

# Kırşehir-Boğazlıyan Çayı Bölgesinin Jeolojisi ve Mineral Kaynakları

Yazan: Müh. Dr. V. Stchepinsky

## I. GİRİŞ :

Bu makalenin mevzuunu teşkil eden bölge Türkiye'nin tam göbeğinde bulunmaktadır. Buradan Ankara - Kayseri şosesi ve kısmen de Doğu Anadolu ve Toros demiryolu geçmektedir. Doğu şimali hududunu Yozgat - Kayseri şosesi teşkil etmektedir.

Bölgenin jeolojik etüdüne B. Ernest Chaput (2) tarafından başlanılmış, hemen şimalindeki saha ise B. P. Arni (1) tarafından istikşafa tâbi tutulmuştur. 1941 ağustosunda bu bölge ile meşgul olmak fırsatını elde ettim. İncelemelerimden çıkardığım bazı stratigrafik neticeler makalelerimden birinde (6) neşredildi. Şimdi ise, 5.500 km<sup>2</sup> lik bir saha kaplıyan bu Kırşehir - Boğazlıyan çayı bölgesinin jeoloji ve maden bakımından bir etüdünü arzedeceğim.

Bu bölgede yaptığım ödev gezisi zarfında hazırladığım 1:100.000 lik bir jeolojik hartanın küçültülmüş bir nüshası bu makaleme eklenmiştir.

Kırşehir bölgesinin mineral zenginliklerini bilhassa kayatuzu ve pek eski zamanlardanberi işletilmekte olan sıcak madensuları teşkil etmektedir. Savıcılı Ebayıt (Kırşehir'in 37 km. WNW yönünde) Eoseninde bulunmuş olan lignit eserleriyle Gümüşkümbet (Şife gölü) teki bazı kurşun ve Karakurt hamamındaki (Kırşehir'in 15 km. WSW yönünde) manganez emareleri herhangi bir ehemmiyet arzetmemektedirler.

## II. COĞRAFÎ VAZİYET :

Tetkik etmiş olduğumuz bölge Kırşehir'in

50 km. batısında başlamakta ve doğuda Sarıkaya - Himmetdede (Boğazlıyan çayı havzası) ye kadar devam etmektedir. Cenup hududu, cenup batıdaki Kızılırmak vadisinden ve Hacıbektaş'tan geçmektedir. Nihayet, hayli gayrı muntazam olan şimal hududu, şimal batıdaki Kırşehir dağları esas silsilesini takibetmekte ve sonra Şife gölünden itibaren şimal doğuya doğru bükülmektedir.

Bölgemiz toprağının avarızı pek değişiklidir. Batı kısmı (Kırşehir - Mucur) bir dağlık şimal sahasından ve cenupta Kızılırmak vadisiyle (rakımı: 800 m.) tahdid edilen tepelerden müteşekkil bir cenup sahasını ihtiva etmektedir. Şimal sahası batıdan doğuya doğru şu dağlardan terekübeden bir silsile teşkil etmektedir: Barana dağı (1651 m.), Kargasekmez dağı (1712 m. ve 1627 m.) ve Kırangıç tepesi (1554 m. ve 1472 m.); bu son tepenin şimalinde kısmen bataklik halinde ve tuzlu olan Şife gölü ovası (rakımı: 1080 m.) başlamaktadır. Cenup sahası (tepeler) doğuya doğru genişlemekte ve burada Kızılıрмаğın bir kolu olan Acıözünü barındırmaktadır.

Bölgenin Boğazlıyan çayı havzasını da içine alan doğu kısmı, takriben 1100 m. irtifaında yaylalardan müteşekkildir. Bu sahayı kesen derin vadilerdeki ırmakların çoğu Boğazlıyan çayına dökülmektedir. Ankara - Kayseri demiryolu bu çayın vadisinde inşa edilmiştir.

Vadilerde görülen bazı bahçeler müstesna olmak üzere Kırşehir - Boğazlıyan bölgesi mutlak surette ağaçsızdır.

Evvelce de söylediğimiz gibi başlıca akar sular Kızılırmak, Acıözlü ve Boğazlıyan'dır.

### III. STRATİGRAFİ :

Bölgemizde tezahür eden jeolojik arazi iki grup teşkil etmektedir. *Paleozoik* (dağlar) ve *Tersier* (tepeler ve yaylalar). Üste ait olan Lütésienle başlayan bu iki grubu büyük bir teressüp boşluğu ayırmaktadır.

Şiddetle istihale etmiş olan Paleozoik grubu fosil vermemiştir. Tersier grubuna gelince, Eosen arazisinde bol deniz fosilleri vardır.

**Paleozoik.** Paleozoik arazisi istihaleye uğramış bir mermerler, kuvarslı şistler, kalkışistler ve gnaysler serisi tarafından temsil olunmaktadır. Türkiye'nin başka yerlerindeki bazı mermerlerde ve şistlerde Permo-Karbonifer fosilleri varsa da, Kırşehir'deki çok şiddetli metamorfizm uzvî bakiyeleri mahvetmiştir. Kırşehir - Mucur sıradağlarının muhtelif kısımlarında bütün bu sahreler arasındaki nisbet değişiktir; bu sahreler bazan da iyice birbirine karışmış vaziyettedirler.

**Eosen.** Üst grubun temeli kalkerlerden, marnlardan ve grelerden müteşekkildir. Bu teşekkül Lütésien - Oversien yaşlı fosiller bakımından hemen daima zengindir. Bölgenin muhtelif kısımlarında topladığım fosiller şunlardır:

*Assilina exponens* SOWERBY  
*Nummulites uroniensis* DE LA HARPE  
in HEIM  
*N. uroniensis* var. minör ROZLOZSNİK\*  
*N. gizehensis* FORSKAL\*\*  
*Alveolina elongata* d'ORBIGNY\*\*  
*Orthophragmina* (*Discocyclina*) sp.

\*) Dr. Tschachtli'nin tayini.

\*\*) Suat Erk'in tayinleri.

*Spondylus bifrons* MUNSTER in GOLD-FUSS var. *palareensis* BOUSSAC  
*Sp. subspinosus* d'ARCHIAC  
*Chlamys subdiscors* d'ARCHIAC  
CR *parvicostata* BELLARDI  
*Ostrea gigantea* SOLANDER in BRANDER  
*Cardium Bonellii* BELLARDI  
*Venericardia planicosta* DE LAMARCK  
*Pectunculus* sp.  
*Potamides turritellatus* DE LAMARCK  
*Velates Schmiedeli* CHEMNITZ

Eosen şuralarda iyi gelişmiştir:

- 1 — Kırşehir'in WNW yönünde, bu şehirden 30 km. ve 50 km. mesafeler arasında,
- 2 — Hacıbektaş cenubunda,
- 3 — Topaklı ile Himmetdede arasında (Kayseri şosesi) ve
- 4 — Şefaati ile Sarıkaya arasında (bölgenin şimal doğu kösesi).

Molluskler taşıyan en iyi fosil yatakları, Bağbaşı'ndan Meşeköy'e giden yol üzerinde (Kırşehir'in 35 km. WNW yönünde) ve Şefaati istasyonunun 11 km. cenup doğusundaki Kediler civarında bulunmaktadır.

**Oligosen.** Bölgemizin Oligosen rüsupları kara ve lagün fasiyeslerine aittir. Tuğla kırmızısı veya daha az boz renkte olan bu arazi kaba grelerden ve arjillerden müteşekkildir. Arjiller (lagün fasiyesi) bazan jipsli ve tuzludurlar. Bu karalagün serisi fosilden mahrumsa da, Türkiye'nin başka taraflarındaki fosilli Eosen ile Miosen arasındaki stratigrafik durumuna göre (6) jeolojik yaşını tayine muvaffak oldum. Oligosen rüsupları, bölgenin cenup hududu boyunca (tepeler) ve Boğazlıyan havzasında (yaylalar) genişçe tezahür etmektedirler.

**Neojen.** Bölgemiz Neojenin fasiyesi kara (boz arjiller ve çakıllıklar) veya göl (beyaz kalker) fasiyesidir. Bu son fasiyes-

de bazı pembemsi beyaz tuf aratabakaları göze çarpmaktadır. Neojen arjilleriyle boz Oligosen marnları arasındaki hududu çizmek bazan güçse de burada gösterdiğimiz göl ve kara arazisi umumiyetle açıkça Oligosen üstünde yer almaktadırlar. Tepelerden ve yaylalardan müteşekkil sahalarda Neojen iyice gelişmiştir.

**Şimdiki devir.** Yeni alüvyonlar vadilerde ve Şife gölü etrafında görülmektedirler.

**İndifaî sahreler.** İndifaî menşeli sahreler iki gruba ayrılmaktadırlar: *granitler* ve *andezitler*. Granit, büyük masifler teşkil etmektedir: 1 — Kırşehir'in 40 km. batısında, 2 — Kızdırmağın cenup kıyısında ve 3 — Şefaati bölgesinde (yukarı tarafı Boğazlıyan adını taşıyan Karanlıkdere havzası). İleride görüleceği üzere bu masifler Eosenden önce teşekkül etmiştir.

Bazaltik ve çok koyu renkli olan andezitler, yalnız Karanlıkdere granit masifinin cenubunda tezahür etmektedirler. Neojene ait göl kalkerleri arasındaki tüflerden de bahsetmiş bulunuyoruz.

#### IV. TEKTONİK :

Kırşehir - Boğazlıyan bölgesi, Yerköy yerdepremi bölgesinin cenup hududunda bulunmaktadır. Bu bölgenin tektonik bünyesinin esas hatlarını, Primere ait eski temel parçalanmasından hasıl olan Paleozoik masiflerini tahdit eden faylar teşkil etmektedir.

«Stratigrafi» bahsinde tesbit etmiş olduğumuz iki grup tektonik bakımından da muteberdir. Granitik masifler birinci tektonik gruba ait olup volkanik arazi ise bilhassa Tersiere ait sahalarda yer almaktadırlar. Böylece, bölgenin heyeti umumiyesi, parçalandıktan sonra bazı konipartimanları çökmüş, bazıları da kalkınmış olan bir saha şeklinde görünmektedir. Bölgenin batı kısmında Eosen, Cefalikağ granit masifi üzerinde vazihan transgresyor; halinde

olup bu masifi kesen büyük fayı kısmen gizlemektedir. Bununla beraber yeraltı kütlelerinin henüz muvazene bulmadıklarını teslim etmek icap eder; hâlâ devam etmekte olan yerdepremleri bundan dolayıdır.

Tektonik hatlar (faylar ve masifler) SW-NE veya SE - NW istikametindedirler (İlişik jeolojik hartaya bakınız). Tersier arazisi çökmüş kompartimanları örtmektedir. Orojenik hareketler bütün Tersier zarfında devanı etmişse de Tersier iltivalarının az geniş olmaları, orojenik hareketlerin gittikçe zayıfladıklarını gösterir.

#### V. KAYATUZU :

Kayatuzu yatakları Kırşehir'in cenup doğusunda ve Boğazlıyan çayının cenup batısında (Kanlıca istasyonu civarında) bulunmaktadır. Bütün bu yataklar Oligosene ait somatr rüsuplara aittir. Tepesidelik tuzlası, halen işletilmekte olan yegâne kayatuzu madenidir. Kanlıca istasyonunun cenup batısında yer alan yataklar vaktiyle kısmen istismar edilmişse de zannımca bugün bu yatakları civar köyler halkından başka kimse bilmemektedir.

Gösterilen yerlerde yaptığım araştırmalar neticesinde eski işletmelere ait bazı eserler ve satıhta tuz emareleri buldum.

**1. Tepesidelik tuzlası.** Kırşehir'in 17 km. cenup doğusunda yer alan Tepesidelik tuz madeni, Acıözü'nün şimal kıyısında. Palangıç köyü civarında bulunmaktadır. Doğu - batı istikametinde olan Acıözlü vadisi, kırmızı veya bazan boz renkli büyük bir Oligosen marnları aflörmanında kâindir. Bu aflörman cenuptan bir granitik masifle ve şimalden Neojen arjilleri ve çakıllıklariyle tahdit edilmektedir. Toprağın sathı hafifçe arızalı olup umumiyetle şimalle doğru yükselmektedir.

Kayatuzu, jipsli ve boz renkli Oligosen arjilleri arasında büyük adeseler halinde-

dir. Cevher pek saftır ve yatağın bazı kısımlarında aretleri 10 santimetre kadar uzunlukta çok güzel kübik ve şeffaf bil-lurlar şeklindedir.

Tepesidelik işletmesi çok eskidir. Tepe-nin yamacında görülen ve eski açık hava çalışmalarından hasıl olan birçok çukurlar ve tuzla karışık marn yığınları bunu gös-termektedir. Yerinde aldığımız malûmata göre, istismar 200 senedenberi devam et-mektedir.

L. de Launay (3, sahife 417) bu yatak hakkında şunları yazıyor: «Halys'in doğu-sundaki *Dekilo'da ve Tepesidelik'te* ve sair yerlerde uzun zamandanberi meşhur olan tuz madenleri işletilmektedir.» Yunancada «tuz» mânasına gelen «HayIs», bugünkü Kızılıрмаğın eski adıdır. Son zamanlara kadar istismar 300 m. uzunluğunda ve WNW istikametinde bir galeri vasıtasıyla yapılıyordu, fakat anlaşılın bazı tehlikeli fraktürlerden dolayı galeri 1940 senesinde muvakkaten kapatılmıştır. Madenin tes-i-satı moderndir. Tepesidelik yatağı tüken-mekten uzaktır.

**2. Ortaköy (Hamam köyü).** Avanos ka-zasına bağlı olan Ortaköy, biraz ötede Bo-ğazlıyan çayına dökülen Halaka deresinin batı kıyısında, bir ılıca civarında kurul-muştur. Bir araba yolu bu köyü Kanlıca istasyonuna bağlamaktadır.

Burası, jeoloji bakımından, büyük bir Neojen platoları sahasının şimal kenarı-dır. Köyün şimalinde evvelâ Oligosen gre-leri, sonra keza Oligosene ait jipsli kırmızı arjiller görünmektedir. Köylülerin verdiği malûmata göre, vaktiyle, köyün 4 km. şı-malinde. Kanlıca istasyonu yolu kenarın-daki Gökhüyük mevkiinden kayatuzu çı-karılmıştır. Gösterilen yerde bir marn taş ocağı vardır. Satıhta görülen marnlar kır-mızı ve jipssiz ise de oradan birkaç metre ötede, eski bir işletmeden yani muayyen

bir derinlikten çıkarılmış jipsli arjillerle örtülü küçük bir platform göze çarpmakta-dır. Bu platformun yanı başındaki kuyu-nun suyu tuzludur. Bütün bunlar, bir tuz yatağının mevcut olduğunu gösterir.

**3. Kozaklı.** Keza Avanos kazasına bağlı olan Kozaklı köyü, yukarıda anılan Orta-köy'ün 3 km. batısında yer almaktadır. Or-taköy vesilesiyle bahsedilen Neojen sahası burada Kozaklı'nın 1 km. şimalinde sona ermektedir. Daha şimalde görünen büyük kırmızı Oligosen marnları aflörmanı, bu aflörmanı katettikten sonra Boğazlıyan çay-ı vadisine açılan geniş bir vadide görül-mekte olan tuz emareleri bakımından zen-gindir. Kozaklı'yı Kanlıca istasyonuna bağ-lıyan yoldan gidilerek bahis mevzuu vad-inin dibi takib edildikte, jipsli marnlar-dan geçen suların ekseriya tuzlu oldukları ve meselâ Bügelek, Kızıldikme ve Çayır mevkilerinde jipsli - tuzlu ince bir kısır tersip etmiş oldukları görülür.

Köy halkına nazaran evvelce bu vadide tuz istismar edilmekteymiş.

## VI. SICAK MADENSUYU KAYNAK-LARI :

Kırşehir - Boğazlıyan çayı bölgesi bün-yesinin derin surette yarıklı olması, bu böl-gedeki sıcak madensuyu kaynaklarını izah eder. Bu suların harareti daima yüksektir. Bazıları asırlardanberi işletilmektedir. Bü-yük fraktürler Tersierden evvele ait oldu-ğundan ılıca kaynaklarıyla Tersier rüsup-ları tarafından gizlenmiş fraktürler arasın-daki münasebet satıhta görülememektedir

Bölgemizin sıcak madensuyu kaynakları iki grup teşkil etmektedirler:

1. Kırşehir grubu: Savcılı - Büyükoba hamamı, Karakurt hamamı ve Terme ha-mamı.

2. Boğazlıyan grubu (Avanos kazası): Bağlıca kaplıcası ve Ortaköy hamamı.

Bütün bu kaynaklar Tersier araziyle örtülü sahalarda bulunmaktadır.

**1. Savcılı - Büyükoba hamamı.** Savcılı - Büyükoba sıcak mandensuyu kaynağı, Kırşehir'in 42 km. batısında, köyün 2 km. SW yönünde, Kızdırmağın bir kolu olan Hamamözü deresinin batı kıyısında bulunmaktadır. Kırşehir'den buraya araba yolu vardır. Dakikada 100 litreden fazla su veren kaynak, dere kenarında bulunan ve muhtemelen eski bir hamamın bakiyelerini teşkil eden 4 duvardan müteşekkil müstaitil şeklinde bir havuzu doldurmaktadır. Harareti 35 derece C olan su şeffaftır ve kükürtlü bir koku neşretmektedir. Burada banyo yapılmakta ve köylü kadınlar çamaşırlarını yıkamaktadırlar.

Kaynağı çevreliyen saha Eosene ait Nummulitli ve esmerimsi sarı renkli marnlardan ve grelerden müteşekkildir. Bu arazi, kaynağın 2 km. cenup doğusundan geçen NE - SW istikametli büyük bir fayla kesilmiş büyük bir granitik masifi örtmektedir.

**2. Karakurt hamamı.** Kırşehir'in 15 km. WSW yönündeki Karalar köyü yakınlarında bulunan Karakurt ılıcası Türkiye'nin en eski kaplıcalarından biridir. B. Rıza, R. Reman'a göre (4 ve 5) burası Osmanlı Türklerinden evvel Selçukîler tarafından inşa edilmiş olup bugüne kadar mimarisinde hiçbir değişiklik yapılmaksızın muntazaman işletilmiş olan iki hamamdan biridir. Hamam binası halis Selçuk üslûbundandır. XII nci asırda Selçuk Hükümdarı Kılıç Arslan tarafından inşa ettirilmiş olan binanın heyeti umumiyesi iç avluya açılan kapıları ile bir dörtgen teşkil etmektedir. Binada müşteriler için odalar ve bir umumî havuz vardır. Halen Kırşehir'liler Karakurt hamamına senenin 3-4 ayında çok rağbet göstermektedirler. Burada muhtelif hastalıklar ve bilhassa romatizma tedavi edilmektedir.

Kırşehir vilâyet hekimi Behzat Ergün'ün 1937 senesinde aldığı bir numunenin kimyevî tahliline göre, Karakurt suyunun hususiyetleri şunlardır: Harareti 50°C; koku-suz; renksiz; HCO<sub>3</sub> - 0,4392 gr.; SO<sub>4</sub> - 0,2969 gr. Ca-0,1924 gram.

Karakurt hamamı jeoloji bakımından, Neojen arjilleri ve çakıllıklariyle örtülü vadili bir sahada bulunmaktadır. Bu vaziyet derin tektonik bünyenin anlaşılmasına mâni olmaktadır.

**3. Terme hamamı.** Terme hamamı adıyla tanınan küçük ılıca binası, Kırşehir şehrinin cenup kısmındaki bahçelerde (Kazankaya mahallesi), Kızılirmağın bir kolu olan Kazankaya çayı kıyısında bulunmaktadır. Şimal - cenup istikametinde bulunan bu uzun, dar ve düz çayın vadisi bir fraktürü düşündürmekteyse de vadiyi dolduran alüvyonlar ve doğuya ve batıya doğru uzaklara kadar yayılan Neojen örtüsü (arjiller, çakıllıklar, göl kalkerleri) bu faraziye-nin tahkikine mâni olmaktadır. Diğer taraftan, B. Chaput (2 sahife 116) ile birlikte, NE istikametli tâli kasürler mevcut olduğu kabul edilebilir. Kaynak yakınında, takriben 10 m. yüksekliğinde ve vadiye nazaran değirmi vaziyette travertenden bir duvar görülmektedir. Sıcak madensuları tarafından tersib edilmiş olan bu travertenler, demir oksidi damarcıkları taşıyan kalsitten müteşekkil olup Hacıbektaş (Kırşehir'in SE yönünde yer alan meşhur eski şehir) sanatkârları tarafından işlenilerek maruf süs eşyaları imal edilmektedir.

Vilâyet hekimi Behzat Ergun tarafından 1937 senesinde alınan numunelerin kimyevî tahliline göre hamamın suyu şu hususiyetleri arz etmektedir: Hararet: 40°C; renksiz ve kokusuz; HCO<sub>3</sub> - 0,8967 gr.; Ca - 0,2755 gr.; Cl.- 0,250 gr.; Na - 0,17 gr.; SO<sub>4</sub> - 0,1056 gr.; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,0148 gr. gram.

Şimdi Boğazlıyan grubuna geçelim.

**4. Bağlıca kaplıcası.** Avanos kazasına bağlı Bağlıca köyünün 2 km. şimalinde, Boğazlıyan çayının cenup kolu olan Halaka deresinin vadisinde birçok sıcak su kay. nakları görülmektedir. Bunların hepsi takriben 100 m. nısıf kutrunda bir saha işgal etmektedir. Halaka deresine burada bir kolunun suları katılmakta ve vadisi mühim derecede genişlemektedir. Vadinin kenarı burada pembe travertenlerden müteşekkildir. Dibi de keza, teşekkül halinde olan azçok sertleşmiş beyaz ve kırmızı travertenlerle kaplıdır. Hâlâ sıcak olan bu kabuk üzerinde ihtiyatla yürünülecek olursa ot yığınları arasında ağustos ayında bile buhar neşreden birçok sıcak su ağızları keşfedilir. Bu ağızlardaki su o kadar sıcaktır ki, içine el sokulamaz. Burada duvarlarla çevrili iki havuz mevcuttur; hamamda bekçi vardır.

Bölge, derin bünyeyi gizliyen berrî Neojenle kaplıysa da Bağlıca şimalindeki Ortaköy hamamının mevcudiyetini nazarı itibara almak suretiyle Halaka deresi vadisinden geçen şimal - cenup istikametli bir fay bulunduğu farzedilebilir. En yakın istasyon Kanlıca istasyonudur.

**5. Ortaköy hamamı.** Ortaköy hamamı (Avanos kazası), Ortaköy'ün (eski adı: Hamamköyü) 1 km. cenup doğusunda ve Bağlıca kaplıcasının 1 km. NNW yönünde bulunmaktadır. Burası, jeoloji bakımından, berrî Neojenle kaplı büyük bir sahanın şimal kenarıdır. Biraz önce söylediğim gibi Ortaköy, ve Bağlıca, muhtemelen, Neojenden ve daha şimalde tezahür eden Oligosenden evvele ait şimal - cenup istikametinde bir fay üzerinde bulunmaktadırlar.

Kaynak, Avanos hekiminin nezaret ettiği küçük bir müessese tarafından istismar edilmektedir. Kırşehir vilâyetinden verilen malûmata göre, 1937 tarihli tahlil va-

rakasında «Kazoğlu - Buruncuk» (bunlar yakındaki köylerdir ve ilkinin doğru adı Kozaklı'dır) adı verilen bu kaynağın hususiyetleri şunlardır: renksiz, kokusuz; Cl - 0,556 gr.; SO<sup>4</sup> - 0,438 gr.; Na - 0,4346 gr.; HCO<sub>3</sub> - 0,4026 gr.; Ca - 0,2112 gr. Hamamın bekçisine göre suyun harareti 42° dir. Müşteriler civar yerlerden gelmektedir. Buradan Kanlıca istasyonuna çok kolay gidilebilmektedir.

#### VII NETİCELER :

Vere geldiğimiz jeolojik bilgilere dayanarak bölgemizin jeolojik tarihçesini şöyle tasavvur edebiliriz: Paleozoik zarfında hüküm süren deniz rejimi Permien sonuna doğru nihayet bulmuştur. O zamandan Eosene kadar bölge su dışında kalmıştır. Bu rejim değişmesini intaç eden mühim tektonik hareketleri, yaşlarının tayini güç olan başka tektonik safhalar takibetmiştir. Yalnız, Paleozoike ait eski temelin büyük fraktürlerle parçalanmış olduğunu ve bu faylarla tahdid edilen bazı kompartimanların çökmüş bulunduğunu biliyoruz. Bu parçalanma granit magmanın da yükselmesini ve binnetice Paleozoik deniz şistleriyle kalkerlerinin metamorfizmini kolaylaştırmıştır. Granitik masifler ve istihale etmiş Paleozoik serisi yeniden parçalanmıştır.

Tersierdeki tektonik hareketler neticesinde deniz rejimi avdet ettiği anda, transgresyon yapan Lutesien denizi, çökmüş kompartimanların teşkil ettiği geçitleri istilâ etmiştir. Bazı yerlerde, meselâ bölgenin batı hududuna doğru (Cefalikdağ granitik masifi), Eosene ait deniz rüsupları eski blokları kısmen kaplamakta ve böylece fayları gizlemektedir.

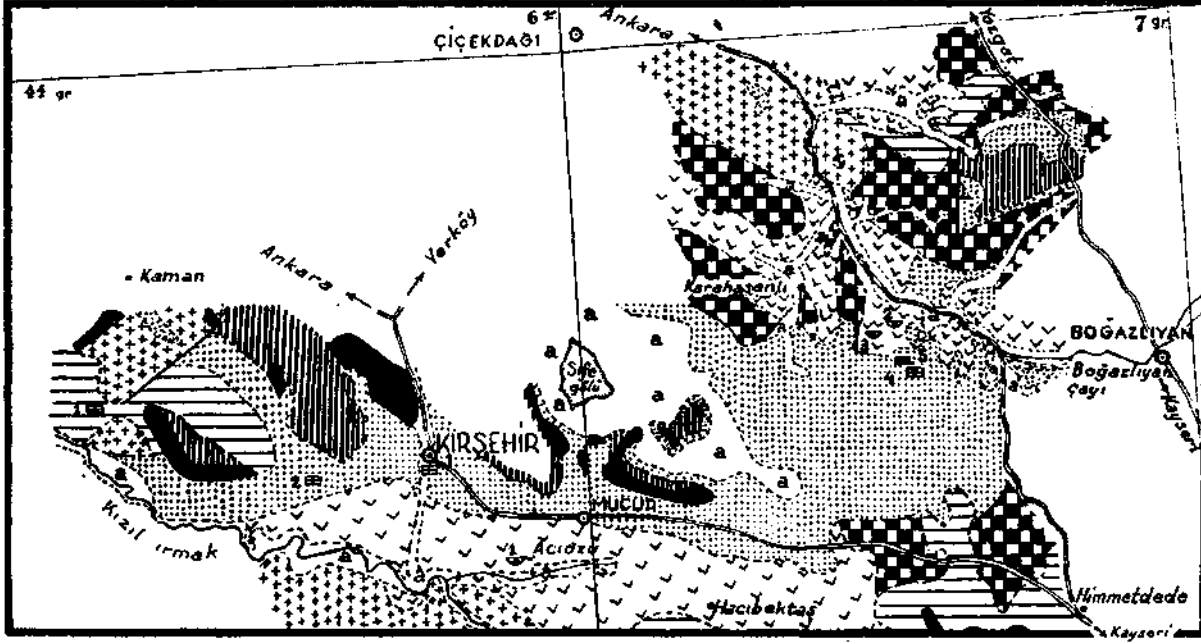
Üst Eosende, umumî bir kalkınma hareketi neticesinde deniz bölgemizden nihaî olarak çekilmiştir. Oligosen devrinde bölge lagünlerle ve tuzlu göllerle örtülü idi

**KIRŞEHİR - BOĞAZLIYAN ÇAYI  
BÖLGESİNİN JEOLJİK HARTASI**

**CARTE GÉOLOGIQUE DE LA  
RÉGION DE KIRŞEHİR - BOĞAZLIYAN ÇAYI**

M. 0 8 16 24 32 40 Km.

Dr. V. STCHEPINSKY



**İŞARETLER LÉGENDE**

Alüvyonlar .....		Alluvions.....
Vulkanik sahreler .....		Roches volcaniques.....
Neojen .....		Néogène.....
Oligosen .....		Oligocène.....
Eosen .....		Eocène.....
Granit.....		Granite.....
Permakarbonifer mermeri		Marbre permocarbonifère.....
Paleozoik kristalen şistleri		Schistes cristallins paléozoïques.....
Kayaluzu.....		Sel gemme.....
Madensuyu.....		Eau minérale.....

**KAYITUZU = SEL GEMME**

1. Tepesidelik luzlası.....
2. Ortaköy.....
3. Kozaklı.....

**MADENSUVU = EAU MINÉRALE**

1. Sarcılık-Büyükoba hamamı.....
2. Karakurt hamamı.....
3. Terme hamamı.....
4. Bağlıca kaplıcası.....
5. Ortaköy hamamı.....

veya kısmen tamamiyle kurumuş vaziyet-  
teydi. Neojen zarfında, bu devire ait kara  
ve göl rüsuplarından da belli olduğu üze-  
re, berrî rejim devam etmiştir.

Bölgemizin mineral kaynaklarını teş-

kil eden tuz yataklarıyla sıcak madensuyu  
menbaları fasiyes ve tektonikle, yani tuz  
için lagiinler ve tuzlu göller rejimi ile, si-  
cak madensuyu kaynakları için ise derin  
fraktürlerle munasebetardılar.

## Géologie et ressources minérales de la région de Kırşehir-Boğazlıyan Çayı

*par Ing. Docteur V. STCHEPINSKY*

### I. INTRODUCTION.

La région qui fait l'objet du présent ar-  
ticle se trouve exactement au centre de la  
Turquie. Elle est traversée par la chaus-  
sée d'Ankara à Kayseri et, en partie, par  
le chemin de fer de l'Anatolie Orientale et  
du Taurus. Sa limite NE coïncide avec la  
chaussée de Yozgat à Kayseri.

Son étude géologique a déjà été amorcée  
par M. Ernest Chaput (2), tandis que la  
zone située immédiatement au Nord a été  
prospectée par M. P. Ami (1). J'ai eu l'oc-  
casion de m'occuper de cette région en  
Août 1941. Quelques données stratigra-  
phiques résultant de mon étude ont été  
publiées dans un de mes articles (6). Je  
me propose maintenant de présenter une  
étude géologique et minière de cette région  
de Kırşehir - Bogazlıyan couvrant 5.500  
km<sup>2</sup>.

Au cours de ma mission j'ai dressé une  
carte géologique au 1:1.00.000 dont une ré-  
duction se trouve jointe au présent article.

Les ressources minérales de la région de  
Kırşehir consistent surtout en sel gemme  
et sources thermo-minérales exploitées de-  
puis fort longtemps. Les traces de lignite  
trouvées dans l'Eocène de Savcili Ebuyit  
(situé à 37 km. à l'WNW de Kirsehir) ain-

si que quelques indices de plomb de Gû-  
muş Kumbet (Sife gölü) et de manganèse  
de Karakurt Hamamı (situé à 15 km. à  
l'WSW de Kirsehir) ne présentent aucun  
intérêt.

### II. APERÇU GÉOGRAPHIQUE.

La région étudiée commence à 50 km. à  
l'Ouest de Kırşehir et s'étend jusqu'au mé-  
ridien de Sarıkaya - Himmetdede à l'Est  
(bassin de la Bogazlıyan çayı). Sa limite  
méridionale passe par la vallée du Kızıl  
Irmak au SW et par Hacıbektaş.

Enfin, la limite Nord, assez irrégulière,  
suit au NW la principale chaîne de mon-  
tagnes de Kırşehir et s'incurve ensuite vers  
le NE depuis le lac de Site.

Le relief du sol de notre région est très  
varié. La partie Ouest (Kırşehir - Mucur)  
comprend une zone septentrionale mon-  
tagneuse et une zone méridionale formée  
de collines et limitée au Sud par la vallée  
du Kızıl Irmak (altitude 800 m.). La zone  
septentrionale forme une chaîne composée  
par les montagnes suivantes (de l'Ouest  
vers l'Est): le Barana dağı (1651 m.), le  
Kargasekmez dağı (1712 m. et 1627 m.) et  
la Kırşangıç tepesi (1554 m. et 1472 m);  
au Nord de cette dernière commence la  
plaine en partie marécageuse et saïifère

du Sife gölü (altitude 1080 m.). La zone méridionale (collines) s'élargit vers l'Est où elle est traversée par l'Aciozü, affluent du Kızıl Irmak.

La partie Est de la région y compris le bassin de la Boğazlıyan çayı, est formée par des plateaux dont l'altitude est d'environ 1100 m. Cette zone est recoupée par des ravins profonds dont les ruisseaux se jettent pour la plupart dans la Bogazlıyan çayı. La vallée de cette dernière a été utilisée pour la construction de la ligne de chemin de fer d'Ankara à Kayseri.

A part les jardins visibles dans quelques vallées, la région de Kırşehir - Bogazlıyan est absolument dépourvue de bois.

Comme nous l'avons déjà indiqué les principaux cours d'eau sont: le Kızıl Irmak, l'Aciozü et la Bogazlıyan.

### III. STRATIGRAPHIE.

Les terrains géologiques qui affleurent dans notre région forment deux groupes: *paléozoïque* (montagnes) et *tertiaire* (collines et plateaux). Une grande lacune de sédimentation sépare ces deux groupes dont le supérieur commence avec le Lutétien.

Le groupe paléozoïque fortement métamorphisé n'a pas fourni de fossiles. En ce qui concerne le groupe tertiaire, les terrains éocènes sont riches en fossiles marins.

*Paléozoïque.* Les terrains paléozoïques sont représentés par une série métamorphisée de marbres, de schistes quartzifères, de calcschistes et de gneiss. Par ailleurs en Turquie les marbres et les schistes contiennent des fossiles permo-carbonifères, mais à Kırşehir le métamorphisme très intense a fait disparaître les restes organiques. Dans les diverses parties de la chaîne montagneuse de Kırşehir - Mucur

la proportion entre toutes ces roches est variable; ces dernières sont parfois mélangées et intimement liées les unes aux autres.

**Eocène.** La base du groupe supérieur est constituée par des calcaires, marnes et grès. Cette formation est presque toujours riche en fossiles d'âge Lutétien - Auversien. Voici la liste des fossiles recueillis par moi-même dans les différentes parties de la région:

*Assilina cxponens* SOWERBY

*Nummulites uroniensis* DE LA HARPE  
in HEIM

*N. uroniensis* var. *minor* ROZLOZNIK\*

*N. gizehensis* FORSKAL \*\*

*Alveolina elongata* d'ORBIGNY\*\*

*Orthophragmina (Discoyclina)* sp.

*Spondylus bifrons* MUNSTER in GOLD-FUSS var. *palareensis* BOUSSAC

*Sp. subspinus* d'ARCHIAC

*Chlamys subdiscors* d'ARCHIAC

*Chl. parvicostata* BELLARDI

*Ostrea gigantica* SOLANDER in BRANDER

*Cardium Bonellii* BELLARDI

*Venericardia planicosta* DE LAMARCK

*Pectunculus* sp.

*Potamides turritellatus* DE LAMARCK

*Vêlâtes Schmiedeli* CHEMNITZ

L'Eocène est bien développé 1° entre 30 km. à l'WNW de Kırşehir, 2° au Sud de Hacıbektas, 3° entre Topaklı et Himmetdede (chaussée de Kayseri) et 4° entre Şefaati et Sarıkaya (coin NE de la région). Les meilleurs gîtes fossilifères avec des Mollusques se trouvent sur le chemin de Bagbaşı à Meşeköy (à 35 km, à l'WNW de Kırşehir) et près de Kediler situé à 11 km. au SE de la station de Şefaati.

**Oligocène.** Les dépôts oligocènes de notre région appartiennent aux faciès ter-

\*) Détermination du Dr. Tschachtli.

\*\*) Déterminations du M. Suai Erk.

restre et lagunaire. Ces terrains de couleur rouge-brique ou, moins souvent grise se composent d'argiles et de grès grossiers. Les argiles (faciès lagunaire) sont parfois gypsifères et salifères. Cette série laguno-terrestre est dépourvue de fossiles, mais j'ai pu déterminer son âge géologique dans d'autres parties de la Turquie d'après sa position stratigraphique entre l'Eocène et le Miocène fossilifères (6). Les dépôts oligocènes affleurent largement le long de la limite Sud de la région (collines) et dans le bassin de la Bogazlıyan (plateaux).

**Néogène.** Le faciès du Néogène de notre région est terrestre (argiles grises et cailloutis) ou lacustre (calcaire blanc). On remarque dans ce dernier quelques intercalations de tufs blanc-rosâtre. Il est parfois difficile de tracer une limite entre les argiles néogènes et les marnes grises oligocènes, mais, en général, les terrains lacustres et terrestres indiqués ici se placent nettement au-dessus de l'Oligocène. Le Néogène est bien développé dans les zones formées par des collines et par des plateaux.

**Actuel.** Les alluvions récentes s'observent dans les vallées et autour du lac de Sife.

**Roches éruptives.** Les roches d'origine éruptive se divisent en deux groupes: *granités* et *andésites*. Le granité forme des grands massifs: 1° à 40 km. à l'Ouest de Kirşehir, 2° sur la rive Sud du Kızıl İrmak et 3° dans la région de Şefahtlı (bassin de la Karanlıkdere qui porte, en amont le nom de Bogazlıyan). Comme on le verra plus loin, l'âge de la mise en place de ces massifs est antééocène.

Les andésites qui sont basaltiques et de couleur très sombre n'affleurent qu'au Sud du massif granitique de la Karanlıkdere. Nous avons déjà cité les tufs inter-

stratifiés entre les calcaires lacustres néogènes.

#### IV. TECTONIQUE.

La région de Kirşehir - Bogazlıyan se trouve à la limite Sud de la région sismique de Yerköy. Le trait essentiel de sa structure tectonique est constitué par les grandes failles qui limitent les massifs paléozoïques provenant du morcellement de l'ancien socle primaire.

Les deux groupes que nous avons cités au chapitre «Stratigraphie» conviennent au point de vue tectonique. Les massifs granitiques se rattachent au premier groupe tectonique, tandis que les terrains volcaniques se trouvent surtout dans les zones tertiaires. Ainsi, l'ensemble du pays se présente comme un champ fracturé avec des compartiments affaissés ou surélevés. Dans la partie Ouest de la région l'Eocène est nettement transgressif sur le massif granitique du Cefalık dağı et masque en partie la grande faille qui recoupe ce massif. Il faut cependant reconnaître que les masses souterraines ne sont pas encore en équilibre, ce qui explique les tremblements de terre qui se produisent encore maintenant.

Les lignes tectoniques (failles et massifs) sont orientées SW - NE ou SE - NW (voir la carte géologique ci-jointe). Les terrains tertiaires recouvrent les compartiments affaissés. Les mouvements orogéniques ont continué pendant tout le Tertiaire, mais la faible amplitude de plis tertiaires indique une tendance vers l'affaiblissement de mouvements orogéniques.

#### V. SEL GEMME.

Les gisements de sel gemme se trouvent au SE de Kirşehir et au SW de la Bogazlıyan çayı (près de la station de Kanlıca). Tous ces gisements appartiennent aux dépôts saumâtres oligocènes. Tepesidelik

tuzlası est la seule mine de sel gemme exploitée actuellement. Les gisements situés au SW de la Station de Kanlıca avaient été en partie exploités autrefois et, je crois, personne ne les connaît actuellement sauf les paysans des environs. Les recherches que j'ai effectuées aux endroits indiqués m'ont permis de retrouver quelques vestiges d'anciennes exploitations et de constater la présence d'indices de sel en Surface.

**J. Tepesidelik tuzlası.** La mine de sel de Tepesidelik située à 17 km. au SE de Kırşehir se trouve sur la rive Nord de l'Acıözü, près du village de Palangçı. La vallée de l'Acıözü orientée Est - Ouest se place dans un grand affleurement de marnes oligocènes rouges ou parfois grises. Cet affleurement est limité au Sud par un massif granitique et au Nord par des argiles et cailloutis néogènes. Le relief du sol est faiblement vallonné et monte en général vers le Nord.

Le sel gemme forme des lentilles importantes intercalées dans les argiles grises gypsifères oligocènes. Le minerai est très pur et se présente en certaines parties du gisement sous forme de magnifiques cristaux transparents cubiques dont Tarete mesure une dizaine de centimètres.

L'exploitation de Tepesidelik est très ancienne comme le témoignent les nombreuses excavations et les tas de marnes mélangées avec du sel visibles sur les flancs de la colline et provenant des anciens travaux exécutés à ciel ouvert. D'après les renseignements recueillis sur place, l'exploitation se fait depuis environ 200 ans.

L. de Launay (3, p. 417) écrit au sujet de ce gisement: «A l'Est de l'Halys, des carrières de sel célèbres sont depuis longtemps exploitées à Dekilo, à Tepe-

sililik, etc.» Le fleuve Halys dont le nom provient du mot grec «sel» est le Kızıl Irmak des cartes actuelles. Ces temps derniers l'exploitation se faisait à l'aide d'une galerie longue de 300 m. et orientée WNW, mais à cause, paraît-il, de certaines fractures dangereuses la galerie a été fermée provisoirement en 1940. Les installations de la mine sont modernes. Le gisement de Tepesidelik est loin d'être épuisé.

**2. Ortaköy (Hamam köyü).** Ortaköy, village appartenant à la kaza (sous-préfecture) d'Avanos, est construit près d'une source thermale, sur la rive Ouest de la Halaka deresi qui se jette, un peu plus loin, dans la Boğazlıyan çayı. Une route carrossable relie ce village à la Station de Kanlıca.

Au point de vue géologique, il s'agit de la bordure Nord d'une grande zone de plateaux néogènes. Au Nord du village apparaissent d'abord des grès oligocènes, puis des argiles rouges gypsifères également oligocènes.

D'après les habitants du village, une exploitation de sel gemme se faisait autrefois à 4 km. au Nord du village, au lieu dit Gök hüyük situé au bord du chemin de la Station de Kanlıca. A l'endroit indiqué se trouve une carrière de marne. Les marnes visibles en Surface sont rouges et sans gypse, mais à quelques mètres de là on remarque une petite plate-forme recouverte par de l'argile gypsifère provenant d'une ancienne exploitation, c'est-à-dire amenée d'une certaine profondeur. L'eau d'un puits situé à côté est salée. Tout ceci démontre l'existence d'un gisement de sel.

**3. Kozaklı.** Le village de Kozaklı appartenant également à la kaza d'Avanos se trouve à 3 km. à l'Ouest d'Ortaköy indiqué plus haut. La zone Néogène dont il y avait question au sujet d'Ortaköy se ter-

mine ici à 1 km. au Nord de Kozaklı. Le grand affleurement de marnes rouges oligocènes apparaissant plus au Nord est riche en indices de sel visibles dans une large vallée qui communique avec celle de la Bogazlıyan çayı après avoir traversé l'affleurement oligocène. En prenant le chemin qui va de Kozakh vers la station de Kanlıca et en suivant le fond de la vallée en question, on constate que les eaux qui traversent les marnes gypsifères sont souvent salées et déposent une mince croûte gypsosalicifère, par exemple aux lieux dits: Bugelek, Kızıldikme et Çayır

D'après les habitants du village, des anciennes exploitations de sel existaient autrefois dans cette vallée.

## VI. SOURCES THERMO-MINÉRALES.

La structure profondément fracturée de la région de Kirşehir - Boğazlıyan est à l'origine des sources thermo-minérales de ce pays. Leur température est toujours élevée. Certaines d'entre elles sont exploitées depuis des siècles. Les grandes fractures étant antérieures au Tertiaire on ne voit que rarement en surface la relation entre les sources thermales et les fractures masquées par des dépôts tertiaires.

Les sources thermo-minérales de notre région forment deux groupes:

1. Groupe de Kirşehir: Savcılı - Büyükoğa hamami, Karakurt hamami et Terme hamami.

2. Groupe de la Bogazlıyan (kaza d'Avanos): Bağlıca kaplıcası et Ortaköy hamami.

Toutes ces sources sont situées dans les zones recouvertes par des terrains tertiaires.

1. **Savcılı - Büyükoğa hamami.** La source thermo-minérale de Savcılı- Büyükoğa se trouve sur la rive Ouest de la Hamamozûderesi (affluent du Kızıl Irmak), à 2 km.

au SW du village et à 42 km. à l'Ouest de Kirşehir (coûte carrossable). La source dont le débit est supérieur à 100 l. à la minute remplit un bassin rectangulaire formé par 4 pans de murs qui sont situés au bord de la rivière et représentent, peut-être, les restes d'un ancien hamam. L'eau qui a une température de 35° C est transparente et dégage une odeur sulfureuse. On s'y baigne et les paysannes y lavent leur linge.

La zone immédiate située autour de la source est formée par des grès et marnes jaune-brun éocènes à Nummulites. Ces terrains recouvrent un grand massif granitique coupé par une faille importante orientée NE - SW et passant à 2 km. au SE de la source.

2. **Karakurt hamami.** L'établissement thermal de Karakurt situé près du village de Karalar à 15 km. à l'WSW de Kirşehir est l'un des plus anciens de la Turquie. D'après M. Rıza R. Reman (4 et 5), il s'agit de l'un des deux hamams construits en Turquie avant les Turcs Ottomans par les Seldjoukides et conservés jusqu'à présent en bon état de fonctionnement et sans aucune modification architecturale (pur style seldjoukide). L'ensemble des bâtiments édifiés au XIII<sup>e</sup> siècle par le monarque seldjoukide Kılıç Arslan forme un carré avec portes donnant sur une cour intérieure. Les bâtiments comprennent des chambres pour les clients et un bassin commun. Actuellement le hamam de Karakurt est très fréquenté par la population de Kirşehir pendant 3-4 mois d'été. On y soigne diverses maladies et surtout le rhumatisme.

D'après l'analyse chimique d'un échantillon prélevé par le docteur du vilâyet de Kirşehir Behzat Ergun en 1937, les caractéristiques de l'eau de Karakurt se présentent comme suit:

t=50°C; sans couleur, sans odeur;  $\text{HCO}_3^-$  -0,4392gr.;  $\text{SO}_4^{2-}$  - 0,2969 gr.;  $\text{Ca}$  - 0,1924 gr..

Au point de vue géologique le hamam de Karakurt se trouve dans une zone vallonnée couverte d'argiles et cailloutis néogènes, ce qui empêche de se rendre compte de la structure tectonique profonde.

**3. Terme hamami.** Le petit bâtiment de bains chauds connu sous le nom de Terme hamami se trouve dans les jardins de la partie Sud de la ville de Kırşehir (quartier de Kazankaya), au bord de la Kazan kaya çayı (affluent Nord du Kızıl Irmak). La vallée de cette rivière longue, étroite, rectiligne, orientée Nord-Sud fait penser à une fracture, mais les alluvions qui remplissent cette vallée et la couverture néogène (argiles, cailloutis, calcaire lacustre) qui s'étend loin vers l'Est et vers l'Ouest empêchent de vérifier cette hypothèse. D'autre part, d'accord avec M. Chaput (2, p. 116). on peut admettre l'existence de cassures secondaires orientées NE. Près de la source on voit une muraille de travertins haute d'une dizaine de mètres et oblique par rapport à la vallée. Ces travertins déposés par les eaux thermo-minérales se composent de calcite avec veinules d'oxyde de fer et sont travaillés par des artisans de Hacibektaş (ancienne ville célèbre au SE de Kırşehir) qui utilisent cette pierre d'ornement pour en fabriquer des objets d'art bien connus.

D'après l'analyse d'un échantillon prélevé par le docteur du vilâyet Behzat Ergün en 1937), l'eau du hamam possède les traits caractéristiques suivants:

t=40°C; sans couleur ni odeur;  $\text{HCO}_3^-$  -0,8967 gr.;  $\text{Ca}$  - 0,2755 gr.;  $\text{Cl}$  - 0,250 gr.;  $\text{Na}$ -0,17 gr.;  $\text{SO}_4^{2-}$  - 0,1056 gr.;  $\text{Fe}^{2+}$   $\text{Al}^{3+}$   $\text{O}_3$  - 0,0148 gr.

Passons maintenant au groupe de la Boğazlıyan.

**4. Bağlıca kaphcasi.** Des nombreuses sources chaudes sont visibles dans la vallée de la Halaka deresi (affluent Sud de la Bogazlıyan), à 2 km. au Nord du village de Bağlıca (kaza d'Avanos). L'ensemble occupe une surface d'environ 100m. de diamètre. A cet endroit la Halaka deresi reçoit les eaux d'un affluent et la vallée s'élargit considérablement. Les bords de la vallée sont constitués ici par des travertins rosés. Son fond également recouvert par des travertins en formation, plus ou moins durcis blancs et rouges. En avançant prudemment sur cette croûte encore chaude on découvre, entre les touffes d'herbes, des nombreuses sorties d'eau très chaude dégageant des vapeurs même au mois d'Août; il est impossible d'y plonger sa main.

Il existe à cet endroit deux bassins entourés de murs; le bain est gardé.

La région est recouverte par du Néogène continental qui ne laisse pas voir la structure profonde, mais prenant en considération l'existence du Hamam d'Ortaköy situé au Nord de Bağlıca on peut supposer l'existence d'une faille Nord - Sud coïncidant avec la vallée de la Halaka deresi. La plus proche station est celle de Kanhca.

**5. Ortakoy hamami.** Le hamam d'Ortaköy (kaza d'Avanos) se trouve dans la Halaka deresi, à 1 km. au SE d'Ortaköy (anciennement Hamam köyü) et à 1 km. au NNW de Bağlıca kaphcasi. Au point de vue géologique il s'agit de la bordure Nord d'une grande zone recouverte par du Néogène continental. Comme je viens de l'indiquer, Ortakoy et Bağlıca se trouvent probablement sur une faille Nord - Sud antérieure au Néogène et à l'Oligocène affleurant plus au Nord.

La source est exploitée par un petit établissement de bains surveillé par le docteur d'Avanos. D'après les renseignements fournis par le vilâyet de Kırşehir, cette source

appelée sur la feuille d'analyse de 1937 «Kazoğlu - Buruncuk» (villages voisins dont le premier s'appelle en réalité Kozakli) possède les caractéristiques suivants: sans couleur, ni odeur; Cl - 0,556 gr.; SO<sup>4</sup> - 0,438.; Na - 0,4346 gr.; HCO<sub>3</sub> - 0,4026 gr.; Ca - 0,2112 gr. D'après le gardien de l'établissement, la température de l'eau est de 42°. Les clients viennent des environs. Les communications avec la station de Kanlıca sont très faciles.

#### VII. CONCLUSIONS.

En se basant sur les données géologiques exposées plus haut on peut se représenter l'histoire géologique de notre région comme suit. Le régime marin qui régnait pendant le Paléozoïque s'est terminé vers la fin du Permien. Depuis ce temps jusqu'à l'Eocène le pays est resté exondé. Les mouvements tectoniques importants qui avaient provoqué ce changement de régime ont été suivis par d'autres phases tectoniques dont il serait difficile de préciser l'âge. Nous savons seulement que des grandes fractures ont morcelé l'ancien socle paléozoïque et que certains compartiments limités par ces failles se sont affaissés. Ce morcellement a favorisé également la montée du magma granitique et par conséquent le métamorphisme des calcaires et schistes marins paléozoïques. Les massifs granitiques et la série paléozoïque métamorphisée ont été de nouveau fracturés.

Au moment où les mouvements tectoniques tertiaires eurent provoqué le retour du régime marin, la mer lutétienne transgressive trouva devant elle des passages formés par les compartiments affaissés. En certains endroits, comme, par exemple, vers la limite Ouest de la région (massif granitique du Cefalik dağı), les sédiments marins éocènes recouvrent en partie les blocs anciens et masquent ainsi les failles.

A l'Eocène supérieur la mer s'est retirée

définitivement de notre région, à la suite d'un mouvement de soulèvement général. Pendant l'époque oligocène le pays était couvert de lagunes et de lacs salés ou en partie complètement asséché. Au cours du Néogène le régime continental s'est poursuivi comme le montrent les dépôts terrestres et lacustres de l'époque.

Les gisements de sel et les sources thermo-minérales qui constituent les ressources minérales de la région sont en rapport direct avec le faciès et la tectonique, c'est-à-dire avec le régime de lagunes et lacs salés en ce qui concerne le sel et avec les fractures profondes quant aux sources thermales.

#### VIII. BIBLIOGRAPHIE.

1. **P. Arni** — «Zum Erdbeben zwischen Kirşehir, Keskin und Yerköy», Mém. No. 1 de l'M.T.A., série B. Ankara 1938.
2. **E. Chaput** — «Voyages d'études géologiques et géomorphogénique en Turquie». Mém. Inst. Fr. d'Arch. de Stambul. IL Paris 1936.
3. **L. de Launay** — «La géologie et les richesses minérales de l'Asie». Paris 1911.
4. **R. Reman** — «Thermal -und Mineralquellen der Türkei und Badewesen bei den Türken». Der Balneologe, 5e année, fasc. 7, Berlin 1938.
5. **R. Reman** — «Şifalı su kullanmak ilmi Balneoloji ve şifalı kaynaklarımız». Istanbul 1942.
6. **V. Stchepinsky** — «Stratigraphie comparée des régions situées entre Bursa et Tercan». La revue «M.T.A.», No. 2/27. Ankara 1942.

Ankara, le 15 Juin 1942