

# Uşak Kuzeyinde Bir Kristalen Şist Kütlesi Hakkında

*Melih Tokay<sup>1</sup> ve Orhan Bayramgil<sup>2</sup>*

M. T. A. Enstitüsü namına 1946 yılı Ekim ayında 1: 100 000 lik Türkiye Jeoloji hartaları löveleri yaparken<sup>3</sup>, nisbeten yakın zamanlarda neşriyat yapan müelliflerin hartalarına koymadıkları bir kristalen şist kütlesini (hartaya bakınız) görüp hududunu çizmek mümkün olmuştur. Bu metamorfik şist "masif" Türkiye 1:100 000 lik topoğrafya haritasının 71/IV Simav paftasının güney kısmının biraz doğusuna düşer. Kütahya ilinin Gediz ve Uşak ilçeleri arasında, Gediz İlçesine 24 km., Uşak İlçesine şose üzerinde 4 km. mesafededir. Güney batısında Gediz nehri, batı ve kuzeyinde Gediz nehrinin bir sol kolu olan Diken deresi, kuzey doğusunda bu sonuncunun küçük kolları olan Vayvay ve Namaz dereleri; doğusunda Belen tepesi, Çalkıranı, Güney doğuda Sorgun köyü, güneyinde ise Uşak İlçesi bulunur. 71/IV paftasına düşen kısmın mesafesi takriben 145 km<sup>2</sup>. dir. Kütahya-Uşak şosesi Gedize uğradıktan sonra Diken deresini aşıp halen şose üzerinde inşa edilmiş Karabeyler köyü civarında bu Kristalen şistlerin içinden geçmeye başlar,

Modüle arızalıdır. En yüksek noktalar 1450 m. yi pek fazla tecavüz etmez. Vasati irtifa batıdaki alçak Neojen arazisi ile doğudaki yüksek Elmadağı irtifaları arasındadır.

## Genel Jeolojik Durum

Mevzuubahis kristalen şist kütlesi Neojen yaşlı sahreler ortasında bulunur. Sedimanter Neojen kalker, marnlı kalker, gre, konglomera veya bazan linyiti ihtiva eden kara fasiyesli bir teşekküldür. Andezit lavları topografik bakımdan ekseriyetle Neojen tabakalarının üstünde bulunur (Elmadağı, Çalkıranı v. s.). Masifin 7-8 km. NE ve takriben 21 km. E inde görünen serpantinler, masifin doğusunda buna daha yakın mesafelerde Neojenin

---

(1) M. T. A. Enstitüsünde Jeolog.

(2) M. T. A. Enstitüsünde Minerolog.

(3) Saha löveleri M. Tokay tarafından yapılmıştır.

altında bulunurlar Ekseriyetle Neojenin üzerine geldiğini gördüğümüz andezitler, meselâ masifin NW bölümünde Eseler köyü civarında veya SE inde şose üzerinde Kuşoğlan damlarının doğusunda, ayrıca Pırtılar ve Çakırlar köyleri civarında, doğrudan doğruya kristalen şistler üzerinde yer alırlar Bundan başka, aynı köyün doğusunda ise andezitler, arada Neojen tabakaları olmadan, serpantinlerin üzerinde bulunurlar Kristalen şistlerin tabakaları epiyce iltivalanmış bir haldedir. Batıda nisbeten dik olarak umumiyetle batıya doğru olan yatımlar, orta kısımda tatlılaşır.

Kristalen şistlerden başka yer yer rastlanan mermerler kireç istihsali için işletilmektedir.

Muhtelif zamanlarda geziler yapmış olan jeolog ve prospektörlerin itinerer veya arama bölgeleri mevzubahis sahanın haricin de kaldığından sözü geçen kristalen şist kütlesinin mevcudiyeti hakkında malûmat bulmak biraz müşküldür.

PHILIPPSON (5), andezitli Elmadağı ile Gediz Çayı arasını baştan başa Neojen olarak gösterir. Geçtiği en yakın yol Murat dağı kuzeyindeki Çukürören köyünden başlar Murat dağa çıkar. Murat dağın güney yamaçlarından yukarı Karacahisara, oradan Comburt ovası tarikiyle Kusure deresine iner ve Gövem köyü civarında batıya dönüp Uşağa varır ki, böylelikle, bu müellifin sahamızın içinden geçmediğini görürüz.

Aynı hal son neşredilen 1:800 000 lik Türkiye Jeoloji hartasının İzmir paftasında da görülür. Elmadağ masifi andezitlerinin hududu PHILIPPSON'un hartasında gösterilenden başka olup, batı hududu katiyetle çizilmiştir Namaz deresindeki Neojen ve batıdaki kristalen şistler de işaret edilmemiştir.

Neşredilmiş resmi vesikalar (rapor v. s.) bu kristalen şist bölgesini mevzubahis etmemiştir.

Eski müelliflerden P. de TCHIHATCHEFF (7, s. 542) gayet muğlak olarak batı ucu Uşak şehri olan geniş göl havzasının hemen her tarafında "roche de transition" ların teşkil ettiği dağ toplulukları tarafından çevrelenmiş olduğunu söyler. 1:2000.000 ölçekli hartasında metamorfik arazi hududu lüzumundan fazla yayılmış, meselâ: doğudaki Elmadağ andezit kütlesi gene metamorfik olarak gösterilmiştir ki bu hal müellifin metamorfik sahayı çok daha geniş kabul ettiğini gösterir.

J.HAMILTON ve H.E, STRICKLAND (4), "sedimentary rocks" tesmiye edilen faslın ilk kısmını Murat ve Sultan dağlarına tahsis ettikleri

paragrafında Uşak ovası ile Gediz çayı arasındaki, Murat dağın batıya doğru yönelen dağlık kolun metamorfik olduğunu yazmışlardır.

Bu müellifler, bu eserin III numaralı levhasındaki, Gedizden Uşağa gid-en kesitlerinde, mevzubahis kütleyi bir antiklinal olarak göstermişlerdir. Bu antiklinalin profildeki sınırı hartamızdaki donelere tamamen tevafuk eder.

### Petrografi

Bahis mevzuu kütlenin batı kısmından (hartaya bakınız) alınmış ekseri şist yapısı gösteren bazı numuneler, şu ihtiva ettikleri taş tipler ile HAMILTON'la STRICKLAND'ın "micaceous schists" TCHIHATCHEFF'in "roches de transition" dedikleri sahrelerin bir kısmının mahiyetini açıklarlar.

#### *1 — Hornblend, Biotit ve Plagioklaslı şist:*

Bu numune schlierig bir tekstür gösterir, bazı kısımları hemen hemen bembeyaz, bazıları ise beyaz ve yeşildir. Şistoziteye muvazi satırlarda tek-tük moskovit pulları görülür, fakat bunlar incekesitte yoktur.

Bu kesitte Kuars hacmin % 70 ini kaplar, bazan dalgalı sönüş gösterir, tanelerinin büyüklüğü 1 mm. ye varır, bunlar ekseriyetle yuvarlaklaşmış hudutlarla birbirine giriftir.

Kuarstan sonra en çok bulunan mineral plagioklas'dır. Taneleri hipid-iomorf olup, büyüklükleri ortalama 0.6 mm. dir. İkiz ve muntazam klivaj göstermediklerinden bunların tayini ancak 2 V lerinin ölçülmesi ile takribi olarak yapılmış ve % 45 kadar Anortitli oldukları neticesine varılmıştır.

Mafit olarak Biotit ve Hornblend vardır ve miktarı hacmin % 10 nuna ancak varır. Biotit taneleri ekseriyetle korodedir ve yer yer limonitleşme gösterir; uzunlukları 0,5 mm. ye varır; polikroizm kuvvetlidir.

$n_p$  = Sarımtırak kahverengi

$n_m - n_g$  = gayet koyu kahverengi

$p_g - n_p$  = bir tanede - 0.035 tayin olunmuştur

Hornblend biotitten daha az olup, tanelerinin büyüklüğü de onunkilerden küçüktür. İncekesitte yeşilimtıraktırlar ve polikroizm göstermezler.

Enklüzyon olarak Aktinolit, Opak mineral, Apatit ve Titanit görülür.

### 2 — *Moskovit ve Plagiokloslu şist:*

Yukarıdaki şiste nazaran bu nümunedeki miktar itibariyle Plagioklasla kuars yer değiştirirler. Taş Plagioklasın altere olmasından kısmen sarı, kısmen kahverengi görünür.

Formları itibariyle plagioklaslar yukarıda anlatılanlarınkine benzerler, yalnız biraz daha büyüktürler ve nadiren bir defasında polisentetik olmak üzere, ikiz gösterirler.

Fedorof metoduyla Reinhard'ın kurları üzerinde tayinde, bu plagioklasların %30-35 Anortiti, 100 ve nadiren 021 klivajları olduğu anlaşılmıştır. Ölçülerde iki ikizin birinde Albit, diğerinde de Karlsbad kanunları tesbit edilmiştir.

Kuars taneleri yukarıda anlatılan şistinkilerine tamamen benzerler, Yalnız burada dalgalı sönüş her tanede görülür.

Moskovit ince kesitte ancak birkaç tanedir ve tazyik neticesi deforme olmuştur. Esasen bu tazyik neticesi Plagioklas ve Kuars taneleri de bazan kırılmışlardır;

*Enklüzyon:* Apatit ve Opak mineral tanecikleri.

Bu şistle yukarıda anlattığımız şisti mukayese edersek, bunu vücuda getiren sedimanların kalker ve bilhassa kil bakımından, diğerini teşkil edeninkilerden daha zengin oldukları ve biraz da daha fazla tazyika maruz kalmış buldukları neticesine varırız. Yapı ve Plagioklasın mevcudiyeti bize bu şistlerin Mesozona ait olduklarını gösteriyor. Kanaatimizce yukarıda ilk anlattığımız şist bu zonun üst, 2 inci anlattığımız da biraz daha alt kısmına aittir.

### 3 — *Piroksen ve Kasiteritli Kuarsit şisti:*

Bu nümunenin rengi gri, sathî olarak ise sarı ve bazan kahverengidir. Esasını (% 80 hacim) teşkil eden Kuars taneleri 0.1- 0.8 mm. büyüklüktedir ve vasıfları yukarıda anlattığımız şistlerinkinin aynidir.

Hacmin % 5-10 nunu alan Piroksen taneleri gayrimuntazam hudutlanmış, kâh 110 ve 100 boyunca, kâh muayyen olmayan çatlakları havi olup mavimsi bir renktedirler. Uzunlukları 1 mm. ye varır; nadiren tamamen, çok kere kısmen limonitleşmişlerdir. Fedorof metodu ile ölçüşte bu tanelerin 2 V si 4-7° bulunmuştur. Optik plan da 010 a muvazi olduğundan, bu piroksen WINCHELL diagramma göre % 30 kadar Klinoenstatitli bir Pigeonnittir.  $n_g - n_p =$  ancak 0,008 olup r de v den büyüktür.

$n_g - n_p$  nin bu kıymeti diagrama göre biraz küçüktür. Bu belki mineralimizin bir miktar demir ihtiva etmesi neticesidir. Pigeonite WINCHELL'e göre ekseri Diabas, Basalt, Gabbro, v. s. gibi taşlarda, yani daha ziyade bazik erüptif sahrelere bulunur; bizdeki gibi hem de asit terkipli şistte bulunması zikre şayandır.

Kasiterit, mikroskop altında kuvvetli büyültme ile ancak seçilebilen, sarı renkte, bazan korode olmuş, hipidiomorf taneler halindedir.

Tektük opak mineral tanecikleri mevcuttur.

Strüktür ve minerallerine göre bu taş bir greden, pnömatolitik tesir ve tazyikle husule gelmiştir.

#### 4 — Granit şisti

Koyu gri renk ve ipek parlaklıkta olan bu taşın takriben % 50 hacmini Granat kaplamaktadır. Bu mineral, büyüklükleri bazan birkaç cm. ye varan. rombendolekaedr şeklinde kristaller vücade getirir. (Bu civar köylüleri granat kristallerini yabani domuz avlarında kurşun yerine kullandıklarından "kurşun taşı" diyorlar).

Granat mikroskop altında gayrimuntazam çatlaklar, yeryer de optik anomali göstermektedir. Bu anomali, CHUDOKA'ya göre ekseriyetle granatın Grossular ve Spessartin nevilerinde müşahede edilir. Yaptığımız özel ağırlık tayini granatımız için 3,52 kıymetini verdiği için, WINCHELL diagramına göre, bunun temiz bir Grossular olduğu neticesini çıkarabiliriz. Enklüzyon olarak Grossularımız içinde Rutil ve opak mineral tanecikleri ile, Moskovit ve Biotit lamelcikleri görünür.

Nümunenin diğer % 50 hacmini de Kuars taneleri kaplar. Bunların büyüklükleri, Grossulara nispeten pek cüz'idir (0,5mm. ye kadar); kısmen

dalgalı sunuş gösterirler. Hudutları yuvarlaklaşmıştır ve birbirine giriftir.

Nadiren apatit taneciklerini ihtiva ederler.

NIGGLI'ye göre Granatlar yüksek tazyikte teşekkül ederler. Grossularımızın kalabilmesi için ise hararetin pek yükselmiş olmaması icabeder Grossular + Quarz, yüksek hararete Wollastonit + Anortit verir.

Bu şartları sağlayan bir kontakt sayesinde taşımız, marnlı bir grenin metamorfizması neticesi, husule gelmiştir.

Bölgemizin kuzey ileriyle batı Anadolunun muhtelif bölgelerinde mevcut bilhassa fillitler ihtiva eden seriyle granit, radyolarit, serpantin gibi mevcudiyetleri zannolunabilecek sahelere mevzuubahis kütlelerinin hudutları dahilinde rastlanmamıştır. İncelemelerimiz henüz bu çok mühim petrografik hususu izah edebilecek kadar ilerlememiştir.

### Netice

İlk müellifler tarafından görülüp sonradan gelenler tarafından nedense nazarı itibare alınmayan bu metamorfik kütleinin mevcudiyeti bir hakikattir.

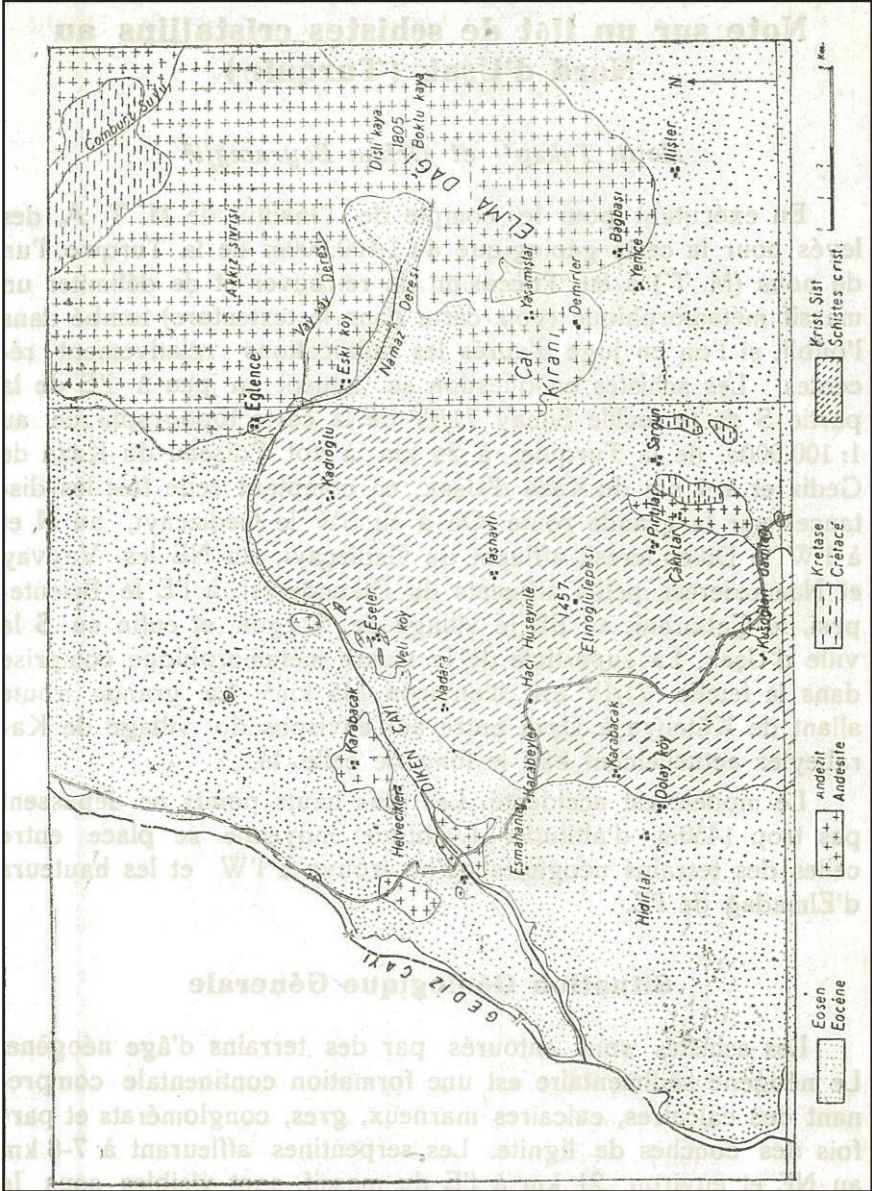
Mesahası eski haritalarda gösterildiğinden daha küçüktür. Yaş tayini maksadiyle ihtiva ettiği mermerlerin kalkerli yerlerinde yapılan araştırmalarda maalesef makro veya mikro fosile rastlanmamıştır. İstikameti, Uşağın batısında E-W istikametinde uzanan kristalen şist külesine aşağı yukarı amuttur ve onun devamı olması kuvvetle muhtemeldir. Kendisini teşkil eden sahelere ekseriyetle hornblend, biotit ve plajiolklaslı, moskovit ve plajiolklaslı, granatlı piroksen ve kasiteritli şistler olup mezozona aidiyetleri kabul edilebilir Fosilli Mezozoik denilebilecek veya ayrıca Alt Tersier yaşı sahelere buralarda ne yerli ne de Neojen konglomeralarında çakıl olarak bulunmaması, muayyen bir zamandan itibaren bölgenin su üstü kaldığını gösterebilirse de (Paleozoik sonu ) bazı müellifler, bu bölgede mevcudiyetlerini işaret ettiğimiz serpantinlere, tetkikata daha elverişli mücavir sahalarda, onların radyolaritlerle beraber bulduklarını göz önünde tutarak, Mezozoik bir yaş atfediyorlar. Böylelikle Mezozoikte burada su üstü olma hadisesi yerine deniz "sillon" ları teşekkül ettiği neticesine de varmak kabildir. Neojende buralarını ancak göllerin suyu kaplamıştır.

Neojen'in sonuna doğru bütün civarı alâkadar eden yükselme (Murat dağında Neojen takriben 1650 m. de bulunabilir.) bu kütle üzerinde de tesirini göstermiş olmalıdır.

Metamorfik kütleimizin ne içinde ne de civarında granit, serpentin ve radyolaritlerin bulunmayışı, belki daha detaylı incelemelerle çözülebilecek petrojenetik bir problem teşkil eder.

Bu metamorfik sahaya "Taşhavlı Kristalen şist bölgesi" ismini veriyoruz ki bu, batı Anadolu'da daha genç yaşta sedimanlarla çevrilmiş metamorfik sahalardan müteşekkil bir çok adadan bir tanesidir.

---



Şekil - 1 Taşavlu Kristalen Şist masifinin jeolojik hartası.

Fig - 1 Carte géologique du massif des schistes cristallins de Taşavlu.



# **Note sur un îlot de schistes cristallins au Nord d'Uşak (Turquie)**

*Melih Tokay<sup>1</sup> et Orhan Bayramgil<sup>2</sup>*

En exécutant pour le compte de l'Institut de M. T. A. des levés pour la carte géologique au 1:1000.000é. de la Turquie, l'un de nous (M. T.) a eu l'occasion de retrouver et de délimiter un massif métamorphique (voir carte dans le textecture) tombé dans l'oubli, si l'on en juge d'après les publications relativement récentes. Les schistes en question se situent un peu à l'E de la partie S de la feuille Simav 71/IV de la carte topographique au 1:100.000é. de la Turquie, à 24 km à vol d'oiseau du Kaza de Gediz et à 4 km du Kaza d'Uşak, en comptant cette fois les distances sur la grande route. On a au SW le Gedizçayı, au N et à TW le Dikenderesi, affluent du Gedizçayı, au NE les Vayvay et Namazderesi, petits affluents du Dikenderesi, à l'E le Belen-tepesi, le Çalkıranı, au SE le village de Sorgun, et enfin au S la ville d'Uşak. La superficie de la masse métamorphique comprise dans la feuille 71/IV est d'environ 145 km<sup>2</sup>. La grande route allant de Kütahya—Uşak entre aux environs du village de Karabeyler actuellement bâti le long de celle-là.

Le modelé est accidenté. Les plus hauts points ne dépassent pas trop 1450 m d'altitude. L'altitude moyenne se place entre celles des terrains néogènes q'on trouve à l'W et les hauteurs d'Elmadağ de l'E.

## **Situation Géologique Générale**

Les schistes sont entourés par des terrains d'âge néogène. Le néogène sédimentaire est une formation continentale comprenant des calcaires, calcaires marneux, grès, conglomérats et parfois des couches de lignite. Les serpentines affleurant à 7-8 km au NE et environ 21 km à l'E du massif, sont visibles sous le néogène, cette fois à de plus courtes distances à l'E des schistes métamorphiques. De nombreuses coulées andésitiques paraissent souvent couronner le néogène (Elmadağ Çalkıranı, etc.). En outre ces andésites peuvent être observés venir sans aucune intercalation du néogène

---

(1) *Géologue à l'institut M. T. A. Ankara.*

(2) *Minerologiste à l'institut M. T. A. Ankara.*

sédimentaire, directement d'abord sur des schistes cristallins, dans le secteur NW de ceux - ci aux environs du village d'Eseler, dans le secteur SE, sur la route à l'E de Kuşoğlan damları, aux abords des villages de Pırtılar et de Çakırlar, et en outre sur des serpentines à l'E de Çakırlar.

Les couches des schistes cristallins paraissent assez plissés. A l'W elles plongent relativement avec un assez fort pendage vers l'W, tandis que vers le centre elles présentent des inclinaisons assez douces. Les marbres faisant partie des schistes cristallins sont exploitées pour de la chaux.

Les récents études géologiques détaillées et de prospection minière, si nombreuses pourtant dans les régions directement environnant la notre, n'ont pas été poussées jusqu'à l'intérieur du massif et il faut remonter aux premiers auteurs pour pouvoir trouver des renseignements. PHILIPPSON met sur sa carte, en néogène, toute la surface comprise entre l'Elmadağ andésitique et le Gedizçayı. La route la plus proche, qu'il a prise le long de son itinéraire passe par le village de Çukurören, situé au N de Muratdağ, et monte au Muratdağ, descend vers Yukarı Karacahisar, traverse la plaine du Comburt, suit le cours du Kusure deresi, s'incurve vers l'W au niveau du village de Gövem, pour atteindre la ville d'Uşak. Nous voyons aussi que cet auteur n'a pas traversé la région en question.

Cet état de choses est répété dans la feuille İzmir de la carte géologique de Turquie au 800.000<sup>e</sup>. La limite W des andésites de l'Elmadağ, tirée en pointillé d'ailleurs, diffère de celle donnée par PHILIPPSON. Le néogène que nous avons observé dans la vallée du Namazderesi, et les terrains métamorphiques visibles à l'W ne sont pas représentés.

Il ne nous a pas été possible de trouver un document officiel (rapport etc.) relatif à la région qui nous préoccupe, ceci probablement à cause du peu d'intérêt que celle-ci offre du point de vue minier.

P. de TCHIHATCHEFF dit (p. 542) très vaguement et sans autre que les montagnes formées par des "roches de transition" entourent de presque tous les côtés le vaste bassin lacustre à l'extrémité duquel se trouve la ville d'Uşak.

Dans sa carte au 2.000.000<sup>e</sup>, les terrains cristallophylliens sont beaucoup plus étendus qu'ils ne le sont en réalité. Par exemple la masse andésitique de l'Elmadağ est représentée aussi comme étant cristallo- phyllienne.

J. HAMILTON et H.E. STRICKLAND dans le paragraphe f réservé aux Muratdağ et Suphandağ de la première partie du chapitre "Sedimentary rocks", mentionnent le fait que le bras montagneux compris entre la plaine d'Uşak, et se prolongeant à l'W du Muratdağ, est formée par des roches cristallines. En outre ces auteurs, dans le profil allant de Gediz à Uşak, qu'ils donnent à la planche III, représentent la masse cristalline en forme d'anticlinal. Les limites de cet anticlinal prises sur ce profil correspondent parfaitement aux données de notre carte.

### Petrographie

Quelques échantillons prélevés de la partie de la masse de métamorphique en question, (voir carte) d'ordinaire à structure schisteuse, comprennent les types de roche suivants, qui montrent la composition d'une partie des "micaceous schists" de HAMILTON et STRICKLAND ou des "roches de transition" de TCHIHATCHEFF.

#### *1— Schiste à Hornblende, Biotite et Plagioclase:*

La texture de cette roche est "Schlierig" il y a des parties tout à fait blanches, d'autres blanches et vertes. A l'oeil on observe dans les plans parallèles à la schistosité, des paillettes éparses de muscovite, qu'on ne distingue pas sous le microscope.

Les grains de quartz occupent dans cette coupe les 70% du volume, ils montrent parfois l'extinction ondulée, leur grandeur peut atteindre 1 mm, ils sont enchevêtrés par contours arrondis.

Quantitativement c'est le plagioclase qui vient après le quartz. Ses grains hypidiomorphes ont en moyenne un diamètre de 0,6 mm. Comme on n'observe ni clivage régulier, ni mâclas, on n'a pu les déterminer qu'approximativement, en mesurant leur angle d'axes optiques, ce qui nous a donné une valeur d'anorthite de 45%.

Les mafites n'occupent que les 10% du volume. Ils comprennent de la biotite et de la hornblende. Les grains du premier minéral sont généralement corrodés et localement limonitisés, ils montrent un fort pléochroïsme:

$n_p$  = brun jaunâtre  
 $n_m$  =  $n_g$  = brun très foncé,

leur diamètre atteint 0,5 mm, dans un grain on a pu déterminer la birefringence maximale: — 0,035.

La hornblende est moins fréquente que la biotite et ses grains plus petits que ceux de l'autre. Elle est d'une couleur verdâtre et sans pléochroïsme.

Dans les minéraux de la coupe mince, on constate comme inclusions de l'actinolite, des minéraux opaques, de l'apatite et du sphène.

## 2— Schiste à Muscovite et à Plagioclase:

Dans cette roche c'est le plagioclase qui occupe le plus grand volume (environ 70 %). L'échantillon paraît jaune où brun à cause de l'altération du plagioclase. Les grains de ce minéral ressemblent quant à leur forme à ceux qu'on vient de décrire, mais ils sont un peu plus grands et forment rarement des mâcles (dans un cas, mâcles polysynthétiques). Par la méthode de Fédoroff on a constaté sur les courbes de REINHARD 30-35% d'anorthite, les clivages 100 et 021 (rarement) et les lois de mâcle Albite et Karlsbad, dans deux mâcles.

Les grains de quartz ne diffèrent de ceux du schiste précédent que par la présence de l'extinction onduleuse dans chaque grain.

On observe dans la coupe mince quelques paillettes de muscovite déformées sous pression. D'ailleurs les grains de plagioclase et de quartz présentent aussi quelquefois des cassures provenant de la même cause.

Inclusions: grains d'apatite et de minéraux opaques.

Si nous comparons les deux schistes que nous venons de décrire, nous pouvons dire que, les sédiments qui ont servi à la formation du second étaient plus riches en calcaire et en argile surtout et qu'ils ont subi une pression un peu plus accentuée. La structure, ainsi que la présence des plagioclases nous indiquent l'appartenance de ces schistes à la mésozone. On peut en déduire que le schiste décrit en premier appartient à un niveau supérieur de la mésozone, tandis que le second correspond à un niveau relativement inférieur.

### 3— *Schiste de Quartzite à Pyroxène et Cassiterite:*

Cette roche présente une cassure grise, sa patine pouvant être jaune ou brune. Les grains de quartz occupent environ 80 % du volume et ont un diamètre variant de 0,1 à 0,8 mm, ainsi que des propriétés semblables au quartz décrit dans les schistes précédents.

Les grains de pyroxène occupent les 5-10 % du volume et présentent des contours irréguliers, portant des fissures de direction 110, 100 et autres, et on a une couleur bleuâtre. Leur diamètre atteint 1 mm. et ils sont dans des cas rares totalement mais ordinairement, partiellement limonitisés. L'angle de leurs axes optiques a été déterminé au théodolite comme étant de 5 à 7. Comme le plan optique est parallèle à 010, ce pyroxène correspond, d'après le diagramme de WINCELL à une pigeonite à 30 % de clinoenstatite. La birefringence maximale n'est que 0.008 et  $r$  est plus grand que  $v$ . La valeur de  $n_g - n_p$  est un peu petite.

Ceci peut être en relation avec le fer que notre minéral contient. La pigeonite se trouve généralement dans les diabases, basaltes, gabbros etc., c a. d. dans des roches éruptives basiques. Sa présence dans un schiste de composition acide, comme c'est ici le cas, est donc digne d'être signalée.

On distingue avec fort grossissement des grains hypidiomorphes de cassitérite d'une couleur jaune, parfois corrodés.

Quelques petits grains de minéraux opaques sont présents.

D'après la structure et ses minéraux, cette roche a été formée à partir d'un gré qui a subi une pression et l'influence pneumatolitique.

### 4— *Schiste à Grenat:*

Les 50 % du volume de cette roche de couleur grise et d'éclat soyeux, sont occupés par du grenat. Ce minéral présente généralement des dodécaèdres rhomboïdaux, atteignant parfois plusieurs centimètres de diamètre (les paysans des environs emploient ces cristaux dans la chasse aux sangliers et les appellent < pierre de balle >).

Le grenat montre sous le microscope des cassures irrégulières et des anomalies optiques locales. Ces dernières s'observent d'après CHUDOKA en règle dans les variétés grossulaire et spessartine de ce minéral. La de-

termination du poids spécifique nous a donné la valeur 3,52 pour notre grenat. Il s'ensuit que celui-ci correspond à un grossulaire pur (diagramme de WINCHELL). On observe dans ce minéral comme inclusions des grains de rutile et des minéraux opaques, ainsi que des lamelles de muscovite et de biotite.

Les autres 50 % du volume de la roche sont occupés par le quartz. Ses grains sont beaucoup plus petits que ceux du grossulaire (les plus grands 0.5 mm). Leur extinction est parfois roulante, leurs contours enchevêtrés et arrondis. Ils contiennent rarement de tout petits grains d'apatite.

Selon NIGGLI les grenats se forment sous haute pression. Mais pour que notre grossulaire ait pu se conserver tel quel, il a fallu que la température ne fut pas très élevée, étant donné que grossulaire+quartz aurait été transformés dans ce cas en wollastonite + anorthite. Notre roche est donc formée à une température pas très élevée à partir d'un gré marneux, qui a subi l'action d'un métamorphisme de contact.

On n'a pas observé dans les limites de la masse métamorphique ni la série, contenant surtout des phyllites, série bien connue en Anatolie occidentale et visible en l'occurrence, quoique hors les limites de notre carte, dans la direction N de notre région, ni des roches telles que du granite, des serpentines ou des radiolarites, qu'on devait autrement croire à la présence. Nos études ne sont pas encore suffisamment progressées pour pouvoir expliquer ce problème pétrographique très important.

### **Conclusion**

L'existence de cette région métamorphique, déjà observée par les tous premiers auteurs, mais pas prise en considération, pour une raison ou une autre par les auteurs ultérieurs est une réalité. Sa superficie est moindre que celle représentée sur les cartes antérieures. Il ne nous a pas été possible de trouver ni macro, ni microfossiles dans les parties moins marmorisées des marbres, afin de pouvoir attribuer un âge à une partie du moins de cette formation. On doit par conséquent se contenter, comme l'on a fait jusqu'à maintenant, de dire simplement qu'on a affaire à du paléozoïque. Sa direction est presque normale à celle d'un autre massif métamorphique EW

qui se prolonge à l'W d'Uşak, duquel probablement il doit être considéré comme le prolongement. Ses roches comprennent pour la plus grande partie des schistes soit à hornblende, biotite et plagioclase, soit à muscovite et plagioclase, soit à grenat et soit enfin à pyroxène et cassitérite, appartenant à la mésozone.

Quoique l'absence de roches fossilifères mésozoïques ou du tertiaire inférieur en place ou en galets dans le néogène conglomératique peut montrer que notre région émergea à partir d'un moment encore indéfini (début du mésozoïque?) et resta jusqu'au dépôt du néogène lacustre hors des eaux marines, certains auteurs, qui ont fait des recherches dans les régions avoisinantes, tenant compte de l'étroite relation existant dans leur région entre les radiolarites et les serpentines, pensent que celles-ci feraient partie des sillons marins d'âge mésozoïque. Ainsi il n'est pas exclu d'avoir la mer pendant un certain laps de temps là où le manque de fossiles pouvait faire penser à une émergence. Une autre période d'élévation régionale qui suivit le néogène, et qui rapporta celui-ci par ex. à environ 1650 m d'altitude sur les flancs SE du Muratdağ, a du faire sentir ses effets aussi sur notre région.

L'absence du granite, des serpentines et des radiolarites dans notre masse métamorphique, ainsi que ses environs constitue un problème pétrogénétique, qui probablement pourra être résolu à la fin des études plus détaillées.

Nous donnons le nom de "Schistes cristallins de Taşhavlu" à la région ainsi délimitée. Ceux-ci représenteraient un des nombreux îlots métamorphiques qui pointent entre des terrains plus jeunes, en Anatolie occidentale.

---

**BIBLIOGRAPHIE**

- 1 - J.E. CHAPUT : Phrygie, Géologie et géographie physique, t.1, Inst. Fr, Arch. Stamboul, Boccard 1941.
  - 2 - K. CHUDOBA : Mikroskopische Charakteristik der gesteinsbildenden Mineralien, Freiburg i. Br. 1932.
  - 3 - U. GRUBENMANN und P.NIGGLI: Die Gesteinsmetamor-phrase I, Berlin 1924.
  - 4 - J. HAMILTON and ESTRICKLAND : On the Geology of the Western part of Asia Minor, Trans. Geol, Soc. 1836, 39, 40.
  - 5 - A. PHILIPPSON : Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien, Heft 4, 1914.
  - 6 - M. REINHARD : Universaldrehtischmethoden, Basel 1931.
  - 7 - P. de TCHIHACCHEFF : Asie mineure, Description physique de cette contrée, IVè. partie, Géol I, 1867
  - 8 - A.N.WINCHELL : Elements of Optical Mineralogy II, New York & London 1933.
-