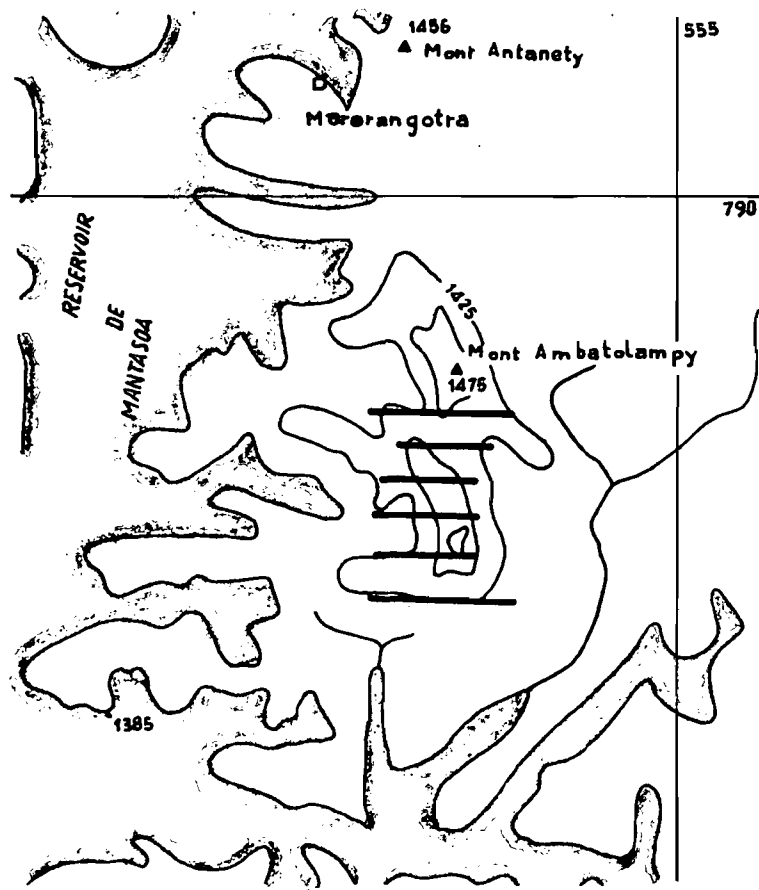
AU SUD DU GISEMENT DE FER DE MARORANGOTRA



EMPLACEMENT DES PROFILS

Plan de situation

Echelle 1/200000

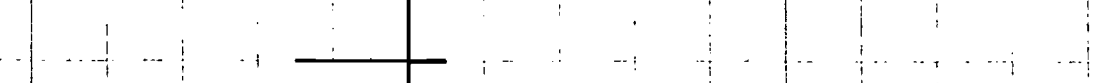


Echelle 1/40000

— Profil de 800 m
— Profil de 350 m ▲ 1456 Sommet 1385 Niveau du Reservoir

MANTASOA 1968-69

Profil A



-25000 gammas

-26000

-27000

-28000

-29000

A 80

A 70

A 60

A 50

A 40

A 30

A 20

A 10

A 0

A 90

A 100

A 110

A 120

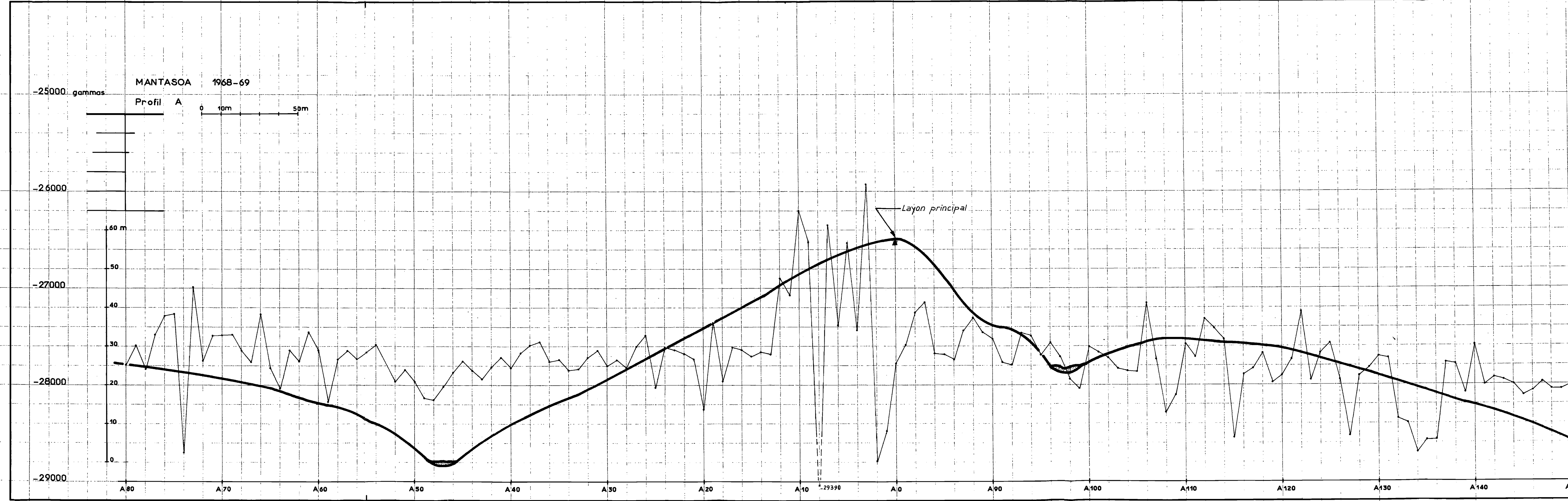
A 130

A 140

A 150

Lagon principal

-29390



MANTASOA 1968-69

Profil B

0 10m 50m

- 25000 gammas

- 26000

- 27000

- 28000

60m

50

40

30

20

10

0

B50

B40

B30

B20

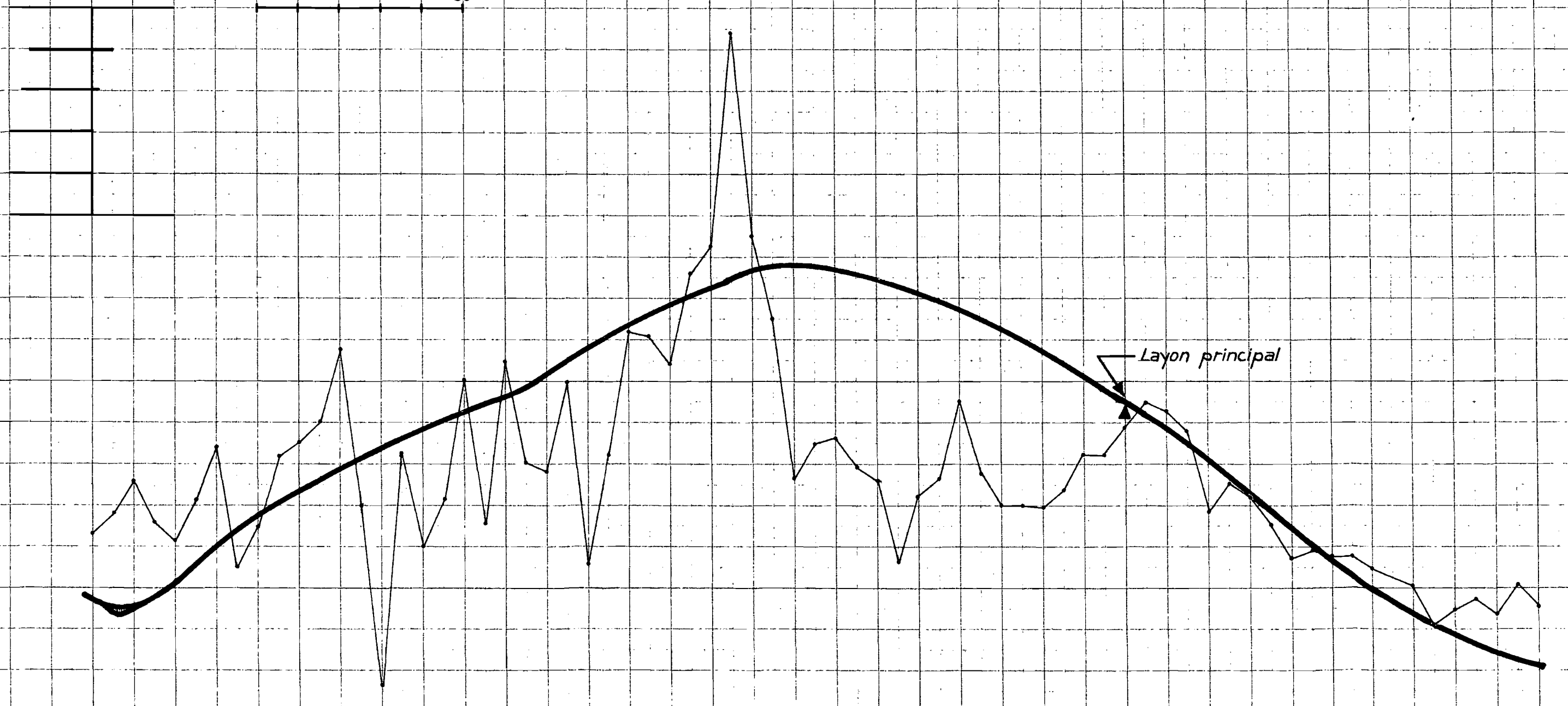
B10

B0

B60

B70

Lagon principal



MANTASOA 1968-69

Profil C

0 10m 50m

-26000 gammas

-27000

-28000

-29000

40m
30
20
10
0

C60

C50

C40

C30

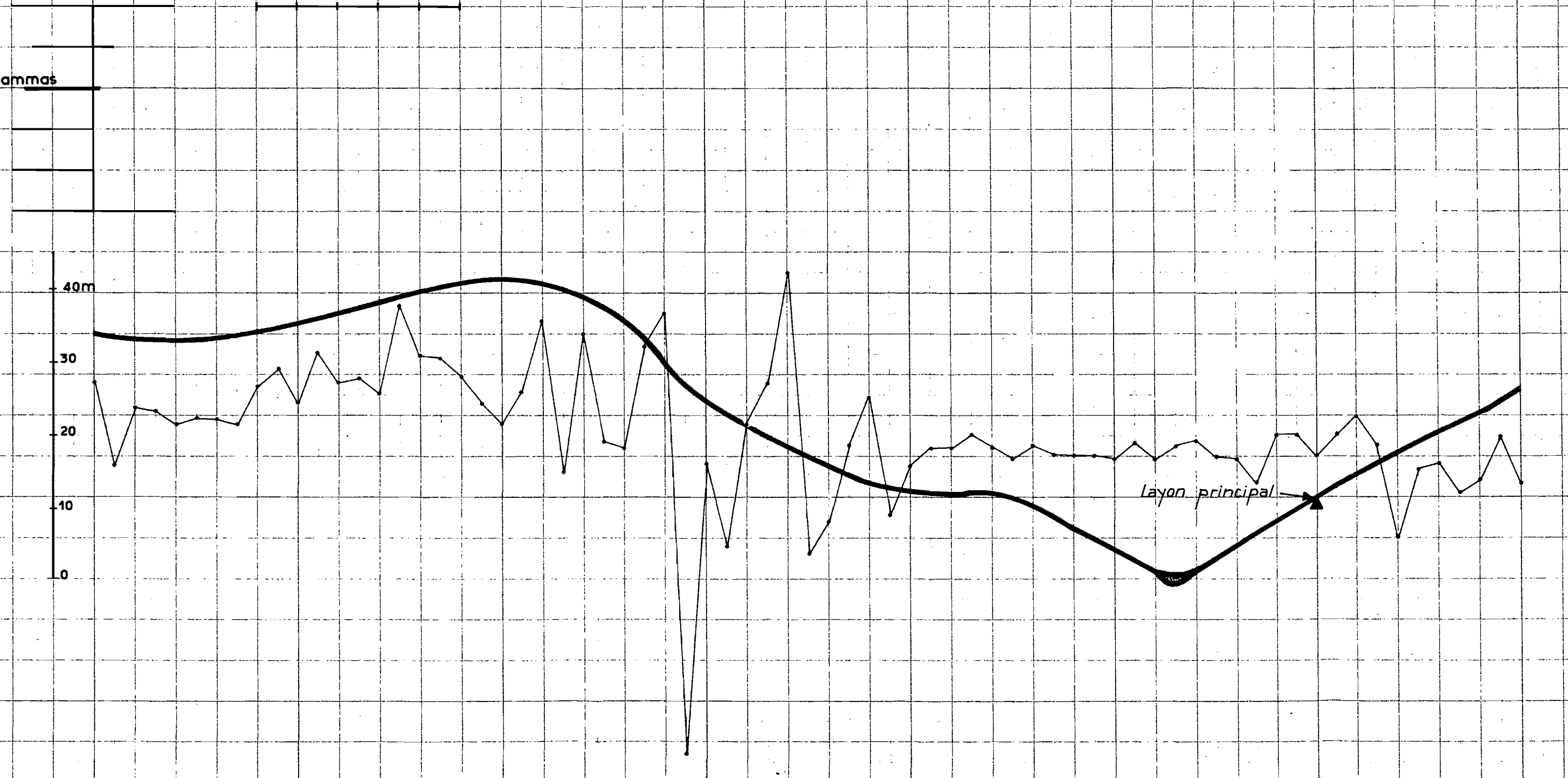
C20

C10

C0

C70

layon principal



MANTASOA 1968-69

Profil D

0 10m 50m

-26000 gammas

-27000

-28000

-29000

40 m

30

20

10

0

D70

D60

D50

D40

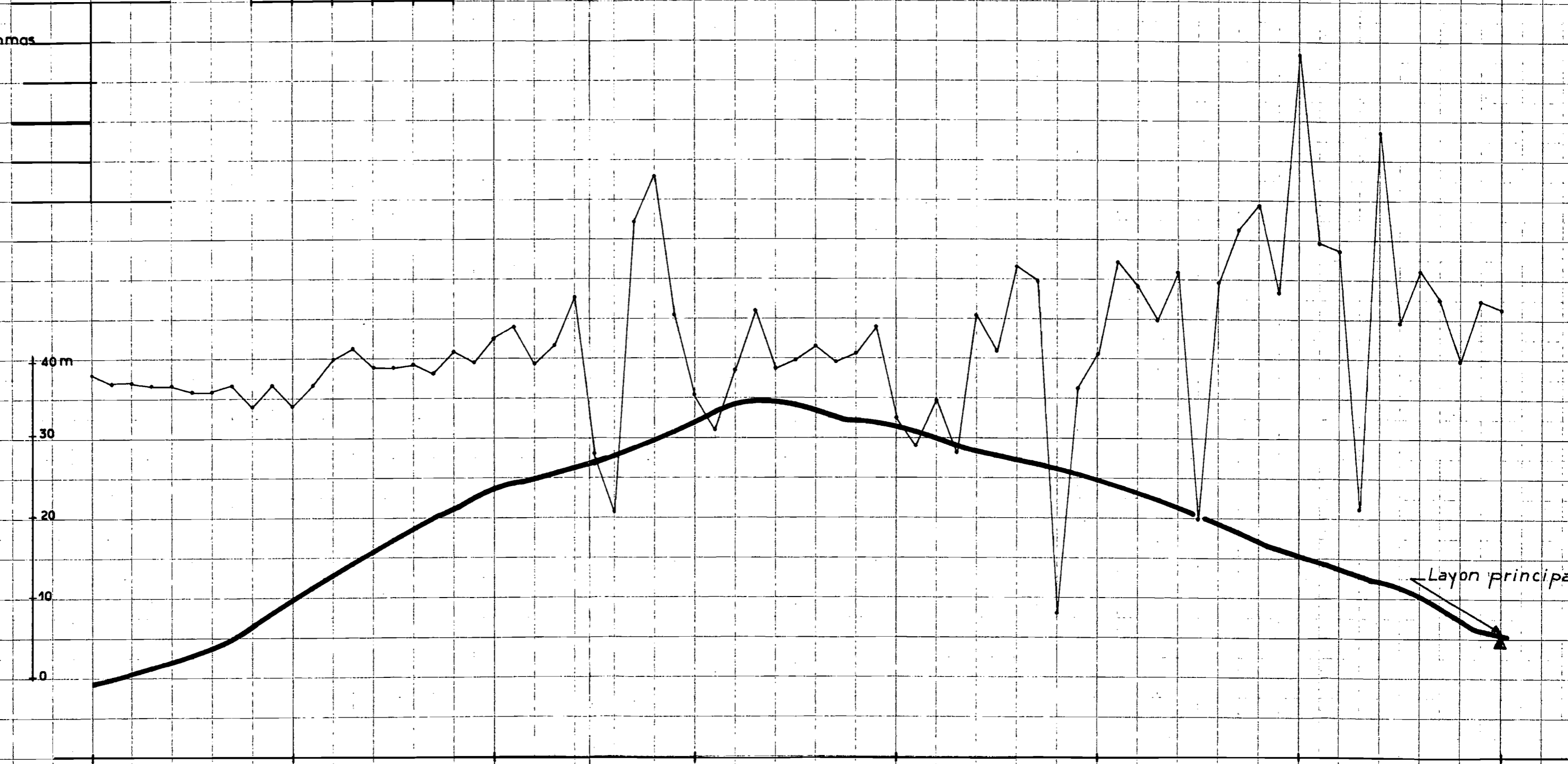
D30

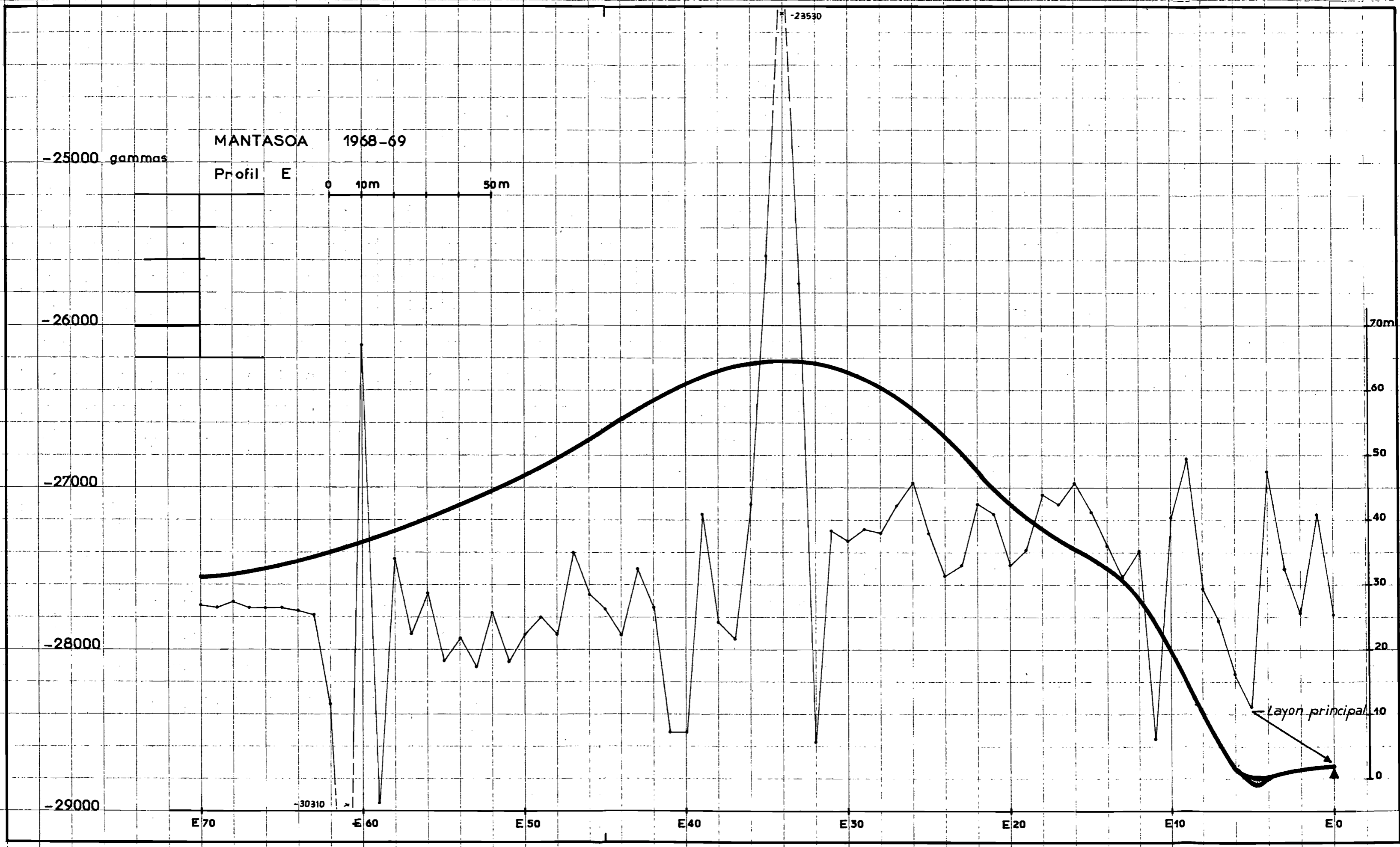
D20

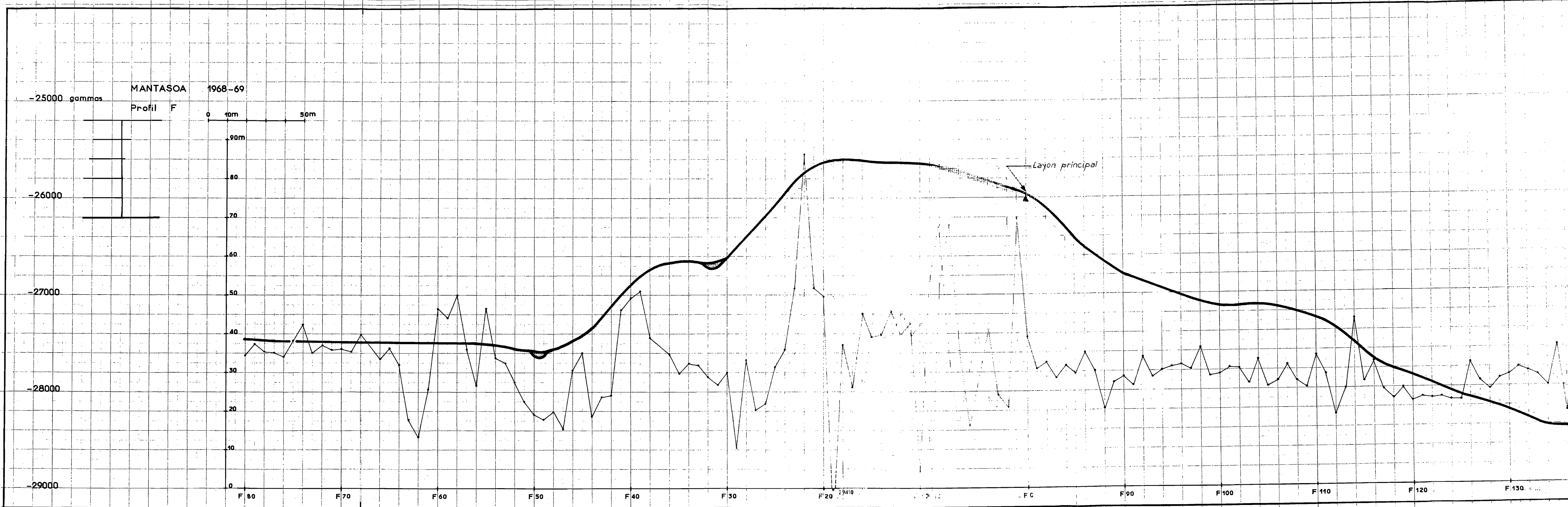
D10

D0

Lagon principal







MANTASOA 1968-69

Profil F

-25000 gammas

-26000

-27000

-28000

-29000

0 10m 50m

90m

80

70

60

50

40

30

20

10

0

F 80

F 70

F 60

F 50

F 40

F 30

F 20

29410

F C

F 90

F 100

F 110

F 120

F 130

Lagon principal