

ÉTUDE MINÉRALOGIQUE ET PETROGRAPHIQUE DU MINÉRAL DE FER DE LA MINE DE CHAMOSENZE

Terminologie :

On a appliqué le terme de chamosite sans distinction à un minéral, au minerai aussi bien qu'à la roche. Si on veut être correct, il faut supprimer cette imprécision en créant de termes nouveaux pour chaque cas. N'ayant pas trouvé mieux, j'ai employé le chamosite pour le minéral chloriteux; quant au minerai qui en contient abondamment et assez riche en fer pour être exploitable, j'ai préféré le terme le minerai chamositique. Pour la roche je pense donner aussi le nom de roche chamositique, mais pour ce dernier cas on ne trouvera pas un usage courant par le fait que la roche est devenue un minerai.

Description du gisement :

Le minerai est localisé dans l'étage Callovien intercalé entre les schistes palcaires roseâtre et arénacés du Bathonien et les schistes marneux gris-bleu de l'Oxfordien. C'est une masse très irrégulièrement développée ayant un faible magnétisme. Sa dureté le rend propre à constituer des saillies coupées de hautes parois au milieu des éboulis et des terrains moins résistant entre lesquels elle affleure. Elle est ainsi exploitable à ciel ouvert entre les altitudes de 1900 et 2020 m. La stratification et la tectonique en sont fort compliquées.

Echantillonnage:

Les échantillons destinés à l'étude minéralogique ont été prélevés en dif-

férants points du gisement, à une époque où celui-ci n'était pas encore exploité. Ils proviennent donc tous sans exception de la zone d'altération superficielle. C'est un fait à ne pas perdre de vue en lisant ce qui va suivre.

Etude macroscopique :

Le minerai chamositique a une densité variable de 2,8 à 3,4; une couleur noire avec des nuances verdâtre sur la cassure, rougeâtre en général à la surface. On y trouve des grains oolitiques en abondance et faciles à distinguer à la loupe. Il est coupé par des veins de calcite et de quartz formés dans les cassures qui se sont produites après la formation du minerai. Les mesures faites sur le terrain et au laboratoire ont montré que le gisement contient vers sa partie inférieure et au milieu, du minerai de qualité plus dense et plus magnétique.

Etude microscopique :

32 coupes minces tirées d'échantillons pris en différents points du gisement permettent d'en énumérer les principaux éléments minéralogiques :

- Chamosite
- Magnétite
- Limonite
- Sidérose
- Opale
- Quartz
- Pyrite
- Calcite
- Dolomite
- Matières organiques végétales
- Des impuretés poussiéreuses (argile?)

Mais la proportion de chaque minéral est variable suivant l'échantillon. Sauf la chamosite et la calcite zoogène tous les autres minéraux semblent être secondaires et la plus grande partie de ceux-ci dérivent de la chamosite elle-même. C'est pour cela que tous les auteurs qui se sont occupés des minerais de fer oolithiques ont donné de grands mémoires en exposant les caractères et les relations de ce minéral chloriteux avec ses dérivés. Les idées qui ont été émises sur la formation des grains oolithiques ont suivi une grande évolution :

I — D'abord on les a expliqués comme un jeu de nature et on croyait c'est par hasard que quelques uns des gisements de fer sédimentaires montrent un faciès granuleux.

II — Ensuite, ayant constaté la fréquence des gisements oolithiques, on s'est mis à les étudier pour en expliquer l'origine. La présence de quartz dans les grains oolithiques, ainsi que leur ressemblance avec des formations pisolithiques ont suggéré l'hypothèse d'un développement par concrétion, hypothèse que les observations ne confirmaient pas toujours. Aussi les auteurs comme L. CAYEUX ont déclaré que la plus grande partie de ce quartz nucléaire est secondaire, qu'il s'est substitué à de la sidérose ou à de la chlorite; il distingue trois périodes successives dans l'histoire des oolithes ferrugineuses:

- a) Genèse d'oolithes carbonatées;
- b) Transformation partielle ou totale, suivant le cas, des oolithes carbonatées, en oolithes chloriteuses;
- c) Formation d'oolithes ferrugineuses par décomposition d'oolithes chloriteuses.»^{1,2}

Tel est le résultat de l'étude des minerais de fer oolithique de France.

Il faut observer ici que CAYEUX n'a pas été compris des lecteurs allemands faute de n'avoir pas fait la distinction entre oolithe (roche) et grain oolithique, à nommer ovulite (ooid en allemand).

III — L'étude détaillée des minerais oolithiques de la Suisse a apporté des explications nouvelles différentes passablement de celles fournies jusqu'à ces dernières années.^{3,4}

«a) Les grains oolithiques proviennent essentiellement de la transformation en chlorite des débris échinodermiques. De tous les débris squelettiques, ce sont ceux-là qui renferment le plus de magnésium: ils sont dès lors facilement transformables en chamosite, qui utilise cet élément pour se constituer.

b) La transformation de ces débris squelettiques en chamosite se produit par substitution directe sans passage par l'état gélatineux. La silice, le fer et l'aluminium exigés pour la formation de la chamosite ont été apportés par des vases incorporées au sédiment. Avant de se fixer dans le silicate, le fer doit avoir été solubilisé à l'état de combinaison organique complexe à la faveur des produits de putréfaction des organismes.

La forme des grains, ainsi que leur structure lamelleuse et stratifiée on fait intervenir une discontinuité des vases ferrugineuses avec des concentrations variables. La stratification de l'écorce grains oolithiques devient moins nette vers le centre où l'on trouve souvent un noyau de carbonate, emprunté ordinairement au squelette d'un crinoïde.

Ce noyau peut tout à fait disparaître ou être remplacé par un autre minéral. Tout cela se passe de la me-

me façon dans les plus petits débris des calcaires échinodermiques; de telles transformations sont difficiles à suivre.

c) Evolution des grains oolithiques: on distingue deux phases dans leur évolution: l'une sous la mer qui comprend la formation des oolithes dans le sédiment consolidé; l'autre est une évolution continentale. C'est dans cette deuxième phase que la sidérite apparaît au titre de minéral épigénique, remplaçant la chamosite et détruisant les grains oolithiques. Les migrations de fer et de silice qu'impliquent cette substitution a pour effet de reconstituer localement à proximité des ovulites sidéritisés, de la chamosite secondaire, qu'elle naît au contact d'un ovulite en voie d'altération et du ciment qui l'enferme. L'existence de la magnétite de la dolomie et du quartz sont dû aux pressions orogéniques ou à des altérations.»

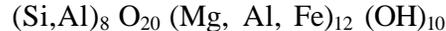
Le docteur dont je viens de faire le résumé contient encore beaucoup d'observations et de renseignements complémentaires soit sur l'origine et la formation, soit sur la transformation postérieure des grains oolithiques. Elle m'a beaucoup aidé à interpréter les coupes minces que j'ai examinées celles-ci, provenant d'un seul gisement, sont trop peu nombreuses pour permettre de se faire une idée complète de l'évolution des minerais oolithiques. Les altérations plus ou moins profondes qui existent entre-eux et masquent souvent l'ordre de leur succession.

Dans les dessins que j'ajoute à la fin, on trouvera beaucoup de détails sur les structures des minéraux composant le minerai chamositique: ratatement des grains oolithiques et aspect ondulé de leur écorce consécutifs et la formation de la sidérite ou de

magnétite aux dépens des éléments constituant de la chamosite; d'autre part grandes plages d'opales très pigmentées par des poussières, formation de la limonite, naissance de la chamosite secondaire en lamelle (vues de profil) hautement birefringentes, abondance de carbonate en petits losanges dans le ciment limoniteux; enfin pyrite en grandes plages ou en petits cristaux dispersés. Parmi les organismes reconnus, citons quelques débris d'algues, des spicules d'éponges et débris de crinoïde, dans la foule de ces derniers, quelque-uns gardent leur structure malgré leur transformation en chamosite; d'autre, restés à l'état carbonate, forment les centres de grains oolithique où contenant des petites inclusions de chamosite éparses.

Quelques réflexions sur les résultats obtenus :

La chamosite est un minéral ferromagnésien, dont la formule, établie par des analyses récentes, s'écrit:



Ses relations avec les calcaires échinodermiques mises en évidence par des observations nombreuses et irrécusables ont été suggérées par la présence du magnésium dans ce silicate comme dans les squelette qu'il épigénise. Pourtant ces relations ne sont pas complètement éclaircies.

L'uniformité approximative du calibre des grains oolithiques nous semble constituer la principale difficulté de la théorie esquissée ci dessus. L'examen des coupes minces, montre que les débris de crinoïdes ont été morcelés et usés; que les pièces squelettes les plus fragiles (plaque du calice, cirres, bras et pinule) ont été moulus pendant le brassage du sédiment et il est hors de doute que la plupart d'entre eux ont disparu par ce procédé. Il devient

olors malaisé d'expliquer la coexistence de macrofossiles à peu près intacts qui se trouvent dans le minerai avec celle de débris échinodermiques suffisamment réduits par l'usure pour constituer les noyaux des ovulites du calibre courant.

On est alors tenté de faire intervenir des débris empruntés à des organismes plus simples comme, par exemple, les algues calcaréo-magnésiennes des genres *Gyroporella*, *Physo-porella*, *Diplopora* qui abondent dans le Trias. Ces algues marines développent des tiges comme les encrines, mais plus ténues. L'uniformité de ces tiges semblent fournir, mieux que les débris d'Encrines, une configuration analogue à celle des grains oolithiques, puis leur structure cellulaire en couche successives expliquerait mieux les va-

riations de couleur d'une strate à l'autre dans l'écorce de ces grains. Il ne sera pas nécessaire de faire intervenir des brassages violents dont l'action ne paraît pas évidente dans une roche où l'on trouve côte à côte des fossiles presque intacts à côté de fragments finement divisés. Mais ce point de vue ne répond pas sur des preuves suffisantes; pour qu'il soit justifié il faut multiplier les observations sur les algues calcaires, citées dans nombre de mémoires concernant minerais de fer oolithiques. Comme conclusion on pourrait dire qu'il y a encore des points obscurs. Peut-être, faut-il penser que les grains oolithiques n'ont pas une origine unique, mais qu'ils sont faits de matériaux de provenances divers, parmi lesquels les débris d'encrines entreraient pour une large part.

(à suivre)

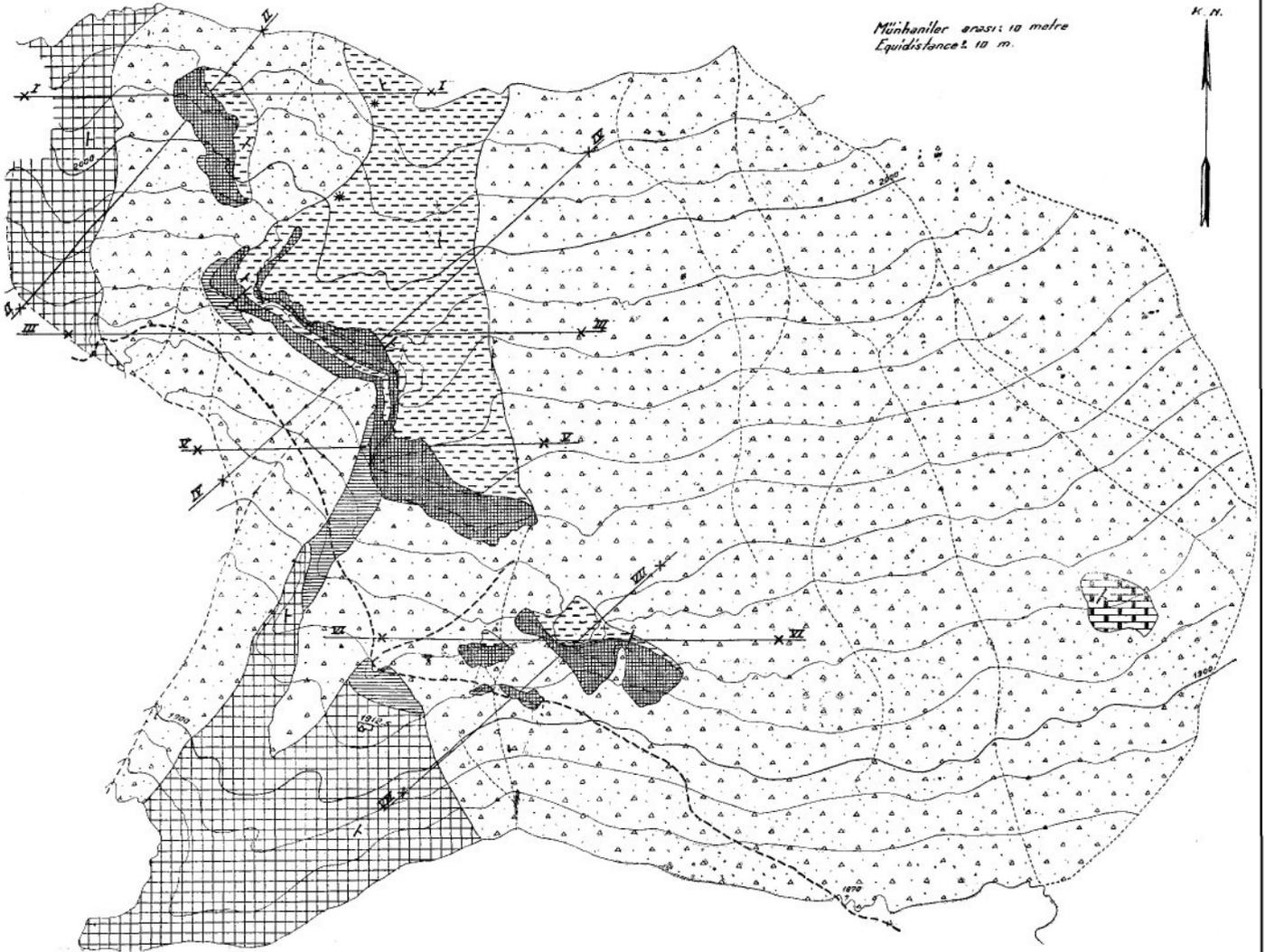
CHAMOSON DEMİR MADENİNİN JEOLÖJİK HARTASI (VALAIS İSViÇRE)
 CARTE GEOLOGIQUE DE LA MINE DE FER DE CHAMOSON (VALAIS-SUISSE)

10 0 20 40 60 80 100 METRE

PAR : M. TOPKAYA

Münhaniler arası: 10 metre
 Ekvidistance: 10 m.

K. N.



MORÇLES NAPI — LA NAPPE DE MORÇLES

	Argovien
	Dufordien
	Kallavien (Şamazilik demir cevheri)
	Belhanien
	Üst bajosien
	Bajosien supérieur

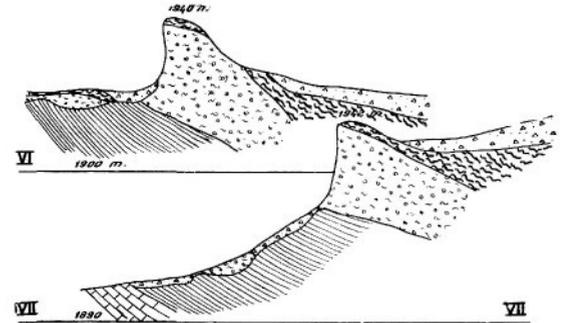
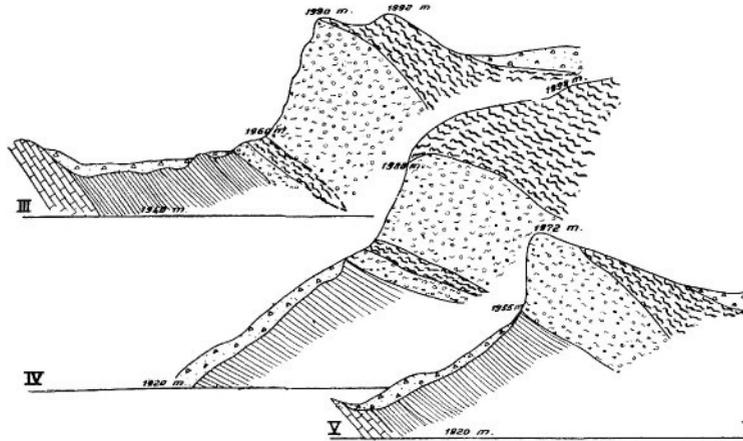
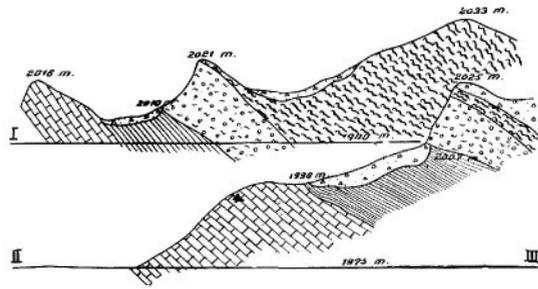
İŞARETLER — SIGNES

	Kaysal ve dibküntü mehrulleri
	Eboulis et cônes secs
	Tabaka yatımları
	Plongement des couches
	Faylar
	Failles
	Fossil yolları
	Bisements fossilifères
	Yayın yolu
	Sentier
	Jeolojik kesimler (Coupes géologiques)

CHAMOSON DEMİR MADENİNE AIT JEOLJİK KESİTLER (VALAIS-ISVIÇRE)
COUPES GEOLOGIQUES DE LA MINÉ DE FER DE CHAMOSON (VALAIS-SUISSE)



PAR İM TOPKAYA



İ Ş A R E T L E R = L E G E N D E

<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px dashed black;">Kaysat</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px dashed black;">Eboyle</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px dashed black;">Oksfordien</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px dashed black;">Uxfordien</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px dashed black;">Kallavian (Demir cevheri)</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px dashed black;">Gallovien (Mineral de fer)</td> </tr> </table>		Kaysat		Eboyle		Oksfordien		Uxfordien		Kallavian (Demir cevheri)		Gallovien (Mineral de fer)	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px dashed black;">Botanien</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px dashed black;">Bathonien</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px dashed black;">Üst bajosien</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td style="border-bottom: 1px dashed black;">Bajosien supérieur</td> </tr> </table>		Botanien		Bathonien		Üst bajosien		Bajosien supérieur
	Kaysat																				
	Eboyle																				
	Oksfordien																				
	Uxfordien																				
	Kallavian (Demir cevheri)																				
	Gallovien (Mineral de fer)																				
	Botanien																				
	Bathonien																				
	Üst bajosien																				
	Bajosien supérieur																				

BIBLIOGRAPHIE

- 1 — CAYEUX, L. : Les minerais de fer oolithique de France,
Vol. I. Minerais de fer primaires 1910.
Vol. II. Minerais de fer secondaires 1922, Paris.
- 2 — CAYEUX, L. : Les minerais de fer oolithiques primaires de France.
Extrait du Bull. de Soc. géol. France, 4 sér., t X, page 531' 1910.
- 3 — DEVERIN, L. : Origine des ovulites chamositiques dans les minerais de fer oolithiques de la Suisse. Migration de la chamosite.
Actes Soc. helv. Sci. nat. 119, Coire 1938, p. 164. Bull. Suisse miner, pétrogr. vol. 18, p.672, 1938.
- 4 — DEVERIN, L. : Les minerais de fer oolithiques du Dogger des Alpes Suisse.
Bull. Suisse de Minéralogie et Pétrographie, p. 101, vol. XX, 1940.
- 5 — DEVERIN, L. : Etude Pétrographique des Minerais de fer oolithiques du Dogger ries Alpes Suisses. Matériaux pour la géologie de la Suisse, Série Géotechnique, Livraison XIII, Vol; 2, Lausanne 1945.
- 6 — EGERAN, N. : Etudes des minerais de fer sédimentaires du Çamdağ.
(Turquie Vilâyet de Kocaeli, Publication de M. T. A. Année 5, Ankara 1940.
- 7 — HINTZE, C. : Handbuch der Minéralogie, Zweiter Band, p. 736-738, Leipzig 1897.
- 8 — LAUNAY, de L. : Traité de Métallogénie. Gîtes minéraux et métallifère
Vol. II, p. 283, 496. Vol III, p. 800 Paris et Liège 1913.
- 9 — LAUNAY, de L. : Cours de géologie appliquée, professé à l'école supérieure des Mines Paris et Liège 1933.
- 10 — NIGGLI P., QUERVAIN, F. DE und WINTERHALTER, R. U. : Chem. schweizerischer Gesteine. Beitrag. Geol. Schweiz. Geotechn. Ser- XIV, p. 252, 1930.
- 11 — SCHMIDT, C. : Iron ore resources of the world. p. 123-127, 1910.
(Congrès de Stockholm). Minerais de fer Calloviens. (Chamoson).
- 12 — SCHMIDT, C.: Texte explicatif de la cartes des gisements des matières premières minérales de la Suisse. Mat. Géol. Suisse, publiée par la commission géotechnique.
- 13 — WIJKERSLOOTH P. DE et KLEINSORGE, H. : Zur Géologie devonischen, oolithischen Eisenerlagerstaette am Çamdağ bei Adapazar, Vilâyet Kocaeli (İzmit), Türkei (Avec traduction en langue Turque). Publication de M. T. A. 1940, Ankara, Année 5,

LEVHA (PLANCHE) : I

Şekli (Figure) : 1

Tabii ışıktta (à la lumière naturelle), 20 x.

1 — Opal - (Opale). 2 - Limonit (Limonite), 3 - Yeşil şamozit (Chamosite verte), 4 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert - claire), 5 - Boşluk (Le vide); 6 - Manyetit (Magnétite), 7 - Şamozitleşmiş krinoid parçası (Débris de crinoide chamositisé), 8 - Küçük sideroz kristalleriyle birlikte limonit daman (La veine de limonite avec des petits cristaux de sidérose) 9 - Oolit danesi (Grain oolithique), 10 - Kalsit (Calcite).

Şekli (Figure) : 2

Tabii ışıktta (à la lumière naturelle), 6 x.

1 - Yeşil şamozit (Chamosite verte); 2 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert - claire); 3 - Sideroz (Sidérose) 5 - Kalsit (Calcite).

Şekil (Figure) : 3

Tabii ışıktta (à la lumière naturelle); 60 x.

1 - Sideroz (Sidérose); 2 - Yeşil şamozit (Chamosite verte), 3-6 - Limonit (Limonite), 4 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert claire); 7 - Manyetik (Magnétite)

Şekli (Figure) : 4

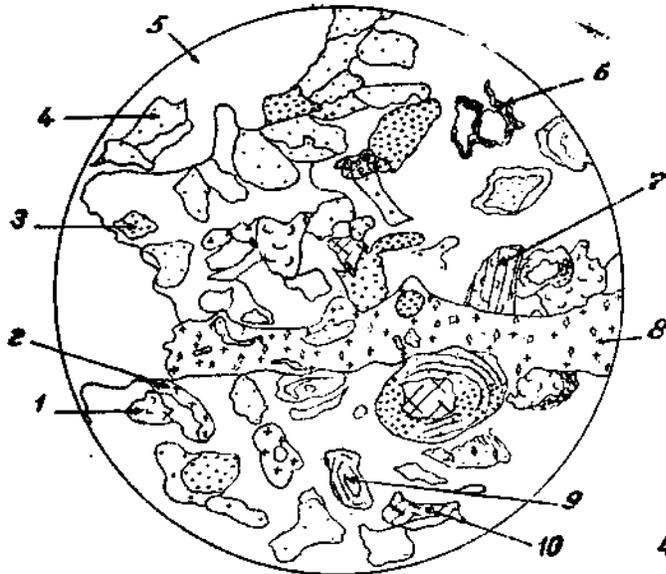
Tabii ışıktta (à la lumière naturelle), 270 x.

1 - Toz ve kil (poussière et argile); 2 - Limonit (Limonite), 3-5 - Yeşil şamozit (Chamosite verte); 4 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert claire); 5 - Sideroz (Sidérose);

Şekli (Figure) : 5

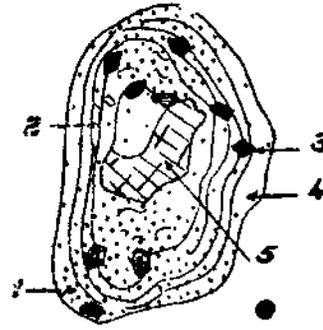
Tabii ışıktta (à la lumière naturelle) , 270 x.

1 - Kalsit - Krinoid parçası? (Calcite - débris de crinoide?); 2 - Yeşil şamozit (Chamosite verte); 3 - Koyu şamozit (Chamosite vert-foncée), 4 - Sideroz (Sidérose); 5 - Limonit (Limonite).

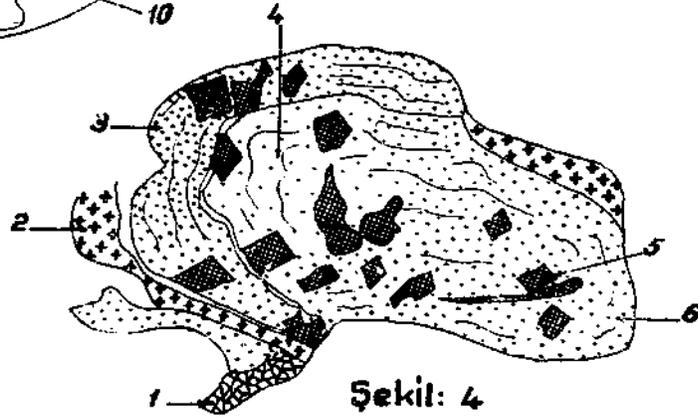


Şekil: 1

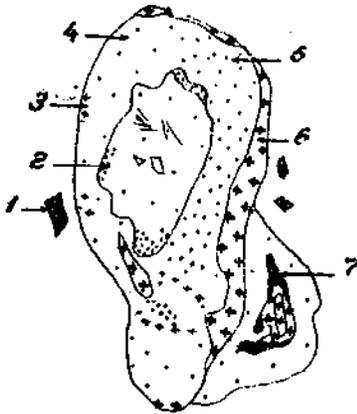
Levha: I
Planche: I



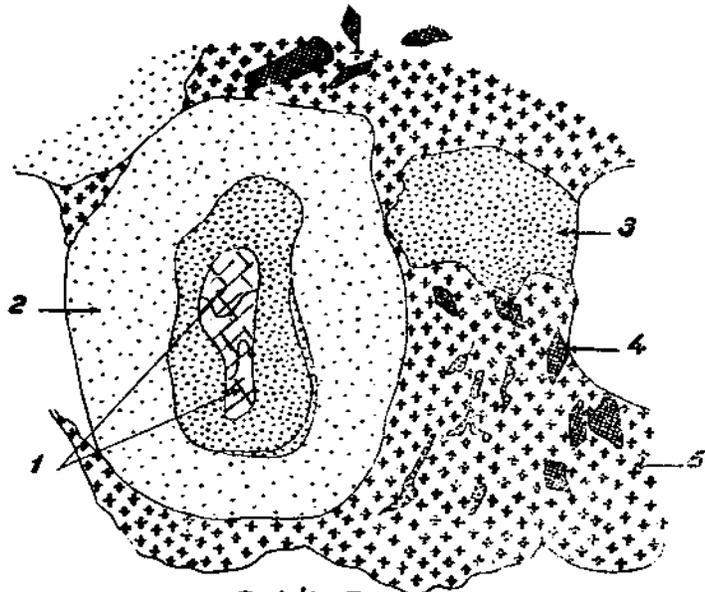
Şekil: 2



Şekil: 4



Şekil: 3



Şekil: 5

LEVHA (PLANCHE) : II

Şekil (Figüre) : 6

Tabiî ışıktta (â lumière naturelle). 60 x.

1 - Sarı-Yeşil şamozit (Chamosite jaune-verte); 2-4 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert-claire); 3 - Sideroz (Siderose) 5 - Koyu yeşil şamozit (Chamosite vert-foncee); 6 - Hematit yahut manyetit (Hematite ou magnétite); 7 - Kalsit (Calcite).

Şekil (Figüre) : 7

Tabiî ışıktta (â La lumière naturelle) 270 x.

1 - Manyetit (Magnetite); 2 - Kalsit (Calcite); 3 - Opal (Opale); 4 - Yeşil şamozit (Chamosite verte) 5 - Toz ve kil (poussiere et argile); 6 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert - claire);

Şekil (Figüre) : 8

Tabiî ışıktta (â la lumiere naturelle) 270 x.

1 - Limonit (Limonite); 2 - Toz ve kil (poussiere et argile); 3 - Açık yeşil şamozit (Chamosite verte - claire); 4 - Yeşil şamozit (chamosite verte) 5 - Kalsit (Calcite) 6 - Sideroz (Siderose)

Şekil (Figüre) : 9

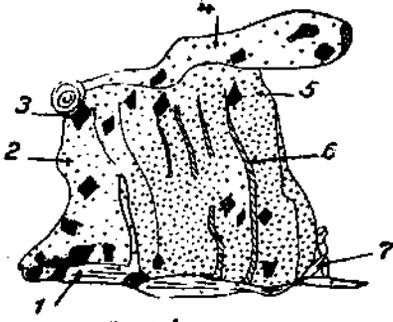
Tabiî ışıktta (â la lumiere naturelle) 60 x.

1 - Sideroz (Siderese), 2 - Limonit (limonite); 3 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert - claire) 4 - pirit (pyrite)

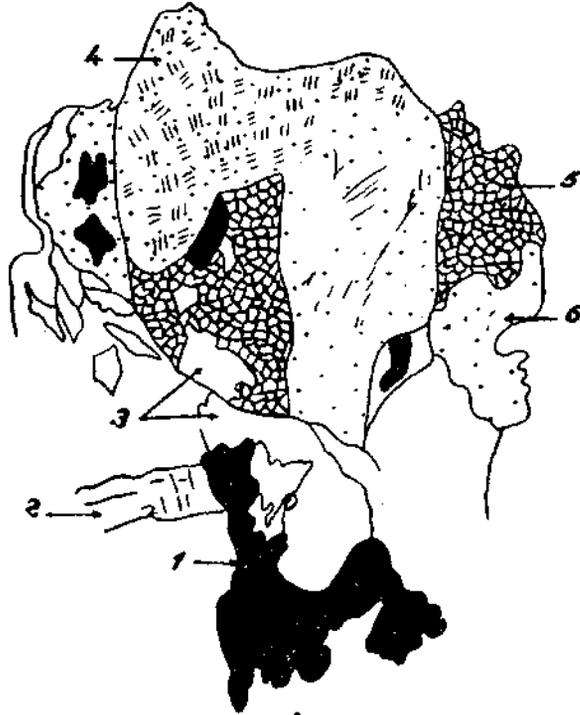
Şekil (Figure) : 10

Tabiî ışıktta (â la lumiere naturelle) 60 x.

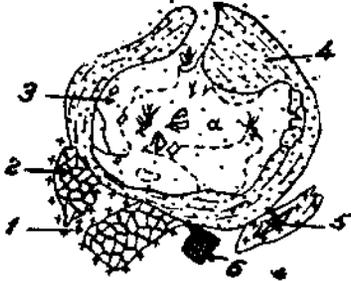
1 - Pirit (Pyrite); 2-3-açık yeşil şamozit (Chamosite vert-claire) 4 - Kalker (Calcaire); 5 Ekinodermik kalker (Calcaire echinodermique) 6 - Limonit (Limonite) 7 - Opal (Opale); 8-9 - Koyu yeşil şamozit, yosun (Şamozit vert-foncée, algue).



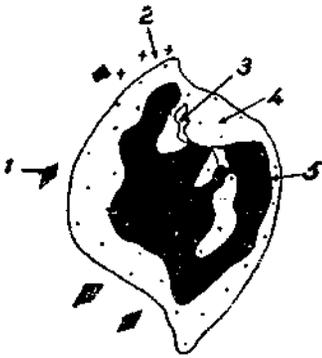
Şekil : 6



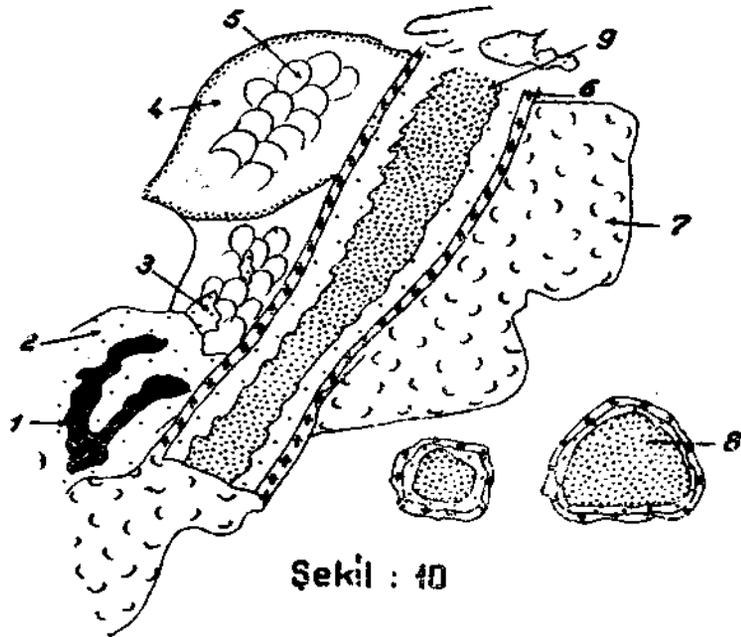
Şekil : 7



Şekil : 8



Şekil : 9



Şekil : 10

LEVHA (PLANCHE) : III

Şekil (Figure): 11

Tabiî ışıktta (â la lumiere naturelle). 270 x.

1-7 - Kalsit (Calcite); 2 - Açık yeşil şamozit (chamosite verte) 3 - Sarı yeşil şamozit (Chamosite jaune - vert) ; 4-5 - Limonit (Limonite), 6 - Pirit (Pyrite).

Şekil (Figure): 12

Tabiî ışıktta (â la lumiere naturelle). 270 x.

1-4 - Limonit (Limonite); 2 - Yeşil şamozit (Chamosite verte); 3 - Açık yeşil şamozit (chamosite vert - Claire) 5 - Kuartz (Quartz); 6 - Pirit (Pyrite).

Şekil (Figure): 3

Tabiî ışıktta (â la lumiere naturelle). 270 x.

1 - Uzvî maddeler (Matières organiques); 2 - Toz ve kil (poussiere et argile) 3 - Limonit (Limonite); 5 - Pirit (Pyrite); 4 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert-claire) 6 - Opal (Opale)

Şekil (Figure) : 14

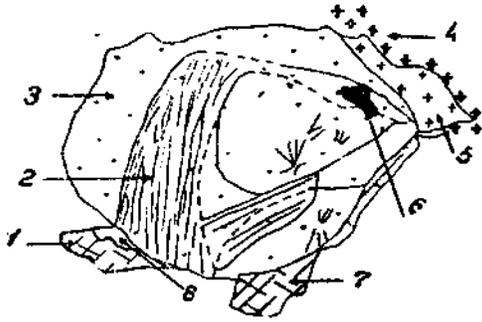
Tabiî ışıktta (â la lumiere naturelle). 270 x.

1 - Sideroz (Siderose), 2-4 - Limonit (Limonite); 3-5 - Opal (Opale); 6-7 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert - claire)

Şekil (Figure): 15

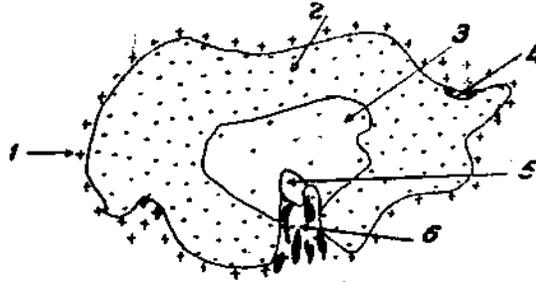
Tabii ışıktta (â la lumiere naturelle). 270 x.

1 - Sideroz (Siderose); 2 - Pirit (Pyrite); 3 - Yeşil şamozit (Chamosite verte) 4-7 - Limonit (Limonite), 5-8 - Kalsit (Calcite); 6 Yeni şamozit (Chamosite secondaire); 9 - Koyu yeşil şamozit (Chamosite vert - foncée); 10- Sarı - yeşil şamozit (Chamosite jaune - verte).

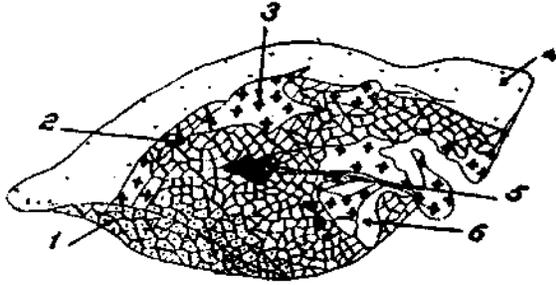


Şekil 11

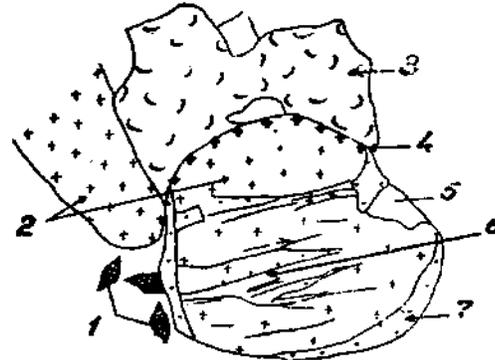
Levha : 13
Planche: 13



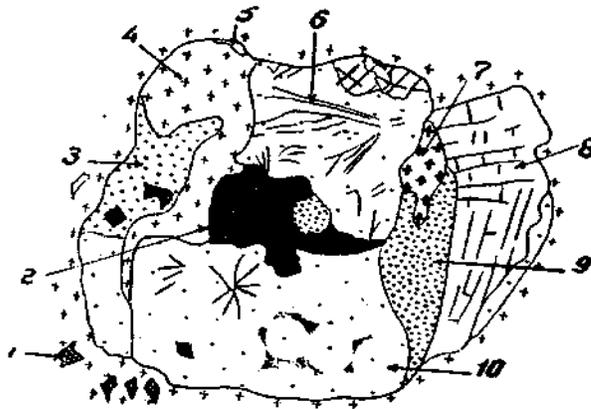
Şekil : 12



Şekil : 13



Şekil : 14



Şekil 15

LEVHA (PLANCHE) : IV

Şekil (Figüre) : 16

1 - Limonitli manyetit (Magnetite limonitisée); 2 - Yeni şamozit (Chamosite secondaire); 3 - Sarı-yeşil şamozit (Chamosite jaune-verte).

Şekil (Figüre) : 17

1 - Yeşil şamozit (Chamosite verte); 2 - Ekinoderm kırıntısı (Debris d'echinoderme); 3-4 - Şamozite tahavvül etmiş ekinoderm (Echinoderme transforme en chamosite).

Şekil (Figüre) : 18

1 - Uzvî maddeler (Matières, organiques); 2 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert-claire); 3 - Kalsit (Calcite).

Şekil (Figüre) : 19

1 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert - claire); 2 - Kalsit (Calcite); 3 - Limonit (Limonite); 4 - Sarı-yeşil şamozit (Chamosite jaune-verte).

Şekil (Figure) : 20

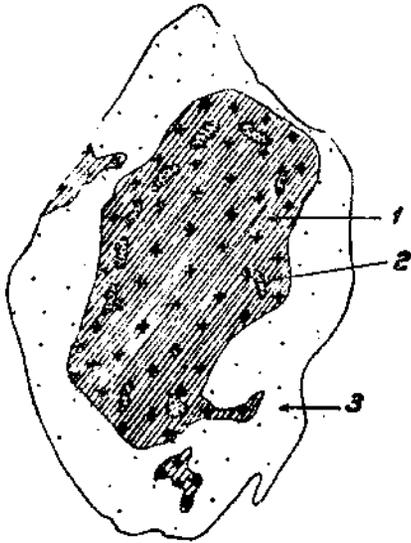
1 - Kalsit (Calcite); 2 - Tabakalı şamozit (Chamosite stratifiée).

Şekil (Figure) : 21

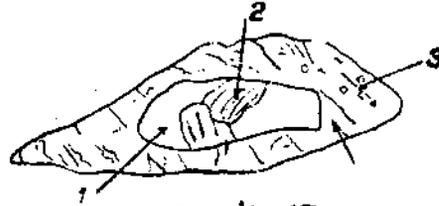
1-4 Sarı-yeşil tabakalı şamozit (Chamosite jaune verte stratifiée); 2 - Limonit (Limonite); 3 - Yeni şamozit safihalarının profilden görünüşü (Chamosite secondaire en lamelle vues de profil); 5 - Ekinodermik kalker kırıntısı (debris de calcaire echinodermique).

Şekil (Figüre) : 22

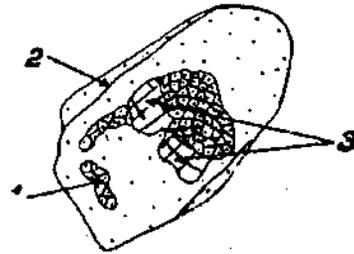
1 - Pirit (Pyrite); 2 - Tabakalı açık-yeşil şamozit (Chamosite vert - claire stratifiée); 3 - Limonit (Limonite); 4 - Karbonat (Carbonate); 5 - Sideroz (Siderose).



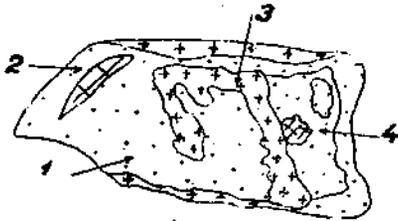
Şekil: 16



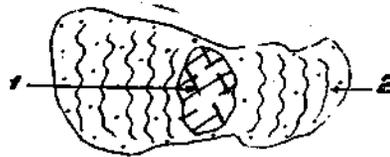
Şekil: 17



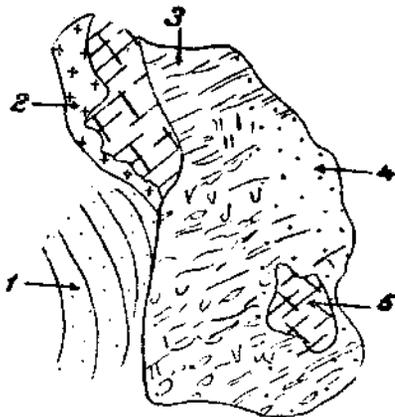
Şekil: 18



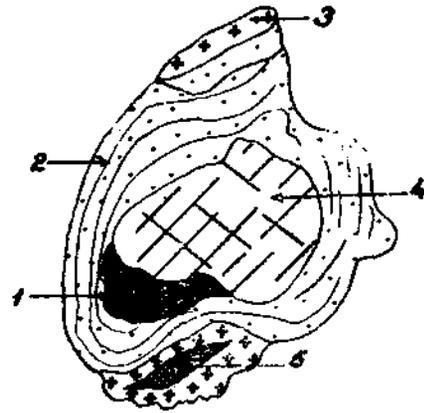
Şekil: 19



Şekil: 20



Şekil: 21



Şekil: 22

LEVHA (PLANCHE) : V

Şekil (Figures) : 23

1 - Yeşil şamozit (Chamosite Aerte); 2 - Açık yeşil tabakalı şamozit (Chamosite vert - claire satratifiée); 3 - Kalsit (Calcite); 4 - Sideroz (Siderose).

Şekil (Figures) ; 24

1 - Sarı - yeşil şamozit (Chamosite jaune - verte); 2 - Limonit (Limonite); 3 - Kalsit (Calcite).

Şekil (Figures) : 25

1 - Sarı-yeşil şamozit (Chamosite jaune-verte); 2 - Koyu yeşil şamozit (Chamosite vert-foncée); 3 - Krinoid bünyeli şamozit (Chamosite avec la structure de chri-noide); 4 - Kalsit (Calcite); 5 - Pirit (Pyrite); 6 - Tabakalı koyu yeşil şamozit (Chamosite stratifiée vert-foncée).

Şekil Figures) : 26

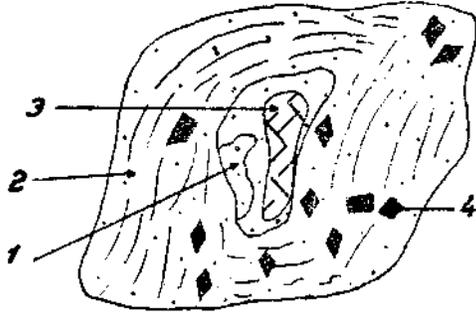
1 - Limonit (Limonite); 2 - Kalsit (Calcite); 3 - Kalker ve toz cinsinden ecnebi maddeler (Calcaire et les matieres etrangeres poussiereuses).

Şekil (Figures) : 27

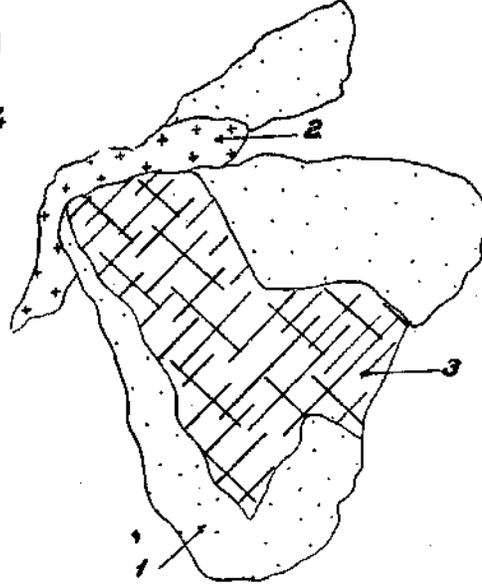
1 - Yeşil şamozit (Chamosite verte) 2 - pirit (Pyrite); 3 - Limonite tahavvül etmiş şamozit (Chamosite transformee en limonite).

Şekil (Figures) : 28

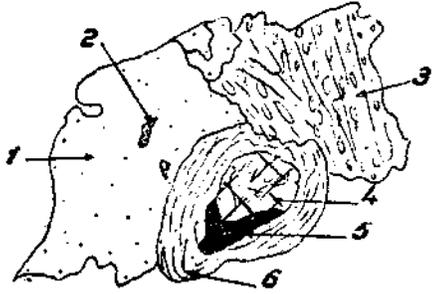
1 - Lmionit (Limonite); 2 - Sideroz (Siderose); 3-4 Sarı yeşil şamozit (Chamosite jaune - verte); 5 - Açık yeşil şamozit (Chamosite verte claire); 6 - Yeşil şamozit (Chamosite verte); 7-8 - Koyu yeşil şamozit (Chamosite vert-foncée).



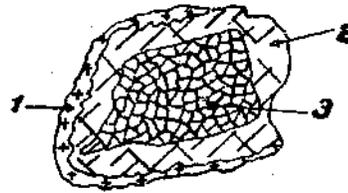
Şekil : 23



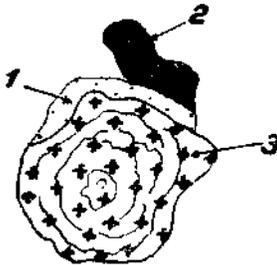
Şekil : 24



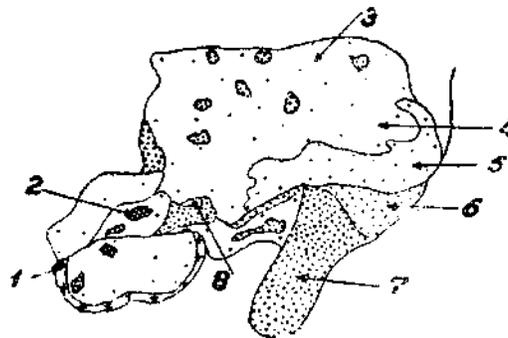
Şekil : 25



Şekil : 26



Şekil : 27



Şekil : 28

LEVHA (PLANCHE) : VI

Şekil (Figure) : 29

1 - Tabakalı şamozit (Chamosite stratifiée); 2 - Kalsit (Calcite); 3 - Dolomit (Dolomite); 4 - Şamozit iğneleri (Chamosite en eguilles);

Şekli (Figure): 30

1 - Tabakalı yeşil şamozit (Chamosite verte stratifiâe); 2 - Şamozitleşmiş sünger spikülleri (Spicules d'âponges chamositisee); 3 - Limonit (Limonite);

Şekil (Figure) : 31

1 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert-claire); 2 - Yeşil şamozit (Chmosite verte); 3 - Yeşil - kahve rengi şamozit (Chamosite brun - verdâte); 4 - Kalsit (Calcite); 5 - Pirit (Pyrit);

Şekil (Figure): 32

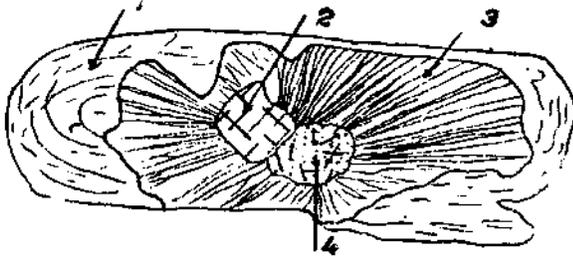
1-3 - Limonit ve limonit zerreleri (Limonite et inclusions limoniteuses); 2-4 Yeni Kuvars (Quartz secondaire);

Şekil (Figure): 33

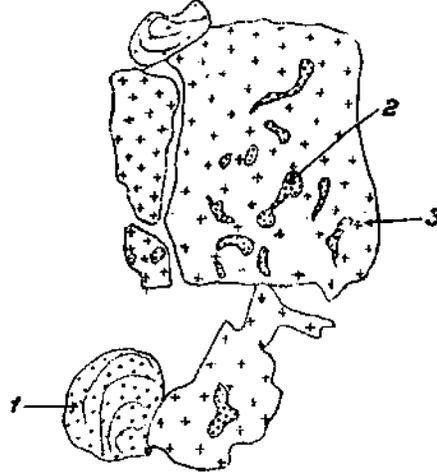
1 • Koyu yeşil şamozit (Chamosite vert-foncée); 2 - Açık yeşil şamozit (Chamosite vert-claire); 3 - Limonit (Limonite);

Şekil (Figure): 34

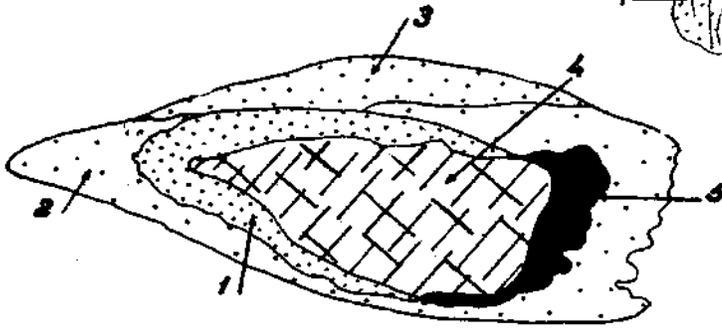
1 - Limonit (Limonite); 2 - Krinoid bünyesini muhafaza eden şamozit (Chamosite "garde" la structure de crinoide).



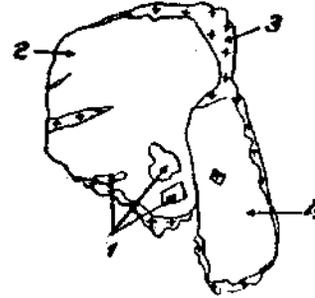
Şekil : 29



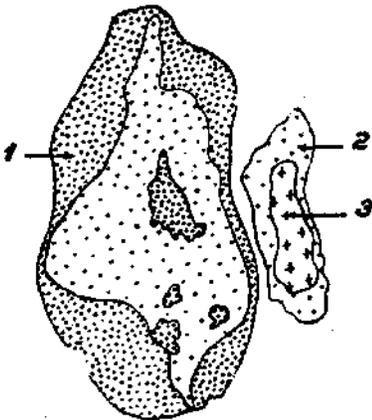
Şekil : 30



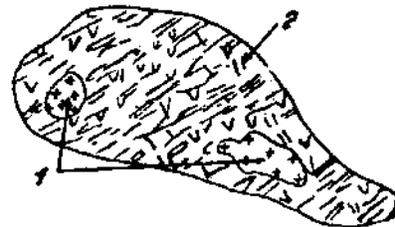
Şekil : 31



Şekil : 32



Şekil : 33



Şekil : 34