

Hakkâri dağları hakkında jeolojik not

Süleyman TÜRKÜNAL ¹⁾

Giriş: 1947 yılında Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (M. T.A.) namına Jeolog Hayri Uysal ile beraber Hakkâri bölgesinin 1:100.000'lik jeolojik hartasını yapmak üzere gönderilmiştik. Bölgede üç ay kaldık ve 3500 km² lik bir sahanın jeolojik hartasını yaptık ²⁾. Arazinin sarpılığı ve yaşama şartları göz önünde tutulacak olursa bu iş için büyük bir gayret sarfetmiş olduk. Mıntaka 1937 de J. H. MAXSON'un etüd sahası içine giriyordu. Bu jeolog kervanından iki katırın yorgunluktan ölmesi ve arazinin çok dağlık oluşu yüzünden ümitsizliğe düşmüş ve kısa bir zaman içinde (6 Temmuzdan 12 Temmuz'a kadar) Çal'dan, Ham dere-si, Oramar deresinden Gevar ovasına geçmiştir. Raporunda mintakada rastladığı rusubî teşekkülleri Mardin bölgesi ile mukayese etmektedir. Aynı sene (9-15? Eylül) de Alman Dağcılık Kulübünden Hans Bobek ekip şefi, Herbert Kuntscher, Hans Paclier, Siegfried Rohrer, Friedrich Rutner'den müteşekkil bir ekip Cilo ve Sat dağlarının 1: 50.000 lik tarama ve 1: 200.000 lik jeolojik hartasını yapmak üzere bölgeyi gezmişlerdir. 1945 yılında Türkiye Dağcılık Federasyonu Asım Kurt ekip şefi, Muvaffak Uyanık, Şinasi Barutçu, Reşat İzbırak, Doktor Şaban Örnektekin, Mevlüt Göksan, kılavuz İsmail Yüzgeç (Dezi köyünden), dört jandarma erinden mürekkep bir ekip 10 katırla Cilo dağının en yüksek tepesine çıkmak üzere Hakkâri'ye gitmiştir. Dağcılar ancak zirveden 130 m. aşağıya Türk Bayrağını dikmişlerdi.

1947 yılında jeolojik etüd yapmak maksadıyla Cilo dağının en yüksek tepesi olan Geliaşin'e çıktık ve Bayrağı lâyük olduğu noktaya diktik.

1949 yılında eksik kalan paftaları ve doktora tezi için detaylı etüd yapmak üzere Hakkâri'ye tekrar döndüm. Fakat sıtmaya yakalanarak 17 gün

1) M. T. A. Enstitüsünde Jeolog. Bu not Şubat 1947 toplantısında tebliğ edilmiştir. Makalenin alınış tarihi 15/4/1950 dir.

2) Burada Hakkâri valisi Cahit ORTAÇ'a. Bize yaptığı her tiirlü yardımdan dolayı teşekkür etmeyi borç bilirim.

yattığımdan programımı tamamlayamadım. Şunu ilave etmek isterim ki 8 yaşında bulunan oğlum Akın benimle beraber Gelişin'e çıkmıştır.

Coğrafi durum: Etüd edilen arazi; şimalde Yüksekova dağları ve Sipiriz dağları, doğuda Çiyareş dağı ve Hacıbeğ suyu, cenupta Mengole dağı, Garanda dağı, Herki köyü, Irak hududu Gare dağı, Han deresi ve Tal vadisi, batıda Çölemerik meridiyenini arasında kalan 3500 km² lik bir saha kaplar. Bu etüd, batıda Nogaylan vadisinden geçen meridiyenle Çölemerik arasında kalan sahayı ilgilendirir.

Mıntaka jeolojik strüktüre muvazi, Hakkâri'den SE istikametinde uzanan dağ silsileleri ile katolunmuştur. NW istikametine uzanan ve irtifaları 3.000 m. yi aşan dağlar Sümbül dağı, Çarçal dağı, Cilo dağı, Oramar dağı, Sat dağı ve Gevarruki dağlarıdır. 80 km. lik (kuş uçuşu) bir uzunluk üzerinde 3.000 m. yi aşan 23 tepe vardır. Eğer buna silsilelerin şimalindeki Mere, Celku, Kandil ve cenuptaki Gare dağı tepeleri ilave edilecek olursa bu adet kırka çıkar. Nogaylan vadisinden sonra dağlar irtifalarını kaybederler Yalnız üç hududu (Türk-Irak-İran) birleştiren, erüptiv kütleli Çiyareş dağı yeniden, 3.000 m. yi aşar. Bu dağ silsileleri 1.000 m. den daha aşağı inen vadilerle katolunur. Düşük suhuneti, süratli akışları ile geçide imkansız olan bu vadilerden akan sular ekseriya SW istikametindedir. Derelerin debileri Temmuz-Ağustos aylarında artar. Dağların şimal yamaçlarında glasiyeler, cenup yamaçlarında ise bazan, neveler bulunur. En büyük glasiyeler Cilo dağ bölgesinde ve en güzel göller 3.000 m. ye yakın rakımda, Sat dağlarındadır.

Stratigrafi:

Marnlı seri: Bütün serilerin süstratumunu teşkileder. Bazı vadisi boyunca aşınmadan dolayı meydanda görülür. Kırmızı, yeşil-mavimtırak ve sarı renkte marnlardır. Etüdünde hiçbir fosile raslanmamıştır.

J. H. MAXSON, Goyan bölgesinde buna benzer bir teşekkülden bahsetmekte ve Alt Trias'a koymaktadır (Goyan formasyonu).

Otokton Kalker: Gri siyah renkli ve dolomitik katgılı (50- 100 cm. lik) tabakalanmış bu kalker normal olarak marnlı seri üzerine gelir. Bu kalker serisi Sümbül dağından (SW), Herki köyüne (SE) e kadar fasılasız devam eder. Talona köyünün 1.500 m. kadar şimalinden, Gare dağına

kadar bu muazzam seri 3.000 m. yi aşan tepeler teşkilederek devam eder. Cilo dağı vadisinde Merdi ve Ziri harabe köyleri yakınında şu fona toplanmıştır: Mytilidae? kabukları, elemanı gayrı muayyen lümaşel (ağlebi ihtimal Lamellibranches)?, Spondylus sp? ve Meydanı Primüs cenubunda. Nodosaria, Ostrea aff. vesicularis?, Acteonella sp, Exocystelere ait Radius parçaları, İnoceramus bulunmuştur. Orta-Üst Kretaseyi karakterize eden bu fosiller J. MERCIER tarafından tayin edilmiştir.

J. H. MAXSON, Goyan bölgesinde benzeri formasyon 'a Üst Trias (Tanintanin formasyonu) demektedir.

Siyah spatik kalker: Bu fena kokulu kalker otokton üzerine gelir. Yer yer fosilli ve masiftir. Çiçek dağı yakınında (Çarçal silsilesi) şu fosiller toplanmıştır: Hypothyridina aff. cuboides SOW. ki H. procuboides ve H. simensis ile mukayese edilebilir. Bu fosiller siyah kalker içinde bembeyaz olarak bulunur. J. MERCIER'e göre bu fona Orta veya Üst Devonien'i vasıflandırır. Bu tayine göre Orta veya Üst Devon Kretase üzerine gelir. Oramar çayının batısında Tal vadisine doğru siyah spatik kalker devam eder.

H. BOBEK, bu teşekküle Üst Trias demektedir.

Marnlı gri kalker: Çarçal gölü yakınında, siyah spatik kalker üzerine marnlı gri kalker gelir. İçinde aşağıdaki fosiller toplanmıştır: Holcostephanidae (Holcostephanus sp?), Symbirskites sp?, Hoplitidae (Paleohoplitidae), (J. MERCIER'in tayini), bu fosiller Neocomien 'i karakterize ederler. Bu fona soğuk ve derin bir denize işaret eder. Bu kalker 100 -150 m kalınlıktadır.

Şistli mavi kalker: Sümbül dağı mıntakasında şistli mavi kalker içinde alt Kretse 'ye ait fosiller toplanmıştır: Toxaster?, Nerinea sp?, Strombus sp?, Cilo dağı mıntakasında bu teşekkül sahil fosillerinden: Exogyra sp?, Ostrea vesicularis?, Nerinea cf. pauli coquandi? d'ORB, Nerita mammiformis RENİ, Fusus sp?, Harpagodes sp, Alectryonia sp?, ihtiva etmektedir (J. MERCIER'in tayini). N. ERŞEN'in tayin ettiği bir Heteraster oblongus BRONG. şistli mavi kalkerin Akdeniz tipinde Aptien olduğunu katileştirir. M. AKYOL tarafından tayin edilen Choffatella decipiens SCHLUMB, Orbitolina lenticularis BLUM. bu fikri teyit eder.

Aynı teşekküle Cilo ve Sat dağlarında raslanır. Daha SE de teşekkül Irak arazisine geçer (Herki köyü yakını), Sümbül dağı batı istikametinde Cilo kalkeri altında kalır.

J. H. MAXSON; 1: 100.000 lik hartasında bu teşekkülü Hakkâri karışık serisine ve H. BOBEK ise «Honstein-Grüngestein-Kalkserie» sine koymaktadır.

Lümaşelli siyah kalker: Yalnız Sümbül dağı mıntakasında şistli kalker serisi içinde lümaşelli siyah bir kalker şeridine rastlanır (Lümaşel belki Brachiopodes'lerden yapılmıştır). Bu kalker serisi 100-200 m. kalınlığa çıkar ve yaşının Kretase olması muhtemeldir.

Cilo dağı kalkeri: Masif ve çok faylanmış, beyaz mermerlerdir. Gasteropode ve Bryozoaire parçalarından başka fosil ihtiva etmez. Metamorfizma fosilleri tanınmaz bir hale koymuştur. Bu kalker bilhassa Cilo dağında inkişaf etmiştir ve Hakkâri dağlarının en yüksek tepelerini teşkil eder. 200-300 m. kalınlık gösterir. Sümbül dağında Radiolarit Cilo kalkeri üzerine gelir, halbuki Cilo dağında Radiolaritin üzerine Cilo kalkeri gelmektedir. Radiolaritin stratigrafik olarak Cilo kalkerinin üzerine geldiği kanaatındayım. Cilo kalkeri ekay vaziyetindedir. Akın tepesi buna iyi bir misal teşkil eder (kesit vıı ye bakınız) J. H. MAXSON, Cilo kalkerini Hakkâri karışık serisine ithal eder. H. BOBEK, ise «Hornstein-Grüllgestein-Kalkserie'ye koymaktadır.

Radiolarit: Şarap kırmızısı, sarı, gri renkli, killi ve çok şistli, ince yapılı Globotruncana ihtiva eden bir teşekküldür. Bazan yeşil sahreler ile karışık vaziyette veya Volkanik breşler tarafından katolunmuş olarak bulunur. Bu hal Radiolaritin 1:100.000 lik hartaya geçirilmesini güçleştirir Radiolarite Sümbül dağı Cilo, Oramar, Sat dağlarında raslanır. Mere dağı bölgesinde Cilo kalkeri ile Radiolarit, aralarında diskordans gösterirler. Radiolarit Üst Kretase yaşındadır (Kesit vıı).

J. H. MAXSON, raporunda Radiolarit'e «Chert rouge» diyor, Hakkâri karışık serisi içine ithal ediyor. H. BOBEK; «Hornstein-Grüngestein - Kalkserie» ye ithal ediyor.

Nümmülitli kalker: siyah, gri renkli ve zengin bir fona ihtiva etmektedir. Sümbül ve Kelianu dağlarından alınan nümunelerde: Nummulites gizehensis FORS, N. millicaput BOUB, N. atacicus LEYM, Orbitoides

sp, Operculina sp, Discocyclus sp, Clypeina?, Alveolina sp, Miliolites, Textularia sp, Voluta sp, Lucina sp, Spondylus asiaticus d'ARCH, ve Bay köyü civarından alınan nünunelerde: Assilina exponens SOW N. atacicus LEYM, Textularia, Orbitolites complanatus, Alveolina sp, Miliolites, Ananchytes?, Voluta helvetica M. E; Rimella sp, Heligmotoma sp?, Velates, Cardium cf bonellii BELL Cardium sp, Spondylus asiaticus, d'ARCH. Spondylus sp, Lucina cf. hebeica ZİTT, L. cf. prominens OPPH. L. cf. nokbahensis OPPH Crassatella cf. semicostata d'ARCH, Modiola cf. hastata DESH, Eupatagus sp? Echinide gnathostome, Polypier bulunmuştur. Bu fosiller J. MERCIER tarafından tayin edilmiş olup Lütésien Auversien- Priabonien i karakterize eder. Halili deresinde (Sümbül Mere dağları arası Assilinalar 13-14 cm uzunluğa ve kalker azami kalınlığa çıkar (150-200 m). Zap suyu sağ sahili boyunca (Beytüşşebap istikameti) WSW ve Bay köyü ESE istikametinde Nümmülitli kalker testere dişi şeklinde (Kato=yerli tabir, testere) devam eder. Fakıran, Hakkâri SE inde Nümmülitli kalker gri beyazdan, gri siyah renk alarak Zap suyunu kat eder. Ve Kelianu dağına doğru devam eder. Hakkâri karışık serisi içinde raslanan köksüz Nümmülitli kalkerler Zap'ın sağ sahilindekiler gibi gri beyaz renktedirler. Sümbül dağının biriki yüksek tepesi bu Nümmülitli kalkerlerdendir. Mere dağında bu kalker Radiolarit'li seri ile diskordan satırlar göstermektedir.

J. H. MAXSON Nümmülitli kalkeri Midyat kalkeri ile mukayese eder, ve Hakkâri karışık serisi içine kor. H. BOBEK, Assilina ve Camerina tayini ile bu kalkeri Orta Eosen içine koyar.

Gri siyah şist: Hemen hiç fosilsiz, çok mikalı bir şisttir. Bu serinin kalınlığı 2.000-2.500 m yi bulur. Zap boyunca NNE meşhur Büyük Kapanlar yolu bu şist içinden geçer. Bu seri normal olarak Nümmülitli kalker üzerine gelir. 500 m kadar Fakıran'ın cenubundan Kandil dağına (WNW Cilo dağı) kadar inkitasız ve yer yer Hakkâri karışık serisi altında bu şist'e raslanır.

J. H. MAXSON böyle bir şistten Beytüşşebap bölgesinde bahsederek Hakkâri karışık serisi içine ithal eder.

Hakkâri karışık serisi: Butün Hakkâri dağlarının rusubî teşekküllerini örter vaziyettedir. Yaş ve karakteri farklı saherelerden yapılmıştır. Hakkârinin hemen NW indeki tepeler gri veya mavi-yeşil gre ve kalkerlerden

teşekkül etmiştir. Bu greler içinde: Nummulites sp?, Flosculina, Milio-lites bulunmuştur ki bu fona Eosen'e tekabül eder. Aynı teşekkül Yüksekovanın SW indeki dağlarda da görülür (Hırvata köyü yakını). Hakkâri karışık serisi içinde köksüz olarak Globotruncana'lı Radiolarit'lere rastlanır. Bu karışık seri içinde alt üst olmuş, gre konglomera, tüf, şist, seyrek olarak gri mermerlere ve granit, yeşil sahra, bazalt (Spilit) kütlelerine raslanır. Hakkâri karışık serisi Hakkâriden Beytüşşebap, Başkale ve Yüksekova istikametlerine uzanır. Karışık seri içinde raslanan teşekküllerin ekserisi Üst Kretase - Paleosen yaşındadır. Bunların arazide har-taya alınması hayli güçtür. Bazalt (spilit) ler variolitik tiptedir. Plagioklaz labradordan Bytownit'e kadar gider. Bu sahra Augit ve kalsit (sphérolite şeklinde) ihtiva eder.

J. H. MAXSON, Hakkâri karışık serisini geniş manada alarak, bütün Hakkâri dağlarının Kretase Eosen teşekkülünü de bu seriye ithal eder. H. BOBEK Kelianu'nun şimalinde tüf, gre ve erüptiv kütlelerden bahsederek onları Üst Miosen olarak alır.

Konglomera taraçaları: Bazı vadilerin yamaçlarında, vadinin kaidesinden 50-60 m. yüksekte (Zap suyu sol yamacı, Zap karakolu yakını ve Dezi deresi) konglomera taraçalarına raslanır.

Erüptiv taşlar: Yeşil sahra elemanlı, volkanik breş, bütün Kretase termlerini kateder. Cilo, Kelianu vadisinde Kretase örtüsü altında: hornblendli granit, ojitli granit, mikropegmatit, lamprofir (vojesit), ojitli diabaz ve serpantin kütlelerine raslanır. Bu taşların tayini Dr. Galip Sağıroğlu tarafından yapılmıştır. Hornblendli granit, holokristalin tekstürlü, ortoz, hornblend, kuvars ve tahallül mahsulü kaolen ve serisit pulları, amfibol, klorit ve epidot'tan ibaret görülmektedir. Ojitli gabro, holokristalin tekstürlü ve grenü olup plagioklaz kaolenleşmiş ve kısmen serisit ve prehnit tarafından işgal edilmiştir. Lamprofirler hemen hornblend den yapılmıştır. Serisitize feldispat'lar tayin edilemeyecek vaziyettedirler. Ojitli diyabaz, ofitik bir tekstür gösterir. Plagioklaz boşlukları, klorit ve ojitle dolmuştur. Biraz da magnetit mevcuttur. Taşın yarıklarında epidot ve kalsit görülür. Bu taş cümlesinden meydana gelen kütle SE istikametinde devam eder. Sat ve Gevarruki dağlarında önemli tepeler meydana getirir.

Bölgenin tektonik karakteri:

Hakkâri dağları Anti - Torosların şark kısmını teşkil eder. Dağların yapısını meydana getiren bütün rüsubî teşekküller şimale yatımlıdır.

Sümbül dağı tektonik yapısı en enteresan olan yerdir. Gare dağında (Sümbül dağı SE i) otokton seri büyük kavisli kıvrımlar kaydeder. Şimalden cenuba doğru Bazı antiklinali bir erozyon vadisini teşkil eder. Bu antiklinal'in cenup yamacı şimaline nazaran daha diktir. Bazı antiklinal'i 1.000 - 1.500 m. mihverli bir senklinal tarafından takibedilir. Bu senklinal fay oyunu ile Gare dağının şimal yamacına asılı vaziyettedir. Gare dağı bir antiklinalle tekabül eder. Bu antiklinal Bazı antiklinali ile mukayese edilebilir. Bu kıvrımların mihverleri SE istikametinde iner ve Herki köyünden ötede tekrar yükselir. Kıvrılma kuvveti NS istikametindedir (kesitlere bakınız). Bu otokton kıvrımların yaşı muhtemelen Jüradan önceye aittir. Otokton üzerine fena kokulu siyah kalker ve Kretase termleri şariye vaziyettedir. Nümmülitik napı ve Hakkâri karışık serisi tarafından şariyajın kökü örtülü olduğundan, itilmenin cesameti hakkında fikir edinmek güçtür. İtilme burada da NS istikametindedir. Bu şariyajın yaşı muhtemelen Kretase sonudur.

Nümmülitik napı: Nümmülitli kalker NS istikametinde Hakkâri dağlarına doğru itilmiştir (kesitlere bakınız). Substratum un mukavemeti ve itme kuvvetinin gayri müsavi dağılması dolayısı ile itilmenin cesameti ve kıvrılma derecesi yer yer fark gösterir. Nümmülitik napı, Sümbül dağı etrafından ark yaparak Kelianu dağına kadar uzanır. Halbuki Bay köyü yakınında, substratum erüptiv bir kütle teşkil ettiğinden ve itme kuvveti arttığından Nümmülitik kalker iyice kıvrılma kaydeder.

Hakkâri şehri yakını: Hakkâri şehri, Nümmülitli kalker şariyajı esnasında vuku bulmuş bir graben içine kurulmuştur.

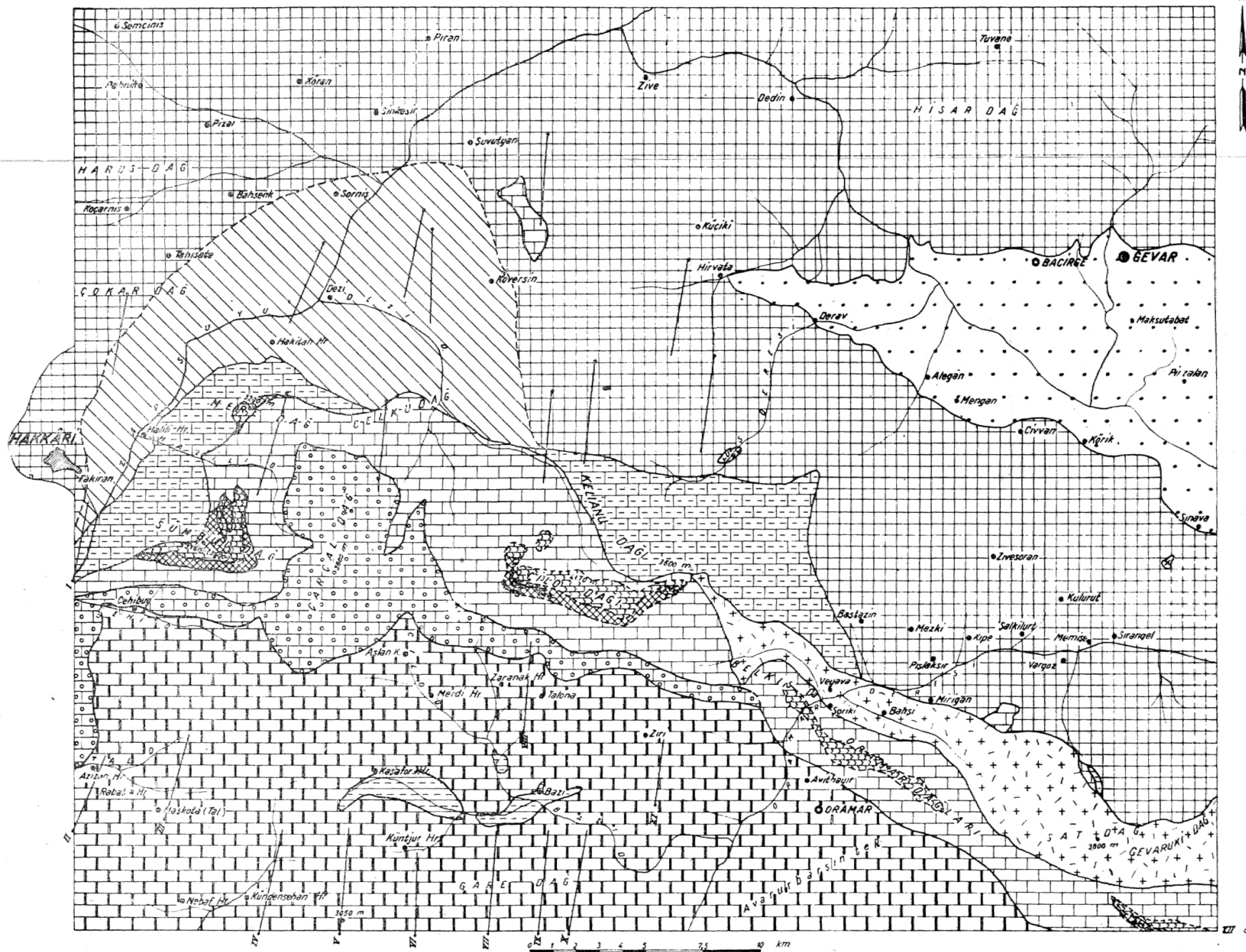
Katolar fay hareketinin neticesidir. Belki Zap suyu yatağını bir fay boyunca açmıştır. Zap'ın kolları olan Halili deresi, Dezi deresi muhtemelen fay dereleridir. Mıntaka Kuaterner'de umumi bir yükselmeye (vadi yamaçlarındaki konglomera taraçaları) ve kırılmaya tabi olmuştur. Bu kırılma esnasında Sümbül dağı Mere dağından ayrılmıştır. Sümbül dağının cenup yamacı şimaline nazaran daha fazla yükselmiştir. Sümbül

dağı için bu kısa tektonik müşahedeler, Kretase ve Nümmülitik sediman-
ları ihtiva etmiyen, Çargal dağı istisna edilecek olursa, Hakkârinin diğçer
dağ silsileleri için de aynidir.

HAKKÂRİ DAĞLARININ JEOLOJİK HARTASI

CARTE GÉOLOGIQUE DES MONTAGNES DE HAKKÂRİ

Süleyman Türkünal



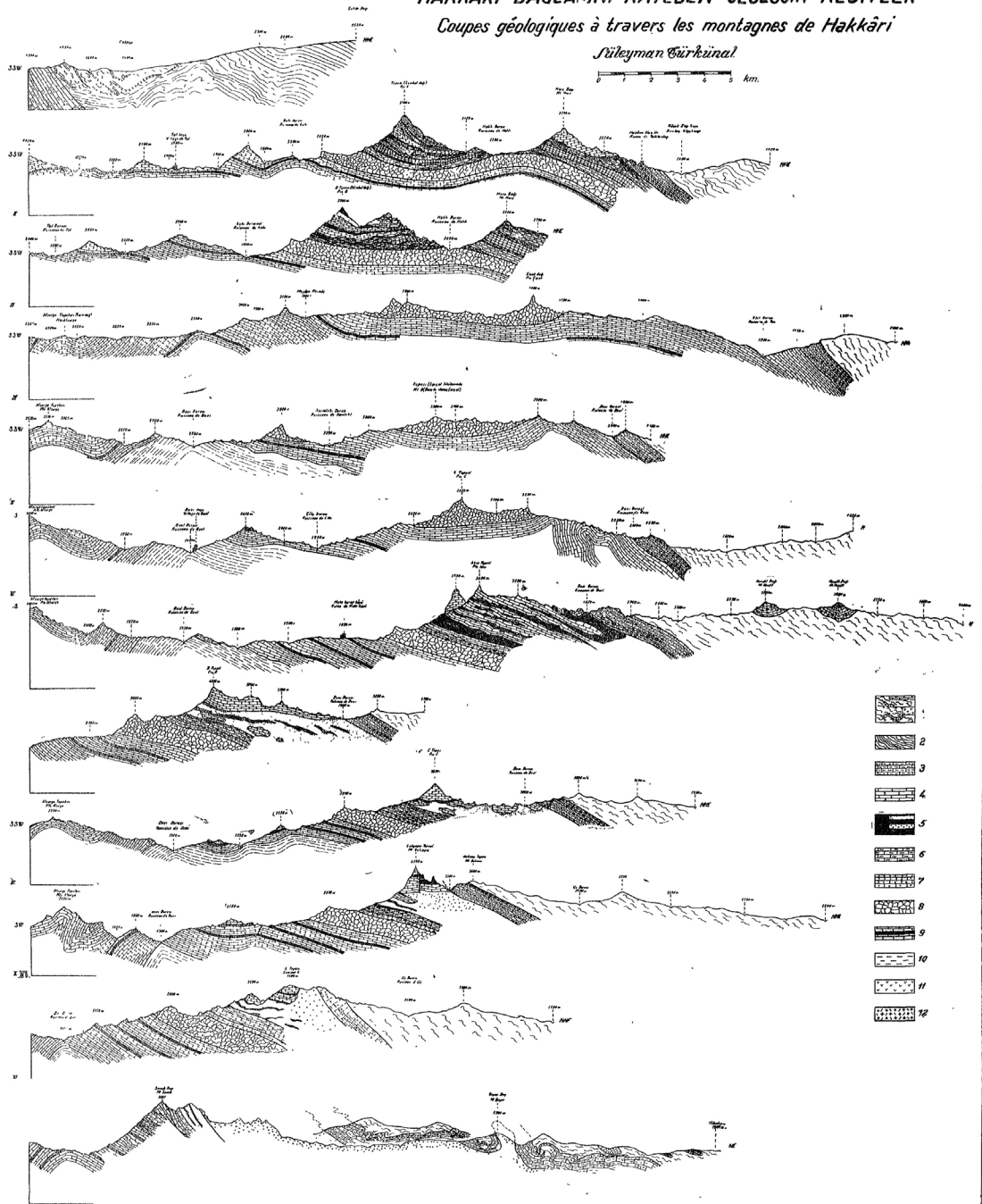
I S A R E T L E R - L É G E N D E

	Alluvyon Alluvion		Cilo dağı kalkerli Calcaire du Cilo dağ		Bazalt Basalte
	Hakkâri karışık serisi Complexe de Hakkâri		Alt ve orta kretase kalkerli Calcaire du cretacé inferieur moyen		Yeşil sahra Roches vertes
	Gri siyah sist Schistes gris noir		Siyah spatik kalker Calcaire noir spathique		Granit, mikropegmatit, lamprofir, diyebaz Granite, micropégmatite, lamprophyres, diabase
	Nummülitli kalker Calcaire Nummulitique		Otokton kalker Calcaire autochtone		
	Radyolarit Radiolarite		Marnli seri Serie marneuse		

HAKKÂRÎ DAĞLARINI KATEDEN JEOLJİK KESİTLER

Coupes géologiques à travers les montagnes de Hakkâri

Süleyman Bürküneal



Note sur la géologie des montagnes de Hakkâri

Süleyman TÜRKÜNAL ¹⁾

Introduction:

L'Institut des Recherches Minières (M. T. A.) m'avait chargé durant l'été 1947 de faire des levés géologiques pour la carte au 1:100.000 ème dans la région de Hakkâri, en collaboration du géologue Hayri Uysal). Nous y avons travaillé pendant trois mois et levé presque 3500 km² de terrains répartis sur deux feuilles topographiques, ce qui a exigé vu le relief et les difficultés de vivre un effort considérable de notre part.

En 1937 la région a été l'objet d'étude de J. H. MAXSON qui y resta qu'un temps très court, soit du 6 au 12 Juillet de cette année. Ce géologue découragé par les difficultés des conditions locales ainsi que par la mort de deux mulets faisant partie de sa caravane d'expédition n'a pu que suivre un itinéraire allant de Çal à Gevar, passant par les vallées du Han deresi, et du Oramar deresi. Il conclue dans son rapport en faisant une comparaison avec la région de Mardin.

Un peu plus tard dans la même année (9-15? septembre) une équipe du Club Alpin Allemand composée de 5 personnes: Hans BOBEK chef d'équipe, Herbert KUNTSCHER Hans PACHER, Siegfried ROHRER, Friedrich RUTTNER parcourt la région du Cilo et du Sat afin de dresser une carte topographique ainsi qu'une carte géologique. L'ouvrage publié comprend les cartes topographiques hachurées au 1: 500.000 du Cilo dağ et du Sat dağ ainsi que la carte géologique au 1: 200.000 ème de l'ensemble de la région.

En 1945 la fédération des Sports d'hiver et d'Alpinisme de Turquie, dans le but de faire l'ascension des sommets les plus hauts de la chaîne du Cilo dağ, forme une équipe composée d'Asım KURT chef d'équipe, Mu-vaffak UYANIK, Şinasi BARUTÇU, le Dr. Reşat İZBIRAK, le Dr. Şaban ÖRNEKTEKİN, Mevlut GÖKSAN, İsmail YÜZGEÇ guide de Dezi köyü,

1) Géologue à l'Institut M. T. A. Note présentée à la session de Février 1947 Manuscrit reçu le 15/4/1950

2) Je tiens à remercier ici vivement de l'aide qu'il nous a apporté Monsieur Cahit ORTAÇ gouverneur du vilayet de Hakkâri à cette époque.

quatre gendarmes (dix mulets) Cette équipe resta dans la région seulement 11 jours. Mais comme le montra plus tard la découverte du drapeau planté dans le rocher au plus haut point atteint par ces alpinistes, cette équipe n'avait pas pu grimper jusqu'au sommet dominant de la région, mais n'avait atteint qu'un point situé à 130m plus bas du sommet.

En 1947, dans le but de faire la carte géologique nous avons monté jusqu'au point culminant du Gelişin et planté au sommet le drapeau turc de la Fédération des Alpinistes trouvé plus bas.

En 1949 dans le but de faire un thèse de doctorat, je suis retourné dans la même région. La malaria m'ayant surpris j'ai été obligé de garder le lit pendant 17 jours ce qui m'empêcha d'achever le programme qui m'était assigné. Dans la région des chaines du Sümbül dağ et du Cilo dağ je n'ai pu travailler au total qu'une vingtaines de jours. Je dois ajouter ici que mon fils AKIN âgé de 8 ans m'a accompagné lors de ma seconde ascension au sommet du Gelişin.

Situation géographique:

La région dont le levé géologique a été effectué se limite au N par Les montagnes du Yüksekova, et le Spiriz dağ à l'E par le Çiyareş dağ et le Hacıbeğ Suyu, au S par le Mengole dağ, le Garanda dağ. le village de Herki, la frontière irakienne, le Gare dağ, le Han deresi et, la vallée de Tal, et enfin à l'W par le meridien de Çölemerik, ce qui fait une superficie d'environ 3.500 km². L'étude présentée ici ne concerne que la partie située à l'W du meridien passant par la vallée de Nogaylan.

La région est parcourue par des chaines de directions SE, correspondant à celle d'e à la structure géologique. Les montagnes dont les hauteurs dépassent les trois milles sont, en allant du NW au SE, le Sümbül dağ, le Çarçal dağ, le Cilo dağ, l'Oramar dağ, le Sat dağ, et le Gevaruki dağ. Sur une longueur de 80 km on a 23 sommets principaux dépassant les 3000 m. Au N de ces chaines se trouvent le Mere dağ, le Celku dağ, le Kandil dağ et au S le Gare dağ ce qui porte à plus de 40 le nombre total des sommets principaux de la région. A partir de la vallée de Nogaylan les montagnes perdent de leur hauteur. Seul le Çiyareş dağ, avec sa masse éruptive dépas-

sant 3000 m, situe au point de rencontre des trois frontières turco- persano - irakienne fait exception. Ces chaines de montagnes sont traversées par des vallées très profondes qui descendent jusqu' en dessous de 1000 m d' altitude, et contiennent des ruisseaux de direction SW. La temperature très basse et surtout la vitesse élevée des eaux de ces ruisseaux-torrents forment un obstacle sérieux à leur traversée. Le débit des ruisseaux montre un maximum lors de la saison de la fonte des neiges, soit de Juin à Août.

Les glaciers sont situés sur le versant N des montagnes qui ne possèdent que de névés sur leur versant S. Les plus grands glaciers se trouvent dans la région du Cilo dağ. Les lacs d'origine glaciaire sont assez nombreux, les plus beaux d'entre eux se trouvent au dessus de 3000 m. dans la région du Sat dağ.

Stratigraphie

La série marneuse:

Cette formation stratifiée formant le substratum connu de toutes les assises vient à jour grâce à l'érosion, dans la vallée de Bazi köyü. Elle présente des couleurs allant du rouge au vert bleuâtre et au jaune. Elle possède éparpillées dans la roche, des concrétions argileuses et dessine des plis en miniature.

J. H. MAXSON cite une formation semblable dans la région de Goyan qu'il attribue au Trias inférieur (Goyan formation). Il n'en est pas question dans l'ouvrage de H. BOBEK.

Le calcaire autochtone:

C'est un calcaire gris-noir à intercalation dolomitiques, lité en bancs de 50-100 cm, reposant normalement sur la série marneuse. On peut le suivre depuis le Zapsuyu (NW) sans interruption jusqu'au Herki köyü (SE). Quelque 1500 m au N du Talona köyü jusqu'au S du Gare dağ cette immense formation calcaire forme des monts dépassant 3000 m. La puissance de ce calcaire est de 3000 à 4000 m. Dans la vallée de Cilo, près des ruines de

Merdi et de Ziri la faune suivante a été recoltée: Coquilles de Mytilides, Lumachelles à élément indéterminables (vraisemblablement de Lamelli-branches?), Spondylus sp, et au S de Meydanı Pirmüs, Nodosaria, Ostrea aff vesicularis, Acteonella sp, fragment de Radius d'Exocyste, fragment d'Inoceramus, qui caractérisent le Crétacé moy-sup?. Ces fossiles ont été déterminés par J. MERCIER.

Calcaire noir spathique:

C'est un calcaire noir fétide surmontant la série calcaire autochtone. Ce calcaire spathique en général devient massif et fossilifère par-endroit. Près du Çiçekdağ (chaîne de Çarçal) j'ai pu recolté: Hypothyridina aff. cuboides SOW, forme à comparer avec H. procuboides et H. simensis (determination J. MERCIER), qui se montrait tout blanc dans le calcaire noir. La puissance de ce calcaire est de 400-500 m. D'après lui cette faune date du Dévonien moy-sup. Si la determination paléontologique s'avère juste il faudrait admettre l'existence du Dévonien moy-sup sur le Crétacé sous-jacent. Le calcaire spathique se continue depuis L'Oramar çay vers l'W en passant par la vallée de Tal.

J. H. MAXSON n'en parle pas. H. BOBEK la met dans le Trias supérieur.

Calcaire marneux gris:

Sur le calcaire noir spathique du Çargal dağ repose un calcaire marneux gris affleurant près du lac du Çarçal. On y a trouvé les fossiles suivants: Holcostéphanidés (Holcostéphanus), Symbirskites sp, Hoplitidés (Paléohoplitidés), qui caractérisent, le Néocomien (déter-

mination J. MERCIER). Ce calcaire marneux est bien lité et plissé. La faune ci-dessus indique une mer profonde et froide. La puissance de la formation varie de 100- 150 m.

J. H. MAXSON et H. BOBEK n'en parlent pas.

Calcaire schisteux bleu:

Au dessus du calcaire marneux, on observe la présence d'un calcaire schisteux bleu. Dans la région du Sümbül dağ ça terme sédimentaire con-

tient la faune suivant du Crétacé infmoy: *Toxaster*, *Nerinea* sp?, *Strombus* sp?, et dans la région du Cilo dağ la formation devient plus littorale et contient: *Exogyra* sp?, *Ostrea vesicularis*?, *Nerinea* cf *paul coquandi*?, d'ORB., *Nerita mammiformis* RENI, *Fusus* sp?, *Harpagodes* sp?, *Alectryonia* sp?, (determination J. MERCIER). Mais par la determination de N. ERŞEN d'un *Heteraster oblongus* BRONG. On peut préciser l'âge de cette formation comme Aptien du type méditerranéen. Dans cette même couche M. AKYOL a déterminé *Choffatella decipiens* SCHLUMB, *Orbitolina lenticularis* BLUM. Cette formation qu'on rencontre au Cilo dağ et au Sat dağ et qu'on voit pénétrer dans le territoire d'Irak vers Herki köy, disparaît vers l'W sous la couverture calcaire du Cilo dağ.

J. H. MAXSON dans sa carte au 1:100000 e, l'introduit dans le complexe de Hakkâri, tandis que H. BOBEK le met dans la «Hornstein-Grüngestein-Kalkserie».

Calcaire noir à lumachelles:

Dans la région du Sümbül dağ, compris dans le calcaire schisteux on voit affleurer un terme calcaire à lumachelles (restes de Brachiopodes?) puissant de 100-200 m. et d'âge probablement, mésocrétacé.

J. H. MAXSON met cette couche à lumachelles dans le complexe de Hakkâri, H. BOBEK n'en parle pas.

Calcaire du Cilo dağ:

C'est un calcaire massif, marmorisé très cassuré et failié contenant de rares restes de Gasteropodes et de Bryozoaires, rendus presque méconnaissables par l'effet du métamorphisme. Il est surtout développé dans la chaîne du Cilo dağ, forme les hauts pics des montagnes de Hakkâri. Son épaisseur est de 200-300 m.

Au Sümbül dağ on peut observer sur le calcaire du Cilo dağ successivement les Radiolarites et le Nummulitique, tandis que au Cilo dağ même, ce calcaire vient s'interposer entre les Radiolarites et le Nummulitique. Malgré cette situation un peu confuse je crois que du point de vue stratigraphique les Radiolarites doivent se placer sous le Nummulitique. Le calcaire du Cilo dağ serait d'âge Crétacé supérieur. Il se trouve à l'état d'écailles, comme on

peut le voir au pic Akın (voir coupe VII).

J. H. MAXSON place ce calcaire dans le complexe de Hakkâri, H. BOBEK dans la <<Hornstein-Grüngestein-Kalkserie>>.

Les Radiolarites:

C'est une formation couleur lie de vin, gris jaunâtre, argileuse, très siliceuse, à pâte fine contenant de rares Globotruncana. Elle se trouve parfois associée à des roches vertes, et traversée par des brèches d'éruption ce qui rend difficile leur cartographie à l'échelle 1 :100.000 e. Les Radiolarites affleurent dans les chaînes du Sümbül dağ, du Cilo dağ, de l'Oramar dağ et du Sat dağ. Elles montrent une discordance au contact du calcaire du Cilo dağ dans la région du Mere dağ, dans lequel elles pénètrent sous forme d'indentation ou de lentilles (voir la coupe VII). Elles seraient d'âge Crétacé supérieur.

J. H. MAXSON l'appelle <<chert rouge>> et l'introduit dans le complexe de Hakkâri. H. BOBEK le met dans le complexe <Hornstein - Grüngestein - Kalkserie>>.

Le calcaire Nummulitique:

C'est un calcaire gris noir, contenant une très riche faune. Les échantillons provenant du Sümbül dağ et du Kelianu dağ, ont été déterminés comme Nummulites gizehensis FORSK, Nummulites millecaput BOUB, N. atacicus LEYM, Orbitoides sp, Operculina sp, Discocyclina sp, Clypeina?, Alveolina sp?, Miliolites, Textularia sp, Voluta sp, Lucina sp, Spondylus asiaticus d'ARCH,. Les couches près de Bay köy contiennent, Assilina exponens SOW, N. atacicus LEYM, Textularia, Orbitolites complanatus, Alveolina sp, Miliolites pase?, Ananchytes?, Voluta helvetica M. E. Rimella sp?, Heligmotoma sp, Velates?, Cardium cf, bonellii BELL, Cardium sp., Spondylus asiaticus d'ARCH, Spondylus sp, Lucina cf, hebeica ZITT, L. cf, prominensis OPPH, L. cf nokbahensis OPPB, Crassatella cf semicostata d'ARCH, Modiola cf hastata DESH, Eupatagus sp?, Echinide gnathostome, Polypiers. Tous ces fossiles ont été déterminés par J. MERCIER. Ces fossiles caractérisent les étages Lutétien - Auversien - Priabonien.

Dans la vallée de Halili (entre Sümbül dağ et Mere dağ) on a des Assilines atteignant 13-14 cm; au même endroit le calcaire Nummulitique

présente le maximum d'épaisseur soit de 150-200 m. Le long du Zap en direction de Beytüşşebap WSW et de Bay köy ESE le calcaire Nummulitique se montre dans le paysage avec sa forme caractéristique en dent de scie (Kato= terme local signifiant dent de scie). Au SE de Fakiran (Hakkâri) le calcaire Nummulitique devient gris noir, traverse le Zap et se continue vers le Kelianu dağ. Le calcaire Nummulitique qu'on rencontre dans le complexe de Hakkâri est donc gris blanc, tout comme celui qui forme le <<Kato>> sur la rive droite du Zap. A l'W, le calcaire Nummulitique forme quelques pics du Sümbül dağ et participe à la couverture de celui-ci, comme il a été déclaré plus haut. Le calcaire Nummulitique montre des contacts discordants avec le calcaire de Cilo et Les Radiolarites (Mere dağ). J. H. MAXSON tout en le comparant au calcaire de Midyat fait figurer le calcaire Nummulitique dans le complexe de Hakkâri. H. BOBEK en se basant sur la détermination des Assilines et des Camerines, reconnaît l'Eocène moy.

Les schistes gris noir:

C'est un schiste très micacé presque sans fossile. L'épaisseur de cette série varie de 2000-2500 m. Le fameux sentier de Büyük Kapanlar suivant le Zap suyu NNE, passe dans cette série. Les schistes noirs reposent normalement sur le Nummulitique, affleurent depuis quelques 500 m. au S de Fakiran (Hakkâri), jusqu'au Kandil dağ WNW de Cilo dağ. On le rencontre par endroit sous la couverture du complexe de Hakkâri (N du Kelianu dağ).

J. H. MAXSON, parle d'un schiste de même nature dans la région de Beytüşşebap; mais il le met dans le complexe de Hakkâri. H. BOBEK n'en parle pas.

Le complexe de Hakkâri:

Le complexe de Hakkâri paraît recouvrir tous les sédiments des montagnes de Hakkâri. Il est composé de roches de différents âges et caractères. On peut observer en outre dans ce complexe pêle mêle des grès, des conglomérats, de tufs et des schistes et plus rarement des marbres gris, des intrusions de granite de serpentine et des basaltes (spilites). Les monts situés immédiatement au NW de Hakkâri sont formés par des grès, calcaires gris

ou bleu-verdâtre. Dans ces grès on a pu distinguer: Nummulites sp?, Flosculiria, Miliolites qui correspondent à l'Eocène. La même formation affleure dans les montagnes au SW de Yüksekova (près de Hirvata köyü). Des Radiolarites à Globotruncana peuvent se trouver en écaillés dans le complexe de Hakkâri. De Hakkâri même le complexe se continue en direction de Beytüşşebap, de Başkale et de Yüksekova. La plupart des sédiments compris dans ce complexe appartiennent au Crétacé sup-Paleocène, étages très difficiles d'ailleurs à distinguer sur le terrain.

Les basaltes (spilites) sont du type variolitique, ils contiennent un plagioclase allant du labrador à la bytownite, de l'augite et de la calcite en forme de sphérolite. Le skarn chloritisé, possède un feldspath impossible à déterminer à cause de l'altération en calcite et chlorite.

J. H. MAXSON, prend ce terme dans un sens plus large et incorpore toutes les couches crétacées des chaînes de la région dans ce complexe. H. BOBEK, cite des tufs des grès et des roches éruptives du Miocène supérieur au N du Kelianu dağ.

Conglomérats des terrasses:

Sur les versants de quelques vallées (rive gauche du Zap suyu, près de Zap karakolu, ainsi que le Dezi deresi) on a des terrasses formées de conglomérats, situées à des hauteurs variant entre 50 et 60 m à partir du thalweg.

Les roches éruptives:

Les brèches d'éruption à éléments de roches vertes affectent tous les termes du Crétacé. Dans la vallée du Cilo-Kelianu, sous la couverture des sédiments crétacés on peut noter la présence des masses de granite à hornblende, de granite à augite et de micropegmatites, lamprophyres (vogésite), ou des diabases à augite et des serpentines (détermination Dr G. SAĞIROĞLU).

Le granite à hornblende présente une texture holocristalline grenue contient de l'orthose, de la hornblende et du quartz, et comme produit d'altération du feldspath kaolinisé, de la séricite de la chlorite, et de l'épidote. Les gabbros à augite, à texture holocristalline grenue ont leurs plagi-

oclases kaolinisés ou partiellement envahis par de la séricite et de la prehnite. Les lam-prophyres sont presque formés par de la hornblende. Les feldspaths séricitisés sont indéterminables. On peut noter en outre de la chlorite. Les diabases à augite ont une texture ophitique, Les vides interstitiels des plagioclases sont remplis par de la chlorite et l'augite. Il y a un peu de magnétite. Dans les cassures de la roche on a de l'épidote et de la calcite. Cet ensemble de roches éruptives se continue vers le SE, forme des pics dans la chaîne du Sat dağ et du Gevaruki dağ. Il disparaît sous la couverture des formations tertiaires à l'E de la vallée de Nogaylan et réapparaît plus à l'E, à la limite des trois frontières (Ciyareş dağ).

Caractère tectonique de la région:

Les montagnes de Hakkâri sont la continuation orientale de l'Anti-Taurus. Tous les termes sédimentaires des chaînes en question plongent vers le N.

La chaîne du Sümbül dağ:

La chaîne du Sümbül dağ est le plus intéressant élément faisant partie du bâti tectonique de la région. La série autochtone présente des plis à grands rayons de courbure au SE de Sümbül dağ (Gare dağ). En allant du N au S les principaux plis sont: L'Anticlinal de Bazi, dans lequel s'est taillée une vallée profonde d'érosion. Le flanc S de cet anticlinal est plus redressé par rapport au flanc N. Cet anticlinal est suivi par un synclinal dont l'axe mesure de 1000 à 1500 m, lequel est suspendu par le jeu des failles au flanc N du Gare dağ. L'arête du Gare dağ correspond à un anticlinal qui est comparable avec celui de Bazi. Les axes de ces plis descendent vers le SE puis remontent à Herki köy. La direction de la force de plissements est du N au S (voir les coupes). L'âge de plissement dans l'autochtone est probablement antéjurassique. Sur l'autochtone, le calcaire fétide ainsi que tous les termes du Crétacé se trouvent à l'état charrié. L'ampleur de ce charriage est difficile à estimer par le fait que la Nappe Nummulitique et le complexe de Hakkâri recouvrent la zone des racines. La direction de ces charriages est aussi du N au S. L'âge du plissement de la nappe est probablement procrétacé.

La nappe Nummulitique:

Le calcaire Nummulitique est charrié du N au S vers les montagnes de Hakkâri en formant une nappe du type cassant, (voir les coupes). Suivant le degré de résistance qu'offrait le substratum ainsi que les variations dans la force de poussée selon les directions, l'ampleur du charriage et le degré de plissement de ces couches de la nappe ont été plus ou moins accentués. La nappe Nummulitique en forme d'arc autour du Sümbül dağ et du Kelianu dağ est composée de couches plongeant vers le N sans montrer de plissements secondaires tandis qu'elle est plissée aux environs de Bay köy où le substratum est formé par une masse intrusive (granite, gabbro). L'âge de ce plissement est probablement post-Eocène.

Les environs de la ville de Hakkâri:

La ville de Hakkâri se trouve dans un graben formé en même temps que le charriage du Nummulitique. Les Katos sont dus au jeu des failles. C'est possible que le ruisseau Zap ait creusé son lit le long d'une faille. Les affluents du Zap coulant transversalement à celui-ci tels que le Halili deresi et le Dezi deresi sont dus à la présence d'un autre système de failles transverses.

Pendant le Quaternaire la région a été soulevée en entier (conglomérats le long des vallées) et cassurée par endroits; ainsi le Sümbül dağ a été séparé du Mere dağ. Le versant S de cette chaîne a été plus fortement soulevé que le versant N. Ces observations tectoniques sont aussi valables pour le reste des montagnes de Hakkâri, excepté le Çarçal dağ où les termes sédimentaires allant du Crétacé au Nummulitique manquent.

Bibliografya — Bibliographie

- 1 — F.OSWALD. Armenian, I. Morphologische Übersicht, 1912, Heidelberg.
- 2 — J.H. MAXSON Reconnaissance geology, oil possibilities, and mineral resources of Southeastern Turkey, 1937 (rapport inédit M.T.A.)

- 3 — H. BOBEK Forschungen im zentralkurdischen Hochgebirge-
zwischen Van-undUrmia-see (Südostanatolien und Westazer-
baican), Petermanns geographische Mitteilungen 1937, Berlin
- 4 —P. ARNÍ Tektonische Grundzüge Ostanatoliens und benachbar-
ter Gebiete, Serie B. Abhandlungen, M.T.A. 1939 ANKARA
-

