

Karadeniz Ereğli Bölgesindeki Manganez Oksitleri Yatakları ve Bunların Teşekkülü

Yazan : W. Chazan

M. T. A. hesabına, 1947 yılı Haziran ayında Karadeniz Ereğli'si bölgesinde yaptığım bir prospeksiyon gezisinde, 22/2 paftasında bulunan ve evvelden bilinen bütün manganez yataklarını görmek fırsatını elde ettim.

Yarisından fazlasının şimdiye kadar etüt veya tarifleri yapılmış olan bu yatakların, stratigrafi ve litoloji bakımından hususiyetlerini belirtmek, ve tarafımdan, onlar hakkında bir izah tarzını ortaya koymayı denemek, bana entere-san göründü. Bu formasyonların teşekkülü filhakika evvelce R. Pilz ve P. de Wijkerslooth tarafından etüt edilmiş bulunuyorsa da, kendi müşahedelerime dayanarak bu sonuncu müellifin verdiği neticelerin kabili münakaşa olduklarını söyleyebilirim. Bununlabeleder burada, hedefi bilhassa ekonomik olan bir gezi esnasında toplanan bir miktar done ile bunların ilham ettiği düşünceleri belirtmekle iktifa edildiğinden, bu etüdün, mevzuubahis bölgenin manganez yataklarının tamam ve detaylı bir etüdü olduğu iddiasında değilim.

Bu etüdün sahasını genişletmek maksadiyle, M. T. A. E. mineralojisti Orhan Bayramgil'den, sekiz manganez cevheri numunesini mikroskopik mineraloji bakımından tetkik etmesini rica ettim. Tetkik edilen yataklardan gelen bu numuneler, mevzuubahis yatakların yalnız ekonomik imkânlarını tâyin maksadiyle alındıklarından, bir mineralojiste, her cihetten tamam sayılabilecek bir

mineralojik etüt yapmak imkânlarını vermekten uzaktır. Buna rağmen meslektaşım O. Bayramgil bu numunelerin tetkikini kabul etmiştir; kendisine teşekkür ederim. Daha ziyade mikroskopik müşahedelere dayanan bu nottan sonra, O. Bayramgil'in yaptığı mineralojik etüt vardır.

Evvelce yapılan tetkikler :

Bölge, Tchihatcheff'ten (1850) Nowack'a (1928) kadar, muhtelif paleontolojik, stratigrafik ve tektonik etütlere mevzu teşkil etmiştir. Mamafih ben yeni olan eserlere bakmakla iktifa ettim. 1919 da, Lebling (7) Ereğli'den 5 km. mesafede bulunan bir manganez yatağını tetkik ve tarif eder. Bu yatak muhtemelen Kepez'deki yataktır. Tarifi enterasan ise de, müellif formasyonun teşekkülü hakkında hiçbir fikir yürütmez.

Ralli (12), 1896 daki etüdünden maa-da, 1931 de Ereğli mıntakası Kretase'sinin tetkik neticelerini de ihtiva eden Zonguldak bölgesi etüdünü yayınlar. Bununlabeleder bu müellif, ilerde göreceğimiz gibi, bizi bilhassa ilgilendiren Beien Dağın güneyindeki bölgeyi nazarı itibara almaz, ve manganez yataklarını zikretmez.

Charles ve Flandrin (4), Ereğli civarının detaylı stratigrafisini, 1930 da yayınladıkları "Etüde des terrains crétacés de l'Anatolie du Nord" isimli eserlerinde tetkik ederler. Ereğli bölgesinin, üst seri Ereğli kalkerleri tesmiye

edilen kan kırmızı şistlerinden bahsederken, bu müellifler, mevzuubahis şist seviyesinin "bölgede çok defa manganezli olduğunu" belirtmişlerdir.

Arni, 1931 tarihinde (1) Ereğli doğusuna düşen Karadeniz kıyılarının Kre-tase arazisinin stratigrafi ve tektoniği hakkında yayınladığı etüdde Belendağ'ın her iki tarafındaki teşekkülâtı tarif eder ve bize meselâ Belendağ'ın güneyinde mostra veren Senonien'in olduğu gibi başka arazinin de yaşını tâyin hususunda, Paleontoloji delilleri getirir. Manganez yatakları civarında bulunan Senonien fosillerinin listesini veren müellif, «Üst Kretase arazisinin, ve bu arada kırmızımtırak marnların, yer yer sedimanter menşeli küçük manganez yatakları ihtiva ettiğini» ilâve eder.

Sırasıyle, R. Pilz (10,1939) ve ondan sonra P. de Wijkerslooth (14, 1940), M. T. A. E. arşivlerinde bulunup da yayınlanmamış olan raporlarda, teşekkülleri hakkında mütalea yürüterek bu bölgenin bir kaç manganez yatağını tetkik etmişlerdir. Bu yazılar, P. de Wijkerslooth'un 1943 tarihli bütün Anadolu manganez yataklarını ilgilendiren (15) enteresan yayını ile birlikte, etüdümüzde yatakların teşekkülüne ayırdığımız paragrafta, detaylı olarak mütalâa ve münakaşa edilecektir. Nihayet Ch. Jacob (5), bilhassa E. Chaput'den topladığı donelere dayanarak, Ereğli bölgesi hakkında bilgilerimizin bir özetini de ihtiva eden bir Türkiye jeolojisi icmal vermiştir.

Topografik dağılış :

Ereğli (*) doğusundaki bölge; gre, marn bazan kalkerli, tatlı meyilli ve dik sel yatakları tarafından kesilmiş tepeler arzeder ki, bunların yamaçlarındaki sarp yerler ekseriya volkanik bir sahrenin

(*) Zonguldak vilâyetindeki Ereğli kazası.

mostrasına tekabül eder. Bu tepeler, 530 m. irtifalı Belendağ'ın her iki tarafındaki, takriben batı-doğu istikametine uzanan yükseklikleri teşkil ederler. Volkanik bünyesinden dolayı civara nazaran daha yüksek olan Belendağ, güneyde Ereğli - Devrek şosesinin katettiği, ve Gülüç Irmağı ile Kızlar Deresini ihtiva eden bölgeye hâkim bir durumdadır. Belendağ'ın kuzeyinde greli tepeler bulunan bölge, muhtelif yaş ve bünyeli sahrelerin mevcudiyetinden dolayı kompleks morfolojili ve kendine has bir manzara meydana koyan Karadeniz sahili tarafından bıçakla kesilmiş gibidir.

Manganez yataklarının en büyük kısmı Belendağ'ın güneyinde Kepez'le Ortaköy arasında, veya NE istikametine Zonguldak- Devrek şosesi yakınında, Arslanoğlu'nda bulunurlar. Devrek güneyinde, belki güneye doğru biraz daha uzanması ihtimali olan, küçük bir yatağı tetkik ettim. Nihayet, küçük Turba Tepe (Tepeviran köy), yatağı zannıma göre Belendağ'ın kuzeyinde bulunan yegâne yataktır.

Jeolojik dağılış :

Bölgedeki Kretase'nin tanınması, bilhassa Ralli (12), Charles ve Flandrin (4) ile Arni (1) nin eserleri sayesinde olmuştur. (Kabul ettiğim stratigrafik eşelin Arni'ninki olduğuna hemen işaret etmek isterim: bak. Arni, Ereğli doğusu Kretase arazisi).

Bölgemizde, Kretase transgresyonları sırasıyle kuzeyde prodüktif Karboniferi, güneyde ise Devonien ve hattâ Üst Silürieni kaplamışlardır (**). Kretase teressübatının Barremien'de bir kade konglomerası ile başladığım, bunları, aralarında killi bir seviye bulunan

(1) Bu bölgede, ilk defa olarak Üst Silürienin keşfi Recep Egemen tarafından olmuştur.

(Türkiye Jeoloji Kurumu'nun 24/2/947 günlü toplantısında verilen komünike).

Urgonien fasiyesli, ve Alt Kretase'yi temsil eden iki kalker seviyesinin takibettiğini hatırlatırım. Üst kalker seviyesi yanlara doğru gidildikçe greli bir fasiyes arzeder ki, bu Veli Bey greleridir. Bunların üstü Arni'nin Albien'e atfettiği glokonitli yeşil kumlar gelir; Vrakonien marnlarından sonra ise Senomaniyen fliš başlar ki bunların üstünde Arni tarafından esaslı surette müşahede ve tarif edilen blok ve klipli sedimanter teşekkülât bulunur. "Gosau" hareketleri, hakikatte yukardaki arazinin teressübü müddetince, bölgede müessir olmuşlardır. Karbonifer substratumunun olduğu gibi Alt ve Orta Kretase teşekküllerinin de iltivalanmalarına bunlar sebep olmuşlardır. Üst Kretase'de bu karakter devam ederken, fliš tipindeki Üst Kretase teressübatıyla arakatgılanmış andezit lâvları, tüfler, "coulée" ler veren volkanik püskürmeler vukua gelmiştir. Belendağ'ın büyük bir kısmı, yıpranma neticesi meydana gelen parçaların Senonien teressübatında bulduğumuz Hornblendli bir andezit tarafından teşkil edilmiştir. Bu Senonien teressübatın mevcudiyeti bize Senonien'in. güneye doğru alt katlara nazaran daha geniş surette yayıldığını ispat eder. (Belendağ'ın güneyinde, Yaraşlı - Mevre bölgesinde, Senonien doğrudan doğruya Paleozoiki kaplar). Yaşı tâyin edilmiş Senonien (bak. Arni) bir kaç yüz metre kalınlıkta olup, birçok seviye veya fasiyeste greler, pembe veya çeşitli renkte marnlar, marnlı kalkerler (Mevreköy doğusundaki bir bank, iyi bir hidrolik kireç kalkerini olmak hususiyetini haizdir), konglomeralar ihtiva eder. Bütün

bu teşekkül dahilinde, arakatgılanmış olarak, andezit tüfleri veya "coulée" ler ve bazan çok altere olmuş küçük volkanik masifler bulunur.

Belendağ'ın kuzeyinde Senonien fliši teressübatı mostraları Belendağ silsilesine paralel bir şerit halinde uzanıp, Karadeniz sahiline ancak Çavuşağzı'nın doğusunda varırlar.

Belendağ'ın güneyinde ise bunlar, Yaraşlı - Mevreköy paleozoiki bölgesi istisna edilirse, hiç bir inkitaa uğramadan mostra verirler.

Ereğli' nin 25 km. E — SE inde bulunan Çayrioğlu'nda, M. T. A. E. paleontoloğu Bayan Lütfiye Erentöz'ün aralarında:

Neithea aff. regularis SCHLOTZ. (Senonien)

Liopisthea aff. aequivalvis GOLDF. (Turonien — Senonien) bulduğu bir miktar fosil topladım. Bunlardan başka aynı yerden gayrikabili tâyin *Belemnites* kalıpları getirilmiştir (*).

Nihayet, yayınlanmamış raporunda Arni (2-1939), SE e doğru, Devrek yolu boyunca görünen, bilhassa kaba ve ince greler ihtiva eden kalın bir seriyi Kretase'nin sarı katlarına: hattâ Tersier'e atfeder. Daha 1931 de Belendağ'ın en üst kısımlarının Tersier effüzif sahrelerden teşekkül ettiğini farzediyordu. Takriben aynı zamanda, R. Pilz (1939 Metea arşivi, yayınlanmamış rapor No. 939), Gözeren manganez yatağının arakatgılandığı fliš tipindeki tabakaların muhtemelen Eosen olduklarını ileri sürüyordu (ilerdeki, yatakların tarifinde "C" grupuna bakınız).

(*) Fosil, yatağı Ereğli-Devrek yolundaki bayırda, Çayrioğlu köyünden geçen Kızlar Deresi Köprüsünün kuzeyinde bulunur, Merzuubahis teşekkül, ayrıca marnlar, kısmen ekmek kabuğuna benzeyen bombalar ihtiva eden bir andezitin remaniement'ından husule gelen kaba greler, andezitler ve marnlı kalker ihtiva eden bir sedimanter seriye ait, marnlı grelerdir. Senonien yatımı S-SE 12 - 15° dir.

Böylelikle, Arni'nin dediği gibi (rapor No. 1183), mevzii olarak aynı fliş fasiyesini arzeden Kretase ve Tersier arasında bir geçişle karşı karşıyayız. E. Chaput'nün fikirlerini hülâsa eden Ch. Yacob (5) deniz Eoseni'nin umumiyetle Kretase ile konkordan olduğunu yazıyor.

Şekil 1 deki, bölgenin 1/100.000 lik genel krokisinde de görülebileceği veçhile (yataklar civarında yaptığım yatım ölçüleri araya geçirilmiştir), Arni'nin de işaret ettiği gibi, Belendağ'm güneyinde SE e yatan Üst Kretase tabakaları, Kızlar Deresi bölgesinde, Ereğli - Devrek yolu üstünde Aslan Köprüsü ile Kabakoz arasında müşahede edilebilen gayet arızalı bir tektonik arzederler. Bu iltivalar mütalâa edilen bölgenin bu kısmındaki yatım değişmelerine sebep teşkil ederler.

Gerek Charles ve Flandrin gerekse Arni'nin, Ereğli şehri civarında, mihveri takriben batı - doğu olan bir senklinalin mevcudiyetini müşahede ettikleri malûmdur. Her iltivanın istikameti veya bunlarla beraber olan her arızanın umumî istikametini tâyin etmek fırsatım elde edememiş isem de, bu senklinalin doğuya doğru temadi ettiğini zannediyorum. Filhakika, Devrek şehrinin güneyinde Okufguz yatağı civarında NW e doğru bir yatım müşahede ettim. Bu hale, Belendağ güneyinde yatımların, bilhassa SE e doğru olduğunu ilâve edersek, Belendağ ile Devrek'in batı ve güneyindeki irtifalar arasında senklinal bir zon kabul etmemizi mümkün kılar. Mihveri takriben SW - NE istikametinde olan bu senklinal zonda, tabakalar arızalıdır. Bu tektonik zon Kızlar Deresi tarafından takibedildiğinden, bu derenin bir dekröşmanı izine tekabül etmesi mümkündür.

Bölgede müşahede edilen bütün manganez yatakları (pafta 22/2) Senonien tabakaları dahilinde veya aynı fli-

şin en üst Kretase yahut Alt Tersiyer kısmında bulunurlar. İlerde bir paragrafı, bölgenin manganez yataklarının stratigrafik kıymetlerine tahsis ediyorum. Bu yataklar, R. Pilz (rapor No. 939)'ın yaptığı gibi civarın paleocoğrafyası bakımından enteresandır.

Yatakların tarifi :

Mevzuubahis bölgede dağılmış surette bulunan 25 manganez yatağının tetkiki, bunları hususiyetlerine göre, 4 gruba ayırmamı mümkün kılmıştır.

- A) Konglomeralı yataklar
- B) Manganezli marn veya şeyller
- C) Adese şeklinde görünen yataklar
- D) Gayrimuntazam yataklar.

A — Konglomeralı yataklar :

Bir taraftan Belendağ'da, Üçköy batısında, diğer taraftan Ortaköy - Ayvatlar bölgesinde bulunurlar.

a) Aşa Sal (Üçköy) :

Üçköy'ün 1 km. W-SW inde, takriben 500 m. yükseklikte bulunan küçük bir tepenin yamaçlarında, kısmen pirolüzlü çimentolu, bazan büyük ebadda (0,80 m.) zaviyeli andezit bloklarını ihtiva eden bir konglomera görülür. Çakıllar arasındaki kalınlığı 0,15 m. yi geçmiyen bu pirolüzitin çimentodaki yerini, yer yer kalsedonit denilen kolloidal silisli bir sahre alır ki, Cayeux'ye (3) göre buna kalsedonilit ismini verebiliriz. Manganez yataklarının hemen yanında sık sık raslıyacağımız bu sahreye P. PILZ ve P. de WIJKERSLOOTH jasp diyorlar. Pembe renkte olan bu taş, göz göz pirolüzit taşıdır.

Tepenin kaidesinin uzunluğu takriben 250 m. olup, yüksekliği 20 m. yi geçmez. Konglomeralı seviye hemen hemen ufkî olduğundan, âzami kalınlığı 20 m. olarak tahmin edilebilir. Altında

kırmızı ve kahverengi marnlar bulunur. Bazı kısımların kahverenginde olması kil kitlesi içinde, pek dağılmış surette, az bir miktar Wad'ın bulunmasına atfedilebilir.

Aşa Sal yatağı, yamaçlarında andezit "coulée" veya kitlesi arzeden Belendağın zirvesinden pek uzakta değildir, ve mevcudiyeti mevzu bahis lâvların intişarından sonra littoral veya sublittoral teşekküllerin teressüp ettiklerini ispat eder.

b) Kemaller Mezarlığı (Ortaköy) **(şek. 2)**

Bu yatak ufak mikyasta bir işletmeye mevzu teşkil etmiştir. 250 m. yükseklikte ve Ortaköy'ün takriben 1 km. NE indedir. Aşa Sal'daki andezit çakıllı breşe çok benzeyen bir teşekkül içinde, her biri bir küçük galeriyle başlayan iki yarma açılmıştır. Burada, aşınmış büyük andezit çakıllı (âzami kutur im.) breş, kırmızımsı kille karışık gayrisaf psilomelanlı bir çimento ihtiva eder. Çapraz tabakalı olan bu teşekkülde aynı zamanda adese şeklinde kırmızımsı kil yatakları bulunur. Breş Batıya doğru yatımlıdır. SE de ise, bir dere içindeki andezit faleziyle sınırlanan marnlı seviyenin üstüne gelir. Takriben 10 m. kalınlıkta olan breşin üstünde marnlı kalıker vardır.

c) Gökci Pınar (Pelevrek-Ayyatlar).

Pelevrek (Ayyatlar köy) in takriben 1 km. NE inde, 475 m. irtifada, konglomeralı bir yatakta, köylüler tarafından açılmış iki desandri görünür. Bu yatağın hususiyeti, bu defa az veya çok saf bir psilomelanlı çimento içinde bilhassa pirolüsit - polianit (O. Bayramgil'in mineralojik etüdüne bakınız) çakıllarının bulunmasıdır. Breşin diğer elemanları pembe kalsedonitten müteşekkildir. Çimento killi kısımlar ihtiva

ettiğinden, breş kitlesi dahilindeki pirolüsit bloklarından çok daha aşağı kıymette bir cevheri temsil ederler. Bu bloklar gayri muntazam şekiller arzederlerse de ebadı, evvelce bahsettiğimiz konglomeralı yataklardakilerle mukayese edilebilir.

İşletme ağzlarının hemen yanında bir tanesi yalnız kırılmış pirolüsit çakıl ve bloklarının teşkil ettiği iki cevher yığını görünür.

Her iki yığından alınan ve bir parçası O. B. tarafından (mineralojik etüde bak.) tetkik edilen vasatî numune (No. 103) saf pirolüstiti ihtiva eder.

Yatağın hemen yanındaki sahreler mevziî olarak, SE yatımlı pembe marnlardır ki, breşler bunların içinde az yayılmış bir safha temsil ederler

Lebling (7) tarafından biraz detayla tarif edilen, ve Kepez'deki olması ihtimal dahilinde olan yatağın bu gruptakiler tipinde olması mümkündür.

Özet :

Bu gruptaki yataklar bazan az yayılmış, konglomeralı; çapraz tabakalı olup stratigrafik konkordansla marnlı seviyeler üzerine gelirler. Pirolüsit veya psilomelan (sonuncusu ekseriya gayrisaf olarak) breşlerin hamurunun bir kısmını teşkil ederlerse de, aşınmış andezit ve kalsedonit çakılları yanında bazan saf pirolüsit çakılları da bulunur.

B. — Manganezli marn veya şeyller :

Bu tip yataklara ancak Ereğli - Devrek yolu kuzeyinde, Deliler, Hacılı, Serdaroğlu, Süleyman Beyler köyleri civarında raslanmıştır.

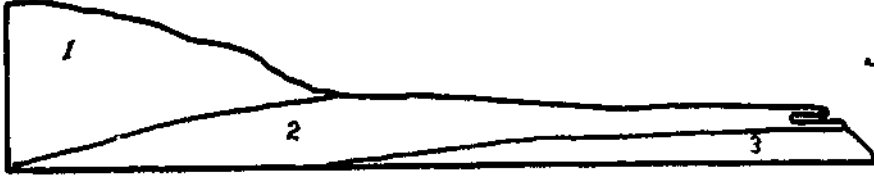
a) Yakatala (Delilerköy) :

Deliler köyünün 500 m. güneyinde (topografik hartada gösterilmemiştir, genel krokiye bakınız) takriben 75 m. kalın-

*Kemaller mezarlığı (Örtaköy) A-B maktaı
Coupe "A-B", Kemaller mezarlığı Örtaköy*

0 10 20 30 40 50 m

N.O.



1 - Kalker - Calcaire

2 - Manganezli breş - brèche manganésifères

3 - Marnlar - Marnes

Neşriyat No 1102

(Şekil - Fig. 2)

lıkta, SE yatımlı, çeşitli renkli marnlar ihtiva eden bir sedimanter seri görünür. Bu teşekkülün ortasına doğru, takriben 80 m. yükseklikte, marnların rengi koyulaşır. Bu koyu yerlere gözle acele bir bakış, bize bu kısımlarda dağılmış surette manganek oksidi daha doğrusu Wad kitleleri bulunduğunu gösterir (O.B. , mineralojik etüt).

Zaten, bu şeyller arasında arakatılanmış olarak, 0,01 m. vasatı kalınlıkta, küçük Wad veya psilomelan cevheri yatakları müşahade edilebilir. Fakat, hiç bir şekilde kalsedonilit görünmez. Numune alınan manganekli şeyli seviyesi 0,50 m. kalınlıkta ise de, aynı seride muhtelif kalınlıkta, cevher tabakaları vardır.

Manganekli şeyli tabakasından alınan 112 No. lı numunenin bir kısmı mineralojik etüdü yapılmak üzere ayrılmıştır (mineralojik etüde bak.)

b) Yelca (Hacılı, Süleyman Beyler köy):

Biraz evvelki yatağın bir kaç kilometre doğusunda ve takriben 50 m. yüksekliğinde, gene SE yatımlı ve mostrası yarım hektar kaplayıp manganekli şeyli ihtiva eden marnlı seviyeler, aynı zamanda, arakatılanmış olarak ince cevher yatakları taşırlar. Bunlarda da kalsedonilit görülmemiştir.

Buradan alınan 111 No. lı numune gene O. B. tarafından mikroskopla tetkik edilmiştir (mineralojik etüde bak.)

Aynı tipten teşekküllere ait mostralar, adese şeklindeki küçük yatakların yanında olmak üzere (grup "C" bak.) civarda, Serdaroglu (Göleviç mevkii, Tarla Başı) nda ve 25 m. kalınlık arzeden Hacılı (Mantar Eviyere) de görülür. Aşa Sal'da pirolüsit çimentolu breşin tabanında, kuvvetli bir ihtimalle,

manganezli olabilecek bir marn seviyesinin yer aldığını müşahade ettim.

Özet :

Şimdi izah edilen teşekküller, yayılışları bakımından, bu katın herhangi bir marnlı seviyesi ile mukayese edilebilecek manganezli şeyllerdir, yani evvelki tipten olan yataklardan daha muntazam ve ilerde de göreceğimiz gibi, şimdi bahsedeceğimiz tip yataklardan daha ehemmiyetlidirler. Wad tipinden olan manganez oksidi, bunların, içinde dağınık şekilde veya az kalın olup, küçük yataklarda teksif edilmiş bulunmaktadır. Kalsedonilite raslanmaz. Hemen yakınlarında hiçbir zaman andezit mostraları müşahade edilmemiştir. Bu teşekküllerin hiçbir zaman işletmeye mevzu teşkil etmedikleri kaydedilmelidir.

C — Adese şeklinde görünen yataklar

Bu isim altında bölgedeki manganez yataklarının büyük bir kısmı ile bu arada işletmeye veya aramaya mevzu teşkil etmiş olan yatakları topluyabiliriz.

1919 dan evvel cevheri, işletmeyle alınmış (bak. Lebling) olan Yürükler yatağı muhtemelen bu grup tipinde idi. R. Pilz onu tetkik ettiğinden (M.T.A.E. arşivi rap. No. 939, 1939) tekrar nazarı itibara almayıcağım, zaten eski işletme yüzünden bu yatağın hususiyetlerini tetkik etmek biraz güçleşmiştir. Bu grupu temsil edecek tipleri başka yerlerden alıyorum.

a) Kabakoz (Aydın) (şekil 8)

Aydın köyüne takriben 3 km. mesafede, 470 m. yükseklikte 1944 de durdurulan yeni bir işletme, Ereğli - Devrek şosesi üzerinde, Kızlar deresi kuzeyinde bulunan küçük bir manga-

nez yatağını meydana koymuştur. Bu enterkalasyon halinde ayrıca andezit coulélere ihtiva eden otuz metre kalınlıkta marnlı bir seri içinde arakatılanmış, yani 1,50 m. kalınlıkta pirolüsit - polianit ve psilomelanı havi bir manganez cevheri adesesidir.

İşletilebilir cevher adeseleri arasında ince steril pembe kalsedonilit yatakları mevcut olduğundan cevher şerit halinde gözüktür. İşletilir manganez cevheri adesesinin taban ve tavanını, kalsedonilitle alterne eden ve 0,05 ten 0,60 m. ye giden kalınlıklar arzeden paralel cevher tabakaları teşkil eder. Adesenin tarifinin ancak ekonomik bir kıymeti olabileceği söylenebilir; zira hakikatte madencilik bakımından alâkayı çeken mevziî bir kalınlık arzeden manganez oksitleri tabakası, yatağın haricine çıkıldıkça inceler; kalsedonilit tabakaları ise aksine kalınlaşır böylelikle bu kısımlarda, yatağın ekonomik kıymeti düşer. Kabakoz'da mevzu bahis manganez cevherinin, veya işletilen cevher adesesinin taban ve tavanında az kalınlık gösteren herhangi bir tabaka, belki rasyonel bir şekilde icra edilecek bir işletmenin tâyin edebileceği bir mesafede ekonomik bakımdan alâka çekecek kalınlık arzedebilir. İlerde bu teşekküldeki şeritsel tekstürün genetik bakımdan ehemmiyetini belirteceğim.

Mevziî olarak, tabakalar NW e doğru 18° yatımlıdır. Kabakoz adesesini yarımaya başlayan yatım boyunca, 11 m. uzunlukta bir desanderi sayesinde tanınmıştır; 4-5 m. uzunlukta iki galeri ekonomi bakımından işletilebilir teşekkülün yayılışını meydana koyuyor.

Yarmanın giriş noktasında, 106 No. lı numunenin alındığı yerde yapılan bir arazi kesidini misal olarak verelim :

Kalsedonilit :

Kalsedonilit ve cevher alternansı	vasati	0,65 m.
Cevher.....	"	0,50 m.
Kalsedonilit ve cevher alternansı	"	0,35 m.
Kalsedonilit	"	0,15 m.
Kalsedonilit ve cevher alternansı	"	0,35 m.
Kalsedonilit.		

Desandrinin ucu, topraklı olan 0,40 m. âzami kalınlıkta cevher tabakaları, W galerisinin ucu ise ancak bir kaç santimetre kalınlıkta psilomelan tabakaları arzederler.

100 m. NE ve 20 metre alçakta E yatımlı kırmızı marnlarda açılmış bir yeryüzü işletmesinin izleri bize diğer bir mangan cevheri adesesinin mevcudiyetini ortaya koyar. 100 m. daha N de, hemen hemen aynı irtifada, 1,20 m. âzami kalınlıkta ve tavanının 0,65 m. üstünde bir kalker tabakası bulunup da hafif atımlı bir arıza tarafından katedilen ufki bir psilomelan adesesine, bir açık hava işletmesi sayesinde iyice tanınabilmektedir. Tıpkı ilk işletmede olduğu gibi tavan ve taban kırmızı marnlar içindedir. Bu iki işletme, kısmen molozlar tarafından gizlenen mostralarla birbirlerine bağlıdır.

İkinci işletmenin bir kaç metre batısında andezitler belirirse de, bunların kırmızı marnlara nazaran durumları açıkça tesbit edilememiştir.

Nispeten küçük bir sahada, yatımının değişimleri ile ikinci işletmede görülen küçük arıza, Belendağ ile Devrek güneyindeki yükseklikler arasında mevcudiyetini farzettığım senklinalin mihver zonunda tesirini göstermiş hareketlerin nişaneleridir. Biri (No. 106) desanderiye giriş yarmasında görünen cevher tabakasından, diğeri ise ikinci işletmedeki adeseden olmak üzere Kabakoz cevherinden iki numune alınmıştı. Her iki numunenin de parçaları O. B. ye tevdi edilmiştir (mineralojik etüde bak.).

b) Gözeren (Akçekese) (şekil 4)

Takriben 200 m. yükseklikte, ve Akçekese köyünden 5-6 km. W - NW inde, bugün durdurulmuş bulunan, fakat işletmenin fena durumu olmasa, belki detaylı bir etüde meydan verebilecek, eskiden çok faal bir işletmeye mevzu teşkil etmiş bir yatak vardır.

Burada, muhtelif seviyelerde mangan cevheri ve kalsedonilit tevalisi gösteren adeseler, güneye doğru yatan, marnlı bir seviye içinde bulunur. Marnlar bir andezit Coulée'si üstünde yer alırlar. Andezitlerin kontaktında, kalsedonilit hâkim bir durumdadır.

Bazıları 2,50 m. kalınlıkta olan mangan cevheri adeselerini bulmak için sırasıyla yeryüzü ve yeraltı aramaları yapılmıştır. Kalsedonilit, yer yer plâkalar halinde görünen pirolüzit ile karışmıştır, bu hâd ise Aşa Sal'daki kalsedonilitte göz göz pirolüzinin bulunmasını hatırlatır.

Limonitli killeri bir traverban katetmiştir, zaten kalsedonilitlerle marnlardaki kırmızı rengin bunların az miktarda limonit ihtiva etmelerinden ileri geldiği kanaatindeyim.

Burada, aynı yerde, aynı hususiyetli fakat başka başka zamanlarda teşekkül etmiş mangan oksidi adeseleri misali vardır.

C) Odabaşı (Saraycık - Arabancı köy) (şekil 5)

Saraycık'ın içinde bulunan bu yatak kırmızı veya çeşitli renkte marnlarla yahut kalsedonilitle arakatılanmış bir şeritsel cevher (O. B. in dediğine göre bu Wad'dır) misali verir. Cevher dahilindeki safiyet değişimlerinden ileri gelen bu şeritsel hal, civar marn ve kalsedonilit yataklarına tamamen tetabuk eder. Cevheri aramaya yaramış olan küçük ocağın üstünde mineralin kalınlığının gittikçe azalıp nihayet sıfıra mün-

cer olduğu görülür. Bu adeseden alınan 11 No. lı numune üstünde O. B. entere- san müşahedeler yapmıştır (minerolojik etüde bak.).

d) Turba Tepe (Tepeviran)

Bu adesenin ehemmiyeti, bilhassa Tepeviran köyünün takriben 1 km. W inde, yani Belendağ'ın N inde, buna 10 km. den az bir mesafede Senonien marnlar içinde bulunmasındandır. Kap- ladığı sahanın darlığı, pembe marnlar içinde arakatkılarına, cidarlarda müte- tabık yatımlı kalsedonilit tabakalarının bulunması v. s. grupta evvelce tarif edilen başlıca hususiyetlerini, gösterir (yatım burada NW dir). Bu benzerlik, manganez yataklarının teşekkülü esna- sındaki şartların Belendağ hattının S ve N inde aynı olduklarını ispat eder.

e) Karaboya (Çubuklu) (şekil 6)

Bu yatak bildiğime göre, biraz de- taylı olarak P. de Wijkerslooth tarafın- dan tarif edilen yegâne yataktır. Müellif, bu bölgenin manganez yataklarının te- şekkülü nazariyesine delil bulmak için kendisine müracaat etmiştir.

Çubuklu köyünün 1 km. SW indeki yüksek yerlerde bulunan Karaboya mev- kiinde bir manganez cevheri adeseşi işletilmiştir.

Tabakaların yatımı NW e doğru 30° dir. Adesenin tavanı andezit eleman- lı kaba bir çakıldır.

Bu yeryüzü işletmesi bakiyeleri ci- varında nispeten yakın zamanlarda ya- pılan arama kuyuları sayesinde çakıl ve kaba greli detritik bir seriyle mutabık şekilde yataklan manganez cevherin- de 0,25 m. kalınlık tesbit edilmiştir. Ta- baka istikameti boyunca, başlıca adese- nin SW inde, bir çok noktada manga- nezli marnlar görünür. Bunlar, manga- nezli veya manganezsiz de olsalar işle-

tilmiş teşekkül tabanına tekabül etmeli- dirler.

Bundan başka, aynı kategoriden olarak manganez oksitleri konsantras- yonunu doğuran hâdisenin hususiyetle- rindeki intizam, devamlılık ve yayılışı hakkında deliller getirmesi yüzünden Devrek'in birkaç kilometre güneyinde bulunan Okufguz dağ yatağını sayabi- lirimiz. Nihayet her biri M.T.A.E. nin arşivinde bulunan bir raporda izah edilmiş aşağıdaki yatakları da zikrede- biliriz. (Bibliyografyaya bakınız).

Karadere Divanı, Arslan oğlu
Mudar oğlu, Arslan oğlu
Top yere, Yazıcılar
Gısır Tarla, Ortaköy
Köy Mektebi, Ortaköy
Kızılambar, Akçekese
Köplük, Ayvatlar

Zikredilen en son yatakta, işletme sahipleri manganez cevheri adesesini ihtiva eden marnlı seviyenin tavanın- daki andezit coulée'si dahilinde bir arama galerisi açmışlardır. Bu galeriyi gezdiğimde hiç bir manganez oksidi konsantrasyonuna raslamadım.

Özet :

Bu kategorideki yatakların hepsi zahiren adese şeklindedirler, yani, ka- lınlıkları tabaka ve yatım istikametinde adesenin işletme bakımından kıymetini sifıra indirinceye kadar azalır. Fakat ekseriya, bu incelen yatakların muay- yen bir mesafede tekrar kalınlık kes- petmiyeceği de temin edilemez. Bu "adese" lerin tavan ve tabanlarında çok zaman kırmızı marnlar ihtiva eden se- dimanter seviyeler içinde arakatgılan- mış olan mutabık yatımlı, ekseriya pem- be renkli kalsedonilit teressübatı bulu- nur. Bu adese şeklindeki teşekküller ekseriya andezit couléeelerinin yakınla- rında yer almışlardır.

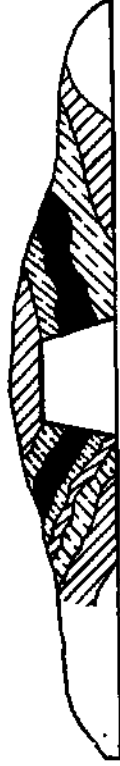
Karaboya Kabakoz Desanderisi — Descenderie de Karaboya Kabakoz



Doğu Galerisi kesidi
Galerie E S T. Coupe



Batı Galerisi kesidi
Galerie OUEST - Coupe



Yarma kesidi
Tranchée - Coupe

İŞARETLER LEGENDE

Cevhar
Mineral



Jasp ve cevhar tenavübü
Alternance et de calcedonilite



(Jasp) calcedonilite
(Jasp) calcedonilite



Gayrimuntazam yataklar :

Bu isim altında, görünüşte farklı fakat, bölgenin manganezli formasyonlarının teşekkülü münakaşasında söylyeceğim gibi, aynı menşeden olan iki yatağı topluyorum.

a) Günbaşı (Akçekese)

Akçekese köyünün 1 km. W inde yapılmış eski aramaların en kuzeyinde olanı, ziyadesiyle alterasyona uğramış bir andezit dahilinde yer almış gibi görünen manganez cevheri ve kırmızı kil adeselerini kısmen meydana koymuştur. Adeseler gayri muntazam olup değişen bir yatım arzederler.

b) Kos Deresi (Davutlar)

Davutlar köyünün 2 km. S. SE inde bir patikada, hiçbir ekonomik kıymeti olmayan mevziî küçük bir manganez cevheri konsantrasyonu görülür. Burada az kalın bir adezit tufünün tabanında mostra veren kırmızı şistî bir kil dahilinde âzami kuturları 0,15 m. olan konkresyonlu manganez oksitleri nodülleri bulunur. Teşekkül gayet dar bir saha kaplar, mostranın en büyük buudu 1.00 m. dir.

Özet :

Tarif edilen bu iki yatak evvelki gruplardan, cevherin, ilk halde ziyadesiyle alterasyona uğramış bir andezit içinde, ikinci halde ise kırmızı muhtemelen limonitli bir kil dahilindeki konkresyonlu nodüller içinde bulunmasından dolayı, ayrılır.

Yatakların teşekkülü :

Yatakların teşekkülü hakkında zikredilen müşahedelerden doğan bir fikir yürütmeden önce şimdiye kadar bu mevzuda yazılanları kısaca sayalım:

CHARLES ile FLANDRİN ve ayrıca ARNİ bu bölgedeki Üst Kretase tabaka-

larında (Arni'ye göre "sedimanter") manganez yataklarının mevcudiyetini zikretmekle iktifa etmişlerdir.

1939 da, R. Pilz M. T. A. E. Arşivinin 939 No. lı yayınlanmamış raporunda, mevzu bahis yatakların teşekkülü hakkında, bildiğime göre ilk defa olarak bir nazariye yürütür. Bir çok eski işletmeler üzerinde yapılmış (bölgemizdeki: Kepez, Yürükler, Günbaşı, Karaboya, Gözeren, Kızılambar, Ortaköy, Köplük yataklarıdır) müşahedelere dayanan bu nazariye şöylece hülâsa edilebilir. Yataklar iki kategoriye aittirler: lateral= sekresyon mahsulü olan yataklar yeryüzü sularının yalnız volkanik sahreden geçerken elde ettikleri konsantrasyon sayesinde meydana gelmiştirler.

Sedimanter yataklar ise, andezit masiflerinin arasındaki çukurlarda büyük mikyasta konsantrasyon arzeden yerlerden geçen yeryüzü sularının getirdikleri manganez oksitlerinin sık bir deniz veya bataklık küçük bir gölde teresübatıyla teşekkül etmişlerdir.

(Daha ilerde de görüleceği veçhile R. Pilz'in nazariyesini, biraz değişik şekilde, kabul ettiğimi kaydetmek isterim).

Nihayet, pek yeni bir tarihte, Petraschek'in Bulgaristan'daki Üst Kretase manganez yatakları hakkındaki bir mütalâasına dayanarak P. de Wijkerslooth, Anadolu manganez yataklarına (15) tahsis ettiği bir etütte, bölgemizdeki manganez yatakları hakkında beklenmedik bir nazariye kurmuştur. (Bu yatakları, müellif manganez yatakları Pontikprovensinin dış zonuna koyar).

Bu müellife göre Kretase denizinde andezit ve tüfler teresüp ederken, manganezli mineralizasyonu getiren mevziî volkanizma ile ilgili, ve deniz dibinden gelen "exhalaison" lar vardır. Bu Venue'lerle belki aynı zamanda, jasları veren silis de geliyordu. Bu magma ve-

nue'lerinden gelen manganez cevheri, jaspalarla beraber, bir yandan andezitlerle, marnlar veya andezit tüfleri kontaktında teressüp etmiştir. Orada bilhas- sa kontaklardan geçen "solüsyon" lar, ilk teressübattan sonra, metazomatozla bir silis veya manganez konsantrasyonunun husule gelmesine sebep olmuşlardır. Manganezin göç etme (migrasyon) kabiliyeti nazarı itibara alınır- sa daha müsait teressüp şartları arzeden "başka yerlerde" de cevher adeseleri teşekkül edebilmiştir.

P. de Wijkerslooth, mevzuubahis teressübâtın daima, hemen hemen hiç manganez ihtiva etmiyen vasatlarda bulunduğ- u müşahedesine dayanarak bunların tamamen denizde teşekkül edebilecekleri nazariyesini nazarı itibara almaz. Hazmedilmemiş elemanları temsil eden, "kırmızı anklavlar" ın, aureol şeklinde yatakların etrafında bulunmalarını metazomatoza bir delil olarak alıyor. P. de Wijkerslooth, en sonunda, bu yatakların "sedimanter-metazomatik" menşeli olduklarını söylüyor.

Andezit kitlelerini kesen sonradan vuku bulan bir migrasyon (konsantrasyondan sonra mı ?) hâdisesinden husule gelen "damar" ları ayırır gibi görünüyor. Gene bu müellife nazaran küçük "damar"lar (*) manganez cevheri adeselerinin civarında kolayca bulunur.

P. de Wijkerslooth bu nazariyeyi 1940 da ileri sürmüştür (M.T.A.E. Arşivi 1100 No.lı rapor)(14). Bu raporda, başka şeyler arasında, zannınca, taşıdıkları madenlerin ancak bir kısmını deniz dibi sathına bırakabilen manganezli Venue'lerin geçtikleri yollar üzerinde rasladıkları andezit tüfleri tarafından emildiklerini belirtmiştir.

(*) Tırnaklar tarafımdan konmuştur.

P. de Wijkerslooth nazariyesinin kritiği: ()**

P. de Wijkerslooth'un nazariyesi bence ekseriya doğru fakat mevziî kalan müşahedelere dayanan çok acele yapılmış bir (généralisation) dur.

Bölgemizde bulunupta bu müellifin makalesinde saydığı yataklar şunlardır: (aynı bölgede 25 yatak müşahede ve tarif ettim.)

Kepez

Yürükler

Deliler

Gözeren

Karaboya

Günbaşı

Ortaköy

Arslan Oğlu (Karadere Divanı)

Güvercinlik-Arabancı (bu her halde Odabaşı yatağı olmalıdır).

Köpük

Bilgime göre (M. T. A. E. Arşivi 1100 No. lı yayınlanmamış rapor, 1940 yılı) bu bölgede *yalnız* Karaboya ve Karadere Divanı yataklarını *tarif etmiştir*. (Karaboya - Çubuklu yatağı, zikredilen makaledeki nazariyeyi desteklemek üzere getirilen delillerin alındığı yataktır).

Evvelâ, P. de Wijkerslooth'un nazariyesini desteklemek üzere hâdiselere dayanarak getirdiği delilleri teker teker nazarı itibara alacak, sonra da, gene aynı şekilde, *spekülatif olan delillerini* münakaşa edeceğim.

1 — Hâdiseler:

a) Yataklar «adese» şeklindedirler

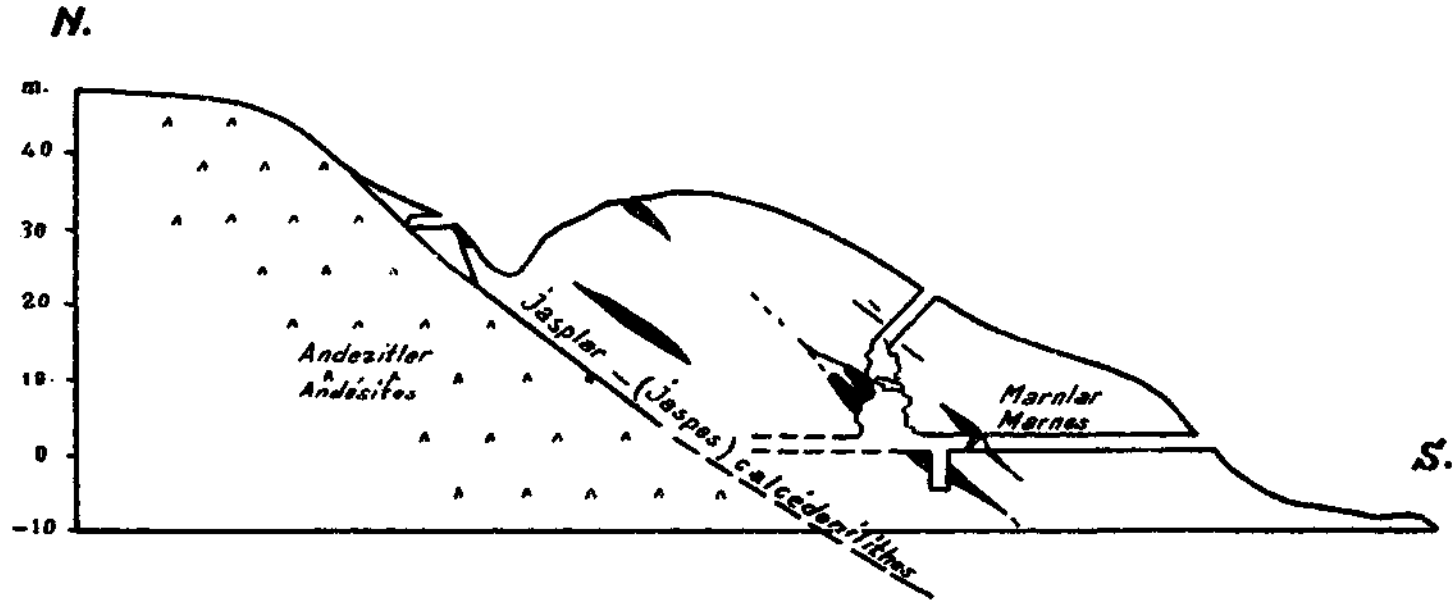
Bu adese şeklinin (A ve B grupları yataklarının tariflerine bak.) umumî bir kaide olmadığını, ve C grubu yataklarında adese tarifinin ekseriya ekonomik bakımdan (Kabakoz yatağına bak.) bir kıymeti olduğunu ispat etmiştim.

(**) P. de Wijkerslooth'un etüdünü bana tercüme eden meslektaşım T. Önay'a teşekkür ederim.

Gözeren maktalı — Coupe de Gözeren

Şekil - Fig. 4

0 10 20 30 40 50 m.



Nesriyat N° 1104

a) Volkanizma ile ilgili ve deniz dibinden gelen exhalaison ve magma venue'leri manganezli mineralizasyonu getirmişlerdir.

Benim veya seleflerim tarafından gezilmiş yataklarda (P. de Wijkerslooth'un tarif ettiği iki yatakta) mevzuubahis nazariyeyi destekliyecek hiçbir hâdisе mevcut değildir. Her ne kadar Niggli (9), volkanik indifa, veya deniz altı kimyasal yahut bio-kimyasal faaliyeti neticesinde doğmuş senjenetik demir ve manganez yataklarının mevcudiyetini kabul ederse de (zikredilen eserde, s. 75 teki sahife altı notu), yalnız sedimanter menşeli mühim manganez ve demir yataklarının da bulunduğunu belirtir ve her jönezin tâyini halinde buna elzem olan materyelin sağlanmasını beklerken, herhangi bir umumileştirme düşüncesini ortaya atmaktan sakınmak icabettiğini ilâve eder.

Bu makaleyi takibeden mineralojik etütte de düşüncelerimle zıd hiç bir şey bulunmamıştır.

b) Mineralize solüsyonlar, ilk teressübattan sonra, metazomatozla, marn ve effüfiz sahrelerin kontaktında veya başka yerlerde yer almış manganez cevheri adeselerini zenginleştirmişlerdir.

Mevzuubahis yatakların hakikî durumlarını evvelce izah etmiştim. Bundan başka, ilk manganez cevheri teressübünden sonra metazomatoz yoluyla bir zenginleşmenin vukubulduğunu destekliyecek hiç bir hâdisе müşahade edilmemiştir. Belki de P. de Wijkerslooth (D grubu teressübatını düşünüyorum) metazomatozla ilgili hâdiseleri, sathî tahallül yataklarının teşekkülüne hükmeden hâdiseler arasına koyuyor.

c) Manganezin kolay migrasyon hassası:

Otorite sayılan Lindgren (8), Raguin (11), Twenhofel ve Hewett (13) ve

kimyakerlerin fikirlerine dayanarak, müellifimizle bu noktada hem fikiriz. Fakat anlıyamadığım bir şey varsa o da P. de Wijkerslooth'un, bu delili, kendi nazariyesini desteklemek gayesiyle kullanmasıdır.

d) Damarlar (filon), andezitlerdeki çatlakların, andezitlerin tahallülünden gelen solüsyonlar tarafından doldurulmasından husule gelmişlerdir.

Demek oluyor ki mevzuubahis olan gene "filon" lar değildir; O halde yine hemfikiriz. Fakat bu düşüncüyü destekliyebilecek misal olarak yalnız D grubundaki yatakları gördüm. Bu hususta müellif tarafından zikredilen Karaboya ve Karadere Diyanı yataklarında buna benzer bir şey görülmemiştir.

e) 1100 No. h raporda, müellif *böl-gemizdeki yataklarla, magmatik menşeli oldukları ispat edilen "başka bölge" yatakları arasında bir karabet olduğunu* evvelce, ismi geçmiş diğer makalesinde ise, yataklarımızla, gene *magmatik menseden olan Bulgaristan Üst Kretase yatakları arasında bir karabet olduğunu* yazar.

Yazısını görmediğimden dolayı ne Petraschek'in neticelerini, ne de P. de Wijkerslooth'un Anadolu manganez yatakları bölgeleri hakkındaki düşüncelerini (bunları tetkik etmedim) asla tenkit etmek istemememe rağmen, bu iki müellifin vardıkları neticelerin Ereğli mıntakasına da mutlak bir surette de tatbikinin lüzumunu, hâdiselerin bu görüşleri desteklemediklerini gördüğümden dolayı, hissetmiyorum.

Teklif ettiğim nazariye

Ben, bölgenin A, B ve C gruplarındaki manganez yataklarını şartsız olarak sedimanter olarak kabul ediyorum.

Orhan Bayramgil'in mineralojik etüdünün vazıh olan neticelerine hiç baş-

Demek oluyor ki her ne kadar P. de Wijkerslooth (ve hattâ ondan evvel R. Pilz, Charles ile Flandrin ve Arni) gibi bu hâdisenin sedimanter bir teresübün mevcudiyetini icabettirdiğini kabul ediyorsak da, yalnız olarak sunduğu rezervleri esaslı surette reddederiz (daha ileriye bakınız),

b) Manganez cevheri adeseleleri hemen hemen hiç manganez ihtiva etmeyen bir vasatta münferiden bulunurları

Bu noktayı reddetmek için, P. de Wijkerslooth tarafından detaylı olarak tarif edilen Karaboya - Çubuklu yatağını zikredebiliriz. Orada, manganezli marnlar tabaka istikameti boyunca mostra verir (yani cevher "adese" si ile aynı stratigrafik seviyededirler) ve muhtemelen adesenin tabanını teşkil ederler. Aynı yatakta, "adese" etrafında detritik bir seri içinde arakatılanmış olarak ince cevher tabakaları bulunur.

Aşa Sal'daki pirolüsit ve kalsedonilit çimentolu breş, muhtemelen manganezli olan marnlar üzerinde yer alır.

B grubunun manganezli "şeyl" leri, zaman ve mekânda inkitasız, sedimanter, deniz teressübatı içinde manganez oksitlerinin "diffus" bir halde mevcudiyetlerini ispat eder.

Nihayet Kabakoz'da işletilen "adese" nin marnlı bir seviye dahilinde boyuna kalsedonilit ve manganez oksitlerinin alternansı görünen bir seri içinde, fevkalâde kalınlık gösteren bir safha olduğunu ispat ettiğimi zannediyorum.

Netice olarak, P. de Wijkerslooth'un müşahedesini destekliyecek hiç bir delilin mevcut olmadığı söylenebilir.

c) Yataklar etrafında aureol şeklindeki "kırmızı bakiye" veya "anklav" lar

Bu "anklav" veya "kırmızı bakiye" leri ne arazide, ne yalnız P. de Wijkers-

looth tarafından zikredilen Karaboya-Çubuklu yatağının civarında ve ne de aralarında, yeni bir işletmenin mevcut olması hasebiyle, detaylı ve sarîh müşahedelere müsait, Kabakoz yatağı bulunan diğer 24 yatakta göremedim.

d) Cevher adeseleleri marnlarla effüzif sahrelerin kontaktında bulunur

Bu halin mevcut olması bana tamamen arızî gibi görünüyor. ("Kontak" kelimesini bunun kenarları manasında alarak...; zira metallojenik manada effüzif sahrelerle marnlar arasında kontak halinde manganez cevherine hiç raslamadım.) Filhakika bütün katta andezit ve tüfler o kadar yayılmışlardır ki biraz uğraşılsa, bunların mostralarını, manganez cevheri mostralarına yakın veya uzak bir mesafede, bulmamak imkânı yoktur.

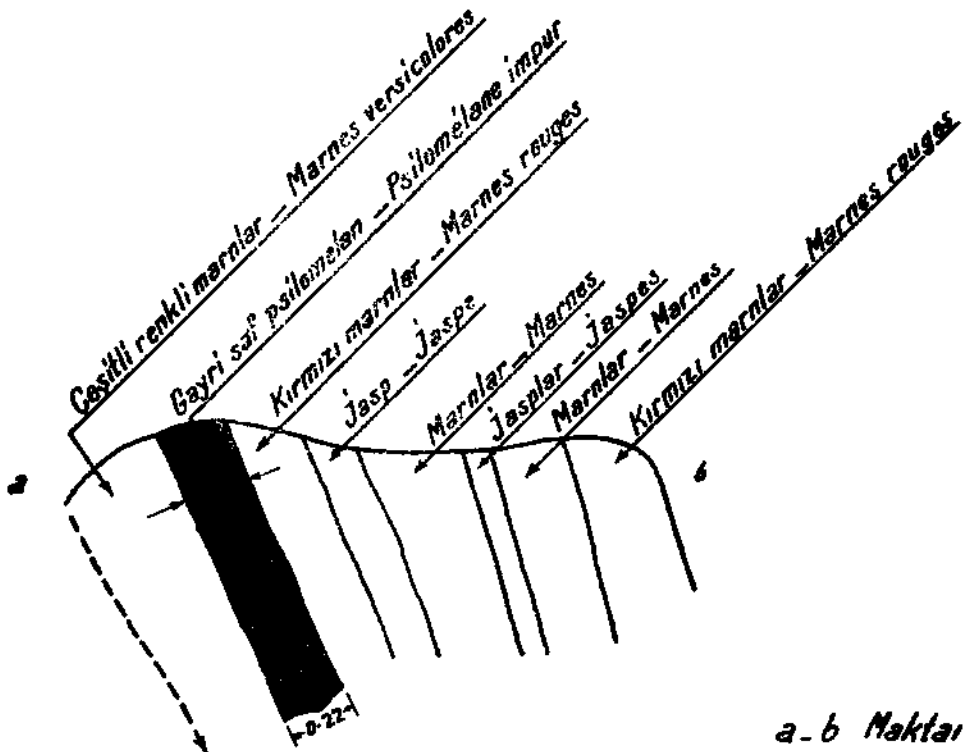
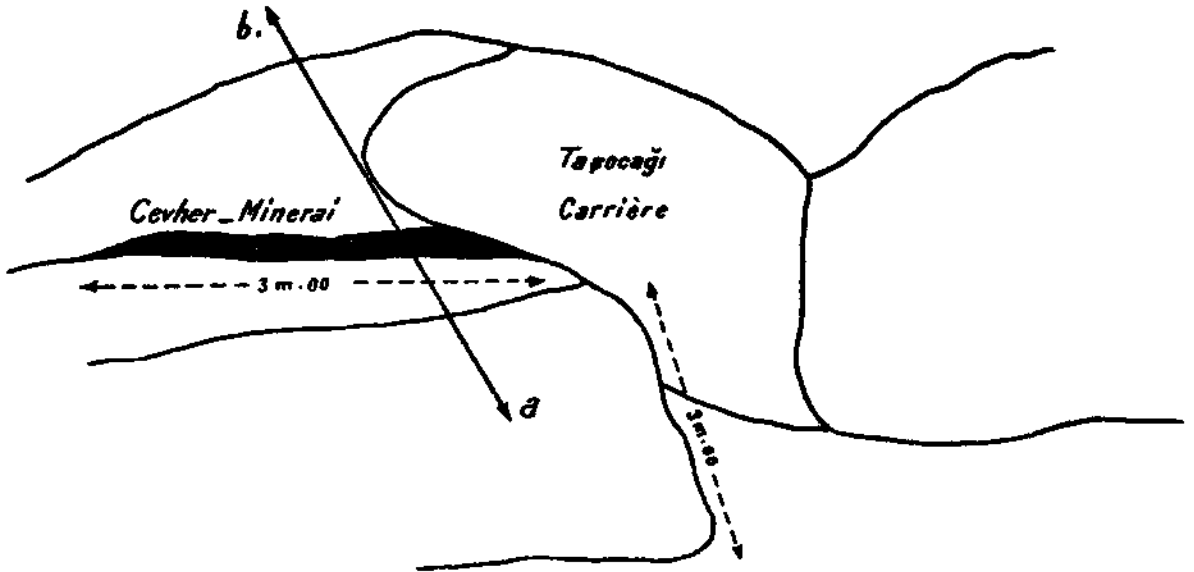
Zaten ismi geçen müellif "... yatak kütleleri ekseriya kırmızı şeyller tarafından çevrelenmişler" diyerek bana beklenmedik bir destek veriyor, zira bu son sahrelerin kontak teşekkülleri olarak kabul edilmesi biraz güçtür.

e) Yataklar etrafında küçük manganez damarcıkları görülür

Karaboya - Çubuklu veya Karadere Divanı (Arslan Oğlu) nda müellifin dediği gibi, manganez cevheri damarları görmememe mukabil Günbaşı yatağının eski bir işletmesinde (bak. D grubu) tahallül etmiş andezitler içinde gayrimuntazam manganez cevheri adeseleleri görüldüğünü söyleyebilirim. Ne parajenez (cevherle beraber yalnız kil blok ve adeseleleri vardır) ne de yatak durumu bakımından P. de Wijkerslooth tarafından damar (filon) kelimesinin kullanılması yerinde bulmuyorum.

2. - Spekülatif deliller - hâdiselerin izahı

Odabaşı (Saraycık) — Odabaşı (Saraycık)
krokisi Croquis



a-b Maktarı
 Coupe a-b

vurmadan bile, arazi üzerinde hâdiselerin basit bir müşahedesi bize bir çok delil temin eder.

Manganez cevherinin yalnız içinde çimento olarak değil, aynı zamanda çakıl şeklinde bir komponent olarak bulunduğu konglomeralı yatakların, sedimanter bir surette teşekkül etmediklerini ileri sürmek her halde biraz güçtür. Ayrıca her ne kadar değişik tenörlerde, dağılmış wad'ı kitlelerinde ihtiva ediyorlarsa da yayılış, inkitasızlık, tipik deniz teşekküllerindeki kalınlıklara müşabih kalınlıklar göstermek hususiyetini haiz olan B grupundaki, şeyl ve manganezli marnların da yalnız sedimanter menşeli olmadıklarını söylemek imkânsızdır.

Nihayet, bilhassa kırmızı marnlar içinde arakatgılanmış görünüşte adese şeklinde olan yataklarda kalsedonilitlerle mutabık (konkordans) teressübat mevcut olması, sedimanter deniz flişi tipli bir seri dahilinde bir çok manganez cevheri tabakalarının bulunması ve mevziî serinin yatımıyla daima mutabık bir yatımın görünmesi, R. Pilz ve Arni'nin yaptıkları gibi, bizim de bunları yalnız sedimanter menşeden saymamızı icabettiriyor.

Sathî tahallül yataklarının, karadaki erozyon ve bu arada vukubulan lixiviation'lardan kurtulan bakiyelerini temsil eden D grubu yatakları, sathî tahallül yatakları kategorisine dahil edilmelidir. Atmosferin deniz üstüne çıkmış sahreler üzerindeki tesirinden doğan hâdiseleri belirtmek için R. Pilz'in (939 No. 11 rapor) kullandığı "lateral = sekresyon" terimi yerine "sathî tahallül veya konsantrasyon" terimini kullanmayı tercih ederim. Filhakika, mevzuubahis olan bir mekanik ve kimyasal tesirler cümlesidir. Kimyasal tesirler Lindgren'e göre "derinlerde vukubulan tesirlerden çok kuv-

vetli ve daha esaslî" olaylardır. Yalnız mekanik olan hâdiseler deniz üstüne çıkmış teşekküllerin elemanlarını dezagregasyona uğratar, onları nakleder ve böylelikle tahrip olmalarına sebebiyet verir. Bu nevi olayların hadis olduklarını birbirini takibeden indifalarla deniz yüzüne çıkan effüzif sahrelerin devamlı tahribiyle beslenen muazzam bir detritik Kretase deniz flişi serisinin mevcudiyetinde görüyoruz. Belendağ'ın N inde, bu dağa takriben 15 km. mesafede bu sefer, deniz yüzüne çıkmış Dinansiyen kalkerini tahrip eden (Arni 1183 No.11 yayınlanmamış rapora bak.) sathî tahallülün, Alt Kretase veya bundan evvelki bir zamanda, klâsik sathî tahallül yatakları kategorisine konan boksit yatakları husule getirmesi şayanı dikkattir. "

Bölgemiz manganez yataklarından Davutlar (D grubu yataklarının tarifine bak.) yatağının katiyetle bu menşeden olduğunu zannediyorum. Burada kırmızı killer içinde bulunan manganez oksitlen nodülleri (böbrek), Amerika Birleşik Devletleri sathî tahallül yataklarından bahseden Lindgren'in tarif ettiği "manganeze ore kidney" leri, göze çarpar derecede hatırlatır.

Günbaşı yatağına gelince, R. Pilz ve hattâ P. de Wijkerslooth gibi (Wijkerslooth bu hâdiseyi Karadere Divanı'nda tarif etmişse de ben bu hâdiseyi o yerde göremedim) burada, tahallül eden sahrenin bir oyuk veya çukurunun, bu sahrenin sathî tahallülü neticesinde husule gelen manganez cevheri tarafından "per descensum" doldurulduğunu ben de kabul ederim. Bundan sonra, tektonik hareketler bütün seriyi, tahallül etmiş sahre ile birlikte iltivalandırmışlar, böylelikle, bu durumu sayesinde yeryüzü sularının eritme hassasından muhafaza edilegelmiş manganez çamurlu cep de gayri muntazam, hemen

hemen dik yatımı elde etmiştir. P. de Wijkerslooth'a yanlış olarak damar "filon" terimini kullandıran her halde bu durum olsa gerektir.

Mineralizasyonun menşei ne olmalıdır? Bence, R. Pilz'in dediği gibi, mevziî olarak manganез, bu madeni normal tenörde ihtiva eden Üst Krestase yaşlı effüzif sahirelerden gelmiştir. Rosenbusch'u zikreden R. Pilz'e göre effüzif sahreler 0,70 % MnO ihtiva edebilirler. Zaten, manganезin ne kadar kolayca sahirelerin sathında hareket edip bunları siyah dentritlerle örttüğünü (Raguin'e bak.) herkes bilir.

Mutavassıt ikinci bir safhada, manganез oksitleri; bakiye killeriyle karışmış kitleler veya konkresyon halinde toplanmış, limonitli ve manganезli kolloidlerden müteşekkil, sathî tahallül yatakları şeklinde konsantre olurlar.

Aynı zamanda, yeryüzü ve perkolasyon suları, silikatları havi sahreler ve bunların arasında bilhassa alkali silikatlı andezitler üzerine tesir icra edip, silis bakımından zenginleşir, ve sonradan bu silisi kolloid şekilde teressüp ettirirler.

Nihaî safhada, manganез oksitleri denizde teressüp ederler.

a) sathî tahallül yatağı sahilde yakın bir yerde olduğu zaman, kıtanın erozyona uğrayıp tahrip olmasından dolayı, aşınmış andezit blokları ve bunların yanında, taşlaştıktan sonra parçalanmış, tahribe uğrayıp kısmen hallolmuş sathî tahallül yatağındaki pirolüziti görebiliriz. Bu hal, konglomeraların çimentosunda pirolüzit ve psilomelanın mevcut olmasının sebebini izah eder. Çimento aynı zamanda, suların taşıdığı kolloid silisin teressübatından gelen kalsedonitli elemanları da ihtiva eder.

Taban seviyesinin osilasyonları, daha yeni teşekkül etmiş breşin kısmen veya tamamen dezagregasyonunu, bundan sonra da bunun yakın mesafelere naklini tevhit edebilir. Nihayet esas kolloid silis kil ve killi psilomelan olan yeni bir çimentolaşma bu sefer kalsedonitli çakıllar da ihtiva edecek bir breş veya konglomeranın teşekkülü için lüzumlu şeraiti hazırlamıştır.

b) Sahile biraz daha uzakta, suyun derin olmadığı yerlerde, kıtadan gelen mevadla fevkalâde bulanık bir halde olan sulardaki bu maddelerin dibe çökmesinden husule gelen Senonien flişinin elemanları teressüp ediyordu. Bu elemanlardan manganез, münhal olarak kıtadaki yataklardan gelmiştir. Bu, su üstü karaların devamlı surette yıkanmasıyla, inkıtasız şekilde yayıldığı düşünülen şey ve manganезli marnlardır.

c) Nihayet bazı yerlerde, silis ve manganезi münhal bir halde ihtiva eden deniz suları teressüp veya biokimyasal bir reaksiyon yoluyla, silis ilâ manganез oksitlerini sırayla alternanslı olarak teressüp ettirmiştir. Hattâ pH'nın değişmesine göre, meselâ kaleviliğin arttığında manganез oksitlerinin, asitliğin arttığında da kolloid silisin teressüp ettiğini düşünebiliriz Raguin şu satırları yazmakla adeta kendi yataklarımızı tarif ediyor ve R. Pilz gibi, ileri sürdüğüm nazariyeyi destekliyen münakaşa götürmez bir delil getiriyor: "Sedimanter manganез oksitleri yatakları, transgresyon safhaları esnasında su üstünde bulunan karalardaki karasal tahallül hâdiselerinin husule getirdiği maddelerin yıkanmasından meydana gelirler. Bu yataklardaki konsantrasyon, ya az derin deniz havzalarında terrijen maddelerin teressübüyle aynı zamanda, veya kimya rüsuplaşma yoluyla alterne bir şekilde, vukubulur. İlk karasal tahallül maddeleri, yeni volkanik

sahrelerle ilgili oldukları takdirde bol manganez ihtiva edebilirler".

Yatakların stratigrafi ve Paleocoğrafya bakımından kıymeti:

Bence, manganez yataklarının kısmı âzaminin yalnız sedimanter menşeli oldukları ispat edildiğinden bu yatakların Üst Kretase + Paleosen flišinin bir çok seviyesini vasıflandırıp vasıflandıramıyacağı düşünülmelidir. Arazi üzerinde ispata fırsat bulamadığım böyle bir nazariyenin, zamanına göre, ispat edilip edilemeyeceği mütalâa edilmelidir. Bu nazariye doğru çıktığı takdirde manganezli seviyeler, meselâ Kızlar deresi'nde de görebildiğimiz arızalı Üst Kretase sonu, tektoniğin halledilmesinde yarıyacak kıymetli röperlar teşkil edeceklerdir.

Paleocoğrafya bakımından, A grubu yatakları, andezitlerle andezit tüflerinin Üst Kretase'de su üstü olduklarını gösterir. Bu emersyonlar, bu bölgede ihtisas kesbetmiş müelliflerin denizaltı menşeli saydıkları, lâvların intişarını takip etmişlerdir. İster bu regresyonla su üstü olmuş denizaltı andezit coulée'leri, isterse kıta üzerinde, sahile kadar yayıl-

mış volkanik kitleler mevcut olmuş olsun, bu teşekküllerin, izlerini manganez yataklarında gördüğümüz, erozyon veya karasal tahallüle tabi olduklarını kabul etmemiz lâzımdır. Böylelikle mevzuubahis zamandaki mevzii manzaranın anahatlarını tesbit etmiş oluruz.

R. Pilz gibi biz de, şeyl ve marnların andezit masifleri arasında bulunan sığ deniz veya lagün çukurunun manganez ve silis taşıyan yeryüzü suları tarafından dolması neticesinde husule geldiklerini kabul ederiz.

Netice :

Ereğli bölgesindeki manganez yataklarının endüstri bakımından kıymetinin tetkik ve takdiri mevzulu, ekonomik gayeler güden gezim esnasında topladığım doneler, genel olarak manganez yataklarının tanınması hakkında yapılan çalışmalara bir hisse ile iştirak etmeme fırsat verdi. Bu etüt, mevzuubahis teşekküllerin jenezi hakkında bir nazariye ileri sürer ve halen devam edegelen Ereğli bölgesindeki Üst Kretase ve Paleosen arazisi etütlerinde bu teşekküllerin jeoloji bakımından kıymetini belirtir.



Les Gisements d'Oxydes de Manganèse de la Région d'Héraclée (Karadeniz Ereğlisi) et leur Genèse

Par W. Chazan

Lors d'une tournée de prospection dans la région d'Héraclée (Karadeniz Ereğlisi), accomplie pour le compte du M. T. A. E. , au cours du mois de Juin 1946, j'ai eu l'occasion de visiter tous les gisements de Manganèse connus dans la région, et figurant sur la feuille topographique ou pafta 22/2.

Il m'a paru intéressant de présenter les principales caractéristiques lithologiques et stratigraphiques de ces gisements dont plus de la moitié n'avaient jamais encore été examinés ou décrits, et de tenter, à mon tour, d'offrir une explication de leur manière d'être. La genèse de ces formations a été en effet déjà étudiée par R. PILZ et P. DE WIJKERSLOOTH mais, comme on pourra le constater, j'estime à la lumière de mes propres observations que l'on peut discuter les conclusions de ce dernier.

Cependant, le travail qui suit n'a pas la prétention d'être une étude complète et détaillée des gisements de Manganèse de la région en question; il se borne à présenter un certain nombre de faits recueillis au cours d'une tournée effectuée principalement dans un but économique, accompagnés des réflexions que ces faits suggèrent.

Dans le but d'élargir le champ de cette étude j'ai demandé à ORHAN BAYRAMGIL, minéralogiste du M.T. A. E., de bien vouloir examiner au point de vue de la minéralogie microscopique, huit échantillons de minerai de

manganèse. Ceux-ci, provenant de quelques uns des gisements étudiés, font partie de prélèvements effectués uniquement dans le but d'évaluer les possibilités économiques des gisements en question; c'est dire qu'ils sont loin d'offrir au minéralogiste des données permettant une étude microscopique complète. Néanmoins, mon collègue O. BAYRAMGIL a consenti à examiner ces échantillons et je l'en remercie. On trouvera, à la suite de mon exposé plus particulièrement consacré aux observations macroscopiques, l'ETUDE MINÉRALOGIQUE, résultat du travail d'O. BAYRAMGIL.

TRAVAUX ANTERIEURS :

Depuis TCHIHATCHEFF (1850) jusqu'à NOWACK (1928) la région en question a fait l'objet de diverses études paléontologiques, stratigraphiques et tectoniques. Je me suis borné cependant à consulter les travaux récents, ou traitant de sujets analogues.

En 1919, LEBLING (7) examine et décrit un gisement de manganèse situé à 5 km. d'HERACLEE. Il s'agissait probablement du gisement de KEPES. Sa description est intéressante mais cet auteur ne fournit aucune opinion sur la genèse de la formation.

RALLI (12) en plus d'une étude datant de 1896, publiée en 1931, une description de la région de ZONGULDAK comprenant entre autres l'étude du Cré-

tacé de la région d'HERACLEE. Cependant cet auteur n'a pas porté son attention sur la région au Sud du BELEN DAĞ qui, comme on le verra, nous occupe plus spécialement. Cet auteur ne mentionne pas les gisements de manganèse.

CHARLES et FLANDRIN (4), publient en 1930, une "étude des terrains crétacés de l'Anatolie du Nord" au cours de laquelle ils examinent en détail la stratigraphie des environs immédiats d'HERACLEE. Parlant des schistes rouge sang qui surmontent, dans la région d'HERACLEE, les calcaires dits d'HERACLEE de la série supérieure, ces auteurs indiquent que le niveau schisteux en question "est souvent manganésifère dans la région".

ARNI, dans un magistral travail daté de 1931 (1) sur la stratigraphie et la tectonique des terrains Crétaciques situés sur la côte de la Mer Noire à l'Est d'Ereğli (*), où il décrit les formations de part et d'autre du BELEN DAĞ, apporte des preuves paléontologiques servant à dater les terrains, notamment le sénonien affleurant au Sud du BELEN DAĞ. Il fournit une liste de fossiles Sénoniens trouvés dans les environs de gisements de manganèse et indique que "les terrains néocrétaciques, notamment les marnes rougeâtres contiennent çà et là de petits gisements de manganèse d'origine sédimentaire".

Tour à tour R. PILZ (10 - 1939) puis P. de WIJKERSLOOTH (14-1940) dans des rapports inédits conservés dans les Archives du M.T.A.E. étudient quelques gisements de manganèse de cette région, cependant qu'ils exposent leurs vues sur la genèse de ces gise-

ments. Ces travaux seront étudiés et discutés dans leur détail au paragraphe du présent travail consacré à la genèse des gisements, ainsi que la publication si intéressante de P. de WIJKERSLOOTH (15) datée de 1943 et concernant les gisements de manganèse de toute l'Anatolie.

Enfin CH. JACOB (5) rassemblant des éléments pris en grande partie dans l'oeuvre de E. CHAPUT, donne un aperçu de la géologie de la Turquie, tableau dans lequel s'intègre un résumé des connaissances actuelles sur la région d'Héraclée.

REPARTITION TOPOGRAPHIQUE :

La région à l'Est d'Héraclée (**) montre un paysage de collines gréseuses ou marneuses, parfois calcaires, à pentes douces, entamées par des ravins encaissés, collines où souvent, un abrupt fait deviner un affleurement de roches volcaniques.

Ces collines se voient de part et d'autre des hauteurs du BELEN DAĞ, culminant à 530 m. et qui sont placées à l'Est d'HERACLEE suivant une ligne à peu près Ouest - Est. Le BELEN DAĞ dont le relief plus accusé est dû à sa constitution presque entièrement volcanique, domine la région que traverse au Sud la route HERACLEE-DEVREK, région marquée par les vallées du GULÜÇ IRMAK et du KIZLAR DERE-Sİ. Au Nord du BELEN DAĞ, le pays des collines gréseuses est recoupé en biseau par la côte de la Mer Noire avec son aspect particulier, au relief complexe, dû aux affleurements de terrains de nature et d'âge différents.

La grande majorité des gisements de manganèse se place au Sud du BE-

(*) Ereğli = HERACLEE

(**) Il s'agit de la ville d'HERACLEE en Bithynie, sur la Mer Noire, Kaza (ou sous-préfecture) du vilâyet de ZONGULDAK.

LEN DAĞ, de KEPES à ORTAKÖY, puis dans une direction Nord-Est se poursuivant jusqu'aux abords de la route ZONGULDAK-DEVREK, à ARSLAN OĞLU. J'ai examiné au Sud de DEVREK un petit gisement appartenant vraisemblablement à un groupe de dépôts s'étendant encore plus au Sud. Enfin, le petit gisement de Turba Tepe (TEPEVİRAN KÖY) est à ma connaissance le seul qui soit placé au Nord du BELEN DAĞ.

REPARTITION GEOLOGIQUE

C'est principalement aux travaux de RALLI (12), CHARLES et FLANDRIN (4) et ARNI (1) que nous devons notre connaissance du Crétacé de ces régions. [Je signale tout de suite que j'adopte ici l'échelle stratigraphique établie par ARNI (op. cit.) dans son travail sur les terrains Crétacés à l'Est d'EREĞLİ (HERACLEE)].

Dans notre région, des transgressions crétacées ont successivement recouvert le Houiller productif au Nord, le Dévonien et même le Silurien Supérieur au Sud (*). Je rappelle que les dépôts Crétacés débutent au Barrémien avec un conglomérat de base, auquel font suite deux niveaux calcaires à faciès Urgonien (séparés par un horizon argileux) représentant le Crétacé Inférieur. Le niveau calcaire supérieur prend latéralement un faciès gréseux: ce sont les grès de Veli-Bey. Au-dessus viennent des sables verts glauconieux qu'ARNI attribue à l'Albien, puis, après des marnes Vraconiennes, commence un flysch Cénomanien au-dessus duquel se dépose la curieuse formation sédimentaire à blocs et à klippes, ma-

gistralement reconnue et décrite par ARNI. Les mouvements "Gosau" n'ont pas cessé pratiquement d'affecter la région pendant le dépôt des terrains ci-dessus. C'est à eux que l'on doit le plissement, tant des formations du Crétacé inférieur et moyen, que du substratum carbonifère. Au Crétacé supérieur ces mouvements continuent et s'accompagnent d'éruptions volcaniques amenant des laves andésitiques et des tufs, coulées ou massifs, interstratifiés ou englobés dans les dépôts du Crétacé Supérieur, de type flysch. Le BELEN DAĞ est en grande partie constitué par des andésites à hornblende dont le démantèlement partiel a fourni les matériaux que nous retrouvons dans les dépôts du Sénonien. Ces derniers prouvent une transgression de la mer Sénonienne plus loin vers le Sud que les transgressions indiquées par les niveaux précédents (au Sud du BELEN DAĞ, dans la région YARAŞLI - MEVRE les dépôts Sénoniens recouvrent directement le Paiéozoïque). Le Sénonien daté (cf. ARNI op. cit.) comprend sur une épaisseur de plusieurs centaines de mètres (en plusieurs niveaux ou faciès) des grès, des marnes rosés ou versicolores, des calcaires marneux (dont, à l'Est de MEVRE KÖY, un banc présentant toutes les caractéristiques d'un bon calcaire à chaux hydraulique), des conglomérats, le tout d'ailleurs interstratifié de tufs et de coulées andésitiques ou comprenant de petits massifs volcaniques parfois très altérés.

Au Nord du BELEN DAĞ, les dépôts du flysch Sénonien affleurent suivant une bande parallèle à la chaîne du BELEN DAĞ. Ils n'atteignent les

(*) La découverte du Silurien Supérieur, mentionné pour la première fois dans ces régions vient d'être effectuée par RECEP EGEMEN (communication à la Soc. Géol. de Turquie, 24 Février 1947).

bords de la Mer Noire qu'à l'Est de ÇAVUŞ AĞZI.

Au Sud du BELEN DAĞ, ils semblent bien affleurer sans autre interruption que les affleurements Paléozoïques de la zone YARAŞLI - MEVRE KÖY.

A ÇAYRI OĞLU, à quelques 25 km. à l'Est-Sud Est d'HERACLEE, j'ai recueilli un certain nombre de fossiles parmi lesquels Mme LÜTFIYE ERENTÖZ, paléontologiste du M. T. A. E., a déterminé :

Neitheia aff. regularis, SCHLOTH. (Sénonien) *Liopisthea aff. aequivalvis*, GOLDF. (Turonien - Sénonien).

Il s'y trouvait en outre des moules de *Belemnites* trop détériorés pour permettre une détermination (*).

Enfin, dans son rapport inédit (2-1939), ARNI attribue aux derniers étages du Crétacé et au Tertiaire même une puissante série comprenant en particulier des grès fins ou grossiers, visibles vers le Sud - Est, le long de la route de DEVREK. Il supposait déjà en 1931 (op. cit.) que le BELEN DAĞ était constitué, dans ses parties les plus élevées, par des roches effusives tertiaires, A peu près à la même époque, R. PILZ (cf. Rapport inédit No. 939; Archives du M. T. A. E. 1939), considérait comme probablement Eocènes, des couches de type flysch dans lesquelles s'interstratifie le gîte manganésifère de GÖZEREN (cf plus loin : Description des gisements, Groupe "C").

On aurait ainsi affaire comme le suggère ARNI (cf. rapport No. 1183) à un passage entre le Crétacé et le Tertiaire qui présentent localement l'un et l'autre le même faciès flysch.CH.

JACOB (5), résumant E. CHAPUT, écrit que l'Eocène Marin est en général concordant avec le Crétacé.

Comme on pourra le remarquer sur le croquis d'ensemble au 1/100.000 de la région en question (fig. 1), croquis où j'ai reporté les pendages observés par moi autour des gisements, les couches du Crétacé supérieur qui, comme l'avait remarqué ARNI (cf. op. cit.) montrent en général des pendages vers le Sud - Est au Sud du BELEN DAĞ, révèlent dans la région du KIZLAR DERESİ une tectonique mouvementée qui se traduit par de nombreux plis accompagnés d'accidents latéraux ou verticaux, visibles par exemple sur la route HERACLEE - DEVREK entre ARSLAN KÖPRÜSÜ et KABAKOZ. Ces plis sont à l'origine des variations de pendages observées dans cette partie de la région étudiée.

On sait que tant CHARLES et FLANDRIN (op. cit.) qu'ARNI (op. cit.) ont observé dans les environs de la ville d'HERACLEE un synclinal d'axe approximatif Ouest - Est. Bien que n'ayant pas eu le loisir de relever la direction de chaque pli révélé par mes observations ni le sens général des accidents qui les accompagnent, je crois que ce synclinal se poursuit vers l'Est. En effet, j'ai relevé un pendage Nord - Ouest autour du gisement d'OKUFGUZ, au Sud de la ville de DEVREK; ce fait combiné avec les pendages Sud - Est dominant au Sud du BELEN DAĞ permettrait de concevoir une zone synclinale placée entre le BELEN DAĞ et les hauteurs au Sud et à l'Ouest de DEVREK, zone-syncli-

(*) Le gîte fossilifère se trouve sur le talus de la route HERACLEE - DEVREK, à la hauteur du pont sur la rivière qui passe au village de ÇAYRIOĞLU, le Kızlar Deresi, au Nord de celle-ci. La formation intéressée est un grès marneux appartenant à un ensemble sédimentaire comprenant en outre des marnes, des grès grossiers (provenant en partie du remaniement d'une andésite et comprenant des bombes en croûte de pain), des andésites et des calcaires marneux. La série montre un pendage S. S. E. 12 - 15°.

nale dont l'axe orienté approximativement Sud - Ouest - Nord - Est serait marqué par des accidents et un gaufrage des couches. Cette zone tectonique est en partie suivie par la vallée du KIZLAR DERESİ qui pourrait, de ce fait être la trace d'un décrochement.

La totalité des gisements de manganèse observés dans la région et appartenant à la pafta 22/2 se trouvent dans les couches du Sénonien et peut - être même déjà dans la partie du même flysch représentant les étages terminaux du Crétacé et la base du Tertiaire.

Je consacre un paragraphe (voir plus loin) à l'intérêt stratigraphique que pourraient présenter les gisements de Manganèse de cette région. Ils permettent en tous cas comme l'a fait R. PILZ (cf. rapport No. 939 déjà cité) un intéressant aperçu paléogéographique.

DESCRIPTION DES GISEMENTS :

L'examen de 25 gisements de manganèse répartis dans la région que je viens de décrire m'a permis de "distinguer 4 groupes principaux (admettant, du reste, des termes de passage) caractérisés chacun par un mode de gisement particulier. Ce sont:

- A) Les gisements conglomératiques
- B) Les marnes ou "shales" manganésifères
- C) Les gisements apparemment lenticulaires
- D) Les gisements irréguliers

A) Les gisements conglomératiques

Ils sont représentés d'une part sur le BELEN DAĞ, à l'Ouest d'ÜÇKÖY et, d'autre part, dans la région ORTA-KÖY-AYVATLAR.

a - Aşa Sal (Üç Köy)

A moins d'1 kilomètre à l'Ouest Sud - Ouest du village d'ÜÇ KÖY, à près de 500 m. d'altitude, se voit une butte sur les pentes de laquelle affleure une formation conglomératique comprenant des blocs anguleux d'andésite, parfois de grande taille (près de 0,80 m. de diamètre) cimentés en partie par de la pyrolusite. La puissance maximum de celle-ci, entre les galets, ne dépasse pas 0,15 m. Elle est, par places, remplacée par une roche siliceuse colloïdale constituée de calcédonite et que l'on pourrait d'après CAYEUX (3) appeler calcédonilithe. Cette roche que nous allons fréquemment retrouver au voisinage immédiat des gîtes de manganèse, est appelée "jaspe" par R. PILZ (rapport déjà cité) et P. DE WIJKERSLOOTH. De teinte rose, elle se montre, par endroits, mouchetée de pyrolusite.

La base de la butte mesure quelques 250 m. de longueur et sa hauteur ne paraît pas dépasser 20 m. Le niveau conglomératique en question étant sub - horizontal, on peut donc évaluer sa puissance maximum à 20 m. Il repose sur des marnes bariolées, rouges et brunes, cette dernière coloration pouvant, dans ce cas, être attribuée à un léger pourcentage de wad diffus dans la masse du matériel argileux en question.

Le gisement d'AŞA SAL est placé non loin du sommet du BELEN DAĞ dont les pentes montrent l'affleurement de coulées ou de masses andésitiques. Mais il prouve que des formations littorales ou sub - littorales se sont déposées après l'émission des laves en question.

b - Kemaller Mezarlığı (Ortaköy)
(fig. 2).

Ce gisement a fait l'objet d'une exploitation de petite envergure. Il est situé à 250 m. d'altitude environ, à près de 1 km. au Nord-Est du village d'ORTAKÖY. Deux tranchées se prolongeant chacune par un embryon de galerie ont été foncées dans une formation très voisine de la brèche à galets d'andésite d'AŞA SAL. Ici, une brèche à grands galets roulés d'andésite (1m. de diamètre max.) comporte un ciment de psilomélane impur mélangé à de l'argile rougeâtre. La stratification entrecroisée de cette formation admet également des lits lenticulaires d'argile rougeâtre. La brèche est inclinée vers l'Ouest. Elle est superposée à un niveau marneux dont l'affleurement vient buter au Sud-Est, dans un ruisseau, contre une falaise andésitique. Au-dessus de la brèche qui paraît avoir 10 m. environ de puissance, affleurent des calcaires marneux.

c - Gökçi Pınar (Pelevrek-Ayvattlar)

A environ 1 km. au Nord-Est du hameau de PELEVREK (AYVATLAR KÖY), à une altitude approximative de 475 m., se voient deux descenderies foncées par les paysans du lieu dans un gisement conglomératique. Ce gisement a ceci de particulier que, cette fois, pris dans un ciment de psilomélane plus ou moins pur, se trouvent des galets constitués souvent par de la pyrolusite - polianite (cf. étude minéralogique du Dr. O. BAYRAMGIL) très pure, -les autres éléments de la brèche étant de la calcédonilite rose. Le ciment comporte des parties franchement argileuses et constitue de ce fait un minerai de bien moindre valeur que les blocs de pyrolusite épars dans la masse de la brèche. Ces blocs sont de forme irrégulière mais de dimensions comparables à celles que nous avons décrites

dans les galets des autres gisements conglomératiques.

Deux tas de minerai se voient à proximité de l'entrée des travaux dont l'un est constitué exclusivement par des fragments de blocs ou galets de pyrolusite concassés.

L'échantillon moyen (portant le No. 103) prélevé à la fois sur les deux tas comprenait donc de la pyrolusite pure dont un fragment a été examiné par O. B. (cf. Etude Minéralogique).

La roche encaissante est constituée localement par des marnes rosées à pendage Sud - Est, dans lesquelles la brèche en question représente vraisemblablement un épisode d'extension précaire.

Le gisement décrit avec quelque détail par LEBLING (7) et qui pourrait être le gisement de KEPES, paraît devoir être rangé parmi les gisements de ce groupe.

Résumé :

Les gisements de ce groupe montrent une structure conglomératique, parfois d'extension limitée, à stratification entrecroisée, la formation reposant en concordance stratigraphique sur des niveaux marneux. Le minerai de manganèse, pyrolusite ou psilomélane (ce dernier fréquemment impur) constitue une partie du ciment des brèches, cependant que parmi les galets composés de blocs roulés d'andésite ou de calcédonilite, figurent parfois des blocs de pyrolusite pure.

LES MARNES OU «SHALES» MANGANESIFERES

Les gisements de ce type n'ont été rencontrés que dans les environs des villages de DELİLER, HACILI, SERDAROĞLU, SÜLEYMAN BEYLER, au Nord de la route de HERACLEE à DEVREK.

a) Yakatala (Deliler Köy)

A 500 m. au Sud du village de DELILER (non porté sur la carte topographique; cf. croquis d'ensemble pour localisation) se voit, sur une puissance de 75 m. environ, un ensemble sédimentaire à pendage Sud-Est comprenant des marnes de teintes variées. Vers le milieu de cette formation, située à l'altitude approximative de 80 m., les marnes prennent une teinte foncée, coloration qu'un rapide examen à l'oeil nu permet d'attribuer à une dissémination, dans la masse, d'oxydes de manganèse, p'us exactement du wad (renseignement communiqué par O. B. ; cf. Etude Minéralogique).

D'ailleurs, interstratifiés dans ces "shales", on peut remarquer de petits lits de minerai de manganèse, de 0,1 m. de puissance moyenne, composé de wad ou de psilomélane. Par contre on n'y voit de calcédonilite sous aucune forme. Le niveau de "shales" manganésifères échantillonné mesure 0,50 m. de puissance, mais il s'en trouve d'autres dans la même série, affleurant avec des puissances diverses.

Une partie de l'échantillon No. 112 prélevé dans ce niveau de "shales" manganésifères a été soumis à l'examen minéralogique (cf. Etude Minéralogique).

b) Yelca (Hacı, Süleyman Beyler Köy).

A quelques kilomètres à l'Est du gisement précédent, mais à une altitude supérieure de 50 m. environ, se rencontre toujours avec un pendage Sud-Est, une succession de niveaux marneux comprenant des "shales", manganésifères qui, localement, couvrent en affleurement près d'un demi hectare de terrain. Ils comprennent également de petits lits de minerai interstratifiés dans la série mar-

neuse et, comme dans le cas précédent, je n'y ai pas vu de calcédonilite.

L'échantillon No. 111 qui y fut prélevé a été également examiné au microscope par O. B. (cf. Etude Minéralogique).

D'autres affleurements révélant des formations du même type se rencontrent dans les environs, et notamment, à SERDAROĞLU (GÜLEVIÇ MEVKİSİ, TARLA BAŞI) où ils avoisinent de petits gisements du type apparemment lenticulaire (groupe "C" voir plus loin), à HACILI (MANTAR EVİYERE) où la formation manganésifère pourrait avoir quelques 25 m. de puissance et nous avons vu enfin qu'au mur de la brèche à ciment de pyrolusite d'AŞA SAL se plaçait un niveau de marnes fort probablement manganésifères.

Résumé :

Les formations ci-dessus décrites sont des "shales" manganésifères dont l'extension paraît comparable à celle de tout autre niveau marneux de cet étage, c'est à dire qu'elle est à la fois plus régulière que celle des gisements du type précédent et, comme nous le verrons, plus importante que celle des gisements du type suivant. Le minerai, oxyde de manganèse du type wad, y est diffus ou s'y concentre en petits lits de faible puissance. On n'y rencontre pas de calcédonilithes. Les affleurements d'andésite n'ont jamais été constatés dans leur voisinage immédiat. A noter que ces formations n'ont jamais fait l'objet de travaux miniers.

Les Gisements Apparemment Lenticulaires

Sous la dénomination ci-dessus se rangent la plupart des gisements de manganèse de la région en question et notamment de ceux qui ont fait l'objet

d'une exploitation ou tout au moins de travaux de recherche.

Le gisement de YÜRÜKLER, déjà épuisé avant 1919 (cf. LEBLING) faisait probablement partie de ce groupe. Il a été décrit par R. PILZ (cf. Rapport No. 939, Archives du M.T.A.E. 1939), je n'y reviendrai pas; au surplus les caractéristiques de ce gisement ont été rendues confuses du fait des anciens travaux et je choisis ailleurs des types représentatifs de ce groupe.

a - Kabakoz (Aydın) (fig. 3).

A 3 km environ du village d'AYDIN, à la cote 470, une exploitation récente (travaux arrêtés en 1944) a nettement reconnu un petit gisement de manganèse, situé au-dessus de la route de HERACLEE à Devrek, au Nord du KIZLAR DERESİ.

Il s'agit là d'une lentille de minerai de manganèse comprenant pyrolusite-polianite et psilomélane, 150 m. de puissance maximum, interstratifiée dans une série marneuse d'une trentaine de mètres de puissance totale et comportant en intercalation une coulée andésitique.

Le minerai est rubanné, cette disposition étant - marquée par de petits lits de calcédonilithes roses, formant des épisodes stériles dans la lentille de minerai exploitable. Des alternances de calcédonilithes et de minerai en lits parallèles, dont la puissance varie entre 0.05 m. et 0.60 m. constituent le toit et le mur de la lentille de minerai de manganèse, objet de l'exploitation. On peut même considérer que la définition de la lentille est purement d'ordre économique : en réalité, le lit d'oxydes de manganèse, dont la puissance locale a créé l'intérêt minier, se poursuit en dehors des limites du gisement économiquement exploitable avec une puis-

sance réduite au point d'enlever tout intérêt minier au lit d'oxydes de manganèse en question, les lits de calcédonilithes augmentant de puissance à ses dépens. Il est possible, sinon probable qu'à une certaine distance (qu'une exploitation rationnelle et généralisée aurait peut-être permis de déterminer empiriquement) des travaux, la couche de minerai de manganèse en question, ou toute autre couche située sous faible puissance au toit ou au mur de la lentille exploitée à KABAKOZ, reprenne (ou prenne) de la puissance aux dépens, cette fois, des lits de calcédonilithes figurant dans les alternances signalées au toit ou au mur, créant ainsi les conditions d'existence d'une nouvelle lentille économiquement exploitable. (J'indique plus loin l'intérêt de la texture rubannée de cette formation au point de vue génétique).

Localement les couches ont un pendage de 18° vers le Nord-Ouest. La lentille de KABAKOZ est reconnue par une descenderie de 11 m. de longueur (suivant le pendage), à laquelle on accède par une tranchée; deux galeries de niveau de 4 et 5 m. de longueur définissent en direction l'extension de la formation économiquement exploitable.

Voici à titre d'exemple une coupe des terrains (relevée dans la tranchée d'accès au point de prélèvement de l'échantillon représentatif No. 106) :

Calcédonilithes :

alternance de Calcéd. et de minerai: 0.65m. en moyenne
Minerai : 0.50m. « «
« « Calcéd. et de minerai: 0.35m. « «
Calcédonilithes : 0.15m. « «
» » Calcéd. de minerai : 0.35m. » »
« « Calcédonilithes

L'extrémité de la descenderie ne montre plus que des épaisseurs de

0.40 m. max. de minerai, d'ailleurs terreux. L'extrémité de la galerie de niveau Ouest ne montre plus que des lits de psilomélane de quelques centimètres de puissance à peine.

100 m. au Nord Est et à une vingtaine de mètres en contre - bas, les vestiges d'une carrière ouverte dans des marnes rouges à pendage Est permettent *de déceler la présence d'une autre lentille de minerai* de manganèse, - et 100 m. plus au Nord, à peu près au même niveau, une lentille de psilomélane, horizontale, d'une puissance maximum de 1.20 m. avec un entre-deux calcaire à 0.65 m. du toit (dans sa plus grande puissance), traversée par un accident de faible rejet, a été clairement définie par une exploitation à ciel ouvert. Mur et toit sont dans les marnes rouges comme pour la première carrière à laquelle d'ailleurs celle - ci paraît reliée par des affleurements de minerai de manganèse cachée en partie par des éboulis.

A quelques mètres à l'Ouest de la deuxième carrière affleurent des andésites, mais leur position par rapport aux marnes rouges n'a pu être clairement établie.

Les variations du pendage dans un espace relativement petit et le petit accident noté dans la deuxième carrière sont des indices des mouvements subis dans la zone axiale de synclinal que je suppose exister entre le BELEN DAĞ et les hauteurs au Sud de DEVREK (cf. plus haut).

Deux échantillons avaient été prélevés dans le minerai de KABAKOZ: l'un (le No. 106) dans la couche de minerai visible dans la tranchée d'accès à la descenderie, - l'autre (le No. 29) dans la lentille visible dans la deuxième carrière. Des portions de chacun des

deux échantillons ont été remis à O. B. (cf. Etude Minéralogique).

b) Gözeren (Akçekese) (fig. 4)

A environ 200 m. d'altitude, à quelques 5 à 6 km. à l'Ouest Nord Ouest du village d'AKÇEKESE, se trouve ce gisement qui a fait l'objet d'une exploitation active, aujourd'hui arrêtée, et pourrait de ce fait offrir la possibilité d'une étude détaillée, n'était le mauvais état des travaux.

Il s'agit d'une succession de lentilles de minerai de manganèse et de calcédonilithes, à différents niveaux, placées dans un horizon de marnes à pendage Sud. Les marnes reposent sur une coulée andésitique. Les calcédonilithes prédominent au contact des andésites.

Tour à tour des travaux à ciel ouvert et des travaux souterrains ont été effectués pour atteindre des lentilles de minerai de manganèse dont certaines atteignent 2.50 m. de puissance. La calcédonilithe est, par endroits, mêlée de pyrolusite, apparaissant sous forme de plaques, phénomène rappelant les mouches de pyrolusite dans la calcédonilithe d' AŞA SAL.

Un travers banc a traversé des argiles limonitisées ; c' est d'ailleurs à de faibles quantités de limonite qu'il faut à mon avis attribuer la coloration rouge des calcédonilithes et des marnes.

Nous avons ici un exemple de lentilles d'oxyde de manganèse s'étant formé à peu près au même point, bien qu'à différentes époques avec les mêmes caractéristiques.

c) Oda Başı (Saraycık Arabancı Köy) (fig. 5)

Ce gisement situé dans le hameau même de SARAYCIK nous offre un autre exemple de minerai rubanné (il

s'agit ici de wad. comm. d'O. B.) interstratifié dans une série de lits de marnes versicolores ou rouges ou encore de calcédonilithes. Le rubannement dû à des variations dans la pureté du minerai est rigoureusement conforme au pendage Sud-Est des lits de marnes et de calcédonilithes voisins. Au-dessus de la petite carrière qui a servi à explorer le minerai on voit nettement le minerai se terminer en pointe et n'être plus représenté que par un lit de puissance insignifiante. L'échantillon No. 110, prélevé dans le minerai extrait de cette lentille a permis à O. B. (cf. Etude Minéralogique) d'intéressantes observations.

d) Turba Tepe (Tepeviran)

L'intérêt de cette "lentille", réside surtout dans le fait qu'elle est placée dans les marnes du Sénonien qui affleurent à l'Ouest du village de TEPEVİRAN (1 km. environ) soit à moins de dix kilomètres au Nord du BELEN DAĞ

Elle présente les caractéristiques principales des gisements de ce groupe, précédemment décrites : précarité dans l'extension, - interstratification dans un horizon de marnes rosés, présence en entre - deux ou dans les épontes de lits de calcédonilithes à pendage conforme, etc. (le pendage est ici Nord-Ouest). Cette similitude prouve que les conditions existant au moment de la formation des gisements de manganèse étaient pareilles au Sud et au Nord de la ligne du BELEN DAĞ.

e) - KARABOYA (ÇUBUKLU) (fig.6)

Ce gisement est le seul, à ma connaissance, qui ait été décrit avec quelque détail par P. DE WIJKERSLOOTH. C'est à lui que se réfère cet auteur pour fournir des arguments à l'appui

de sa théorie de la genèse des gisements de manganèse de cette région.

Au lieu dit KARABOYA, situé sur les hauteurs à 1 km. au Sud - Ouest du village de ÇUBUKLU, une ancienne exploitation avait attaqué une lentille de minerai de manganèse.

Le pendage des terrains est Nord Ouest 30°. Le toit de la lentille est un gravier grossier comprenant des éléments andésitiques. Des puits de recherche pratiqués à une époque vraisemblablement récente au voisinage des vestiges de cette exploitation à ciel ouvert, ont reconnu des épaisseurs de 0.25 m. de minerai de manganèse, appartenant en stratification conforme à un ensemble détritique constitué par des graviers et grès grossiers. Des marnes manganésifères se voient en plusieurs points, en direction et au Sud-Ouest de la lentille principale. Elles doivent constituer, manganésifères ou non, le mur de la formation exploitée.

On pourrait encore citer comme appartenant aux gisements de cette catégorie, le gisement d'OKUFGUZ DAĞ situé à quelques kilomètres au Sud de DEVREK, intéressant par la preuve qu'il apporte de la continuité, de l'extension et de la régularité dans les caractéristiques du phénomène ayant donné naissance aux concentrations d'oxydes de manganèse. On pourrait enfin citer les gisements suivants (qui, tous ont été décrits dans un rapport déposé aux archives du M. T. A. E. cf. Bibliographie) :

KARADEREDİVANI, Arslan Oğlu
MUDAR OĞLU, Arslan Oğlu
TOP YERE, Yazıcılar
GISIR TARLA, Ortaköy
KÖY MEKTEBİ, Ortaköy
KIZILAMBAR, Akçekese
KÖPLÜK, Ayvatlar

Dans le dernier gisement ci-dessus mentionné les exploitants ont foncé une galerie de recherche dans une coulée andésitique située au mur de l'horizon marneux qui contenait la lentille de minerai de manganèse. J'ai visité cette galerie sans y apercevoir la moindre concentration d'oxydes de manganèse.

Résumé :

Les gisements de cette catégorie sont tous apparemment lenticulaires, c'est à dire que leur puissance décroît en direction et suivant le pendage jusqu'à provoquer la disparition du dépôt en tant qu'objectif d'exploitation minière, sans toutefois qu'il soit permis d'affirmer, dans la plupart des cas, que le lit d'oxydes de manganèse n'est pas susceptible de reprendre de la puissance à quelque distance. Ces "lentilles" sont toujours accompagnées (au toit ou au mur) de dépôts analogues de calcédonilite, le plus souvent de teinte rosé, à pendage conforme et s'interstratifiant eux - mêmes conformément dans des horizons sédimentaires, comprenant la plupart du temps des marnes rouges. Ces formations lenticulaires sont le plus souvent placées à proximité de coulées andésitiques.

LES GISEMENTS IRREGULIERS

Je range sous cette dénomination commune deux gisements en apparence différents, mais auxquels, comme on le verra dans la discussion de la genèse des formations manganésifières de la région, j'attribue une origine commune.

a) - Günbaşı (Akçekese)

A 1 km. à l'Ouest du village d'AK-ÇEKESÉ, se voient des anciens travaux dont le plus septentrional a reconnu partiellement des lentilles de minerai de manganèse et d'argile rouge apparem-

ment placées dans une andésite très fortement altérée. Les lentilles sont irrégulières et montrent un pendage variable.

b) - Kos deresi (Davutlar)

A 2 km. au S.S.E. du village de DAVUTLAR se voit sur le talus d'un sentier, une petite concentration locale de minerai de manganèse sans aucun intérêt économique.

Il s'agit d'argiles schisteuses rouges affleurant au mur d'un dépôt de faible épaisseur de tufs andésitiques. Emballés dans cette argile schisteuse se voient de petits rognons ou nodules d'oxydes de manganèse apparemment concrétionnés (diamètre maximum: 0.15m.), La formation ne présente aucune extension; l'affleurement mesure 1 m. dans sa plus grande dimension.

Résumé :

Les deux gisements qui viennent d'être décrits se différencient de ceux des groupes précédents en ce que dans le premier cas, le minerai ne se rencontre que dans une andésite (fortement altérée, rappelons - le) et, dans le second cas, en ce que le minerai existe sous forme de nodules ou rognons concrétionnés emballés dans une argile rouge (c'est à dire probablement limonitique).

LA GENESE DES GISEMENTS

Avant de présenter une opinion sur la genèse des gisements telle qu'elle peut se concevoir après les observations que l'on vient de présenter, il est nécessaire de rappeler brièvement les opinions antérieurement émises à ce sujet.

CHARLES ET FLANDRIN (op. cit.) et ARN1 (op. cit.) se bornent à mentionner l'existence de gisements de

manganèse ("sédimentaires" selon ARNI) dans les couches du Crétacé Supérieur de ces régions.

En 1939, et pour la première fois à ma connaissance, R. PILZ, dans un rapport inédit (Rapport No. 939, Archives du M. T. A. E.) présente une théorie de la genèse des gisements en question. Cette théorie qui s'appuie sur l'observation de plusieurs anciennes exploitations (pour la région considérée: KEPES, YÜRÜKLER, GÜNBAŞI, KARABOYA, GÖZEREN, KIZILAMBAR, ORTAKÖY, KÖPLÜK) peut se résumer ainsi: Il y a deux catégories de gisements:

- Les gisements de "sécrétion latérale" concentration opérée par les eaux de ruissellement exclusivement à partir de la roche volcanique.

- Les gisements sédimentaires, créés par le dépôt dans une mer basse ou des étangs marécageux, d'oxydes de manganèse entraînés par les eaux de ruissellement de zones de concentration intensive qui existaient dans des dépressions entre des massifs d'andésite.

(Je signale tout de suite que je me range, avec quelques modifications, à la théorie de R. PILZ, comme on le verra plus loin).

Enfin, récemment, s'appuyant sur un travail de PETRASCHKEK concernant des gisements de manganèse du Crétacé supérieur de Bulgarie, P. de WIJKERSLOOTH établit, dans un important travail consacré aux gisements de manganèse de l'Anatolie (15), une surprenante théorie de la genèse des gisements de manganèse de notre région (qu'il place dans la zone extérieure de sa province Pontique des gîtes de manganèse).

Selon lui, cependant que s'opérait dans la Mer Crétacée, le dépôt des andésites

et des tufs, des "exhalaisons" ("Exhalationen") s'effectuaient, en provenance du fond de la mer venues en relation avec le volcanisme local et qui ont apporté la minéralisation manganésifère. Ces venues s'accompagnent également d'une venue (contemporaine?) de silice, ce qui donne naissance à des jaspes. Par ailleurs, le minerai de manganèse, issu de ces venues magmatiques, s'est déposé ainsi que les jaspes au contact entre les andésites et les tufs andésitiques d'une part et les marnes de l'autre; là, des "solutions" circulant principalement dans les contacts, ont provoqué par métasomatose, un enrichissement en manganèse et/ou en silice, postérieurement au dépôt initial. Il ajoute que vu le pouvoir migrateur du Manganèse, des lentilles de minerai ont pu se former "ailleurs", là où existaient des conditions de dépôt plus favorables,

P. de WIJKERSLOOTH écarte l'hypothèse d'un dépôt purement marin par le fait que, selon ses observations, les dépôts en question se trouvent toujours isolés en milieu presque entièrement dépourvu de Manganèse. Il voit également la preuve d'une métasomatose dans la présence, en auréole autour des gisements, d'"enclaves rouges" représentant (toujours selon lui) des éléments non digérés. Et, pour conclure, P. de WIJKERSLOOTH dénomme ces gisements "sédimentaires - métasomatiques".

Il paraît distinguer le cas plus spécial de "filons" de manganèse, dûs à une concentration d'oxydes à la suite d'une migration postérieure (à la concentration?), et recoupant des masses andésitiques. Selon lui, ces petits "filons" (*) se retrouvent volontiers dans le voisinage des corps lenticulaires de minerai de manganèse.

(*) Les guillemets sont de moi.

P. de WIJKERSLOOTH avait déjà émis cette théorie en 1940 dans un rapport inédit (No. 1100, Archives du M. A. T. E.) (14). Il y indiquait entre autres qu'à son avis les venues manganésifères avaient imbibé des tufs andésitiques rencontrés sur le parcours de ces venues qui n'avaient ainsi que partiellement déposé à la surface du fond de la mer leur contenu métallique.

CRITIQUE DE LA THEORIE DE P. DE WIJKERSLOOTH: (*)

La théorie de P. de WIJKERSLOOTH me semble être une généralisation un peu trop hâtive basée sur des observations souvent exactes mais limitées.

Les seuls gisements que cet auteur cite dans son article et appartenant à la région que j'étudie (région où j'ai observé et décrit 25 gisements) sont les suivants :

KEPES

YÖRÜKLER

DELİLER

GÖZEREN

KARABOYA

GÜNBAŞI

ORTAKÖY

ARSLANOĞLU (Karadere Divani)

GÜVERCİNLİK - ARABANCI (il s'agit probablement du gisement d'ODABAŞI).

KÖPÜK

Les seuls de cette région *qu'il ait décrit* [cf. (14) - Rapport inédit No. 1100, Archives du M. T. A. E. 1940, déjà cité] sont ceux de KARABOYA et de KARADERE DİVANI, du moins à ma connaissance. (Le gisement de KARABOYA - ÇUBUKLU est en tous cas le seul auquel il emprunte des faits à l'appui de sa théorie dans l'article cité).

(*) Je remercie mon collègue T. ÖNAY qui a bien voulu traduire pour moi le travail de P. de WIJKERSLOOTH.

Je vais reprendre point par point, d'abord les *faits* que P. de WIJKERSLOOTH apporte à l'appui de sa théorie; je discuterai ensuite, de la même façon, ses *arguments d'ordre plus proprement spéculatif*.

1° - Les faits

a) *Les gisements présentent une disposition "lenticulaire".*

J'ai prouvé (cf. description des gisements des groupes A et B) que cette disposition n'était nullement une règle générale, qu'en ce qui concerne les gisements du groupe C, la définition de la lentille (voir le gisement de KABAKOZ) est souvent d'ordre purement économique.

Si donc nous admettons avec P. de WIJKERSLOOTH (et avant lui avec R. PILZ et même CHARLES et FLANDRIN et ARNI) que ce fait implique un dépôt sédimentaire, en revanche nous contestons formellement les réserves qu'il y apporte seul (voir plus loin).

b) *Les lentilles de minerai de manganèse se trouvent isolées dans un milieu presque entièrement dépourvu de manganèse.*

Nous pouvons invoquer pour contester ce point le gisement de KARABOYA-ÇUBUKLU même (décrit avec détail par P. de WIJKERSLOOTH) où des marnes manganésifères affleurent en direction (ce qui revient à dire qu'elles appartiennent au même niveau stratigraphique que la "lentille" de minerai) et qui, au surplus, constituent probablement le mur de la lentille. Dans le même gisement, de petits lits de minerai se retrouvent interstratifiés dans un ensemble détritique autour de la "lentille".

La brèche à ciment de pyrolusite et de calcédonilite d'AŞA SAL repose

sur des marnes probablement manganésifères.

Les «shales» manganésifères du groupe B. prouvent l'existence d'oxydes de manganèse diffus dans des dépôts sédimentaires marins continus à la fois dans le temps et dans l'espace.

Enfin je crois avoir prouvé qu'à KABAKOZ la «lentille» exploitée n'est qu'un épisode de puissance extraordinaire (mais seulement au sens étymologique du terme) dans une série montrant constamment des alternances de lits de calcédonilithes et d'oxydes de manganèse dans un horizon marneux.

En conclusion, rien ne me paraît susceptible dans les faits de justifier l'observation de P. de WIJKERSLOOTH.

c) Présence de "residus" ou "enclaves" en auréole autour des gisements.

Je n'ai pu observer ces choses au cours de mes observations sur le terrain, pas plus dans les environs du gisement de KARABOYA - ÇUBUKLU cité seul par P. de WIJKERSLOOTH, que dans ceux des 24 autres gisements qu'il m'a été donné d'étudier et, en particulier dans celui de KABAKOZ, où pourtant, l'exploitation toute récente permet des observations détaillées et nettes.

d) Les lentilles de minerai se trouvent au contact des roches effusives et des marnes.

Cette situation, quand elle existe (en considérant le mot «contact» comme indiquant les abords de celui-ci, car de minerai de manganèse au «contact», - au sens métallogénique, minier du mot-, entre les roches effusives et les marnes, je n'en ai jamais observé) me paraît être purement accidentelle. En effet, tufs et andésites sont si répandus dans tout l'étage qu'il est pratiquement im-

possible, pour peu qu'on s'en donne la peine, de ne pas rencontrer des affleurements de l'une ou des autres à une distance plus ou moins grande des affleurements de minerai de manganèse.

D'ailleurs, l'auteur en question me donne un soutien inattendu lorsqu'il écrit (cf.op.cit.) : "que les corps de gisement sont souvent entourés de shales rouges", ces dernières roches pouvant difficilement passer pour des formations de contact.

e) De petits filons de manganèse se voient autour des gisements,

Si je n'ai pu constater des *filons* de minerai de manganèse à KARABOYA - ÇUBUKLU ou à KARADERE DİVANI (ARSLAN OĞLU) où les signale notre auteur, j'ai reconnu (cf. groupe D) que dans l'un des anciens travaux du gisement de GÜNBAŞI, on voit des lentilles irrégulières de minerai de manganèse dans des andésites altérées. Je considère cependant comme impropre le terme de filon choisi par P. de WIJKERSLOOTH, rien ne permettant de le justifier pas plus au point de vue paragénétique (des blocs ou lentilles d'argile sont seuls associés au minerai) qu'au point de vue du gisement lui-même.

2°) Arguments d'ordre spéculatif- interprétation des faits.

a Des exhalaisons (op.cit.), des venues magmatiques (rapp. cit.) en rapport avec l'activité volcanique et provenant du fond de la mer ont apporté la minéralisation manganésifère.

J'estime qu'il n'existe aucun fait dans les gisements observés par moi ou par mes prédécesseurs sur le terrain (et singulièrement dans les deux gisements décrits - par P. de WIJKERSLOOTH) qui puisse scientifiquement étayer l'hypothèse en question.

Si NIGGLI (9) envisage volontiers l'existence de gisements syngénétiques de fer et de manganèse en relation d'une part avec des éruptions volcaniques et d'autre part avec une activité chimique ou bio - chimique sous - marine, il remarque (op. cit. note infra - paginale p. 75) qu'il existe d'importants gisements de fer et de manganèse d'origine purement sédimentaire et il ajoute qu'en attendant que l'on fournisse les matériaux indispensables dans chaque cas à la détermination de la genèse, il faut soigneusement éviter toute généralisation.

On ne trouvera rien dans l'Etude Minéralogique qui suit quoi que ce soit qui puisse infirmer ma position sur ce point.

b) *Des solutions minéralisées enrichissaient, par métasomatose postérieure au dépôt initial, les lentilles de minerai de manganèse disposées au contact des roches effusives et des marnes, ou même ailleurs.*

J'ai déjà contesté la situation des gisements en question. De plus rien n'a été observé qui permette de soutenir un enrichissement par métasomatose postérieure au dépôt initial des dépôts de minerai de manganèse. Ceci, à moins (je pense aux dépôts du groupe D) que P. de W. ne range parmi les phénomènes ressortissant à la métasomatose ceux qui président à la formation des gîtes d'altération superficielle.

c) *Facilité de migration du manganèse*

Nous sommes bien sur ce point d'accord avec notre auteur, suivant en cela l'opinion autorisée de LINDGREN (8), RAGUIN (11), TWENHOFEL et HEWETT (13) et des chimistes. Mais j'avoue ne pas comprendre P. de WIJKERSLOOTH lorsqu'il invoque cet argument en faveur de sa théorie.

d) *Les filons proviennent du remplissage de fissures dans les andésites par des solutions dérivant de l'altération des andésites.*

Il ne s'agit donc pas de "filons" et nous sommes à nouveau d'accord, mais je n'ai vu d'autre exemple justifiant cette opinion que dans les gisements du groupe D. Rien de semblable n'a été observé à KARABOYA ou KARADERE DİVANI pourtant invoqués par l'auteur à ce sujet.

e) *Il existe une parenté entre les gisements de notre région et : ceux de même âge, appartenant à "d'autres régions" (cf. rapport No. 1100), les gisements du Crétacé Supérieur de Bulgarie (op. cit.) pour lesquels : l'origine magmatique (rapp. cit.), la théorie de P. de W. en général (op. cit.) a été prouvée.*

Je ne connais pas le travail de PETRASHEK, et n'en contesterait nullement les conclusions, pas plus du reste, pour le moment, que celles de P. de WIJKERSLOOTH concernant les gisements de manganèse des régions d'Anatolie que je n'ai pas visités. Mais même alors, je ne vois pas la nécessité absolue d'étendre les conclusions de l'un et de l'autre à la région d'HERACLEE où elles ne sont pas soutenues par les faits.

THEORIE PROPOSEE

En ce qui me concerne, je considère les gisements de manganèse de cette région, appartenant aux groupes A, B et C comme exclusivement sédimentaires, sans restriction.

Sans qu'il soit même nécessaire d'utiliser en l'occurrence les résultats - pourtant si parlants - de l'étude minéralogique d'ORHAN BAYRAMGİL, on

trouve dans la simple observation des faits sur le terrain, de nombreux arguments.

Pour les gisements conglomératiques, dans lesquels le minerai de manganèse est présent non seulement sous forme de ciment mais également à l'état de galets, il me semble difficile de contester leur origine sédimentaire littorale.

On ne saurait, par ailleurs, contester l'origine purement sédimentaire des gisements du groupe B, les "shales" et marnes manganésifères, qui se montrent avec l'extension, la continuité, la puissance des formations sédimentaires marines typiques, tout en révélant une diffusion (quoique avec des teneurs variables) de wad dans leur masse.

Enfin, la situation des gisements apparemment lenticulaires en interstratification dans des horizons sédimentaires (marnes rouges le plus souvent), la concordance de leur dépôt avec celui des calcédonilithes, la récurrence de niveaux ou lits de minerai de manganèse dans une série du type flysch sédimentaire marin, et, dans chaque cas, un pendage conforme au pendage local de la série, tout cela me paraît pleinement suffisant pour soutenir avec R. PILZ et aussi ARNI (op. cit.) l'origine purement sédimentaire des gisements de cette catégorie.

Quant aux gisements du groupe D, je pense qu'il faut les rattacher aux gisements d'altération superficielle dont ils sont des résidus ayant échappé à l'érosion continentale et aux lixiviations concomitantes. Je préfère le terme d' "altération ou de concentration superficielle" au ternie de "sécrétion latérale" employé par R. PILZ (rapport No. 939 déjà cité), pour désigner des phénomènes se rapportant exclusivement à la

confrontation de roches émergées avec les agents atmosphériques. Il s'agit là, en effet, d'un ensemble d'actions mécaniques et chimiques, ces dernières étant selon LINDGREN (op. cit.) "des processus... beaucoup plus intenses et plus radicaux que ceux des profondeurs". Les phénomènes purement mécaniques de la désagrégation et du transport des éléments des formations émergées conduisent à l'anéantissement de celles-ci et nous avons la preuve de l'existence de pareils phénomènes dans la présence de cette imposante série détritique du flysch Crétacé marin, alimentée par le démantèlement continu des roches effusives émergeant à la suite des éruptions successives de cette époque.

Il est curieux de constater qu'à moins de 15 km. au Nord du BELEN DAĞ, l'altération superficielle, s'exerçant cette fois aux dépens du calcaire Dinantien émergé (cf. ARNI rapport inédit No. 1183), avait donné naissance avant ou même pendant le Crétacé inférieur à des gisements de Bauxite, gisements d'altération superficielle classique.

Dans le cas des gisements de manganèse de notre région, cette origine me semble très nette en ce qui concerne le gisement de DAVUTLAR (cf. Description des gisements du groupe D). Les oxydes de manganèse s'y rencontrent sous forme de rognons emballés dans une argile rouge et rappellent ainsi d'une façon frappante les "manganèse ore kidneys" décrits par LINDGREN (op. cit.) à propos des gisements d'altération superficielle des Etats - Unis. Quant au gisement de GÜNBAŞI, je pense comme R. PILZ (op. cit.) et même P. de WIJKERSLOOTH (qui décrit le phénomène à propos de KARADERE DIVANI où je n'ai pu l'observer) qu'il s'agit là du remplissage "per descensum"

d'une cavité, d'une dépression dans la roche altérée en un point où s'opérait, par altération superficielle de celle-ci, la concentration du minerai de manganèse. Plus tard, des mouvements tectoniques ont relevé toute la série, avec la roche altérée en question, donnant ainsi à la poche remplie de boue manganésifère (préservée d'une dissolution dans les eaux de ruissellement par cette situation même) ce pendage irrégulier, cette allure sub-verticale qui lui a valu d'être improprement appelée "filon" par P. de WIJKESLOOTH,

Quelle serait l'origine de la minéralisation? Pour ma part, j'estime comme R. PILZ (op. cit.) que, localement, le manganèse provient exclusivement des teneurs existant normalement dans les roches effusives épandues au Crétacé supérieur. Selon R. PILZ (op. cit.), citant ROSENBUSCH, celles-ci peuvent contenir jusqu'à 0,70 % de MnO. Par ailleurs chacun connaît la facilité avec laquelle le manganèse se porte à la surface des roches, qui apparaissent (cf. RAGUIN op. cit.) "couvertes de dendrites noires".

Dans un deuxième stade, intermédiaire, les oxydes de manganèse sont concentrés sous forme de gîtes d'altération superficielle, composés à la fois de colloïdes limonitiques et manganésifères, rassemblés en concrétions ou en paquets mêlés à des argiles résiduelles.

Simultanément, les eaux de percolation et de ruissellement attaquant les matériaux silicates, (6), en particulier les silicates alcalins dont sont chargés les roches andésitiques, se chargent de silice qu'ils déposeront plus tard à l'état colloïdal.

Au stade terminal les oxydes de manganèse sont déposés dans la mer :

a) Si le gîte d'altération superficielle est à proximité du rivage, il pourra

y avoir, par suite de l'érosion et de la désagrégation du continent, une accumulation littorale de blocs plus ou moins roulés d'andésite et aussi de pyrolusite provenant du gîte d'altération superficielle déjà consolidé, puis démantelé, désagréé et en partie dissous (ce qui explique la présence de pyrolusite ou de psilomélane dans le ciment des conglomérats). Le ciment comprendra également des éléments calcédonieux provenant du dépôt de la silice colloïdale dont les eaux sont chargées.

Des oscillations du niveau de base pourront provoquer une nouvelle désagrégation partielle ou totale de la brèche nouvellement formée, puis un transport à faible distance, et enfin, une recimentation à base de silice colloïdale, d'argile et de psilomélane argileux, recréeront les conditions nécessaires à l'édification d'une brèche ou d'un poudingue comprenant maintenant, parmi les galets, des éléments de calcédonilite.

b) Un peu plus loin dans la mer, sous faible épaisseur d'eau, se déposent les éléments du flysch sénonien (et peut-être même plus récent) empruntés à des eaux troubles fortement chargées de matériaux terrigènes provenant du continent. Parmi ceux-ci, le manganèse, dissous et provenant des gîtes continentaux. C'est le dépôt des "shales", des marnes manganésifères, dépôt que l'on se représente continu, perpétuellement renouvelé par le lessivage des terres émergées.

c) Enfin, dans certaines zones, les eaux de la mer, chargées de silice et de manganèse dissous, laisseront par précipitation (ou même grâce à des réactions bio-chimiques) se faire des sédimentations alternées de silice et d'oxydes de manganèse. Je ne crois pas qu'il soit interdit, par exemple, de songer à une sorte de précipitation fractionnée avec dépôts alternatifs d'oxydes de

manganèse ou de silice colloïdale, suivant les variations du pH (vers une plus grande basicité dans le premier cas, vers une plus grande acidité dans le second) des eaux chargées d'éléments dissous.

RAGUIN (op. cit.) semble ainsi décrire nos gisements lorsqu'il écrit (p. 394-op. cit.): «Les gisements sédimentaires d'oxydes de manganèse dérivent au cours des périodes de transgression, du lessivage des produits d'altération continentale sur les terres émergées. Leur concentration s'opère en même temps que le dépôt des apports terrigènes dans des bassins marins peu profonds ou alternativement avec ce dépôt par voie de précipitation chimique. Les matériaux initiaux d'altération continentale peuvent être particulièrement manganésifères s'ils concernent des roches volcaniques récentes» ajoute-t-il, donnant ainsi à la théorie que je viens de soutenir après R. PILZ, un appui indiscutable et autorisé.

INTERET STRATIGRAPHIQUE ET PALEOGEOGRAPHIQUE DES GISEMENTS :

L'origine purement sédimentaire de la plupart des gisements de manganèse de la région me paraissant établie, il y aurait lieu de se demander si ces gisements ne pourraient pas caractériser un ou plusieurs niveaux du Flysch du Crétacé Supérieur + Paléocène. Une pareille hypothèse, que je n'ai pas eu le loisir de contrôler sur le terrain, mérite, à mon sens, d'être vérifiée. Si elle se révélait exacte, l'horizon ou les niveaux manganésifères ainsi déterminés fourniraient des bancs-repères commodes, permettant efficacement de retrouver et de décrire dans son détail la tectonique mouvementée de la fin du Crétacé Supérieur de ces régions, tectonique dont nous avons des indices dans la zone plissée et traversée d'accidents du KIZLAR DERESİ.

Au point de vue paléogéographique, les gisements du groupe A impliquent que les andésites et les tufs andésitiques ont dû émerger au cours du Crétacé Supérieur. Ces exondaisons auraient par exemple suivi l'émission des laves qu'avec les auteurs spécialisés de cette région, je veux bien considérer comme sous-marine. Quoiqu'il en soit, coulées andésitiques sous-marines émergeant à la suite d'une régression, ou masses volcaniques émises sur le continent et venant s'étendre jusqu'au rivage, ces formations ont été soumises à l'érosion et à une altération continentale dont on pourrait trouver la trace dans les gîtes d'altération superficielle de manganèse ou dans les gîtes sédimentaires issus des précédents, et reconstituer ainsi, localement, le paysage dominant durant la période considérée.

On peut, avec R. PILZ, considérer les "shales" et les marnes comme représentant le remplissage de dépressions situées entre des massifs d'andésite, - dépressions couvertes de lagunes ou d'une mer basse, et recevant l'apport des eaux de ruissellement (chargées de manganèse et de silice dissous).

CONCLUSIONS

Rassemblant des faits relevés au cours d'une tournée effectuée dans un but économique : la reconnaissance et l'évaluation industrielle des gisements de manganèse de la région d'HERACLEE, ce travail m'a permis de fournir des matériaux pouvant contribuer à la connaissance des gisements de manganèse en général. Il esquisse une théorie de la genèse des formations en question et souligne l'intérêt de celles-ci au point de vue géologique en ce qui concerne l'étude qui se poursuit encore actuellement des terrains du Crétacé Supérieur et du Paléocène de la région d'HERACLEE.

Bibliographie limitée aux ouvrages cités.

- 1) Dr. P. ARNI: Zur Stratigraphie und Tektonik der Kreideschichten östlich Ereğli an der Schwarzmeerküste. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, Vol. 24, No. 2, 1931.
- 2) Dr. P. ARNI: Das Bauxitlager von Kokaksu (Zonguldak) *Rapp. No. 914, Archives M.T.AE.* 1939.
- 3) L. CAYEUX: Roches siliceuses (Les Roches sédimentaires de France). *Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France.* - Paris, 1929.
- 4) F. CHARLES et J. FLANDRIN: Contribution à l'étude des terrains Crétacés de l'Anatolie du Nord (Asie Mineure). *Ann. Univ. Grenoble -t, VI, No. 3, nouv. série,* 1929.
- 5) Ch. JACOB: Quelques traits géologiques de la Turquie d'après Ernest Chaput, *B.S.G.F. - 5⁰- série, t. XV, Fasc. 9,* 1945.
- 6) LAPPARENT (J. de) : Leçons de Pétrographie. Paris, 1923,
- 7) LEBLING (Clemens): Über ein Manganerzlager bei Heraklea in Anatolien. Die Kriegsschauplätze 1914-1918 - geologisch dargestellt. Berlin, 1925.
- 8) LINDGREN (W.): *Minéral Deposits,* New York 1933.
- 9) NIGGLI (Dr. P.) : Ore deposits of magmatic origin (Trad. Dr. H. C. BORDELL), New York, 1929.
- 10) R. PILZ: Rapport sur plusieurs mines et gisements de manganèse situés dans le district de Zonguldak-Ereğli, Devrek et Evreniye, *Rapp. No. 939 - Archives M. T. A.,* 1939.
- 11) RAGUIN: *Géologie des gîtes minéraux,* Paris, 1943.
- 12) RALLI : Le bassin houiller d'Hé racée, Istanbul, 1931.
- 13) TWENHOFEL (W. H.) (D. F. HEWETT): *Treatise on sédimentation,* Baltimore, 1932.
- 14) WIJKERSLOOTH (P. de): Die im Sommer 1939 begutachteten Lagerstaetten in den Vilayeten Zonguldak, Bolu, Kocaeli, Bilecik. *Rapp. No. 1100, Archives M.T.A.,* 1940.
- 15) WIJKERSLOOTH (P. de): Über die im weiteren Sinne sedimentären Manganerzlagerstaetten West - und Zentralanatoliens. *Bull. M. T. A. sene 8 No. 1/29,* 1943.
En outre:
CHAZAN (W.): Rapports de prospections (déposés aux archives M. T. A.).
Nos. Ch. 12 à Ch. 19. Ch. 20 et Ch. 21, Ch. 32 à Ch. 54.
tous datés de Juillet 1946.



