

Étude gravimétrique du gisement de chromite de "Bemanevika"

par

J. RECHENMANN*

La présente note expose les résultats d'un levé gravimétrique de détail effectué sur un gisement de chromite, dans la région d'Andriamena, à 150 km au nord de Tananarive.

Dans cette région, des centaines d'indices de chromite ont été découverts en surface. La différence de densité entre la chromite et les roches encaissantes étant supérieure à 1, il était indiqué d'utiliser la méthode gravimétrique pour localiser un gisement de minerai. Mais avant d'entreprendre des études de localisation de ces gisements de chromite par la gravimétrie, étant donné les conditions particulières à cette région (relief tourmenté), il semblait nécessaire d'étalonner la méthode sur un gisement déjà bien reconnu.

Aussi, ce travail a-t-il été entrepris sur le gisement dit de "Bemanevika"; déjà reconnu par tranchées et sondages mécaniques par la Société "UGINE". Les réserves de ce gisement ont été évaluées par cette dernière Société à 1, 3 M. T.

GÉNÉRALITÉS

La localisation de gisements de chromite a déjà fait l'objet de quelques travaux antérieurs (1, 2, 3). En particulier, en Nouvelle-Calédonie, Y. CRENN et J. METZGER (1) ont montré que la localisation de tels gisements n'était possible avec quelque sécurité qu'à la condition de masses importantes et sous réserve de conditions géographiques favorables. Les causes d'erreurs resteront toutefois inévitables et imprévisibles, causes résultant des variations de densité des roches encaissantes ou des variations d'épaisseur des latérites de surface.

* Directeur de Recherches de l'O.R.S.T.O.M. - Centre ORSTOM de Tananarive.

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE

La région* où se situe le gisement de chromite prospecté se présente comme un plateau très vallonné à couverture latéritique dominante, déchiqueté par l'érosion qui y creuse d'innombrables "lavaka", ravins à parois subverticales, taillés à flanc de colline en digitations plus ou moins serrées et rendant très délicats les levés topographiques. Les dénivellations entre sommets et vallées sont assez importantes (400 à 500 m). Le relief très tourmenté et la présence des "lavaka" rendent difficile l'évaluation des corrections topographiques. L'altitude moyenne de la région considérée est de l'ordre de 800 m et des massifs granitiques de 1 300 à 1 400 m d'altitude l'encadrent dans ses parties Est et Sud-Est.

La zone d'Andriamena, dans laquelle se trouve la chromite, forme un vaste synclinorium, constitué par une série gneissique qui contient des enclaves résiduelles concordantes plus ou moins métamorphisées de roches basiques et ultrabasiques (amphibolites feldspathiques très métamorphiques, roches gabbroïques, pyroxénolites et plus rarement des péridotites). Les roches basiques se trouvent en chapelets concordants dans la série gneissique, formant des faisceaux approximativement parallèles à l'intérieur desquels se répartit la minéralisation. La répartition de ces roches en faisceaux alignés et parallèles ainsi que l'allure de la minéralisation font penser à un gisement du type "stratiform" (en opposition avec les gisements de type "podiform" ou "sackform" classiques en Nouvelle-Calédonie).

La chromite se trouve dans les roches basiques et ultrabasiques, principalement dans les pyroxénolites, moins fréquemment dans les péridotites, ainsi que dans les roches d'altération (soapstones ou talcschistes) dérivant de ces dernières, avec toute la série des roches intermédiaires.

Il n'y a pas de règle générale pour la position du minerai dans les bancs de roches basiques. Il est toujours concordant avec la schistosité générale de ces derniers ; mais il n'existe pas de position préférentielle structurale et la chromite peut se trouver au toit ou au mur du banc basique.

La nature du minerai peut varier, par contre, en fonction de sa position topographique qui entraîne une altération sensible à proximité de la surface, entraînant un enrichissement par latéritisation et lavage des silicates. En profondeur, les minerais sont souvent plus massifs et toujours plus durs.

MESURES

Les travaux sur le terrain ont duré 3 semaines environ s'étendant sur fin juin et début juillet 1966. Ils se sont effectués en trois temps : implantation des stations, levés topographiques et levés gravimétriques.

Altimétrie

660 stations (voir plan de position au 1 000è) couvrant une surface d'environ 500 x 600 m ont été implantées. Elles sont réparties sur 29 profils perpendiculaires à la direction des affleurements de chromite. Les profils sont espacés de 20 m. Un profil sur deux fait 500 m de longueur,

* voir plan de situation au 20 000è

le deuxième étant plus court. Aux environs de l'affleurement, les stations sont espacées de 10 m. Au-delà, elles sont à une distance l'une de l'autre de 25 m. Le point coté 1 059 m, au sommet du mamelon a été choisi comme point de départ pour les levés d'altitudes. En dehors de la zone prospectée en gravimétrie, des levés altimétriques plus sommaires ont été effectués aux alentours en vue de l'évaluation ultérieure des corrections topographiques.

L'erreur que l'on peut admettre sur les mesures d'altitudes est inférieure à 0,10 m, soit au maximum 0,02 mgal sur le calcul de l'anomalie de BOUGUER.

Gravimétrie

Les mesures gravimétriques ont été effectuées à l'aide du gravimètre "WORDEN" n° 660, type Master. Cet appareil a été utilisé sans son système de thermostatisation, alors en panne. La dérive observée a été relativement importante (0,5 milligal par jour), mais suffisamment régulière pour que les erreurs qui auraient pu en découler aient été éliminées en grande partie par des réoccupations fréquentes d'un même point. 10% des stations ont été occupées deux fois. L'expérience a montré que l'erreur moyenne était d'environ 0,03 mgal. Sur 3 réoccupations, on a constaté une différence atteignant 0,06 milligal.

Le coefficient d'étalonnage de l'appareil a été vérifié à Tananarive sur 2 points "Martin" (4) qui, pour une dénivelée de 150 mètres, présentent une différence d'une trentaine de milligals.

La valeur de la pesanteur au point de base choisi sur la zone prospectée a été déterminée à partir d'une des bases "Martin" de Tananarive. Elle est fixée à 2 milligals près.

RÉSULTATS

Anomalies de BOUGUER

L'anomalie de BOUGUER est donnée par :

$$B = (G_{obs} + C_H + T) - (G_O + C_L)$$

où G_{obs} : valeur observée corrigée de la marée luni-solaire ;

C_H : correction d'altitude - Pour une densité superficielle adoptée de 2,4, cette correction est égale à 0,208 milligal par mètre ;

G_O : égale à 978 525,00 milligals à la latitude de la zone prospectée ;

C_L : correction de latitude, soit aux environs de 17°40 Sud, 0,009 mgal pour 0,01' de variation de latitude ;

T : correction topographique.

- Choix de la densité

L'étude de quelques profils de l'anomalie de BOUGUER calculée avec des densités différentes (2,6 ; 2,4 ; 2,2) nous a amené à admettre la valeur 2,4 pour densité de la couche superficielle. En effet, c'est avec cette densité de 2,4 que ces profils semblent être le moins en rapport avec les variations superficielles du relief.

- Corrections topographiques

Les corrections topographiques T ont été calculées pour les zones de A à G en utilisant les tables de HAMMER. Nous nous sommes contenté des zones de HAMMER avec le nombre de compartiments correspondants, bien que pour un relief aussi mouvementé que celui de la région de Bemanevika, il semblerait nécessaire de multiplier le nombre des zones et des compartiments et calculer des tables correspondantes pour avoir plus de précisions. Mais au vu de la carte des altitudes des stations, on peut dire que l'imprécision relative des corrections topographiques affectera surtout les bords de la zone prospectée qui sont de moindre intérêt.

Pour le calcul des zones A à E (0 m à 390 m), nous avons utilisé la carte en courbes de niveau au 1000^e établie à partir de nos mesures d'altitudes. Les corrections correspondantes aux zones A à E ont été calculées pour environ 180 points et interpolées.

Pour le calcul des zones suivantes F et G (de 390 m à 1529 m), nous avons utilisé un agrandissement au 10 000^e de la carte au 100 000^e du Service Géographique. Le calcul des corrections pour ces deux zones F et G a été fait pour environ 20 points et interpolées.

Les corrections topographiques n'ont pas été calculées pour les zones suivantes H, I, J ..., les variations plus lentes, devant pouvoir être incluses dans l'anomalie régionale.

On conviendra, en tenant compte des erreurs d'estimations sur les cotes moyennes que l'erreur commise sur les calculs de T (T variant de 0,70 à 2,10 mgals) ne dépassent pas 0,2 mgal, malgré l'imprécision relative de la carte utilisée pour le calcul des corrections.

- Précision finale sur le calcul de B

Les différents calculs ont été conduits au centième de milligal, afin d'éviter d'introduire à chaque étape des erreurs dues aux arrondis successifs. Le centième a été maintenu sur la carte finale pour le tracé des isogammes, mais ne doit pas faire illusion. Quelques points, qui semblent manifestement aberrants, ont été mis entre parenthèses. Il n'en a pas été tenu compte dans le tracé des courbes*.

Par suite, donc, de la précision des différents facteurs qui interviennent dans le calcul de B, comme nous l'avons vu précédemment, on peut estimer que la précision obtenue finalement sur B est de l'ordre de $\pm 0,07$ milligal.

Interprétation qualitative

En vue de la mise en évidence des anomalies qui nous intéressent, nous avons établi, en plus de la carte des anomalies de BOUGUER, 2 cartes suivantes :

- a — carte des anomalies résiduelles, reposant sur le tracé d'une anomalie régionale ;
- b — carte transformée analytiquement.

a - Anomalies résiduelles

L'anomalie résiduelle est donnée par la différence entre l'anomalie régionale et l'anomalie de BOUGUER. Mais la difficulté réside dans le choix d'une anomalie régionale. Dans le cas présent, l'anomalie régionale a été définie graphiquement. En effet, en considérant l'allure d'ensemble des isanomales de BOUGUER, une anomalie régionale courbe se met facilement en évidence. On a donc tracé les courbes moyennes, équidistantes, respectant l'allure d'ensemble des isogammes, et négligeant les perturbations locales. Les courbes d'anomalie régionale figurent sur la carte plan de position.

Nous verrons par la suite, dans l'interprétation des profils, que cette manière de dessiner les iso-régionales en collant le mieux possible aux isogammes à une certaine distance du centre, influera sur l'estimation quantitative de la profondeur maximum de la masse perturbatrice.

L'anomalie résiduelle est alors définie par l'écart existant entre le contour tracé et celui des isogammes de l'anomalie de BOUGUER. Le résultat en est donné sur la carte "Anomalies résiduelles" (en annexe).

b - Transformée

Afin de mieux faire ressortir, dans la mesure du possible, les limites de l'anomalie, nous avons calculé une carte gravimétrique "Transformée". Les calculs ont été effectués avec la formule simplifiée (appliquée aux valeurs de l'anomalie de BOUGUER) :

$$-g'_0 = 1116.g_0 - 202.S(g_1) - 77.S(g_3)$$

où g'_0 est donnée en Eötvös ;

g_0 valeur de B au point où est appliquée la grille ;

$S(g_1)$ somme des valeurs de B des 4 points du petit cercle de la grille ;

$S(g_3)$ somme des valeurs de B des 4 points du grand cercle de la grille.

La grille utilisée est appliquée à chaque point de mesure. Elle comporte deux cercles dont les rayons sont dans le rapport de 1 à 3, avec 4 points sur chaque cercle délimitant des carrés. L'un des carrés est décalé de 45° par rapport à l'autre. L'échelle de la carte en anomalies de BOUGUER étant le 1 000è, le "pas" adopté pour la grille est de 2 cm.

La surface utilisable de la carte transformée est réduite par rapport à celle de la carte de l'anomalie de BOUGUER, les résultats n'étant valables que pour des points situés à moins de 3 fois le pas de la bordure de l'étude.

Les courbes ont été tracées de 100 en 100 Eötvös, mais en partant de la valeur 50. Le zéro étant mal défini, celui-ci est compris entre -50 et +50.

Résiduelle

Comme le montre la figure 1, les anomalies de BOUGUER et résiduelles sont peu différentes. On ne considérera donc que la résiduelle.

L'anomalie positive dont l'axe correspond bien aux affleurements apparents de chromite, se poursuit du Sud-Est au Nord-Ouest avec 2 maxima bien évidents, dont l'un - celui au Sud-Est de la zone prospectée - s'étend sur près de 200 mètres.

Dans la zone Sud-Est, le gradient de l'anomalie sur le flanc sud est plus fort que celui sur le flanc nord. Ce qui indique un pendage vers le nord. Par contre, pour l'anomalie Nord-Ouest, les gradients des flancs nord et sud sont pratiquement identiques, ce qui indique un pendage quasi vertical.

Si toute l'anomalie positive correspond au gisement de chromite, on peut donc dire que celui-ci se continue tout le long du Nord-Ouest au Sud-Est de la zone prospectée avec 2 masses importantes localisées à chaque extrémité et un appauvrissement dans la partie centrale. On devrait constater une flexure du gisement, celui-ci partant du Sud-Est avec un pendage plus ou moins incliné vers le Nord pour aboutir au Nord-Ouest avec un pendage presque vertical.

Il est difficile d'expliquer l'évasement des courbes vers le Nord dans la zone Sud-Est. Cet évasement des courbes isanomales peut provenir aussi bien de la répartition différente de la masse de chromite (étalement ou déplacement vers le Nord) que de corrections topographiques mal déterminées dans cette zone où existent de grosses dénivelées (lavaka) aux altitudes mal évaluées.

D'autre part, il faut noter que l'anomalie positive ne s'arrête pas aux limites de l'étude. Au Nord-Ouest, bien qu'affaiblie, l'anomalie est encore de plus de 0,4 milligal, équivalente à ce qu'on a dans la partie centrale. Au Sud-Est, l'anomalie est encore très élevée, près de 1 milligal.

Il aurait été intéressant de poursuivre les levés gravimétriques au Nord-Ouest et Sud-Est. Mais nous nous étions limités à la zone couverte par les forages mécaniques de la Société "UGINE", cet essai de prospection n'étant qu'un étalonnage de méthode. D'autre part, la poursuite des levés au Sud-Est aurait soulevé bien des difficultés. Il suffit de regarder la topographie de cette zone.

Transformée

La carte transformée analytiquement a pour but de rendre les détails apparents et séparés, tout en éliminant l'anomalie régionale.

L'anomalie positive traverse également toute la zone prospectée du Nord-Ouest au Sud-Est. Elle indique également 2 maxima importants à chaque extrémité. Au centre, l'anomalie est plus faible. Sur le flanc sud de l'anomalie, les valeurs négatives sont plus importantes que sur le flanc nord, ce qui indique bien un pendage du gisement vers le Nord.

Cette "transformée" donne donc à peu près les mêmes indications que la "résiduelle" avec, en plus, une définition plus nette du maximum de l'anomalie, celle-ci étant plus étroite.

RÉSUMÉ

La figure 1 montre mieux ce que l'on peut déduire de l'aspect de ces cartes. Le profil P6 y est représenté dans ces différents modes de calcul : BOUGUER calculées pour des densités de 2,4 et 2,67, résiduelle et transformée.

Les profils obtenus pour BOUGUER 2, 4 et 2, 67 et résiduelle ne diffèrent guère entre eux, et les résultats des interprétations faites avec chacun d'eux seront semblables. Si la transformée donne environ les mêmes résultats, elle localise en plus avec plus de précision la masse lourde, cause de l'anomalie.

Interprétation quantitative

Il est impossible de faire correspondre à une anomalie une structure définie en forme et en position. Mais il est quand même possible de dégager des ordres de grandeur tant du point de vue de la masse totale responsable de l'anomalie que des profondeurs, formes et contrastes de densité conformes aux considérations géologiques.

Calcul de la masse totale

La masse totale responsable d'une anomalie est bien déterminée, alors que la manière dont elle est répartie ne l'est pas (5). Un calcul montre qu'une variation de 1 milligal sera provoquée par une couche de 2,38 kg par cm², la masse étant supposée concentrée sur un plan horizontal. L'anomalie produite par une couche mince horizontale limitée en un point est proportionnelle à l'angle solide sous lequel elle est vue de ce point. Nous reproduirons donc l'anomalie en attribuant à cette couche une densité qui serait égale en chaque point au produit de l'anomalie en milligal par 2,38 kg par cm².

Dans le cas présent, en considérant la carte en anomalie résiduelle, on détermine les aires comprises entre chaque isogamme, en fermant arbitrairement celles qui sont ouvertes (au Sud-Est de la carte).

On a pour la zone supérieure à 1 mgal	.....	1,7	cm ²
" " " comprise entre 1 et 0,8 (valeur moyenne 0,9)	....	34	cm ²
" " " " " 0,8 et 0,6 (" " 0,7)	....	78	cm ²
" " " " " 0,6 et 0,4 (" " 0,5)	....	118	cm ²
" " " " " 0,4 et 0,2 (" " 0,3)	....	231	cm ²
" " " " " 0,2 et 0 (" " 0,1)	....	331	cm ²

Or, 1 cm² sur la carte correspond à 1.10⁶ cm² sur le terrain.

La zone de 1 mgal correspondra à une masse de	2,38 x	1,7 x 10 ⁶	soit	4 046 t
" " 0,9 " " " " 0,9 x 2,38 x	34	x 10 ⁶	"	72 828 t
" " 0,7 " " " " 0,7 x 2,38 x	78	x 10 ⁶	"	129 948 t
" " 0,5 " " " " 0,5 x 2,38 x	118	x 10 ⁶	"	140 420 t
" " 0,3 " " " " 0,3 x 2,38 x	231	x 10 ⁶	"	164 934 t
" " 0,1 " " " " 0,1 x 2,38 x	331	x 10 ⁶	"	78 778 t

			soit un total de	590 954 t
				=====

On a donc un excès de masse de 590 000 tonnes. Si l'on adopte une densité de 4,5 pour la chromite, un contraste de densité de 1,8, la densité de la roche encaissante étant de 2,7, cet excès de masse correspondrait à une masse de minerai d'environ 1 500 000 tonnes.

Ce résultat est en bon accord avec l'estimation du tonnage de minerai faite par la Société "UGINE" qui est de 1 300 000 t.

Cette méthode (5) de calcul de la masse totale responsable de l'anomalie donne donc un ordre de grandeur du tonnage de minerai. Mais on comprend aisément que d'autres études analogues ne donneront pas toujours d'aussi bons résultats, si l'on tient compte des diverses inconnues entrant en jeu. D'une part, il n'y a pas que la chromite qui soit seule responsable de l'anomalie : d'autres roches lourdes (gabbros...) intrusives peuvent exister et la gravimétrie ne fait aucune différence entre roches de même densité. De plus, les valeurs adoptées pour les densités sont des valeurs possibles mais qui ne correspondent pas forcément à la réalité. D'autre part, du fait de la construction de l'anomalie résiduelle à partir d'une régionale graphique, la courbe zéro, et donc les autres, n'est pas rigoureusement fixée et la détermination des surfaces est relativement arbitraire.

Interprétation des profils

Pour l'interprétation de quelques profils, nous utiliserons des abaques bilogarithmiques.

Il est évident qu'on ne peut guère faire de distinction sérieuse entre largeur et profondeur du gisement, étant donné que l'on doit avoir affaire à des alternances de chromites et de roches, avec une répartition des alternances et une densité moyenne inconnues.

Il faut noter ici que les contrastes de densité dont il va être question ci-dessous, ne seront plus uniquement des contrastes de densité entre chromite et roches encaissantes, mais des contrastes de densité entre chromite plus gangue et roches encaissantes, la chromite ne formant pas un bloc homogène mais pouvant se présenter en lentilles séparées.

L'aspect des deux anomalies principales (anomalies SE et NW) permet d'envisager des structures simples. En effet, les deux anomalies sont assez longues par rapport à la largeur et suffisamment symétriques pour que l'on puisse considérer des structures cylindriques.

Nous allons étudier des profils transversaux sur la carte en anomalie résiduelle correspondant aux 2 anomalies principales.

Profil P_{SE}

Le profil P_{SE}, donné sur la figure 2, est le profil moyen entre les profils 6, 7, 8, 9 (fig. 2 bis). De plus P_{SE} est rendu symétrique de façon à ce que son origine soit une structure droite.

L'anomalie théorique, voisine de l'anomalie réelle, est dans ce cas donnée par une masse dont la coupe est un rectangle de profondeur totale de 64 m, de largeur 42 m, de profondeur au "top" de 4 m, et de contraste de densité de 0,9.

Il faut noter que nous n'avons pas pris en considération les profils 1, 2, 3, 4, 5, du fait que le flanc nord est beaucoup moins prononcé que le flanc sud. Si l'on ne considérait que le flanc sud et l'anomalie totale correspondante par symétrie, on aurait d'ailleurs un profil presque semblable au P_{SE}.

Profil P_{NW}

Le profil P_{NW}, donné sur la figure 3, est le profil moyen entre les profils 21, 22, 23, 24 (fig. 3 bis). L'anomalie théorique, voisine de l'anomalie réelle symétrique, correspond à une masse dont la coupe est un rectangle de profondeur totale de 80 m, de largeur 40 m, de profondeur au "top" de 10 m et de contraste de densité de 0,9.

RÉSUMÉ

D'autres coupes sont également possibles, dont l'anomalie théorique correspondante est voisine de l'anomalie réelle. Mais leurs dimensions restent du même ordre de grandeur, à savoir :

profondeur au "top" de 0 à 10 m
 largeur variant entre 30 et 50 m
 profondeur totale variant entre 50 et 120 m
 et contraste de densité variant entre 0,7 et 1,0.

Remarque

L'estimation quantitative sur profils nous donne une profondeur maximum définie par l'allure des branches asymptotiques. Or, celles-ci résultent de la manière dont on a tracé la "régionale" en collant aux isogammes à une certaine distance du centre. Cette manière de tracer la "régionale" nous élimine les masses perturbatrices situées au-delà d'une profondeur d'une centaine de mètres. Elles seraient d'ailleurs difficile à distinguer des perturbations régionales. Mais la courbure des iso-régionales montre qu'il pourrait y avoir des prolongements profonds. Comme nous n'avons cherché à détecter que le minerai peu profond, l'interprétation quantitative à partir des profils reste donc valable, bien que les profils résultent du choix du tracé "à vue" des iso-régionales.

Essai de calcul de la masse de minerai à partir d'un profil

Si l'on se réfère à la coupe de la masse cause de l'anomalie donnée par le profil P_{SE}, moyenne des profils 6, 7, 8, 9, on a une surface de 2500 m² environ. Si l'on suppose cette anomalie se prolongeant sur 200 mètres, on obtient un volume de la masse anormale de 500 000 m³. Or, cette masse a un contraste de densité de 0,9 avec la roche encaissante. Si cette dernière a pour densité 2,7, la densité du volume déterminé est de 3,6 (voir schéma ci-après).

On peut donc écrire, si

x tonnage du minerai de chromite,

y tonnage de la gangue comprise dans le volume responsable de l'anomalie,

$$\frac{x}{4,5} + \frac{y}{2,7} = 500\,000 \text{ m}^3$$

$$x + y = 1\,800\,000 \text{ t.}$$

d'où l'on tire x = 1 100 000 t.

SCHEMA



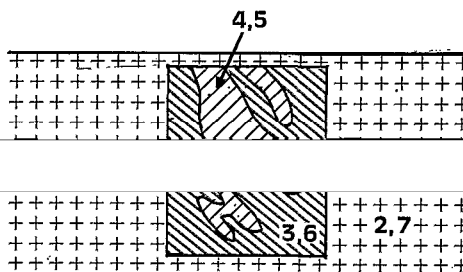
Chromite d = 4,5



Roche encaissante d = 2,7



Masse donnant l'anomalie d = 3,6



Compte tenu des considérations préliminaires, ce résultat donnant le tonnage de chromite dans la zone SE est également en bon accord avec celui fourni par les sondages mécaniques effectués par "UGINE" qui l'estiment à 900 000 t.

Il est évident cependant qu'il faut admettre ce résultat avec réserves. Nous avons assimilé le gisement à une forme simple parallélépipédique identique sur 200 mètres. On conçoit très nettement qu'il n'y a aucune raison pour qu'il en soit ainsi en réalité.

De plus, on peut augmenter la profondeur de quelques mètres sans beaucoup changer l'allure de l'anomalie théorique. Mais cette augmentation de profondeur interviendra dans l'évaluation de la surface du panneau, c'est-à-dire dans le calcul de volume total, et donc dans la détermination du tonnage de minerai.

D'autre part, le rôle joué par les roches ultrabasiques, dont nous ne connaissons pas la répartition en profondeur, reste une inconnue. En effet, à partir d'une certaine profondeur (supérieure à 100 mètres), il devient difficile de distinguer de gros amas d'amphibolite de densité 3 ou de péridotite de densité 3, 2, de lentilles plus petites de chromite de densité 4, 5. C'est donc une raison supplémentaire pour n'avoir axé la prospection que sur les faibles profondeurs.

CONCLUSION

Les résultats de cet essai de prospection sont donc nettement encourageants. Malgré le relief tourmenté, l'anomalie liée au gisement est très nette, et l'étude quantitative a permis de donner un ordre de grandeur du tonnage de minerai en bon accord avec l'estimation effectuée par "UGINE" en partant de ses sondages mécaniques.

Il conviendrait, cependant, d'être relativement prudent dans l'utilisation des résultats quantitatifs de cette prospection gravimétrique (expression du tonnage). Si, dans le cas de Bemanevika, les conditions locales de gisement se sont avérées favorables, il n'en sera pas toujours de même dans des prospections ultérieures. Des causes d'erreurs inévitables et imprévisibles résulteront de l'ignorance dans laquelle nous serons des variations de densités des roches en profondeur, densités d'ailleurs inconnues, des variations de l'épaisseur des latérites....

Mais, en présence d'indices de surface, dont on ne sait absolument pas quels sont les prolongements profonds, il y a là sans doute un moyen économique d'orienter les recherches.

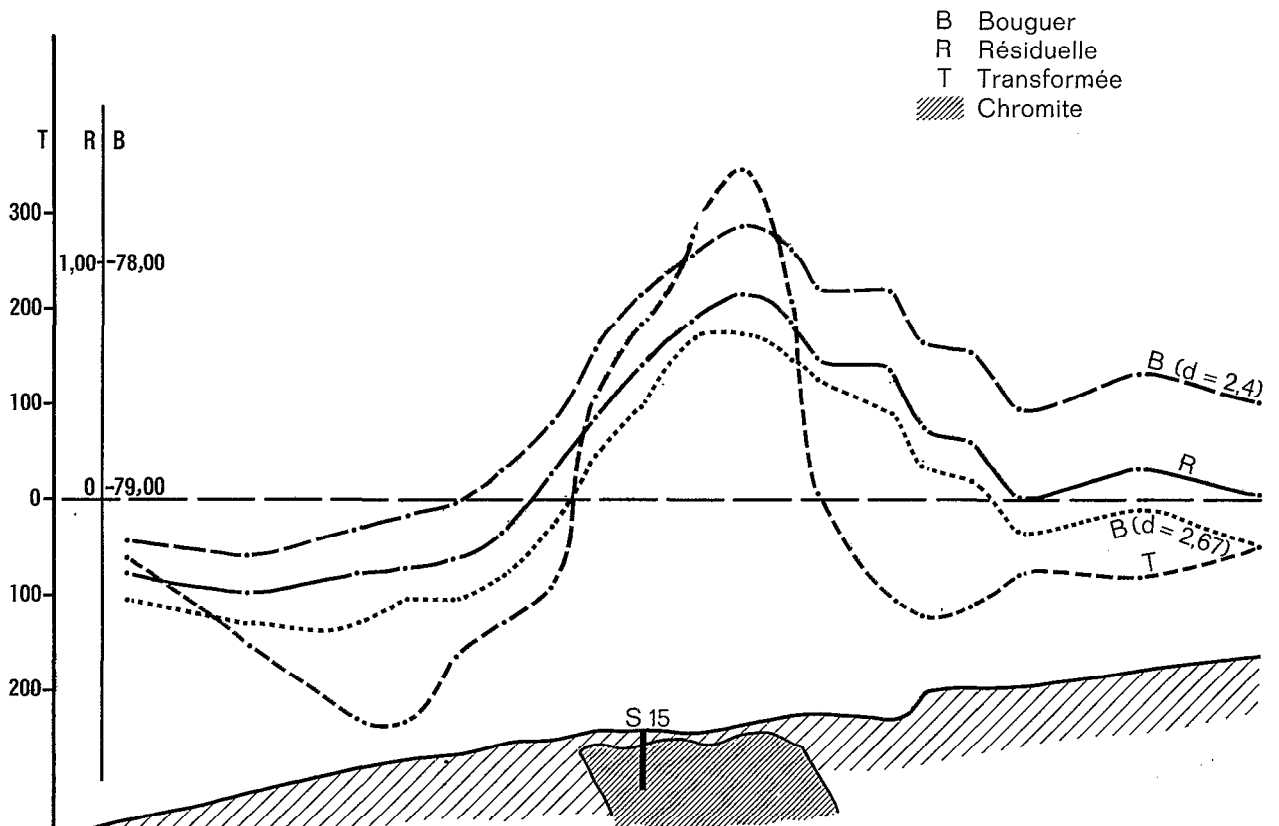


Figure 1

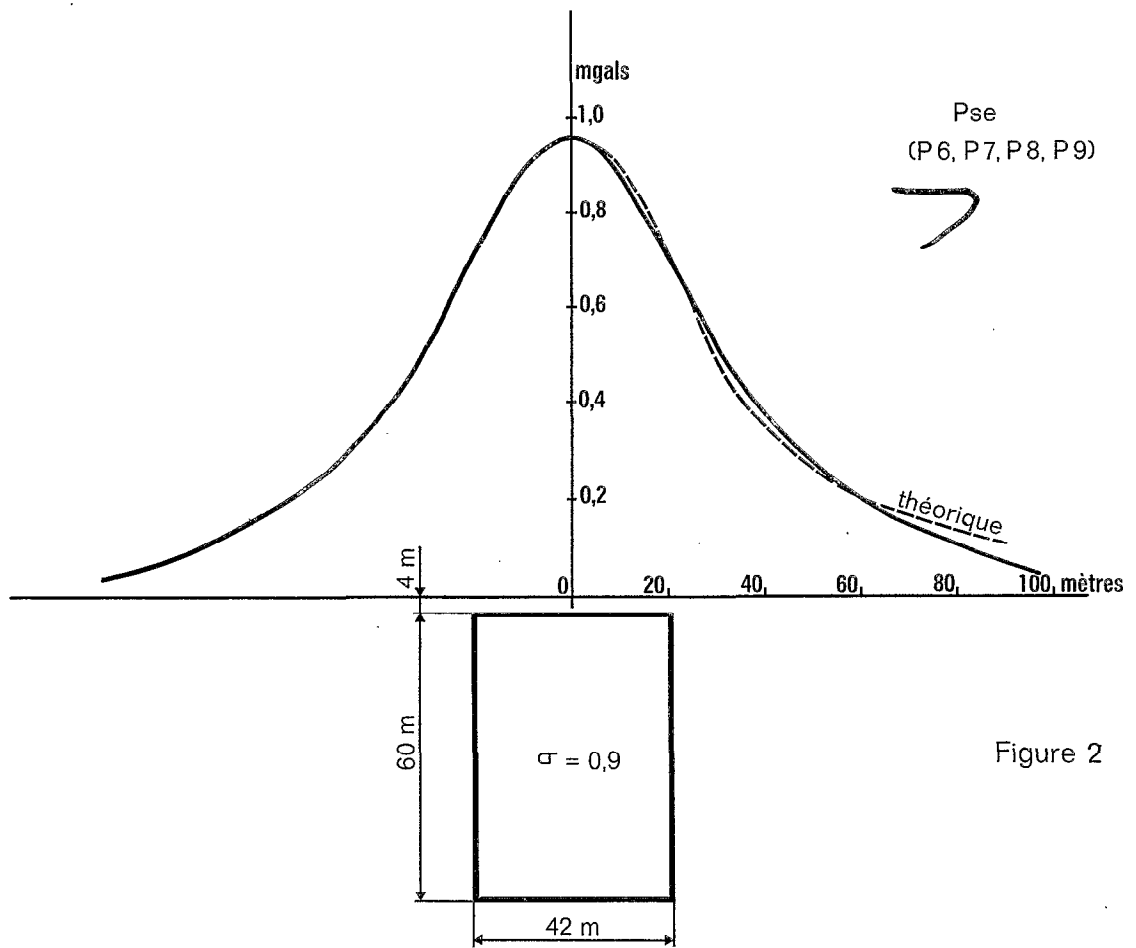


Figure 2

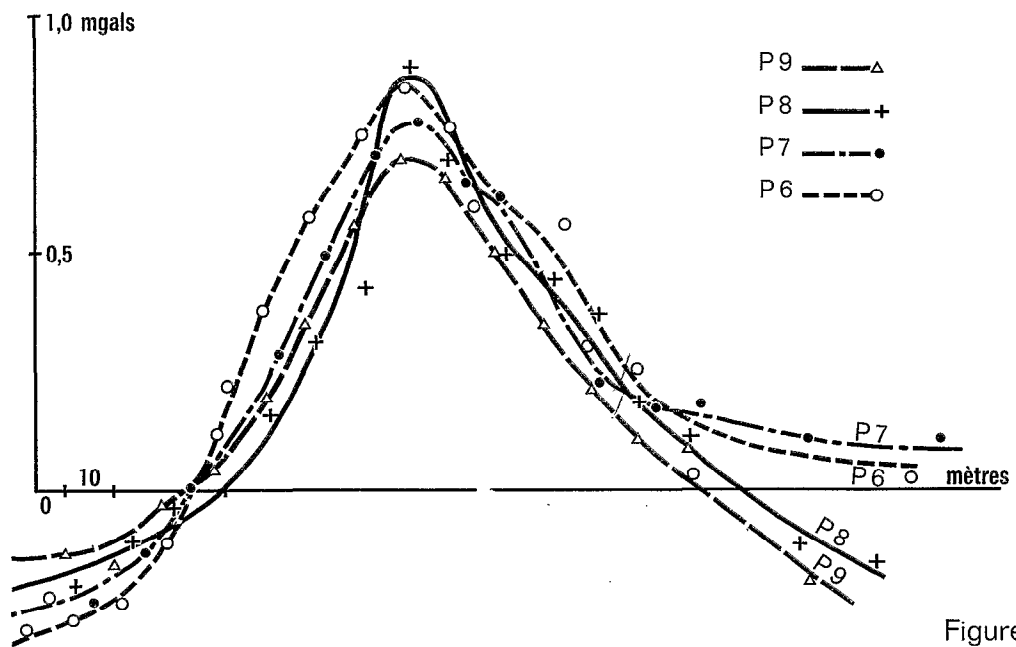


Figure 2^{bis}

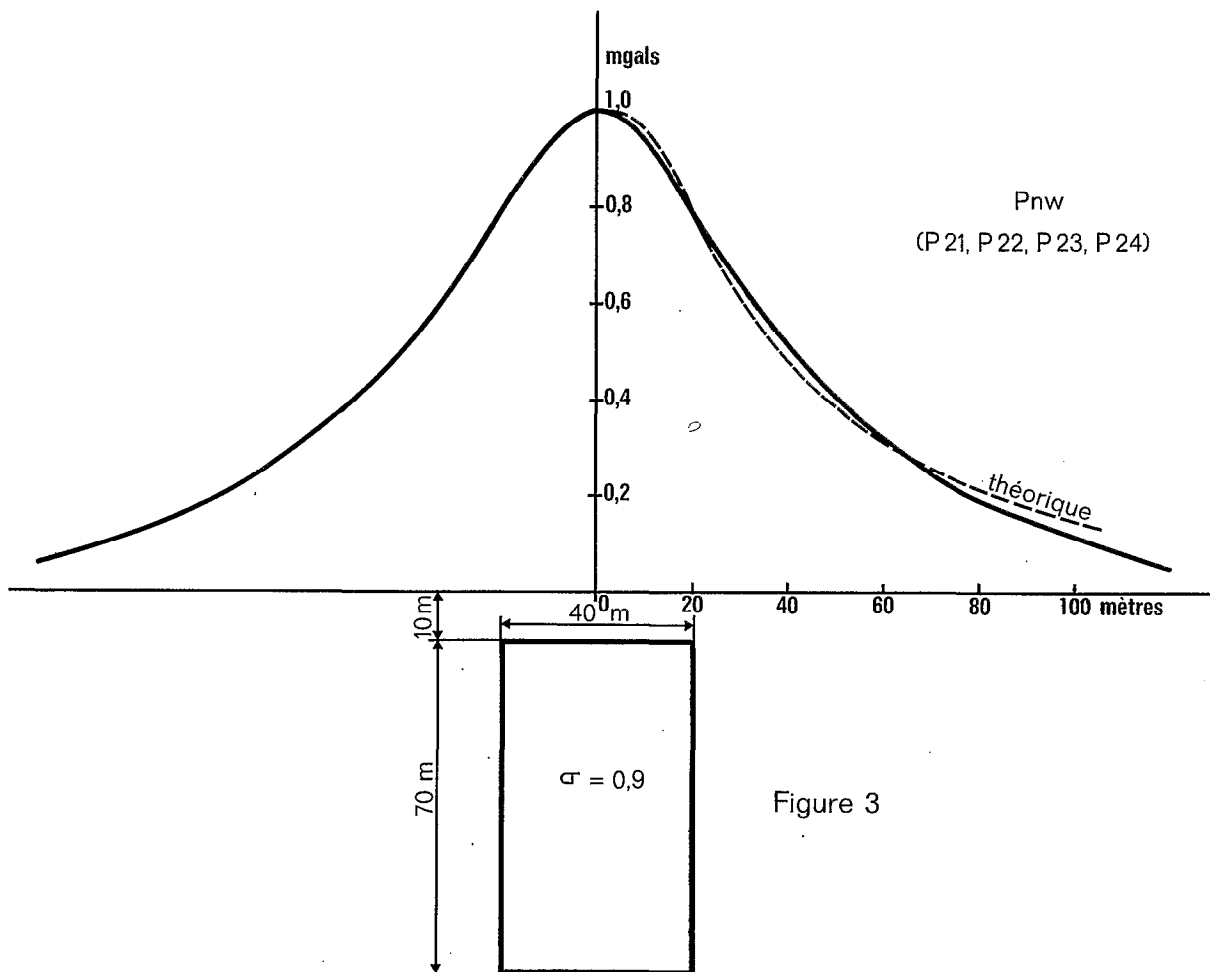


Figure 3

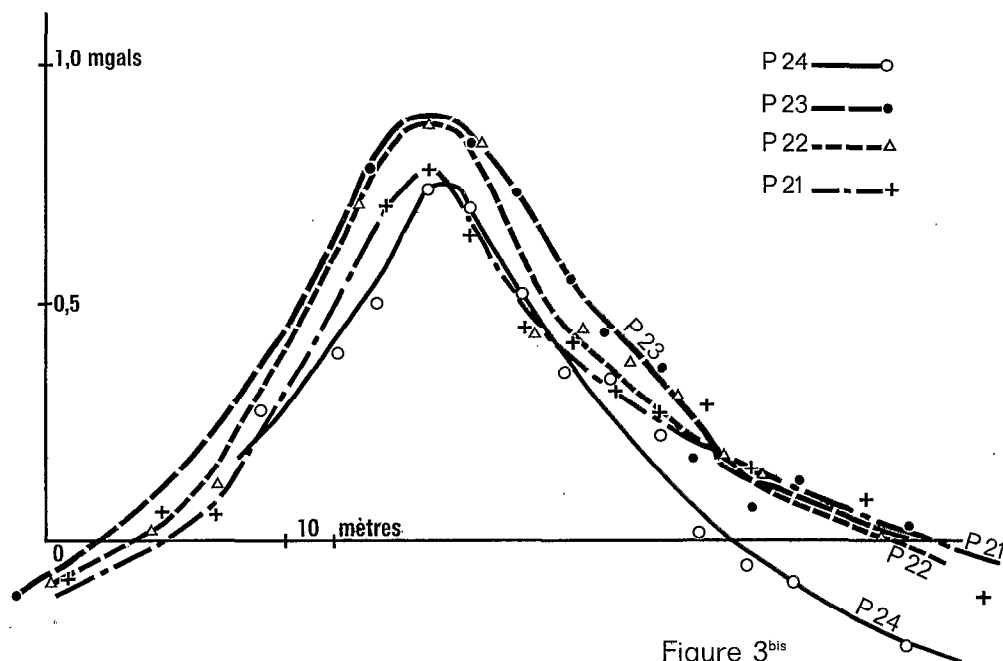


Figure 3^{bis}

Bibliographie

- (1) CRENN (Y.), METZGER (J.) - Etude gravimétrique d'un gisement de chromite. *Annales de géophysique*, t. 8, fasc. 3, juillet-septembre 1952.
 - (2) HAMMER, NETTLETON and HASTINGS - Gravimeter prospecting for chromite in Cuba. *Geophysics*, vol. 10, n° 1, January 1945.
 - (3) BLOT (C.) - Prospection sur le massif de Tiebaghi (Nouvelle Calédonie). Rapport inédit ORSTOM, IFO Nouméa, septembre 1957.
 - (4) DUCLAUX (F.), MARTIN (J.), BLOT (C.), REMIOT (R.) - *Etablissement d'un réseau général de stations gravimétriques en Afrique, à Madagascar, à la Réunion et à l'Ile Maurice*. ORSTOM, Paris, 1954.
 - (5) - GOGUEL (J.) - Utilisation géologique des prospections gravimétriques. *Annales des Mines*, mai 1955.
-