

COMMUNICATIONS

DE LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ D'ANKARA

Série C₁: Géologie

TOME 22

ANNÉE 1979

**Geologie et l'Etude des Substances Utiles Industrielles
de la Region Située à l'Ouest d'Ezine (Turquie)**

Par

Mehmet AYAN

1

**Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara
Ankara, Turquie**

Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara

Comité de Rédaction de la Série A₂

S. Erk, M. Ayan, A. Öztürk

Secrétaire de Publication

A. Yalçiner

La Revue "Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara" est un organe de publication englobant toutes les disciplines scientifique représentées à la Faculté.

La Revue, Jusqu'à 1975 à l'exception des tomes I, II, III, était composé de trois séries

Série A : Mathématiques, Physique et Astronomie.

Série B : Chimie.

Série C : Sciences naturelles.

A partir de 1975 la Revue comprend sept séries:

Série A₁: Mathématiques

Série A₂: Physique

Série A₃: Astronomie

Série B : Chimie

Série C₁: Géologie

Série C₂: Botanique

Série C₃: Zoologie

En principe, la Revue est réservée aux mémoires originaux des membres de la Faculté. Elle accepte cependant, dans la mesure de la place disponible, les communications des auteurs étrangers. Les langues allemande, anglaise et française sont admises indifféremment. Les articles devront être accompagnés d'un bref sommaire en langue turque.

Adresse: Fen Fakültesi Tebliğler Dergisi, Fen Fakültesi, Ankara, Turquie.

Geologie et l'Etude des Substances Utiles Industrielles de la Région Située à l'Ouest d'Ezine (Turquie)

MEHMET AYAN

Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara

Ankara - Turquie

(Reçu le 26 Février 1979, accepté le 11 Avril 1979)

RESUME:

Les roches les plus anciennes de la région sont les schistes verts appartenant au sub-faciés de quarts-albite-muscovite-chlorite. Ils constituent le socle. Les calcaires permien qui couvrent les schistes cristallins, sont influencés par les mouvements hercyniens et alpins. Les serpentines ont l'âge crétacé. La mise en place de batholite grunitique s'est effectuée vers la fin de paléocène. Les formations sédimentaires d'âge mio-pliocène, sont constituées par des couches de conglomérats, de grès, de marnes, de calcaires, d'argiles et de calcaires zoogènes. La partie supérieure des formations pliocène comprend des gites d'argiles convenables pour l'industrie de brique et de ciment. Les calcaires zoogène de pliocène sont utilisables dans la production d'aliment du règne animal, quant aux calcaires permien, ils conviennent très bien pour l'industrie du ciment et pour la production de chaux.

1. Introduction

Ce travail est effectué en vue de mettre en évidence le potentiel des substances utiles qui existent dans la région et la possibilité de leurs utilisations industrielles.

Le relever de la carte géologique de la région a été effectué au 1/25,000. Les déterminations pétrographiques, les analyses chimiques et les essais de tamisages ont été faits dans nos laboratoires. Le dosage de Si, Al, Fe et les essais de cuissons ont été effectuées par le laboratoire du Centre de Recherches Nucléaire d'Ankara.

1.1. Situation de la région étudiée:

Elle est comprise dans les feuilles Çanakkale 52 a4 de la carte de la Turquie au 1/25,000; dont la ville d'Ezine est située à environ 50 km au sud de Çanakkale. La région étudiée

prend place à l'ouest d'Ezine. Elle commence par la mer d'Egée à l'ouest et s'étend jusqu'à 10 km à l'ouest de la ville d'Ezine. A l'est, en suivant une direction et successivement délimitée par la rivière de Menderes. La limite nord comprise entre le village Bozalan et la mer d'Egée. La limite sud passe près du village de Kestanbol.

2. Géologie

La région étudiée est formée de roches à l'origine différentes. Ce sont des roches magmatique, métamorphiques et des roches sédimentaires. On y observe; granite, granodiorite, syénite, serpentine, andesite, schiste vert au faciès de schiste chloriteus, grès, marn et calcaire.

2.1. Stratigraphie:

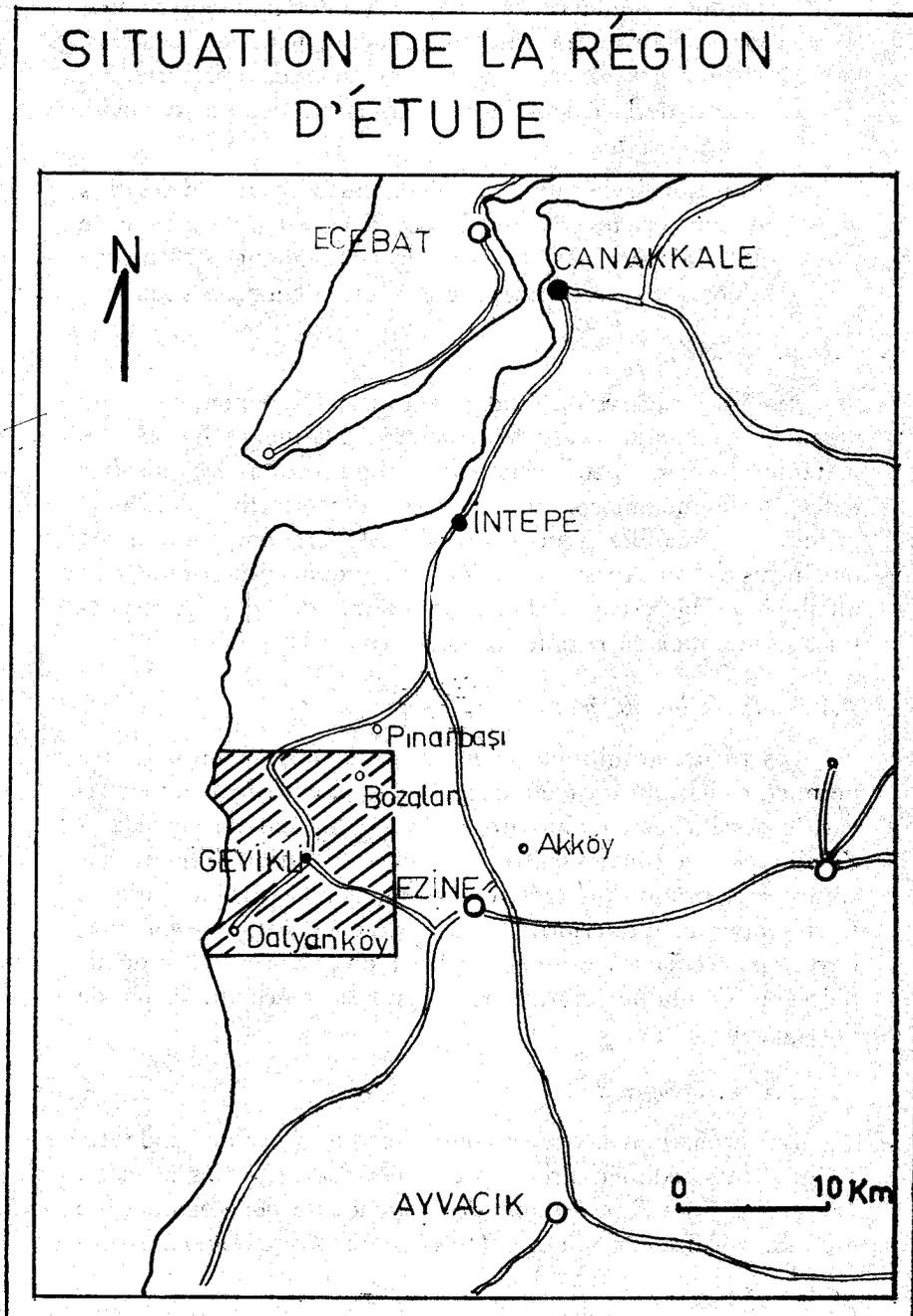
L'ordre stratigraphique des roches, appartenant aux formations géologique de la région étudiée, en allant des plus anciennes vers les plus récentes, est comme suit;

2.1.1. Paléozoïque :

Les schistes métamorphiques sont des roches plus anciennes et constituent le socle de la région. Leurs formations est attribués à l'âge devonienne (Kalafatçioğlu 1963). Permien sont constitués par le calcaires qui couvre les schistes métamorphiques. Ces calcaires contiennent *Mizzia Velebitana* (Shubert) qui fait partie de la famille d'algue. Pour cette raison ils sont considérés d'âge permien. Ces calcaires présentent deux faciès différents:

- a) Calcaires massifs; les calcaires permien dit, les calcaires d'Ezine s'étendent principalement au nord du village de Bergas et vont jusqu'à la rivière de Menderes au nord, ils sont légèrement cristallisé, homogènes, massifs et ont une couleur gris foncé. Les couches de calcaire montrent une direction N 25°-45° E et un pendage entre 15°-40° vers le SE. Les calcaires d'Ezine couvrent une surface de 30 km², et leurs épaisseurs varient entre 200 et 500 mètre.

SITUATION DE LA RÉGION D'ÉTUDE



b) Calcaires schisteux; la partie inférieure des calcaires permien sont en contact avec les roches métamorphiques. Ces calcaires sont schisteux, généralement en plaquettes. Ils sont gris foncé, à grains fins, et assez cristallisés. En dehors de la calcite ils contiennent un peu de muscovite et de sericite.

Les calcaires schisteux s'étendent au sud de Geyikli, ils sont orientés vers le N 40° E et ont un pendage de 35°-45° vers NW. Ces calcaires présentent 2-10 mètres d'épaisseurs et couvrent une surface d'environ 2 km².

2.1.2. Crétacé :

Au NE de la région étudié on trouve les serpentines, elles viennent en contact avec les calcaires d'Ezine et les schistes métamorphiques. Cette roche est introduite dans les calcaires et les schistes métamorphiques avec les contacts tectonique. Donc, la mise en place des serpentines est post-permien. La plupart des intrusions ultrabasiques qu'on reconnait en Turquieie sont attribués à l'âge crétacé. Donc., nous admettons que les serpentines situées dans la région ont l'âge crétacé.

2.1.3. Paléocène-Eocène :

Les roches granitiques et les syenites coupent les calcaires permien et les schistes métamorphiques, ils englobent les enclaves de ces roches en plusieurs endroits. Au sud de Geyikli, à Zeyintepe, au contact entre les roches granitiques et les calcaires où se produit un métamorphisme par l'effet thermique. Ceci prouve la postériorité de l'intrusion granitique où nous l'avons placée à c'est à dire, entre la fin de paléocène et le début d'éocène. Le pluton granitique à pris sa place au cours de l'orogénèse Alpine.

2.1.4. Néogène :

Les formations néogènes sont constituées par des andesites et les roches sédimentaires représentées par un faciès lacustre. Ces roches sont formées par des couches de conglomérat, de grès, de calcaire et de marne. Ces couches sont toujours horizon-

tales et couvrent les schistes métamorphiques, les calcaires permien, et les roches granitiques.

Les andésites se trouvent à l'est du village de Bergas et de Karadağoba. Ils viennent en contact avec les schistes métamorphiques. Les andésites de la région étudiée font parties du volcanisme tertiaire de l'Anatolie Occidentale. Les roches andésitique de la région sont probablement d'âge mioécène.

Les formations sédimentaire ont commencé à se déposer à partir de miocène et ont continué jusqu'à la fin de pliocène. La sédimentation est plus développée au cours de mio-pliocène. La partie supérieure de dépôts sédimentaire est formée par les couches de calcaires fossilifère de pliocène inférieure. Les formations mio-pliocène couvrent une grande étendue, plus de 100 km², dans la région. Cette série sédimentaire repose sur les schistes métamorphiques et les calcaires permien par une discordance. Les sédiments mio-pliocène montrent des caractères lithologiques différentes. En allant de bas en haut, la lithologie se succède comme il suit :

a) A la base de la série on trouve, des roches détritiques constituées par les conglomérats, les grès à gros grains, et les grès argileux. Ces roches représentent le faciès littoral, laissent leurs places, latéralement vers le W et le SW, aux calcaires argileux. L'épaisseur des roches détritiques varie entre 4 et 6 mètres.

b) La série déritique de la base, passe vers le haut d'abord aux grès argileux, et finalement aux marnes. L'épaisseur de ce niveau argileux et marneux est de 10-15 mètres.

c) Au dessus des marnes on trouve des grès à grain fin, contenant du ciment carbonaté. Ces grès passent plus tard aux calcaires sableux. Ils sont blanc et gris clair. Ils comprennent du quartz déritique, un peu de feldspath et de mica. Ces couches de calcaires sableux ont 8-12 mètres d'épaisseur. Ses affleurements couvrent de grandes surfaces au NW de la région, aux environs des villages de Kiranoba, Üvecik, Kumburnu et İnlikiran tepe.

d) Au toit de la série on trouve les calcaires zoogènes, constituées presque complètement par des fossiles. Ces calcaires

sont d'un blanc grisâtre et contiennent du *Limno Cardium*, *Paradacna* et *Chara* de la famille de laméllibranche. Ces fossiles donnent l'âge de pliocène inférieure. L'épaisseur des calcaires zoogènes change entre 1-3 m. Ils s'affleurent largement à Lalekiran près du village de Kumburnu, au sud de Geyikli et au SE du village de Dalyanoba.

2.1.5. Quaternaire :

Les formations quaternaires sont constituées par des alluvions littorale, et par des sols formées par l'altération et la transformations de la série de pliocène inférieure.

a) Alluvions: Elles sont constituées par des sables cotières situées à l'ouest de la région, parallèlement au bord de la mer Egée en direction du NS. Elles couvrent une superficie de près de 8 km² sous forme de bande ayant 1 km de largeur. Les alluvions sont formées par des minéraux transportés, venant des roches granitiques et des schistes métamorphiques.

b) Sols à galet de quartz: Les sols à galet de quartz sont situés au NW du village de Mahmudiye, au nord du village de Bozalan et au nord et au sud du village de Bozköy. Ils couvrent une superficie totale de 10 km² environ. Ils sont argileux et contiennent abondamment des galets anguleux de quartz, en dimension de 10 x 5 cm, les débris de calcaire (5 x 3 cm) et de grès pliocène de 1 x 0,5 cm de dimension. L'épaisseur de ce sol varie entre 10 et 15 mètres environ.

c) Sols Latéritiques: Ils prennent place à l'est la région d'études et entourent les calcaires permien sous forme d'une bande étroite. Ils ont une teinte rouge et contiennent abondamment des débris de calcaire, un peu de quartz et de schiste métamorphique. Leurs épaisseurs changent entre 5 - 10 mètres

2.2. Pétrographie:

La région d'étude contient des roches appartenant à des groupes et des faciès pétrographique différentes.

2.2.1. *Les schistes métamorphiques :*

Les schistes métamorphiques de la région se présentent dans le sub-faciès Albite-Quartz-Muscovite-Chlorite de faciès de schiste vert. Parmi ces minéraux les quartz et les chlorites sont dominants. La roche contient de la muscovite et rarement de l'albite; de la séricite et du talc, à des quantités notable. Au sud de la région, à l'ouest du village de Kemaliye les schistes métamorphiques comprennent de la biotite et les cristaux d'almandine commencent à apparaître. La roche présente une structure granoblastique.

2.2.2. *Granites et Syénites :*

La composition minéralogique de batolite granitique se varie du centre vers la périphérie, en direction NW. La partie centrale est constituée par un granite alcalin à gros grains, comprenant du quartz, de l'orthose, de la biotite, de l'albite et de l'hornblende. Accessoirement la roche comprend du sphène, zircon, apatite, et magnetite. Vers le NE, on voit une diminution ou l'absence de quartz et la roche passe graduellement à la syénite à quartz et finalement à la syénite. Dans ce cas on observe un enrichissement en hornblende et un appauvrissement en biotite. La roche à une texture grenue.

2.2.3. *Serpantines :*

La roche est constituée uniquement par les cristaux de serpentines et contient un peu de chlorite, accessoirement de la magnetite.

2.3. **Géologie structurale:**

La région étudiée est influencée par l'orogénie d'Hercynienne et d'Alpine. Elle montre la caractéristique d'une tectonique cassante dont les éléments sont des failles, des diaclases, et des pendages.

Failles: On a déterminé deux systèmes de failles, l'une montre une orientation N-S et l'autre E-W en générale. Les failles les plus importantes de la région sont expliquées ci-dessous:

Faille de Bozlan: Située au NE de la région, au nord commence près du village de Bozalan s'allonge vers le sud, suivant la direction N-S, continue sur 3,5 Km. C'est une faille normale, le compartiment orientale constituée par les calcaires permien est élevé et à la zone de faille les schistes métamorphiques de socle s'affleurent à la surface. On considère que cette faille s'est probablement formé à l'époque de l'orogénèse Hercynienne.

Faille de Çakaldere: Elle est située au SE de la région et est orientée vers la direction NW-SE, sur une longueur de 500 m. C'est une faille normale que l'on considère comme la prolongation de la faille de Bozalan.

Faille de Yangınseki: Elle est située au Nord du village de Bozalan, sur une longueur de 1 Km à peu près. C'est une faille normale, le compartiment sud est monté. Elle est probablement formée par l'influence de l'orogénèse Alpine.

Faille de Bozköy: Elle prend place au sud du village de Bozköy, et est orientée dans la direction du E-W sur une longueur de 800 m. C'est une faille normale, elle est formée dans la série de mio-plioécène et sa formation est attribuée à l'orogénèse Alpine. Les failles situées dans le secteur côtier et les failles de Kuştepe-Meryem ont une direction E-W, NE-SW. Ce sont des failles normales, et elles sont formées vers la fin de l'époque de l'orogénèse Alpine.

Diaclases:

Dans la région d'étude c'est les calcaires permien qui représentent des diaclases. On voit deux directions principales de diaclases. L'une est E-W, l'autre est NE-SW. Ces directions des diaclases sont diagonal l'une à l'autre. Ceci démontre que les calcaires permien sont influencés par l'orogénèse Hercynienne et Alpine, le pendage des diaclases est toujours vertical ou voisin de la vertical. Il est rare de trouver des diaclases ayant un pendage inférieur à 45°.

Pendages des couches:

Le pendage des couches de calcaires permien change entre 16°-55°. Généralement les pendages sont dans l'ordre de 25°-30°

et sont orientés dans la direction E et SE. Les couches mio-pliocène sont presque horizontales. et montrent une légère ondulation dans l'ordre de 5° - 6°.

Discordance :

Les formation sédimentaires de mio-pliocène se reposent au dessus des schistes métamorphiques et des calcaires permien avec une discordance présentant un angle entre 20° - 35°.

GEOLOGIE ECONOMIQUE

Les substances utiles existant dans la région sont des argiles et des calcaires. Ils sont étudiés dans le but de bénéficier dans l'industrie de ciment, de chaux, d'aliment d'animal et dans la production de brique.

3.1. Gîtes d'argiles :

Les surfaces des formations pliocène sont altérées et ont formé une couche de sol argileux Les sols argileux couvrent une grande étendue et leur qualité changent d'un point à l'autre, perpendiculairement et latéralement. Les échantillons sont prélevés en surface, et quelquefois sur la surface des falaises exposées au bord de la mer et aux creux des vallées. Les argiles, pour but d'utiliser dans l'industrie du ciment doivent avoir, aussi peu que possible, du magnésium. Cette limite dépend naturellement de la teneur en magnésium de calcaire utilisé et normalement il doit être dans l'ordre de 3 - 4 %. La série de pliocène présente des niveaux de marne qui sont souvent sableux.

Les falaises situées au bord de la mer, près d'Inlimani, présentant des profils dont leurs qualités et leurs teneurs en Mg, diffèrent beaucoup sur une distance de 1 Km de l'un à l'autre. La lithologie et la teneur en Mg, des profils sont exposées ci-dessous :

Dans le profil I on voit que la plus grande partie est constitué par des grés qui dominant sur les marnes et les calcaires. La teneur en magnésium de ce profil varie entre 0.80 - 2.85 % Le profil II est constitué par des marnes et des calcaires. La teneur en magnésium varie entre 1.20-18.20 % et la moyenne

PROFIL I			PROFIL II		
Profondeur en mètre	LITHOLOGIE	Teneur en Mg %	Profondeur en mètre	LITHOLOGIE	Teneur en Mg %
0 - 2.80	Calcaire fossilifère	2.20	0 - 0.61	calcaire	2.10
2.80 - 3.80	grès	0.96	0.61 - 1.00	grès	1.20
3.80 - 5.80	grès à gros grain	0.87	1.00 - 2.25	calcaire marneux	11.65
5.80 - 6.85	grès	1.50	2.25 - 3.00	marne, sable	4.60
6.85 - 7.85	grès argileux	1.05	3.00 - 3.35	marne	15.12
7.85 - 8.95	calcaire fossilifère	0.95	3.35 - 4.80	calcaire (sableux fossilifère)	14.70
8.95 - 9.20	Grès	0.65	4.80 - 5.70	Calcaire	13.65
9.20 - 10.15	Calcaire sableux	1.06	5.70 - 6.40	Marn calcaire	12.80
10.15 - 10.85	Marn sableux	2.55	6.40 - 6.70	Marn	9.70
10.85 - 12.70	Grès, ciment carbonaté	2.85	6.70 - 7.10	Calcaire	10.00
12.70 - 13.60	Calcaire marneux	1.98	7.10 - 8.15	Marn	6.50
3.60 - 15.10	grès	0.80	8.15 - 8.55	Marn sableux	12.00
			9.00 - 9.50	Calcaire marneux	18.60
			9.50 - 10.80	Calcaire argileux	1.50
			10.80 - 11.90	Marn	11.20
			11.90 - 12.90	Grès argileux	2.85
			12.90 - 14.50	Grès	1.20
				Calcaire	3.25

est d'environ 8,5 % ce qui est très élevée. Ceci nous montre que la teneur en Mg et la lithologie des couches pliocène se différencient horizontalement dans les petites distances.

Les analyses chimiques complètes des échantillons de marne sont présentées dans le tableau III. Les gîtes d'argiles prenant place dans les sols formés par l'altération des séries pliocène présentent des qualités et des réserves convenables pour la production de brique et de ciment. Ces gîtes d'argiles couvrent une grande étendue et sont bien développés dans les vallées formées par les ruisseaux de Çammezar et de Pınalmeşe. Deux profils pris dans ces vallées, nous montrent que les couches d'argiles avaient 7 mètres d'épaisseur.

Le profil III est pris à 3 Km au nord du village de Çamoba. Le profil IV, à 2Km au NE du même village. Les descriptions lithologiques de ces profils sont exposées ci-dessous :

PROFIL III

0-1.65 m

sol argileux de teinte brune contenant des galets de quartz, (5 x 8 cm) partiellement gris clair, contenant des débris de calcaire (2x3 cm)
(échantillons No. 1)

1.65-5.10m

Argile brunâtre, sableux à des morceaux de quartz (1x1 cm)
(échantillon No. 2)

5.10-6.6 m

Argile sableux, de teint rosé, contenant des galets de quartz (1x1,6 m) et de grès (10x5cm).
(échantillons No. 3)

6.60 m grès

PROFIL IV

0-1.80 m

sol argileux sableux, de teinte brune, contenant des galets de quartz (échantillons No. 1)

1.80-2.80 Argile sableux, carbonaté, ayant un teint gris clair
(échantillon No. 2)

2.80-6.70 Argile sableux contenant des fragments de quartz (0,5 x 0,6 cm) de teinte gris-rosé (échantillon No.3)

Pour trouver le rapport d'argile, on a effectué une série d'essais de tamissage sur les échantillons prélevés. La prise a été faite sur 100 gr. d'échantillon qui est mise dans une solution de $\text{Co}_3 \text{Na}$ diluée 35%, se fait reposer un jour. Puis les solutions sont complétées à 1000 cc, en ajoutant de l'eau distillée et sont remuées durant 8 heures, et sont laissées à la décantation. Les résidus sont lavés avec l'eau distillé et sont passés plus tard par une série de tamis de 250, 125 et 62 microns. Les particules en dessous de 62 microns sont considérés comme l'argile. Les résultats de tamissage et les pourcentages d'argile sont démontrés au tableau I.

TABLEAU I. ESSAIS DE TAMISSAGE ET LES RAPPOTS EN ARGILE DES ECHANTILLONS

No. d'échantillons et quantité	Quantité au dessus de 250 mic.	quantité au dessus de 125 mic.	quantité au dessus de 62 mic.	% argile
PIII No.1-100gr	15.15	9.30	9.10	63
PIII No.2-100gr	6.30	3.50	8.92	81
PIII No.3-100gr	11.25	16.54	16.90	49
PIV No.1-100gr	16.30	4.20	5.69	66.5
PIV No.2-100gr	11.55	2.22	5.97	77
PIV No.3-100gr	1.69	1.58	0.86	92.5

Dans l'échantillon PIII/No.3, le pourcentage d'argile est faible. La partie supérieure de profil III, sur 5 mètres d'épaisseur, donne une moyenne de 75 % d'argile. Le rapport d'argile de profil IV est supérieur que le profil III. La moyenne de profil IV sur 6 mètres d'épaisseur est dans l'ordre de 81 % d'argile. Les résultats des essais de cuisson des échantillons représentatifs des profil III et IV sont représentés dans le tableau II.

Des essais effectués sur les échantillons d'argile nous ont montré que la qualité d'argile provenant de profil IV est mieux que le profil III. Ces argilis contiennent entre 20-25 % de matières détritiques. L'étude microscopique de ces matières détriques nous a montré que le 80 % de volume est constituées par des cristaux de quartz. Les orthoses et les plagioclases occupent le 15 % et le reste s'est formé par des cristaux de biotite, de muscovite, d'épilot et de magnetite.

TABLEAU. II Essais de Cuisson des Echantillons d'Argile

Degré de cuisson en C°	Couleur		Dureté		Diminution de Volume		Absorbant d'eau		Aspect	
	Ech. P. III	Ech. P. IV	Ech. P. III	Ech. P. IV	Ech. P. III	Ech. P. IV	Ech. P. III	Ech. P. IV	Ech. P. III	Ech. P. IV
800	Couleur de brique clair	Couleur de brique	1,5	2	3,1	5	20,1	17,4	NorVal	Normal
900	"	"	2	2,5	3,3	5,5	19,5	17,2	"	"
1000	"	"	2	2,5	3,4	5,6	19,2	17	"	"
1100	"	"	2	3	3,8	5,8	18,7	13,7	"	"

Les résultats des analyses chimiques des échantillons d'argiles prélevés dans les endroits différents sont présentés dans tableau III. Les échantillons PI, PII sont des marnes provenant entre İkizce burun et İnlimanı, au bord de la mer. L'échantillon No. 3 c'est une marne prélevée à 3 km à l'ouest du village Üvecik. Le No. 4 provient du sud de Dalyan Köy. Les échantillons PIII, PIV sont des argiles provenant des profils PIII et IV. Les échantillons d'argiles No. 5 et 6 sont prélevés au sud d'Odunluk, 7 près du village de Mecidiye, 8 de l'est du village de Kıranoba, 9 du Nord de village de Bozalan.

Les analyses chimiques et les essais effectués sur les échantillons d'argiles nous ont permis de conclure que ces argiles sont utilisables pour la production des briques.

3.2. Les calcaires :

Dans la région d'étude, on trouve deux types de calcaires différents. Ce sont des calcaires permien d'Ezine et des calcaires miopliocène.

Au sud du village de Dalyanköy les calcaires mio-pliocène se manifestent dans le faciès de calcaire zoogène (échantillon No. 10). Ils sont de 1.20 m. d'épaisseur, de teinte blanc, gris clair, et sont des calcaires tendres. La teneur en CaCO_3 atteint 97 %.

Ces calcaires sont très purs et peuvent convenir parfaitement dans l'industrie alimentaire. L'échantillon No. 11 est prélevé près du village de Kumburnu, dans les calcaires fossilifères de mio-pliocène. La teneur en CaCO_3 de ce calcaire est de l'ordre de 85 %. L'échantillon No. 12 provient du sud de Geyikli, No. 13 a été pris dans les calcaires au nord, le No. 14 à l'est de Bergaz. Les échantillons No. 15, 16, 17 ont été prélevés dans les calcaires permien d'Ezine. Les analyses chimiques des calcaires sont présentées dans le tableau IV.

Les analyses chimiques des calcaires permien nous montrent qu'ils sont des calcaires de bonne qualité. Un seul échantillon (No. 14) de calcaire donnait une teneur en magnésium de 6 %

TABLEAU III. LES ANALYSES CHIMIQUES DES ECHANTILLONS D' ARGILE.

No: d'échantillon	PI		PII		N3		N4		PIII		PIV		N5		N6		N7		N8		N9	
	Marne		Marne		Marne		Marne		Argile		Argile		Argile		Argile		Argile		Argile		Argile	
CaCO ₃	22.95		31.10		25.10		59.45		12.65		17.35		32.05		7.05		14.01		13.75		—	
SiO ₂	54.65		49.50		51.50		22.99		59.75		54.10		44.86		58.27		58.65		57.60		57.20	
Al ₂ O ₃	10.00		8.50		10.95		8.15		10.55		13.10		12.05		19.57		12.25		11.09		13.18	
Fe ₂ O ₃	4.40		3.25		4.50		2.75		4.35		4.80		1.90		5.20		4.56		7.32		4.85	
R ₂ O ₃	14.80		10.75		15.20		10.90		14.25		17.10		3.20		3.30		12.72		17.80		13.14	
CaO	11.70		19.10		14.70		34.95		8.80		9.90		18.75		3.78		9.38		9.95		7.12	
M O	2.10		7.70		2.20		1.70		1.98		2.25		1.25		2.90		2.05		1.98		2.40	
P.F	14.40		11.65		13.60		29.40		8.80		12.85		17.50		6.22		10.20		10.30		10.32	
N.D	2.10		1.70		2.50		0.18		3.55		3.10		1.10		0.76		1.70		1.86		1.92	
Totale...	99.35		101.40		99.95		100.12		99.78		100.10		100.61		99.92		98.79		100.89		100.13	

TABLEAU IV - ANALYSES CHIMIQUES DES CALCAIRES

No; d'échantillon	Calcaire Mio-Plio.		Calcaire Permien					
	10	11	12	13	14	15	16	17
CaCO ₃	96.87	84.75	84.45	97.75	91.80	93.70	95.80	96.30
SiO ₂	0.17	9.20	9.65	0.35	3.60	4.50	3.62	0.85
Al ₂ O ₃	0.20	2.50	2.20	0.25	0.15	0.45	0.45	0.50
Fe ₂ O ₃	0.27	1.05	1.00	0.10	0.15	0.70	0.40	0.30
R ₂ O ₃	0.50	3.60	8.30	0.50	0.15	1.15	0.80	0.80
CaO	55.75	47.80	47.30	54.55	48.25	52.50	51.30	53.00
MgO	0.58	1.30	1.25	2.80	6.00	1.15	1.65	0.75
P.F.	43.00	38.10	38.00	42.30	42.00	40.75	41.70	44.00
N.D.	—	—	—	—	—	0.40	0.50	0.45
Totale.....	99.97	99.95	99.40	100.35	100.15	100.45	99.72	100.65

Le magnésium est nuisible pour la production du ciment qu'il ne doit pas dépasser 2,5 %.

Ces calcaires sont très convenables pour la production de chaux. Au nord du village de Bergaz, il existe une carrière qu'on produit primitivement de chaux à de qualité excellente.

Les calcaires de permien conviennent aussi pour l'industrie de ciment. La composition chimique de ciment de portland doit être comme ci-dessous :

%	Limite inférieure	Limite supérieure	Moyenne
SiO ₂	20	26	23
Al ₂	4	7	5.5
Fe ₂ O ₃	2	5	3.5
CaO	60	70	65
MgO	1	4	2.5
SO ₃	0.5	2.5	1.5

Les modules de ciment de Portland sont indiquées ci-dessous :

Module hydrolique	: 2
Module de silice	: 2.4 - 2.8
Module d'alumine	: 1 - 2.5
Standart de chaux	: 90 - 94

Les calculs de Clinker et les modules obtenus nous montrent que les calcaires et les argiles de la région conviennent très bien pour l'industrie du ciment. Pour une production d'un million tonne de Clinker par année, il faut avoir 1575000 ton de farine. Selon le rapport du mélange il faudra 1.197.000 tonnes de calcaire et 378.000 tonne d'argile sèche. Généralement les calcaires contiennent 2 %, les argiles 15 % d'eau absorbée.

Dans ce cas on aura besoin 1.221.00 tonnes de calcaire touvenant et 435000 tonnes d'argile touvenant.

Dans la région d'étude, on trouve facilement plus de 200 million tonnes de calcaire et de 20 million tonnes d'argile. Le lignite nécessaire sera fourni par l'exploitation de lignite de Çan, située à 50 km à l'est de la région, le fer par l'exploitation de fer d'Eymir, située à 100 km au SE de la région.

6. CONCLUSION

Les argiles étudiés sont convenables pour la production de brique et de ciment. Les calcaires permien d'Ezine sont utilisables dans l'industrie de ciment et de chaux. Les calcaires zoogène sont très pures et conviennent très bien pour la production d'aliment du règne animal.

ÖZET

İnceleme alanında en eski oluşuk bölgenin temelini teşkil eden kurars-albit muskovit-klorit subfasiyesine ait yeşil şistlerdir. Bunların üzerinde yer alan permien kalkerleri temel ile birlikte Hersiyen ve Alpin orojenik hareketlerin etkisinde kalmışlardır.

Serpantinler muhtemelen kretase yaşlıdır. Granitik bitolitin yerleşmesinin paleosen sonlarında olduğu varsayılır. Miyo-pliosen yaşlı sedaimanter seri konglomera, gre, marn, kil, kalker ve zoojen kalkerden oluşmuştur. Pliosen formasyonlarının üst kısımlarında tuğla ve çimento endüstrisinde kullanılmaya elverişli kil yatakları bulunmaktadır. Pliosen yaşlı zoojen kalkerler yem sanayiinde, permien kalkerleri ise çimento ve kireç endüstrisinde kullanılacak kalitede olup yeterli rezervleri bulunmaktadır.

BIBLIOGRAPHIE

- Ames. A. John 1975, Cement and cement Raw Materials, Industrial Minerals and Rock, Port CityPress, Baltimore 1975
- Brinkmann. R. 1968, Einige Geologische Leitlinien von Anatolien, Geologica et Paentologica V. 2, P111
- Brinkmann. R. 1971, The Geology of Western Anatolia in geology and history of Turkey. Edit: A.S. Campbell, Tripoli
- Doyuran M. 1970, L'étude préliminaire de l'occurence de Magrétite située a Bakırhktepe au sud de Geyikli. Rap. inédit de M.T.A. No: 2338
- Erguvanlı K. 1957, Outline of geology of the Dardanelles. Geological Magazine, V. 9 No. 1 p. 47-53
- Kalafatçoğlu. A 1963, Geology of Ezine and Bozcaada, age of limestone and serpentines. Bult of the Mineral Recherche and exploration İistitut No: 60, p. 61-70
- Annexe: 1. Carte géologique de la région de Geyikli

Prix de l'abonnement annuel

Turquie: 15 TL; Étranger: 30 TL.

Prix de ce numéro: 5 TL (pour la vente en Turquie).

Prière de s'adresser pour l'abonnement à: Fen Fakültesi
Dekanlığı Ankara, Turquie.