

GELİK CİVARINDAKİ SULU VE ŞÜPHELİ SULU DAMARLARININ PALİNOLOJİK KORELÂSYONU

Erol AKYOL

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZET.— Tez çalışmalarımızın bir kısmı, Vestfalien A yaşlı, Acılık, Sulu, şüpheli Sulu, Hacı Memiş ve Milopero olmak üzere beş damarın palinolojik etüdü ile ilgili idi. Burada biz, Sulu ve şüpheli Sulu damarlarının mikroflorasının kompozisyon ve karakterlerini yayınlamak ve aynı zamanda bu iki damarın sporo-pollinik korelasyon tablosunu açıklamak istiyoruz.

A. NUMUNELERİN ETÜDÜ

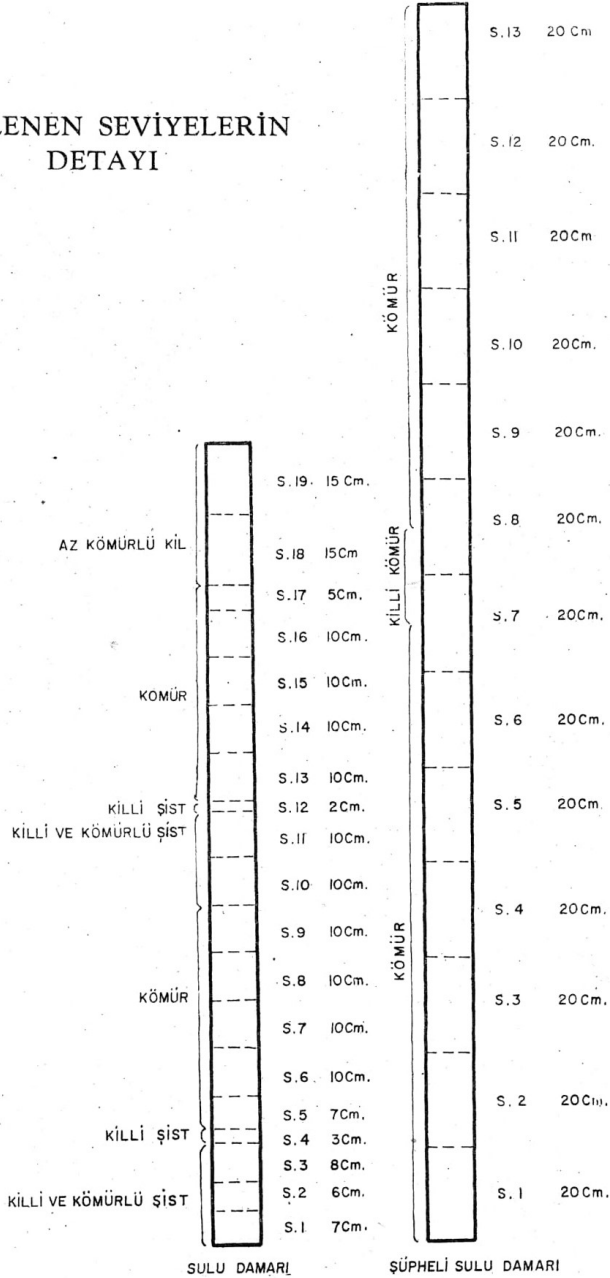
1. NUMUNELERİN ALINIŞI

Numuneler Zonguldak baseninin Gelik bölgesine aittirler. Sulu damarını 19 seviyeye ayıran 19 adet numune, 4 ve 8 no. lı faylar arasında bulunan galerisinden alınmıştır. Diğer taraftan, şüpheli Sulu damarının 13 seviyesine ait 13 adet numune, 4, 7 ve 8 no. lı faylar arasındaki +30 galerisinden toplanmıştır. İki galeri arasında takriben 1.5 km mesafe bulunmaktadır (Tablo I ve II).

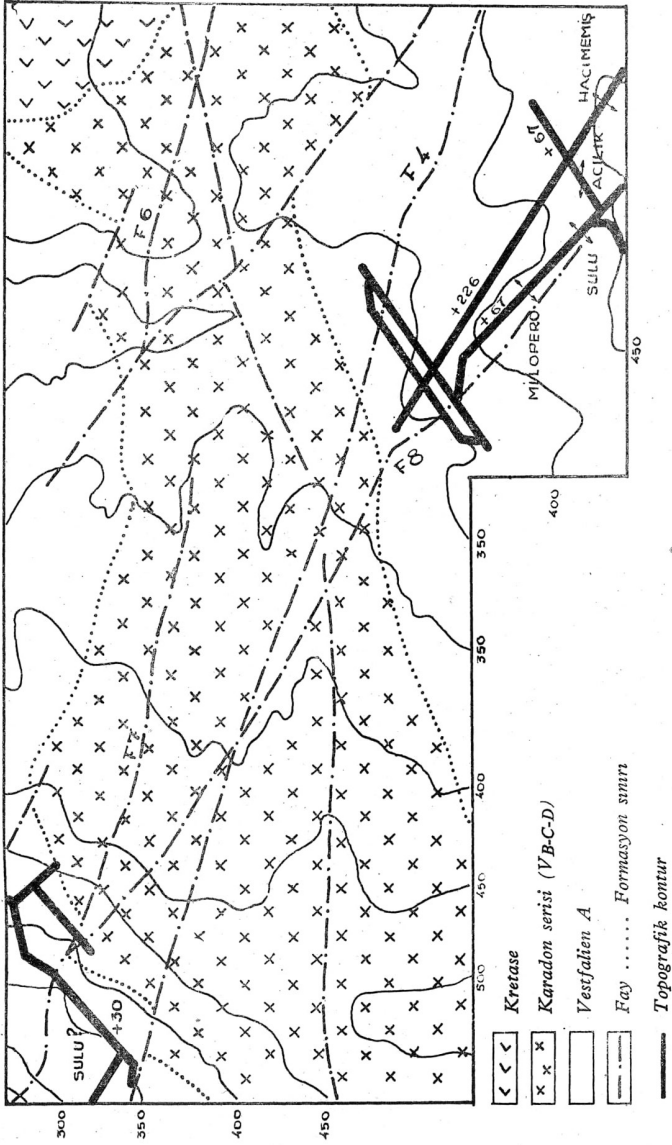
Numunelerin alındığı noktada, geniş bir Vestfalien aflörmanı, güneyde Namuriene ait sahalarla çevrelenmiş. E-W eksenli bir senklinal meydana getirmektedir. Kretase yaşlı, daha genç formasyonlar güneyde Namurien üzerine veya Karadon serisi (Vestfalien B,C,D) üzerine diskordan olarak gelmektedirler.

Bu bölgenin Vestfalien A serisi, Zonguldak baseni Vestfalien A sınırının ilk defa etüdü edilmiş olduğu Kozlu'daki Vestfalien A tip serisine uymaktadır. Bu sebeple, bu bölgenin Vestfalien A sını «Kozlu serisi» ismi altında anılmakta olup, tabandan Orta Vestfalien A sonuna kadar tespit edilmiş tip seri içinde şu damarlara rastlanmaktadır:

Tablo - I

İNCELENEN SEVİYELERİN
DETAYI

Tablo - II
NUMUNELERİN ALINDIĞI YERLER



Küçük damarı	
Acılık damarı	Alt Vestfalien A
Sulu damarı	
Hacı Memiş damarı	
Neome damarı	
Milopero damarı	
Lükiça damarı	
Messoğlu damarı	
Acenta damarı	
Taşbaca damarı	Orta Vestfalien A

Görüldüğü gibi, etüd edilen iki damar Orta Vestfalien A'nın tabanına yakındır.

2. NİTEL VE NİCEL NETİCELER

Bu damarların palinolojik nitel ve nicel neticelerini elde etmek amacıyla yapılan etüdlere, gliserinli jelatin içine, etüdü yapılacak seviyeye ait maseresyon kalıntısından bir damla konmak suretiyle preparat hazırlanmış ve 1000 sporomorf sayılmış ve aynı işlem her seviye için tekrar edilmiştir. Bazı seviyelerin etüdünde, 500 den fazla fert sayımına lüzum görülmemiştir; çünkü bu seviyelerde, *Lycosisporites* (Sch., Wil. & Bent.) *Levet-Carette*, *Densisorites* (Berry) *Levet-Carette* ve *Cyclogranisporites* Pot. & Kr. dominant sporlar olduklarından, diğer aksesuar genusların pratik değerlerini azaltarak palinolojik korelasyonlarda lüzumlu doneleri verebilmektedirler.

Nicel neticeler, yani spor ve pollenlerin tezahür yüzdeleri Tablo III te gösterilmiştir. Bu cetvelin apsisinde, sayılan 1000 sporomorf arasına giren genuslar numaralandırılmış ve ordinatta ise, Sulu ve şüpheli Sulu damarları seviyeleri ile birlikte işaretlenmiştir.

Apsisteki numaralar şu genuslara karşılaşmaktadır:

1. *Laevigatosporites* İbrahim
2. *Punctatosporites* İbrahim
3. *Deltoidosporites* (Miner) Danzé-Corsin & Laveine
4. *Punctatisporites* (İbr.) Pot. & Kr.
5. *Calamisporites* (Sch., Wil. & Bent.) Danzé-Cor. & Lav.
6. *Granulatisporites* İbrahim
7. *Cyclogranisporites* Pot. & Kr.
8. *Verrucosporites* İbrahim

9. Convolutisporites (Hoff., Stap. & Mall.)
10. Planisporites (Knox) Pot. & Kr.
11. Apiculatisporites (İbr.) Pot. & Kr.
12. Anapiculatisporites Pot. & Kr.
13. Fustulatisporites Pot. & Kr.
14. Acanthisporites (Naumova) Dan., Lev.-Cor. & Lobo.
15. Microreticulatisporites (Knox) Pot. & Kr.
16. Reticulatisporites (İbr.) Pot. & Kr.
17. Knoxisporites Pot. & Kr.
18. Lycosisporites (Sch., Wil. & Bent.) Levet-Carette
19. Densisorites (Berry) Levet-Carette
20. Simozonisporites (Naumova) Laveine
21. Sinusisorites (Artüz)
22. Callisporites Butt. & Wil.
23. Cirratrisporites (Wilson & Coe) Laveine
24. Reinschisorites (Sch., Wil. & Bent.) Laveine
25. Triquisporites (Wilson & Coe) Dan.-Cor. & Lav
26. Ahrensisporites Pot. & Kr.
27. Micropollenites (Dijkstra) Laveine

Bu listede Densisorites (Berry) Levet-Carette genusu, Densisorites (Berry) Levet-Carette, Anulatisporites Loose, Cristatisporites Pot. & Kr. ve Cingulizonatisporites (Dyb. & Jach.) genuslarını içine almaktadır. Pratik olarak, son üç genus birinci ile kolaylıkla karıştırılabileceği gibi, yüzdelerinin, çok düşük olmaları itibariyle de Densisorites (Berry) Levet-Carette'in yüzdesine ilâve edilmelerinde bir mahzur yoktur.

3. NETİCELERİN YORUMU

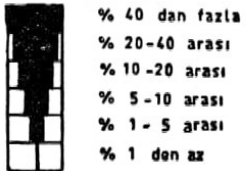
Etüd mevzuu iki damar, Orta Vestfalien A ya aittir. Yalnız Sulu ve şüpheli Sulu damarları arasında olmayıp, aynı zamanda Acılık, Hacı Memiş ve Milopero damarları arasında da mevcut olan palinolojik benzerlikler, bizi, palinolojik diyagramlardan çıkardığımız neticeleri, Alt ve Orta Vestfalien A ya teşmil etmeye zorlamaktadır; aynı zamanda, Y. Konyalı'nın (1963) elde ettiği neticelere göre de, bütün Vestfalien A ya teşmil etmek yerinde olacaktır. Çünkü Y. Konyalı'nın Üst Vestfalien A ya ait bir damardan elde ettiği neticeler, bizim neticelerimize tamamen uymaktadır.

Tablo - III

SULU VE ŞÜPHELİ SULU DAMARLARININ PALİNOLOJİK KOMPOZİSYONU

SEVİYELER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
ŞÜPHELİ SULU DAMARI	S 13																										
	S 12																										
	S 11																										
	S 10																										
	S 9																										
	S 8																										
	S 7																										
	S 6																										
	S 5																										
	S 4																										
	S 3																										
	S 2																										
	S 1																										

SULU DAMARI	S 19																										
	S 18																										
	S 17																										
	S 16																										
	S 15																										
	S 14																										
	S 13																										
	S 12																										
	S 11																										
	S 10																										
	S 9																										
	S 8																										
	S 7																										
	S 6																										
	S 5																										
	S 4																										
	S 3																										
	S 2																										
	S 1																										



Damarların etüd diyagramlarına göre Vestfalien A ya maledilebilecek en önemli karakterler şöyle özetlenebilir:

a. Palinolojik kompozisyonları incelendiği takdirde, bütün damarların birbirine benzedikleri görülmektedir.

- Lycosisporites (Sch. Wil. & Bent.) Levet-Carette (L. punctatus Kosanke, L. pusillus (İbr.) Sch., Wil. & Bent., L. pseudoannulatus Kosanke, L. lepidus Artüz)
- Densisorites (Berry) Levet-Carette (D. duriti Pot. & Kr., D. lobatus Kosanke, D. capistratus Hoff., Stap. & Mal., D. lori Bhard., D. sphaerotriangularis Kosanke., D. miosilvanus Artüz) ve
- Cyclogranisorites Pot. & Kr. (bol miktarda C. leopoldi (Kr.) Pot& Kr., ve ender olarak C. aureus (Loose) Pot. & Kr., C. elatus Artüz) genusları, palinolojik diyagramların en önemli hatlarını teşkil etmektedirler. Her seviye, bu üç genustan bir veya ikisi ve bazan da üçü tarafından karakterize edilmektedir.

Fakat her seviye için dominant genus, %30-95 arasında tezahür etmesi sebebiyle, Lycosisporites (Sch., Wil. & Bent.) Levet-Carette'tir. Seviyelerin çoğu, yüksek yüzdede Lycosisporites (Sch., Wil. & Bent.) Levet-Carette ihtiva etmekte ve bu yüzde % 50 nin altına düşünce yerini Densisorites (Berry) Levet-Carette'e bırakmaktadır. Densisorites (Berry) Levet-Carette, Vestfalien A nın en intizamsız genusudur; bazan hiç yok denecek kadar az (% 1 den az), bazan da seviyede bulunan sporomorfların % 70 ini teşkil edecek kadar çoktur. Cyclogranisorites Pot. & Kr. genusu ise, her seviyede, hemen hemen düzgün bir şekilde % 1 ilâ 15 arasında bulunmaktadır.

Bu sebeplerden dolayı, bahis konusu üç genusun, her seviyenin sporomorflarının % 75-95 ini teşkil ettiklerini ve Vestfalien A nın temel genusu olduklarını düşünmekteyiz. Geri kalan % 5-25 sporomorflar aksesuar genuslara ait olup, bu genusların en önemlileri şunlardır:

Calamisporites (Sch., Wil. & Bent.) Danzé-Cor. & Lav. (C. mutabilis (Loose) Sch., Wil. & Bent., C. hartungiana Schopf)

Planisorites (Knox) Pot. & Kr. (rastladığımız tek spes: P. kosankei Pot. & Kr.)

Granulatisporites İbrahim (G. parvus (İbr.) Pot. & Kr. ve G. minutus Pot. & Kr.)

Apiculatisporites (İbr.) Pot. & Kr. (*A. aculeatus* İbrahim, *A. abditus* (Loose) Pot. & Kr., *A. spinosus* Loose)

Reticulatisporites (İbr.) Pot. & Kr. (*R. clatriformis* Artüz)

Deltoidisporites (Miner) Danzé-Cor. & Lav. (*D. convexus* Kosanke, *D. adnatoides* Pot. & Kr. *D. adnatus* (Kos.) Pot. & Kr.)

Adı geçen bu genuslar, hemen hemen her seviyede, gayet düşük yüzdelerle mevcuttur.

Düşük yüzdelerle bazı seviyelerde mevcut olan genuslar da şunlardır:

Punctatisporites (İbr.) Pot. & Kr. (*P. obesus* (Loose) Pot. & Kr., *P. punctatus* İbrahim, *P. minutus* Kosanke); Convolutisporites Hoff., Stap. & Mall.; Microreticulatisporites (Knox) Pot. & Kr.; Dictyisporites (Naumova) Levet-Carette (*D. bireticulatus* (İbr.) Pot. & Kr.) Sinusisporites (Artüz) (*S. sinuatus* Artüz); Callisporites Butt. & Wil. (*C. nux* Butt. & Wil.); Cirratrisporites (Wilson & Coe) Laveine (*C. saturni* (İbr.) Sch., Wil. & Bent.); Reinschisporites (Sch., Wil. & Bent.) Laveine (*R. spissosus* (Loose) Sch., Wil. & Bent., *R. fimbriatus* Artüz); Ahrensisporites Pot. & Kr. (*A. guerickei* (Horst) Pot. & Kr., *A. angulatus* Kosanke, *A. marmaris* Akyol); Florinipollenites (Sch., Wil. & Bent.) Laveine (*F. volans* (Loose) Pot. & Kr.); Micropollenites (Dijkstra) Laveine (*M. radiatus* İbrahim).

Birkaç seviyede, nadiren şu genuslara rastlanmaktadır:

Laevigatosporites İbrahim, Punctatosporites İbrahim, Verrucosporites İbrahim, Anapiculatisporites Pot. & Kr., Acanthisporites (Naumova) Danzé, Levet-Carette & Loboziak, Knoxisporites Pot. & Kr., Simozonisporites (Naumova) Laveine, Triquisporites (Wilson & Coe) Danzé-Cor. & Lav.

b. Monolet markalı sporlar sayıca çok azdırlar.

Etüdlerimiz esnasında bir tek Punctatosporites İbrahim'e (Sulu damarı, 2 no. lı seviye) ve Sulu damarında çok az miktarda Laevigatosporites İbrahim'e rastlayabildik. Vestfalien C ve D nin karakteristiği olan Torosporites (Balme) Laveine genusuna ait, hiçbir spor göremedik.

c. Alt ve Orta Vestfalien A da, sporların yanında pollenler yok denilebilecek kadar az miktarda tezahür etmektedirler.

Tayini yapılan Florinipollenites (Sdbu, Wil. & Bent.) Laveine, Micropollenites (Dijkstra) Laveine, Fragilipollenites Konyalı, Alipollenites (Daug.) Danzé-Cor. & Laveine, Alatipollenites (İbr.) Laveine ve Endopollenites (Wilson & Coe) Laveine genuslarından, yalnız Florinipollenites (Sch., Wil. & Bent.) Laveine her beş damarda da mevcuttur.

d. *Lycosisporites* (Sefa., Wil. & Bent.) Levet-Carette'in dominant genus olması ve *Cyclogranisporites* Pot. & Kr.'in de her seviyede hemen hemen aynı yüzdeye sahip olması sebebiyle, korelasyon problemlerinin çözümünde, *Densisporites* (Berry) Levet-Carette genusunun yüzdesinin seviyeden seviyeye (veya damardan damara) uğradığı değişikliklerden faydalanmak gereklidir.

B. SULU VE ŞÜPHELİ SULU DAMARLARININ KORELÂSYONU

En tanınmış palinolojik korelasyon metodlarından ikisi şunlardır:

1 Tüm profilin seviyelere bölünmesi metodu.

2 Ortalama numune metodu.

İkinci metod, zaman kazanma bakımından birinciye nazaran daha avantajlıdır ve bu sebeple daha çok kullanılmaktadır. Özel bir durum arzeden Sulu ve şüpheli Sulu damarlarının korelasyon örneği, jeolojik ve işletmecilik problemlerinin daha sıhhatli bir şekilde halledilebilmesi yönünden, birinci metodun bazan avantajlı olabileceğini göstermektedir.

Ortalama numune metodu, Zonguldak baseni Vestfalien A damarları korelasyonlarında iyi neticeler verebilir; çünkü *Densisporites* (Berry) Levet-Carette'in yüzdeleri damardan damara hissedilir bir şekilde değişmektedir. Fakat, Sulu ve şüpheli Sulu damarlarında olduğu gibi, bir damarın bir kısmının, diğer bir damarın bir kısmına tekabül etmesi durumu mevcut olduğunda, damarların profillerini seviyelere bölerek, her seviyeye ait palinolojik kompozisyonu meydana çıkarmak elzemdir.

Temel genusların her seviyeye ait yüzdeleri toplanıp, damarın seviye sayısına bölünmesi sureti ile, o damarın ortalama numune yüzdelerini % 5 hata payı ile hesaplamış oluruz. Bu hesap neticesinde, bahis konusu iki damar için aşağıdaki neticeler elde edilmektedir.

	<i>Lycosisporites</i>	<i>Densisporites</i>	<i>Cyclogranisporites</i>
Sulu damarı	80	6	4
Şüpheli Sulu damarı..	59	28	4

Tablo - IV

SULU VE ŞÜPHELİ SULU DAMARLARININ SEVİYELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI							
Seviyeler	Sulu damarı			Şüpheli Sulu damarı			Seviyeler
	<i>Lycosisp.</i> (%)	<i>Densisp.</i> (%)	<i>Cyclogranisp.</i> (%)	<i>Lycosisp.</i> (%)	<i>Densisp.</i> (%)	<i>Cyclogranisp.</i> (%)	
19 18	Sporomorf ihtiva etmemektedirler			22	66	2.2	13
				18	75	14	12
				37	50	2.2	11
				59	34	2	10
17	60	11	1.8	60	27	2	9
16 15 14	86	1.3	3.1	89	1	2.2	8
13	75	0.2	5.4	89	1	2.2	7
12 11	70	0.1	21	71	10	7	6 5
10	79	2.3	6.6	74	4.3	7.4	4
9	15.4	66	1.1	24.6	58.3	1.6	3
8	80	4.6	3.7	77	12	2.8	2
7	91	0.5	1	82	1.4	2	1
6	92	2.5	0.4				
5	95	0.4	0.5				
4	94.5	0.6	1				
3	83	0.5	4.6				
2	88	0.5	5.7				
1	94	0.1	0.9				

Bu neticelere göre Sulu ve şüpheli Sulu damarları birbirlerinden çok farklıdırlar. Bu damarların seviye seviye karşılaştırması sonucunda elde edilen netice, Tablo IV te gösterilmiştir.

Bu Tablodan da görülebileceği gibi, palinolojik neticelere göre birbirine intibak eden seviyeler şunlardır:

<u>Sulu damarı</u>	<u>Şüpheli Sulu damarı</u>
Seviye 7.....	Seviye 1
Seviye 8.....	Seviye 2
Seviye 9.....	Seviye 3
Seviye 10.....	Seviye 4
Seviye 11+12.....	Seviye 5+6
Seviye 13.....	Seviye 7
Seviye 14+15+16.....	Seviye 8
Seviye 17.....	Seviye 9

Bu duruma göre, damarların oluşum safhalarını şu şekilde irdeleyebiliriz:

—Sulu damarına ait lagün, şüpheli Sulu damarı lagününden daha evvel teşekkül etmiş ve böylece Sulu damarının 41 cm si çökelmiştir.

—Bundan sonra, şüpheli Sulu damarının bulunduğu mevkide bir lagün teşekkül ederek, aynı zamanda Sulu damarından 1.27 m, şüpheli Sulu damarından 1.80 m kalınlık teşekkül edebilmiştir.

—Nihayet, Sulu damarı lagünü kurumuş fakat diğer tarafta şüpheli Sulu damarı çökelmeye devam ederek 2.60 cm kalınlığa erişebilmiştir.

Not: Bibliyografya Fransızca makalenin sonundadır.

CORRÉLATION PALYNOLOGIQUE DES VEINES SULU ET SUPPOSÉE SULU DE GELİK

Erol AKYOL

Mineral Research and Exploration Institute of Turkey

RÉSUMÉ.— Une partie de nos travaux de thèse concernait l'étude palynologique de cinq veines du Westphalien A qui sont les veines Aclık, Sulu, supposée Sulu, Hacı Memiş, et Milopero. Ici, nous voulons publier la composition et les caractères de la microflore des deux veines Sulu et supposée Sulu qui ne sont, d'ailleurs, qu'identiques à ceux des trois autres veines précitées. Nous voulons également mettre en évidence le tableau de corrélation sporopollinique de ces deux veines en cause.

A. ETUDE DES ECHANTILLONS

1. ECHANTILLONNAGE

Les échantillons proviennent de la région de Gelik de bassin de Zonguldak. 19 échantillons, divisant la veine Sulu en 19 niveaux, ont été recueillis de la galerie + 67, située entre les failles 4 et 8. D'autre part, 13 échantillons appartenant aux 13 niveaux de la veine supposée Sulu, proviennent de la galerie +30, située entre les failles 4, 7 et 8. La distance entre ces deux galeries est approximativement 1 km et 1/2 (Tableaux I et II).

Au point de recueillement des échantillons, un large affleurement du Westphalien constitue un axe de synclinal E-W qui est bordé au S par des terrains namuriens. Des terrains plus jeunes, datant du Crétacé viennent reposer en discordance sur le Namurien au S ou sur la formation de Karadon (Westphalien B,C,D).

La série de ce Westphalien A se raccorde avec la série-type de Kozlu où a été étudié, pour la première fois, le Westphalien A du bassin de Zonguldak. Pour cette raison, le Westphalien A de ce bassin est appelé «la série de

Tableau - I

DÉTAIL DES NIVEAUX
ETUDIÉS

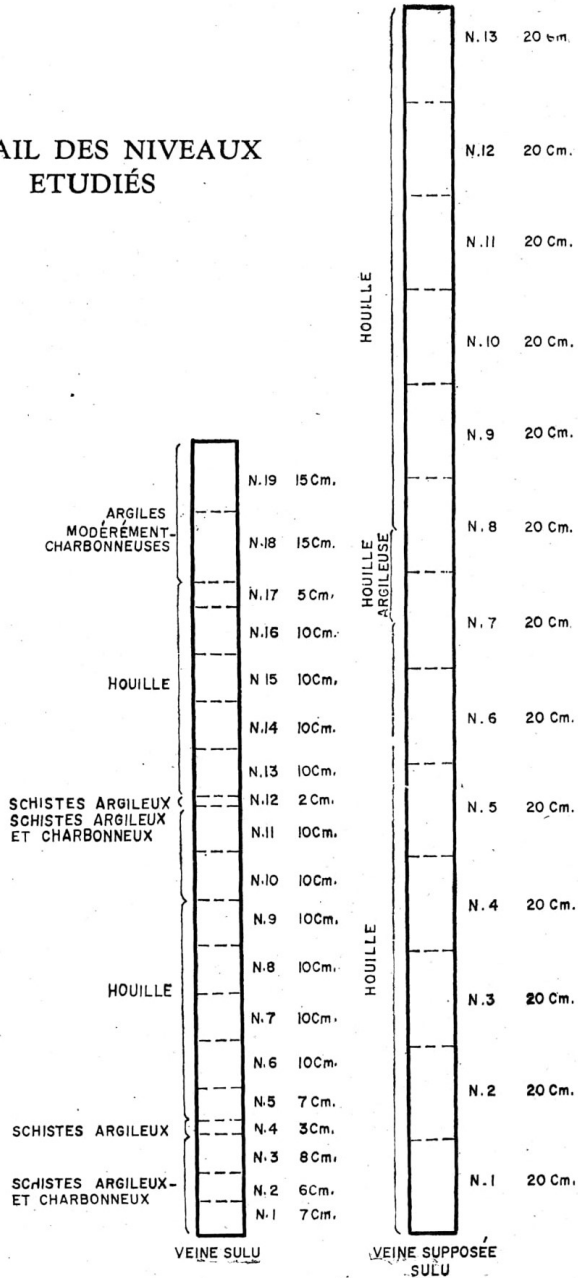
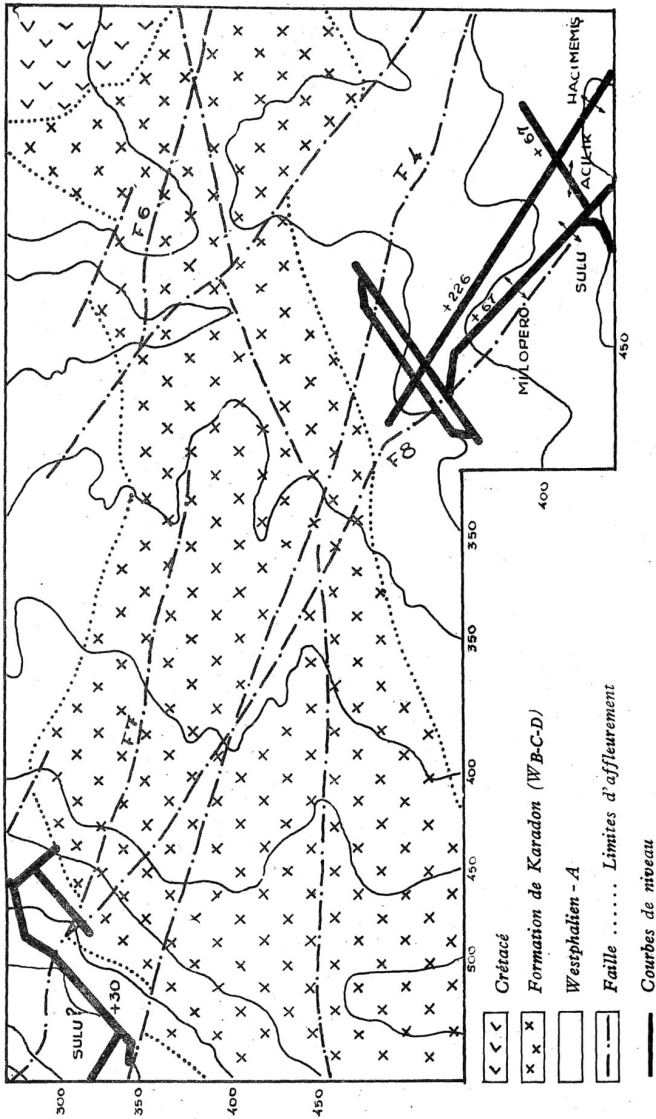


Tableau - II
POSITION GÉOLOGIQUE DES PRÉLÈVEMENTS



Kozlu» et la série-type, de la base jusqu'à la fin du Westphalien A moyen, comprend les veines suivantes:

- veine Küçük
- veine Acılık du Westphalien A inférieur
- veine Sulu veine Hacı Memiş
- veine Neome
- veine Milopero
- veine Lükiça
- veine Messoğlu
- veine Acenta
- veine Taşbaca du Westphalien A moyen

Les deux veines étudiées se situent donc à la base du Westphalien A moyen.

2. RÉSULTATS QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Pour l'étude palynologique qualitative et quantitative de ces veines, il a été procédé au montage, entre lame et lamelle dans la glycérine gélatinée, d'une goutte du résultat de la macération du charbon de chaque niveau et compté 1 000 sporomorphes. Pour quelques niveaux, il a été inutile de compter plus de 500 spores et pollens, car *Lycosisporites* (Schopf, Wilson & Bentall) *Levet-Carette*, *Densisorites* (Berry) *Levet-Carette* et *Cyclogranisporites* Pot. & Krerap, qui sont les spores dominantes de ces niveaux, diminuent l'intérêt pratique des autres genres qui sont accessoires et rares, et suffisent à établir des corrélations palynologiques.

Les résultats quantitatifs sont reportés en pourcentage sur le Tableau III. Ce tableau représente en abscisse des numéros correspondant chacun à un genre entrant au comptage de 1 000 sporomorphes et en ordonnée les veines Sulu et supposée Sulu avec leurs niveaux.

Les numéros en abscisse correspondent à:

1. *Laevigatosporites* İbrahim
2. *Punctatosporites* İbrahim
3. *Deltoidisporites* (Miner) Danzé-Corsin & Laveine
4. *Punctatisporites* (İbr.) Pot. & Kr.
5. *Calamisporites* (Sch., Wil. & Bent.) Danzé-Cor. & Lav.
6. *Granulatisporites* İbrahim
7. *Cyclogranisporites* Pot. & Kr.

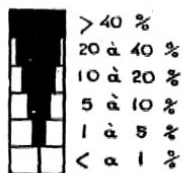
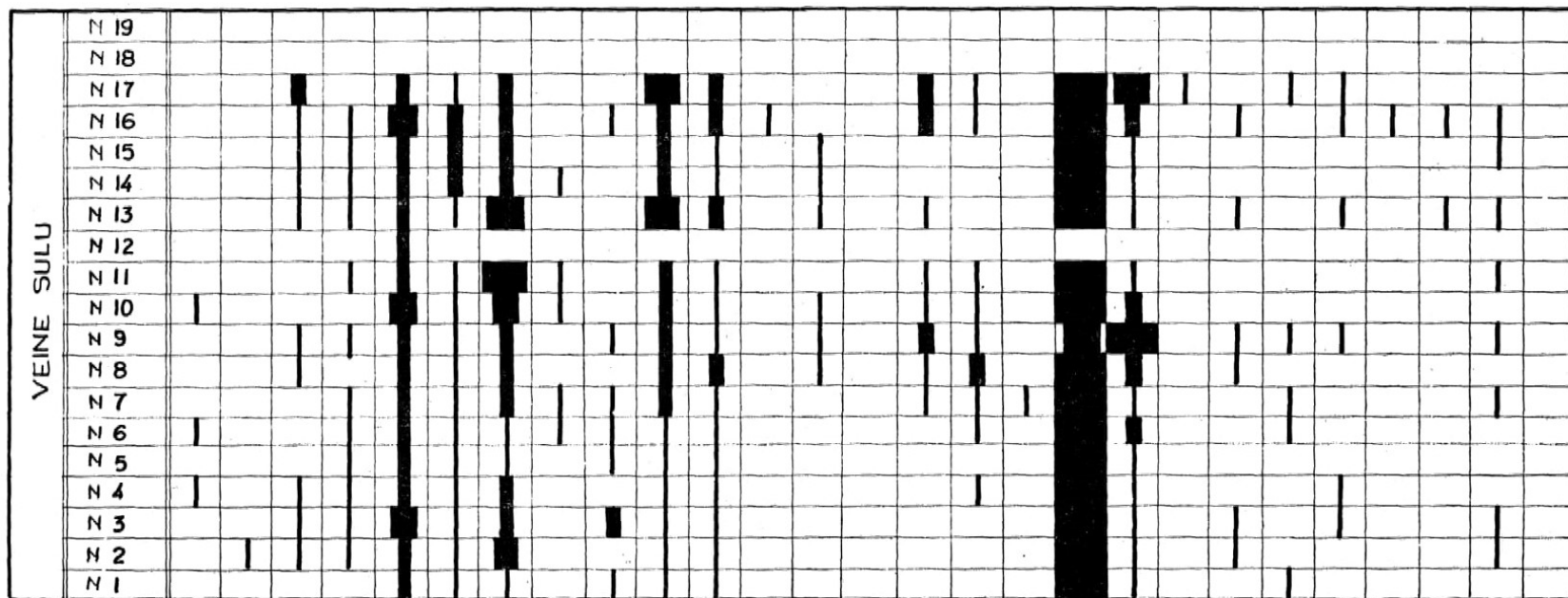
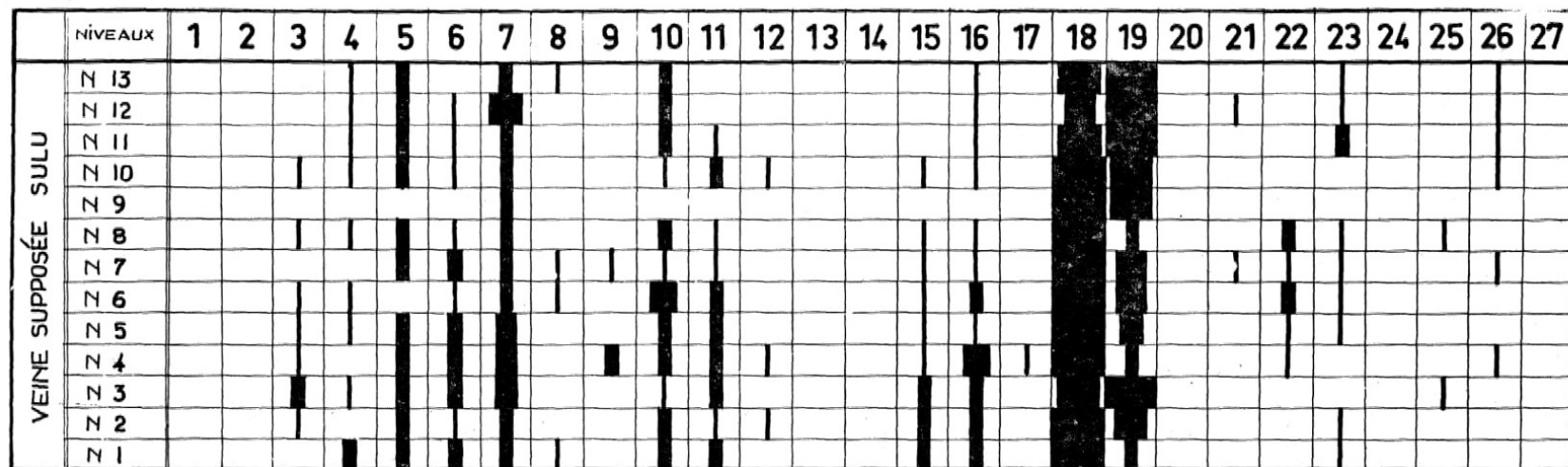
8. Verrucosisporites İbrahim
9. Convolutisporites (Hoff., Stap. & Mall.)
10. Planisporites (Knox) Pot. & Kr.
11. Apiculatisporites (İbr.) Pot. & Kr.
12. Anapiculatisporites Pot. & Kr.
13. Pustulatisporites Pot. & Kr.
14. Acanthisporites (Naumova) Danzé, Levet-Carette & Loboziak
15. Microreticulatisporites (Knox) Pot. & Kr.
16. Reticulatisporites (İbr.) Pot. & Kr.
17. Knoxisporites Pot. & Kr.
18. Lycosisporites (Sch., Wil. & Bent.) Levet-Carette
19. Densisorites (Berry) Levet-Carette
20. Simozonisporites (Naumova) Laveine
21. Sinusisporites (Artüz)
22. Callisporites Butt. & Will.
23. Cirratrisporites (Wilson & Coe) Laveine
24. Reinschisporites (Sch., Wil & Bent.) Laveine
25. Triquisporites (Wilson & Coe) Danzé-Corsin & Laveine
26. Ahrensisporites Pot. & Kr.
27. Micropollenites (Dijkstra) Laveine

Sur cette liste, Densisorites (Berry) Levet-Carette groupe les spores des Densisorites (Berry) Levet-Carette, Anulatisporites Loose, Cristatisporites Pot. & Kr. Et Cingulizonatisporites (Dyb. & Jach.). En effet, ces trois derniers genres peuvent facilement être confondus avec le premier et ne sont représentés que par un faible pourcentage qui peut être, par conséquent, additionné à celui des Densisorites (Berry) Levet-Carette.

3. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Les deux veines étudiées concernent le Westphalien A moyen. Les analogies palynologiques existant non seulement entre les veines Sulu et supposée Sulu, mais encore entre les veines Acılık, Hacı Memiş et Milopero nous poussent à tirer des conclusions de leurs diagrammes palynologiques n'intéressant que le Westphalien A inférieur et moyen. Cependant, d'après les résultats obtenus par Y. Konyalı (1963), il apparaît qu'elles peuvent

Tableau - III
COMPOSITION PALYNOLOGIQUE DES VEINES SULU ET SUPPOSÉE SULU



être étendues à la totalité du Westphalien A. En effet, ses résultats, à partir d'une veine du Westphalien A supérieur, montrent les mêmes caractéristiques palynologiques que celles observées par moi-même.

Les caractéristiques les plus frappantes des diagrammes obtenus peuvent ainsi être résumées:

a. Toutes les veines se ressemblent et sont quasi-identiques au point de vue de leur composition palynologique.

En effet, les genres:

- Lycosisporites (Sch., Wil. & Bent.) Levet-Carette (représenté par *L. punctatus* Kosanke, en particulier et *L. pusillus* (Ïbr.) Sch., Wil. & Bent., *L. pseudoannulatus* Kosanke., *L. lepidus* Artüz)
- Densisorites (Berry) Levet-Carette (représenté par *D. duriti* Pot. & Kr., *D. lobatus* Kosanke, *D. capistratus* Hoff., Stap. & Mal., *D. loti* Bhard., *D. sphaerotriangularis* Kosanke, *D. microsylvanus* Artüz) et
- Cyclogranisorites Pot. & Kr. (représenté surtout par *C. leopoldi* (Kr.) Pot. & Kr. et par des espèces rares comme *C. aureus* (Loose) Pot. & Kr., *C. elatus* Artüz) forment les grands traits des diagrammes palynologiques. Chaque niveau est caractérisé par un ou souvent deux de ces genres et parfois par les trois.

Mais c'est le Lycosisporites (Sch., Wil. & Bent.) Levet-Carette qui est le genre dominant, étant représenté par un pourcentage variant de 30 à 95%. La plupart des niveaux contiennent des Lycosisporites (Sch., Wil. & Bent.) Levet-Carette en pourcentage élevé et, quand celui-ci descend en-dessous de 50 %, c'est le genre Densisorites (Berry) Levet-Carette qui devient important. Le Demisorites (Berry) Levet-Carette est un des genres le plus irrégulier du Westphalien A. Il peut être inexistant (moins de 1 %) ou s'élever jusqu'à 70 %, tandis qu'on trouve le Cyclogranisorites Pot. & Kr. à chaque niveau, de façon presque régulier de 1 à 15 %.

Ainsi, pensons-nous que ces trois genres sont les genres principaux du Westphalien A et représentent les 75 à 95 % des sporomorphes qui caractérisent palynologiquement un niveau. Les 5 à 25 % des spromorphes restants sont les spores et pollens accessoires dont les plus importants sont:

Calamisporites (Sch. Wil. & Bent.) Danzé-Cor. & Lav. (*C. mutabilis*

(Loose) Sch., Wil. & Bent., *C. hartungiana* Schopf)

Planisporites (Knox) Pot. & Kr. (seule espèce rencontrée % *P. kosankei* Pot. & Kr.) *Granulatisporites* İbrahim (G. par vus (İbr.) Pot. & Kr., *G. minutus* Pot. & Kr.)

Apiculatisporites (İbr.) Pot. & Kr. (*A. aculeatus* İbrahim, *A. abaküs* (Loose) Pot. & Kr., *A. spinosus* Loose).

Reticulatisporites (İbr.) Pot & Kr. (*R. clatiriformis* Artüz)

Deltoidisporites (Miner) Danzé-Cor. & Lav. (*convexus* Kosanke, *D. adnatoides* Pot. & Kr., *D. adnatus* (Kos.) Pot. & Kr.)

Ces genres sont présents dans les niveaux de façon quasi-constante et en faible pourcentage.

Les genres comme;

Punctatisporites (İbr.) Pot. & Kr. (*P. obesus* (Loose) Pot. & Kr., *P. punctatus* İbrahim., *P. minutus* Kosanke); *Convolutisporites* Hoff., Stap. & Mail.; *Microreticulatisporites* (Knox) Pot. & Kr.; *Dictyisporites* (Naumova) Levet-Carette (*D. bireticulatus* (İbr.) Pot. & Kr.); *Sinusisporites* (Artüz) (*S. sinuatus* Artüz); *Callisporites* Butt. & Wil. (*C. nux* Butt. & Wil.); *Cirratrisporites* (Wilson & Coe) Laveine (*C. saturni* (İbr.) Sch., Wil. & Bent.); *Reinschisporites* (Sch., Wil. & Bent.) Laveine (*R. spesiosus* (Loose) Sch., Wil. & Bent., *R. fimbriatus* Artüz); *Ahrensispores* Pot. & Kr. (*A. guerickei* (Horst) Pot. & Kr., *A. angulatus* Kosanke, *A. marmaris* Akyol); *Florinipollenites* (Sch., Wil. & Bent.) Laveine (*F. volans* (Loose) Pot. & Kr.); *Micropollenites* (Dijkstra) Laveine (*M. radiatus* İbrahim) sont irrégulièrement présents et sous de faibles pourcentages.

On rencontre rarement et à quelques niveaux seulement, les genres suivants:

Laevigatosporites İbrahim, *Punctatosporites* İbrahim, *Verrucosisporites* İbrahim, *Anapiculatisporites* Pot. & Kr., *Acanthisporites* (Naumova) Danzé, Levet-Carette & Loboziak, *Knoxisporites* Pot. & Kr., *Simozonisporites* (Naumova) Laveine, *Triquisporites* (Wilson & Coe) Danzé-Cor. & Lav.

b. Les spores monolètes sont très peu nombreuses.

Nous n'avons observé qu'un seul *Punctatosporites* İbrahim (veine Sulu, niveau 2) et très peu de *Laevigatosporites* İbrahim dans la veine Sulu. Il n'a été rencontré aucun *Torosporites* (Balme) Laveine qui est le genre caractéristique du Westphalien C et D.

c. Les pollens sont mal représentés dans le Westphalien A inférieur et moyen.

Parmi les genres rencontrés (Florinipollenites (Sch., Wil. & Bent.) Laveine, Micropollenites (Dijkstra) Laveine, Fragilipollenites Konyalı, Alipollenites (Daug.) Danzé-Corv & Laveine, Alatipollenites (İbr.) Lav. et Endopollenites (Wilson & Coe) Laveine), seul le genre Florinipollenites (Sch., Wil. & Bent.) Laveine figure à chaque veine, de façon plus ou moins régulière.

d. Le *Lycosisporites* (Sch., Wil. & Bent.) Levet-Carette étant le genre dominant et le *Cyclogranisporites* Pot. & Kr. de pourcentage quasi constant, les variations de *Densisporites* (Berry) Levet-Carète constituent l'élément essentiel pour rechercher des corrélations.

B. CORRÉLATION DES VEINES SULU ET SUPPOSÉE SULU

Les deux principales méthodes de corrélation palynologique bien connues sont:

1. Méthode de sectionnement du profil intégral et
2. Méthode de l'échantillon moyen.

La deuxième méthode a ses avantages de rapidité sur la première et ainsi est plus utilisée. L'exemple de corrélation des veines Sulu et supposée Sulu, qui se montre bien particulier, démontre que la première méthode pourrait être plus avantageuse, du point de vue d'apport d'exactitude aux travaux géologiques et d'exploitation.

La méthode de l'échantillon moyen peut donner de bons résultats dans le Westphalien A du bassin de Zonguldak, car le pourcentage de *Densisporites* (Berry) Levet-Carette varie de façon très sensible de veine à veine. Mais il est des cas où une veine ne correspond qu'à une partie d'une autre, comme c'est le cas des veines Sulu et supposée Sulu, il est alors nécessaire de sectionner les veines et mettre au point leur composition palynologique niveau par niveau.

Pour les genres principaux, nous avons additionné les pourcentages de chaque niveau et divisé le résultat par le nombre de niveaux. Nous avons ainsi obtenu, pour ces genres, la composition de l'échantillon moyen avec une marge d'erreur de 5 %. Alors, on obtient pour ces deux veines, les résultats suivants:

	<i>Lycosisporites</i>	<i>Densisp.rites</i>	<i>Cyclogranisporites</i>
Veine Sulu	80	6	4
Veine supposée.....	59	28	4

Tableau - IV

COMPARAISON DES NIVEAUX DES VEINES SULU ET SUPPOSÉE SULU							
Niveaux	Veine Sulu			Veine supposée Sulu			Niveaux
	Lycosp. (%)	Densisp. (%)	Cyclogra- nisp. (%)	Lycosp. (%)	Densisp. (%)	Cyclogra- nisp. (%)	
19 18	Ne contiennent pas de sporomorphes			22	66	2,2	13
				18	75	14	12
				37	50	2,2	11
				59	34	2	10
17	60	11	1,8	60	27	2	9
16							
15	86	1,3	3,1	89	1	2,2	8
14							
13	75	0,2	5,4	89	1	2,2	7
12							
11	70	0,1	21	71	10	7	6 5
10	79	2,3	6,6	74	4,3	7,4	4
9	15,4	66	1,1	24,6	58,3	1,6	3
8	80	4,6	3,7	77	12	2,8	2
7	91	0,5	1	82	1,4	2	1
6	92	2,5	0,4				
5	95	0,4	0,5				
4	94,5	0,6	1				
3	83	0,5	4,6				
2	88	0,5	5,7				
1	94	0,1	0,9				

D'après ces résultats, les veines Sulu et supposée Sulu se montrent très différentes. La comparaison niveau par niveau de ces deux veines est reportée sur le Tableau IV.

Comme l'on voit sur ce tableau, les niveaux palynologiquement identiques sont:

Veine Sulu	Veine supposé Sulu
Niveau 7.....	Niveau 1
Niveau 8.....	Niveau 2
Niveau 9.....	Niveau 3
Niveau 10.....	Niveau 4
Niveau 11+12.....	Niveau 5+6
Niveau 13.....	Niveau 7
Niveau 14+15+16.....	Niveau 8
Niveau 17.....	Niveau 9

Ceci démontre que:

— La lagune où la veine Sulu s'est déposée, fonctionnait avant la lagune où s'est formée la veine supposée Sulu. Ainsi, 41 cm de la veine Sulu ont pu être sédimentés avant que ne débutent les apports correspondant à la veine supposée Sulu;

— Ensuite, une lagune s'est installé au point où s'est formée la veine supposée Sulu. Dans les deux lagunes, se déposent en même temps 1,27m de la veine Sulu et 1,80 m de la veine supposée Sulu;

— Et enfin, la lagune de la veine Sulu cesse de fonctionner, tandis que dans l'autre, la veine supposée Sulu continue de se déposer pour atteindre sa puissance de 2,60 m.

BIBLIOGRAPHIE

ALPERN, B. (1959): Contribution à l'étude palynologique et pétrographique des charbons français. Thèse d'Etat, Paris.

ARTÜZ, S. (1959): Zonguldak bölgesindeki Alimolla, Sulu ve Büyük damarlarının sporolojik etüdü. İst. Üniv. Fen. Fak. Monografileri, İstanbul.

BUTTERWORTH & WILLIAMS (1956-1958): The small spore floras of coals in the limestone coal group and upper Limestone group of the Lowet Carboniferous of Scotland. Trans. Royal Soc. Edinburgh, vol. LXIII, part II.

CORSIN, P.; CARETTE, J.; DANZÉ, J. & LA VEINE, J. P. (1962): Classification des spores et des pollens du Carbonifère au Lias. C. R. Acad. Sc., t. 254, pp. 3062-3065, Lille.

CORSIN, P. M., LAVEINE, J. P., LEVET-CARETTE, J. & LOBOZIAK, S. (1965): Sur la classification des spores et des pollens du Carbonifère au Lias de P. Corsin, J. Carette, J. Danzé et J. P. Laveine. Mise au point et application. Annales de la Soc. Géol. du Nord, t. LXXXV, pp. 327-336.

COUPER, R. A. (1958): British Mesozoic microspores and pollen grains. A systematic and stratigraphic study. Palaeontographica, Abt. B, B. 103., pp. 75-179, Stuttgart.

DYBOVA, S. & JACHOWICZ, A. (1957): Microspores of the Upper Silesian coal measures. Instit. Geol. Praco Polska, v. XXIII. Warszawa.
İBRAHİM, A. (1933): Sporenformen des Agirhorizontes des Ruhrreviers. Dissert. Th., Berlin.

KONYALI, Y. (1963): Contribution à l'étude des microspores du bassin houiller d'Amasra (Secteur sud). Th. 3e Cycle, Fac. ce. Lille:

KOSANKE, R. M. (1950): Pennsylvanian spores of Illinois and their use in correlation. Illinois Geol. Sur. Bull. y no. 74, pp. 1-128, Urbana.

LOOSE, F. (1934): Sporenformen aus dem Flöz Bismarck des Ruhrgebietes. Arb. Instit. Paläobot. Brennsteine, V. 4, pp. 127-164, Berlin.

POTONIÉ, R. (1956): Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. I. Beih. Geol. Jb., no. 23, Hannover.

—(1958): Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. II. Beih. Geol. Jb.3 no. 31, Hannover.

—(1960): Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. III. Beih. Geol. Jb. no. 39, Hannover.

— İBRAHİM, A. & LOOSE, F. (1932): Sporenformen aus den Flözen Agir und Bismarck des Ruhrgebietes. Neu. Jb. Miner., B. 67, pp. 43-454.

— & KREMP, G. (1955): Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons I. Palaeontographica, Abt. B, B. 98, pp. 1-16, Stuttgart.

—& (1956) Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons II Palaeontographica, Abt. B, B. 99, pp. 85-191, Stuttgart.

—& (1956): Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons III. Palaeontographica, Abt. B, B. 100, pp.65-121, Stuttgart.

STAPLIN, F. L. (1960): Upper Mississippian plant spores from the Golata formation Alberta Canada. Palaeontographica, Abt. B, B. 107, pp. 1-40, Stuttgart.
