

# Türkiye Petrol Bölgeleri İle Doğu Avrupa ve Batı Asya Petrol Bölgeleri Arasında Jeolojik Münasebetler

*E. Lahn<sup>1</sup>*

## Giriş

Merkezî ve Doğu Avrupa ile Asya gibi Türkiye'nin Jeolojik bünyesini hatırlatan bölgelerde bir çok idrokarbür (petrol ve tabii gaz) yatakları mevcuttur. Uzun zamandanberi tanınmış ve tetkik edilmiş yataklardan başka, etüdü petrol aramaları ile ilgili yenilikler getiren bir çok yataklar bu bölgelerde keşfedilmiş ve tetkikleri üzerinde tekâmüller kaydedilmiştir. Müteakip izahat, bu keşiflerin Türkiyede petrol aramaları hakkında jeolojik bakımdan haiz oldukları kıymeti göstermek gayesine matuftur. Burada, petrol ihtiva etmesi muhtemel olarak kabul edilen Türk bölgelerinin pratik kıymeti hakkında bir noktai nazar belirtmek mevzuu bahis değildir.

Ele aldığımız bütün yataklar Alp orojenik bölgesinde yerleşmişlerdir. Jeosenkinal bölgelere hâkim jeolojik şartlar daima idrokarbür yataklarının teşekkülüne elverişli değildir. Hatta sakin ve devamlı bir sedimantasyon petrol veya gaz teşekkülüne müsaade etse bile bunların muhafazasına kuvvetli tektonik menşeli hareketlerle mâni olunmuştur. Binaenaleyh Alp orojenik bölgelerinde işletmeğe elverişli petrol yatakları yalnız bazı tektonik ve stratigrafik şartlar altında bulunur. Böylece Alp strüktürünü havî bölgelerde üç tip idrokarbür yatağı tesbit edilebilir.

1) Ön-İli (avant-pays) tipi. Sakin ve devamlı bir teressüp "avant-fosse" da olduğu gibi nisbeten küçük iltivalarda da, asıl ön-ili yahut Alp kenar iltivalarında uzanmış olan idrokarbür yataklarının teşekkülüne müsaade etmiştir. Bu yataklar, antiklinaller, yatık iltivalar veya hatta şaryaj müsteviler ile ilgilidir (misal: Polonya, Romanya, Kafkasya, Transkaspien mıntakası, Güney İran, Irak, Kuvaite, ilh.).

2) Ara Bölgesi (intermédiaire bölge) tipi. Alp iç iltivalarının kenarında, bunlarla ara bölge (massif intermédiaire) arasında bazan ön-ilinkine ben-

---

(1) Bayındırlık Bakanlığı, Deprem Bürosu Jeoloğu.

ziyen şartlar bulunur: arrière fosse'deki sakin teressüp ve az şiddetli iltiva gibi. Burada idrokarbürlere antiklinaller üzerinde yahut da faylarla tahdit edilmiş yüksek bloklarda raslanır (misal: Kuzey Macaristan, Transilvanya).

3) Alp iç havzası tipi. (St. Zuber'in "méditerranéen" tipi; 27). Alp iltivaları içinde, idrokarbürlerin muhafazası, umumiyetle daha vasî rezervuarların teşekkülüne mâni olan tektonik tacizlere münhasırdır. İlmî bakımdan enteresan olmalarına rağmen orojenik bölgelerin içinde raslanan idrokarbür izleri umumiyetle pratik ehemmiyeti haiz değildirlir. Yalnız fazla kalınlıkta post-parok-sismal arazi ile dolu tektonik depresyonların Alp iltivaları arasında sıkışık bulunduğu yerlerde işlenmeğe elverişli yatakların teşekkülü muhtemeldir. Burada idrokarbürlere, gerek havzanın genç örtüsü tarafından muhafaza edilen havzanın subasmanında, gerekse petrol ve gazın sızdığı genç havzanın rüsupları arasında tesadüf edilir. Buradaki idrokarbürler bilhassa faylarla katedilmiş antiklinallerde, yahut sadece dislokasyon hatları boyunca bulunurlar (misal: Viyana ve Zagreb havzaları, Güneybatı Macaristan, Arnavutluk, Kuzey İran ilh.).

Uzun zamandanberi tanınmış olan yalnız ön-ili tipidir. Diğer tiplere ait olan yataklar son 25 sene zarfında, bilhassa son harp esnasında keşfedilmiş ve tekâmül ettirilmiştir. Bu tekâmül, meselâ, Alp fasiesinde Trias ve Devon teşekkülâtında (Zagreb, SW Macaristan) petrolün ticarî miktarda mevcudiyeti yahut faylar boyunca (Viyana ve Arnavutluk basenleri) petrol yataklarının teşekkülü gibi, eski fikirlere aykırı ve yeni vakıalar tahdüsüne sebep olmuştur. Hakikaten, bu tipin en zengin yatağı, Avrupa istihsaline üçüncü olarak (Rusya ve Romanyadan sonra) bulunan Viyana Havzası, eski antiklinal bünyesi anlamına bağlı jeolojik ve teknik otoriteler tarafından tamamen meçhul idi.

Bilindiği gibi, Türkiye tamamen Eurasya Alp yapısı sistemine dahildir. Merkezî-doğu Avrupa Alp iltivaları, Batı ve Merkez Asya iltivalarını meydana getirmek üzere Türkiye'yi katederler. Doğu Avrupa ve Asyada bu Alp iltivalariki bunlardan bir kaç Türk toprağında da tesbit edilmiştir, bir çok tâli tektonik ünitelere ayrılmıştır. Şimdi iki meseleyi münakaşa etmek icap eder:

1) Merkezî-Doğu Avrupa ve Batı Asyadaki petrol yataklarını ihtiva eden Alp tektonik üniteleri Türkiye'de de mevcut mudur?

2) Merkezî-Doğu Avrupa ve Batı Asya hidrokarbür bölgelerini temyiz eden aynı stratigrafik ve tektonik hususiyetler Türkiye'de de tanınabilir mi?

Bu meselelerin derin bir etüdünün Türkiye petrol aramaları hakkında kıymetli sonuçlar verebileceği gayet barizdir. Aşağıda bu meseleye ait bazı donneler mevcuttur.

### **Türkiye'nin Esas Tektonik Hatları**

Türkiye'nin ilk tektonik taksimatı P. Arni (2) tarafından tecrübe edilmiştir. Biz, N. Egeran ve ben, Türkiye Jeolojik Hartalarını ilgilendiren işler için Arni'nin fikirlerini yeni tetkiklerle tamamlayarak esas aldık. Türkiye tektoniği ve Türkiyenin mücavir bulunduğu memleketlerle olan tektonik münasebetlerinin tafsilâtına girmeden, burada diyebiliriz ki, Kuzey Anadolu iltivaları bir taraftan Avrupa "Alpid" kanadına (yani Kuzey Balkan Silsileleri, Karpatlar, Kuzey Alpler) ve diğer taraftan da Transkafkasya, Kuzey İran ilh. iltivalarına tekabül eder. Güney Anadolu iltivaları da, Avrupa "Dinarid" kanadı ile Irak, Güney İran Silsileleri ve Basra Körfezi İltivaları ilh. de devam eder. Memleketin güney hududu boyunca imtidad eden güney ön-ilinden farklı olarak kuzey ön-ili Türk toprağına dahil olmaz. Merkezî ve Batı Anadolu masifleri ile Ege iltivaları, Alp sisteminin kuzey ve güney kolları arasında uzanan ara masifler ve iltivaların mukabilidirler. (Macaristan ve Merkezî İran ara bölgeleri ilh.).

### **Ön-İlleri**

Avrupa'da, Polonya, Romanya ve Kafkasya petrol yatakları ile Asya'da Transkaspiyen petrolerini ihtiva eden Alp bölgesinin kuzey ön-ili Türkiye'de temsil edilmemiştir. Binaenaleyh bu tipin yatakları Türkiye'de mevcut olamaz.

Buna mukabil güney ön-ili, Türkiye - Irak ve Türkiye-Suriye hududu boyunca Cizre-Mardin-Urfa-Gaziantep (Türkiye Jeolojik Hartasına bakınız, 26) kesiminde memleketin bünyesinde yer alır. Bu ön-ilinin (Arap

Bloku) bünyesi, kuzey ön-ilinin bünyesinden ve Alp jeologlarının ön-ili anlamındaki bünyeden tamamen farklıdır. Kuzeyde, Alp iltivaları, ön-ilinin depoları üzerine binen Alp teşekkülleri boyunca yüzlerce kilometre imtihat eden bir şaryaj cephesi ön- ilinden ayrılmışlardır. Tektonik durum ve stratigrafik bünyelerine gelince, ön-ili ve Alp zonu birbirlerinden tamamen ayrıdır. Güneyde böyle bir ayrılık mevcut değildir. Birincisi yavaş yavaş ikinciye geçer; kuzeyden güneye, orojenik yapının nap ve ekayları yatık iltiva halinde şekil değiştirirler, nihayet bunlar gayrı mütenazır antiklinaler halinden mütenazır ön-ili antiklinallerine geçerler. Keza orojenik fasiyeslerde farkedilir bir hiatus olmadan ön-ili hâkim tebeşirli fasiyesine intikal ederler. Hakiki Alp iltivaları ile ön-ili arasında bir intikal zonu, "Kenar İltivaları" Arni'nin "Plis Bordiers" mevcuttur. (P. Arni 2, H. Böck 6).

Ön-ili ve kenar iltivalarında, Irak, Güney İran, Kuvaite ve Bahreyn petrol sahaları bulunur. Bu yataklar hakkında tafsilata girmeden, bunların petrol ihtiva eden seviyelerinin, Alt Kretase ve Üst Kretase kalkerleri içinde enterkale eden gre ve marnlarda (Kuvait ve Bahreyn), Üst Kretase kalkerlerinde (Musul- Ayınzale ve Musul Kvayarah) ve Eoson'den Miosen'e kadar uzanan "Asmari Kalkeri" denilen bir kalker serisi içinde bulunduğunu söylemekle iktifa edeceğiz (15). Bütün bu yataklar antiklinal'li bünyelerle ilgilidir.

"Asmari Kalkeri" nin alt kısmı, Türk topraklarındaki Midyat Kalkeri ile; Ayınzale, Kuvaite ve Bahreyn Kretase depoları da Midyat kalkerinin altında bulunan Kretase serisi ile mukayese edilebilir (W. Tromp 25). İran ve Irak'ta Asmari Kalkeri kalın bir Neojen napı ile örtülüdür. Buna mukabil, buraya mücavir Türk toprağında mahallî bir nevi yükselme müşahade edilebilir ve Eosen kalkerleri geniş sahalarda aflöre eder; bu örtü Cizre ve belki de Suriye hududu boyunca Mardin-Resülayın-Harran kesimlerinde mevcuttur (Türk ve Irak jeolojik hartalarına göre, 9 ve 26). Yalnız mahdut bir sahaya malik olan bu kesimler Asmari tipinde petrol yatakları ihtiva edebilir. Eosen kalkerlerinin kendini gösterdiği yükselmiş kesimlerde Kuvaite ve Ayınzale tipi yataklar, kısmen oldukça kalın Eosen kalkerleri ile örtülü Kretase içinde mevcut olabilirler. Bu kesimler şunlardır: Siirt, Midyat-Gercüş-Mardin ve Urfa (P. Arni 2, W. Tromp 25, Türkiye Jeol. Hartası 26). Bilindiği gibi, bu bölgelerde sık sık petrol emarelerine raslanmıştır (K. Lokman 11).

## Ara Bölgeler

Tanınmış idrokarbür yatakları ile müşabebetler bulabileceğimiz başka bir bölge Türkiyede ara bölgesidir. Meselâ Güney Trakya'da Transilvanya tabii gaz yataklarınıninkine benzeyen jeolojik şartlar buluyoruz. Kuzey Balkan iltivaları (Kuzey Anadolu iltivalarının imtidadı) ile Rodop ara masifi arasındaki "arrière fosse" fliş fasiyesinde (Eosen) kalın, devamlı tabakalarla dolmuş olup bu tabakalar da Oligosen-Miosen yaşta marnlı-greli, yine kalın fakat flişten daha az iltivalanmış bir arazi ile örtülüdür (İstanbul paftası izahnamesi). Bu bölgede uzun zamandan beri gaz: ve petrol izlerinin mevcudiyeti malûmdur (F. Gutzwiller 8, K. Lokman 11, C E. Taşman 23, Türkiye Jeol. Hartası, İstanbul Paftasına ait izahnameler 26).

Tektonik bakımdan, Merkezi Anadolu ara zonu, işletmeğe elverişli bir çok idrokarbür yatakları ihtiva eden Macar ara bölgesi ile ekseriya mukayese edilmiştir. Fakat bu iki ara zonu arasında büyük bir statigrafik fark vardır. Uzun süren bir Oligosen-Miosen transgresyonuna maruz kalmış Macar havzasında, pre-Oligosen teşekküller bir kaç bin metre kalınlığa malik Oligosen-Miosen yaşında bir seri ile örtülüdür. Buna mukabil, Anadolu ara zonunun en büyük kısmı, bu zamanlarda Oligosenden önce depoların erozyona maruz kaldığı bir yükselme bölgesini teşkil ediyordu; yalnız kısmen bu sahalar, Oligosen, göl Neojeni veya kara Neojeni tabakaları ile örtülüdür. Meselâ batıda, Polatlı-Haymana muntakasından (K. Lokman-E Lahn 13), doğuda Çoruma kadar (Türkiye Jeol. Hartası 26) takip edilebilen "arrière fosse" bu sebepten dolayı az bir pratik ehemmiyeti haizdir. Bu zonun bünyesini teşkil eden iltivalar umumiyetle mahallî yükselmelere açıktan açığa maruz kalmış olup burada kapalı bünyeler nadirdir. Vâsi ve kalın bir tuzlu ve jipsli Oligosen arazisinin örttüğü ve Çankırı, Sungurlu ve İskilip arasında kalan uçgen bundan istisna edilmelidir. (C. E. Taşman 24 ve Türkiye Jeol. Hartası, Ankara Paftası 26).

En iyi durum, Miosen transgresyonunun işgal ettiği, Sivas-Kemah bölgesinde kuzey ve güney Anadolu iltivaları arasındaki sahada mevcuttur. Burada, vâsi ve kalın Kretase (kalker) ve Eosen (fliş) arazileri, jipsli Oligosen ve deniz Miosenini ihtiva eden bir nap tarafından muhafaza edilmişlerdir Bu bölgelerde idrokarbür emareleri görülmüştür (V. Stchepinsky 16 ve 17).

## İntra-Alpin Havzaları

Türkiye, genç şakuli hareketlerin sık olduğu bir memleket olduğundan, bu hareketler esnasında teşekkül eden intra-alpin havzalar pek çoktur. Merkezî-Doğu Avrupada petrolü intra-alpin havzalar Miosen ve Pliosen çağında, deniz veya somatr-göl teressüplerile dolu genç depresyonlardır. Bu teşekkülât, bazan Eosen-Kretase flişi üzerinde, bazan da Mezozoik veya Paleozoik kalkerleri üzerinde oturur. Anadolu'da, Miosen transgresyonu memleketin yalnız bazı bölgelerinde, bilhassa doğu ve güneyde inkişaf etmiştir. Anadolu'nun diğer kesimlerinde bulunan havzalar, Oligosenden Pliosen'e kadar giden kara ve göl teressüplerinden müteşekkil tabakalarla örtülüdür. Anadolunun en enteresan intra-alpin havzalarının kısa bir tarihini müteakip satırlarda bulacaksınız.

Kuzey Doğu Anadolu'da, Başköy, Erzurum-Tercan, Hasankale, Kağızman, Tuzluca havzaları ile Bingöl Dağının doğusunda henüz iyice tetkik edilmeyen bir kaç havza da olduğu gibi depresyonlar (ekseriya kollara ayrılmış) imtidad ederler. Çok kalın olan bu havzaların dolgusu Oligosen yaşında kara-lagüner (konglomeralar, jipsli ve tuzlu marn ve gre), Miosen çağında deniz tabakaları (gre, marn ve kalker) ve üst Miosen'den Kuvaterner'e kadar giden göl teressüplerinden (bazan volkanik enterkalasyonlarla marn ve kumlar) yapılmıştır. Maalesef, bu araziler (Post-Miosen müstesna) oldukça şiddetli iltivalanmalara maruz kaldıklarından burada kuvvetli dislokasyonlar pek sıktır, tabii bu da havzaların kıymeti üzerinde müessir olmaktadır (Türkiye Jeol. Hartası, K. Lokman 11, F. Oswald 28, H N. Pamir-F. Baykal 29 ).

Türkiye Jeolojik Hartasının gösterdiği gibi, Eosen ve Kretase flişleri, Mezozoik kalkerleri (bilhassa Kretase) ve Paleozoik kalkerleri, bu havzaların subasmanında sık sık raslanır. Bu bölgelerde petrol emareleri müşahede edilmiştir (K. Lokman 11): Pülk'te (Mezozoik kalkeri ve Eosen flişini örten Oligosen içinde), Hınıs bölgesinde (Kretase kalkeri üzerinde Oligosen konglomeralarında), aynı kazaya bağlı Taşkesen civarında (muhtemel Kretase kalkerini örten göl Neojeninde), Hasankale'de (havzanın kuzey kenar fayı üzerinde bulunan alüvyonlarda). Nahcivan'da, Kağızman- Tuzluca havzasının devamında ve Rus topraklarında sızıntılar bulunduğunu da ilâve etmeliyiz (Oligosende: Möller Denisoff 14).

Güney Anadolu iltivalarında değişik bir durum görüyoruz. Memleket içine vâsi miyasta dahil olan Miosen transgresyonları, müteakip satırlarda görüldüğü gibi, oldukça geniş bir takım havzaları işgal etmiştir:

1) Kalker, marn ve "molasse" tan müteşekkil kalın bir deniz Miosen arazisi ile kaplı ve kuzey istikametinde uzaklara kadar kollar; uzanan Antalya depresyonu; havzanın subasmanı Mezozoik, Eosen ve Oligosen sahralarından müteşekkildir (E. Altınlı 1)

2) Marnlı bir seri ile kalker bir seriye ayrılan Miosen depolarile dolu Silifke - Karaman depresyonu; burada Miosen bilhassa Mezozoik ve Paleozoik kalkerlerini örter (F. X. Schaffer 20, M. Blumenthal 3).

3) Toroslara kadar uzun kollarile nüfuz eden Adana- İskenderun havzasının dolgusu ve subasmanı komşu Silifke havzasınıninkilerine benzer (M. Blumenthal 4, L. Dubertret 21).

4) Somatr ve göl Sarmatien teressüplerile örtülü deniz Miosen tabakalarını ihtiva eden Malatya havzası; bu depresyonun bir kaç kolu Dersime kadar uzanır. Subasmanda Eosen, Kretase ve Paleozoik depoları temsil edilmiştir (V. Stchepinsky 19 Türkiye Jeol. Hartası 26).

5) İçinde fliş (Üst Kretase) ve kalkerlerin (Paleozoik) pek çok bulunduğu seriyi örten Miosen gre, marn ve konglomeraların bulunduğu Micinger Suyu ovası, Van bölgesi havzalarının en mühimidir (PArni 2. F. Oswald 28, Türkiye Jeol. Hartası 26).

Güney Anadolu iltivalarının devamını teşkil eden Avrupa Dinaridlerinde, bilhassa Yugoslavya'da ve Arnavutluk'ta son seneler zarfında yapılan petrol aramalarını müteakip Güney Anadolu iltivalarının intra-alpin havzaları enteresan bir durum iktisap etmişlerdir. Avrupa Dinaridlerinde idrokarbür yatakları, yalnız Eosen ve Kretase flişleri (Arnavutluk 27) içinde değil, Trias ve Devon kalkerleri içinde de (Yugoslavya 15) bulunmuştur. Binaenaleyh, Devon kalker fasiesleri Güney Anadolu iltivalar ile Dinaridlerde aynıdır; Dinaridlerin Trias kalkerleri Güney Anadolu iltivalarında müşahede edilen Mezozoik kalker serisine dahil Trias kalkerlerine benzer. Güney Anadolu'da intra-alpin havzalarda görülen idrokarbürlerin menşei henüz malûm değildir; magmatik sahrelerden tabii gaz intişarı tâli depoların mevcudiyetine delalet eder. Bu idrokarbürler ana sahrelerini pek alâ Trias veyahut Paleozoikten alabilirler. Antalya civarında eşik, yeşil sahrel-

erden tabî gaz intişar ettiği malûmdur (K. Lokman 11). Van mintakasında da Kurzot ve Erciş civarında volkanik saherelede (K. Lokman 11) ve Vanda Eosen kalkerlerinde petrol sızıntıları müşahede edilmiştir (A Loftus 10) Van bölgesi havzalarının yakınında bulunan İran toprağında Rumiye Gölü Miosen havzasında petrol mevcudiyetinin haber verildiğini de ilâve etmek icap eder.

### Stratigrafik Mukayese

Yukarıda izah edilen mülâhazalar bilhassa tektonik esaslara dayanmıştır. Burada bunları bazı stratigrafik vakıalarla tamamlıyacağız. Merkezi-Doğu Avrupa ve Batı Asya'da idrokarbürlerin mevcudiyeti aşağıdaki katlarda müşahede edilmiştir: 1) Pliosen; marnlarda çok kumlu aratabakaları (intercalations), somatr ve göl teressübatı: Macaristan, Romanya, Rusya. 2) Sarmatien; aynı litolojik şerait somatr teressüpler: Avusturya, Macaristan, Rusya. 3) Burdigalien-Helvetien-Tortonien; marnlı ve greli deniz teressübatı: Avusturya, Arnavutluk, Transilvanya, Rusya; kalkerler: İran ve Irak. 4) Oligosen; marn ve greler ("schlier" fasiyesi), deniz ve somatr teressüpler: Avusturya, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya. 5) Eosen; marn ve gre (fliş): Polonya, Romanya, Rusya; kalker (yukarıya doğru yükselerek Miosen'e kadar), Irak ve İran. 6) Kretase flişi:

Avusturya, Arnavutluk, Transilvanya, Polonya; Kretase kalkeri: (yahut kalker içinde gre marn ara tabakaları) Irak, Kuvait, Bahreyn. 7) Trias kalkeri: Macaristan, Yugoslavya. 8) Devon kalkeri: Yugoslavya.

Bir çok hallerde bu arazide bulunan idrokarbürlerin menşei bariz olmayıp bu memleketlerde aramalar yapan jeologların serdettiği noktai nazarlar oldukça birbirine zıttır. Mamafî aşağıdaki katlarda ana-sahrelerin mevcudiyetinin tesbit edildiği görülüyor: Pliosen, Sarmatien, Oligosen, Kretase, Paleozoik Güney Trakyadaki Sarmatien (Türkiye Jeol Hartası, İstanbul Paftasına ait izahnameler 26) teressüpleri istisna edilecek olursa, yukarıdaki tetkik edilen Pliosen ve Sarmatien arazisi Türkiye'de az bir saha işgal etmekte olup mühim değildirler. Buna mukabil Orta ve Alt Miosen, Antalya (E.Altınlı 1), Silifke-Karaman (Schaffer 20), Adana-İskenderun (26, L.Dubertret 21), Malatya (V.Stchepinsky 19) havzalarında ve Van Gölünün doğusundaki depresyonlarda (P. Arni 2) ufkî ve şakulî mühim bir

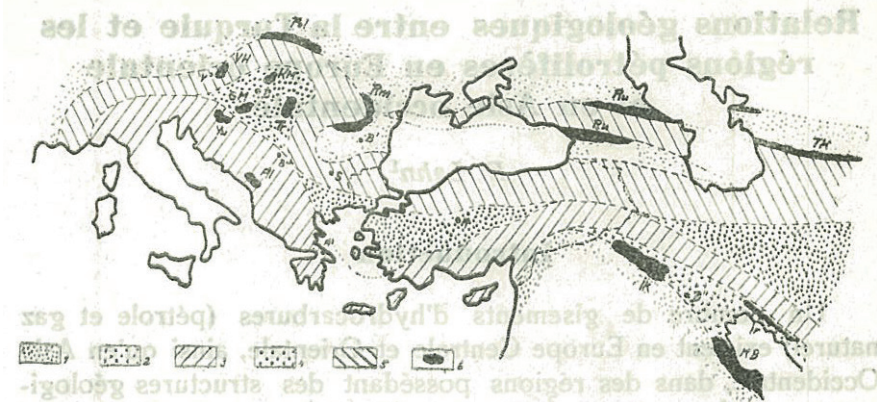


saha işgal eder. Oligosenin "Schlier" fasiyesine Trakya'da raslanmıştır (26). Anadolu'da ise, bu fasiyesin yerine kara-lagüner-göl fasiyesinde gre, marn ve konglomeralardan müteşekkil kalın ve kısmen jipsli bir teşekkülât teressüp etmiştir (V. Stchepinsky 18). Bu seri rezervuar-sahre vazifesi görebilir (bilhassa altda greli, üstde marnlı bulunduğu yerlerde) fakat bir ana-sahre teşkil edemez. Türkiye Jeolojik Hartasının gösterdiği gibi, fliş fasiyesinde Eosen ve Kretase arazisi Türkiye'de pek çoktur. Geniş mikyasta Trias Kalkelerleri bilhassa Cenubî Anadolu iltivalarında tamamen Mezozoik bir Kalker serisi tarafından çevrilmiş halde bulunurlar (M. Blumenthal 4, V Stchepinsky 18). Aynı bölgelerde Devon kalkerine de sık sık raslanır (M Blumenthal 5). Güney Anadolu iltivalarının bünyesini teşkil eden teressüplerin biriktiği jeosenklinal kesiminin deniz dipleri, Paleozoik ve Mezozoik devirleri esnasında uzun zaman sakin kalmışlardır. Bu keyfiyet, Avrupa Dinaridlerine tekabül eden kalkerlerle aynı fasiyesdekilere ait Paleozoik serinin teşekkülünü hazırlamıştır.

### Netice

Türkiye'de öyle bölgeler varki tektonik ve stratigrafik şartları Merkezi-Doğu Avrupa ile Batı Asya bazı petrol bölgelerinin şartlarına benzemektedir. İçinde bu idrokarbür yataklarının bulunduğu Eurasya Alp zonunun tektonik üniteleri Türkiye'de de tanınmaktadır. Burada, bu üniteler Doğu Avrupa ve Batı Asyada müşahede edilen stratigrafik maktalarla büyük bir müşabehet arzettekendirler (hatta bazı hallerde aynıdır).

Alp zonunda bulunan idrokarbür yatakları üç kategoriye ayrılabilir: ön-ili yatakları, ara zonu yatakları ve intra-alpin havza yatakları. Bunlardan yalnız ön-ili tipi uzun bir zamandan beri malûm idi. Diğer tipler son seneler zarfında bulunmuş ve inkişaf ettirilmiştir. Bu iki tip yatağın nüsat ve istih-sali, bazen dünya çapında ehemmiyet arzedan ön-ili yataklar ile (İran, Irak, Rusya vs.) mukayese edilemez. Fakat son senelerin tecrübeleri, intra-alpin havza ve ara-zonu yataklarının bazen memleketin millî sanayi için oldukça enteresan istih-saller temin ettiğini göstermiştir.



Şekil 1. Türkiye ile Doğu ve Batı Asya petrol bölgeleri arasında jeolojik münasebetleri gösteren kroki.

Fig 1. Croquis montrant les relations entre la Turquie et les régions pétrolifères de l'Europe Orientale et de 'Asie Occidentale.

1. Ön illeri (Avant pays)
2. Kenar iltivaları (Plis bordiers)
3. Alpid sistemin güney ucu (Aile Sud de système alpins)
4. Ara masif ve iltivaları (Massif et plis intermédiaire).
5. Alpid sisteminin kuzey ucu (Aile Nord du système alpins).
6. Petrol (veya tabii gaz) havzaları (Champs de pétrole ou de gaz naturel).
7. VH — Viyana havzası; (Bassin de Vienne).
8. KM — Kuzey Macaristan (Hongrie Septentrionale).
9. GM — Güney Macaristan (Hongrie Méridionale).
10. Tr — Transilvanya (Transsylvanie).
11. Pol — Polonya (Pologne).
12. Rm — Romanya (Roumanie).
13. Yu — Yugoslavya (Yougoslavie).
14. Al — Arnavutluk (Albanie).
15. Ru — Rusya-Kafkasya (Russie-Caucase).
16. TK — Rusya-Transkaspian muntakaları (Russie - Régions Transkasiennes).
17. İk — Irak Ir — İran KB Kuvait-Bahreyn
18. V: Viyana (Vienne); B: Budapeşte (Budapest); B' : Bükreş; B'' : Bağdat; B''' : Belgrat; S: Sofya; A: Atina;

# Relations géologiques entre la Turquie et les régions pétrolifères en Europe orientale et en Asie occidentale

*E. Lahn*<sup>1</sup>

## Introduction

Un nombre de gisements d'hydrocarbures (pétrole et gaz naturel) existent en Europe Centrale et Orientale, ainsi qu'en Asie Occidentale, dans des régions possédant des structures géologiques rappelant celles de la Turquie. A côté de gisements connus et étudiés depuis longtemps, il y a, dans ces régions, des gisements découverts et développés récemment, dont l'étude a fourni des faits nouveaux concernant les recherches pétrolifères. Les explications suivantes ont le but de montrer, du point de vue géologique, l'effet et l'influence que peuvent avoir ces découvertes sur les recherches pétrolifères en Turquie. Il ne peut pas être question ici de vouloir exprimer une opinion quant à la valeur pratique des régions turques considérées comme étant éventuellement pétrolifères.

Tous les gisements en question sont situés dans la zone orogénique alpine. Les conditions géologiques dominant les zones géosynclinales ne sont pas toujours favorables à la formation de gisements d'hydrocarbures. Même si une sédimentation tranquille et prolongée a permis la formation de pétrole ou de gaz, leur conservation est souvent empêchée par un fort dérangement tectonique. Dans les zones orogéniques alpines, des gisements de pétrole exploitables se trouvent, donc, seulement sous de certaines conditions tectoniques et stratigraphiques. On a pu établir ainsi trois types de gisements d'hydrocarbures dans les zones à structures alpines.

1) *Le type de l'avant-pays.* La sédimentation tranquille et continue dans l'avant-fosse, ainsi que le plissement relativement faible ont permis la formation de gisements d'hydrocarbures étendus dans l'avant-pays même ou dans la zone bordière des plis alpins. Ces gisements sont liés à des anticlinaux, à des plis couchés ou même à des plans de charriage (exemple: Po-

---

(1) *Géologue du Bureau des Séismes au Ministère des Travaux Publics.*

logne, Roumanie, Caucase, Transcaspië, Iran Méridional, Irak, Kuvait etc.).

2) *Le type de la zone intermédiaire.* Au bord intérieur des plis alpins, entre ceux-ci et la zone intermédiaire se trouvent parfois des conditions ressemblant à celles de l'avant-pays: sédimentation tranquille dans "l'arrière-fosse" et plissement peu intense. Les hydrocarbures se rencontrent ici sur des anticlinaux ou dans des blocs élevés entourés de failles (exemple: Hongrie Septentrionale, Transsylvanie).

3) *Le type du bassin intra-alpin* (type "méditerranéen" de St. Zuber 27). Dans l'intérieur des plis alpins, la conservation des hydrocarbures est ordinairement exclue par suite du dérangement tectonique empêchant la formation de réservoirs plus étendus. Les traces d'hydrocarbures rencontrées dans l'intérieur des zones orogéniques, quoique intéressant du point de vue scientifique, restent ordinairement sans importance pratique. Seulement là, où des dépressions tectoniques remplies de terrains post-paroxismales en grande épaisseur se trouvent enserrées entre les plis alpins, la formation de gisements exploitables a été possible. On y rencontre les hydrocarbures soit dans le soubassement du bassin protégé par la couverture jeune du bassin, soit dans les sédiments de ce dernier, où du pétrole et du gaz venus du soubassement se sont infiltrés. Les hydrocarbures s'y trouvent surtout dans des anticlinaux coupés par des failles ou simplement le long de lignes de dislocation. (Exemple: bassins de Vienne et de Zagreb, Hongrie Sud Ouest, Albanie, Iran Septentrional etc.).

C'est uniquement le type de l'avant-pays qui est connu depuis longtemps. Les gisements appartenant aux autres types ont été découverts et développés au cours des derniers 25 ans, surtout pendant la dernière guerre. Ce développement a produit des constatations nouvelles et contraires aux idées anciennes, comme la présence des quantités commerciales de pétrole dans le Trias et le Dévonien en faciès alpin (Zagreb et Hongrie SW), ou la formation de gisements de pétrole le long de failles (bassin de Vienne et Albanie) En effet, le plus riche gisement de ce type, le bassin de Vienne occupant aujourd'hui la troisième place dans la production européenne (après la Russie et la Roumanie), a été complètement méconnu par des autorités géologiques et techniques se basant sur l'ancienne conception des structures anticlinales.

Comme on le sait, la Turquie fait entièrement partie du bâti alpin eurasiatique. Les plis alpins de l'Europe Centrale-Orientale traversent la Turquie pour continuer dans les plis de l'Asie Occidentale et Centrale. En Europe et en Asie Occidentale, ces plis alpins ont été subdivisés en un nombre d'unités tectoniques, dont quelques unes ont pu être identifiées aussi en territoire turc. Il s'agit maintenant de discuter deux problèmes;

1) Les unités tectoniques alpines renfermant des gisements d'hydrocarbures en Europe Centrale-Orientale et en Asie Occidentale, existent-elles aussi en Turquie?

2) Peut-on reconnaître en Turquie les mêmes particularités stratigraphiques et tectoniques caractérisant les régions pétrolifères en Europe Centrale-Orientale et en Asie Occidentale?

Il est clair qu'une étude approfondie de ces problèmes pourrait fournir des indices très précieuses pour les recherches pétrolifères en Turquie. Ci-dessous suivent quelques données à ce sujet.

### **Traits tectoniques essentiels de la Turquie.**

Une première subdivision tectonique de la Turquie a été essayée par P. Arni (2). Pour nos travaux concernant la carte géologique turque, N. Egeran et moi, nous nous sommes basés sur les idées de Arni, en les complétant par les études faites plus récemment. Sans vouloir entrer ici en des détails sur la tectonique de la Turquie et sur les relations tectoniques de la Turquie avec les pays voisins, on peut dire ici que les Plis Nord-Anatoliens correspondent à l'aile "alpine" européenne (Chaînes Nord-Balkaniques, Carpathes, Alpes Septentrionales), d'un côté et aux plis transcaucasiens, nord-iraniens etc. de l'autre côté. Les Plis Sud-Anatoliens ont leur prolongement dans l'aile "dinaride" européen (plis grecques, albanais, yougoslaves Alpes Méridionales), ainsi que dans les chaînes irakiennes, sud-iraniennes, plis du Golfe Persique etc. L'avant-pays septentrional n'entre pas dans le territoire turc, à la différence de l'avant-pays méridional qui le fait le long de la frontière méridionale du pays. Les massifs de l'Anatolie Centrale et Occidentale, ainsi que les Plis Egéens, sont analogues aux plis et Massifs Intermédiaires

s'étendant entre les ailes Nord et Sud du système alpin (zone intermédiaire de l'Hongrie, de l'Iran Central etc.).

### Les avant-pays

L'avant-pays septentrional de la zone alpine renfermant, en Europe, les gisements de pétrole polonais, roumains et caucasiens, ainsi que en Asie, les champs pétrolifères transcaspiciens, n'est pas représenté en territoire turc. Des gisements de ce type ne peuvent, donc, exister en Turquie.

L'avant-pays Sud, par contre, participe à la constitution du pays, le long de la frontière turco-irakienne et turco-syrienne, dans le secteur de Cizre-Mardin-Urfa-Gaziantep (voir Carte Géologique de la Turquie 26). Les structures de cet avant-pays (le "Bloc Arabe") sont complètement différentes de celles de l'avant-pays Nord et de ce que les géologues alpins comprennent sous "avant-pays". Au Nord, les plis alpins sont séparés de l'avant-pays par un front de charriage s'étendant sur des centaines de kilomètres, le long duquel les terrains alpins sont chevauchés sur les dépôts de l'avant pays. Quant à leur allure tectonique et leur constitution stratigraphique, avant-pays et zone alpine sont strictement différents l'une de l'autre. Au Sud, une différence pareille n'existe pas. Aucune ligne tectonique ne sépare ici l'avant-pays et les plis alpins; le premier passe lentement au deuxième. Du Nord vers le Sud, les écaillés et nappes du bâti orogénique se transforment en plis couchés, ceux-ci en anticlinaux asymétriques passant enfin aux anticlinaux symétriques de l'avant-pays. Les faciès orogéniques passent aussi, sans hiatus visible, aux faciès de l'avant pays à prépondérance de terrains craieux. Entre les plis strictement alpins et l'avant-pays s'intercale une zone de passage, les "Plis Bordiers" (P. Arni. 2, H. Böckh 6).

Dans l'avant-pays et dans les Plis Bordiers se trouvent les champs de pétrole de l'Irak, de l'Iran Méridional, de Kuvait et de Bahrein. Sans entrer en des détails sur ces gisements, nous nous contentons de constater ici, que les niveaux pétrolifères de ces gisements se trouvent dans des grès et marnes intercalés dans des calcaires éo- et néocrétaciques (Kuvait et Bahrein), dans des calcaires néocrétaciques (Musul-Ayinzale et Musul-Kvayarah), ainsi que dans une série calcaire appelée "Calcaire d'Asmari" s'étendant de l'Eocène jusqu'au Miocène (15). Tous ces gisements sont liés à des structures anticlinales.

La partie inférieure du calcaire d'Asmari peut être comparée au calcaire de Midyat en territoire turc, les dépôts crétaciques d'Ayinzale, de Kvyarah, de Kuvait et de Bahrein correspondent aux terrains crétaciques rencontrés au-dessous du calcaire de Midyat en Turquie (W. Tromp 25). En Iran et en Irak, l'Asmari est recouvert d'une épaisse nappe néogène. Dans le territoire turc voisin, par contre, on peut observer une sorte d'élévation régionale et les calcaires éocènes dénudés affleurent sur des vastes espaces. La couverture néogène est réduite à quelques secteurs limités; elle existe dans le secteur de Cizre et, peut-être, dans le secteur de Mardin-Resulayin-Harran, le long de la frontière syrienne. (voir cartes géologiques turques et irakiennes 9, 26). Seulement ces secteurs d'une extension limitée pourraient renfermer des gisements pétrolifères du type d'Asmari. Dans les secteurs élevés, où le calcaire éocène est exposé, des gisements du type Kuvait ou Ayinzale pourraient exister dans le Crétacé protégé ici par le calcaire éocène partiellement assez épais; ces secteurs sont: Siirt, Midyat-Gercüş-Mardin et Urfa (P. Arni 2, W. Tromp 25 et Carte géol Turquie 26). Des indices de pétrole ont été rencontré fréquemment dans ces régions, comme on le sait (K. Lokman 11 etc.).

### **Zone Intermédiaire**

Une autre région, où nous pouvons constater des parallèles avec des gisements d'hydrocarbures connus, est la zone intermédiaire de la Turquie. Nous trouvons, par exemple, en Thrace Méridionale, des conditions géologiques ressemblant beaucoup à celles des champs de gaz naturel en Transsylvanie. L'arrière-fosse située entre les plis Nord Balkaniques (prolongement des plis Nord-Anatoliens) et le massif intermédiaire des Rhodopes est remplie d'une succession épaisse de terrains en faciès flysch (Eocène) recouverte, de son tour, d'une série marno-gréseuse (Oligocène-Miocène) également épaisse, mais moins dérangée que le flysch (Notes explicatives, feuille İstanbul 26). Des traces de gaz et de pétrole sont connues depuis longtemps dans cette région (K. Lokman 11, F. Gutzwiller 8, C. E. Taşman 23, Türkiye Jeol. Hartası, İstanbul Paftasına ait izahnameler 26).

Du point de vue tectonique, la zone intermédiaire de l'Anatolie Centrale a été comparée souvent à la masse intermédiaire hongroise renfermant

un nombre de gisements d'hydrocarbures exploitables. Mais, il y a, entre ces deux zones intermédiaires, une grande différence stratigraphique. Le bassin hongrois a été exposé à une longue transgression oligocène-néogène laissant, sur les terrains pré-oligocènes, une couverture atteignant une épaisseur de quelques milliers de mètres. La plus grande partie de la zone intermédiaire anatolienne, par contre, formait, pendant ces temps, une zone élevée, où les dépôts pré-oligocènes étaient exposés à l'érosion; seulement en partie, ces terrains sont recouverts de couches oligocènes ou néogènes lacustres et continentales. C'est la raison, par exemple, pour laquelle l'arrière-fosse (caractérisés par la prédominance de terrains en faciès flysch à intercalations calcaires) qui peut être poursuivie de la région de Polatlı Haymana à l'Ouest (K. Lokman-E. Lahn, 13) jusqu'au delà de Çorum à l'Est, (Türkiye Jeoloji Haritası) a peu d'importance pratique. Les plis constituant cette zone sont pour la plupart ouvertement exposés dans des élévations régionales et des structures fermées sont rares ici; excepté le triangle situé entre Çankırı, Sungurlu et İskilip, où une vaste et épaisse nappe de terrains salifères et gypsifères de l'Oligocène recouvre les plis alpins (C. E. Taşman 24 et Carte Géol. Turquie, feuille Ankara).

Une meilleure situation existe dans le coin situé, entre les plis nord-anatoliens et sud-anatoliens, dans la région de Sivas-Kemah atteinte par la transgression miocène. Ici, des terrains crétaciques (calcaire) et éocènes (flysch) étendus et épais sont protégés par une nappe comprenant des terrains gypsifères (Oligocène) et des dépôts miocènes marins. Des traces d'hydrocarbures ont été signalées dans cette région (V. Stchepinsky 16 et 17).

### **Bassins intra-alpins**

La Turquie étant un pays où des mouvements verticaux jeunes sont très fréquents, des bassins intra-alpins formés au cours de ces mouvements sont très répandus dans le pays. En Europe Centrale-Orientale, les bassins intra-alpins pétrolifères sont des dépressions jeunes remplies de dépôts marins ou saumâtres-lacustres du Miocène et du Pliocène. Ces terrains reposent soit sur le flysch éocène-crétacique, soit sur des calcaires mésozoïques ou paléozoïques. En Anatolie, la transgression miocène s'était développée



dans quelques régions du pays seulement, surtout dans l'Est et dans le Sud. Les bassins situés dans les autres secteurs de l'Anatolie sont occupés par des successions de terrains continentaux, lagunaires ou lacustres allant de l'Oligocène jusqu'au Pliocène (comme le montre la Carte Géologique de la Turquie). Une description brève des bassins intra-alpins les plus intéressants de l'Anatolie suit ci-dessous.

En Anatolie Nord-Est s'étendent les dépressions (souvent ramifiées) de Başköy-Erzurum-Tercan, de Hasankale, de Kağızman-Tuzluca, ainsi que quelques bassins encore peu étudiés, situés à l'Est du Bingöl Dağı. Le remplissage très épais de ces bassins est constitué par des dépôts lagunaires continentaux oligocènes (conglomérats, grès et marnes gypsifères et salifères), par des couches marines miocènes (grès, marnes, calcaires) et par des terrains lacustres allant du Miocène supérieur jusqu'au Quaternaire (sables et marnes, parfois à intercalations volcaniques). Malheureusement, ces terrains (le Post-Miocène excepté) ont été soumis à un plissement encore assez intense et des fortes dislocations sont fréquentes ici, ce qui affecte naturellement la valeur de ces bassins (Türkiye Jeol. Hartası, K. Lokman 11, F. Oswald 28, H. N. Pamir-F. Baykal 29).

Comme le montre la Carte Géologique de la Turquie, le flysch éocène et crétacique, des calcaires mésozoïques (surtout crétaciques), ainsi que des calcaires paléozoïques sont fréquents dans le soubassement de ces bassins. Des indices de pétrole ont été signalés, dans ces régions (d'après K. Lokman 11), à Pülk (dans l'Oligocène recouvrant le calcaire mésozoïque et le flysch éocène), dans la région de Hınıs (conglomérat oligocène reposant sur le calcaire crétacique), aux environs de Taşkesen dépendant du même kaza (Néogène lacustre recouvrant probablement le calcaire crétacique) et à Hasankale dans des Alluvions recouvrant la faille marginale au bord Nord du bassin). Ajoutons encore que des suintements ont été constatés, en territoire russe, dans le prolongement du bassin de Kağızman-Tuzluca, à Nahicevan (Oligocène; Mollen-Denissof 14).

Nous trouvons une situation différente dans les Plis Sud-Anatoliens. Des transgressions miocènes pénétrant profondément dans le pays, ont occupé une série de bassins assez vastes, comme les suivants:

1— *La dépression d'Antalya*, dont les branches s'étendent loin vers le Nord, occupée par une épaisse succession de terrains miocènes marins comprenant des calcaires, des marnes et de la "molasse"; le soubassement du bassin est constitué surtout par des terrains mésozoïques éocènes et oligocènes (E. Altınlı 1);

2— *La dépression de Silifke-Karaman* remplie de dépôts miocènes subdivisés en une série marneuse et en une série calcaire; le Miocène recouvre ici surtout des calcaires mésozoïques et paléozoïques. (F. X Schaffer 20, M. Blumenthal 3); 3— Le bassin d'Adana-İskenderun avec ses ramifications pénétrant loin dans le Toros; remplissage et soubassement de ce bassin ressemblent à ceux de la dépression de Silifke voisine ( M. Blumenthal 4, L. Dubertret 21); 4— Le bassin de Malatya renfermant des dépôts miocènes marins recouverts de terrains sarmatiens saumâtres et lacustres; quelques branches de cette dépression s'étendant jusqu'au Dersim; dans le soubassement sont représentés des dépôts éocènes, crétaciques et paléozoïques (V.

Stchepinsky 19); 5— Les bassins de la région de Van; le plus important d'entre eux est celui du Micinger Suyu, où des grès, des marnes et des conglomérats miocènes recouvrent une série, contenant des terrains à faciès flysch (Crétacé supérieur) et des calcaires (Paléozoïque) (P. Arni 2, F. Oswald 28, Türkiye Jeol. Hartası).

Les bassins intra-alpins des Plis Sud-Anatoliens sont devenus intéressants par suite des recherches pétrolifères exécutées, au cours des dernières années, en Yougoslavie et en Albanie, dans les Dinarides européennes représentant le prolongement des Plis Sud-Anatoliens. Dans les Dinarides européennes, on n'a trouvé des hydrocarbures pas seulement dans le flysch éocène crétacique (Albanie, 27 ), mais aussi dans des calcaires triasiques et dévoniens (Yougoslavie, 15). Or, les faciès calcaires du Dévonien sont les mêmes dans les Plis Sud-Anatoliens et dans les Dinarides; les calcaires triasiques de ces dernières ressemblent beaucoup aux calcaires triasiques compris dans la série calcaire du Mésozoïque observée dans les Plis Sud-Anatoliens. L'origine des hydrocarbures constatées dans les bassins intra - alpins en Anatolie méridionale n'est pas encore connue; l'apparition de gaz naturel dans des roches magmatiques montre qu'il s'agit de dépôts secondaires. Ces hydrocarbures pourraient très bien avoir leur roche-mère

dans le Trias ou dans le paléozoïque. Des exhalations de gaz naturel existent aux environs d'Antalya (K. Lokman 11), où elles sortent des roches vertes broyées. Dans la région de Van, des suintements de pétrole ont été observés à Kurzot et aux environs d'Erciş dans des roches volcaniques (K. Lokman 11), ainsi que dans le calcaire éocène à Van (A. Loftus 10). Ajoutons encore que la présence de pétrole a été signalée, en territoire iranien, dans le bassin miocène du Rumiye Gölü, (Lac d'Urmia) au voisinage des bassins de la région de Van.

### Comparaison stratigraphique

Les explications présentées ci-dessus étaient basées surtout sur des considérations d'ordre tectonique. Nous les complétons ici par une comparaison de certains faits stratigraphiques. En Europe Centrale-Orientale et en Asie Occidentale, on a constaté, jusqu'à présent, la présence des hydrocarbures dans les étages suivants:

1 — *Pliocène*; intercalations sablonneuses dans des marnes, dépôts saumâtres ou lacustres: Hongrie, Roumanie, Russie. 2 — *Sarmatien*; mêmes conditions lithologiques, dépôts saumâtres: Autriche, Hongrie, Roumanie, Russie. 3 — *Burdigalien-Helvétien-Tortonien*; marnes, grès, dépôts marins: Autriche, Albanie, Transsylvanie, Russie; calcaires: Iran et Irak. 4 — *Oligocène*; marnes et grès (faciès "Schlier"), dépôts marins et saumâtres: Autriche, Hongrie, Pologne, Roumanie, Russie. 5 — *Eocène*; marnes et grès (flysch): Pologne, Roumanie, Russie; calcaire (s'étendant, vers le haut, jusqu'au Miocène): Irak et Iran. 6 — *Crétacé*; flysch: Autriche, Albanie, Transsylvanie, Pologne; calcaire ou intercalations marno-gréseuses dans ce dernier: Irak, Kuvait, Bahrein. 7 — *Trias*; calcaires: Hongrie. 8 — Devonien; calcaire: Yougoslavie.

Dans beaucoup de cas, l'origine des hydrocarbures trouvées dans ces terrains n'est pas claire et des opinions assez contradictoires ont été émises, à ce sujet, par les géologues chargés de recherches dans ces pays. Toutefois, il semble, qu'on a établi la présence de roches mère dans les étages suivants: Pliocène, Sarmatien, Oligocène, Crétacé, Paléozoïque.

Des terrains pliocènes et sarmatiens du genre décrit ci-dessus sont peu répandus et sans importance pratique en Turquie, peut-être les dépôts sarmatiens en Thrace méridionale exceptés. (Türkiye Jeol. Hartası, İstanbul paftası izahnameleri, 26) Le Miocène moyen inférieur, par contre, atteint une importante extension horizontale et verticale dans les bassins d'Antalya (E. Altınlı 1) de Silifke-Karaman (F Schaffer 20) d'Adana-İskenderun (26, L. Dubertret 21), de Malatya (V. Stchepinsky 19) et dans les dépressions situées à l'Est du Van Gölü. (P. Arni 2) Le faciès "schlier" de l'Oligocène a été rencontré en Thrace, (26) En Anatolie, il est remplacé par une succession épaisse (V. Stchepinsky 18) de grès, de marnes et de conglomérats en faciès continental-lagunaire-lacustre (formation gypsifère); cette série peut fonctionner comme roche-réservoir (surtout là, où elle est divisée en une partie gréseuse inférieure et en une partie marneuse supérieure), mais elle ne représente pas une roche-mère. Les terrains éocènes-crétaciques en faciès fiysch sont très répandus en Turquie comme le montre la Carte Géologique de la Turquie. Des calcaires triasique étendus existent surtout dans les Plis Sud-Anatoliens, où ils sont englobés dans une série calcaire comprenant le Mésozoïque en entier (M. Blumenthal 4, V. stchepinsky 18). Des calcaires dévoniens sont répandus dans les mêmes régions (M. Blumenthal 5). Les fonds sous-marins du secteur du géo- synclinal, où les sédiments constituant les Plis Sud-Anatoliens ont été déposés, sont restes longtemps stables pendant le Mésozoïque et le Paléozoïque. Cette circonstance a permis la formation de séries épaisses de calcaires Paléozoïques appartenant aux mêmes faciès que les calcaires correspondants des Dinarides européennes.

#### *Conclusions:*

Il y a, en Turquie, des régions dont les conditions tectoniques et stratigraphiques ressemblent à celles observées dans quelques régions pétrolifères en Europe Centrale-Orientale et en Asie Occidentale. Les unités tectoniques de la zone alpine eurasiatique, dans lesquelles se trouvent ces gisements d'hydrocarbures ont été reconnues aussi en Turquie. Ici, ces unités montrent des coupes stratigraphiques ressemblant beaucoup à celles constatées dans les régions pétrolifères est européennes et ouest-asiatiques

(dans quelques cas, ces coupes sont même identiques).

Les gisements d'hydrocarbures situés dans la zone alpine peuvent être classifiés en trois catégories: gisements des avant-pays, gisements des zones intermédiaires et gisements des bassins intra-alpins. De ces types, seulement celui des avant-pays était connu depuis longtemps. Les autres types ont été découverts et développés au cours des dernières années. Les gisements de ces types ne peuvent pas être comparés, quant à leur extension et leur production, aux gisements des avant-pays atteignant parfois une importance mondiale (Irak, Iran, Russie etc). Mais les expériences des dernières années ont prouvé que les gisements des bassins intra-alpins et des zones intermédiaires peuvent fournir des productions assez intéressantes pour l'industrie nationale d'un pays.

---

**BİBLİOGRAFYA—BIBLIOGRAPHIE**

- 1-E.ALTINLI : Antalya Bölgesinin Tektonik ve Stratigrafik Etüdü (Etude tectonique et stratigraphique de la région d'Antalya) Istanbul Univ. Fen Fak. Mecm. B, X, 1, 3, 1945, Istanbul.
- 2-P.ARNİ : Şarkî Anadolu ve Mücavir Mıntakaların Tektonik Ana Hatları (Tektonische Grundzüge Ostanatoliens und benachbarter Gebiete), M.T. A. Seri B, 4, 1939. Ankara.
- 3-M.BLUMENTHAL: İçel Vilayeti, Namrun Mıntakası dahilindeki Toros'un Jeolojisine Umumî bir Bakış (Esquisse de la géologie du Toros dans la région de Namrun). M.T.A. Mecm., 4/21, 1940 Ankara.
- 4-M.BLUMENTHAL: Niğde ve Adana Vilayetleri Dahilindeki Toros Jeolojisine Umumî bir Bakış (Aperçu de la géologie du Toros dans les Vil. de Niğde et d'Adana). M. T. A., Sesi B, 6. 1941 Ankara.
- 5-M. BLUMENTHAL: Kayseri-Malatya Arasındaki Toros'un Permo-karboni iferi (Contribution à la conaissance du Permo-carbonifère du Toros entre Kayseri et Malatya). M.T.A. Mecm., 1/31, 1944, Ankara.
- 6-N.BOCKH : The structures of Asia. 1929 London.
- 7-N.EGERAN : Türkiyede Yeni Yapılan Jeolojik ve Tektonik Etüdlerin Alp Tektonik Bilgileri Üzerindeki Tamamlayıcı Tesirleri (Contribution apporté aux conaissance sur la tectonique alpine par les études géologiques et tectoniques effectuées récemment en Turquie). M. T.A. Mecm., 2/34, Ankara 1945.
- 8-O.GUTZWILLER: Beitræge zur Geologie der Umgebung von Mürefte am Marmarameer. 1921, Bâle.
- 9- Irak Muvakkat Jeolojik Hartası (Provisional Geological Map of Iraq 1/2 Mill. (Mc. Fadyen) Baghdad 1937.
- 10-K.LOFTUS : Geology of Parts of the Turkish-Persian frontier. Quart Journ. Geol. Soc. , 1855, London

- 11-K. LOKMAN : Türkiye Petrol Madenleri. 1933, Ankara.
- 12-K. LOKMAN : Kurzot Petrol Madeni ve Havalisi (Kurzt Oil). M.T.A Mecm. , 1/35, 1946, Ankara.
- 13-K. LOKMAN : - E LAHN, Haymana Mintakası Jeolojisi ((Géologie de la région de Haymana). M.T.A. Mecm. , 2/36, 1946, Ankara
- 14-W.MÖLLER : - M.DENİSSOW, Kafkasya Madenleri (rusça). 1900, Leningrad.
- 15 - OİL WEEKLY: The World Oil Atlas. Section 2, May 20,
- 16- V.STCŞEPİNSKY: Sivas Vilayeti İdrokarbürleri, Linyitleri ve Tuzlu Membaları (Hydrocarbures, lignites et sources salées du Vilâyet de Sivas). M.T.A. Mecm., 4, 1939, Ankara.
- 17 - V.STCŞEPİNSKY: Erzincan Mintakasının Rusubî Yatakları (Gites sédimentaires de la région d'Erzincan). M.T.A. Mecm. , 2/19, 1940, Ankara.
- 18 - V.STCŞEPİNSKY: Maraş-Gaziantep Bölgesinin Jeolojisi (Géologie de la région de Maraş - Gaziantep). M.T.A. Mecm. , 1, 1943, Ankara.
- 19- V.STCŞEPİNSKY: Malatya Bölgesinin Jeolojisi ve Mineral Varlıkları (Géologie et ressources minérales de la région de Malatya). M.T.A. Mecm. , I. 1944, Ankara.
- 20-F.X.STCŞEPİNSK :Beitraege zur Geologie des Miozaenbeckens von Cilicien. Jahrb, Geol. R. Anst., 51/52, 1901/02, Wien.
- 21- Suriye Jeolojik Hartası ( Carte géologique de la Syrie au 1/1 Mill. L. Dubertret). Deux. éd., 1941, Beyrouth.
- 22-C.E. TAŞMAN : Cenubî Türkiyede Petrol İhtimalleri (Oil Possibilities in Southern Turkey ). M.T.A. Mecm., 2, 1939, Ankara.
- 23-C.E. TAŞMAN : Trakya ve Petrol (Thrace and Oil). M.T.A. Mecm. , 2/34, 1945, Ankara.
- 24- C.E.TAŞMAN : Orta Anadolunun Tuz Domları(Salt Domes of Central Anatolia). M.T.A. Mecm., 4, 1937, Ankara.

- 25- W.TROMP : Cenubu Şarkî Türkiyenin Stratigrafisi, Strüktür Veçheleri ve Petrol İmkanları ile Bunların Mücavir Mıntakalarla Mukayesesi (Preliminary Compilation of the Stratigraphy, Structural Features and Oil Possibilities of South Eastern Turkey and a Comparison with Neighbouring Areas). M.T.A. Seri A, 4, 1941, Ankara.
- 26- Türkiye Jeolojik Hartası 1/800 000 (Carte géol. de la Turquie). Türkiye Tektonik Hartası 1/800 000 (Carte tectonique de la Turquie) M.T.A. Enstitüsü, 1940-46, Ankara.
- 27- ST.ZÜBER : Die mediterranen Oelvorkommen. Ztschr. Petroleum, 1935, Wien.
- 28- F.OSWALD : Handbuch d. regionalen Geologie Bd.V/3, Armenien. 1912 Heidelberg.
- 29- H.N.PAMİR-F.BAYKAL : Bingöl Mıntakasının Jeolojisi (Géologie de la région de Bingöl). İst. Üniv., Fen. Fa. Mecm., B, VIII, 4, 1943, İstanbul,
-