

MICROFICHE ETABLIE A PARTIR DE
L'UNITE DOCUMENTAIRE
N

جديدة منجزة حسب الوثيقة
رقم:

8 3 5 9 4

ROYAUME DU MAROC

المملكة المغربية

المركز الوطني للتوثيق
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION

SERVICE DE REPROGRAPHIE
ET IMPRIMERIE

B-P 826 RABAT



مصلحة الطباعة والتصوير
ص.ب 826 الرباط

F

1

ROYAUME DU MAROC

**MINISTRE DE L'ECONOMIE
NATIONALE**

Sous-Secrétariat d'Etat
à la Production Industrielle et aux Mines

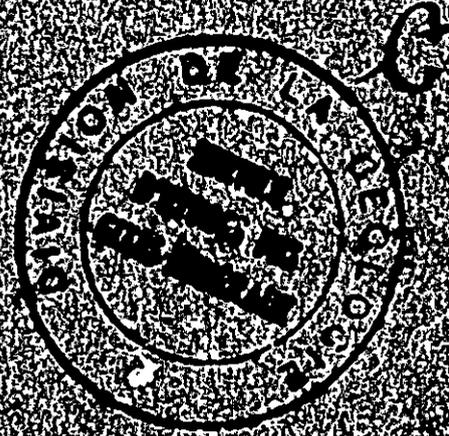
SERVICE D'ETUDES DES GITES MINERAUX

RAPPORT No 630.../S.E.G.M. ..

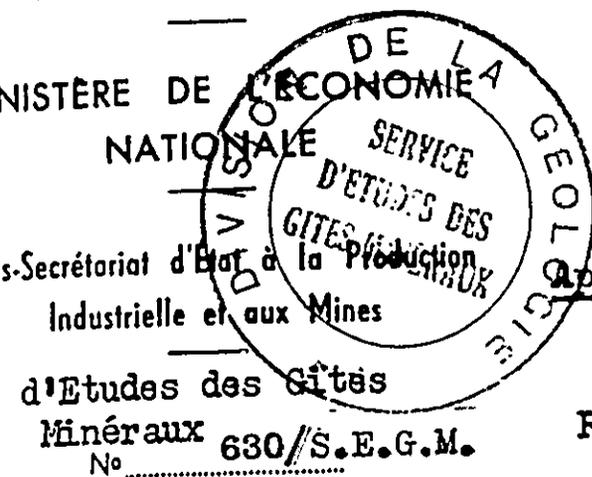
Titre : APERCU SUR LA REGION MINERALISEE DE TISGUIT ILANE
(SSW D'OUARZAZATE)

Auteur : G. JOURAVSKY

Date : 9 DÉCEMBRE 1958



ROYAUME DU MAROC



Secrétariat d'Etat à la Production Industrielle et aux Mines

Service d'Etudes des Gîtes Minéraux
No 630/S.E.G.M.Aperçu sur la région minéralisée de Tisgui Illane
(SSW d'Ouarzazate)

Permis 636 (O.N.A.), 1055, 7234, 7235 et 7293 (C.M.A.)

Réf.: Photos aériennes 31, 32, 33, 58, 59, 60, 61 (série Tisgui Illane).
S. S.E.G.M. 11.709 - 11.717, 12.561.

Situation et voies d'accès (voir plans 1 et 2)

La région dont le centre se trouve à 5 km au SSW d'Ouarzazate est délimitée au N et au S par les coordonnées 433 et 430 et à l'W et à l'E par les coordonnées 351 et 355. On y accède par la route d'Ouarzazate à Agdz (2 km), puis par la piste du barrage menant aux différents groupes de filons ou quartiers. Parmi ceux-ci, on distinguera :

- 1 - Le quartier du barrage N ($x = 353,5$; $y = 432,9$) C.M.A. (1) ;
- 2 - Le quartier du barrage S ($x = 353,5$; $y = 432,3$) O.N.A. (2) ;
- 3 - Le quartier du barrage E ($x = 354,8$; $y = 432,6$) O.N.A. ;
- 4 - Le quartier T.B.C. Nord (3) ($x = 353,0$; $y = 431,75$) C.M.A. ;
- 5 - Le filon Charlot :
 - A - Quartier Charlot SW ($x = 351,3$; $y = 430,1$) C.M.A. ;
 - B - Quartier Charlot centre ($x = 352,4$; $y = 430,9$) C.M.A. ;
 - C - Quartier Charlot NE ($x = 352,6$; $y = 431,0$) C.M.A. ;
- 6 - Le quartier T.B.C. Sud ($x = 352,7$; $y = 431,1$) C.M.A. ;
- 7 - Le quartier T.B.C. Est ($x = 352,8$; $y = 431,1$) O.N.A. ;
- 8 - Le quartier Aoukart ($x = 348,7$; $y = 430,0$) C.M.A. ;

(1) Compagnie minière d'Agadir

(2) Omnium nord-africain

(3) Ce sigle, qui signifie "travers-banc Charlot" est couramment employé par les mineurs de la région.

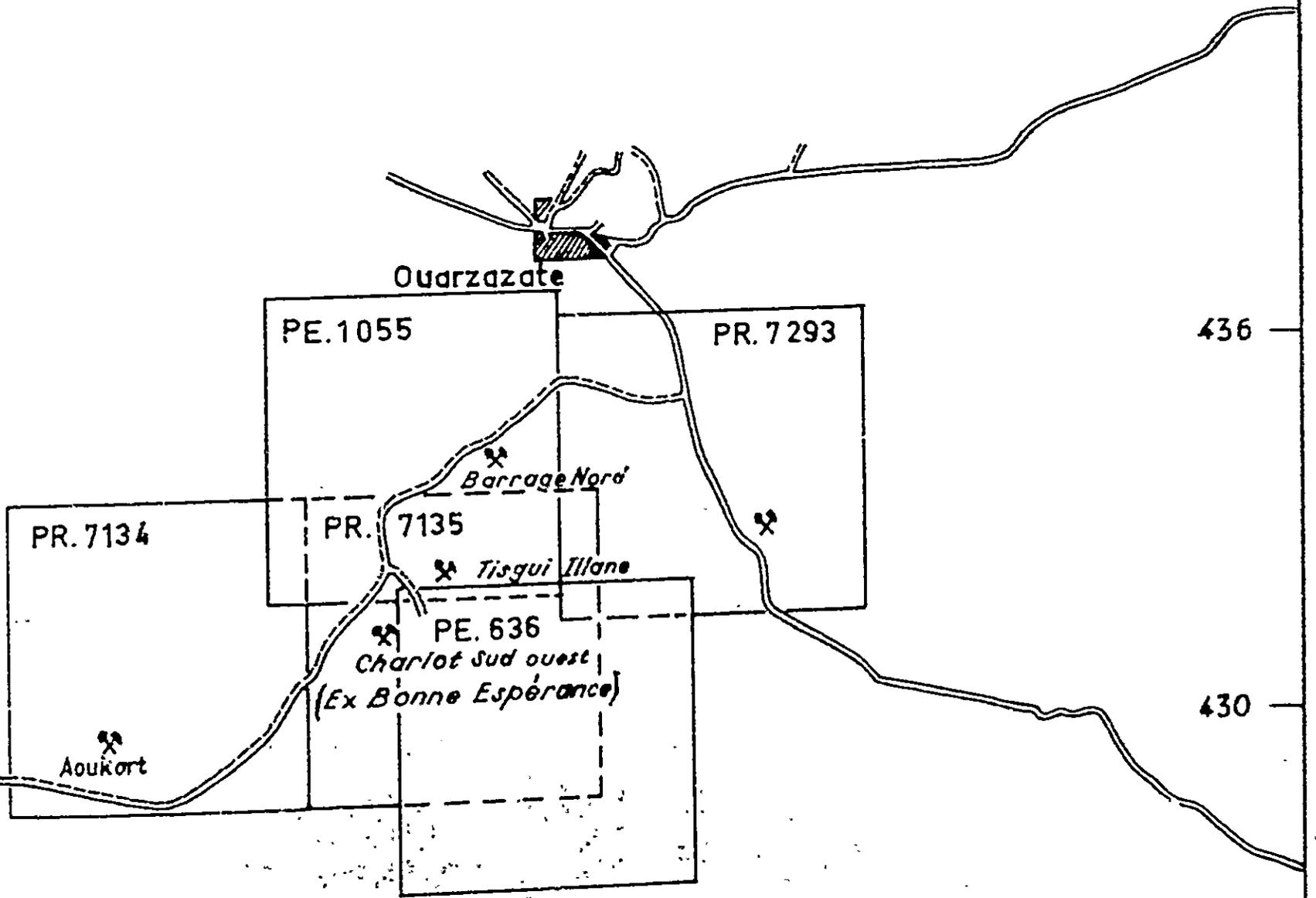
350

355

360

1

Mine de Tisgui-Illane. Plan de situation



Carte Ouarzazate 3-4

Echelle 100 000

350

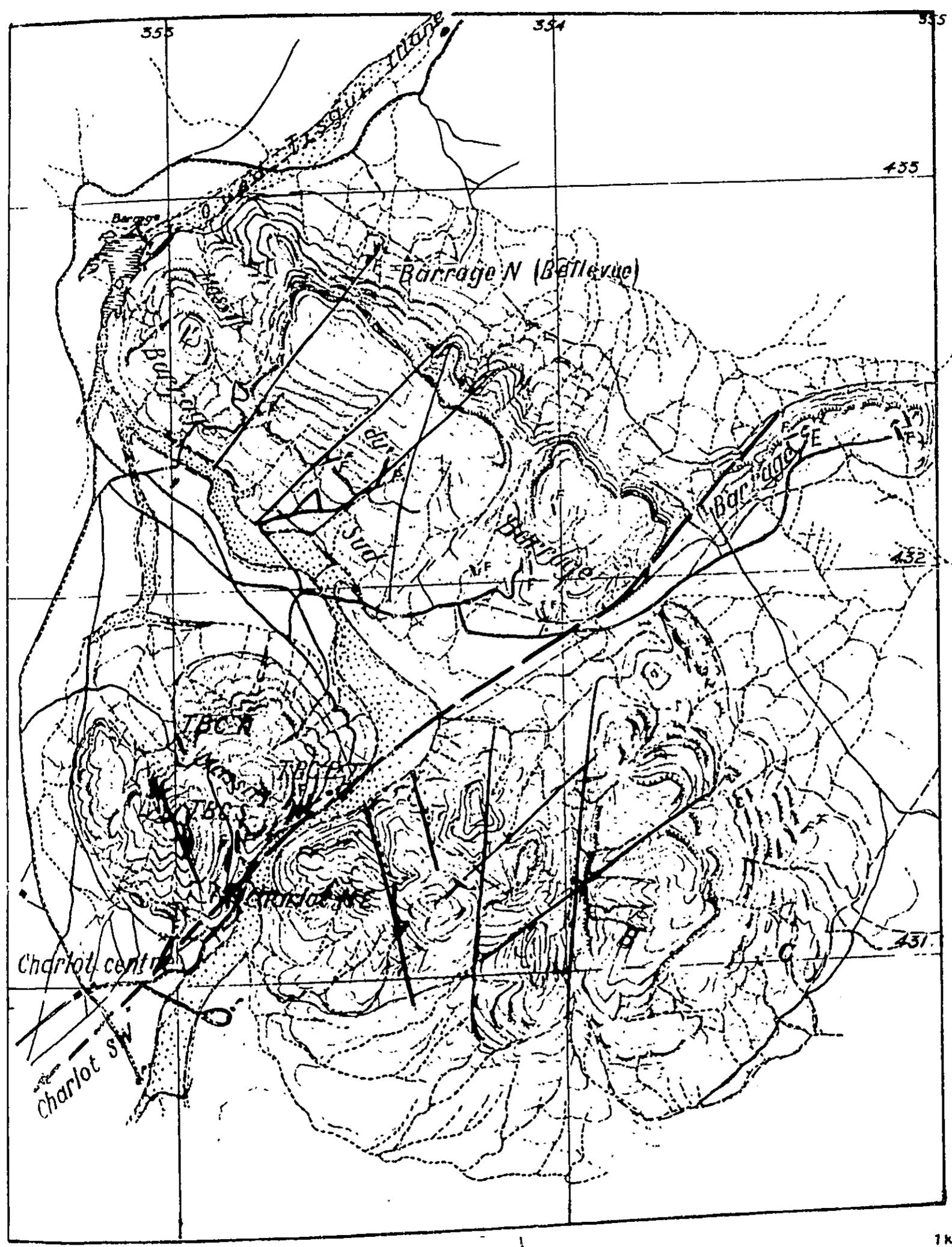
355

360

Rapport Substiv

25.2.1954

Tisgui Illane



<p>Alluvions</p> <p>Quaternaire</p> <p>Miocène continental</p> <p>F / Filon</p>	<p>□ Andésite</p> <p>□ Rhyolite. Complexe de Tisgui Illane</p> <p>▤ Rhyolite. Complexe micacé</p> <p>/ Faille et cassure</p>	<p style="text-align: right;">0 1 2 3 4 500m</p> <p style="text-align: right;">1 km</p>
---	--	---

Historique des travaux

Les recherches ont débuté en 1944 dans le quartier du barrage Nord (appelé alors Bellevue) et celui du filon "Charlot centre" (M. BORREL 1944 - 1948).

Les travaux ont été repris par la Société GRAIG STANTON en novembre 1948 d'abord, dans les mêmes quartiers, puis, en 1949, dans le quartier du travers-banc Charlot et dans celui de Charlot SW (Bonne Espérance).

La Société FARCAHAL a continué les travaux de GRAIG STANTON pendant les années 1952-1953, après quoi, ils ont été repris, en 1954, par SUD-MINES.

Enfin, en 1956, les permis ont été amodiés à la C.M.A.

Production

Les statistiques du Service des Mines renseignent sur la production globale des chantiers appartenant actuellement à la C.M.A. (Permis 1055, 7134, 7135 et 7293) ainsi que de ceux qui font partie du domaine minier de l'O.N.A. (permis d'exploitation 636) ; mais la production des gîtes particuliers n'est pas connue. Voici les productions du groupe des permis de la C.M.A. et celle de l'O.N.A.

<u>Tisgui Illane (C.M.A.)</u>			<u>Tisgui Illane (O.N.A.)</u>	
<u>Année</u>	<u>Tonnage</u>	<u>Teneur en Mn %</u>	<u>Tonnage</u>	<u>Teneur en Mn</u>
1949	1 580	53 % "		
1950	1 344	52 % "	473	52 %
1951	613	50 % "	1 177	50 %
1952	986	48 % "	737	50 %
1953	630	47 % "	121	50 %
1954	732	50 % "	-	-
1955	1 175	50 % "	-	-
1956	903	43 % "	265	50 %
1957	4 186	44 % "	247	48 %
			<hr/>	

Production

totale au
1.1.58 12 149

3 020

Géomorphologie

Pays de crêtes volcaniques émergeant des vastes plaines quaternaires à relief doux, la région de Tisgui Illane comprend deux massifs éruptifs orientés approximativement SE, parallèlement à la direction principale des plissements. Ces massifs sont recoupés par les ravins distants de 100 à 300 m et généralement perpendiculaires ou légèrement obliques à la direction des crêtes.

Dans la grande majorité des cas, ces ravins longent des cassures bien visibles sur les photos aériennes. De même, l'oued Tisgui Illane traverse le massif du Sud (massif "T.B.C.") le long d'une grande faille SW dont on retrouve la trace non loin de l'oued dans un pointement éruptif émergeant des alluvions à 1,5 km au SW du massif.

Géologie

D'après la carte géologique du 1/100 000, le socle de Précambrien III de la région comprend trois formations volcaniques : la rhyolite du complexe micacé à la base, puis la rhyolite du complexe de Tisgui Illane, enfin l'andésite du complexe principal au sommet. Ces formations plongent vers le SW et leur développement est très inégal. La rhyolite du complexe de Tisgui Illane notamment paraît avoir une extension limitée et n'affleure que sur le versant SW du massif du barrage. Cependant, la carte au 1/100 000 ne rend probablement pas compte de toute la complexité de la géologie (1).

Celle-ci devrait être précisée sur un fond topographique à une échelle plus grande, 1/15 000 par exemple, que l'on possède depuis peu.

Des vastes dépressions entourent les massifs volcaniques et occupent dans la région de Tisgui Illane plus de la moitié de la surface. Elles sont remplies de formations meubles du Miocène continental ou du Quaternaire et inaccessibles à la prospection.

Cependant, à 300 m au SE et à 200 - 500 m au N du massif du barrage on a exploité dans les formations quaternaires des vastes "champs de patates" qui ont fourni un tonnage appréciable de fragments de minerai de manganèse de la grosseur d'un poing recueillis sur le bed-rock.

Tectonique

Les massifs volcaniques de la région sont affectés de nombreuses cassures généralement invisibles sur le terrain, mais dont on peut repérer la trace sur les photos aériennes. Ces cassures, perpendiculaires ou obliques à la direction générale des crêtes qui est SE, peuvent être sommairement divisées en deux faisceaux : le faisceau N, le plus important et le faisceau N.

Ces cassures, sauf une, ne semblent pas être des failles : on n'y observe ni zones de broyage, ni miroirs de friction, ni signes de mouvement de terrains de part et d'autre des fractures.

Par contre, la grande cassure qui suit le coude de l'oued Tisgui Illane où elle est minéralisée (Filon Charlot) est certainement une faille. On y observe des surfaces de glissement et une large zone broyée.

FILONS

1 - Barrage Nord (Bellevue) C.M.A.

Ce groupe est constitué de quatre filons principaux situés sur le versant abrupt d'une crête rhyolitique. Distants de 30 - 40 m et à peu près parallèles, ces filons sont orientés S 15° W et subverticaux. Ils sont numérotés de 1^W en E.

Le filon 1 peut être suivi en surface sur une distance d'une centaine mètres. Sa puissance en affleurement est faible, de 5 - 10 cm. C'est celui où les plus importants travaux ont été effectués. Une galerie circulaire dont l'entrée se trouve à 1^W du filon le recoupe à 35 m de son extrémité NNE. De là, d'une part un

(1) C'est ainsi que l'andésite du complexe principal comprend deux intercalations de tufs rhyolitiques non cartographiés.

avancement en direction du filon a été effectué sur 5 m vers le SSW, d'autre part un puits a été foncé sur 6 m et doit être approfondi jusqu'à 15 m. La partie NE du filon a été exploitée précédemment en tranchée.

Au mur du front de taille de l'avancement comme dans le puits la puissance du filon est de 50 cm.

Le minerai ne paraît pas riche ; il est constitué surtout d'une lave rhyolitique substituée, avec des fragments de verre et de grains de quartz résiduels. Le minerai largement dominant est de la braunite finement grenue (0,05 mm) parcourue par de minces veinules de psilomélane (hollandite cryptocristalline ?).

Filon 2. - Une descenderie a été tracée dans le filon sur une longueur de 8 m, à un niveau supérieur de 25 m aux travaux du filon 1. La puissance du filon 2 (au point le plus bas reconnu) est de 25 cm.

Le minerai est très siliceux et possède une structure particulière. La trame est formée de quartz en longs prismes automorphes, la braunite finement grenue (0,05 mm) occupant les interstices. On n'a pas observé de barytine.

Filons 3 et 4. - De faible puissance en affleurement (5 - 10 cm) ces filons ont été reconnus sur une dizaine de mètres par quelques grattages. Par leur situation sur le flanc d'une montagne les filons du barrage N présentent certains avantages, notamment la possibilité d'une attaque unique pour les quatre filons ainsi que l'augmentation rapide de leur amont-pendage vers le SW. Il semble également, que leur puissance augmente en profondeur. Néanmoins, cette puissance reste relativement faible, et le minerai est très siliceux.

Il faut noter la faible proportion de psilomélane dans la minéralisation braunitique et l'absence de la barytine.

2 et 3 - Barrage S et barrage E (O.N.A.)

De faible importance et abandonnée depuis longtemps, les nombreux filons de ces régions n'ont pas encore été étudiés.

4 - T.B.C. Nord (C.M.A.)

Situés sur le versant N d'une montagne andésitique, les deux filons de ce groupe, distants de 10 m, sont subverticaux et orientés S 10° E. Le filon principal (filon W) est reconnu en direction par une galerie de 50 m. Sa puissance ici est faible (10 cm), tandis qu'aux affleurements elle atteignait 30 cm. Le minerai est généralement riche et compact, avec un peu de barytine comme gangue. Il est constitué essentiellement de braunite (grain de 0,1 à 0,05 mm), mais renferme aussi une quantité appréciable de psilomélane (hollandite cryptocristalline ?).

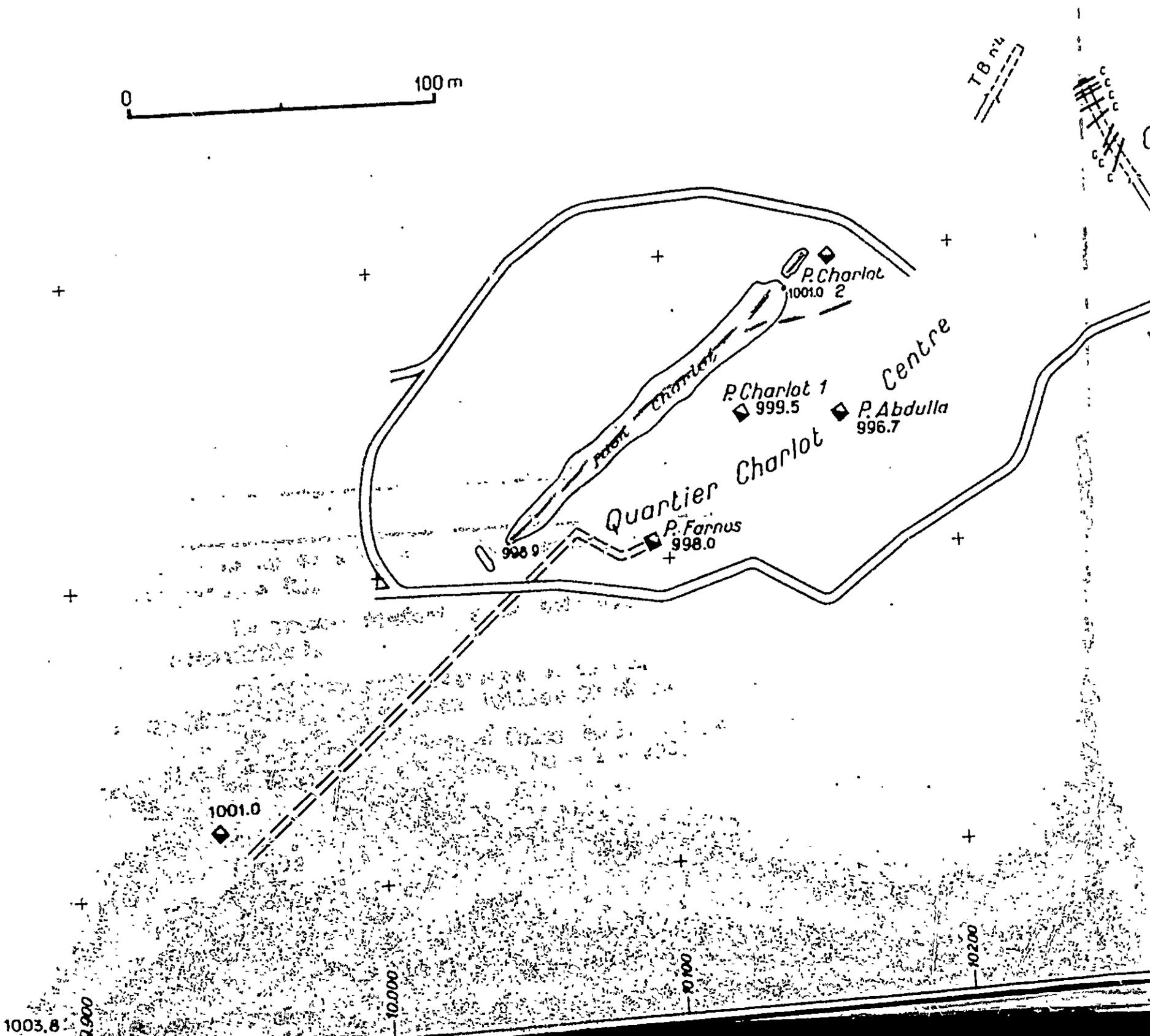
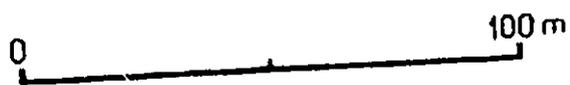
Le filon E, moins reconnu, est faiblement minéralisé (20 cm). Le minerai est à gangue barytique.

5 - Filon Charlot (Voir plan 3)

Les trois quartiers "Charlot" : SW, centre et NE sont alignés le long d'une grande faille SW. Le tracé de cette faille est recouvert sur une grande distance par des dépôts quaternaires, et sa continuité n'a pas été démontrée ; cependant, l'orientation des filons exploités dans les différents quartiers et la présence d'une brèche tectonique dans la cassure font penser que les affleurements minéralisés sont des formations lenticulaires encaissées dans le même accident tectonique. D'après les photos aériennes, celui-ci semble se prolonger sur 2 km au NE du quartier "Charlot NE" où il disparaît sous les dépôts quaternaires, mais aucun affleurement minéralisé n'a été signalé sur son tracé.

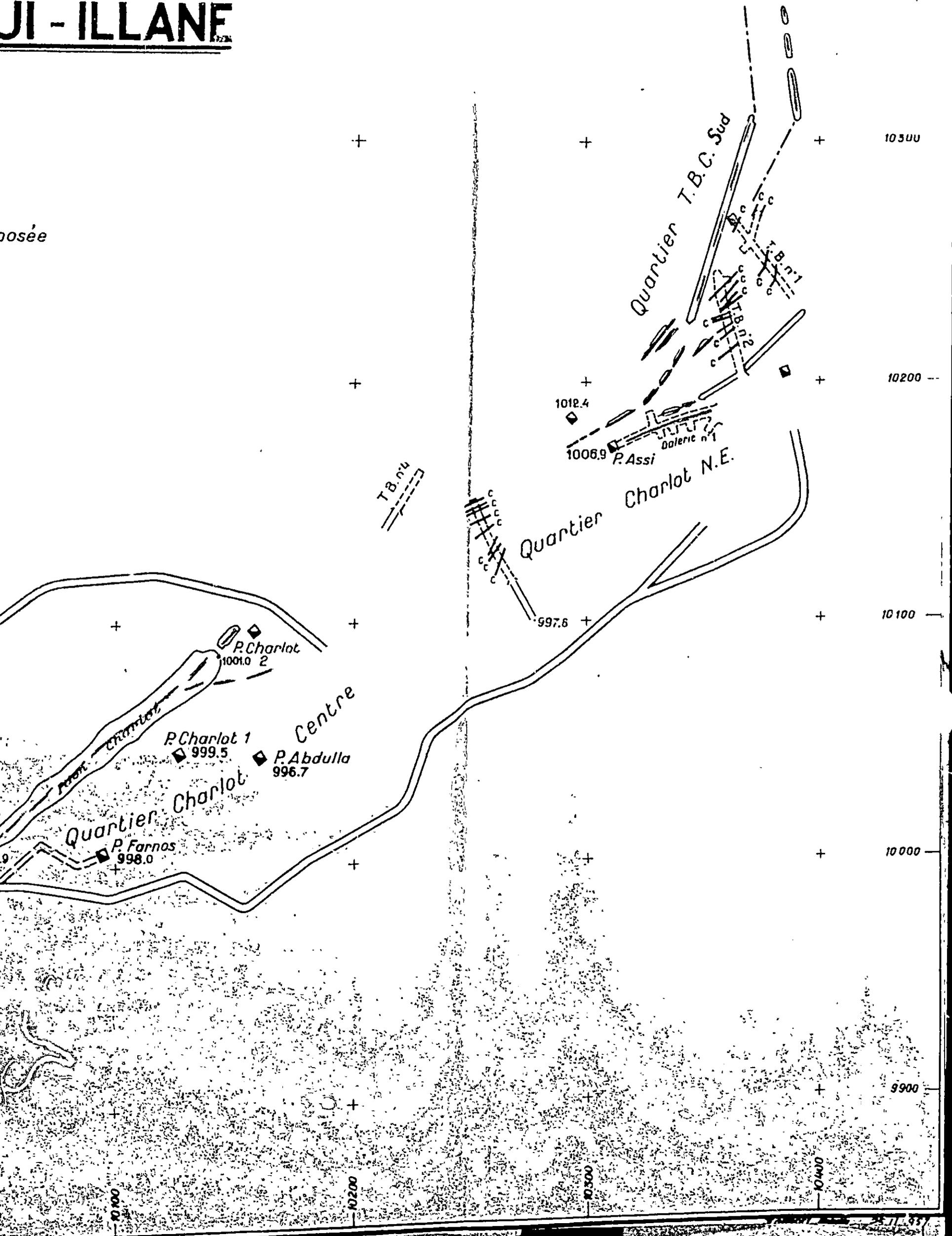
TISGUI-ILLANE

-  Mur de cassure
-  Mur de cassure supposée
-  Galerie proposée
-  Anciens travaux
-  Filon de manganèse



JI - ILLANE

posée



10300

10200

10100

10000

9900

10100

10200

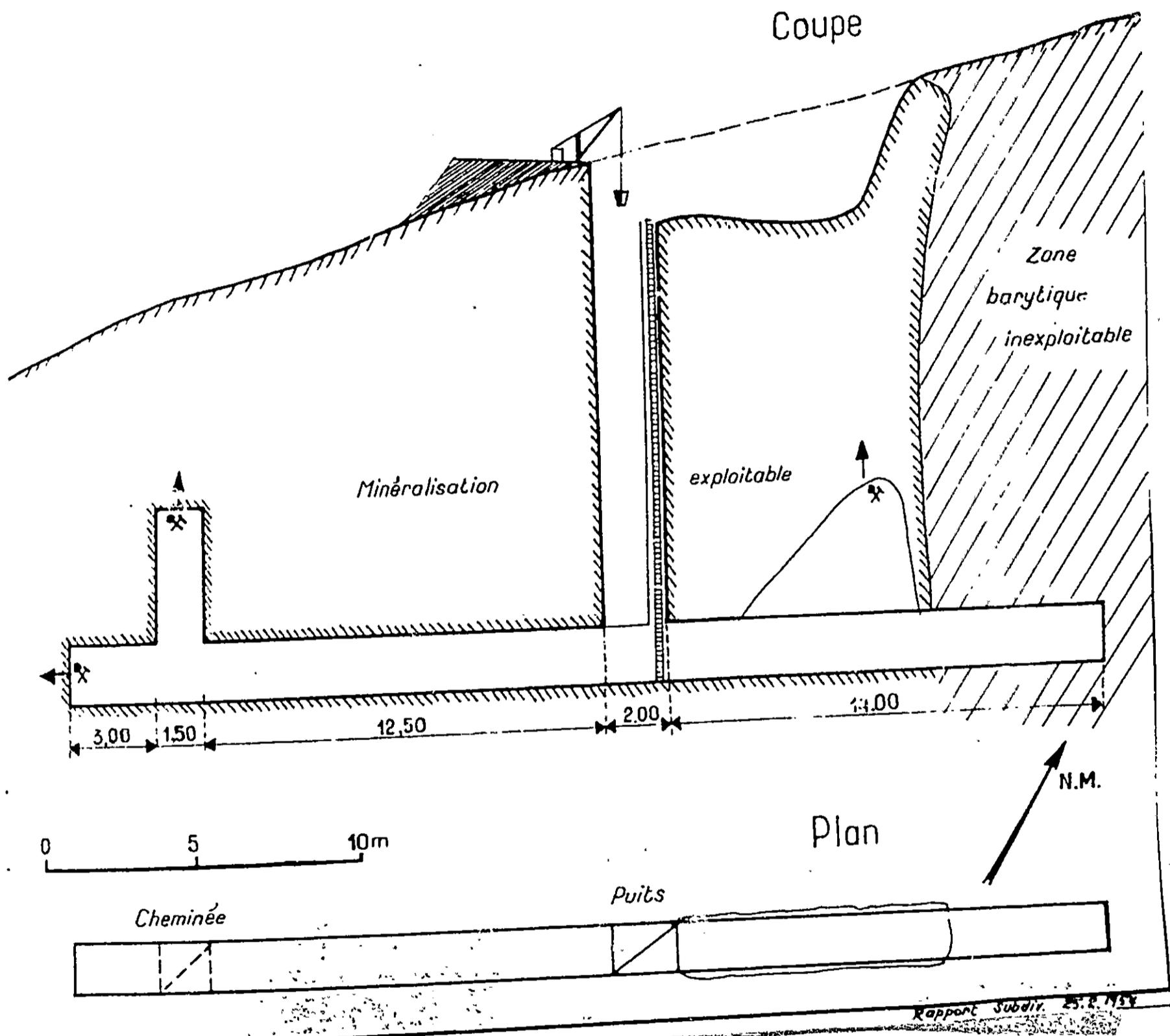
10300

10400

MINE DE TIZGUI - ILLANE

H

quartier CHARLOT SW (ex BONNE ESPERANCE)



On va décrire d'abord le quartier "Charlot SW" situé à 300 m au SW du quartier "Charlot centre" et appelé jadis "Bonne Espérance".

A - Quartier "Charlot SW" (voir plan 14). - Actuellement abandonnée. Après les travaux de ce quartier ont porté sur un filon longeant une croupe tectonique et ayant la même orientation que le filon du quartier "Charlot centre". Ce filon a été exploré par un puits de 16 m de profondeur et par une galerie direction longue de 31 mètres et tracée à partir du puits vers le NE et le S. Du côté NE, le minerai était très barytique et inexploitable; du côté SW, il est meilleur, mais sa puissance-réduite restait faible (40 cm). Dans le puits, la généralisation s'est coïncé à 14 m; ailleurs, elle se poursuivait en profondeur (voir plan).

B - Quartier "Charlot centre" (voir plan 14). - Ce quartier a fournie une production; il est abandonné actuellement.

Les premiers travaux de BORREL ont porté sur un affleurement de 20 m de longueur et de 2 à 3 mètres de puissance, dirigé vers N 55° E et de pendage 80° SE.

Pour explorer le filon en profondeur la Société Grasse a foncé un puits de 25 m à 10 m au SE de l'affleurement. A ce niveau, elle a recoupé le filon qui a été tracé par une galerie sur 75 m vers le NE. On a constaté une puissance réduite voisine d'un mètre (lentille SW).

L'allongement SW a été minéralisé en manganèse sur 1 m, à une puissance réduite voisine d'un mètre (lentille SW). L'allongement NE a été minéralisé en manganèse sur 15 m. Par ailleurs, le remplissage du filon est constitué par de l'hématite dans laquelle sont arrêtés les avancements. Cependant, une recoupe effectuée au toit du filon au bout de l'avancement SW a montré un passage minéralisé en manganèse sur 40 cm. Ultérieurement, le traçage du niveau - 25 a été prolongé jusqu'à 180 m.

La Société SUD MINES a foncé un nouveau puits (n° 2, à 20 m au NE du puits I. A la cote - 25 un travers-banc a recoupé une série de minces veines de manganèse sans intérêt.

Enfin, à 15 m au SW du puits n° 1, un puits intérieur a été foncé. Il a atteint la cote - 37, mais on n'a pas de renseignements sur la minéralisation rencontrée.

En résumé, la minéralisation en manganèse dans le filon "Charlot centre" se présentait en deux lentilles séparées par un remplissage d'hématite. La lentille du SW a été reconnue en surface sur 40 m environ; au niveau - 25 elle n'a que 20 m de long. Celle du NW à 35 m à l'affleurement et 28 au niveau - 25. Les deux lentilles plongent vers le NE.

La brèche tectonique du toit est assez bien minéralisée (20 % ? de minerai scheidable).

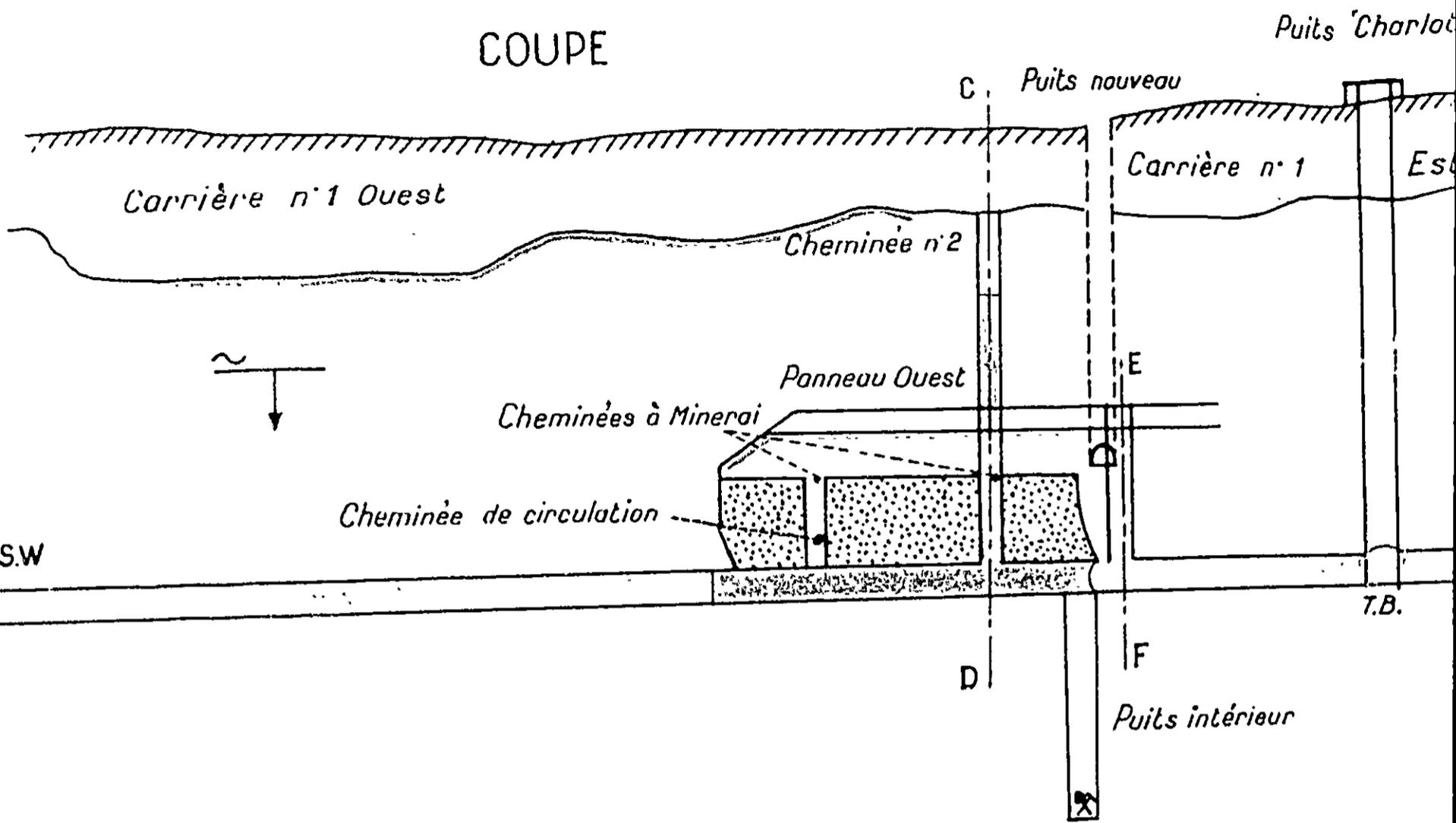
Le niveau hydrostatique se trouve en été à 15 m de profondeur. La venue d'eau au niveau - 25 atteint en juillet 20 m³ par jour.

Minerais marchands. - Voici trois analyses incomplètes des lots marchands extraits de ce chantier (R.E.I.P., 16 - 1 - 50).

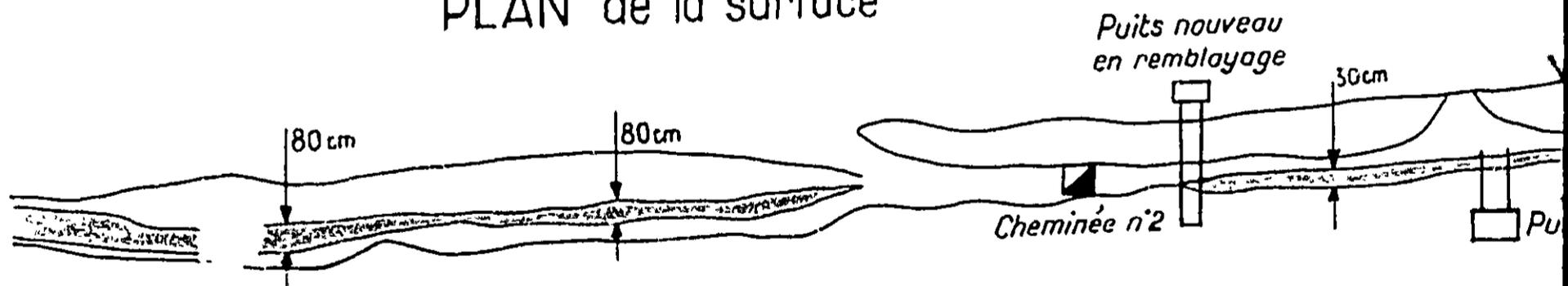
MINE DE TIZGUI-ILLANE

QUARTIER CHARLOT-CENTRE

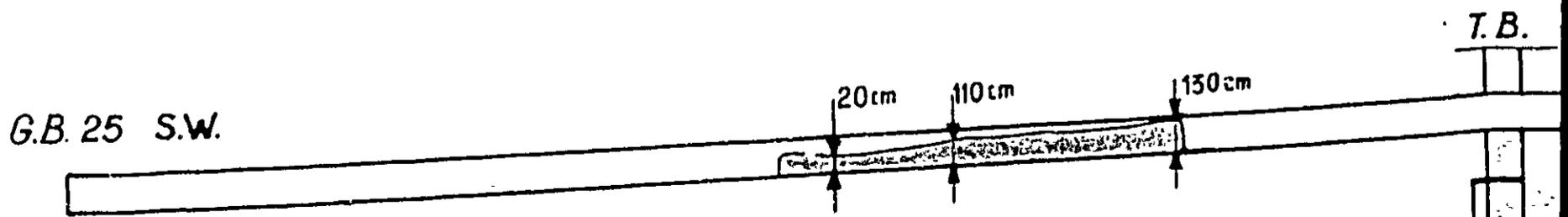
COUPE



PLAN de la surface



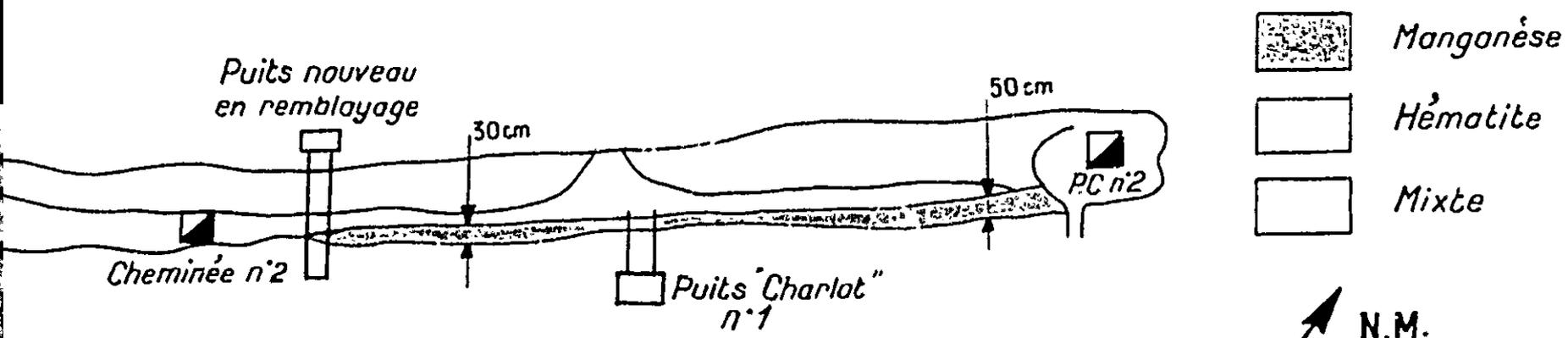
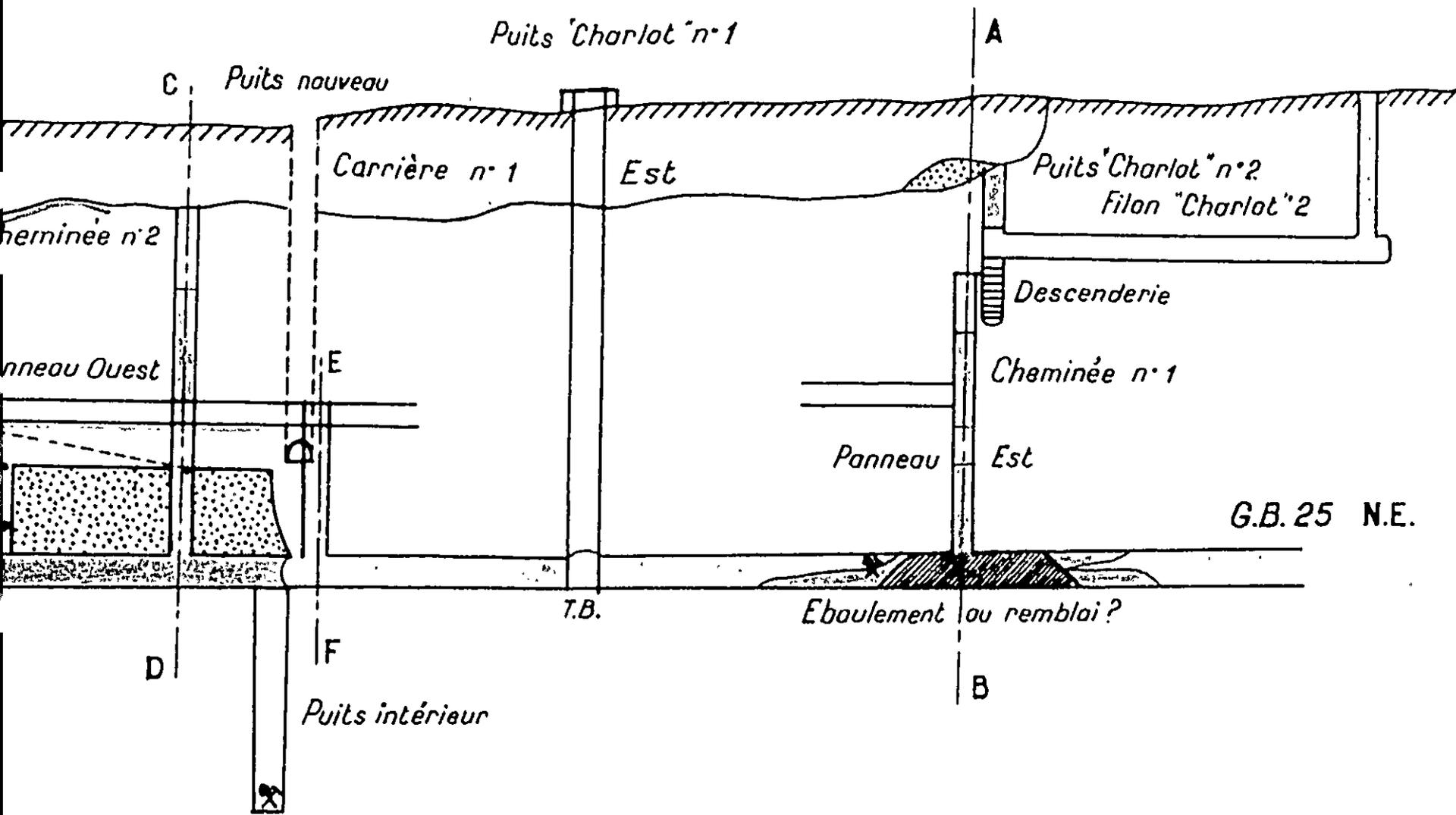
PLAN du niveau -25



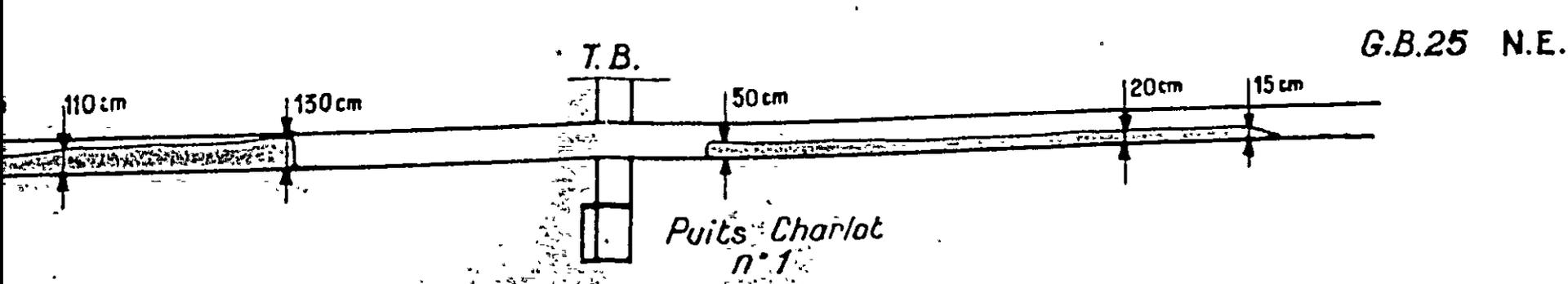
chelle : 1/400

DE TIZGUI-ILLANE

R CHARLOT-CENTRE



5



	I	2	3
Mn	52,60	54,80	50,15
Fe	1,30	2,10	0,80
SiO ₂	7,50	5,10	14,00
Al ₂ O ₃	1,21	0,71	1,08
Pb	0,13	0,17	0,14
Cu	0,12	0,27	0,09
Zn	Traces	Néant	Néant
P	0,0025	0,024	0,028

C - Quartier Charlot NE .- Seul exploité actuellement, le filon est probablement le prolongement NE du filon du quartier "Charlot centre" dont il est distant de 180 m. Son orientation est cependant légèrement différente (voir plan 3), et la continuité de la cassure en surface n'a pas été démontrée. La coupe NW-SE du filon montre une surface de glissement au mur, suivie d'une passée d'hématite, puis une zone de minerai de manganèse massif, dont la largeur dépasse souvent un mètre. Enfin, au toit, 2 - 3 mètres de brèche tectonique, assez bien minéralisée (20 % de minerai ?). Par cette coupe, le filon est semblable à celui du "Charlot centre". Il a été reconnu (~~voir plan~~), par une galerie en direction partant de la rive et de l'oued de Tisgui Illane et tracé vers le SW sur 40 m, puis par deux autres galeries partant du puits "Assi" dont la base se trouve au niveau -40. À ce niveau, la minéralisation semble se coincer, tandis que au niveau intermédiaire elle a été tracée sur 50 m vers le NE et 15 m vers le SW. Les puissances-réduites sont de 40 à 150 cm d'un beau minerai. Les réserves de la lentille minéralisée sont évaluées à 2 000 tonnes de minerai à vue et de 2 000 tonnes de probable. Le filon est encaissé dans un tuf volcanique qui n'a pas été cartographié séparément de l'andésite sur la carte géologique au 1/100 000 dont nous utilisons les contours. Ce tuf est compact, de couleur rouge, avec des feldspaths de l'ordre de 1 - 2 mm et de rares grains de quartz. L'hétérogénéité de sa roche n'est pas nette à l'oeil nu.

En plaque mince, on observe des débris anguleux de feldspaths, de quartz, de lave rhyolitique et parfois aussi andésitique dont les dimensions sont en général inférieures à 5 mm.

La minéralisation est constituée par de la braunite (0,05 mm en moyenne) avec de la psilomélane (hollandite cryptocristalline ?) généralement peu abondante.

Le minerai est soit massif, sans gangue, soit à gangue barytique. Dans un échantillon, on a observé un peu de séricite, en paillettes longues et tordues, moulant la braunite mais remplissant aussi les fissures dans celle-ci.

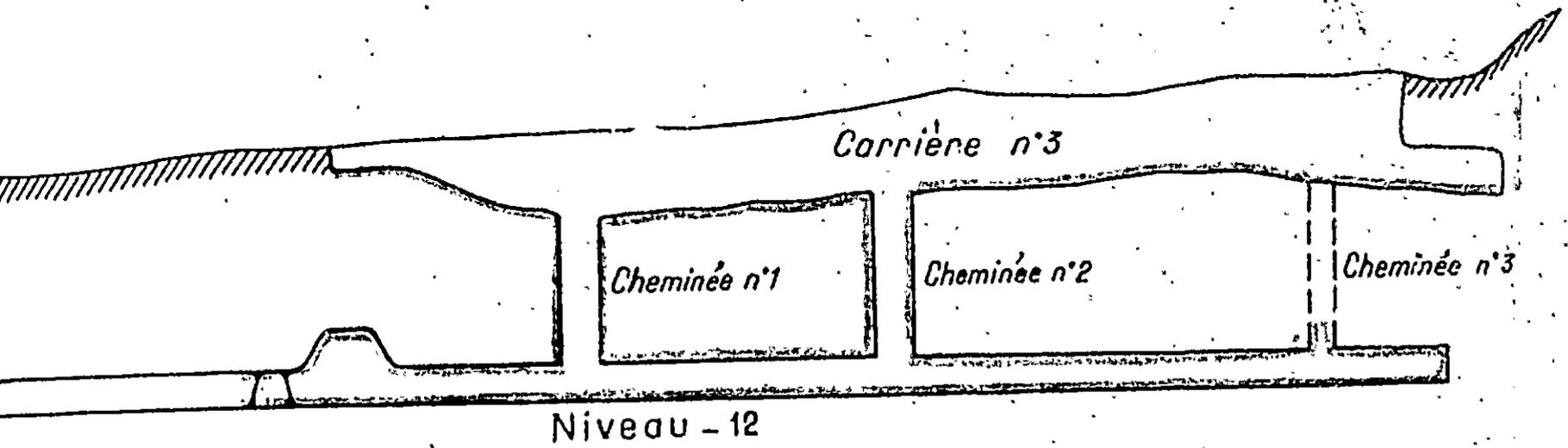
6 - T.B.C. sud ou quartier du travers-banc Charlot (voir plan 6)

Les deux filons de ce quartier, parallèles et très proches l'un de l'autre, ont été reconnus et exploités avant que les recherches du filon "Charlot NE" aient démontré son importance. On les a donc longtemps considérées comme le prolongement NE du filon "Charlot centre". En réalité, ces filons sont légèrement obliques à la cassure principale du filon Charlot et rejoignent probablement celle-ci au voisinage de la lentille minéralisée du Nord-Est.

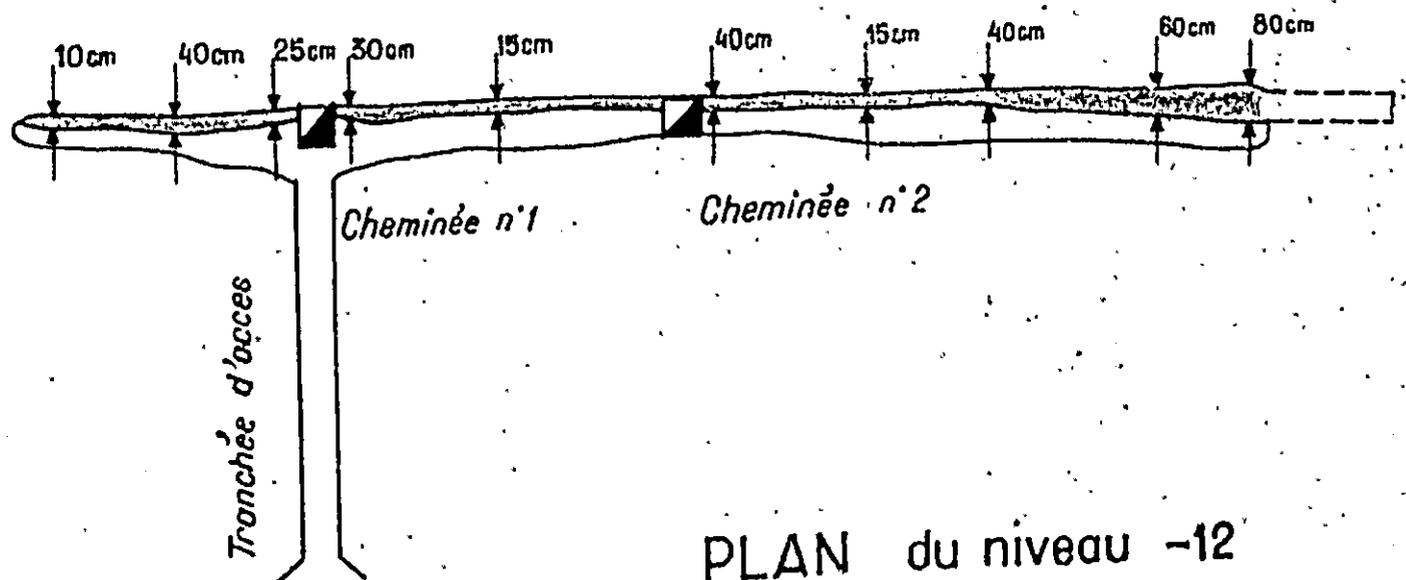
Les renseignements à notre disposition sur les travaux miniers sont assez fragmentaires et ne concernent qu'un seul filon. Celui-ci a été atteint par un travers-banc oblique de 45 m, travers-banc qui a donné son nom au quartier. Au niveau - 12, deux allongements ont été poussés dans le filon :

MINE DE TISGUI ILLANE

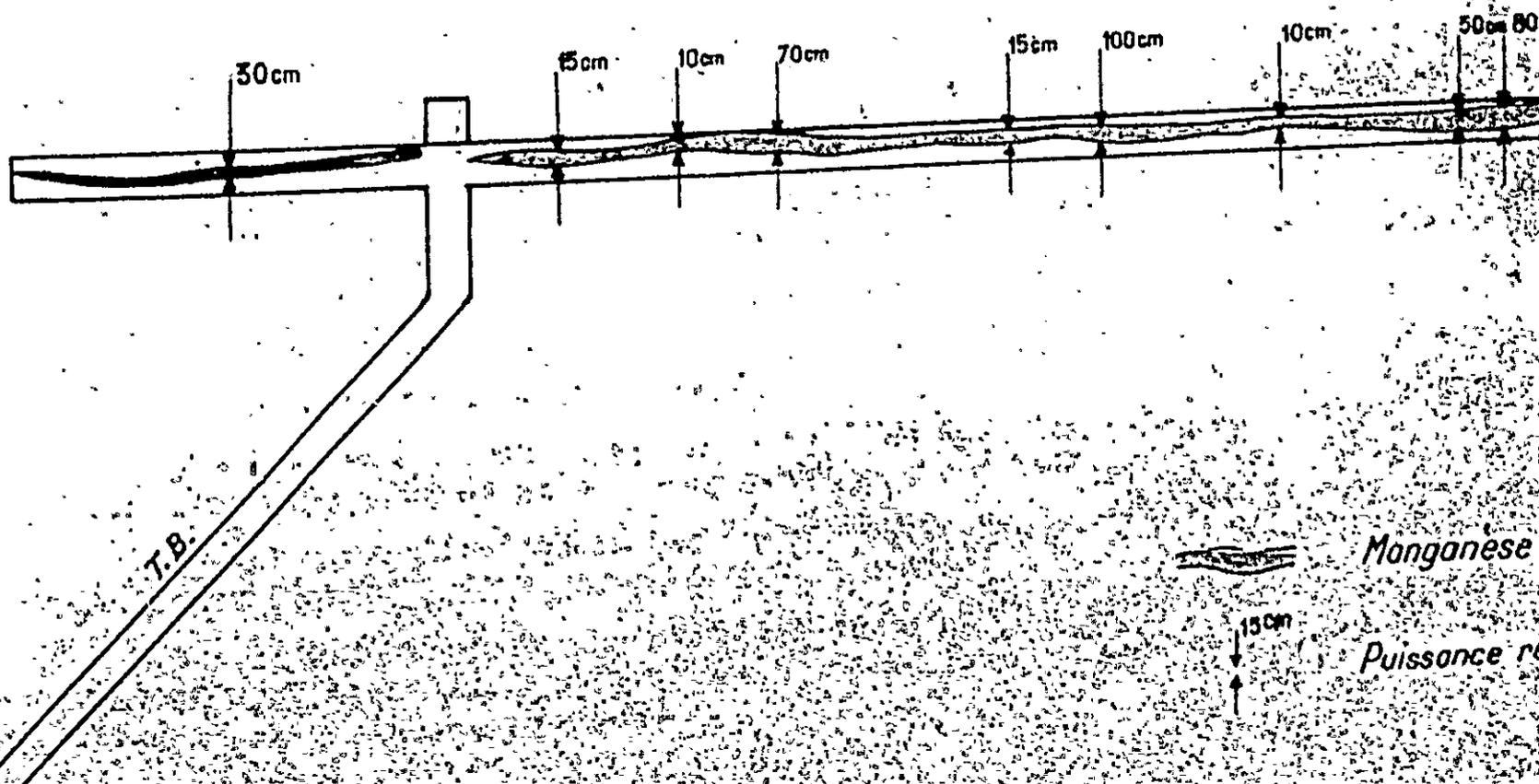
QUARTIER T.B.C. Sud



PLAN de la Carrière

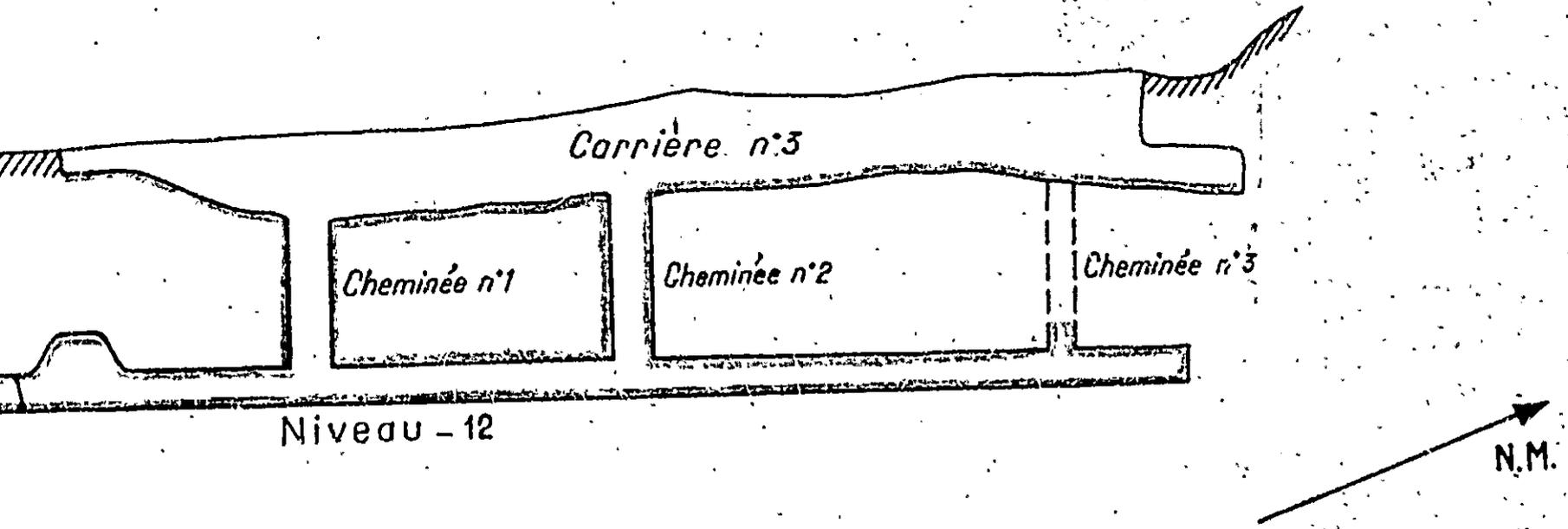


PLAN du niveau -12

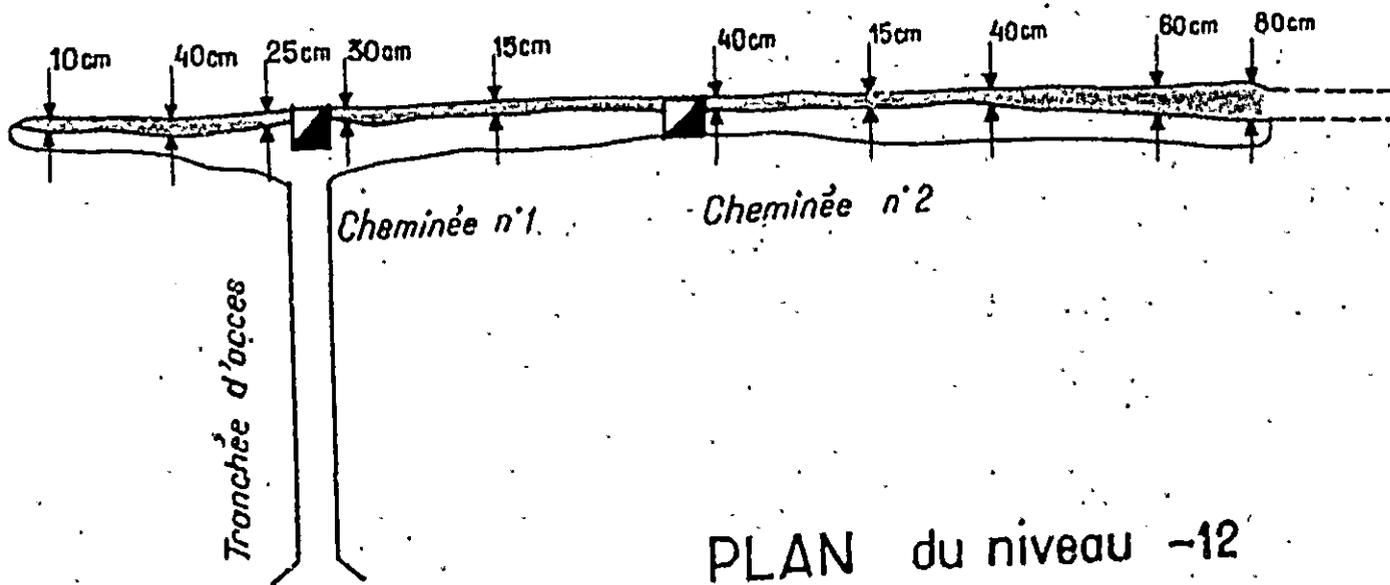


MINE DE TISGUI ILLANE

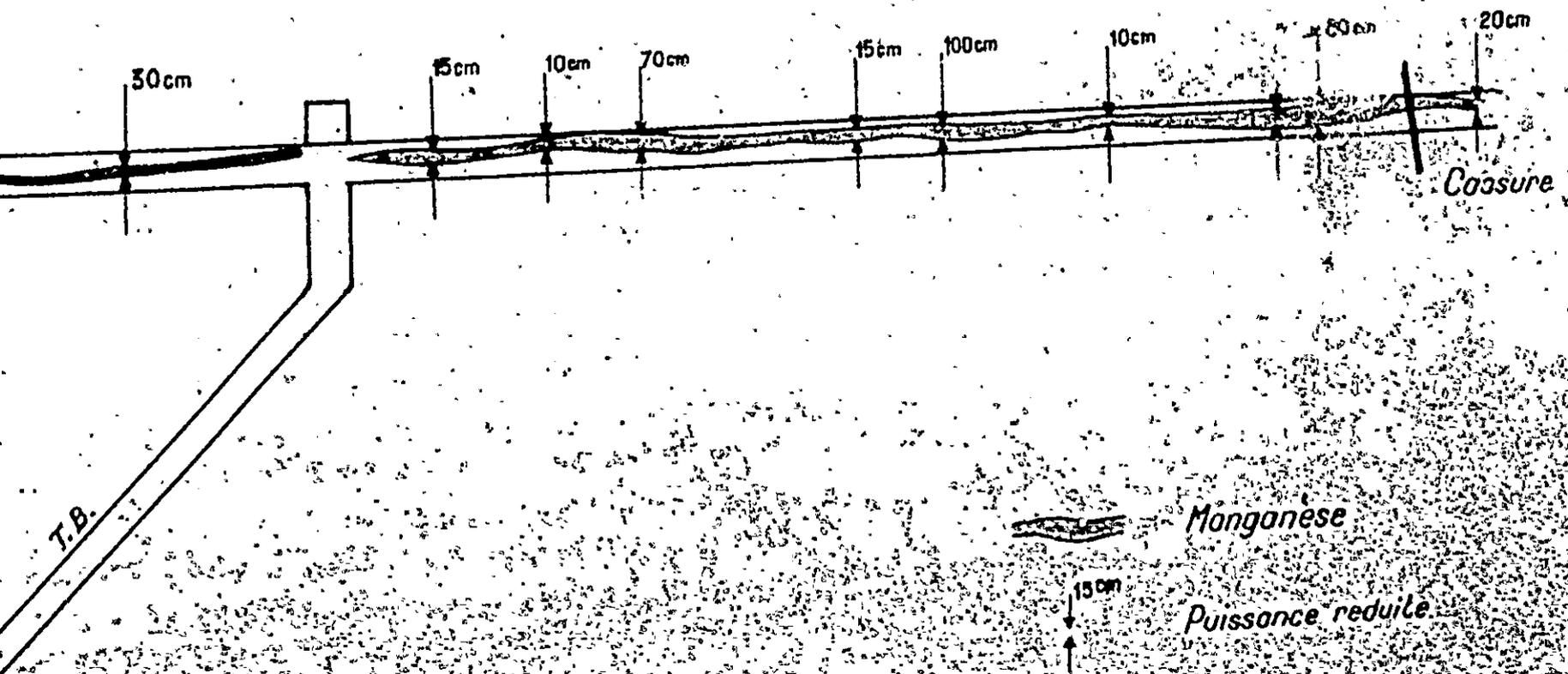
QUARTIER T.B.C. Sud



PLAN de la Carrière



PLAN du niveau -12



- l'un vers le SW a été arrêté en stérile au bout de 18 m ;

- l'autre vers le NE sur une cinquantaine de mètres.

Le filon est continu, mais sa puissance irrégulière.

La minéralisation comprend de la braunite avec de la psilomélane. La gangue est constituée par du quartz et de la barytine.

On n'a pas de renseignements précis sur ces recherches en profondeur, mais il semble bien que la minéralisation s'est rapidement appauvrie.

7 - Quartier T.B.C. Est (voir plan 7)

On trouvera ci-contre le plan établi par M. COLSON, seul document qu'on possède sur ce quartier.

8 - Quartier Aoukart

Abandonné depuis longtemps, les filons de ce quartier semblent sans intérêt.

CONCLUSIONS

Les observations faites à Tisgui Illane concernant les différents types de filons pourront peut-être contribuer dans l'avenir à l'élaboration d'une classification génétique de ces gîtes. Il serait prématuré de généraliser les faits établis ; cependant, ils méritent d'être résumés, car leur connaissance pourrait orienter les études d'autres filons de la région d'Ouarzazate.

Au point de vue de leur situation tectonique, on peut distinguer parmi les gîtes étudiés, des filons dans les failles et des filons dans les cassures.

Les filons dans les failles peuvent être divisés en deux catégories : ceux qui sont encaissés dans des grands accidents tectoniques et ceux qui minéralisent les failles adventives.

Les filons dans les cassures peuvent être classés d'après la nature de la roche encaissante : filons dans les rhyolites et filons dans les andésites.

I - Filons dans les failles

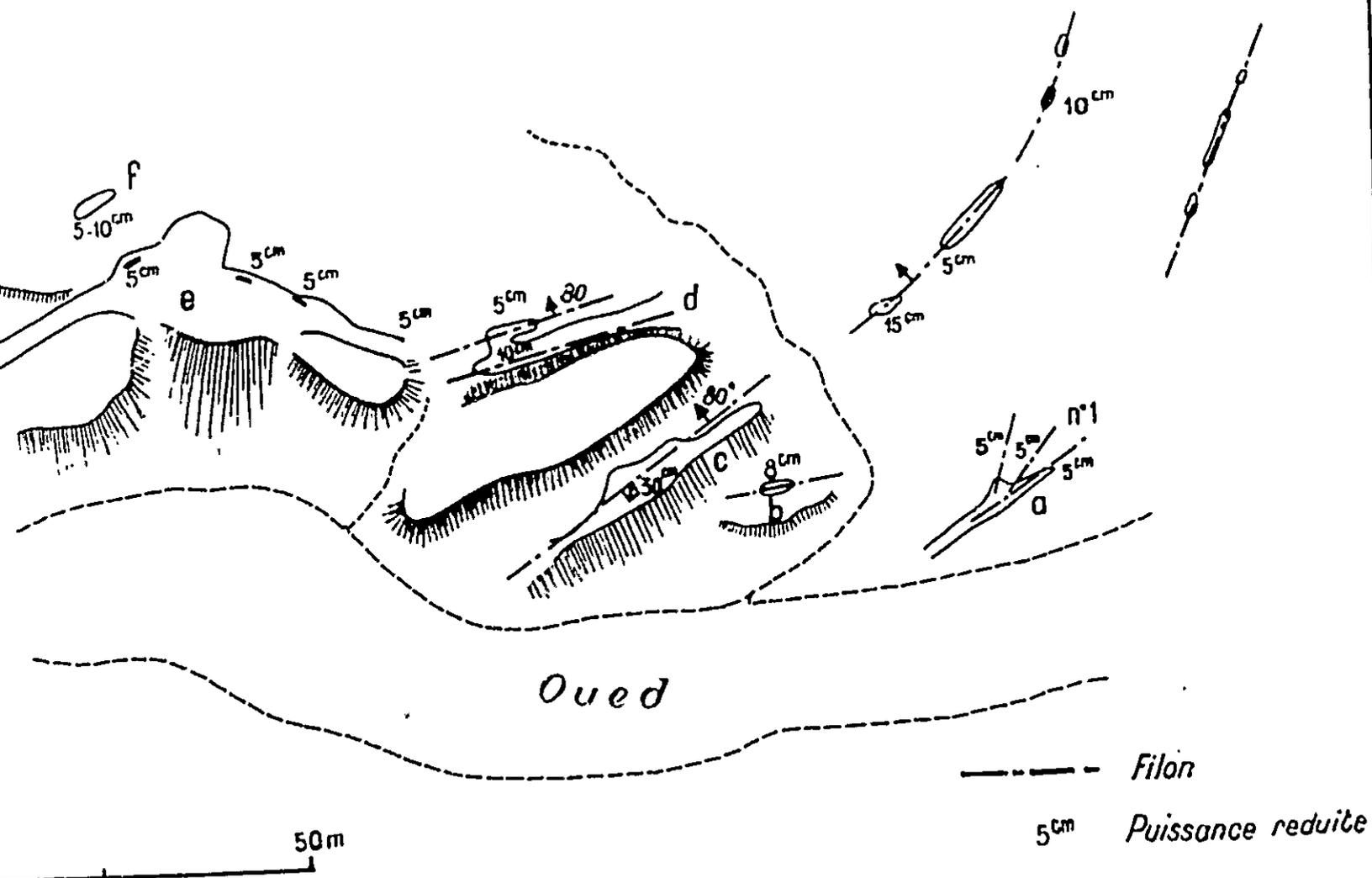
Un seul grand accident tectonique a été jusqu'ici reconnu à Tisgui Illane : c'est l'importante faille dans laquelle sont encaissés les filons "Charlot NE", "Charlot centre" et probablement aussi "Charlot SW", encore peu étudié et dont nous ne parlerons pas pour l'instant.

Les principaux traits communs au deux premiers filons sont les suivants ;

- 1 - brèche tectonique puissante (2 - 3 m) au toit ;
- 2 - surface de glissement au mur ;
- 3 - présence de deux types de minéralisation : en manganèse et en fer, qui sont toujours séparés et ne forment pas de minerais mixtes ;
- 4 - la minéralisation en fer (hématite) occupe soit une partie de la caisse filonienne (toit), soit la totalité de celle-ci ;
- 5 - la minéralisation en manganèse forme des lentilles parfois puissantes (2 m) et dont l'extension horizontale et probablement aussi verticale est de l'ordre de quelques dizaines de mètres.

MINE TISGUI ILLANE

T.B.C. E. (O.N.A.)



Oued

Rapport ~~de~~ COLSON

6 - le minerai de manganèse peut être massif, mais peut aussi renfermer une quantité notable de barytine; son constituant essentiel est la braunite, avec un peu de psilomélane (hollandite cryptocristalline ?) ;

7 - la brèche du toit est minéralisée en manganèse. Il semble que la matite ne la minéralise pas, mais cette observation doit être vérifiée.

En ce concerne les filons encaissés dans les failles adventives, les renseignements sont très fragmentaires. Les filons du quartier T.B.C. sud et T.B.C. est appartiennent probablement à ce groupe. La minéralisation ici est riche en barytine; dans l'un des filons du T.B.C. sud on a constaté la présence de brèche minéralisée.

II - Filons dans les cassures

Les filons minéralisant les cassures ne sont pas accompagnés de brèches tectoniques ; on n'y observe pas de surfaces de glissement, la minéralisation, peu puissante généralement (50 cm maximum), imprègne les épontes, formant des minerais mixtes difficilement sécheidables.

Les filons encaissés dans la rhyolite (barrage N) renferment une quantité importante de quartz. Les filons dans l'andésite (T.B.C. nord) ont une gangue barytique. Le minerai est formé essentiellement de braunite, avec très peu de psilomélane.

Données économiques : Les particularités de chaque type de filon jouent un rôle important sur le plan économique.

Les filons encaissés dans la grande faille ont de fortes puissances réduites, possèdent des réserves importantes qui se chiffrent par des milliers de tonnes et produisent un bon minerai facilement sécheidable. Par contre, leur exploitation est très difficile et onéreuse. L'existence d'une puissante brèche mal consolidée au toit et d'une large zone de minerai massif et lourd s'appuyant sur une surface de glissement au mur pose des problèmes de sécurité qui ne peuvent être résolus qu'avec des moyens techniques très coûteux. Une forte venue d'eau présente aussi un inconvénient important.

Les filons minéralisant les cassures, de faible puissance-réduite, ont une extension limitée et des réserves restreintes, se chiffrant par des centaines de tonnes. Par contre leur exploitation est facile et la tenue des terrains très bonne ./.

G. JOURAVSKY

FIN