

CONTRIBUTIONS A L'ETUDE GEOLOGIQUE DES ENVIRONS DU S ET SW DU LAC DE VAN.

Par : Dr. Necip TOLUN

a — INTRODUCTION

L'étude géologique effectuée, au cours de l'année de 1949 et de 1951, comprend les feuilles topographiques 82/2, 82/4, 83/1, 83/3, et une partie, des feuilles 83/4, 100/1, en. 100/2 du 100 ième de Turquie et une bande de terrain non figurée sur la carte topographique entre Sirvan et Pervari longue de 80 Km. et large de 6 Km. Cette dernière région est hituée dans la vallée de Botan, qui souvent inaccessible, nous a causé une difficulté énorme pour la corrélation des feuilles topographiques ainsi que pour la levée géologique.

Les levés géologiques sont faites dans certaines régions d'une façon. approfondie par contré dans d'autres régions, les levés se limitent à quelques randonnées géologiques. Le manque de temps nous a forcé aussi de faire une levée rapide à distance avec les jumelles, dans les versant Est aux environs du. Selaé Dağ et aux versants Est du Giran Dağ.

La région étudiée présente, une superficie de plus de 10.000 Km. carrés, extrêmement accidentée, repartie entre les Vilayets de Bitlis et de Siirt, englobant la haute chaîne de Bitlis jusqu'à la dépression de Kurtalan, la rivière Botan et jusqu'à Harakol Dağ.

Cette étude est la continuation naturelle des travaux exécutés pendant les étés de 1947 et 1948 dans les régions de Silvan, de Sasun, de Kulp et de Kozluk, (23), C'est pourquoi dans l'accomplisse-

ment du travail nous étions guidés par des faits déjà étudiés et obtenus. Surtout la zone compliquée, qui s'étend au Sud du massif métarmorphique de Bitlis, a pu être facilement poursuivie vers l'Est et on a pu ainsi déchiffrer plus ou moins les relations tectoniques et stratigraphiques existantes entre le massif métarmorphique et le bassin de sédimentation Cizre - Diyarbakır. De sorte, que les futures études de géologie détaillées pourront facilement se baser sur nos travaux stratigraphiques.

Les divers services de M.T.A. Ensttüsü ont grandement facilité les déterminations pétrographiques et paléontologiques de ce travail. Pour cela je remercie Dr. S. ERK, et C. ÖZTİMÜR. Je remercie également mes collègues Z. TERNEK, M. TOPKAYA, qui ont travaillé dans les régions limitrophes, pour les discussions des problèmes géologiques intéressant cette contrée.

b — APERÇU GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE.

Les sujet d'étude envisagé, comprend la haute chaîne montagneuse de Bitlis, qui est délimitée, au Nord par la dépression de Muş et parle lac de Van. Cette chaîne a une direction générale WNW-ESE. En partie, elle est délimitée au Sud par l'a dépression néogène Siirt - Diyarbakır. Les unités géologiques se séparent aussi par les altitudes géographiques.

Par contre vers l'Est de Siirt le pays se soulève et les plis bordiers, prennent l'aspect d'une haute chaîne. Là, les couches miocènes sont partées à des altitudes de 300 M.

Le trait caractéristique du pays se marque par les hauteurs situées au Nord et Nord Est. Il y a un abaissement topographique général vers le Sud Ouest. Ce qui indique aussi la direction des coulements des cours d'eau dans cette partie.

Les montagnes environnantes de Bitlis sont une portion de la chaîne métamorphique du Toros oriental. Le massif métamorphique et les plis bordiers, qui s'étendent au Sud de ce massif et la zone écroasée entre des deux unités, présentent des morphologies toutes différentes. On a généralement une séparation naturelle par la morphologie des grandes unités-tectoniques.

Dans la partie Nord de la chaîne de Bitlis, le réseau hydrographique étant très haut, les montagnes présentent des pentes peu raides. Malgré les hauteurs, dépassant souvent 3000 m., on y a pas des gorges abruptes et des vallées profondes. Ce sont surtout des montagnes à long rayon de courbure formant des pâturages. Haçeras Dağ 2500 m. et Karîz Dağ. Aveberhan Dağ 3050 m. ont des profils plats à pentes relativement douces, constitués par des séries de schistes cristallins, certains de leurs sommets sont couronnés par des calcaires métamorphisés, du Permien. La belle montagne du Pelli Dağ 3000 m. faite, des calcaires marmorisés, profile en presque île et surplombe île sur le lac de Van Alan Dağ 3000 m. formée aussi de schistes cristallins et de quartzites ne présente pas des escarpements. Seulement dans sa partie Ouest Sinegir Dağ 2950 m. qui est un rameau de celle-ci, les calcaires éocènes y forment des escarpements vers le Kesan dere. Dans ces hautes montagnes la neige y reste pendant toute l'été. Elles sont gé-

néralement dépourvues de végétation forestière. Dans les parties basses des montagnes on a quelques maigres forêts de chaîne. Seul Haçeras Dağ possède encore une végétation épaisse et florissante. Les principaux centres urbains sont situés dans les vallées peu profondes, comme la ville historique de Bitlis. La vallée de Bitlis permet actuellement le seul moyen de communication routière entre la région du lac de Van et la plaine Siirt - Diyarbakır.

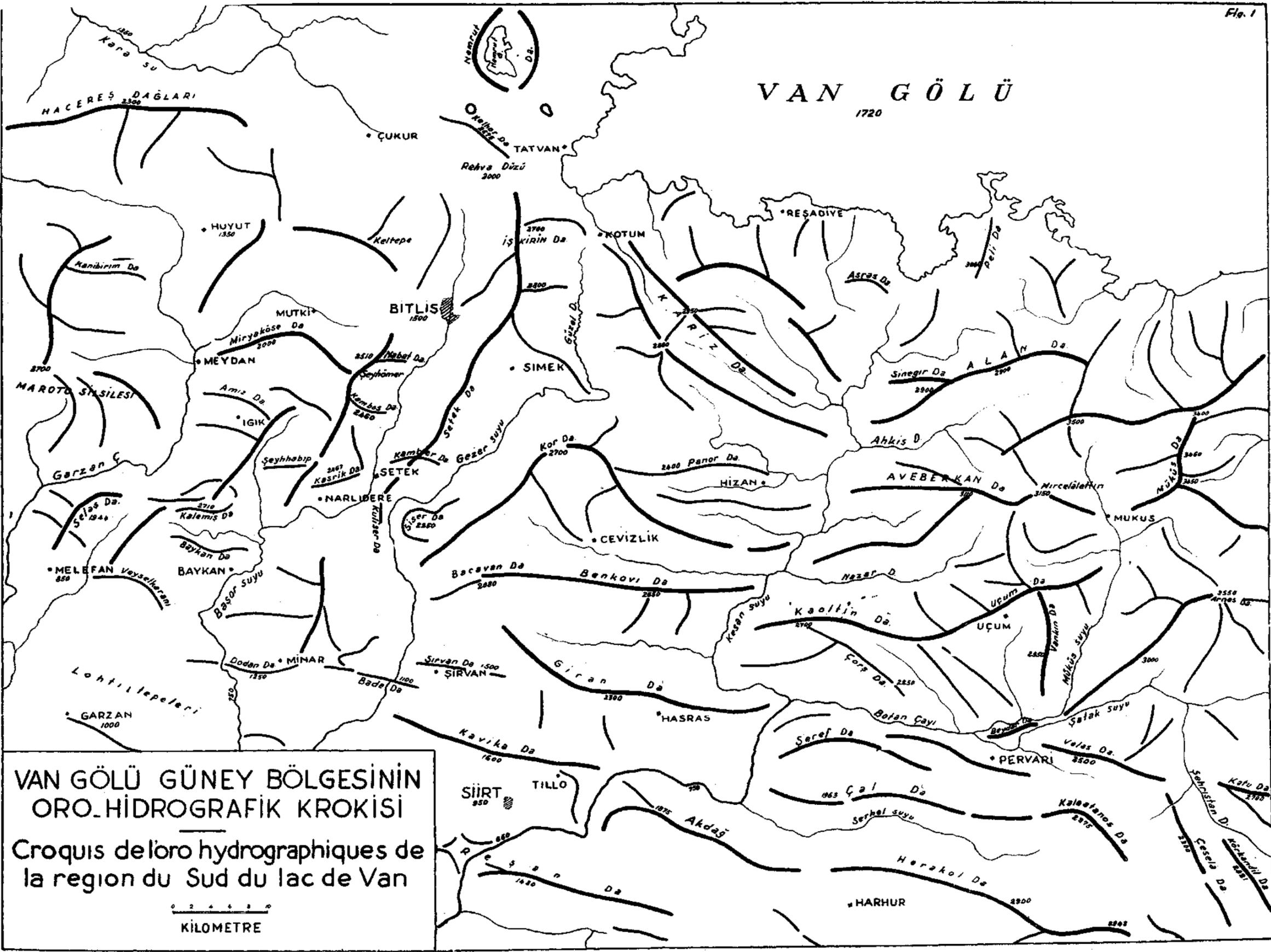
Les régions situées au Sud du méridien passant de Bitlis, présentent des caractères morphologiques tout différents, causés par des changements de nature géologique et du régime hydrographique;

En effet vers le Sud, la base des réseaux hydrographiques se baisse très rapidement et surmontant l'extension considérable et l'apaisement des calcaires cristallins du Permien, donnent au pays une nature caractéristique avec des montagnes à parois surplombantes, des gorges et des vallées abruptes. Cet aspect sauvage des régions Sud de la Chaîne de Bitlis, par rapport au Nord, est dû simplement par un rapide abaissement du niveau de base. Ici, on a souvent une dénivellation topographique dépassant 2000 m. Les vallées sont généralement à 800 m. d'altitude et les hauteurs moyennes dépassent 2500 m.

Un beau panorama de ce style s'observe le long de la vallée de Başor (cour inférieur de la rivière de Bitlis). Les pics de Destomi 2700 m. Kuliser 2150 m., Siser 2250 m. dominent la vallée avec leurs belles parois calcaires surplombantes. Au Nord de la vallée de Bôtan on distingue les profils abruptes du Giran Dağ 2500 m., Hor Dağ 2700 m., Benkovi Dağ 2650 m., Vankin Dağ 2950 m. qui sont tous séparés les uns des autres par des vallées et des gorges profondes.

VAN GÖLÜ

1720



VAN GÖLÜ GÜNEY BÖLGESİNİN
 ORO-HİDROGRAFİK KROKİSİ
 Croquis de l'oro hydrographiques de
 la region du Sud du lac de Van

0 1 2 3 4 5
 KİLOMETRE

Dans le versant Sud de la chaîne de Bitlis les pentes sont très accusées et le niveau de base des rivières se trouve bas. Pour cette raison l'érosion y est très intense. Ainsi la ligne de partage des eaux a la tendance de remonter toujours vers le Nord. Il y a donc une véritable migration de la ligne de partage en faveur des versants Sud de la Chaîne de Bitlis. C'est pour cela, que les eaux coulant vers le Nord représentent un minimum par rapport à celles du Sud. Egalement dans la partie Sud de la chaîne le travail de l'érosion est réel, effectif comme dans la vallée supérieure de Bôtan, de Garzan, de Gezer, de Başor et de Keşan. Dans toutes ces vallées le courant est assez fort pour entraîner les matériaux en grande quantité. Comme nous verrons au chapitre de la paléogéographie ce grand transport de matériaux se faisait aussi lors des époques géologiques.

Le versant Sud de la Chaîne est couvert, par une épaisse forêt de chênes; les villages sont dispersés, et l'occupation principale de la population est l'élevage. Les cultures sont confinées à des petits terrains, arrangés en terrasses dans les vallées escarpées.

Plus au Sud on arrive à un pays de style topographique de plis bordiers du bassin Cizre - Diyarbakır. L'altitude moyenne est de 1500 m. vers l'Est elle atteint même 2900 m. comme au Harakol Dağ. Les cours d'eau traversent les plis bordiers perpendiculairement à leur axe. Ainsi on a souvent des coupes naturelles à travers les stratifications du bassin. Ces gorges sont coupées droites et encaissées dans des terrains plutôt calcaires. Ces vallées ou des gorges entaillées dans les calcaires éocènes et mésozoïques ont un profil en forme de U, par contre dans les formations argileuses de Kermav les vallées sont infiniment ramifiées et leur profil est en forme de V. Il est intéressant de voir des grandes ruptures de pen-

tes dans les calcaires massifs du Crétacé-jurassique du Korkandil Dağ, où la rivière Şehristan a entaillé une gorge d'une extrême profondeur. Cette gorge étroite à parois verticales surplombe environ 1300 m. Elle doit son existence à la présence de cassures et de failles, où circulaient les eaux, les tourbillons ont joué aussi un rôle prépondérant dans le creusement de cette gorge magnifique. Plusieurs marmites se sont formées dans ces calcaires et par suite de l'usure elles se sont réunies pour constituer un lit approfondi.

Une orographie indépendante de celle que nous venons d'écrire ci dessus; se dessine au NW de la chaîne de Bitlis. Elle est caractérisée par des cônes et des coulées volcaniques à pentes douces, et par la haute plaine basaltique de Rehva 2000 m, se profilant à la sortie de la gorge de Bitlis bouchent la partie Ouest du lac de Van. Ces pentes volcaniques forment les hauts pâturages de cette région.

Le réseau hydrographique suit de près l'orographie du pays, et il est dirigé vers le Sud et Sud Ouest. Au Nord on a la rivière de Murât, après s'être alimentée sur les pentes Ouest du Nemrut Dağ coule en direction d'Est Ouest parallèlement aux unités structurales de la chaîne de Bitlis. La petite rivière de Kotum, née sur le versant Nord de Karız Dağ se jette au Lac du Van. A part ces deux derniers, les principales sources d'eau de la région sont tributaires du grand fleuve Tigre et prennent leur source au versant Sud de la Chaîne de Bitlis. des deux affluents du grand fleuve de Bôtan, Şatak Çay et Hüküs Çay après avoir pris leurs sources dans la vallée de Satak et de Mukis se réunissent devant Pervari et prennent le nom de Bôtan. La rivière de Bôtan dans son cours supérieur coule en direction d'Est Ouest longitudinalement aux axes des éléments tectoniques. Elle y creuse une val-

lée en forme de V dans les schistes cristallins a pentes très escarpées. A la hauteur du village Çat elle s'engage tout d'abord dans les calcaires permien puis-éocènes massifs, fait une brusque courbé en direction du Sud, traverse les anticlinaux du Akdağ, du Reşan et du Şehamer Dağ et se jette ensuite dans le Tigre.

La vallée transversale dans le massif métamorphique du Keşan dere forme également une gorge abrupte et celle-ci se combine avec la vallée de Bôtan dans son cour supérieur.

Les rivières de Gezer et de Başor présentent le long de leur cour les mêmes caractères morphologiques. Toutes les deux naissent à la hauteur de Bitlis, traversent toute la chaîne métamorphique du Nord au Sud et ensuite elles rentrent dans la zone des plis bordiers. Les plis de Halenzok, de Bade, de Dodan et de Reşan sont coupés perpendiculerement à leur axe par ces rivières et toutes les deux se jettent au Sud de Şehamer Dağ dans le Tigre.

Une grande extension de formations calcaires permien, Crétacés et eocènes engendré, dans notre région, des phénomènes karstiques typiques. Dans les plis bordiers (Ak Dağ, Harakol Dağ, au Korkandil Dağ) des calcaires massifs du Crétacé, de l'Eocène, montre ent de beaux exemples de fissuration, de polyers et des dolines. Les plaines alluvionnaires, que l'on rencontre si souvent au Kaultin Dağ, coincées entre les calcaires permien sont les vestiges des anciens dolines réunies. Les importantes régions karstiques du Harakol et du Ak Dağ avec ses, rides au Nord présentent un immense désert calcaire eocérie dans le pays. Les parois coupés è couteau du Korkandil Dağ et les grandes entaillés de la gorge, Sineber Derè doivent leurs origines aux phénomènes karstiques, qui sont activés aussi par les défauts tectonique de la région. C'est

à dire les failles et les grandes cassures ont facilité l'érosion chimique dans les calcaires massifs.

Les sources naturelles à grand débit jaillissant brusquement des calcaires sont souvent l'origine de rivières, comme ceux de Mukis, de Baéar, de Serkel Çay.

Historique.

La première exploration de l'Est Anatolien, date au début du 20 ème siècle. En 1912 F. **Oswald** dans son ouvrage (18) à introduit les montagnes environnantes de la ville de Bitlis dans les schistes cristallophillien, et a, pu séparer en grande ligne les terrains sédimentaires de la région de Siirt du schiste, cristallophillen du massif de Bitlis. En même temps cet auteur nous donne une description générale sur la géologie de l'Est de Turquie. La première étude géologique régionale commence avec **Maxson** (14), rapport inédit au M. T. A. qui a établi la géologie depuis Cilo Dağ jusqu'à Midyat (Vilâyet de Mardin) Képartie sur neuf feuilles topographiques au 1/100.000 ème. Cette région étudiée par MAXON se situe au Sud de la notre et a servi le terrain d'étude par la suite à-différents géologues du pétrole. Nous voyons aussi une note de (15) sur le volcan de Nemrut Dağ 1936. ERİKSON en corrélation avec les travaux de MAXON, fait la levée des régions au Nord du Lac de Van. En 1939 P. ARNİ complète et revise en partie les levées géologiques de MAXON et du Bassin Ets du Lac de Van. Ces études exécutées pour des fins de recherches petrolifères, sèont généralement arrêtes sur le bord Nord de la Chaîne de Bitlis.

(4).P. ARNİ dans une étude de la vallée de Basor, nous fournit une coupe à travers la zone du flysch et du pli bordier en faisant une corrélation avec les travaux exécutés par le même auteur dans la région Cizre-Siirt,

P. ARNİ (2) a appelé LE MASSIF DE BİTLİS pour la première fois roches cristallôphilliennes s'étendant du Sud de Lac de Van jusqu'à Palu. Cette appellation correspondait plus au moins aux grandes lignes données par F. Oswald (18).

En 1942 TROMP et ORTINSKI (17) rapport inédit au M. T. A. font une expédition géologique à travers les montagnes de Şirvan - Pervari-Beytuşşebab-Şirnak et Cizre. Comme nous verrons dans les discussions stratigraphiques et tectoniques nous ne sommes pas d'accord avec le point de vue de ces auteurs tant pour la stratigraphie que pour la tectonique.

Comme récentes études, limitrophes à notre région signalons les travaux de Z. TERNEK (23) dans la région Geve-Van Şafak et ceux de (1) traitant la région de Şirnak-Beytuşşebab et Cizre.

CHAPITRE I

STRATIGRAPHIE

Dans notre région on distingue différents secteurs tectoniques, dont la stratigraphie de chacun, possède des caractères spéciaux. On a tout d'abord, au Nord un soubassement ancien; c'est le massif de Bitlis. Celui-ci succède au Sud à des formations du type flysch d'âge crétaé - paléocène. Au flysch, suivent des dépressions de plis bordiers, au il existe une sédimentation plus ou moins continue et non métamorphique. Dans ces trois zones les terrains de différents âges sont représentés :

a — Le PALÉOZOÏQUE ANCIEN.

Les roches les plus anciennes, représentées dans notre région, sont les roches cristallophylliennes, qui forment le soubassement ancien appelé sous le nom de massif métamorphique de Bitlis. Il occu-

pe tout le Nord de la région. Les, séries métamorphiques, qui le constituent, sont de caractère schisteux avec différentes intercalation de quartzites en filon couche et de roches d'origine magmatique.

Ces roches sont le résultat du métamorphisme des terrains sédimentaires d'âge antépermien. Il ne saurait y avoir aucun doute sur cet âge de métamorphisme. On a en effet, observé, à maints endroits qu'une discordance existait entre les séries métamorphiques et sa couverture calcaire subcristalline à Fusulinidées du Permien. Il est possible d'observer les différents stades du métamorphisme dans la vallée du Güzel Dere, de Botan, de Keşan et autour des villages Simek, Müskünüs et d'Ahkis. Ces vallées creusées profondément dans les schistes métamorphiques jusqu'aux injections, acides, montrent une succession de métamorphisme graduel':

1 — Tout à fait à la base on a les roches à intrusions magmatiques : des syénites, des gneis à chlorite, gneis à mouscovite, gneiss à biotite, des amphibolites et des amphibolites à zeolite. Ce n'est que dans la partie centrale de la chaîne métamorphique que sont montés des magmas profonds, qui appartiennent généralement au groupe de Syénite. C'est entré Hor Dağ et Kariz Dağ, que nous voyons ces intrusions sousdites. Elles présentent de gros cristaux de pegmatites au Venak Dağ; Entre Müskünüs et Horoz elles ont une structure plutôt schisteuse. Dans la structure de la roche les cristaux de Feldspath sont étirés suivant la direction de la schistosité; l'âge se placerait comme antépermien puisque au Horoz dere les calcaires ne sont pas atteints par ces intrusions acides. Entre les villages Müskünüs et Hazo on a quelques mines de magnétites se trouvant en contact avec des syénites et de gneiss schisteux.

2 — Une zone moyenne comprenant des micaschistes, des schistes à grenat,

des schistes amphibolitiques à grenat et des micaschistes à grenat. Nous les rencontrerons également au Kariz Dağ, à l'Alan Dağ, dans la vallée de Nazar, de Keşan et de Botan. Elles sont généralement d'une couleur brillante et les micas forment des feuilletes parallèles aux schistosités. On constate souvent la disparition du ciment argileux.

3— Les schistes les moins modifiés se trouvent d'ordinaire, au sommet de la série métamorphique. Ce sont en général, des phyllades de couleur gris, plombs kalkschistes, des enloritesehistes, des schistes sericiteux des Kalkschiste chloriteux, des Sérícites à quartzites, des marbres schisteux, des Schistes à grenat, des Schistes à actinotes, des Schistes à épidotes, des Schistes graphitoides.

L'injection acide Müskünüs a métamorphisé ultérieurement les schistes dans son auréole en des micaschistes gneissiques et des pegmatites aplites.

A la surface, on a souvent des apophyses, laminées qui pénètrent dans les couches schisteuses par une action mécanique.

Des veinules, et des veines de quartz existent dans toutes les séries métamorphiques. Leur épaisseur ne dépasse guère 1 m; elles sont discontinues dans les roches encaissantes. Celles qui se trouvent dans les roches acides sont du type pegmatite contenant des beaux cristaux du mouscovite (grand, jusqu'à 5 cm) dans une pâte de quartz de couleur laiteuse. Les veines de quartz se trouvant dans ces gneiss et dans ces schistes sont parallèles à la schistosité des roches et sont de type pneumatolitique, de couleur plutôt vitreuse et grasse. Il y a aussi des veines de quartzites généralement limitées aux schistes ayant un degré de métamorphisme minime.

Ils sont aussi d'une couleur plus ou moins brillante, se séparant en feuilletes.

Ces formations plutôt tendres sont développées très largement au Kırız Dağ, au Kaultin Dağ, sur le versant Nord de Berkovi Dağ, sur le versant Ouest du Averbhàn Dağ; dans les vallées de Nazan, de Botan, Miryaköse Dağ, sur le versant Sud du Hor Dağ,

D'une façon générale ils succèdent aux séries de Micaschistes et ils occupent une place prépondérante dans le massif.

Dans ces schistes aucune trace de fossilisation n'a été observée d'une façon à claire. Seulement nous avons trouvé quelques traces de fossiles, absolument méconnaissables, dans; les phyllades, à quelques 500 m. au Sud de village de Best, au Kaultin Dağ près des contacts des calcaires permien.

4 - Les calcaires subcristallins. Le Soubassement ancien des roches métamorphiques supporte souvent une couverture calcaire épaisse et plus ou moins métamorphique. Cette série de calcaires, lités ou en bancs minces, bien stratifiés, parfois compacts et d'une couleur grise, gris foncé, gris noir représente les premiers sédiments permien sur le vieux massif de Bitlis. Ces calcaires, tantôt cristallisés d'une couleur gris blanche, forment des montagnes entières sur le massif. Ils surmontent directement les séries; métamorphiques avec lesquelles ils sont en discordance. La vraie masse calcaire débute par des kalkschistes et des marbres, qui passent graduellement à des bancs compacts. On a observé dans les sédiments calcaires du massif un métamorphisme plus prononcé au Nord par rapport à ceux du Sud, Cette remarque est particulièrement justifiée quant on examine les calcaires permien de Nora par y apport à ceux du Kaullin Dağ. Dans cette dernière les calcaires deviennent de plus en plus moins métamorphiques. Ils contiennent davantage d'organismes reconnaissables et ont le plus d'extension dans la partie Sud Ouest du massif

ou ils atteignent des épaisseurs considérables comme au Siser Dağ, Kuliser et, Kalamış Dağ. Il semble que l'érosion aie travaillé davantage au Nord et Nord Est du massif. Quoique les fossiles soient rares permien qui ont une grande extension très loin les uns des autres, ne laissent subsister aucun doute sur l'âge permien. Des *Fusulinidés* sont bien répandues dans les séries les moins métamorphosées de la formation calcaire. Dans les montagnes suivantes ces fossiles ont été récoltés au versant Sud de riskirin Dağ, au Nord du village Por nous avons trouvé dans les calcaires presque cristallisés de *Fusulinidés* indéterminables. Egalement au sommet du Kariz Dağ (Kulpik Tepe) une seule *Fusulinidé* recristallisée n'a pas pu être attribuée à un genre quelconque.

Au col du Panor et du Hor Dağ on a de nombreuses petites formes de *Fusulinidés* apportehant ait type des *Stafella*, Au sommet du Hor Dağ il existe quelques rares *Fusulinidés* recristallisées.

Au Benkoui Dağ à l'Ouest du village Gerni, quelques grandes *Fusulinidés* trouvées n'ont pas pu être déterminées.

Au Kaultin Dağ en différents lieux, surtout au Sud du village Halapur Yaylası, les calcaires sont bourrés de *Fusulinidés* qui sont relativement peu cristallisées, on a *Stafella*, *Schwagerina*, *Grirogenina*. Les calcaires gris noir, très fétides du Kaultin Dağ contiennent partout des *Fusulinidés* recristallisées. Sur le sentier Best - Halapur ils contiennent de nombreuses sections de *Brachtopodes*, de *Feneatellas* de *Bryozoaires* et de *Belleophoness*

Au Nord du Kuliser Dağ près du village Orek les calcaires gris foncés contiennent une abondante, faune d'algues attribuées aux genres *Mizzia* et *Gimnoeodiam*. Enfin dans les environs de Pervari, de Saruk et de Heset, les calcaires permien qui ont une grande extension vers le Sud, Sud Est et Ouest, contien-

nent dans la gorge de Şehistan Dere, de nombreuses *Fusulinidés* semicristallisées, attribuées aux, genres *Schwageriim*, *Polydiexodina*, *Staffella* et des algues appartenant au type *Mizzia*, *Daeyelafaae*. Au Giran Dağ, malgré un certain degrés de métamorphisme, existant dans ces calcaires, comme nous venons de citer, les fossiles ne manquent pas, nombreuses *Fusulinidés* recristallisées de grandes formes. Les *Staffella* sont, mieux coneryées. D'après la répartition stratigraphique des faunes citées; l'ensemble de ces calcaires correspond au Permien inférieur où moyen. Dans le prolongement Est de ces calcaires au Sud de ; Şalak ZATİ TERNEK a trouvé des *Fusulinidés* cristallisées, qui d'après leurs formes ont été attribuées au Permien Egalement P. ARNİ (6) a trouvé au Sud du-Lac de Vani à Hoşap des grandes *Fusulinidés* recristallisées.

Quant aux plis bordiers les plus méridionaux en Anatolie, àHarbol lé Permien est représenté par des calcaires gris foncés compacts avec une série mésozoïque complète qui le surmonte.

Les relations, entre le substratum schisteux et la carapace calcaire paléozoïque sont clairement illustrées dans les vallés de Keşan dère. Gezer dere, ou les schistes sont en discordance angulaire avec leur couverture.

Les carapaces calcaires permien du massif, ayant subie multiples plissements et ayant été érodées, en partie, nous pourraient induire en erreur pour, l'estimation de leur épaisseur. Toutefois aux flancs de la vallée de Gezer, à la montagne de Sises, on peut estimer, sans tenir compte de multiplet rides, une épaisseur approximative de 1000 m. Au Kasrik Dağ et au Kalamış Dağ les calcaires permien peu plissés, ont orne épaisseur de 800-900 m. Au Peii Dağ les calcaires sur le versant Sud à tectonique simple, commehcènt à Talitude 2100 m. jusqu' à

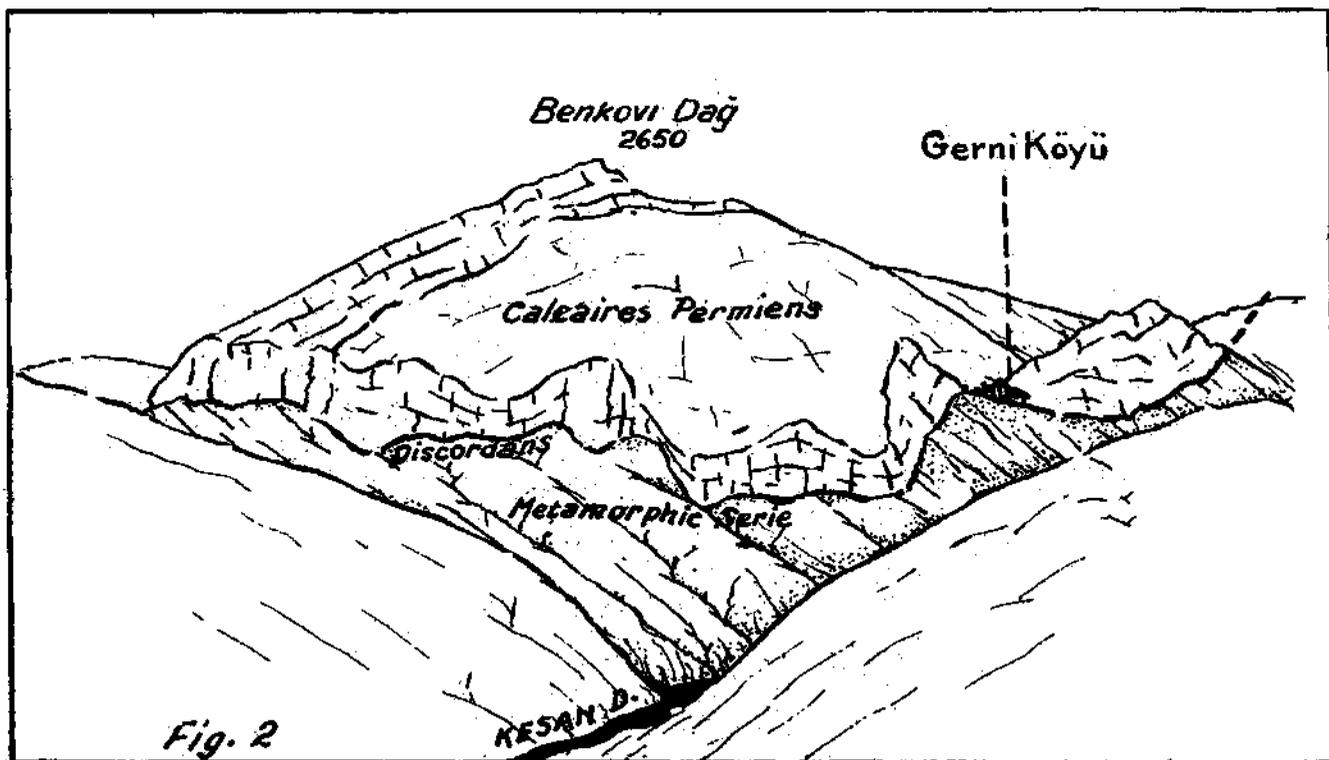


Fig. 2

3050 m. En tenant compte de l'érosion subie sur le massif on peut admettre sans risque une épaisseur d'environ 1000 m.

Il est à noter qu'aux environs de Pervari on voit d'une façon claire les plongements brusques du massif métamorphique sous les épaisses couvertures des terrains mésozoïques et tertiaires. C'est la zone de sédimentation continue. Là ils présentent une épaisseur d'environ 400 à 500 m.

b — La Zone du flysch mixte, d'âge maestrichtien - Eocène.

Les sédiments du flysch ont subi les effets tectoniques d'une façon si violente que nous ne pouvons décrire une stratigraphie cohérente des composants, qui ont le plus souvent un arrangement stratigraphique bouleversé. Cette disharmonie entre les sédiments du flysch est accentuée encore par les intrusions de roches ophiolitiques et de dykes andésito-basal-

tiques, ou des coulées sans marines également d'âge fin crétacé.

Cette zone comprend un ensemble de formations de caractère lithologique très varié. Toutefois sur la sud du massif métamorphique sur une grande étendue, chaque formation se distingue par son propre faciès. Quelquefois les sédiments meubles du flysch mixte jallonnent aussi les corridors tectoniques dans le vieux massif métamorphique, où il présente une allure d'écaillés comme celle de Navala Garizhan et de Ahkis,

On distingue dans cette zone: les marnes gris vertes, gris bleues, des couches de grès intercalées, des couches conglomératiques, des micro-brèches, des marno-calcaires rouges violacés à *Globotruncana* et à *Globigerinidés* avec des paquets de calcaires gris blanc d'oolitiques, massifs d'âge probablement du Sénonien inférieur avec des intrusions d'andésites et de roches vertes. Souvent les calcaires crème blancs massifs de l'Eocène sont,

pincés dans ces sédiments tendres et forment des pitons et des crêtes saillantes dans la topographie du flysch.

Les marno calcaires -rouges à *Globotruncana* présentent une association de faune très riche du Campanien - Maestrichtien.

Les *Globigerinidés*, des *Gumbèlinidés*, des *Textularidés* des *Goloboratholia*, des *Grlobotruncana*, des *Spicules d'épèze* caractérisent partout ces marno calcaires. Les couches de calcaires silicifiés stratifiés de couleur rouge montrent également une multitude de radiolaires et passent généralement à des radiolaires typiques.

Les marnes gréseuses de couleur gris bleue et gris verdâtre contiennent généralement peu d'organismes. Elles sont peu zoogènes vers la base. Dans certains endroits, comme sur la chaussée de Bitlis à la hauteur de Kaşık, les marnes grises contiennent quelques *Orbitoides* et de petites *Nummulites*. À l'Est de notre région au Nord de Körkandil Dağ, aux environs du village kunyaros on a une abondante faune de *polypiers* avec des *Orbitoidés*.

Les marnes grises et les grès bien stratifiés présentent des épaisseurs de plus de 500 m. au Nord de Minar et de Destomi, il serait possible de séparer les sédiments du flysch en deux catégories selon la nature de déposition :

1) Le flysch déposé à faible profondeur sur le substratum des schistes métamorphiques. Tels que le flysch de la région d'Arbo, de la région de Şirvan, de la vallée d'Arınç, de Navala Garizhan, de Maden deresi du comble de Pervari, de Baydaf et de la vallée d'Ahkis. Dans ces contrées le faciès dominant est formé de calcaires marneux rouge, de bancs de radiolarites, de bancs durs de calcaires gréseux de couleur verte et d'écaillés de calcaires éocènes. Souvent tous, ils se trou-

vent en état de schistosité par la pression des mouvements, orogéniques. Les intrusions des roches vertes et éruption sous marines suivent cette zone d'écaillé.

2) Le second type de ce flysch est caractérisé par la prédominance de marnes et de grès grossiers, accumulés sur les épaisseurs considérables au front du massif métamorphique et affrontent les dépôts plastiques et meubles du Miocène. Ce contact anormal s'observe en direction de Veyselkarani, de Mimar et au Nord de Şiryân, dans l'ensemble l'âge des sédiments du flysch va du Sènonien au Lutétien inférieur. Nous aborderons leur arrangement plus en détail dans le chapitre de la description régionale.

Dans les sédiments du flysch les intrusions des roches vertes, les spilites et les andésites ont une extension importante suivant les principales lignes de décrochement tectonique.

Les roches vertes.

Les intrusions des roches vertes constituent, pour la plus grande partie; des serpentines, des gabros et rarement des diabases. Les serpentines proviennent de l'altération des péridotites. On trouve souvent des péridotites non altérées. Les serpentines ont une couleur qui va du noir foncé au vert clair. Ils sont soit en état compact soit en état schisteux dû généralement aux écrasements tectoniques. Les serpentines se trouvent ordinairement sur les plans de chevauchement des grandes unités tectoniques sont typiquement schisteuses et développées comme celles de Varakanus et de Beydar. D'autre part les serpentines sont intimement mêlées aux schistes marneux calcaires rouges à *Globotruncana* du Sènonien supérieur. Près de Destoni, de Milo, de Bostan, et de Beydar les grandes masses de serpentines se trouvent soit en état d'intrusion soit qu'elle se logent au dessus des schistes marneux rouges du Cré-

tacé supérieur, Les serpentines de la vallée de Miritağ (Mutki) sont logées également dans les synclinaux cassants des nappes métamorphiques. Les serpentines de la vallée de Kaşık Kolanis sont en relation avec des calcariès marneux de créta-cé rouge et des conglomérats de l'Eocène. Les serpentines de la région de Minar-Dodan sont logées aussi dans les conglomérats fins ou grés marneux du Paléocène inférieur. Les calcaires éocènes ne montrent aucune digestion par les serpentines. Seulement, après les mouvement d'âge éocène, ils ont été plissés ensembles et ont subi le même dynamométamorphisme. Or, on pourra conclure que l'âge de ces intrusions est post Maestristien et anté Éocène,

Les Andésites.

Sur le versant Sud au Kaultin Dağ et dans la vallée de Maden Deresi de grosses masses d'andésite et andésitobasaltique à structure porphyrique, se trouvent logées d'abord dans les schistes métamorphiques ensuite dans les sédiments du flysch au Maden Dere et au Destomi.

Au versant Sud du Kaultin Dağ, les dykes d'andésites à l'allure stratifiée, constituent les abruptes crêtes de Cors Dağ. Les apophises se voient jusqu'au Keşan Dere dans les schistes métamorphiques. Ces dykes sont toujours fortement inclinés vers le Nord et présentent fréquemment des zones altérées. Les mêmes roches se rencontrent dans les schistes de Vankin Dağ, se prolongeant jusqu'à la vallée de Paranis. Au versant Sud de Cors dağ au Giran village les andésites passent à des diabases et contiennent les lentilles de serpentines. Ces andésites à gros cristaux ont apporté une minéralisation tout autour de la roche encaissante. Au Paranis par exemple les oligistes et les chapeaux de fer, dans la vallée de Giran les zones sulfureuses, dans Maden Deresi les

pyrites et chalcopirites aurifères, sont intimement liés à ces intrusions submarines.

Sur le bord Sud du massif métamorphique, à l'Est de Destomi les andésites altérés des diabases et des diorites s'intercalent dans les sédiments du flysch.

Les échantillons recueillis au Giran Dağ et au Maden Deresi, examinés nous donnent les résultats suivants: Les échantillons varient du Basalte à olivines et à augites aux andésites à augites. Leur couleur varie aussi du Vert clair. Au gris bleu.

Basalte à Olivine - Augites :

Les gros phénocristaux de plagioclase 55-60 % *Am*.

La Pâte est constituée microlites plagioclases, augites, de magnétites, d'apatites, elle est en partie chloritisée.

Andésite à Augite.

Les plagioclases 40 - 45 % *An*. forment les phénocristaux. La même pâte existe dans ces échantillons et leur structuré varie du pilotaksique au ophitique.

c — Les formation Mésozoïques.

Sur le massif métamorphique on n'observe nul part le Mésozoïque, abstraction faite des sporadiques, éparpillement du créta-cé supérieur, en écaille dans celui-ci.

Par contre dans la zone bordière du massif, au Sud du Botan Çay, apparaissent les puissantes formations mésozoïques. Le Trias est inconnu sur notre territoire. Il se peut qu'il existe sous les calcaires du Kör Kandil Dağ. Seul les formations du Mésozoïque moyen et supérieur sont largement représentées dans le bassin de sédimentation de l'avant fosse.

Les calcaires Jurassico - Créta-cé.

Nous réunissons sous le nom de Jurassico - Créta-cé les formations de calca-

ires massifs, qui apparaissent sous les marries de Kermav. Elles sont franchement localisées dans les plis bordiers et appartiennent à la sédimentation de l'avant fosse Cizre - Diyarbakır. Elles affleurent au Cesala Dağ, au K rk ndil Dağ et au Katu Dağ, qui sont les prolongements naturels Est du Harakol Dağ. Les calcaires massifs forment des parois abruptes et les cours d'eau y ont creusé des gorges extrêmement profondes. Pour autant la base des formations calcaires mésozoïques n'y apparaît pas. Pour cette raison il nous a été impossible d'établir les relations existantes avec les calcaires permien, que l'on voit plonger sous les marnes du cret. Sup. Et sous les calcaires éocènes, au Sud de P rvari.

La gorge de Şehristen Dere qui divise en deux blocs le K rk ndil et Katu Dağ, fournit la meilleure section dans les calcaires massifs crétaqués - jurassiques. Il est possible de séparer trois niveaux distincts, qui sont de bas en haut:

1 — Calcaires marneux durs de couleur gris bleu foncé, en lits bien stratifiés de 1 à 5 m. Plusieurs échantillons de ce niveau n'ont fourni aucun microorganisme à l'examen microscopique. C'est le niveau le plus profond des calcaires mésozoïques, qui apparaît seulement dans la gorge de Cesala Cemik rı et de Şehistan Dere. L'épaisseur apparente est d'environ 150 à 200 m.

Nous avons pu atteindre ce niveau cité de marno-calcaire à la gorge de Cesala Dağ, plusieurs échantillons récoltés n'ont donné que.

- Quelques *Miliolides*
- » *Ostraeodae*
 - » *Potalia*
 - » *Peneroplites*
 - » *Textutaria*

Beaucoup des échantillons sont stérils.

2 — Ce niveau sur une épaisseur de 450 m. est uniformément : constitué par des calcaires dolomitiques de patine jaune brune, d'aspect grenu passant à des niveaux de cargneul. Une très forte odeur d'hydrocarbure se dégage à la cassure des cargneuls ; par la présence des hydrocarbures léger Hans les dolomits, la roche prend une couleur gris noire. Les dolomits forment au K rk ndil Dağ des parois surplombantes et par la dissolution constituent de nombreux pitons aigües sur le versant Ouest, où les couches sont fortement redressées. Les dolomits contiennent ilombreuse géodes remplies de beaux cristaux de quartz. La dolomitisation des calcaires est presque parfaite sous le microscope on ne distingue aucun microorganisme étales cristaux de dolomits sont parfaitement bien formés.

3 — Le niveau supérieur est constituée de marno - calcaires, denses, compact, de couleur noirâtre. Avec une estimation approximative l'épaisseur est d'ordre de 250 m. Sur le sommet, de ce niveau apparaît une faune d'hippurites très riche. L. ERENT Z (11) a déterminé: *Hippurites vesicul nus* WOODWARD H. (*Voecinitea*) *Loftusi* WOODWARD d'une collection récolté par S. ERK lors d'une randonnée géologique dans les «régions Pervari - Beyt şebab. D'après L. ERENT Z l'âge de cette faune va du Coniacien au Campanien,

Nous avons aussi récolté de nombreux *hypparités* et des coquillages de *Lamell branches* dans ce niveau aux alentours du village d'Evrak. Le sommet de cette puissante formation épaisse de 1000 m. appartient donc au S nonien inférieur. Quant aux calcaires marneux lités parfois, noirâtres, nous les attribuons hypothétiquement au Lias. Dans la région, limitrophe au Cudi, Dağ, à H zru et au Kilise Dağ on a un

Lias plutôt lité à la base de calcaires massifs du Mésozoïque.

Tout à fait au sommet de ce niveau il existe un horizon de brèche conglomératique d'une épaisseur de 10 à 15 m. C'est au versant Ouest du Cesela Dağ qu'on observe cette couche de conglomérats avec le plus de clarté sous les marnes de Kermav. Nous arrivons à la conclusion avec TROMP et ORTŪNSKĪ (17), que le sommet des calcaires massifs s'est exoridé pendant une courte période puis les marnes de Kermav se sont progressées sur ce pays émergé.

Crétacé sup. - Paleocène. Formation de Kermav.

Ces deux étages sont représentés, par une épaisse formation homogène marneuse, argilo - gréseuse avec quelques intercalations de bandes marno - calcaires durs avec une couleur dominante grise, grisverte. À la base certains lits de grés marneux contiennent d'hydrocarbure, qui donne à la roche une couleur noire. D'une façon générale - elle débute par une couche gréseuse et conglomératique, puis passe rapidement à des marnes à vase fine, très zoogène contenant des *Globigerinidés*, des *Globotruncana* à deux carènes, des *Lagenidés*, des *Textularidés*, et quelques *spicules d'épongé*, formant la majorité des organismes. Vers le sommet de cette puissante formation on voit davantage les intercalations gréseuses, qui passent à un véritable faciès du type flysch. On y a ramassé de nombreux *coraux*, du bien conservés genre: *Cyclolites*

Le sommet de cette formation contient de fréquentes intercalations, de dépôts de sel et les sources provenant de cette partie, sont chargées d'une forte concentration de sel gemme qui, se dépose en été, une couche, blanche sur le sol, Gomme au Nord du village

Kumyanos, dans la vallée de Kilis, au versant Est du Haràkol Dağ etc.

Le développement et la distribution des faciès montrent que les changements de la sédimentation se font aussi, bien verticalement que latéralement. En effet les conglomérats de base du Cesela Dağ passent rapidement à des puissantes séries grés-conglomératiques de couleur rouge épaisses 500 m. au Nord du Kōr Kandil Dağ. Ces dépôts, plus au Nord, passent au véritable type de flysch orogénique. Vers le Sud la sédimentation est plus tranquille. Comme les mouvements progéniques se font à cette époque le sommet de cette formation est remanié et donne des faciès gréseux du type flysch. L'instabilité du sol est la cause principale de changements de faciès. Il est intéressant à noter, que dans la distribution de ces faciès on a des épaisseurs variables.

Cette formation a une grande extension au Sud de notre région, elle occupe la grande dépression entre Haràkol et Cesela Dağ et entre ce dernier et Kōrkandil Dağ; le comble s'étendant au Nord de Evrak Kōy et la région s'étendant au Sud de Kōrkandil Dağ jusqu'au Tanin Tanin Dağları.

Au Nord du Kōrkandil Dağ elle a la tendance de devenir un faciès du type flysch et contient de lambeaux calcaires éocènes. Le bouleversement stratigraphique n'est pas, autant complet, que dans la zone du flysch proprement dite.

Dans la zone de cesela, Kōrkandil dağ et entre celui-ci et Tanin Tanin Dağ les marnes de Kermav présentent une tectonique redressée et plissotée, due aux plissements disharmoniques. Un exemple typique de ce phénomène existe également sur le versant Ouest du Katu Dağ, où les marnes de Kermav, coincées entre les calcaires massifs au Crétacé et des calcaires compacts de l'Eocène, démontrent des épaissements et des amincissements anor-

maux. A l'Est du -Harakol Dağ, dans la dépression de Cemikâri, les marnes de Kermav présentent des plongements faibles et à l'approche du Ceselâ Dağ elles sont redressées et épousent les plongements des calcaires massifs crétacés. Sur le versant du Nord du Harakol Dağ la formation de Kermav est tout à fait gréseuse ou marno-calcaire ferrugineuse et apparaît le long de grandes cassures et de chevauchements.

Dans la vallée transversale creusée par Botan au Kavika-Ak Dağ, les marnes de Kermav présentent une masse homogène) comme dans la dépression de Cemikâri. Elles affleurent dans la boutonnière de Botan sous les calcaires éocènes surplombant la vallée.

Quant à l'épaisseur, elle est très variable, selon la région. A l'Est du Harakol Dağ dans la dépression de Camikâri, elle semble dépasser mille mètres de puissance. Au Nord de Korkandil Dağ elle présente aussi un grand épaissement. Au Katu Dağ et aux deux extrémités Nord Sud de Korkandil Dağ il y a une réduction due à la déposition.

Nummulites parvulus H. DOUVE.

» *praeluosal* H. DOUV.

» cf. *paritecul de la* HARPE

» *bolcansis*

» cf. *burdigaliencie de la* HARPE

clans les grès calcaires, intercalaires ou dans les ciments des conglomérats dans le Sud de notre région. Ceci nous mène à penser que le sommet de la formation de Gercüç appartient au Lutétien inférieur au moins dans les zones de Harakol Dağ-Eruh. L'existence à la base de dépôts de sel gemmé et de dépôts gypsifères démontre que ces formations se sont déposées dans une mer peu profonde, devenant parfois lacustre. Ces lagunes ont passé

- Paléocène supérieur — Lutétien Inférieur.

Ils sont représentés plutôt par une formation clastique avec une couleur dominante rouge violacée, que les premiers géologues ont appelée "la formation de "Gercüç" où les dépôts rouges. Elle est constituée de bas en haut, par des marnes rouge foncé par des séries marno-gypseuses à intercalation gréseuse, vers le sommet par des conglomérats à gros éléments avec un ciment argileux ferrugineux de couleur rouge violacée. Les éléments des grès et des conglomérats sont en grande partie originaires du massif métamorphique. Il y a également des galets provenant des étages sous-jacents de l'avant fosse. Les galets des roches basiques de la zone du flysch abondent en certains endroits, de ces conglomérats. Ces matériaux consolidés forment des stratifications en bancs, bien distincts les uns des autres.

Cette formation est stérile en faune, sauf, un seul gastéropode en mauvais état récolté sur le versant Est du Harakol Dağ. Dans les conglomérats du sommet on a récolté des *Numulites* à grandes dimensions.

D'ailleurs P. ARNI (5) a signalé.

Sommet de
Paleocène-
inf.

graduellement à une mer néritique au Lutétien inférieur.

Elle affleure, où les calcaires éocènes sont érodés. Elle se reconnaît très facilement par son faciès et sa couleur violacée. On la rencontre dans les boutonnières des vallées transversales de Botan Çay, de Gezen, de Başor, correspondant au A-Kavika-Ak Dağ, au Halenzonk Dağ, au Bade Dağ et au Dodan Dağ, Elle sur-

git aussi sous les calcaires éocènes au Harakol Dağ et autour du Korkandil Dağ

La description classique, donnée ci-haut subit toutefois des changements importants dans les environs du Korkandil Dağ. En effet, comme autour du village Hosyan, elle diminue d'épaisseur jusqu'à 50 m. et au Nord du Cesela Dağ, elle devient moins grossière et les conglomérats disparaissent. Les calcaires éocènes sont directement en contact avec, des couches gréseuses et argilo-gréseuses. du paleocène supérieur — Lutétien inférieur. Il y a donc du Nord au Sud un notable changement de faciès.

Formation de Midyat

f — Eocène.

La répartition des formations éocènes se divise en deux zones à tectonique différente au bord méridional du massif métamorphique. La première est la zone du flysch varié, nous examinerons toute la stratigraphie complète de tous ses constituants, dans le chapitre de description régionale, La seconde zone, c'est l'Eocène de l'avant fosse, qui est représenté par les calcaires de couleur jaune crème saccharoïdes parfois à texture de fine porcelaine lités ou en couches épaisses bien stratifiées, contenant au sommet des rognons de silex. Ils sont parfois, poreux, caverneux et-crayeux. En somme sur une grande superficie ces calcaires présentent des variations tant dans le faciès que dans l'épaisseur. Au Nord du bassin de l'avant-fosse, au Giran Dağ, ils sont presque cristallisé, d'une couleur jaune blanche.

L'épaississement maximum des calcaires éocènes se fait sur l'axe du Ak Dağ. En partant du Ak Dağ vers l'Est et Nord Ouest les calcaires éocènes diminuent considérablement d'épaisseur. Dans les anticlinaux de Bade, et de Dodan ils sont réduits et couronnés d'une couche de conglomérats bien consolidés. Cette ré-

duction d'épaisseur se fait également au versant Nord du Korkandil Dağ et autour du Katu Dağ. En effet, là l'épaisseur réelle" d'environ de 50 m. est surmontée aussi par une couche de conglomérats avant le passage au Miocène.

Suivant, le lieu qu'on examine les calcaires éocènes sont plus ou moins zoogènes, contenant des *Echinides*, des *Lamelibranches*, des *Gastéropodes* et une très riche micro-faune, qui parfois constitue la totalité de la roche. (Ex. Harakol Dağ). On distingue d'une façon général dans ces-calcaires :

Nummulites atacicus (LEYM.)

Nummulites uroniensis HEIM

Assilina cyponens SOW

Assilina mamillata d'ARCH.

Ces formes appartiennent au Lutitien Sup.

Discocyclusina pratti MICHELIN Lut. Sup.

Discocyclusina archiaci SCHLUMBERGER Eocène inf. et Moyen.

Discocyclusina sp.

Orbitolites complanatus SOWËRBY Lutétien

Orbitolites sp.

Astrocyclusina

Miscellanae

Olobigerina

Rotalia

Textularia Ostracodae, *Aluëonellidés*, *Globorothalia*, Epines, d'Oursin.

Mélobéaiées (*Lithothamnium* et *Lithophyllum*),

Notons encore que les calcaires crèmes blancs à grandes *Nummulites* du Lutétien sont coincés dans les sédiments du flysch. Parfois les lambeaux calcaires du Lutétien gardent leur position stratigraphique normale.

g — Le Miocène.

Les sédiments du Miocène sont représentés dans notre région par :

1 — Dès calcaires d'âge burdigalien-hélvétien.

2— Une épaisse série de grès, de grès argileux de marnés gypsifères et sa-lifères.

3 — Une série de grès grossiers et de conglomérats hétérogènes. Ces deux dernières formations sont d'âge posthé-lvétien.

1 — Calcaire burdigalien-hélvétien.

Les calcaires blancs massifs et cra-yeux couvrent presque en concordance les calcaires érodés du Lutétien. Dans les anticlinaux de Dodan, de Bade, de Şirvan et de Halenzok Dağ les calcaires burdiga-liens débutent par des épaisses couches conglomératiques d'environ 30 à 40 m. On y peut distinguer divers éléments calcai-res et une pâte calcaireuse de couleur ro-sé. Les mêmes couches conglomératiques sont réduites à quelques mètres sur le versant Sud et Ouest du Katu. Dağ. Cel-lui-ci succèdent aux véritables calcaires d'âge burdigalien, qui présentent des types variés dans l'immense région en question. On y a des calcaires caverneux, comme au Katu Dağ, des calcaires denses blancs au Garzan village, des calcaires friables gréseux et marneux au Nord de Siirt et sur le versant Ouest de Halenzok Dağ. Ces calcaires sont ordinairement très zoogènes et contiennent nombreux:

Littiothamnides, Bryozoaire, Opercu-lina, Rothalia, Textularidés, Miliolidés, Hederostégines, Naphioepidino, Lepi-docyclines, Chlamys, Pectens et quel-ques *coraux*.

Les calcaires sont fréquemment utili-sés dans la construction locale. Ega-lement ils présentent des variations d'épais-seurs et d'une façon générale l'épaisseur diminue d'ouest à l'Est.

2 — Le Miocène argileux gréseux du type mollasse.

Les termes gréseux et gréseux argi-leux et marneux du Miocène, présentent

la plus grande extension sur le territoire étudié. Tant les calcaires burdigaliens, que les calcaires éocènes sont surmontés, au Sud du massif métamorphique, par une série uniformément constituée de grès en bancs réguliers, de grès marneux inter-calcaires de marnes gypsifères saïnifères et de grès ferrugineux rougeâtre. Cette série monotone représente, entre Siirt et Garzan, la caractéristique d'une mollasse typi-que. Au Sud de notre région elle a une couleur grise dominante, par contre au Nord de Dodan Kavika Dağ, ces grès for-tement colorés en rouge par l'oxyde de fer, contiennent en outre des fortes con-centrations de sel. Plusieurs plaques min-ces n'ont donné aucune microfaune. Ega-lement nous n'avons trouvé aucune mac-ro-faune dans ces formations mollassiqu-es..

Le Miocène marneux gréseux des envi-rons du Katu Dağ; présente quelques va-riations de faciès. En effet à l'Est de Ho-siyan et sur le versant Sud du Katu Dağ on observe une formation de grès marne-ux, d'argiles schisteuses se séparant en plaquettes et de grès de couleur verdâtre, surmontant les calcaires caverneux et tuf-feux du Burdigalien. Cette formation remplit la cuvette existant entre Katu Dağ et Tahteras Dağ. Les assises détritiques du Miocène sont concordantes avec les calcaires burdigaliens et elles sem-blent l'être aussi avec les calcaires éocènes. On a l'impression nette, que les couches marneuses gréseuses du Posthélvétien suivent de près les plongements des calcaires éocènes du burdigaliens. Au Nord du Gar-zan village la concordance des grès mar-neux miocènes avec les calcaires bur-digaliens se voit clairement malgré l'exis-tence d'une grande faille. Egalement au Nord et au Sud des anticlinaux de Dodan, de Halenzok, de Bade, de Şirvan et au nord de Kavika Dağ: le Miocène marneux gréseux suit avec des fortes plongements l'allure des calcaires sous-jacents. L'épais-seur de cette série est difficile à estimer

faute de coupes détaillées et d'une carte topographique exacte. En tout cas, elle est très variable, par exemple au Sud de la région elle dépasse plusieurs centaines de mètres par contre au Nord tel qu'aux environs de Şirvan et du Katu. Dağ elle se trouve très amincies dans l'ordre 200 à 300 m. D'ailleurs l'apport de matériaux grossiers et d'oxyde de fer diminue aussi du Nord au Sud dans le bassin.

Au Nord et au Sud du bassin on a des faciès littoraux, d'épaisseurs différentes. Le grand épaissement observé au Sud, ne pouvait se faire que par un affaissement graduel lors de la sédimentation.

L'âge de cette série se fixe comme Héliétien et Post Héliétien, d'après les calcaires burdigaliens, qui forment la base de cette série.

3 — Les conglomérats hétérogènes et les grès grossiers.

Dans les dépressions épargnées par l'érosion, les grès marneux du Posthéliétien sont surmontés par des conglomérats grossiers, qui font; partie probablement du dernier dépôt du Miocène supérieur. Dans "l'étude géologique du Nord du bassin de Diyarbakır" quoique nous ayons admis l'âge de cette série correspondant, au Postpliocène nous n'avons aujourd'hui pas encore des preuves paléontologiques sur l'âge exacte de ces dépôts terminaux de l'avant fosse. Comme il existe une continuité de sédimentation depuis les grès marneux posthéliétien, nous les admettons dans cette étude comme derniers dépôts du fin Miocène. Ces conglomérats" consolidés occupent une grande superficie dans les régions de Koh Köy au Nord du Garzan village; ou cette série légèrement ondulée, forme un anticlinal nommé de Lahti Dağ, prolongement de la déformation du Halenzok Dağ. Entre Kavika Dağ et Şirvan ces conglomérats sont en lambeaux dans les dépressions. Au versant Sud du Katu

Dağ les mêmes conglomérats succèdent aux grès argileux et forment des épaisseurs considérables. Ils présentent un caractère d'un poudingue polygénique, dans la majeure partie des, éléments prend origine dans les roches ophiolitiques et dans la zone du flysch. Les éléments des roches métamorphiques sont présents également.

h — Les dépôts récents (travertins), les terrasses fluviales et les affluents anciens.

Sur la chaussée de Bitlis, à la hauteur du village de Merkûk jusqu'à la ville de Bitlis on a des formations travertins déposées sur le basalte même. Par endroit elles barrent même là chausses. Dans les sections on observe les lits concentriques de la déposition de carbonate de chaux.

Plusieurs terrasses fluvio lacustre existent au bord du lac de Van, indiquant l'ancien niveau du lac. Nous en parlerons dans le chapitre du volcanisme en relation d'avec la création du lac de Van. Ces terrasses fluvio lacustres ont été observées près de villages Pasaefendi, de Kizvan et à Göllü.

La formation de la plaine alluvionnaire du Güzel Dere prend origine dans un lac formé par l'obstruction de la vallée par des coulées basaltiques d'un parasite de Nemrut Dağ. La plaine alluvionnaire du Güzel Dere, longue de dix km. et large de 1 à 2 km. est située dans le vieux massif cristallin. Cette vieille vallée a été obstruée lors des éruptions basaltiques du système volcanique du Nemrut Dağ. Les tufs basaltiques sont venus jusqu'au Kotum, constituant une sorte de barrage, derrière lequel s'est formé un lac; ensuite le recomblement donna lieu à la plaine alluvionnaire actuelle.

La formation de la plaine alluvionnaire de Göllü et plusieurs autres au Kaultine Dağ prennent origine dans des lacs karstiques formés dans les épais calcaires subcristallins du Permien. Au Kaultin Dağ elles sont distribuées à 2000 et 2500

m. d'altitude et sont allongées suivant la principale ligne de direction tectonique.

i — Volcanisme.

Les territoires situés au Nord du massif métamorphique de Bitlis ont été des centres de manifestations volcaniques importantes. Au Nord de la région, la jeune volcan du Nemrut Dağ (3030 m) et de ses parasites en sont des exemples. Les produits éruptifs appartiennent aux différentes coulées de nature variée. L'examen pétrographique a été fait en partie. V. KOVENKO,

Les premières études sur ce volcan ont été faites par T. H. MAXON (14), avec cet auteur nous apprenons l'hypothèse de la formation du lac de Van. Plus tard P. ARNÍ (6) soutenant l'hypothèse de P. H. MAXSON confirme, que le lac de Van est dû à un barrage de coulée volcanique et que le Nemrut Dağ avec son éruption s'est logé dans l'ancienne vallée de Murât en changeant son cour et les coulées ont barré la dépression de la plaine de Mus. Ainsi les eaux accumulées dans ce bassin ont formé le lac. Nos observations aussi ne diffèrent guère en principe, de celles de J. H. MAXSON, tant pour la formation du Lac de Van que pour la formation du volcan de Nemrut Dağ. Toutefois nous ajouterons quelques précisions sur les différentes phases d'éruption et les nouvelles observations.

Au Nord de Bitlis à la sortie de la gorge, on aperçoit la silhouette du Nemrut Dağ, qui diffère facilement de celles, des terrains métamorphiques environants. Le Nemrut Dağ appartient à toute une série de jeunes volcans au Nord du lac de Van, qui se sont manifestés lors des éruptions linéaires de Pléistocène - Quaternaire. Les principaux autres sont: Kollinkor Dağ 2500 Bullican Dağ 2950 m. Süphan Dağ 4440 m. Ala Dağ 3351 Tendürek Dağ 3542 Ađrı Dağ 5160 m. et plusieurs autres centaines de petits volcans pa-

rasites. Le Nemrut Dağ est un des seuls volcans en Turquie, qui a un Caldera formé sur son cratère détruit. Le cratère du Nemrut Dağ est par sa dimension impressionnante un des plus grands du Monde. Il a une forme elliptique, dont les deux axes mesurent 7.5 et 6 Km. respectivement. Ce caldéra est occupé par un grand lac long 5 km, et large 2 km. et par deux petits lacs de 500 m. de diamètre. Ces deux derniers lacs se trouvent sur des parasites dans le principal cratère.

Après la formation du caldéra, les fontes de neige et les précipitations ont constitué dans les parties basses de celui-ci les lacs actuels: Les eaux de ces lacs sont douces et potables. Quelques sources thermales existent dans les petits cratères des parasites et les eaux chaudes se mêlent aux froides.

Les explosions et les affaissements successifs, qui se sont produits lors des paroxysmes, ont donné lieu à la destruction partielle de l'appareil volcanique, ce qui nous facilite de voir les produits volcaniques et la constitution du cône. La stratification des produits et les superpositions des coulées à l'intérieur du cratère ont l'aspect d'une succession de roches sédimentaires. Grâce aux parois verticales on peut observer dans, cette stratification différents produits volcaniques; nous distinguons donc plusieurs phases d'éruption à nature variée au Nemrut Dağ. Nous pouvons les classer de bas en haut comme suit :

1) La constitution primaire du cône volcanique est une masse d'andésite, qui forme le squelette du jeune volcan, comme on peut le voir à l'intérieur du cratère. Les coulées d'andésites peu visqueuses ont formé des roches solides et entre ces coulées on a plusieurs produits de cendres intercalaires. Les coulées primaires d'andésite sont couvertes actuellement par les dernières éruptions basaltiques visqueuses. Toutefois les neck d'andésite, qui

existent au Sud du volcan comme les necks de Kizvan, de Kanlı Tepe, de Mezik tepe-sont les vestiges d'une éruption andésitique à grande extension. Partout les coulées d'andésite montrent une constitution semblable, ce sont en général des andésites à Hornblende de couleur - presque toujours gris ou gris-bleu à grands cristaux. Les échantillons recueillis à la crête sud du Volcan nous donne une composition Comme suit :

Andésite à Hornblende.

La première phase de consolidation est représentée par des phénocristaux de plagioclase à 30/An. La seconde phase est formée de microlites de très petites dimensions ayant été recristallisé en majeure partie et transformés en chlorite. Par place cette recristallisation est isotrope, formant des baguettes minces et se groupent en nids.

2) Ces coulées andésitiques stratifiées descendent jusqu'à la plaine de Kanıraş, sur le versant W du volcan. Elles sont de même composition que celles de Maziktepe. Et Kanlıdağ les échantillons recueillis-donnent la composition suivante :

Andésite à Pyroxène.

Roche, de couleur, gris claire, gris bleuâtre. Les phénocristaux de plagioclase de grandeur moyenne donnent près 24 à 30 % An., ce sont donc des andésines. Parmi les petits il y a des oligoclases. Les pyroxènes monocliniques sont très rares Les cristaux de magnetite plus au moins développés sont aussi rares, mais le verre de la pâte contient de la magnetite en état très fin. La texture de la roche est pilotaxique. Passant au versant Est du volcan; les coulées primaires andésitiques sont toutes couvertes par des coulées basaltiques. Les necks d'andésites de Kanlı Dağ et de celle-ci, ces necks ont la composition suivante:

Andésite à Pyroxène.

Roche de couleur gris bleu à grands cristaux.

Les phénocristaux sont des andésines, de petits et très rares cristaux d'augite. La pâte est très vitreuse et riche en poudre de magnetite.

3) Dans une troisième phase acide les coulées de verre obsidien, obsidien andésitique et dacitique couvrent les principales coulées d'andésites. Tout autour du cratère au-dessus des coulées d'andésite ces obsidiens de couleur variée forment une couche irrégulière. Egalement sur les flancs du volcan ces obsidiens pointent par ci par là les coulées basaltiques. Dans la partie Sud du cratère on a une; forte accumulation d'obsidiens de tout genre. Il y a des obsidiens, gazeux, purs souvent rubanes de couleur noir et brune. Les obsidiens à olivine de couleur verte et bleu sont très fréquents aussi. Au Nord-Est du cratère, une sorte de tuf d'andésite, couvre une bonne superficie, formant une grande accumulation, qui ressemble par sa nature physique aux pierres ponce.

4) Dans une quatrième phase d'éruption, la nature des produits d'éruption change brusquement donnant des laves, basaltiques typiques d'une grande fluidité,- ces laves - visqueuses occupent des territoires immenses. Elles sont descendues, d'une part, à la plaine de Mus d'autre part vers le lac de Van, et aussi dans l'ancienne vallée de Bitlis; s'avancant très loin de leur point départ. Dans cette dernière phase d'éruption basaltique les projections font entièrement défaut. Les laves fluides ont donné au Nemrut Dağ un cône de lave très surbaissé. En effet le profil de Nemrut Dağ, vu de Tatyán et du lac montre des pentes douces. Les coulées basaltiques, qui couvrent la surface topographique de la montagne sont très tendres et passent souvent à des tufs basaltiques, comme on peut les voir, dans les petits ravins. L'examen pétrographique de

plusieurs échantillons donne une constitution connue suit :

Basalte.

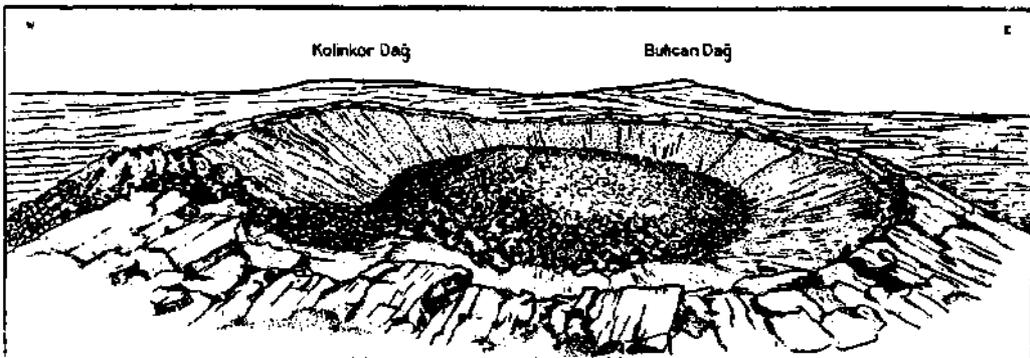
Le basalte est formé de rares petits cristaux de plagioclase avec un peu d'augite. La pâte est un verre de texture fluide, correspond à des pierres cristallines.

une origine dans la vallée de Bitlis. Elles sont donc descendues du Nemrut Dağ. Les coulées basaltiques se trouvent dans les dépressions, ou derrière des barrières de calcaires perméens et éocènes. Or lors des éruption la topographie du pays était surbaissée et un notable soulèvement général s'est fait près des coulées basaltiques. Dans la vallée les tables coupées par l'érosion présentent des structures en colonnes prismatiques, on observe ceci surtout dans la vieille ville historique de Bitlis. La Coulée supérieure étant très tendre et tuffeuse les constructions locales sont faites de ces pierres. La coulée inférieure présente un aspect finement cristallisé.

Nemrut Kalesi

Il existe au Nord du Nemrut Dağ une, série de volcans parasites, qui par leur récente éruption historique attirent notre attention. Le parasite le plus intéressant; Nemrut Kale présente un petit cratère, dont le diamètre mesure environ 800 m. Ce cratère est formé de coulées basaltiques poreuses et tuffeuses en couches bien stratifiées, qui correspondent aux dernières éruptions de Nemrut Dağ. Au Nemrut Kale une dernière éruption s'est faite le long d'une faille Nord Sud et les produits se sont accumulés dans la cheminée du cratère, et à l'Est une partie s'est déversée vers le plateau du Nemrut Dağ. Ces coulées visqueuses d'une couleur

Fig. 3



noir ont avancé au maximum de 2 km. D'après F. Oswald cette dernière manifestation volcanique a eu lieu en 1440.

Parasite caldera de Köroğlu Kalesi.

Au bord du lac de Van à quelques 15 km. de Tatvan un second caldéra du type de Némrut Dağ se profile à l'horizon du lac. Ce volcan parasite, remarquable par son cône à stratification de lave, de tuf et de tuf brèche à des parois très abruptes. A l'intérieur du cône la dimension de ce cratère est de 2 km. (de diamètre). La partie Nord du cratère s'est affaissée de sorte, que les eaux du lac ont pénétré dans la cheminée du cratère. Les parois verticales à l'intérieur du cratère fournissent des coupes à travers l'appareil volcanique. A la base on a une première coulée basaltique visqueuse, dont la composition, d'après la détermination pétrographique est la suivante:

Basaltique olivine Roche poreuse noirâtre.

Un assez petit phénocrystal de plagioclase a donné 58 % d'An. Les microlithes donnent approximativement 50 à 60 % An. Les phénocristaux d'olivines sont de grande moyenne. Dans la pâte les cristaux bien formés de magnétites et de plagioclosès sont nombreux, la texture semble être intersertale.

Dans une phase ultérieure les tufs basaltiques très tendres ont formé la partie supérieure du cratère. En dernier lieu les tufs brèches couvrent la superficie du cratère. Ces derniers contiennent des éléments de schistes métamorphiques, de calcaires cristallins, empruntés au massif métamorphique de Bitlis, lors des explosions successives. Ces éléments métamorphiques atteignent une dimension jusqu'à 30 cm. de diamètre. Les tufs basaltiques se logent dans les vallées de schistes cris-

tallins d'Engesor, de Kürtigan et de Güzeldere. La détermination pétrographique de ces tufs donne la composition suivante,

Tuf basaltique

Le verre est extrêmement basique, un seul cristal de plagioclase donne 82 % d'An. Bytownite Le reste est formé de microlithes de plagioclase de très petites dimensions, aussi de pyroxènes et d'olivines altérés.

Quelques observations, sur la formation du lac de Van.

Depuis J.H. MAXSON nous savons que le plus grand lac de notre pays doit son existence à un barrage de coulée volcanique. J. H. MAXSON explique la formation de ce lac comme suit: Le lac de Van occupe la partie orientale de la dépression tectonique Muş - Van, qui s'étend au Nord du massif métamorphique de Bitlis. Plus tard les coulées de lave du jeune volcan de Némrut Dağ ayant barré la partie Est de la dépression ont donné origine à un bassin fermé, sans écoulement. Ces affirmations ont été admises par la suite par P. ARNÍ et répétées par E. LAHN dans l'ouvrage "Contribution à l'étude géologique et géomorphologique des lacs de la Turquie". Cet auteur ne se basant sur aucune observation de terrain admet avec réserve, que les coulées historiques du Némrut Dağ ont constitué la digue de Tatvan. En réalité les idées de E. LAHN ne se justifient pas par les faits d'observations.

Comme nous venons d'expliquer qu'il y a eu au moins cinq phases d'éruptions distinctes les unes des autres; on se demande quelle phase a été déterminante dans la constitution des digues de Tatvan. C'est certainement pas les coulées historiques du Némrut Kale, car elles sont très localisées et leur portée est minime au Nord du grand cratère de Némrut

Dağ, comme E. LAHN le prétend et non plus les coulées basaltiques anciennes selon J. H. MAXSON, parcequ' les necks andésitiques de Kizvan, de Tatvan, de Kanlı tepe et de Mazik tepe appartiennent à la première phase d'éruption et que les premières coulées andésitiques sont très étendues sous le manteau de coulée basaltique. Le lac existait avant ces coulées basaltiques. Les coulées andésitiques formaient le rivage du lac. Les terrasses fluvio-lacustres apparaissent sous les coulées basaltiques aux environs de Kizvan. Ces terrasses sont remarquables par leur section. Elles se trouvent actuellement 50 m. plus hautes, que le niveau du

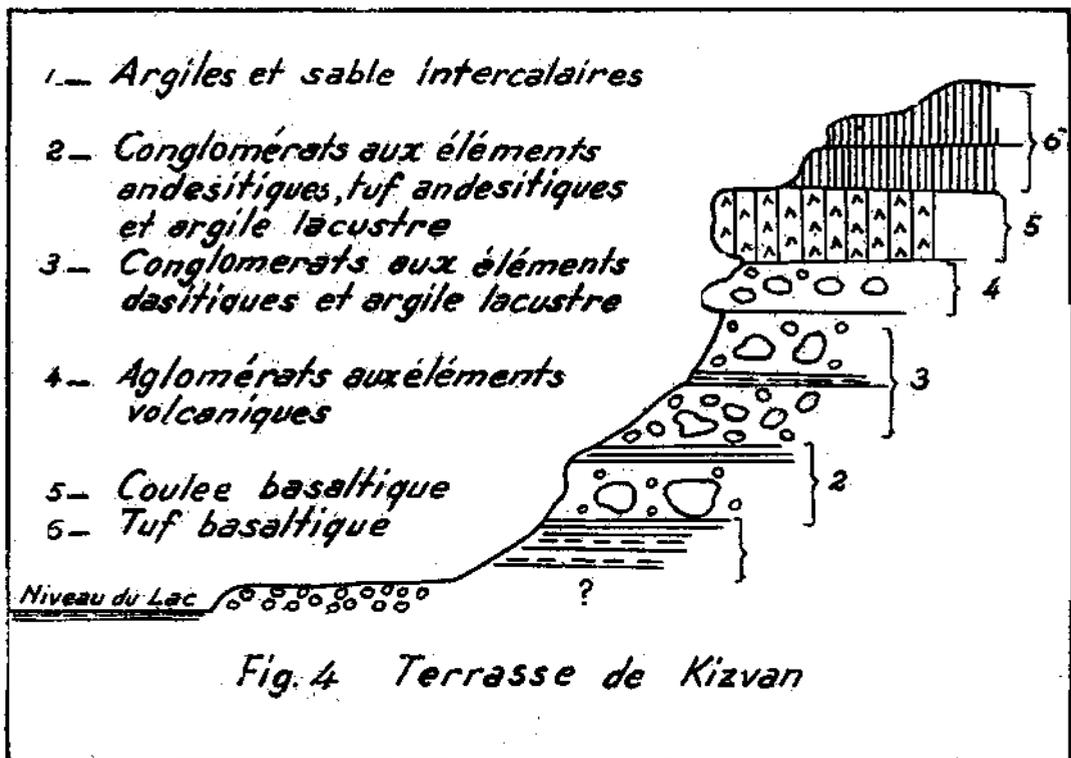
élevé que l'actuel. Les éruptions basaltiques fluides ont couvert la vraie digne anrésitique, qui sépara la dépression de Mué de celle de Van. L'âge de ces éruptions andésitiques, est certainement plus ancien, que les dernières éruptions basaltiques, Il doit y avoir eu un arrêt assez long entre ces éruptions à nature variée.

CHAPITRE II

DESCRIPTION REGIONALE.

Des environ de Kavika-Ak-Dağ, Harakol-Körkandil Dağ et des écailles de Pervari.

Les plis bordiers de notre région proprement dite sont représentés par les



lac actuel et contiennent des éléments empruntés aux roches andésitiques. Le tout est couvert par les anciennes coulées basaltiques d'une faible épaisseur.

Nous-pouvons conclure d'après ce que nous venons d'écrire, que le lac s'est formé après tes premières éruptions andésitiques et que soir-niveau était - plus

systèmes d'anticlinaux du Lahti Dağ, du Halenzok Pag, du Kavika-Ak Dağ et du grand plis déformé du Harakol-Körkandil Dağ.

Lahti Dağ se situe au Nord du-village Sarzan. La topographie peu élevée de -cette région est déchiquetée par des multiples

ruisseaux ouverts dans des terrains meubles et monotones de grès argileux, gréseux et conglomératiques successifs du Miocène. Ces terrains se trouvant au Nord du village Gârzan se séparent, par une faille des calcaires Burdigaliens de la partie Ouest de l'anticlinal de Reşan Dağ. Les grès miocènes du Lahti Dağ sortent faiblement plissés environ sous 10 à 20 degrés au Nord et au Sud. Ces terrains meubles se terminent également au Nord, par une faille transversale au village Koh. Le Lahti Dağ, est la continuation à l'Est de la déformation de l'anticlinal du Halenzok Dağ. Celui-ci se situe au Nord de Siirt et est poussée vers le Nord; ses couches de calcaires éocènes plongent fortement dans la dépression de Finik. La rivière de Gezer le traverse perpendiculairement à son axe et fait affleurer les conglomérats rouges, en forme de voûte de la formation de Gercüş. La continuation des calcaires éocènes du Halenzok dağ vers l'Est constitue les plateaux calcaires de Tillo et de Sinop, faiblement plissés et se séparant par une faille des calcaires éocènes du versant Nord du Kavika Dağ. Cette fracture profonde se dessine nettement dans la section ouverte par Botan Çay. Les calcaires éocènes bien stratifiés contiennent de nombreux nodules, de silex et une abondante microfaune. Au Nord de Tillo les calcaires éocènes sont couverts par des grès argileux rouges du Miocène.

traverse perpendiculairement à son axe et ouvre une profonde cicatrice faisant ainsi affleurer largement les formations de Gercüş et de Kermav. Entre les villages Savi et Busi les marnes gris vertes de Kermav forment une cuvette entourée d'une voûte de calcaires massifs de l'Éocène. Les pentes Sud de cet anticlinal sont constituées de calcaires, éocènes faiblement plissés 10 à 20 degrés, tandis que ceux du flanc Nord plongent à 70 et même 78 degrés le long du Kilis Suyu. Là dans les petits vallons les calcaires, presque verticaux de l'Éocène- sont érodés faisant affleurer dans les formations sous-jacentes, les grès conglomératiques ferrugineux salifères et les marnes gréseuses également salifères. En été les sources provenant de ces formations déposent le sel dans les vallons du Kilis Suyu.

Le grand système de plis du Harakol Dağ prend naissance près du village de Medfese et son axe se soulève vers l'Est après avoir formé les sommets calcaires de Kelhakulent 2945. Le haussement maximum d'axe se fait au Korkandil Dağ, qui constitue le noyau mésozoïque du système du Karakol Dağ. La formation ouest de l'anticlinal est limitée par des failles successives Nord-Sud. Quant à la fermeture Est elle se fait d'une façon incomplète au Nord Ouest du Katu Dağ. Le système des plis du Harakol Dağ se déverse

Fig. 5



Au Nord de Sinop les calcaires à silex de l'Éocène se courbent brusquement pour former le Kavika Dağ, qui constitue un seul anticlinal avec Ak Dağ dont l'axe est dirigé WNW-ESE. Le Botan Çay le

vers le Nord comme celui Kavika-Ak Dağ. Les pentes Nord sont très accusées et même on a des plis failles. Harakol Dağ sur toute sa surface, à l'exception de quelques affeu.rements de conglomérate de

Gercüé est couvert par (les épaisses séries de calcaires zoogènes bien stratifiés de l'Eocene. Certains bancs de calcaires sont littéralement constitués de grandes *Nummulités* d'une coussuration parfaite. Dans le vallon de Çaman, les conglomérats polygéniques de la formation de Gercüş sont poussés sur les calcaires éocènes du Sernel dağ. Le flanc Nord du Harakol Dağ se sépare du Sernel Dağ par un-décharnement, qui passe dans le vallon de Çaman. Ce décrochement devient plus apparent à l'Est, sous le sommet principal du Harakol Dağ. Suivant cette ligne jusqu'au Nord du Katu. Dağ, les calcaires éocènes sont mis en écailles ou en lambeaux flottants dans les grès marneux au paléocène.

La grande épaisseur des calcaires éocènes, observée au Harakol dağ diminue considérablement vers l'Est., pour atteindre quelques 50 m., au versant, Ouest et Sud du Katu Dağ, Aux alentours du Korkandil Dağ, les épaisses séries conglomératiques du Neogène ont subi de forts plissements et occupent les synclinaux perchés dans la Tahteres Dağ. Les sédiments grossiers aux éléments conglomératiques consolidés et bien stratifiés plongent sous 45° et même plus vers le Sud. Le tout remplit les cuvettes éocènes au Sud du Katu Dağ.

Les calcaires mésozoïque du Cesela et du Korkandil-Katu Dağ sont fortement influencés par des mouvements internes du substratum. Ils forment un double anticlinal, dévié de la direction principale de sa couverture tertiaire. Les dépressions mésozoïques sont sillonnées par des marnes redressées de Kermav entre Korkandil et Cesela Dağ. Par contre dans la dépression de Cemikâri les marnes sont faiblement plissées et suivent de près les plongements des calcaires éocènes.

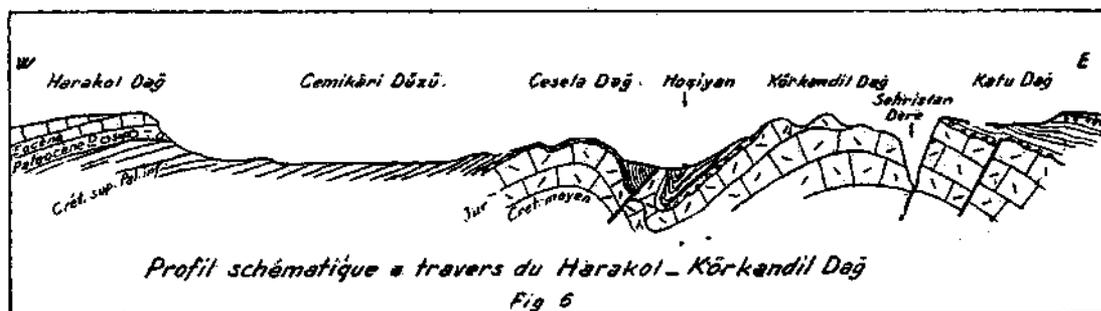
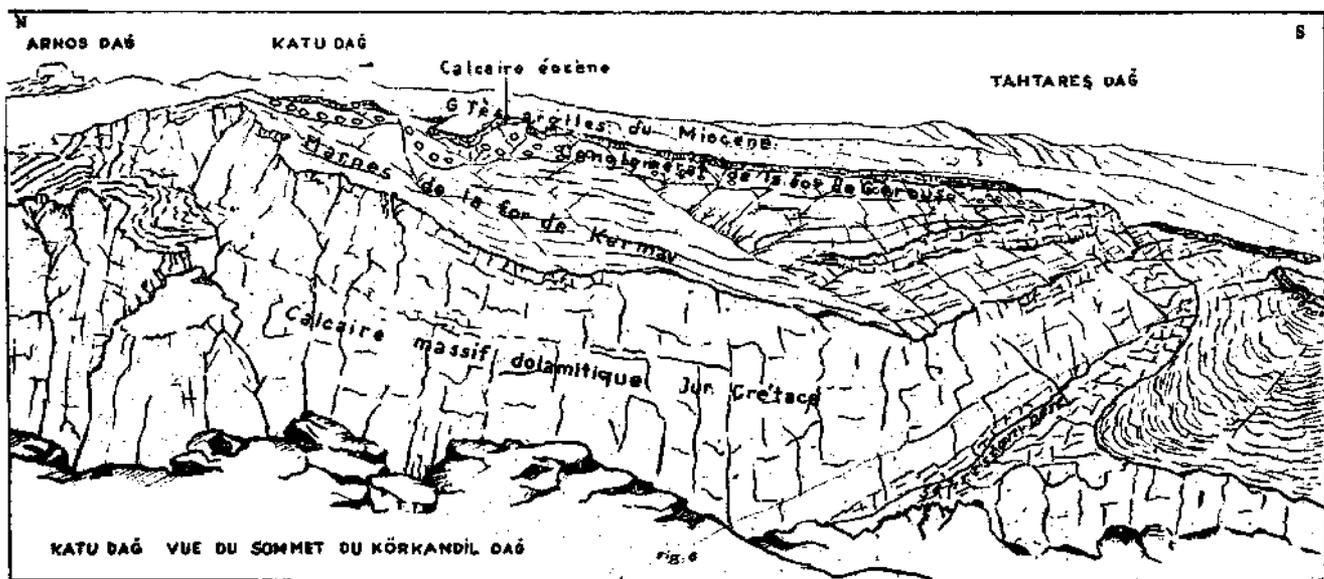
Sur la route Hasiyan Beytuşebab, on a une succession normale depuis le crétacé

moyen à *Hippurites* jusqu'aux grès conglomératiques du Miocène. Les matériaux grossiers du Miocène les sédiments du flysch crét. Paléocène et les calcaires éocènes constituent un haut plateau au Nord du Katmühenk Dağ. Souvent sous les calcaires massifs de l'Eocène les formations de Gercüş contiennent des dépôts de sel à la limite des grès marneux de Kermav. Les conglomérats ferrugineux bien consolidés de la formation de Gercüş sont amincis et finissent pour être nul vers Katmühenk Dağ.

La région située au Nord du Harakol Dağ et qui s'étend jusqu'au Botan Çay constitue une zone d'écailles éocènes, paléocènes-éocènes et paléozoïques. Cette région, généralement calcaire, a une structure, interne à plis de fond cassant, leurs manifestations à la surface se traduisent par des failles parallèles entre elles WNW — ESE. Elles disloquent le pays en des compartiments bien délimités.

Au bord du Serhel çay à Çaman et sur la route de Hasiyar, les formations clastiques du Paléocène et les marnes bigarrées du crétacé sup: paléocène sup. affleurent sporadiquement, sous les calcaires jaunes, massifs de l'Eocène. Le tout est soulevé et poussé vers le Nord sur un autre compartiment les calcaires éocènes, sont souvent en biseau synclinal dans les sédiments sous-jacents. Au versant Nord du Harakol Dağ, au col de Cemikâri ces formations clastiques et les marnes bigarrées sont salifères.

Les dépôts de sel sont dans une position stratigraphique normale dans la vallée de Sertel. La plusieurs sources salifères jaillissent des conglomérats et des grès bigarrés du Paléocène, le long de la vallée. La vallée de Sernal même est située un grand décrochement. Les failles transversales aux plissements, se dessinent sur les parois calcaires éocènes et



les miroirs de failles y sont nombreux. Sur la rive gauche de la vallée les affleurements de grès marneux s'allignent le long du décrochement depuis Lubar, jusqu'au Kilis. Les salines de Sernel sont parmi les plus riches de la régions de Siirt. L'exploitation se fait par le séchage des eaux salifères tirées des puits. A Serhel les eaux provenant de la limite des formations de Gercüş et de Kermav contiennent 48 % de sel. La production annuel d'un seul puit à Serhel, est d'environ 8,000 tonnes par an. Depuis le bord Nord de l'Anticlinal de Harakol Dağ les décrochements parallèles se succèdent jusqu'à Pervari, ils sont déclinés aussi dans la topographie par des plaines alluvionnaires longues et étroites, qui constituent en même temps la limite entre les blocs éocènes et les écailles du Permien. Aux en-

virons immédiats de Pervari, le substratum schisteux et sa carapace calcaire sont en forme de plis de fond cassant, superposés, entre lesquels les sédiments au flysch de couleur bariolée forment une étroite zone avec les calcaires amincis de l'Eocène. Les jardins de Pervari, de Serkânî et l'ancien sentier de Siirt se trouvent sur ces formations de flysch tendre. Leur épaisseur est réduite à peu de chose de ce qu'on peut voir au Sud. Cette zone de flysch s'allonge sous forme de très petites écailles vers le village Saruh et Sarun; plus à l'Est elle se joint à la zone du flysch Geresor.

Les environs du Giran, du Şirvan, du Mendil et du Dodan Dağ.

C'est le secteur intermédiaire entre les sédiments de l'ayant fosse et ceux du massif métamorphique. Dans cette zone

les phénomènes de chevauchement, les intrusions liées a ces derniers et les écailllements structureaux se montrent dans les flancs des vallées. En somme c'est la continuation Ouest de la zone de Pervari.

Le Giran Dağ est le premier échelon à l'Ouest de la zone de Pervari. Depuis la jonction du Keşan Dere avec le Botan çay jusqu'au sommet du Giran Dağ on a des sections naturelles dépassant 1600 m. de dénivellation. A l'Est du village Hasras, à Zivzak le substratum schisteux plonge d'abord vers l'Ouest sous les calcaires marmorisés à *Fusulinidés* du Permien puis Aux environs de Hasras, les calcaires gris foncés; fétides, couvrent une bonne surface jusqu'au sommet de la montagne. Les calcaires permien présentant parfois des stratifications d'un à cinq mètres forment un plateau ondulé et large au sommet du Giran Dağ. Ils sont intensément plissés et englobent dans ces zones des sons la série du flysch paléocène crétacé, synclinaux couchés de sédiments du flysch bariolé. Sur le versant Sud Ouess, les calcaires jaunes massifs à grandes Nummulites de l'Eocène, couvrent une borie partie de la région, depuis le niveau de village Nivin, jusqu'au Botan Çay. Entre les villages de Pay et de Hasras on a souvent des pointements des calcaires per-

mien et du flysch bariolé au milieu des calcaires éocènes.

Les calcaires permien représentant l'unité inférieure du Giran Dağ, sont poussé sur les calcaires éocènes au Nord du village Bay. Suivant cette fracture vers ouest endirection des villages nirin. Miskin, Maden et Hırşin, on, arrive à des épanchements d'andésites et d'andésites spilitiques, d'âge fin Grétacé ou début Paléocène. Ces épanchements en dyck au versant Ouest et Nord Ouest du Giran Dağ occupent une place prépondérante.

Far suite des phénomènes de chevauchement et d'épanchement andésitique, les sédiments du flysch, les grès marneux bigarrés et les conglomérats, sont replissés formant des plis disharmoniques devant la grande masse paléozoïque du Giran Dağ d'une part et du Bacavan Dağ, d'autre part. Comme les bandes conglomératiques du flysch, d'âge paléocène, contiennent une énorme quantité de galets de roches andésitiques les épanchements se placent à la fin du crétacé sup. D'ailleurs les minéralisations apportées par ces épanchements sont toujours en contact avec des calcaires violacés à *Globotruncana* du Maestrichtien. Le plissement chaotique des sédiments du flysch est plutôt confiné aux bordures du Giran Dağ. En s'éloignant il présente des plongements plus constants.

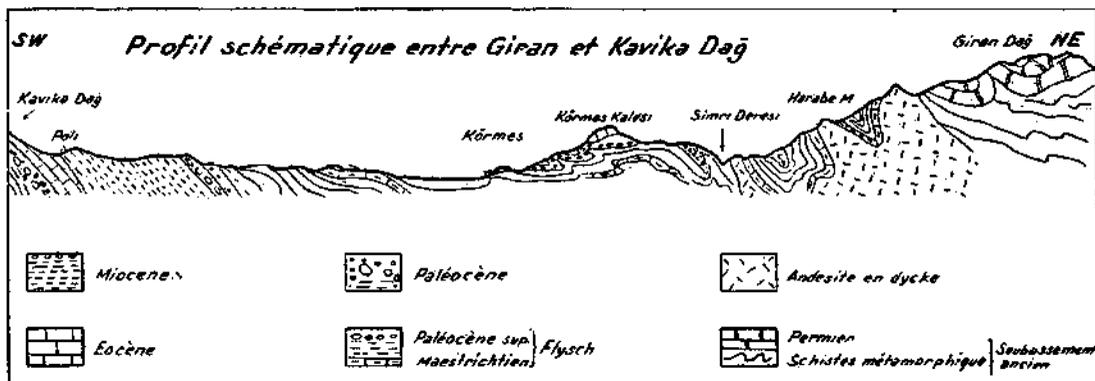


Fig. 1

Dans les marnes gréseuses-conglomératiques il existe dès bloes isolés de calcaires de couleur violacé du Maestrichtien, rappelant une sédimentation du flysch sauvage des alpes.

Lès calcaires, éocènes sont entre Körmas et Maden Dere en lambeaux isolés sur ces sédiments du flysch. Les pointes rocheuses des calcaires éocènes de Nivin; du vieux fort de Körmas, de Miskin et de plusieurs autres en sont des exemples. Au Sud de Körmas les sédiments du flysch, des grès et des conglomérats se brouillent et passent sans qu' on aperçoit au grès, rouges du Miocène du versant van.

Au versant Ouest du Giran Dağ ou a donc une série renversée, depuis le crétacé, sup. Jusqu'au Miocène, comme nous l'avions démontré au Nord de Sason (23).

Abordonâ maintenant les régions situées a l'Ouest du Giran Dağ. Le Şirvan Dağ forme un plis casse de calcaires éocènes et burdigaliens entourés de sédiments argileux et ferrugineux du Miocène. Au Nord du Şirvan Dağ les formations tendres du Miocène, le flysch et les calcaires paléozoïques constituent une série renversée. Par contre au Sud du Şirvan Dağ elles remplissent la cuvette synclinale entre celui-ci et Bade Dağ. Cette zone est la lieu de rencontre, de deux poussées en directions opposées, c'est pour cela, que les grès, argileux du Miocène ont des plongements chaotiques et plissotés. Les sédiments du Miocène au Sud de Şirvan, contiennent également une forte concentration de sel, dont l'exploitation se fait par séchage des eaux, tirées des puits.

Bade Dağ constitue un anticlinal parfait, dans les plongements des couches sont plus accusés au flanc Nord. La rivière de Gezer le traverse perpendiculairement à son axe, mettant à jour ses couches gréseuses conglomératiques rouge du Paléocène (formation de Gercüé). Les

calcaires éocènes sont très érodés et les produits d'érosion forment une épaisse couche conglomératique de 40 m. entre l'éocène érodé et les calcaires burdigaliens à *Lepidocycline* et à *Miogypsine*; au Nord de l'anticlinal du Bade Dağ, les grès bariolés du Miocène de Basnis sont également salifères.

Suivant le Şirvan Dağ vers l'Ouest, nous arrivons aux compartiments calcaires éocènes du Mendil Dağ, qui est poussé en forme de plis cassants sur les anticlinaux de Bade et de Dodan Dağ. Entière autre il existe un plan de contact mécanique anormal entre les sédiments du Mendil Dağ et ceux de Bade et de Dodan Dağ. Ce plan de contact mécanique passe par Beytarun, Merucan, Minâr et Haydar Köprü,

Depuis le bord Ouest de la rivière de Gèzar jusqu'au village Panser et Medos on remonte une série stratigraphique normale, depuis les marnes du crétacé jusqu'aux calcaires éocènes. La série marneuse est souvent couronnée par des conglomérats rouges, consolidés du paléocène. Dans toute le Mendil Dağ les conglomérats de la formation de Gercüş, sont très peu épais et parfois se réduisent à quelques mètres.

Au niveau des villages Panser, Medos et Beytarun les intrusions des roches vertes, injectées dans les sédiments marneux gréseux du Paléocène inférieur se montrent dans les ravins. Ces intrusions augmentent d'ampleur à l'Ouest de Beytarun. Les calcaires éocènes, les intrusions des roches vertes et les formations sous-jacentes surmontent la série normale du Bade Dağ aux environs des villages Beytarun et Merucan.

Le Mendil Dağ se trouve donc porté avec tous les sédiments. sur l'unité de Bade Dağ, qui se trouve au Sud. Par cette poussée le Mendil Dağ présente une topographie de calcaires éocènes; très déclicés dûs à des failles secondaires.

Le Bade Dağ ayant été poussé vers le nord, présente des plongements plus accusés sur son flanc nord, tandis que Mendil Dağ, décollé de son substratum se trouve poussé vers le Sud; la ligne Beytarun - Mèrucan passe donc par le lieu de rencontre de ces deux poussées. A l'Ouset de Beytarun, dans la cuvette Mèrucan, les grès argileux rouges en plaquettes du Miocène de Bade Dağ se noient sous les marnes gréseuses sous les calcaires violacés à *Globo truncâna* et sous les roches vertes du Mendil Dağ. Ce plan de contact anormal est remarquable entre Merucan et Serçef, où les roches vertes ont été portées sur le grès miocènes.

Cette ligne de contact anormal se poursuit dans la vallée de Girdigan par

une grosse faille. Là, sous les calcaires éocènes apparaissent des serpentines écrasées et broyées. Passant plus à l'Ouest dans la vallée de Minar, le complexe des sédiments sous jacent à l'Eocène surmonte d'abord les calcaires d'âge burdigalien du Dodan Dağ, puis les grès argileux ferrugineux du Miocène moyen. Egalement, dans la vallée de Minar les serpentines chevauchent sur la série normale du Dodan Dağ. La ligne de chevauchement est donc soulignée, depuis la rivière Gezer jusqu'à Haydar Köprü, par des trainés d'intrusions de roches vertes.

Au Nord Ouest du Mendil Dağ, au Mervan Tepe, au Ancir Tepe et au Havil Tepe on a une section stratigraphique pareille. Seulement les calcaires éocènes sont davantage mouvementés et fractu-

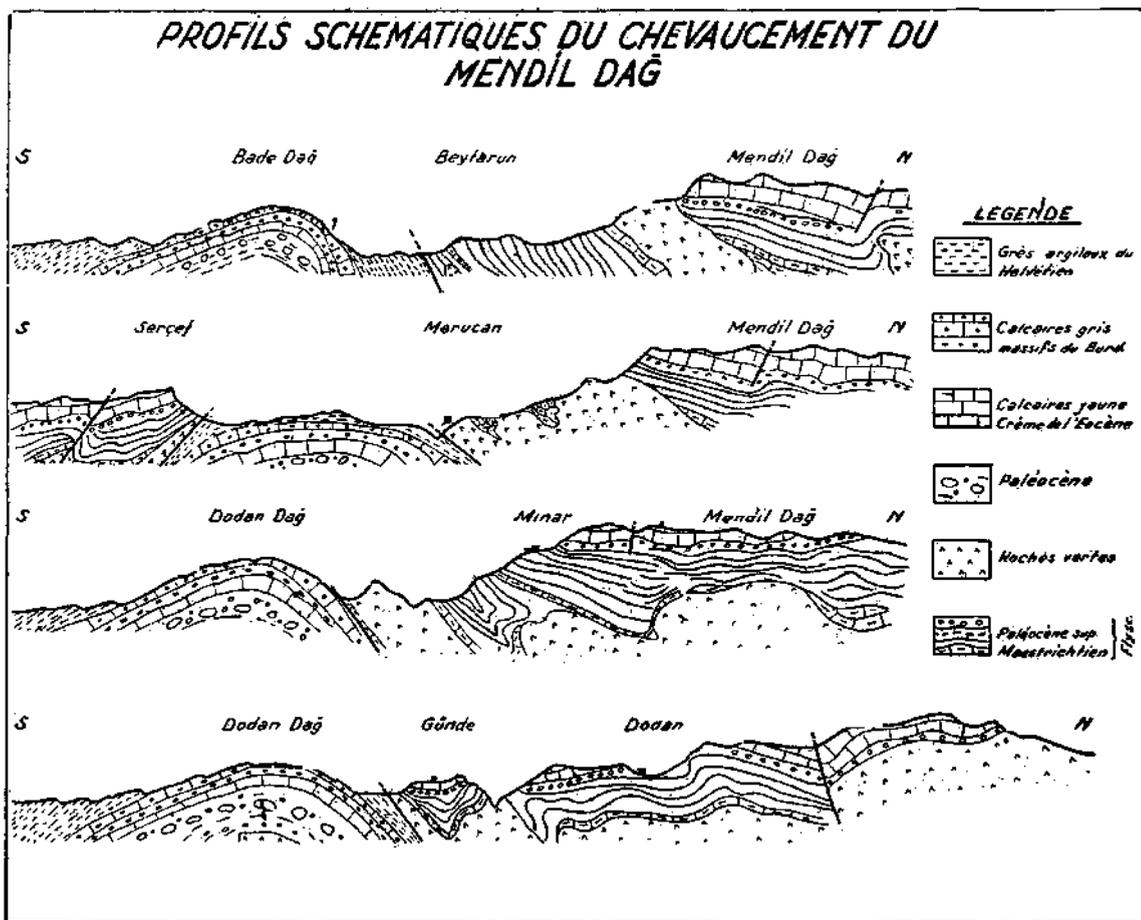


Fig. 8

rés, soit par la poussée soit par les intrusions. Les sédiments du Mâestrictien et du Paléocène ont un caractère de flysch brouillé. On a aussi des pointements de calcaires gris foncé du Permien dans les sédiments du flysch comme on l'observe au Sud du village Arbo. Les calcaires, marmorisés de couleur gris-noirâtre contiennent au Nord Est d'Arbo, au Siser. Dağ, des *Mizzia*, des *Cimrocodium*. Sur le sentier, qui mène d'Arbo au village Varakanus les sédiments du flysch Crétacé sup. Paléocène plongent constamment sous les calcaires permien du massif métamorphique.

ficie, dans lequeles les dykes de spilites andésitiques s'allongent en direction du grand décrochement du massif métamorphique.

Passant dans la vallée d'Arınç - Çırak par le sentier Destomi-Milo, on traverse d'importants affleurements de roches vertes qui sont mêlées très intimement aux calcaires marneux pourpres à *Globotruncana*, d'âge Maestrichtien. Des paquets violacés du crétacé sup. sont souvent pris dans les intrusions de ces roches vertes, qui les ont digéré en partie. Dans la vallée d'Arınç - Çırak ce flysch bariolé dû Crétacé sup. Paléocène est

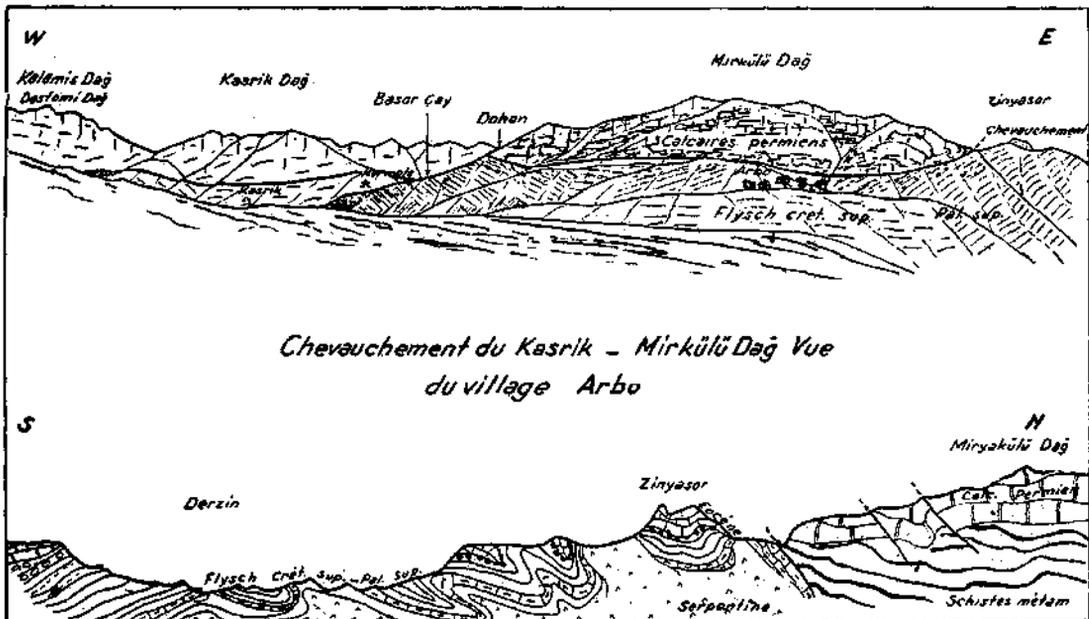


Fig. 9

Sur les pentes Sud d'Arbo-Zinyasor, ainsi qu' au village de Kasrik à l'Est de Peryari, on a spincés dans ce flysch marneux gréseux des blocs de calcaires gris-jaune à grandes *Nummulites*, de l'Eocène.

Tandisque au Sud du Mirkelu et İskambo Dağ, sur le plan de chevauchement du massif métamorphique, on a entre les sédiments de ce flysch, une suite d'intrusions de roches vertes en direction des village Varakanna, Kavmik et Herçin Entré les villages de Silo et Hirçin les

serpentes occupent une bonne superserré en forme d'écaillés entre les deux masses paléozoïques du Kalamiş et du Kerekem Dağ. Le soubassement ancien du Kalamiş Dağ, et les crêtes paléozoïques du Korekem Dağ représentent deux laines cassantes entre lesquelles sont coincés, les sédiments du flysch de la vallée d'Arınç.

Les grosses bandes de conglomérats polygéniques du Paléocène sup. à ciment argileux rouge, contenant de petites et

de grandes *Nummulites*, restent sous les calcaires du Permien, d'autres sont en lambeaux isolés dans la vallée d'Arine. On trouve ces dernières au versant Sud du Kalamış Dağ, coincées dans les synclinaux des calcaires permien. La lame paléozoïque du Korekem Dağ chevauche au Nord de Halilan, vers le Sud, sur le flysch bariolé mêlé d'intrusions de serpentines.

Les environs, de la vallée de Bitlis.
 Passons en revue les terrains rencontrés au Nord du Destomi le long de la rivière de Başor. Dans les environs de Destomi la rivière Başor traverse encore les terrains du flysch de couleur bariolée sur lequel les coulées basaltiques font des tables plates et successives vers le Nord. La chaussée après avoir traversé le Destomi Çay grimpe sur la coulée basaltique plate avec quelques virages et la quitte aussitôt pour rentrer dans les sédiments meubles formés de grès, de microbrèches à orbitoïdes et de conglomérats en bancs bien stratifiés, plongeant constamment avec 10 à 30 degrés au Nord sous les masses paléozoïques du Kasrik et Zeviasor Dağ vers le Sud. Il existe aussi des ondulations des sédiments du flysch mais à l'approche du massif ils deviennent plissotés et plongent toujours vers le Nord à 10° — 30°. La chaussée rentre de nouveau dans les sédiments de grès verts et des calcaires violacés du Maestrichtien à Kermete, où les coulées basaltiques coupées en plusieurs morceaux par l'érosion, suivent le long du cours d'eau et reposent sur des sédiments du flysch fortement inclinés. L'épaisseur de ces coulées augmente graduellement vers le Nord. La base de ces coulées est visible jusqu'à Delikli Taş.

Au Nord Ouest du village Narlı Dere (Kasrik) l'écrasement des sédiments du flysch sur le plan de chevauchement de la masse métamorphique du Kasrik Dağ est d'une netteté remarquable, Par contre

au versant Est et Sud - Est du Kalamış Dağ les éboulis cachent ce phénomène tectonique. Suivant ce plan de contact anormal vers le Nord Est, à quelques kilomètres au Sud du Dohan, les termes inférieures des sédiments du flysch (calcaires rouges bigarés à *Globotruncana*) du Maestrichtien sont milonitisés, écrasés et mis en morceaux devant les calcaires permien du Guliser Dağ. Entre Narlıdere (Kasrik) et Kermete, les épais éboulis de calcaires permien couvrent les pentes, formés par des sédiments meubles du flysch.

Au Sud de Dohan, la substratum métamorphique barre la vallée, qui devient un gorge étroite, dans les calcaires massifs marmorisés du Permien, Avant d'arriver à Dohan quelques intrusions de serpentines apparaissent sous ces calcaires, qui chevauchent sur leur front Sud, les calcaires marneux bigarrés à *globotruncana* du Maestrichtien. Sur la rive gauche de la vallée, sur le sentier du Zeviasor, on a un même style tectonique entre le massif métamorphique et le flysch.

Sur les axes du Kalamış, du Kasrik, du Kuliser et du Siser Dağ, qui représentent en même temps le front Sud du massif métamorphique de Bitlis, s'épanouit le grand développement et l'épaississement des calcaires marmorisés, qui contiennent par ci et par là des *Mizzias* et des *Gimmocodiums* et des *Fusulinidés* cristallisés du Permien.

A la sortie de la gorge calcaire de Dohan, le cours d'eau coule dans les phyllades, les schistes sericiteux les lambeaux des coulées basaltiques se succèdent sans interruption. La vallée est diminuée d'une part par la structure compliquée du Kambos Dağ d'autre part par Şetek Dağ. Tout les deux sont constitués par des séries de schistes métamorphiques et de calcaires gris noirâtres du Permien. Au versant Est du Kambos Dağ multiples plis cassants attirent notre at-

tention. Sur ce versant du Kambos Dağ les serpentines et les calcaires violacés du Maestrichtien avec les grès verts du Paléocène sont interstratifiés dans deux plis cassants du substratum métamorphique. L'empilement des plis cassants se dessine sur les parois rocheuses du Kambos Dağ.

Plus au Nord du pied du Nabat Dağ, jusqu'à la ville de Bitlis les coulées basaltiques occupent sans interruption le fond de la vallée et la partie supérieure de la coulée devient tuffeuse, les deux côtés de la vallée sont dominés par des affleurements de marbres gris noir du Permien, jusqu'à la source du Başor Çay.

Passant aux versants Ouest du rameau Kasrik - Kambos Sehamer et Nabat Dağ nous trouvons une suite d'écaillés du flysch avec des intrusions de serpentines coincées parmi les schistes métamorphiques dans les vallées de Kaçak et de Navala Karizhan.

Sehamer Dağ s'allonge en direction Est Ouest, séparant le comble de Mutki des vallées de Kasak et de Kolanie. Sur les versants Sud et Nord on a des intrusions sporadiques de serpentines dans les schistes grenat, dans les phyllades dans les schistes chloriteux et dans les kalkschistes. Ces intrusions sont souvent accompagnées par des bandes de radiolarites. Au versant Sud, près du village Kasak les argilites violacées contenant une microfaune du crétacé sup., s'intercalent avec les minces bandes de serpentines. Le tout est englobé dans une masse de marbre écrasé blanc. Des paquets de schistes métamorphiques logent dans les serpentines, qui prennent un développement important vers l'Ouest, dans la vallée de Kolanis. Les roches vertes, le long de grandes cassures dans les schistes métamorphiques ont apporté avec elles des fréquents morceaux de schistes métamorphiques empruntés au substratum ancien. Le village de Kasak est bati sur

une grosse faille et les serpentines passent vers le SE, au Derebuğ Dağ, à des schistes chloriteux.

En partant du village de Kasrak vers le Kambos Dağ, les brèches à ciment argileux rouge contenant des grandes *Nummulites*, surmontent les marno calcaires bariolés du Crétacé sup - Paleocène et le tout forme une écaille dans le substratum ancien. Les couches bien stratifiées de cette écaille ont des forts plongements vers le NW.

Tout le versant Ouest et Nord Ouest du Kambos Dağ est constitué par une tectonique compliquée de schistes métamorphiques et de calcaires marmorisés du Permien. Depuis ce col de Kanires, versant Ouest du Kambos Dağ, on descend dans la vallée de Navala Karizhan ouverte en direction Nord Sud et qui se joint à la rivière de Destomi devant le village Zizon. Là, aussi, l'écaillé du flysch bariolé est coincée entre deux masses paléozoïques. Dans la tectonique du vieux massif on distingue un empilement de plis cassants, qui se font distinguer dans la tectonique du vieux massif par la succession en écaillés des calcaires permien et des schistes métamorphiques entre les village Zizon et les sommets du Kasrik Dağ.

Les environs du Kesan Dere - Ahkis Dere, du Sineger Dağ, de l'Aveberhan Mircelalettin Dağ, du Vankin Dağ et l'écaillé de Beydar.

Dans le Kesan Dere, qui a creusé une profonde vallée perpendiculaire à la direction des principaux plissements du vieux massif, nous observons de multiples phénomènes de métamorphisme graduel et une tectonique compliquée. La petite rivière du Kesan Dere prend ses sources sur le versant Sud Ouest du Pet Dağ, Puis elle traverse une zone de schistes chloriteux et d'amphibolites en faisant une étroite gorge au versant Ouest, du Sineger Dağ. Au Nord du village Cemukâni elle se joint au Ahkis Dere et coule de nouveau dans une vallée jeune en forme V

Suivant le versant Est du Kulat Dağ, formé par une épaisse série de calcaires marmorisés du Permien. Aux environs du Horoz Dere elle rentre dans une zone gneissique et pegmatitique auréole de l'injection granitique de Müskünüs. Plus au Sud la vallée devient inhabitée jusqu'au Sud du Çors Dağ où elle, rejoint le Botam Çay. Dans son parcours inférieur elle détermine une grande érosion de terrains, de micaschistes et de dykes andésitiques à pentes extrêmement raides.

Retournons dans la petite vallée d'Ahkis. Les calcaires jaune-crèmes, probablement de l'Eocène, du versant Sud du Siniger Dağ plongeant presque verticalement vers le Nord en barrant la vallée. Aux approches du village de Pertek le subsaissement schisteux montra les effets d'un intense plissement.

Au Nord de Pertek à la rive droite d'Ahkis Dere, les calcaires éocènes, les conglomérats épais, d'environ 50 m, et les calcaires violacés à *Globo truncana* du Maestrichtien : plongent 60-70 degré vers le Nord sous les schistes *a* grenat, sous les gneiss et sous les quartzites de la série supérieure du Siniger Dağ. Ces calcaires diffèrent totalement de ceux du Permien du Kaultin et du Panor Dağ. Cette écaille du flysch se prolonge à l'Est et près du village Nernis, on distingue une série renversée dans les sédiments du flysch, le tout est surmonté par la série métamorphique. Dans l'ensemble cette écaille est séparée en deux blocs par des failles Nord Sud. Le style tectonique des écailles s'observe, aussi dans les schistes métamorphiques: les crêtes de Hinzirot démontrent la répétition successive des lames de marbres dans les schistes englobants.

L'Aveberhan Dağ est constitué par des sédiments les moins métamorphisés du vieux massif de Bitlis. Des phyllades, des schistes argileux graphitoides, des

schistes sériciteux et des micaschistes forment la majeure partie des roches de cette large montagne. Les pentes sont relativement douces. Il est attaché au Mircelâlettin Dağ par une arête tranchante d'amphibolites. Cette crête en direction Nord-Sud relie plusieurs sommets tels que Ririm Tepe, Vakin Dağ, etc. Sur cette longue crête conduisant au Vankin Dağ, les multiples écailles calcaires marmorisés du Permien sont toutes plongées vers le Sud dans les schistes métamorphiques englobants et forment des crêtes rocheuses. Depuis Rimrim Dağ, dont la sommet est couronné par des marbres permien jusqu'au versant Nord du Vankin Dağ ces schistes de zones peu métamorphiques occupent les crêtes environnantes.

Vankin Dağ et Bahaidris Dağ, sont formés par des micaschistes et des gneiss à biotites, par des roches andésitiques en dyke allongés en direction Est Ouest. On a dans tout le versant Ouest et Sud du Vankin Dağ des schistes peu métamorphiques avec un plongement constant vers le Nord. Depuis le village Varas, situé au versant Sud du Vankin Dağ, plusieurs lambeaux de calcaires jaune-crèmes probablement de l'Eocène, coincés entre les schistes métamorphiques descendent juste au dessus du village Beydar. Ce grand village, dans une vallée très abrupte est situé sur une écaille de flysch crét. paléo de calcaires marneux feuilletés de couleur violacée, très zoogènes, à *globo truncana* et de grès verts en bandes. Ces derniers sont percés en plusieurs endroits par des intrusions de serpentines. Les sédiments du flysch peu épais remplissent la cuvette de Beydar. Le tout plonge nettement au Nord sous les schistes métamorphiques de la série de Vankin Dağ. Il est à remarquer, que les empilements des écailles du flysch se font dans

un petit espace, ce qui provient d'une intense poussée, qui a lieu entre la masse métamorphique du Vankin et du Velas Dağ. Entre ces deux les roches basiques se sont infiltrées dans les sédiments, du flysch. Les pentes étant nues on pu suivre aisément cette écaille le long de la vallée de Çatak. Aux environs du village Üzümlü, les calcaires violacés à *Globotruncana* et les grès verts très bien stratifiés vont à 45° plissés sous les schistes et sous les gneiss du Bahaidris Dağ,

Dans les sédiments du flysch de Beydar - Üzümlü - Herşat les intrusions basiques se succèdent à l'Est le long du décrochement.

Le Velas Dağ, qui constitue l'unité paléozoïque la plus au Sud du substratum ancien est délimité au Sud par un décrochement, celui de la vallée de Saruh. Cette vallée est parcourue également par une suite d'écaillés du flysch Crét. sup. - Paléocène, couronnée par des calcaires éocènes. Le Velas Dağ est formé à la base par des quartzites surmontés de schistes à grenats et de micaschistes. Le Botan Çay traverse ces terrains schisteux devant Pervari, parallèlement à l'axe d'un pli anticlinal du substratum ancien, qui plonge et disparaît sous les sédiments mésozoïques et tertiaires au Sud et à l'Ouest du Çat Dağ.

CHAPITRE III.

TECTONIQUE ET PALEOGEOGRAPHIE.

Dans les chapitres de la description régionale nous avons abordé la structure et les traits caractéristiques de la géologie locale. Maintenant nous tentons d'esquisser les traits structuraux des différentes unités en corrélation avec la sédimentation et les mouvements orogéniques. Tout d'abord nous examinerons la haute chaîne métamorphique de Bitlis, ensuite la zone de flysch et nous finirons avec une rapide vue sur les caractères des anticlinaux de l'Avant fosse.

Le massif métamorphique couvrant le Nord de la région, embrasse la partie centrale du grand massif métamorphique de Bitlis, qui est le substratum profond de la région. Les schistes cristallophylliens et la couverture calcaires représentent une zone soulevée et allongée en direction Est Ouest des terrains paléozoïques. Cette chaîne paléozoïque est le prolongement naturel des montagnes Zagros en Iran.

Les schistes cristallophylliens et la couverture calcaire sub-cristallines ont été soumis ensemble aux actions de grands mouvements hercyniens et alpins. Il nous est difficile, pour le moment, de mettre en évidence les mouvements tectoniques, qui ont eu lieu entre la couverture calcaires et les schistes métamorphiques. Malgré l'existence d'une discordance angulaire entre la couverture et le substratum cristallophyllien et malgré leur âge différent, nous devons pourtant les admettre comme appartenant à une seule unité tectonique. La discordance entre ces deux complexes devient apparente au Kaultin et au Benkovi Dağ. Ailleurs, à cause des plissements intenses et du degré de métamorphisme avancé il n'est pas possible d'obtenir davantage de relations mutuelles. Ils présentent aussi des plissements différenciés selon la région. Dans la partie, centrale du massif, on a plutôt des ondulations à grand rayon de courbure et dans la région bordière du massif, constituant le front de la poussée, on a plutôt des plissements à resserrement intense. Le substratum schisteux dans la vallée du Botan, à la hauteur de Pervari, trace une voûte d'anticlinal, dont l'axe soulevé est creusé par le fleuve Botan. Ces têtes d'anticlinal à grand rayon de courbure, dans les schistes métamorphiques, se rencontrent au Kariz Dağ, au Aveberhan Dağ, au Kaultin Dağ et au Hacerağ Dağ. Ailleurs les schistes métamorphiques ont des plissements à petites amplitudes isoclinales.

schisteux au Vêlas Dağ, ESE de Pervari, présenté une écaille fortement poussée vers le Sud. Ce massif métamorphique entouré de sédiments du flysch est la cause probable de la virgation des plis de l'avant-fosse de Hosiyan-Beytüşebab. Ainsi le nord du Vêlas Dağ forme une zone soulevée dans la massif métamorphique, dans lequel Mircélalettin Dağ, Vakin Dağ et en partie Bahaidris Dağ sont constitués de sédiments métamorphiqués d'une zone plus profonde. Les gneiss et les amphibolites y occupent une grande étendue. Une zone déprimée dans le massif s'observe le long de vallée de Gezer et de Başor, où les schistes métamorphiques disparaissent sous un manteau épais de calcaires subcristallins du Permien. Dans cette zone synclinal déprimée du massif la couverture calcaire atteint une épaisseur de plusieurs centaines de mètres. La couverture calcaire du substratum schisteux nous révèle encore plus nettement les caractères des pousses agissantes dans le massif. Certains compartiments calcaires sont fortement poussés vers le Nord et d'autres vers le Sud. Quoique il n'y ait pas de règle pour la séparation des lignes de poussées, nous pouvons toutefois observer d'une façon très générale, que la ligne passant du Hor Dağ forme la dispersion des mouvements en direction du Nord et du Sud.

Au Pelli Dağ les grandes masses calcaires sont poussées vers le Nord. Par contre sur le versant Sud de Sinagir Dağ l'écaillage des schistes et des quartzites sur les calcaires permien et sur les sédiments du flysch de la vallée d'Ahkis, se fait du Nord au Sud. Au Kariz Dağ la couverture calcaire est affectée par des poussées agissant du Sud. Au Hor Dağ les couvertures calcaires en nappes sont poussées très fortement vers le Nord. Au versant Sud du Hor Dağ, la couverture calcaire semble y être racinée. Au Kaultin

Dağ et au Benkovi Dağ les fortes poussées se sont ressenties du Nord et ont supprimé les synclinaux primaires en les transformant en des failles synclinales. Les plaines alluvionnaires du Kaultine Dağ sont alignées sur ces plans de cassure.

Les versants Sud de Bénkovi de Bacavan et de İskâmbo Dağ forment le front des plis couchés des calcaires paléozoïques, qui sont poussés sur les sédiments du flysch. (Ce front de plis couchés devient nettement charrié au Mirkelu Dağ, au Kasrik Dağ et au Kalamış Dağ). Dans cette dernière région les masses métamorphiques sont poussées davantage vers le Sud sur les sédiments du Flysch. Ainsi la ligne de chevauchement devient apparente.

Dans les environs de Pervari, soit les schistes métamorphiques que la couverture calcaire sont mis en écailles empilées chevauchant les unes sur les autres. Après avoir présenté un caractère de nappe cassante elle disparaît avec le substratum schisteux au Sud s'obtient un épais manteau sédimentaire du Mésozoïque et du Tertiaire.

Dans les massifs métamorphiques outre les grandes étendues de calcaires marmorisés du Permien, il existe également des enclaves, qui apparaissent en grand nombre dans les schistes métamorphiques et sont fortement inclinées au Nord du Vakin Dağ. Ces enclaves calcaires représentaient primitivement des zones synclinales du substratum schisteux.

L'irrégularité de la direction et de l'intensité de la poussée ressentie fortement par le substratum schisteux et par la couverture calcaire doit être attribuée plutôt à des mouvements verticaux épigénétiques, et ainsi le déversement en directions variées de la couverture calcaire se traduit à la surface. Les mouvements tangentiels ont eu peu d'effet, dans le massif, par rapport aux effets des mouvements verticaux.

Quant à l'âge des sédiments métamorphiques, nous le placerons, comme Postpermo - carbonifère et ces sédiments métamorphiques représenteraient les sédiments d'un géosynclinal ancien. Le premier soulèvement a certainement eu lieu avant les dépôts calcaires d'âge Permôcarbonifère. Il est difficile, dans l'état de nos connaissances actuelles, de préciser d'avantage la date de cette première réssurrection de la chaîne, F. OSWALD (17) admet les cipolines et les marbres du Haçeres Dağ comme appartenant au Prédévonien.

Lés quartzites et les microbrèches de la base de la couverture calcaire représentent pour nous les produits métamorphiques du début de la transgression Perino-carbonifère. Les fossiles récoltés à la partie supérieure de la couverture calcaire indiquent un âge permien moyen et supérieur. L'invasion du substratum schisteux, au Permien dans le massif de Bitlis a pris fin avec les mouvements hercyniens. Durant le Mésozoïque inférieur le massif reste exondé. C'est surtout la grande transgression du Crét. Sup, qui a pu entamer les massif suivant, les dépressions Nord-Sud. Ainsi plusieurs golfes du Crétacé supérieur sillonnaient le massif. -Tels que le sillon d'Ahkis; de Navala Garizhan et de Kasak etc.

Dès la fin du Crétacé supérieur les mouvements reprennent et les produits d'érosion se déposent en grande quantité dans ces sillons, où on a des gros battes de conglomérats à grandes *Nummulites* surmontant les marnes rouges du Crétacé supérieur. Le soulèvement complet du massif se fixe comme Postéocène. Nous trouvons aujourd'hui les couches de conglomérats au versant Sud du Siniger Dağ, du Kambos Dağ, du Kalamiş et du Şehabbib Dağ, à des altitudes très élevées.

La date du chevauchement du massif sur l'Avant fosse doit être toute fois à la

fin du Miocène, que nous admettons comme l'époque du paroxysme dans le Sud Est de la Turquie.

La zone du flysch de notre contrée a été appelée par sous le nom de "Complexe de Hakkâri", qui englobe d'après cet auteur, des terrains paléozoïques, mésozoïques, tertiaires et des produits volcaniques sur une succession anormale. Contrairement à l'opinion de cet auteur, nous avons établi une stratigraphie délimitée du Crétacé supérieur à l'éocène, dont la sédimentation est intimement liée aux mouvements orogéniques. Ce qui a déterminé un bouleversement de l'arrangement stratigraphique, déjà lors de la déposition. Ensuite le déplacement en nappe des schistes métamorphiques, les intrusions de roches ophiolitiques et les éruptions andésitiques ont donné à cette zone un caractère en écaillés successives. Nous avons décrit en détail dans la description régionale leur arrangement tectonique dans les différentes zones. L'irrégularité de la déposition des sédiments et l'intensité variée de la poussée ont déterminé les caractères de ceux-ci. En effet du Bord NW du tronçon du flysch de la vallée d'Arinç jusqu'à Giran Dağ la limite brusque et mécanique entre le flysch et le vieux massif est apparante. Par contre depuis le versant sud du Giran Dağ jusqu'à Pervari, la zone du flysch est très étirée et ses relations soit avec le massif, qu'avec la zone de sédimentation de l'avant fosse paraissent être normales sauf à Pervari où elle forme l'écaillé de Pervari. Le plateau de Pervari Cemikâri constitue la zone de flysch, dont les sédiments gardent à peu près leur position stratigraphique normale. Tant au Sud de Pervari qu'entre Şirvan et Baykân la plasticité des sédiments du flysch n'ayant pas été suffisante, les plis normaux sont transformés en plis de failles, qui sont poussés les uns sur les autres. En deux zones les poussées en sens oppo[^]

se sont rencontrées. Dans les régions de Pervari la poussée venue du Sud est dominante par contre entre Şirvan et Baykan c'est la poussée venue du Nord, qui l'est. Les manifestations, internes du sol aussi ont joué un certain rôle dans la formation d'une série d'écaillés parallèles entre elles à peu près horizontales à l'axe des plis. Par la suite sous les effets de la poussée dominante c'est produit la superposition des unités. Cette zone se caractérise également, par ses contacts, anormaux soit avec le vieux massif métamorphique qu'avec les sédiments du bassin de l'Avant fosse. Dans la vallée d'Arinç au versant Sud de Kalamış Dağ et de Bacavan Dağ, les sédiments du flysch plongent fortement, au Nord, sous le massif métamorphique. Dans la vallée de Maden dere et au Sud du Giran Dağ jusqu'à Pervari on n'observe pas des contacts anormaux, mais plutôt des écaillés. A l'Est de Pervari dans la vallée de Baydar et le long de la vallée de Şatak les contacts anormaux apparaissent de nouveau. Quant aux relations de la zone du flysch chevauche avec les sédiments de l'Avant fosse sur l'axe Haydar köprü, Minar Şirvan et depuis de dernier lieu les passages devenant normaux jusqu'au col de Cemikâri. Sur la ligne du chevauchement Haydar Köprü-Minar les sédiments du flysch et les roches ophiolitiques montent sur les grès argileux du Miocène de l'Avant fosse.

Les sédiments du flysch avec ses roches basiques, ont une allure tectonique semblable aux zones de flysch Zindon en Iran, La aussi les auteurs de "Structure of Asia" ont noté des grandes plans des masses métamorphiques sur cette zone.

Dans la partie sud du massif métamorphique on a une grande épaisseur de sédiments calcaires et de marnes successives, à caractère zoogène et pélagique. Cette accumulation se fait grâce à un affaissement continuels lors de la sédimen-

tation. Les mouvements orogéniques ressertis fortement dans la zone du flysch, ont laissé des traces dans ces sédiments sous forme de faible discordance, de conglomérats de base, de grès grossiers etc. C'est le bord Nord du grand aire de sédimentation de Cizre - Diyarbakır. Nous avons examiné dans une précédente étude (23) les caractères de cette de sédimentation du côté Silvan - Hazru. Nous abordons maintenant les caractères de quelques plis de cette de sédimentation du côté Nord - Ouest de Siirt. Là les plis sont dirigés WNW-ESE. Les plis à l'Est du Katulin Dağ sont brusquement incurvés et déviés de leur direction principale. Ceci doit être probablement attribue à des irrégularités du substratum du massif schisteux. Dans la chaîne bordière de Pervari la surface structurale est presque toujours profondément entamée par des actions internes du sous sol. Les mouvements internes se manifestent par les doubles déversements dans les anticlinaux d'Espandika au sud du Harakol Dağ. Au Nord et au Sud du Körkandil Dağ s'observent aussi le double déversement D'une part dans les Katimeherik Dağları d'autre part au bord du Şatak Çay dans le Katu Dağ. Le Körkandil et Katu Dağ représente aussi le lieu de maximum de soulèvement des plis bordiers de notre région.

Ainsi le noyau mésozoïque des plis affleure et fait des parois calcaires sur lesquels se dessinent les actions dynamiques des failles.

La limite nord de la transgression mésozoïque, passerait aux versants nord du Harakol Dağ, du - Kavika - Ak Dağ, du Halenzok Dağ, et du Lanti Dağ. AU NORD DE CETTE LIGNE LA SÉDIMENTATION DE L'AVANT FOSSE Cesse brusquement et nous rentrons dans une-zone à sédimentation discontinuée. Sur se pays la sédiments du Permien du Crét,

su. - Paleocène et de l'Eocène se font en écaillés ou en des plis de failles.

Lès anticlinaux type de l'Avant fosse de notre région sont tous deverses vers le Nord, les plongements des couches sont plus accusés dans les flancs nord ces anticlinaux. Seulement Garzan Tepe, (Village Garzan) point ouest de l'anticlinal du Reşan Dağ, présente des plongements plus accusés au flanc Sud. D'ailleurs ce changement de poussée est général sur l'axe approximatif du Başor Çay.

Il est intéressant de jeter aussi un coup d'oeil sur les mouvements orogéniques, qui se sont produits dans notre région. Les premiers plissements se sont faits dans la chaîne métamorphique et datent probablement de l'ère Archéenne ou Précalédonienne. Dans la carapace calcaire de la Chaîne, le Carbonifère n'a pas été trouvé. La première transgression marine franche se fait pendant le Permien. Dans l'Avant fosse, les étages marins du Dévonien et du Carbonifère lacustre, que nous avons décelé à Hazru, à l'Est de cette région, n'ont pas été fixés. Nous n'avons aucune preuve pour le moment, s'ils se sont étendus jusqu'aux régions du Ak-Dağ et Harakol - Korkândil Dağ.

A la fin du Permien nous assistons au soulèvement du massif métamorphique, qui reste exondé jusqu'au Sé-

nonien. Quoique le Trias n'a pas été reconnu, faute de sections profondes dans l'Avant fosse, nous faisons passer, sous réserve, la limite Nord de la transgression triasique ainsi que celle du Jurassique et du crétacé inférieur au Nord du Harakol Dağ, Kavika - Akdağ, Halenzok et Lahti Dağ.

ers remuements alpins s'observent dans l'Avant fosse par la déposition de couches conglomératiques sur les calcaires massifs du Crétacé moyen, en partie entamés. A la fin du Crétacé supérieur la transgression atteint par les golfes le coeur du massif métamorphique. Les sédiments argileux gréseux ferrugineux se déposent sur les bords sud du massif métamorphique. Plus au Sud on assiste dans le bassin une sédimentation, cyclique de l'Avant fossé les marnes et des argiles gréseuses sur les milliers de mètres. Au Paleocène inférieur, les rescousses orogéniques s'intensifient en formant des couches gréseuses et conglomératiques. L'Eocène, le régime calcaire s'établit jusqu'aux bords Sud du massif métamorphique; quoique les mouvements fin Eocène aient donné les caractères principaux aux plis bordiers c'est surtout à la fin du miocène que le paroxysme s'est produit. Partout les couches gréseuses du Miocène participent aux plissements.

ŞİRVAN - BAYKAN - PERVARI
Bölgeleri Jeolojik Haritası
Carte Géologique des environs de
Şirvan, de Baykan et de Pervari

Dr. N. Tolun

0 1 2 3 4 km

LEGENDE

-  Siiles metamorphiques
-  Anacim
-  Syenite et Granite
-  Complexes des roches vertes
-  Dykes andésitiques
-  Gneiss basaltiques
-  Série de fluxes argiliques
-  Forme de dépense
-  Forme de dépense
-  Forme de dépense
-  Calcaires de Miocène
-  Gres argileux
-  Moudria sup. 1
-  Alluvions

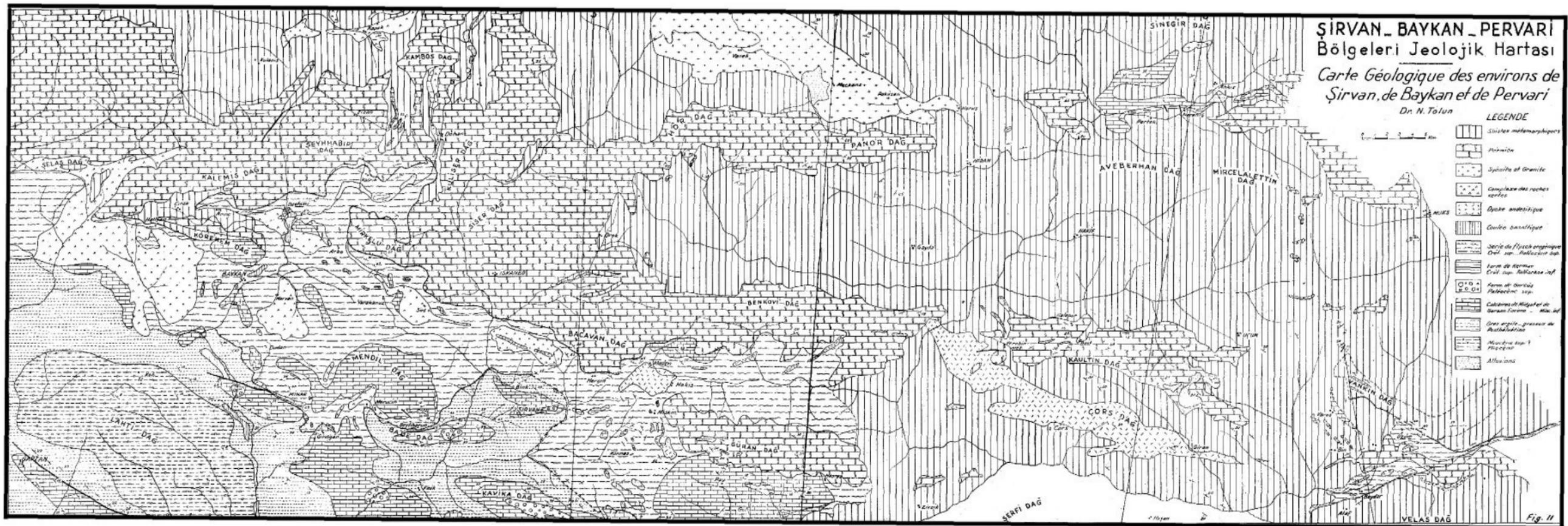
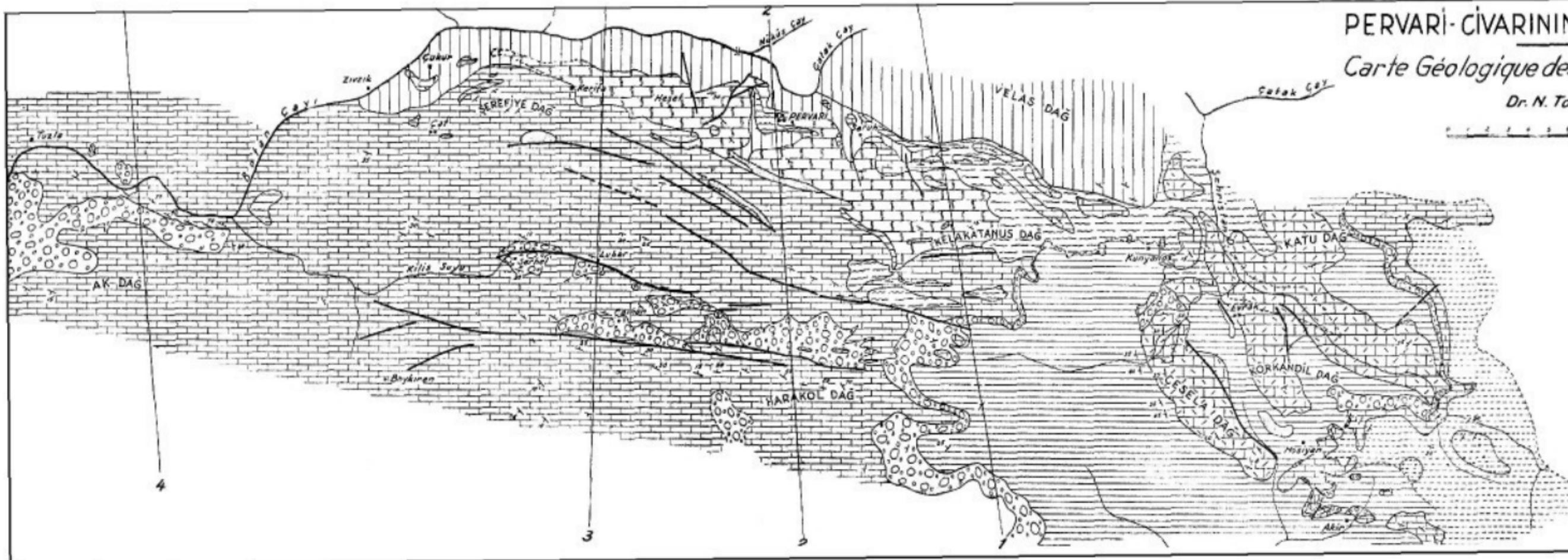


Fig. 11

PERVARI-CIVARININ JEOLÖJİK HARTASI

Carte Géologique des environs de Pervari

Dr. N. Tolun



LEGENDE

-  *Shiste metamorfiques*
-  *Permian*
-  *Serie du flysch orogénique*
Crét. sup. - Paléocène sup.
-  *Calcaires Jur. crétacés*
-  *Form. de Kemmer*
Crét. sup. - Paléocène inf.
-  *Form. de Gercüş*
Paléocène sup.
-  *Calcaires de Milyaf et de Garsan*
Eocène - Mioc. inf.
-  *Sables argilo-gréseux du*
Posttertiaire sup.
-  *Miocène sup. ?*
Pliocène
-  *Alluvions et Terrasse*
-  *Faïlle* *Charachement*

Fig. 12

BIBLIOGRAPHIE

- 1 — Altınlı E. — Siirt Güneydoğusunun jeolojik incelemesi.
Rep. inédit au M.T.A. No. 1977, 1952
- 2 — Arni P. — Tectonische Grundzüge Ostanotoliens und benachbarter Gebiete.
M.T.A. Y. B 4 Ankara 1939
- 3 — Arni P. — Relations entre la structure régionale et les gisements minéraux
et pétrolifères de l'Anatolie
M.T.A. Mec. No. 2 Ankara 1939
- 4 — Arni P. — Geologieische Beobachtungen im Abschnitt der Başar Çay in don
südlichen Randketten der Bitlis berge westlich Siirt
M.T.A. Mec. Ankara 1940
- 5 — Arni P. — Cizre ile Siirt arasında jeolojik araştırmalar.
Rapport inédit au M. T. A. No. 835 Ankara 1939
- 6 — Arni P. — Van vilâyetinin jeolojisi hakkında rapor
inédit au M.T.A. No. 883 Ankara 1939
- 7 — Boeckh H. de — Lees G. M. - Richardson F. D. -
Contribution of the Stratigraphy and Tectonics of the Iranian
Rangers in:
J. W. Gregory the structure of Asia
London 1929 (v. Bibl. 78)
- 8 — Chaput E — Esquisse de l'évolution de la tectonique de la Turquie
Fac. des Se. d'Istanbul 1931.
- 9 — Dubertret L. — Contribution à l'étude géologique de la Syrie et du Liban I à III.
Revue de la géographie et de la Géol.
Paris 1933, 1937
- 10 — Dubertret L. — Carte géologique 1/1 Millionième de la Syrie et de Liban
Notices Explications Beyrouth 1941.
- 11 — Erentöz L. — Notes sur la répartition stratigraphique de quelques Hippurites
provenant du Sud-Est de la Turquie.
Bull. of the Geol. Sc. of Turkey Cilt II Sayı 1 Ankara 1949.
- 12 — Frodin J. — La morphologie de la Turquie Sud Est (Geografiska Annale
utgionao. Svenska Sâblskapet For antropologi ech géographi.
- 13 — Lahn E. — Contribution à l'Etude Géologique et Géomorphologique des Lacs
de Turquie
M.T.A. Y. Seri B No. 12 Ankara 1948
- 14 — Maxon J. H. — Cenubu Şarkî Türkiye'nin istikşaf jeolojisi
Rap. inédit au M.T.A. No. 680, Ankara 1937.
- 15 — Maxon H. J. — Nemrut Krater Gölü. M.T.A. Mec. No. 5 Ankara 1936.
- 16 — Ortinski I, Şirvan Minar (Siirt) mntakasında jeolojik müşahedeler.
Tromper S. W. — Rapport inédit au M.T.A. No. 1405, 1942 Ankara.

- 17 — Ortinski I, Tromps S. W. — Siirt - Pervari, Beytüşebab Şırnak ve Cizre jeolojik Rap. inédit au M.T.A. No. 1755 Ankara 1943.
- 18 — Oswald F. — Arménien Handb. der reg. Geol. V/3 Heidelberg 1912.
- 19 — Parajas Ed. — La tectonique transversale de la Turquie. Publ. Inst. de Géol. de l'Univ. d'Istanbul NS No. 8 1940.
- 20 — Picard L. — On the structure of the Arabian Penunsula, Géol. Dept. Hebrew Univ. Jérusalem ser. I Bul. 3 1937.
- 21 — Schröder W. J. — Essai sur la structure de l'Iran. Ecloges Hel. vol. 37 No. 1 1944.
- 22 — Taşman C. E. — Türkiye Cenub-doğu bölgeleri stratigrafisi. M.T.A. Mec. No. 38 Ankara 1948.
- 23 — Tolun N - Ternek Z. — Notes Géologiques sur la région de Mardin Bull, of the Geol. Sc. of Turkey c III Sayı 1.
- 24 — Tolun N. — Etude geologique du bassin Nord - Est de Diyarbakır. M.T.A. Mec. No. 41 Ankara 1951.
- 25 — Tolun N. — Doğu Toros Rep. inédit au M.T.A. No. 1804 Ankara 1948.
- 26 — Tromps S. W. — Contribution of the stratigraphy structural features and oil possibilities of South Eastern Turkey and comparaison with neighbour area. M.T.A. Y. No. 4, Ankara 1941.