MICROFICHE ETABLIE A PARTIR DE
L'UNITE DOCUMENTAIRE
N

جديدة منجزة حسب الوثيقة
رقم :

72-1032

ROYAUME DU MAROC

المملكة المغربية

المركز الوطني للتوثيق
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION

SERVICE DE REPROGRAPHIE
ET IMPRIMERIE

B·P 826 RABAT

المغرب
MAROC

مصلحة الطباعة والتصوير
ص.ب 826 الرباط

1
5

Mines et Géologie, n° 36, Rabat, 1972

7e. 1052

Traits géologiques et métallogéniques du Gite Argentifère de Zgounder

par

Strahigna SMEYKAL

Géologue, expert du P.N.U.D.

anciennement géologue au B.R.P.M.

RESUME

Le gisement argentifère de Zgounder a fait l'objet de vieux travaux, avant d'être redécouvert en 1946. Depuis, plusieurs tentatives de le valoriser restèrent sans résultats positifs.

Une mission de terrain, destinée particulièrement à préciser les guides structuraux du gîte de Zgounder, fut entreprise par l'auteur en 1969. Au cours de cette étude plusieurs faits nouveaux concernant les caractéristiques gîtologiques dont l'incidence sur le problème des recherches minières était décisive, ont été mis en lumière. A l'issue de cette étude, de nouvelles recherches par travaux miniers et forages démontrent des réserves importantes de minerai à une teneur voisine de 700 g/t d'argent.

Les amas minéralisés encaissés dans les grès du Précambrien II - III, forment des bandes parallèles, allongées E-W ; leur position est nettement conditionnée par les failles et les zones de broyage. Les amas minéralisés se caractérisent par un pendage accusé et s'enracinent à d'assez grandes profondeurs.

Les venues hydrothermales, responsables de la minéralisation, seraient à rattacher aux intrusions granitiques du Précambrien III.

I. — GENERALITES

On accède habituellement au gisement de Zgounder par Taliouine. En effet, la piste Epinat est coupée entre Askaoun et Aoulouz et, vers l'Est, en direction d'Anzal, elle n'est praticable que durant les quelques mois d'été. On peut accéder, en été, également à Zgounder à partir d'Imini en passant par Si el-Hadj Aghbalou et Aguendi.

A Zgounder, des travaux d'exploitation remontant au moins à l'époque almohade (XII^{ème} siècle), ont été mentionnés pour la première fois en 1946 sur la carte topographique Tizi n'Test comme « Anciennes mines d'argent ». Ces travaux forment une bande de 1 km de long orientée en gros Est-Ouest de part et d'autre de l'Oued Talat n'Ouna, le petit affluent sur la rive gauche de l'assif Zgounder. Actuellement, il ne subsiste que de gros amoncellements de déblais et une série d'excavations plus ou moins comblées. Certains travaux descendent à plus de 100 mètres de profondeur.

Il ne fait pas de doute que l'argent fut l'objectif principal des anciens. L'échantillonnage effectué sur les déblais, a accusé des teneurs élevées en argent. Enfin, des travaux miniers récents ont permis la découverte de belles plaques d'argent natif.

PHOTO 1 : Grande plaque d'argent natif trouvée au niveau 1950.

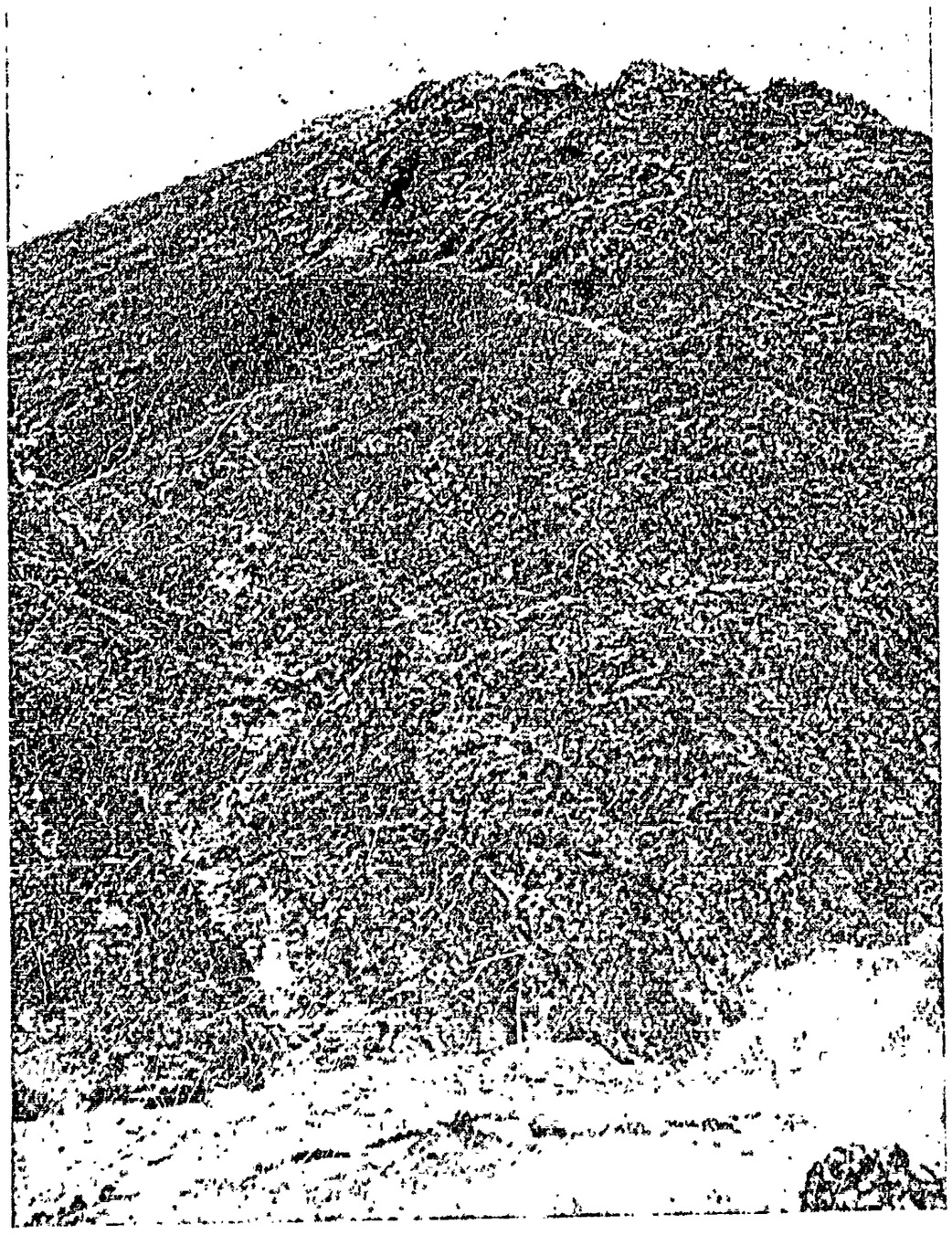

Photo 2 : Vue des anciens travaux et haldes de Zgounder.

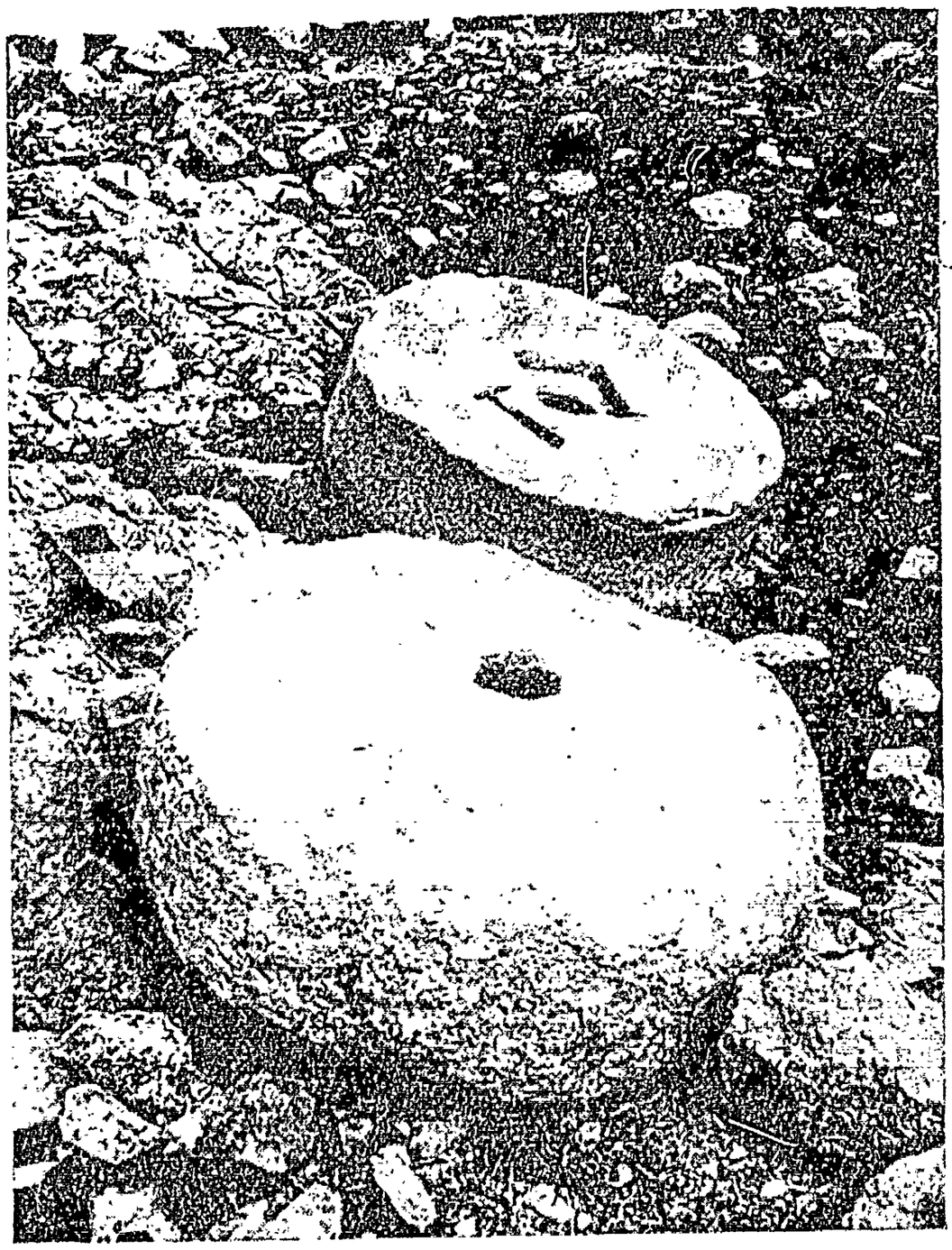

Photo 3 : Anciennes meules en phonolite.

Le gisement de Zgounder a été tout d'abord travaillé par la Société Minière de l'Atlas Marocain. Devant les résultats peu encourageants obtenus sur 80 m. de travers-bancs, la S.M.A.M. fut amenée à abandonner les recherches en 1955 et céda son permis au B.R.P.M.

Les travaux du B.R.P.M. en 1956 ont consisté en la poursuite du travers-bancs S.M.A.M. au niveau 2.000 m. et en l'exécution de 8 sondages à partir du travers-banc. La médiocrité des résultats obtenus en 1956 conduisit à l'abandon du gisement pendant quatre ans. Les travaux, repris une nouvelle fois en 1962, furent abandonnés en 1965. L'Echec des recherches qui ont totalisé 1.126 m. de galeries et 320 m. de forages, détourna l'attention sur ce gisement pendant quatre ans.

A la suite des résultats apportés par une étude, surtout structurale en 1969, les recherches ont été reprises et ont permis de mettre, à ce jour, en évidence, un tonnage important à une teneur voisine de 700 g/t. Ag.

II. — CADRE GEOLOGIQUE

Les grands traits de la géologie du domaine de Zgounder ressortent du schéma géologique ci-dessous. La plus grande partie du domaine appartient à une épaisse série volcano-sédimentaire dont l'âge est attribué au Précambrien II-III. A l'Est, apparaissent les puissantes assises du Précambrien III qui recouvrent les formations du P. II-III ou buttent par faille contre celles-ci. Au Sud et à l'Ouest, apparaît un immense massif granitique qui s'étend depuis le Sud et l'Est d'Askaoun jusqu'au Tifnout, et, au-delà, au massif du Toubkal.

La série volcano-sédimentaire du P. II-III présente une composition lithologique dans le détail très variable et très complexe. La base est formée de quartzites feldspathiques à patine noire. Au-dessus de ces quartzites, viennent des grès micacés avec des intercalations de grès arkosiques, dont la puissance totale, au droit du gîte de Zgounder est d'environ 700 m. La série gréseuse est surmontée dans le secteur du gîte par des brèches et des laves rhyolitiques accompagnées d'ignimbrites.

Dans le secteur du gîte, au toit des grès et au contact avec les laves rhyolitiques, s'est mis en place un dyke de gabbro intrusif qui appartient vraisemblablement lui aussi au Précambrien II-III.

Les laves rhyolitiques sont surmontées par des grès quartzitiques et des conglomérats dont la puissance dépasse plusieurs centaines de mètres. Plus au sud, cette série est granitisée par le massif d'Askaoun.

Les assises de la série volcano-sédimentaire ont un pendage général dirigé vers le sud, selon la direction tectonique général qui est E-W. Au nord du gisement, elle montrent un pendage assez faible, avec des gauchissements et des replis locaux. Plus au sud, dans le secteur du gîte, la formation gréseuse est intensément plissée, redressée et faillée, traduisant l'existence d'un important accident radial orienté E-W. La zone de changement de pendage est marquée par un dyke de rhyolite, orienté E-W. D'autres dykes rhyolitiques, alignés eux-mêmes E-W, épais de quelques mètres à quelques dizaines de mètres sont présents dans la série volcano-

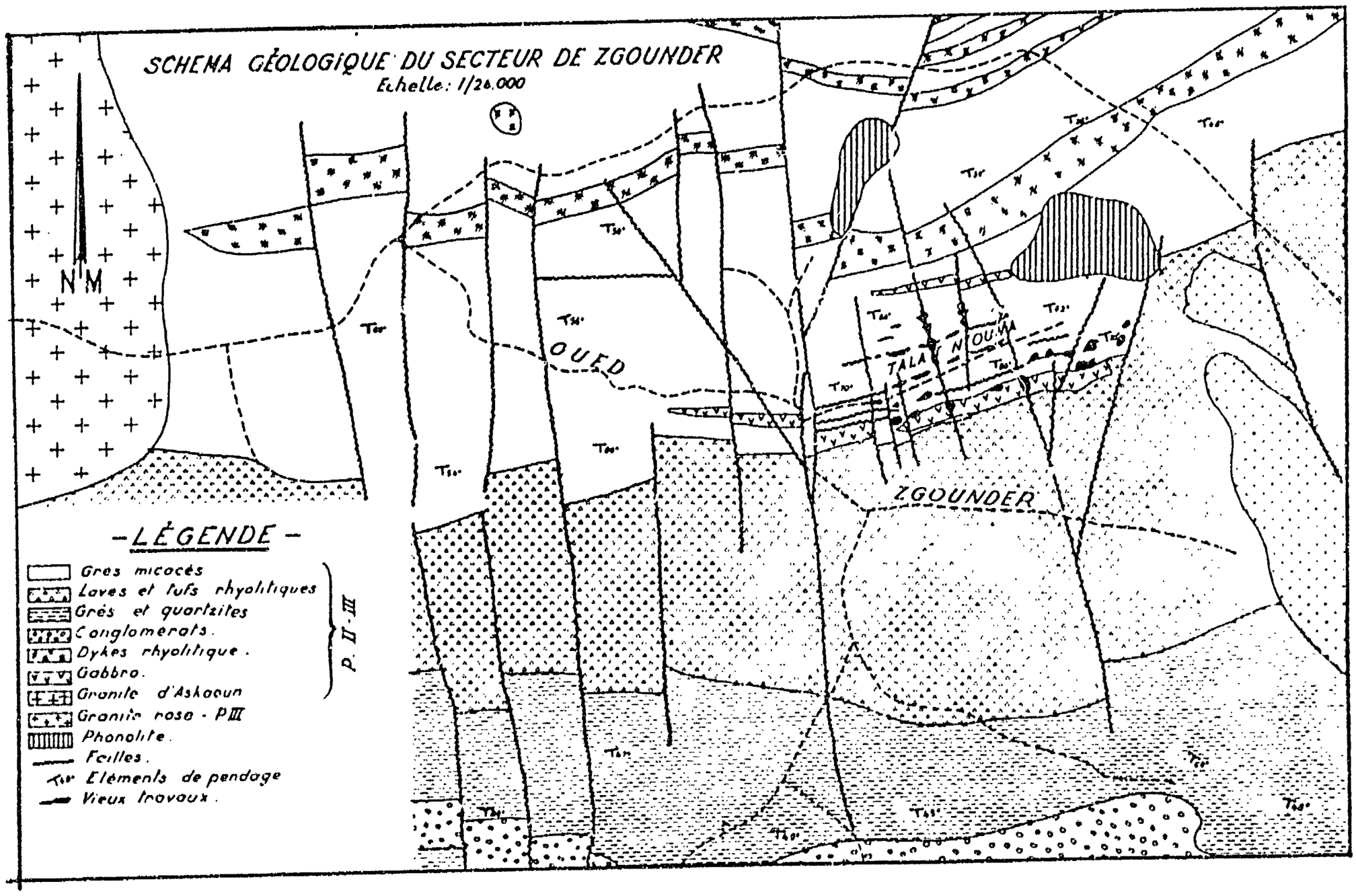

FIG. 1

COUPE N-S AU DROIT DU GISEMENT DE ZGOUNDER

Echelle : 1/12.000

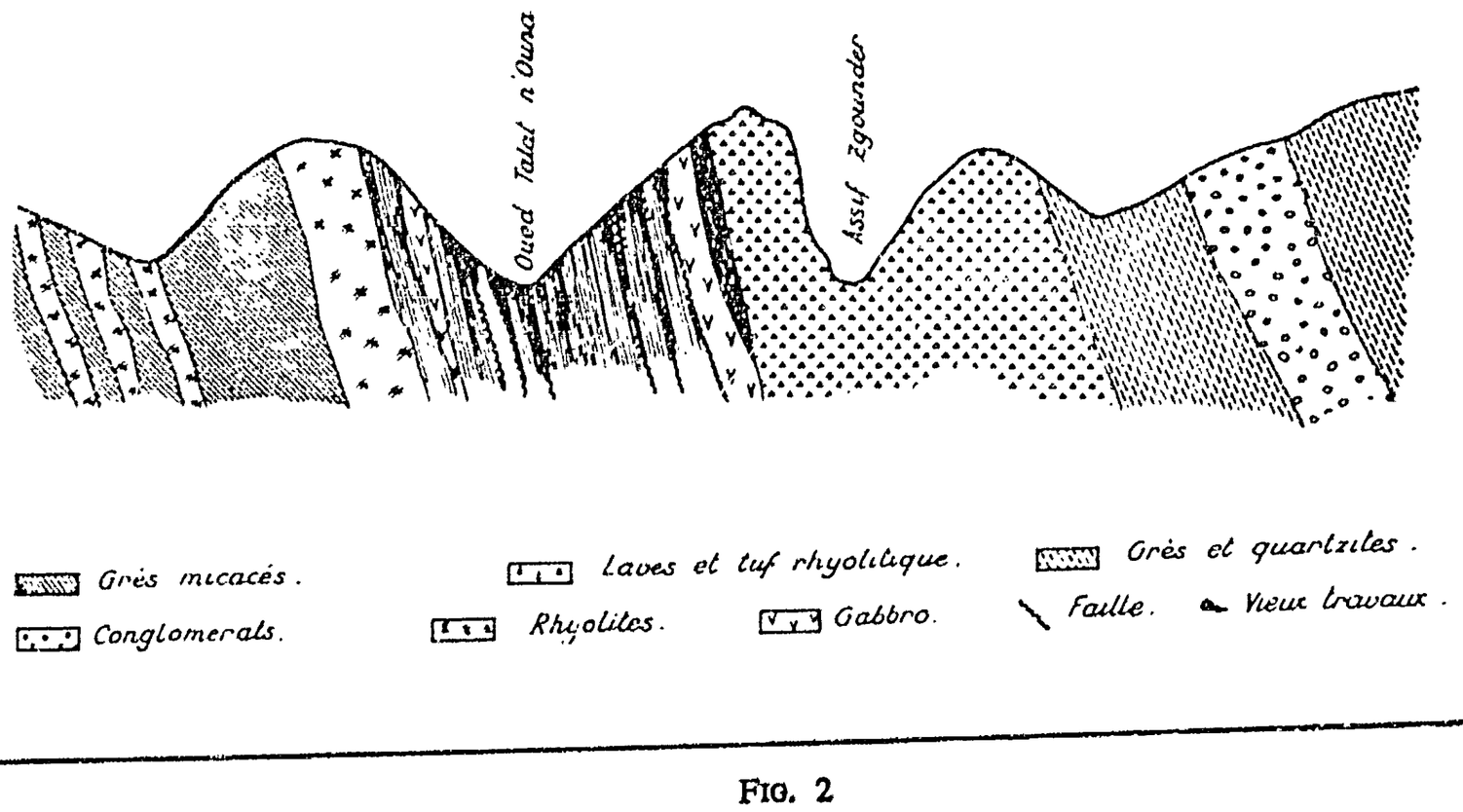

FIG. 2

PHOTO 4 : Zone de broyage minéralisée affleurante.

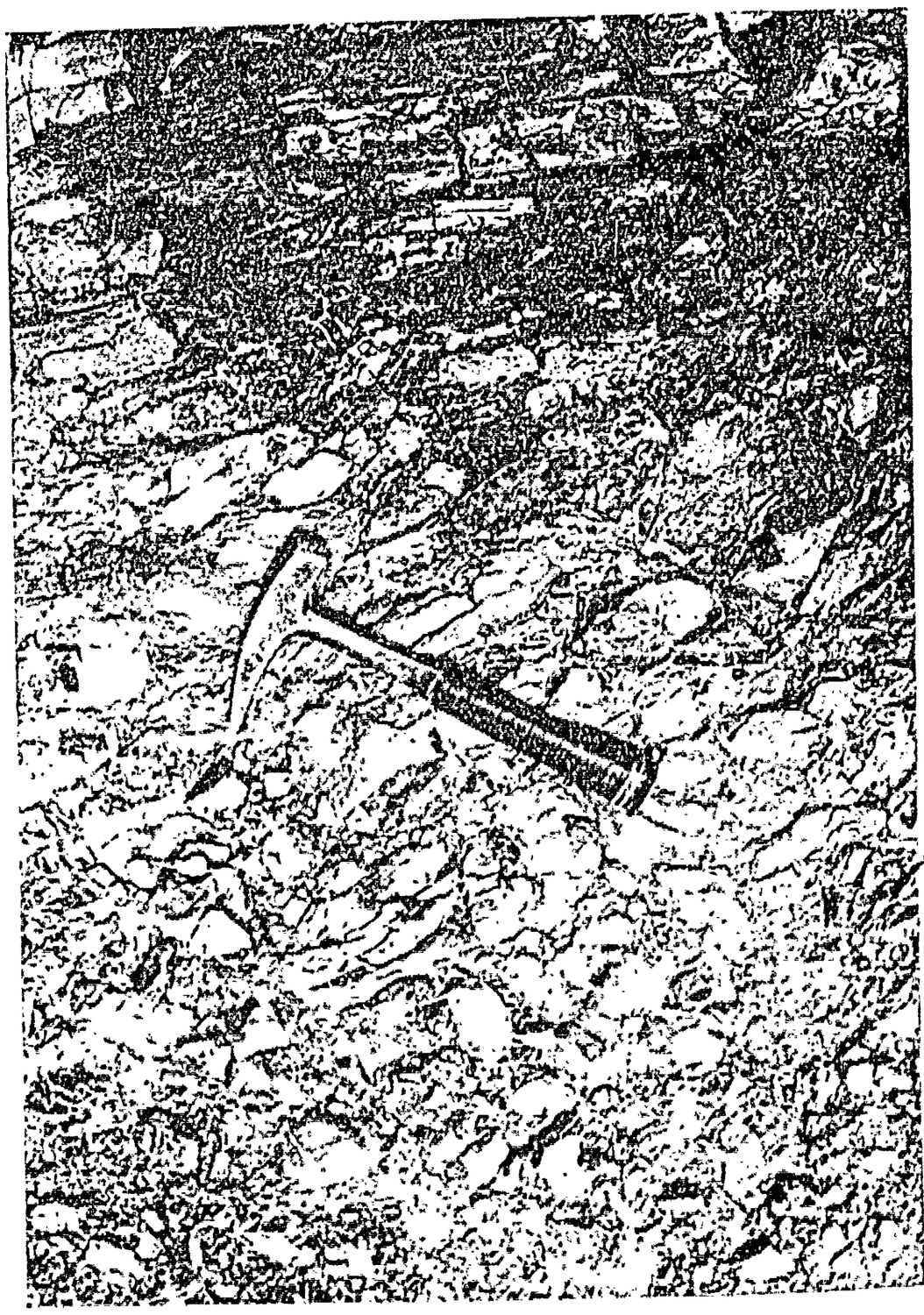

PHOTO 5 : Zone bréchique minéralisée -- niveau 1950.

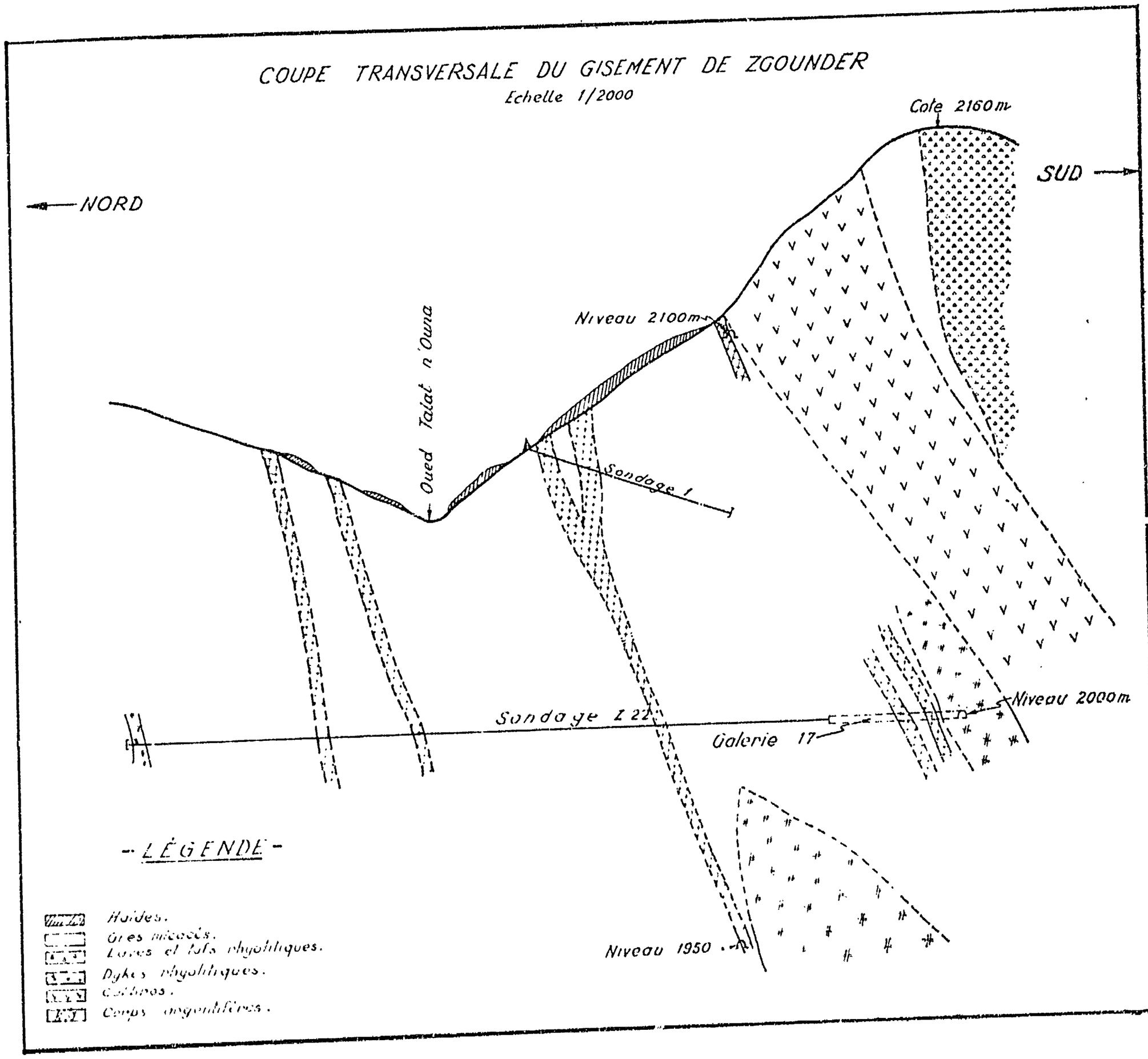

FIG. 3

sédimentaire. Les laves rhyolitiques et les ignimbrites surmontant les grès ont été affectées, elles aussi, parcette phase tectonique et intensément redressées et broyées.

Cet ensemble structural, a subi une nouvelle fois dans le secteur du gîte, des mouvements assez énergiques qui se traduisent par un système de failles et de fractures verticales orientées N-S. A cette tectonique, s'associent des microgranites violacés à amphibole du Précambrien III traversant les grès micacés, les laves rhyolitiques et les grès quartzitiques.

Enfin, la tectonique postérieure au dépôt du gîte argentifère s'est traduite dans le secteur par le rejeu des failles N-S.

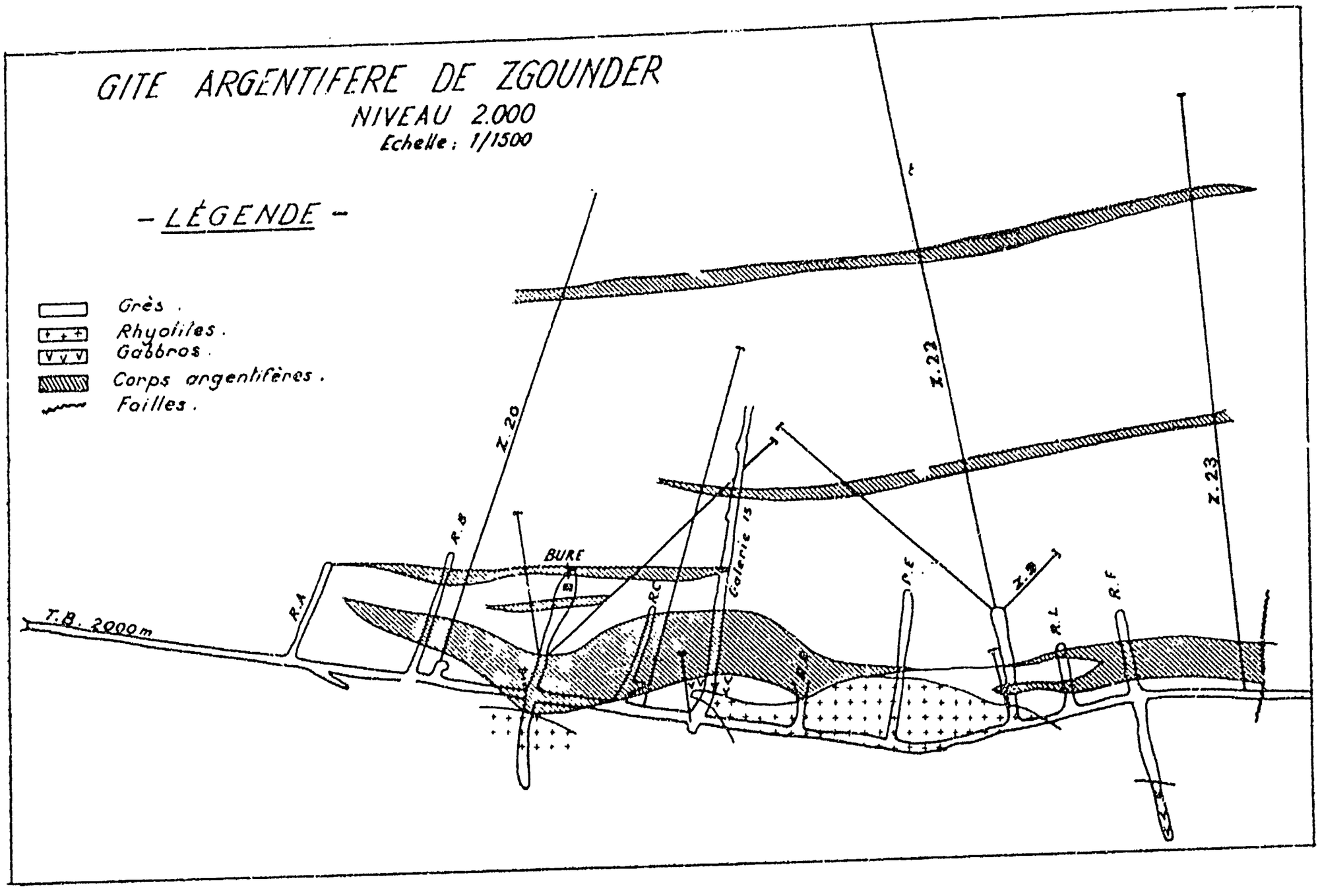

FIG. 4

III. — LOCALISATION ET MORPHOLOGIE DU GITE

Les affleurements des structures minéralisées de Zgounder, qui s'étendent en direction E-W sur un kilomètre, forment une zone dont la largeur ne dépasse pas 200 m. Les minéralisations se localisent dans les grès à pendage sud de 55 à 70° et sporadiquement dans le dyke de gabbro et dans les rhyolites. Les observations structurales faites sur l'ensemble de la zone minéralisée ont mis en évidence une multitude de fractures et de failles appartenant aux systèmes EW, SW-SW et NW-SE. La plupart de ces accidents sont minéralisés mais, parmi eux, les leuls susceptibles de réceler une minéralisation valable à l'échelle industrielle sont les zones taillées et broyées, orientées E-W.

Les corps minéralisés se présentent sous l'aspect de bandes allongées en « runs » en se plaçant dans les grès plus ou moins bréchifiées et étroitement associées à des failles E-W. Accessoirement, la minéralisation peut sortir des grès et être contrôlée localement par le contact grès-rhyolite sans pénétrer dans ces derniers. La vue en plan (fig. 3) montre la position et les formes des *runs* au niveau 2.000 m.

IV. — FACIES DU MINERAI ET CONSTITUANTS MINERALOGIQUES

Les corps minéralisés se caractérisent par un pendage accusé (60° à 80°) et se groupent en bandes parallèles. Sur toute leur longueur, ils présentent une assez grande irrégularité de puissances et de teneurs. L'épaisseur des corps minéralisés varie de 2 à 10 m ; exceptionnellement, elle dépasse 20 m.

L'examen des déblais à l'œil nu ne renseigne guère sur la nature du minerai exploité par les Anciens ; on ne voit que les éléments d'une gangue quartzeuse avec de rares mouches de blende et de galène. De menus fragments de schistes, tantôt argileux, tantôt silifiés, montrent souvent une fine imprégnation en pyrite.

Lorsque l'on examine les zones qui ont fait l'objet de fouilles anciennes et les minéralisations dans les travaux du travers-banc, on constate, dans les zones de broyage et dans les fractures, de minces filonnets de quartz et de carbonates accompagnés de sulfures et d'argent natif traduisant un stockwerk peu spectaculaire avec trois directions principales, E-W, N-S et SW-NE. Ce stockwerk est souvent accompagné d'imprégnations de pyrite, de chalcopyrite et de mispickel.

PHOTO 6 : Une plage constituée par de la chalcophyrrhotine (gris claire) et chalcopyrite (blanc) enrobée dans la blende (gris foncé). Lum. nat x 100.

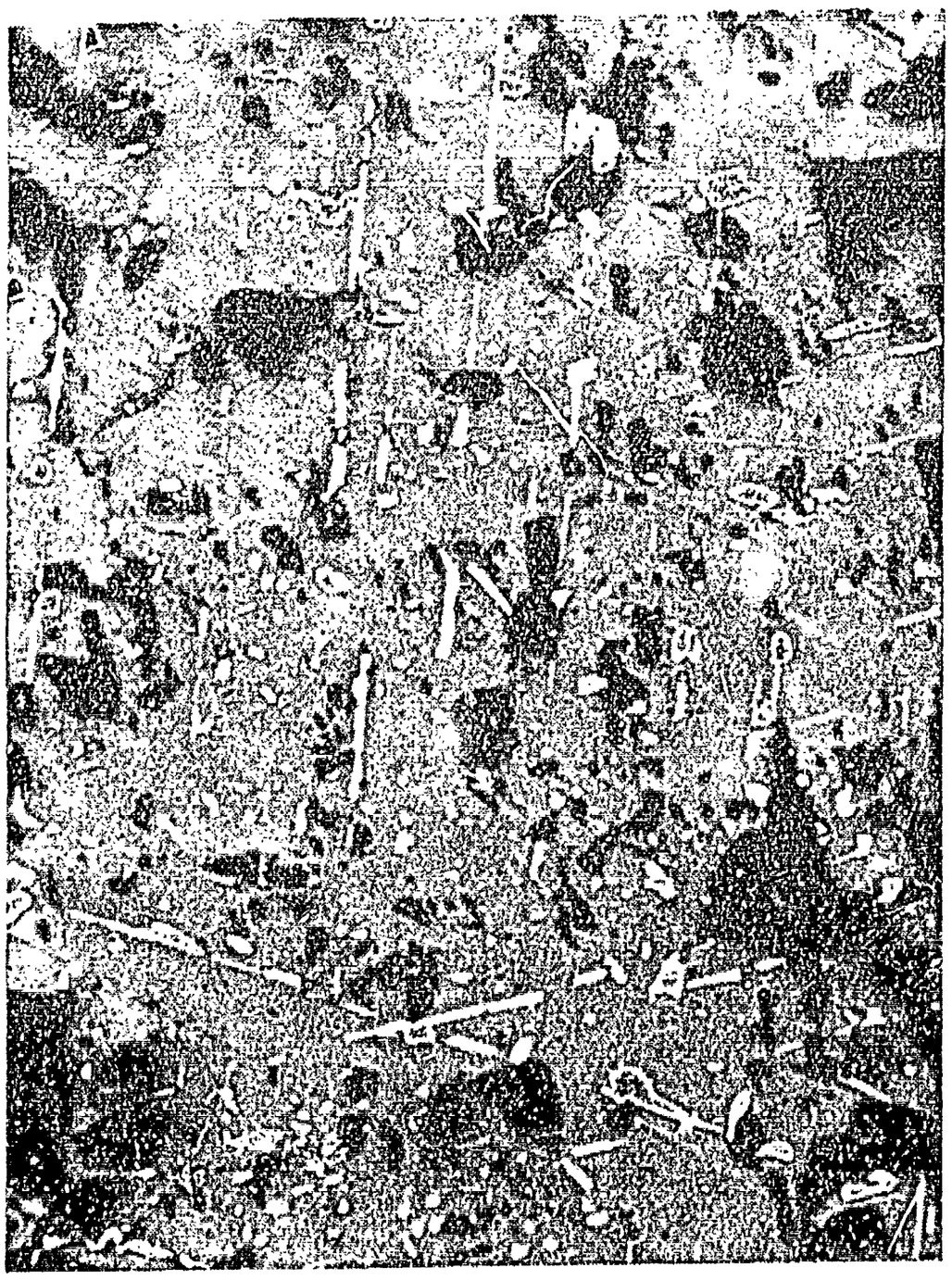

PHOTO 7 : Exsolutions orientées de chalcopyrite dans la blende. Lum. nat. x 100.

Sur les sections polies, et sur les lames minces, nous avons mis en évidence les minéraux suivants :

Minéraux hypogènes — pyrrhotine, chalcopyrrhotine, pyrite, cubanite, mispickel, blende, galène, uraninite, chalcopyrite, cuivre gris, polybasite, stéphanite, argentite, proustite, argent natif, axinite, orthose, quartz, dolomie et calcite.

Minéraux supergènes — argent natif, chalcosine, covelline, bornite, cuprite, malachite, autunite, hématite et limonite.

Les phénomènes d'oxydation et de cémentation sont intenses mais très irréguliers. Ils descendent très bas, puisque le niveau du travers-banc est tout aussi oxydé que les zones travaillées par les anciens. Par contre, même en surface, on trouve facilement les minéraux hypogènes. On n'observe aucune sorte de limite entre le protore et les produits supergènes : minéraux secondaires et minéraux hypogènes s'entremêlent aussi bien en surface que dans les travaux du travers-banc.

PHOTO 8 : La chalcopyrite (blanc) s'insinue dans l'uraninite (gris clair). Lum. nat. x 100.

V. — REPARTITION DE L'ARGENT DANS LE GITE ET SES LIAISONS AVEC LES AUTRES ELEMENTS

Les espèces minérales rencontrées sur les sections polies provenant de Zgounder sont par ordre d'importance décroissante : pyrite (très fréquente), blende (assez fréquente) galène (fréquente), chalcopyrite (fréquente), mispickel (peu fréquent), cuivre gris (peu fréquent). Parmi l'association argentifère, l'argent domine de loin sur la polybasite, la stéphanite, l'argentite et la proustite.

Afin d'effectuer une analyse sur le minerai de Zgounder, nous avons constitué un mélange représentatif des différents échantillons provenant de deux corps argentifères reconnus par recoupes au niveau du travers-banc (2.000 m.).

Les résultats sont mentionnés dans le tableau ci-après :

Ag g/t	Zn %	Pb %	As g/t	Sb g/t	Au g/t	Ni g/t	Co g/t
700	0,56	0,16	21	37	0,2	37	20

Il apparaît clairement que As, Sb, Au, Ni et Co sont indifférents à Ag. Par contre, le plomb, le zinc et le cuivre pourraient présenter des corrélations avec l'argent.

Pour résoudre le problème des rapports existant entre l'argent d'une part et le zinc, le plomb et le cuivre d'autre part, nous avons soumis à l'analyse systématique les échantillons provenant des recoupes A, B, L, M, F et G, au niveau 2.000 m. Les résultats obtenus montrent que les concentrations argentifères élevées sont suivies grossièrement par les teneurs élevées ou faibles en Zn, Pb et Cu ; la réciproque n'est cependant pas de règle.

Sauf en quelques endroits, la minéralisation argentifère n'est que très difficilement observable à l'œil nu. En ce qui concerne les dimensions des grains d'argent natif et de minéraux argentifères, elles sont variables à l'extrême. Sur les sections polies, la taille des grains oscille entre 5 et 150 microns.

En ce qui concerne l'origine de l'argent natif, nos observations à partir des sections polies ont montré qu'une partie de l'argent natif, est d'origine hypogène.

Les résultats de l'échantillonnage des travaux de recherche ont démontré la possibilité d'obtenir de fortes teneurs en argent sur des superficies dépassant plusieurs centaines de m². Cependant, la répartition des teneurs en Ag à l'intérieur des corps minéralisés est extrêmement irrégulière et elle varie de 50 à 5.000 g/t. Ceci nous a amené à effectuer un échantillonnage systématique, sur la volée, des terrains recoupés par les travaux.

PHOTO 9 : Polybasite (gris clair) transformé en partie en argent natif (blanc). Lum. nat. x 100.

PHOTO 10 : Structure myrméquitique de stéphanite (gris clair) dans polybasite (gris foncé). Lum. nat. x 100.

V. — INTERPRETATION METALLOGENIQUE

L'étude microscopique montre que les paragenèses de Zgounder sont assez complexes. Elle indique trois phases nettement marquées dans la formation du gîte :

— une phase initiale pneumatolytique-hypothermale correspondant aux dépôts de l'axinite, de l'orthose, de la chalcopyrrhotine, de la pyrrhotine, de la pyrite, du mispickel et de la blende ;

— une phase mésothermale, correspondant aux dépôts de la galène, de la chalcopyrite et du cuivre gris ;

— une phase terminale plus froide, épithermale, correspondant aux dépôts à partir des minéraux argentifères.

L'ordre de dépôt le plus probable paraît être le suivant :

I	II	III
Axinite	Dolomie	Quartz III
Quartz I	Quartz II	Proustite
Orthose	Blende II	Stéphanite
Pyrite	Uraninite	Argentite
Pyrrhotine	Chalcopyrite	Polybasite
Chalcopyrrhotine	Cuivre gris	Argent natif
Cubanite	Galène	Calcite
Chalcopyrite I		
Blende I		
Mispickel		

L'ordre de dépôt ainsi que les paragenèses du gisement de Zgounder font apparaître une amplitude de variation assez grande dans les conditions de dépôt, en particulier de la température, qui semble traduire une assez faible profondeur de formation.

En ce qui concerne l'origine des venues métallifères de Zgounder, nous dirons que celles-ci sont postérieures à une phase de fracturation qui affecte profondément les granites d'Askaoun, les gabbros, les rhyolites et les ignimbrites. Elles sont probablement en relation directe avec les granites violacés à amphibole du Précambrien III, eux aussi formés à une assez faible profondeur.

Signalons enfin l'identité minéralogique qui existe entre Zgounder et Imiter : en plus des minéraux argentifères communs, les gîtes possèdent tous deux la phase initiale de haute température et se situent au voisinage de stocks granitiques du Précambrien III.

ANNEE | N° D'ACCESSION | DOMAINE

72 - 1032 - E

BIBLIOGR. | INDEXATION HM | VERIFICATION DH

CODE SPÉCIAL: H A O C C

TOUTES CARTES 61-72

Section	Content	C. C.
IDENTIFICATION DE L'UNITE DOCUMENTAIRE	CLASSE: PE- LG: F LG EXICT.: F RÉFÉRENCES: - OBSERVATIONS:	01
AUTEUR	SMEYKAL S.	11
		12
TITRE	TRAITS GEOLOGIQUES ET METALLOGENIQUES DU GITE ARGENTIFERE DE	21
	ZGOUNDER.	22
		23
		24
SOURCE	MINES & GEOLOGIE, RABAT 1972 - N° 36, 2 SEM. PP. 33-42,	31
	COUPES, PLAN, PHOT., SCHEMAS.	32
		33
		34
DONNEES COMPL.	GLG SAC	02

CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION

FICHE ANALYTIQUE DE DOCUMENT COURANT

RÉSUMÉ - INDEX	70–75
LITOLOGIE *META.* /MAROC/ .=	5 2 1
DONNEES SUR LA [illegible] A METALLOGENIE DU *GISEMENT* D	5 1 1
ARGENT DE /ZGOUNDER/ [illegible] 21 [illegible] / .=	5 1 2
MISE EN EVIDENCE DE *RESERVES* IMPORTANTES DE *MINERAI*	5 2 1
ARGENTIFERE A UNE *TENEUR* DE 700 GT .=	5 2 2
LOCALISATION , *MORPHOLOGIE DU GITE* PARTIC. *AMAS* MINERALI	5 3 1
SES DANS LES *GRES* DU *PRECAMBRIEN* 2 & 3 DANS LES ZONES	5 3 2
DE *FAILLE* & DE BROYAGE .=	5 3 3
ORIGINE DES VENUES *THERMAL HYDRO* RESPONSABLES DE LA	5 4 1

AUTRE	73–75
MINERALISATION .=	5 4 2

NOTES D'INDEXATION

X [illegible] argentifère d' [illegible]

[illegible]? + [illegible] d [illegible] .=

Code [illegible] ?

PAC

[illegible] MICROFICHE 72 1032 [illegible] 1975

FIN