

# ETÛDE STRATIGRAPHIQUE ET TECTONIQUE D'UNE PARTIE DU TAURUS AU NORD D'AKSEKİ (TURQUIE MERIDIONALE)

C. MARTIN

*Laboratoire de Geologie Historique, Faculte des Sciences, Paris*

RESUME. — Une stratigraphie coherente et basee sur de nombreuses microfaunes est proposee pour l'unite d'Akseki. Six formations sont individualisees dans la serie mesozoique et tertiaire; la formation d'Akkuyu est datee du Kimmeridgien par une riche faune d'Ammonites. Le sommet de la serie est compare a l'unite du Yelek Dağ, dont le flysch est plus precoce.

Tectoniquement, le style cisailant de l'ecaille d'Akseki est precise et la nature allochcane du Paleozoique de Cevizli est confirmee. Une datation post-Lutetien et ante-Burdigalien est proposee pour la phase tangentielle.

## INTRODUCTION

Au Sud du Lac de Beyşehir (Fig. 1), la chaine taurique se dirige vers le S-SE avec une legere convexite vers le Sud-Ouest. La direction de la chaine resulte d'un morcellement longitudinal, en ecailles successives nettement individualisees. L'etude entreprise<sup>1</sup> a eu pour but de preciser la stratigraphie et le style tectonique de l'une des plus importantes unites, l'unite d'Akseki, et d'amorcer des comparaisons d'ordre paleogeographiques avec les unites voisines.

## APERÇU GEOGRAPHIQUE

La region etudiee comprend deux feuilles au 1 : 25 000<sup>e</sup> (reproduites ici au 1 : 50 000<sup>e</sup>), qui ont ete levees au cours des etes 1967 et 1968. Celles-ci se situent au Nord-Ouest d'Akseki, a une cinquantaine de kilometres au Sud du lac de Beyşehir (Fig. 2).

Cette region est naturellement divisee d'une maniere tres nette en trois ensembles montagneux; par deux profondes depressions geomorphologiques allongees NW-SE qui correspondent aux flyschs terminaux. Du Sud-Ouest au Nord-Est nous trouvons :

- 1) *L'unite calcaire du Yelek Dağ* (2300 m),  
— la depression (ou «corridor») d'İbradi a Akseki.

<sup>1</sup> Cette etude devait constituer une these de 3<sup>e</sup> cycle sous la direction du Professeur J. H. Brunn, a qui j'exprime ma profonde gratitude pour m'avoir introduit en Turquie et m'avoir ainsi fait decouvrir la geologie de terrain. Je m« dois aussi de remercier le M.T.A. Enstitüsü dont les cartes topographiques me furent indispensables pour mener a bien ce travail, enfin, O. Monod dont les conseils sur le terrain et au Lahoratoire me furent du plus grand secours et qui a bien voulu se charger de mettre au point le manuscrit definitif.

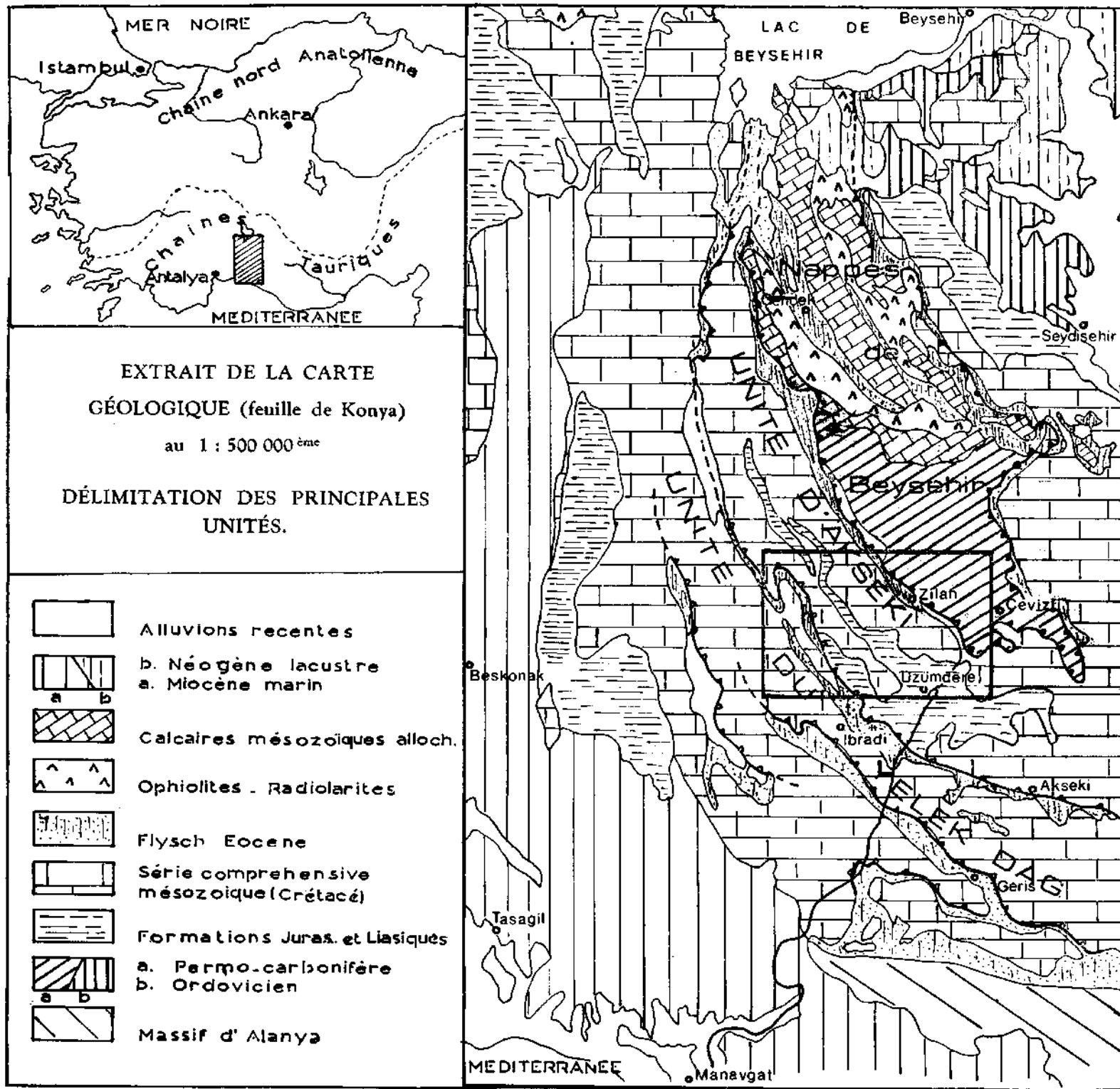


Fig. 1

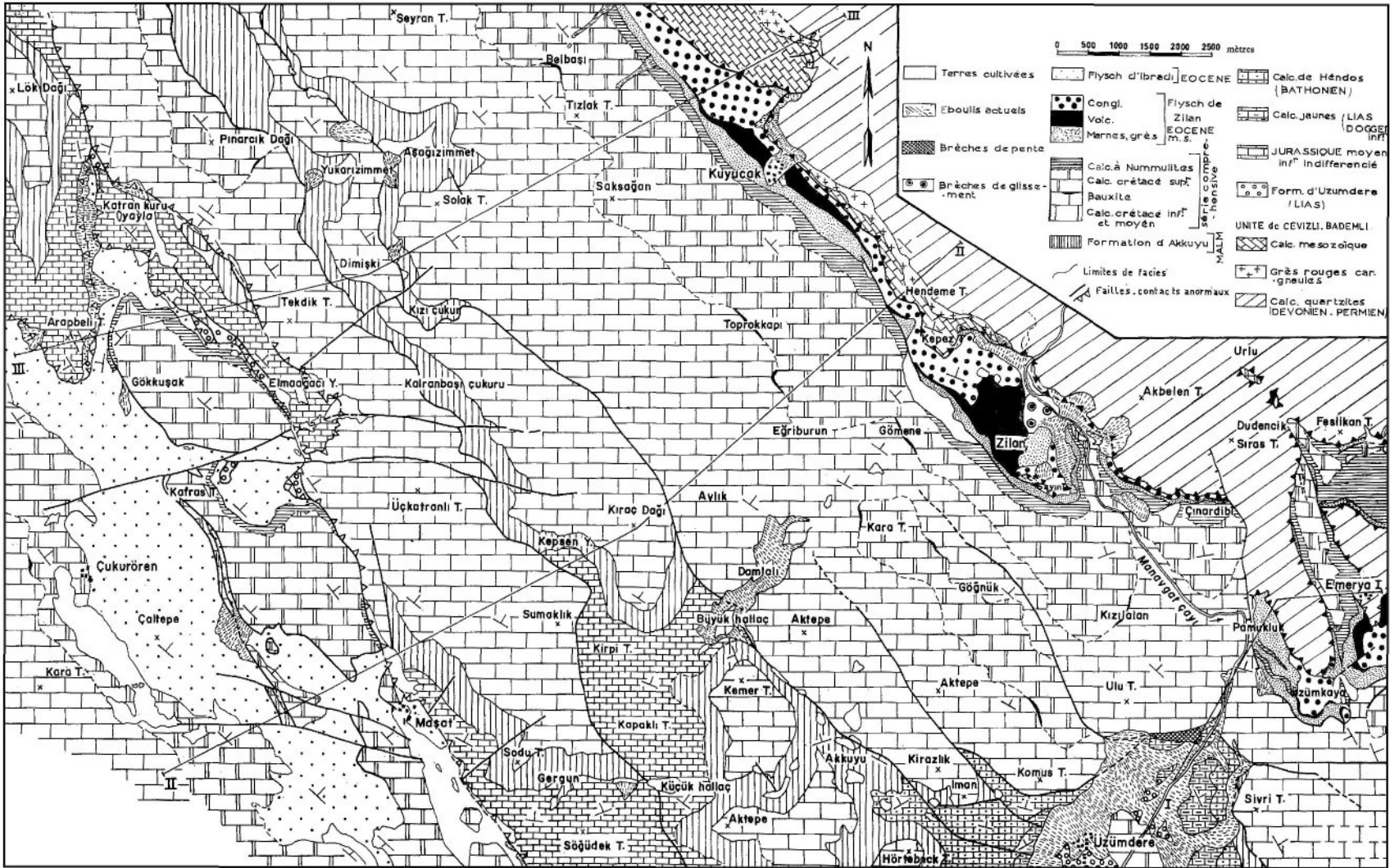


Fig. 2 - Carte géologique au 50 000èmes.

- 2) *L'unité calcaire d'Akseki* (s'élevant à 2454 m),  
— la vallée de Kuyucak à Zilan et Emerya.
- 3) *L'unité de Bademli-Cevizli* (Paleozoïque).

A ce compartimentage longitudinal se superpose un réseau sensiblement orthogonal (NE-SW) d'importantes vallées qui entaillent profondément les massifs calcaires et permettent ainsi un passage transversal relativement aisé d'une unité à l'autre, tout en fournissant de très belles coupes géologiques. Du Nord-Ouest au Sud-Est ce sont, dans l'unité d'Akseki :

- 1) la dépression ou «couloir» de Zimmet au Nord,
- 2) la dépression ou «couloir» de Hallaç au centre,
- 3) enfin et surtout la profonde vallée de la rivière Manavgat qui limite notre étude au Sud et à l'Est.

### BREF HISTORIQUE

La région d'Akseki a depuis longtemps attiré les géologues, intéressés par les nombreux gisements de bauxite qui s'y trouvent. L'inventaire de ces gisements a fait l'objet de nombreux rapports ou publications, parmi lesquels nous citerons : Barutoğlu (1939), Arni (1940), Ketin (1946), Kovenko (1946), Blumenthal (1949-1951), Göksu (1951), Egger (1959) et Wippert (1959-1962). Il faut faire une place à part au travail de Blumenthal remarquable par son étendue et son exactitude, en dépit de nombreuses imperfections. Ce travail a fourni la base de la carte au 1:500 000<sup>e</sup> de la région, bien que celle-ci ne reflète pas ses conceptions tectoniques.

Les autres travaux sont trop concernés par la géologie locale des gisements pour nous être vraiment utiles. Assez curieusement la datation exacte des niveaux de bauxites n'est indiquée nulle part, les auteurs se contentant d'estimations approximatives sans études biostratigraphiques précises. Nous verrons que la microfaune permet une évaluation plus précise de la lacune correspondant aux bauxites.

Nous aborderons cette étude par la description stratigraphique de l'unité d'Akseki.

### STRATIGRAPHIE

#### I. LA SÉRIE STRATIGRAPHIQUE DE L'UNITÉ D'AKSEKİ

La feuille géologique de Konya au 1:500 000<sup>e</sup> attribue les affleurements de cette unité à du Mésozoïque et du Tertiaire indifférencié pour une grande part (série «comprehensive»), et à du Lias et du Crétacé supérieur d'autre part. Jusqu'à présent la stratigraphie de la région résultait exclusivement des travaux de M. Blumenthal. La cartographie détaillée de la région ayant permis la découverte de

nouvelles faunes et microfaunes,<sup>2</sup> nous pouvons proposer le schéma stratigraphique suivant (Tableau 1) :

Tableau 1 - Schéma stratigraphique

M. BLUMENTHAL, 1951		C. MARTIN, 1969	
Zilan série	Crétacé-Tertiaire	Flysch éocène	
	Eocène inf.	Calcaires à Nummulites	
Série comprehensive	Sénonien	Série «comprehensive» crétacée	supra-bauxites
	BAUXITES		BAUXITES
Crétacé-Tertiaire			infra-bauxites
Mergelkalk et couche asphaltique	Crétacé inf. ou Lias sup.	Formation d'Akkuyu	
Calcaires et dolomies	Infra-Lias	Calcaires de Hendoa	
Calcaires jaunes		Calcaires jaunes d'Üzümdere	
Grès et marnes bigarrées	Keuper?	Formation d'Üzümdere	
			Lutétien sup.
			Lutétien à Paléocène
			Maestrichtien Sénonien sup.
			Albien-Cénom. Néocomien
			Berriasien Portlandien Kimméridgien
			Bathonien
			Dogger inf. à Lias moy. sup.
			Lias moy. sup.

Nous examinerons successivement de bas en haut les différents termes stratigraphiques de la série. Ceux-ci ont été définis pour la plupart dans la région d'Üzümdere, qui offre les coupes les plus complètes grâce à la profonde vallée de la Manavgat.

### La formation d'Üzümdere

Cet ensemble, essentiellement greso-marneux, affleure largement dans le fond du cirque d'Üzümdere et donne les pentes moins raides qui contrastent avec les hautes falaises calcaires qui entourent le village. Marnes grises et grès rouges ou verts sont disposés en alternance régulière et bien lites. La puissance de chaque banc dépasse rarement 20 cm. Les grès sont pétris de débris végétaux carbonisés. On y trouve parfois des moules internes de gasteropodes et des nodules ferrugineux. Certains niveaux sont conglomératiques et contiennent de nombreux éléments

<sup>2</sup> Cette stratigraphie a été établie grâce aux déterminations de MM. G. Bignot (microfaunes du Crétacé), A. Blondeau (Nummulitidae), J. Butterlin (foraminifères du Crétacé et de l'Eocène), P. Corsin (plantes du Jurassique supérieur), M. Durand-Delga (calpionelles), R. Enay (ammonites du Jurassique supérieur), R. P. Jefferies (lamellibranches du Jurassique supérieur), M. Lemoine (Dasycladacees), H. Luterbacher (microfaune pélagique tertiaire), M. Moullade (foraminifères du Jurassique), B. Porthault (microfaune pélagique crétacée), J. Sornay (rudistes, ammonites du Malm) P. Semenoff (polypiers dévoniens), à qui j'exprime mes remerciements très reconnaissants.

siliceux tels que lydiennes et quartzites, mais aussi des calcaires et dolomies. Un galet calcaire a fourni *Geinitzina* du Permien. L'étude mineralogique des gres montre un assemblage essentiellement quartzeux à ciment siliceux, plus rarement calcaireux. Beaucoup moins frequents sont les fragments de microcline, de plagioclases, de muscovite, de chlorite, d'hématite et tres rarement d'epidote.

Vers le haut apparaissent des strates calcaro-dolomitiques souvent cargneulisees; un echantillon contenait *Orbitopsella* sp. caracterisant le **Lias moyen superieur**.

Les facies changent avec l'apparition d'une strafe de fer pisolitique (hematite) de 50 cm environ. Au-dessus sur quelques metres affleurent des strates de calcaire greseux et des niveaux marneux riches en debris d'echinodermes. On passe alors aux calcaires jaunes situes au-dessus.

La formation greso-marneuse d'Üzümdere repose en contact anormal a la base sur les calcaires cretace superieur de l'unite sous-jacente (unite du Yelek Dag). La puissance de la serie greso-marneuse peut etre evaluee à 200 m environ.

## 2. Les calcaires jaunes du cirque d'Üzümdere

Au-dessus de la formation precedente, apparaissent sur 250 m des calcaires bio-detritiques a patine jaune legerement greseux, a cassure marron et bien stratifies en bancs de 0,5 a 1 m. On ne les observe que dans le cirque d'Üzümdere ou ils forment des falaises qui dominant la Manavgat. Ailleurs, ils sont envahis par la dolomitisation et ont ete groupes dans un ensemble jurassique inferieur et moyen indifferencie.

Le bas de la formation est marque par quelques metres de calcaires greseux à algues encroûtantes (Girvanelles), polypiers, tests de lamellibranches; elle se poursuit par 250 m de calcaires ou la microfaune permet de distinguer:

a) Une partie inferieure et moyenne avec:

*Nautiloculina* sp.  
*Trocholina* sp.  
*Lituolidae* sp.  
*Thaumatoporella parvovesiculifera*  
*Cayeuxia* sp.  
*Paleodasycladus* sp.?  
*Girvanella* sp.

qui indiquent le **Lias moyen-superieur** ou le **Dogger inferieur**.

b) La partie superieure montre une association de:

*Haurania* sp.  
*Kurnubia*?  
*Lituolidae*

qui peut appartenir au **Bathonien**.

Au-dessus la stratification devient plus puissante et les calcaires plus clairs, ce qui permet de differencier une nouvelle formation.

### 3. Les calcaires et dolomies de Hendos

Les affleurements de calcaires de Hendos sont nombreux et ils forment notamment le flanc vertical, tres spectaculaire a Hendos, du front de l'ecaille d'Akseki, d'ou leur nom. Nous les avons essentiellement etudies dans le cirque d'Üzümdere ou ils constituent les falaises sommitales de la partie est et sud du cirque.

Cet ensemble de 400 m est essentiellement constitue de calcaires massifs de teintes claires et de dolomies secondaires massives ou stratifiees. Les calcaires sont frequemment bio-detritiques a stratification puissante, depassant souvent 2 a 3 metres.

Le tiers inferieur de cet ensemble contient des brachiopodes indeterminables et des bryozoaires. La microfaune, fort riche, montre l'association suivante:

*Protopenoplis striata* (Weynshenk)  
*Kurnubia palastiniensis* (Henson)  
*Haurania deserta* (Henson)  
*Pfenderina salernitana* (Sartoni & Crescenti)  
*Meyendorffina* cf. *bathonica* (Aurouze & Bizon)  
*Nautiloculina circularis* (Said & Barakat)  
*Lituosepta* sp.  
*Trocholina palastiniensis*  
*Orbitamina* sp.

qui indiquent le **Bathonien superieur** sur 300 m d'epaisseur.

Les derniers 100 m de cet ensemble sont generalement dolomitiques, sauf ä Gergün ou l'on observe un passage progressif (mais azoique) des calcaires massifs au calcaires en plaquettes qui caracterisent la formation d'Akkuyu sus-jacente.

### 4. La formation d'Akkuyu et la strate bitumineuse

Deux kilometres a l'E-NE d'Üzümdere, au lieu-dit Akkuyu, affleure une formation de calcaires marneux en plaquettes, formation remarquable par son facies et sa morphologie qui tranche brutalement sur les series calcaires massives qui l'encadrent. La formation d'Akkuyu est representee par environ 200 m de marno-calcaires finement stratifies, a debit en plaquettes tres caracteristique. A la base s'insere un niveau repere bitumineux tres fossilifere deja largement mentionne par M. Blumenthal.<sup>3,4</sup>

La serie des calcaires en plaquettes n'est pas uniforme et l'on peut y distinguer trois ensembles :

<sup>3</sup> Outre les affleurements de calcaires bitumineux cites par Blumenthal, il convient d'ajouter ceux de Kemer Tepe, Kepsen Yayla, Gergün, Katran Kuru Yayla et un bloc isole pres du village d'Üzümdere.

<sup>4</sup> Malheureusement les fossiles de M. Blumenthal ont ete perdus, et d'autres provenant de Zimmet ont ete attribues a tort au Cretace inferieur. Blumenthal a du baser sa stratigraphie sur la collection de Roothaan, determinee par erreur comme liasique par Chavan. Il en resultat une confusion regrettable, que notre etude permet maintenant d'eclairer en etablissant nettement l'äge kimmeridgien de la faune d'Akkuyu.

a) Une partie inferieure puissante de 60 a 70 m formee de calcaires en plaquettes legerement marneux tres finement lites, frequemment varves, avec des accumulations de petits lamellibranches. A une dizaine de metres de la base se situe un niveau bitumineux d'epaisseur irreguliere (0 a 3 m). Il s'agit de quelques bancs calcaires de couleur noire, intercales de fins niveaux schisteux noirs parfois silicifies secondairement. Les calcaires et les schistes se debitent en fines plaquettes sur lesquelles s'observent de tres nombreuses empreintes de fossiles: lamellibranches, ammonites,<sup>5</sup> plus rarement plantes,<sup>6</sup> *Aptychus* et quelques restes de poissons.

Associes a une riche faune d'ammonites du Kimmeridgien inferieur, on a determine :

— pour les lamellibranches :

*Posidonia somaliensis* Cox

*Aulacomyella farquharsoni* Cox

— pour les plantes :

*Brachyphyllum mamillaris* Brongniart

*Brachyphyllum gracile* Brongniart

*Zamites moreaui* Brongniart

*Podozamites* cv. *stonesfieldensis* Seward

qui caracterisent le **Kimmeridgien inferieur**.

Au sommet de cet ensemble d'autres faunes ont ete trouvees, malheureusement en mauvais etat; cependant *Lithacoceras* sp. caracterise encore le **Kimmeridgien**.

b) Faisant suite ä l'ensemble precedent affleurent environ 130 m de calcaires bien lites, legerement plus epais, intercales de bancs de calcaires bruns a silex. A la base de cet ensemble un *Virgatosphinctes* caracterise le Tithonique mais la microfaune (Verneuilidae, Sacconomidae) n'est pas caracteristique. De meme, au sommet, on trouve *Trocholina alpina* et *Trocholina elongata* (**Malm-Neocomien**).

c) Les derniers metres de la formation d'Akkuyu sont representes par des strates plus epaisses et passant rapidement aux facies plus massifs du Cretace. Dans ces niveaux nous avons, dans un facies algal peu profond:

*Calpionella* gr. *alpina*

*Remaniella cadischiana*

*Calpionellites dardesi*

*Tintinopsella carpathica*

*T.* gr. *carpathica*

qui appartiennent au **Berriasien**.



### 5. La serie «comprehensive»

Les calcaires cretaces forment les plus hauts sommets du terrain etudie; nos coupes se situent dans les «alpagnes» (yayla) de Zitnmet, le long du sentier d'Üzümdere a Pamukluk, et au Sivri Tepe.

Nous avons conserve le terme de «serie comprehensive» pour designer l'ensemble des calcaires cretaces, devant la monotonie de ces 1000 m de calcaires ou il est impossible de differencier et de suivre cartographiquement les quelques renseignements stratigraphiques que nous a donnees la microfaune.

Cet ensemble se compose de calcaires bien stratifies, toujours en gros bancs massifs perpetuellement clairs, qu'il n'est pas possible de subdiviser, si ce n'est par un horizon de bauxites, tres probablement unique, que l'on retrouve heureusement assez regulierement et qui permet de distinguer deux parties dans cette serie «comprehensive»:

*a. Le Cretace infra-bauxitique (750m).*— La base de la serie comprehensive est marquee a Zimmet et au Pınarcık Dağ par la presence de gros lamellibranches recifaux qui pourraient appartenir au Cretace inferieur. La suite est uniformement azoique et les seuls interruptions sont dues a quelques niveaux de calcaires finement stratifies et quelques niveaux de couleur rougeatre d'extension incertaine. L'uniformite des calcaires s'accorde avec l'uniformite des microfacies et ce n'est que par de tres nombreux prelevements d'echantillons que nous avops pu caracteriser quelques niveaux.

Jusqu'à 350 m de la base de la serie comprehensive, les calcaires ne contiennent que de rares microfaunes (Textularidae, Miliolidae) et des algues (*Cayeuxia*, *Polygonella*) et quelques niveaux oolitiques. Vers 350 m on note la presence de *Lacrymorphus globosus* Radoicic.

Vers 400 m apparaissent les premiers indices de facies de dessalure avec de rares microfaunes naines, des algues, des coprolites et des niveaux microlites. Ces indices sont observables jusqu'au mur des bauxites.

A 500 m environ, presence de *Pseudocyclammina* cf. *lituus* suivi de *Salpingoporella dinarica* Radoicic, *Aelolisacus inconstans* Radoicic, *Placospillina* sp. Cet horizon peut etre d'age albien, malgre la presence de *Haurania* aff. *amiji* (Henson) dans du Cretace indiscutable.

A partir de 650 m et jusqu'aux bauxites a 750 m environ, les echantillons contiennent l'association de:

<i>Cuneolina</i> sp.	<i>Dictyocenus</i> ?
<i>Nummoloculina</i>	<i>Chrysalidina</i> ?
<i>Dicylina</i> ?	<i>Minouxia</i>
<i>Pseudolituonella</i>	<i>Miliolidae</i>

qui appartient à l'Albien et a la base du Cretace superieur.

*b. Les bauxites.* — Plusieurs etudes minieres ont ete faites a leur sujet et nous renvoyons le lecteur aux travaux de Blumenthal et Göksu pour ce qui concerne les analyses chimiques et le detail des principaux gisements.<sup>7</sup>

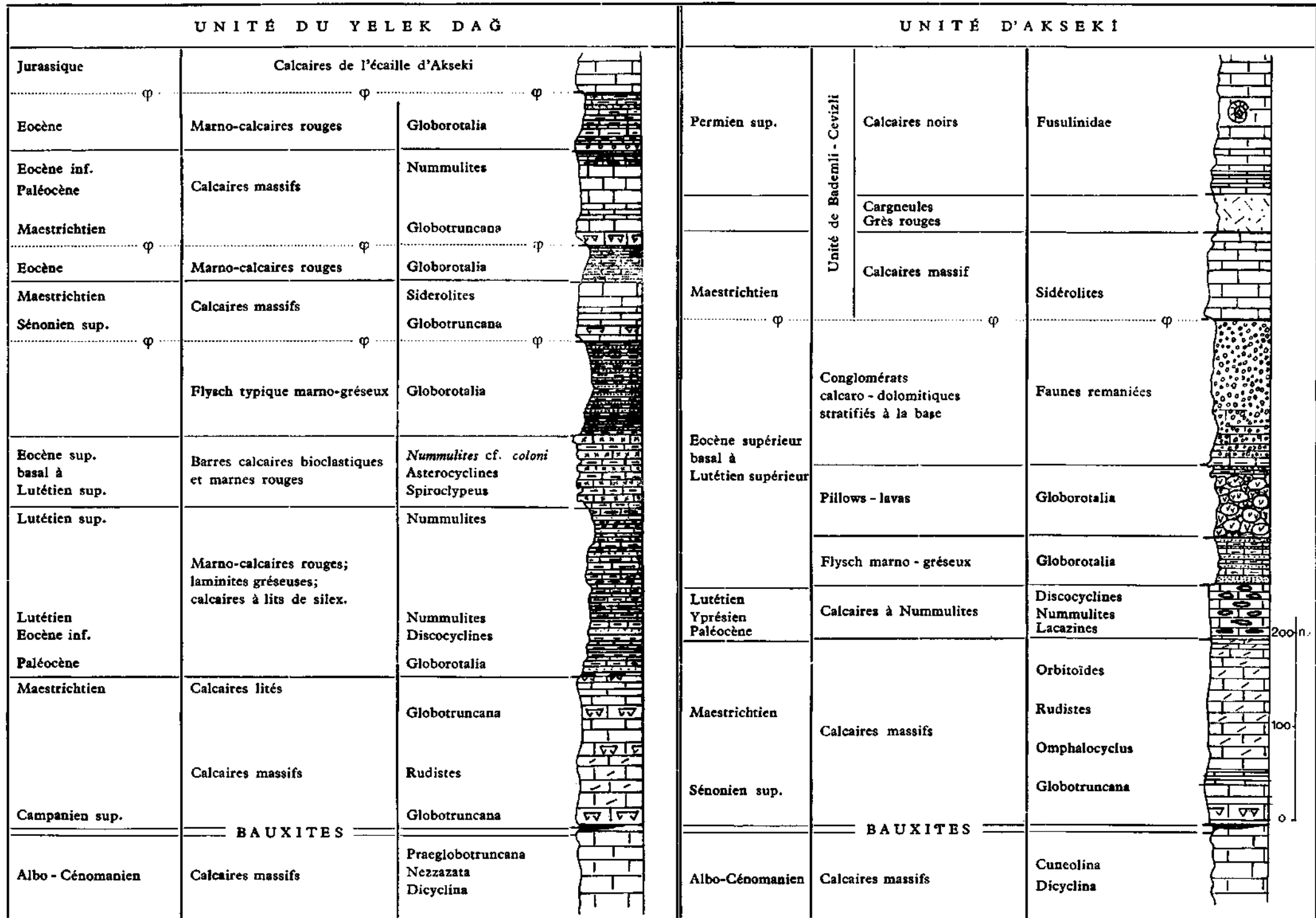


Fig. 3 - Stratigraphie comparée du Crétacé terminal et de l'Eocène des échelles d'Akseki et du Yelek Dağ.

Les bauxites sont en general rouges et pisolithiques, plus rarement blanches (Emerya) ou brechiques (Çukurören). Les bauxites pisolithiques montrent un litage net. Les pisolithes sont allongees et alignees. Au mur des gisements nous n'avons nulle part observe de phenomenes karstiques et, lorsque la strate bauxitique se termine en biseau rien ne fait soupçonner une quelconque Interruption de Sedimentation. Les gisements de bauxite sont de type interstratifie. L'âge du mur est au plus Cenomanien.

*c. Le Cretace supra-bauxitique.*— Au-dessus des bauxites, la serie calcaire se poursuit avec les memes facies que les formations precedemment decrites. Le Cretace supra-bauxitique fait environ 300 m de puissance.

Au toit-meme des bauxites, la presence de *Globotruncana cf. fornicata*, *Stensioina* sp. ? indiquent un Senonien eleve. L'interruption de Sedimentation marquee par les bauxites se produit donc au moins entre la base du Cretace superieur et le Senonien superieur.

A une quarantaine de metres au-dessus des bauxites apparaissent *Orbitoides cf. media* puis *Omphalocyclus macroporus* qui indiquent le **Maestrichtien superieur**.

A ce niveau debutent des facies peri-recifaux avec des rudistes : *Sauvagesinae*, *Durania* sp., *Radiolitidae* du Maestrichtien, qui se poursuivent sur une centaine de metres. Ces facies peri-recifaux dans le Maestrichtien sont constants sur toute l'etendue du terrain, dans l'unite d'Akseki et dans celle du Yelek Dağ.

Au-dessus, de nouvelles microfaunes indiquent encore le Maestrichtien superieur avec :

*Omphalocyclus macroporus*

*Orbitoides cf. media*

*Siderolites calcitrapoides*

*Lepidorbitoides socialis*

*Simplorbitoides*

Enfin, 230 m au-dessus des bauxites apparaissent les premiers horizons a nummulites qui terminent sur 70 m la grande serie calcaire «comprehensive».

## II. LA FIN DE LA SEDIMENTATION CALCAIRE. LES FLYSCHS

L'unite d'Akseki, dont nous venons de decrire la majeure partie de la stratigraphie, n'est pas la seule unite representee sur nos cartes: Au Sud-Ouest apparait la partie terminale de l'unite du Yelek Dağ, qui se termine par le flysch d'Ibradi, sur lequel vient chevaucher l'unite d'Akseki. Aussi terminerons nous cette etude stratigraphique par les series terminales des deux unites, pour comparer l'histoire fini-Cretace et Tertiaire dans l'unite d'Akseki et du Yelek Dağ (Fig. 3).

### 1. Le Nummulitique calcaire de l'unite d'Akseki. Le flysch de Zilan

*a. La fin de la serie calcaire.* — Au-dessus des calcaires maestrichtiens vus precedemment, la Sedimentation calcaire se poursuit sur 70 m environ. Les calcaires, toujours en gros bancs, sont plus sbmbres et petris de nummulites et de Discocyclines. On peut distinguer les associations faunistiques suivantes :

*Miscellanea* sp.  
*Lacazina*?  
 Nummulites cordelees  
*Discocyclina seunesi*

association caracterisant le **Paleocene**.

Quelques metres plus haut, nous trouvons :

*Discocyclina* cf. *archiaci*  
*Discocyclina marthae*  
*Nummulites atacicus*  
*Nummulites praecursor*  
 Nummulites cordelees (remaniees)  
*Lacazina* (remaniees)

association qui caracterise **l'Ypresien**.

**Le Lutetien** apparait quelques metres plus haut avec :

*Nummulites* aff. *globulus*  
*Nummulites praecursor ornatus*  
*Discocyclina* cf. *nummulitae*  
*Discocyclina stella*  
*Discocyclina archiaci*  
*Discocyclina marthae*  
*Asterocyclina* cf. *stella*  
*Asterocyclina tarniella*  
*Sphaerogypsina globulus*

Enfin, les derniers metres de la serie calcaire «comprehensive» contiennent l'association suivante qui caracterise le **Lutetien superieur - Eocene superieur basal** :

*Asterocyclina* cf. *stellatus*  
*Asterocyclina* cf. *taramellii*  
*Discocyclina scolaris*  
*Discocyclina discus*  
*Discocyclina sella*  
*Nummulites* aff. *striatus*  
*Nummulites* aff. *discorbinus*  
*Nummulites* cf. *variolaris*  
*Spiroclypeus*  
*Nummulites* aff. *chevannesi*  
*Aheolina elongata*  
*Assilina exponens*

Au-dessus de ce niveau vient le terme ultime de la serie, le flysch de Zilan.

b. *Le flysch de Zilan.* — Le flysch de Zilan comprend deux termes : un flysch marno-greseux classique et une puissante serie conglomeratique, qui sont frequemment separees par un episode de volcanisme sous-marin (pillow lavas).

*Le fades flysch* debute brusquement au-dessus des calcaires lutetiens. Il s'agit d'une Sedimentation marno-greseuse rythmique. Les intercalations marneuses ou marno-calcaires legerement greseuses de couleur grise ou rougeâtre montrent de riches faunes de Globigerinidae et Globorotalidae. Les laminites greseuses, alternant avec les marnes, sont en general peu developpees et leur puissance depasse rarement 15 a 20 cm. Les bancs presentent souvent un granoclassement vertical. Ces gres, a ciment calcaire et de couleur rose ou verte, contiennent en Proportion variable des elements calcaires ou siliceux. Ces derniers sont en majorite des quartz, mais aussi des fragments de quartzites et de radiolarites. Accessoirement on trouve de rares muscovites, chlorites, epidotes, amphiboles. Les elements calcaires appartiennent a de tres nombreux types de roches carbonatees ou d'organismes a test calcareux. Tous les elements sont tres peu uses en regle generale.

Le flysch rythmique proprement dit a une cinquantaine de metres de puissance. Au-dessus apparaissent quelques passees de conglomerats surmontes directement par une masse de roches eruptives en pillow lavas.

*Les roches eruptives de Zilan :* le gisement de ces roches se presente d'une façon discontinue sous forme de lentilles allongees sur un ou deux kilometres interstratifiees dans le flysch lutetien. La puissance de ces coulees peut atteindre 80 m. Celles-ci consistent tres generalement en pillow lavas, sauf a Kuyucak ou l'on a une breche volcanique. Le plus grand developpement de ces epanchements volcaniques occupe les alentours de Zilan, et ceux-ci se poursuivent au Nord-Ouest vers Kuyucak. Les affleurements sont de couleur brun-rouge fonce lorsque la roche est alteree, noirs et verts lorsque la roche est saine.

Au Kepez Tepe, un kilometre au Nord de Zilan, on observe a la base de la coulee des intercalations de pillow lavas et de marno-calcaires du flysch, certains pillows se trouvant meme isoles et noyes dans le sedimentaire. Au-dessus vient la masse principale de la coulee, qui est formee par un amas de pillows imbriques. La dimension des pillows varie de un decimetre a plus d'un metre. L'enveloppe des pillows est vacuolaire avec parfois des cristallisations de zeolithes.

Le sommet de l'affleurement est marque par une barre de marno-calcaires a globigerines, suivie d'une dizaine de metres de pillows, et d'une nouvelle barre de marno-calcaire rouge.

Directement au-dessus debute la serie conglomeratique.

*Les conglomerats du flysch de Zilan :* reposant sur les roches eruptives lorsqu'elles existent, ou faisant suite en continuite aux gres et marnes du flysch, les conglomerats constituent le dernier terme de la Sedimentation de l'unite d'Ak-seki. La base de cet ensemble est marquee par une certaine rythmicite due a la repetition en sequences metriques de conglomerats nettement granoclasses. La partie inferieure des conglomerats contient une proportion importante d'elemets siliceux (quartz, quartzites, jaspes) a cote d'elements calcaires ou dolomitiques, parmi lesquels nous avons reconnu des galets nummulitiques, d'autres maestrichtiens a Orbitoides. enfin meme un galet de Dogger a *Meyendorfina*. Le remaniement de

cette faune correspond donc a une erosion importante, qui atteint peut-etre le Lias, vu les analogies que presente le materiel detritique siliceux avec celui de la formation d'Üzümdere.

Au-dessus, l'ensemble des conglomérats ne contient plus que des elements calcaires et dolomitiques. La puissance des conglomérats atteint 200 m au Nord de Kuyucak mais ils peuvent faire completement défaut. Il leur fait suite, en contact anormal majeur, l'unité paleozoïque de Cevizli-Bademli.

## 2. La serie terminale de l'unité du Yelek Dağ. Le flysch d'İbradi

a. *La fin de la serie calcaire de l'unité du Yelek Dağ.* — Au Sud-Ouest de la vallee d'İbradi s'etend un nouvel ensemble calcaire que Blumenthal a appele «l'unité du Yelek Dağ». Les facies superieurs de cette unité sont tres semblables a ceux de la serie d'Akseki. A environ 160 m sous le sommet de la serie on retrouve un niveau de bauxites (Çukurören) dont le mur est date de l'**Albien-Cenomanien** par l'association des microfaunes suivantes :

*Praeglobotruncana* sp.  
*Dictyoconus submuladensis*  
*Dicyclina?* *Cuneolina?*  
*Nezzazata* ?

Le toit des bauxites est date du **Campanien superieur a Maestrichtien** par la presence de:

*Globotruncana arca*  
*G. linneiana*  
*G. fornicata*  
*G. ventricosa*  
*G. cf. elevata*  
*G. cf. rosetta*

Ces calcaires a microfaunes pelagiques sont suivis par un episode recifal ou peri-recifal a rudistes (indeterminables), suivi de calcaires a faunes pelagiques (*Globotruncanidae*) peu caracteristiques. Enfin les derniers metres de la serie calcaire et jusqu'au contact du flysch montrent les associations suivantes :

*Globotruncana arca*  
*G. gr. stuarti stuartiformis*  
*G. fornicata*  
*G. cf. falsostuarti*  
*G. cf. austinensis*  
*G. gandolfi*  
*G. cf. contusa*  
*Globotruncanella havanensis*  
*Heterohelicidae*

qui caraterisent le **Maestrichtien inferieur**.

*b. Les marno-calcaires a facies «scaglia» (flysch d'İbradi).*— Directement au-dessus debute une serie de 350 m de marno-calcaires rouges ou verts intercales de bancs bioclastiques a silex, et de rares niveaux finement greseux. Il s'agit d'une Sedimentation marno-calcaire de type flysch a laminites ou slump-sheet, tres pauvre en passees greseuses. Celles-ci n'ont guere plus que deux a trois centimetres d'epaisseur, avec un grano-classement vertical. Les sequences se repetent irregulierement. Le detritique est faible par rapport aux marno-calcaires. Il s'agit essentiellement de quartz, quartzites, radiolarites, ainsi que quelques feldspaths, muscovites, amphiboles, grenat et sphene. Les marno-calcaires, de type «scaglia», en petits bancs de quelques centimetres bien lites et regulierement stratifies forment l'essentiel du flysch d'İbradi. Ils contiennent d'abondantes microfaunes pelagiques.

Vers la base les marno-calcaires rouges ont fourni.

*Globorotalia gr. pusilla*

*G. angulata*

*G. acuta*

*G. compressa*

#### **du Paleocene moyen.**

Le Maestrichtien superieur n'a donc pas ete caracterise dans cette serie.

Quelques metres au-dessus un banc calcaire microbrechique contient :

*Discocyclina cf. seunesi*

Nummulites cordelees sp.

*Assilina* sp.

*Operculina* sp.

*Rotalia cf. viennoti*

Orbitoides (remanies)

Siderolites (remanies)

qui indiquent au moins le Paleocene superieur.

Une trentaine de metres au-dessus l'Eocene inferieur est indique par :

*Globorotalia gr. velascoensis*

*G. aequa*

*G. aragonensis ?*

tandis que le Lutetien apparait 20 m plus haut avec :

*Discocyclina cf. sella*

*Sphaerogypsina globulus*

*Nummulites* sp.

Environ 130 m au-dessus de la base des marno-calcaires on observe, au Çaltepe notamment, cinq barres calcatres de 4 a 5 m d'epaisseur separees par une dizaine de metres de marno-calcaires rouges. Ces barres sont formees de calcaires

bioclastiques ou s'entassent les foraminifères. Les trois premières hortes appartiennent au **Lutetien supérieur** avec :

*Nummulites aff. striatus*  
*N. cf. variolarius*  
*N. perforatus*  
*Fabiana* sp.  
*Discocyclina cf. scolaris*  
*D. discus*  
*D. sella*  
*D. cf. nummulitica*  
*Asterocyclina stellatus*  
*A. rotula*  
*Spirodypeus*  
*Sphaerogypsina globulus*  
 (Foraminifères crétacés remanés)

Les deux dernières barres calcaires contiennent en plus :

*Nummulites aff. colomi* (Ruiz de Gaona)

qui indiquerait le passage du **Lutetien terminal à l'Eocène supérieur (Biarritzien)**.

A ce niveau seulement apparaît le faciès flysch véritable avec des alternances régulières de marnes argileuses et de grès calcaires. Ceux-ci montrent parfois des flute casts typiques. Ce faciès se poursuit sur une centaine de mètres, jusqu'aux premiers chevauchements de lambeaux calcaires qui précèdent le chevauchement principal des calcaires de l'unité d'Akseki.

### III. RECAPITULATION STRATIGRAPHIQUE. CONDITIONS DE SEDIMENTATION

La stratigraphie de l'unité d'Akseki s'étend donc du Lias au Lutetien terminal - Eocène supérieur basal. La succession des conditions de dépôt peut se schématiser ainsi :

Au Lias, les apports terrigènes envahissent toute la région. Le matériel grossier est peu roulé et les débris végétaux abondent : la zone émergée d'où proviennent ces apports est vraisemblablement proche, et subit une latérisation suivie de lessivage, responsables des dépôts ferrugineux oolitiques. Puis s'installent des récifs tandis que les apports détritiques diminuent puis cessent. Les récifs font place par la suite à des faciès de mer ouverte peu profonde avec des faunes et microfaunes franchement marines, jusqu'au Bathonien supérieur.

Entre le Bathonien et le Malm supérieur, une centaine de mètres de calcaires varves suggèrent une série plus condensée plutôt que des lacunes. Du Kimmeridgien au Berriasien, la mer paraît calme, peu profonde, assez proche d'un rivage boisé et plat, à l'abri d'apports terrigènes. Le milieu semble ouvert sporadiquement à l'influence du large (microfaunes et faunes pélagiques) puis isolé et



peu aere, ce qui permet l'elaboration d'un milieu euxinique ou les organismes pullulaient et s'entassaient en donnant des matieres bitumineuses.

A la base du Cretace, une influence marine plus ouverte revient avec l'apparition d'organismes recifaux et des calcaires oolitiques. Cependant, peu apres, sont decelables des indices de dessalure (rares microfaunes naines, ostracodes). Entre l'Albo-Cenomanien et le Senonien superieur, les bauxites marquent un arret de la Sedimentation calcaire et traduisent, classiquement, une emersion. Celle-ci ne se decele pas par ailleurs, car aucun mouvement ni aucune erosion ne semblent avoir eu lieu: tout est calme et stable.

Le Senonien superieur se depose en eau peu profonde. Au Maestrichtien on peut distinguer deux zones: au Sud-Ouest vivent des microfaunes pelagiques tandis qu'au Nord-Est se construisent des massifs de rudistes, jusqu'au Maestrichtien superieur.

Au Paleocene et a l'Eocene inferieur apparaissent au Sud-Ouest, les premiers apports terrigenes du flysch, certes finement detritiques, mais indiquant neanmoins des mouvements precurseurs lointains. Par contraste, la Sedimentation calcaire neritique se poursuit au Nord-Est sans traces d'apports detritiques.

C'est seulement au Lutetien superieur que le facies flysch envahit la zone nord-est, ce avec un materiel detritique (gres et conglomerats) bien plus grossier qu'au Sud-Ouest. Enfin, des eruptions sous-marines s'epanchent dans la mer du flysch au Nord-Est, precedant de peu l'arrivee massive des conglomerats.

H parait difficile de definir les zones d'apport ayant alimente les flysch de Zilan et d'Ibradi. Toutefois, considerant le fait qu'au Paleocene et a l'Eocene inferieur le flysch d'Ibradi se depose au Sud-Ouest alors que la Sedimentation calcaire se poursuit au Nord-Est, il faut rejeter, pour ce materiel detritique, la possibilite de provenir du Nord-Est. D'autre part, la presence dans ce flysch de mineraux d'epimetamorphisme conduit a chercher une zone d'apports dans un massif metamorphique partiellement erode. Le massif d'Alanya, situe au Sud, pourrait convenir, si l'on suppose un soulèvement et une erosion anterieurs aux soulèvements post-miocenes tres visibles. Cependant l'essentiel du materiel detritique du flysch est constitue par des elements arraches a la couverture mesozoique, ce qui ne permet pas de conclure quant a une origine precise des apports.

#### IV. L'UNITE DE CEVİZLİ - BADEMLİ

Cette unite, essentiellement paleozoique, affleure au Nord-Est de notre region, et repose au-dessus des conglomerats du flysch de Zilan. La stratigraphie de cette unite a ete esquissee par Blumenthal et reprise recemment par O. Monod dans la region de Bademli.

Etant donne les conditions d'affleurement peu favorables, que presentent les formations paleozoiques dans notre region (epaisses forets) nous nous bornerons ici a citer les differents termes stratigraphiques reconnus sans pouvoir etablir leur continuite.

**Le Devonien** a ete reconnu au Nord de Kuyucak, en bordure de la route, grâce a des polypiers, lies a des calcaires sombres et des quartzites rouges:

*Disphylum* sp.  
*Favosites*  
*Alveolites*  
*Hexagonaria pentagonis*

Le **Carbonifere** a ete identifie apparemment au-dessus, par un niveau calcaire a brachiopodes, intercale dans un ensemble de quartzites et de marnes avec:

*Spirifer* sp.  
*Choristitella* sp. Ivanov  
*Rhynchonella allorynchus* Weller

Au-dessus de Çınardibi, a l'Est de Zilan, un ensemble de calcaires noirs en bancs demi-metriques a fourni une riche association du Permien superieur:

Fusulinidae  
*Globivalvulina*  
*Geinitzina* sp.  
*Mizzia velebitana*  
*Permocalculus*  
*Epimastopora*  
*Vermiporella* cf. *nipponica*

Pour Blumenthal la stratigraphie de l'unite de Cevizli-Bademli s'acheve au Permien superieur. En fait, surmontant les calcaires permien on trouve une formation detritique rouge (gres conglomeres) a galets de calcaires permien, de lydiennes, de quartzites diverses, et qui s'acheve par quelques metres de cargneulles.

C'est a ce niveau que debute une serie de calcaires clairs massifs, stratigraphiquement plus elevee que la formation precedente, mais geometriquement situee sous celle-ci, car la serie est renversee. Cette serie calcaire forme la ligne de crete sur le flanc nord-est de la vallee de Zilan a Kuyucak, et en particulier, constitue l'enorme barre calcaire qui domine la vallee au Nord de ce village. Bien qu'ils soient depourvus de fossiles caracteristiques, ces calcaires sont certainement mesozoiques. En un seul point (Sağın Tepe, a Zilan) on a identifie le **Maestrichtien** a Orbitoides et Siderolites.

L'unite de Cevizli-Bademli presente une stratigraphie sans rapports avec celle de l'unite d'Akseki et nous verrons que sa position tectonique est tres differente, etant entierement charriee sur le flysch eocene.

## TECTONIQUE

C'est encore a M. Blumenthal que revient le merite d'avoir reconnu l'existence, dans la region d'Akseki, d'un style tectonique en grandes ecailles chevauchantes deversees vers le SW. Du Nord au Sud ce sont: l'unite paleozoique charrie de Cevizli-Bademli, l'ecaille d'Akseki, l'ecaille du Yelek Dağ, l'unite d'İnif. De meme Blumenthal avait bien reconnu l'existence d'une fenetre tectonique au

ond du cirque d'Üzümdere et il avait distingué, à l'intérieur de l'unité d'Akseki, deux sous-unités qu'il nomma «Dimişki Schuppe» et «Miyarcık Schuppe». Enfin la superposition du Paleozoïque sur l'Eocène dans la vallée de Zilan lui avait permis d'affirmer la disposition charriée du Paleozoïque.

Cependant seule la cartographie détaillée de la région pouvait permettre une étude tectonique précise. Celle-ci confirme dans ses grandes lignes les interprétations de Blumenthal tout en précisant les structures avec des coupes tectoniques séries (Fig. 4).

### I. L'UNITÉ CHARRIÉE DE CEVİZLİ-BADEMLİ

L'étude de cette unité définie par Blumenthal a été reprise par O. Monod qui a montré, avec M. Gutnic plus au Nord, l'extension considérable des unités charriées dans le Taurus occidental. Au front de l'unité paleozoïque, une charnière anticlinale couchée a été découverte par O. Monod et cette structure majeure nous a permis d'interpréter l'ensemble des formations directement superposées au flysch tertiaire dans la vallée de Zilan comme le flanc inverse d'un anticlinal deverse vers le Sud-Ouest. Cette disposition s'observe bien entre Derebucak et Zilan, grâce à une grosse barre de calcaires blancs massifs qui représente le Mésozoïque lié au Permien de l'unité de Cevizli-Bademli. On retrouve un témoin isolé de cette barre au Sagin Tepe, au Sud de Zilan, qui forme ainsi une klippe tectonique, et où le Maestrichtien a été caractérisé. À la hauteur de Kuyucak la barre mésozoïque est affectée par un brusque décrochement qui coïncide avec une très importante variation d'épaisseur des calcaires. Cette structure peut être interprétée par un déchirement de la nappe au moment de sa mise en place.

Deux petites *fenêtres tectoniques* ont été découvertes à Urlu, à l'Ouest de Cevizli. Elles font réapparaître des calcaires à Nummulites et du flysch sous les quartzites devoniennes qui les entourent. Enfin une preuve directe de la superposition complète du Paleozoïque sur l'unité d'Akseki est fournie par le gouffre de Düdencik (300 m; exploration Bakalowicz, 1967). L'orifice du gouffre est situé dans le Crétacé autochtone à proximité immédiate du Paleozoïque et, bien que le gouffre se prolonge géométriquement sous le Devonien, il demeure néanmoins dans le calcaire crétacé à rudistes.

Dans la région d'Emerya, le Paleozoïque est décroché en trois panneaux d'altitudes différentes à cause d'une tectonique post-nappes tardive qui affecte l'autochtone sous-jacent, c'est à dire l'unité d'Akseki.

### II. L'ÉCAILLE D'AKSEKİ

Les terrains constituant l'écaille d'Akseki forment plus des deux tiers de la surface étudiée. Cette unité s'étend entre la vallée de Zilan, qui correspond à son flysch terminal, et la vallée d'İbradi, où l'unité d'Akseki vient chevaucher l'unité du Yelek Dağ. Le chevauchement est attesté par une splendide fenêtre tectonique à Üzümdere. Blumenthal a, pour sa part, décrit rapidement les grands traits de la tectonique de cette unité. Nous examinerons donc successivement la fenêtre d'Üzümdere, le front du chevauchement et les accidents qui affectent l'écaille elle-même.

*La fenêtre d'Üzümdere* s'ouvre au fond d'un vaste cirque dégagé par le creusement de la Manavgat dans les calcaires jurassiques et les formations marno-gréseuses du Lias. Le centre de ce cirque est occupé par un gros éperon de calcaire blanc massif, qui, pour Blumenthal, devait se rattacher au Crétacé de l'unité du Yelek Dağ. La découverte de débris de rudistes et d'*Omphalocyclus* (Maestrichtien) est bien la preuve paléontologique qui établit incontestablement l'existence de la fenêtre tectonique. Une centaine de mètres en aval de celle-ci, un nouvel affleurement de ces calcaires été découvert. Cette deuxième fenêtre, en forme de coupole anticlinale, montre des calcaires à *Omphalocyclus* surmontés de marno-calcaires rouges à globigérines (pré-flysch Eocène), qui sont surmontés en discordance tectonique par les grès liasiques. Plus vers l'aval, seules affleurent les formations de l'écaillé d'Akseki, jusqu'au front de l'unité à Hendos, ce qui représente une flèche de chevauchement minimum de six kilomètres.

*Le front de l'écaillé d'Akseki* a été étudié depuis le défilé la Manavgat à Hendos au Sud-Est, jusqu'au Lök Dağ au Nord-Ouest. On observe partout le chevauchement de l'écaillé sur le flysch d'İbradi sous-jacent. A Hendos on observe (coupe I) une vaste charnière anticlinale au front de l'écaillé, d'axe SE-NW, légèrement déversée vers le Sud-Ouest. Le flanc inverse devient vertical plus au Nord et peut se suivre jusqu'à la hauteur d'İbradi. Au delà, l'érosion a fait reculer le front de l'écaillé et celui-ci se présente comme une falaise de calcaires jurassico-crétacés à faibles pendages nord-est (coupe II). Quelques lambeaux de poussée (Kafraş Tepe) isolés en avant du chevauchement attestent ce recul. Entre Elmağacı Yayla et Katran Kuru Yayla, le contact anormal majeur se dédouble et laisse apparaître un nouveau compartiment écaillé au front du chevauchement (coupe III). C'est à ce compartiment qu'appartient le Lök Dağ et le synclinal perché de l'Arapbeli, magnifiquement isolé par l'érosion.

*Les accidents internes de l'écaillé d'Akseki* se divisent en deux catégories : d'une part les accidents longitudinaux, à peu près parallèles au front de l'écaillé, et d'autre part les accidents transversaux à ces structures.

Pour les premiers, il s'agit principalement de deux failles inverses chevauchantes qui se suivent sur une vingtaine de kilomètres en répétant en partie la série mésozoïque supérieure. Ces deux accidents avaient été vus par Blumenthal dans le couloir de Zimmel, où il avait distingué deux «écailles» : «Dimişki Schuppe» et «Miyarcık Schuppe». Nos levés nous ont permis de suivre en continuité ces accidents du Nord du couloir de Zimmel jusqu'au cirque d'Üzümdere, et d'en préciser l'allure et la signification: En effet, alors qu'aux Yayla de Zimmel (coupe III) on observe deux failles inverses peu inclinées (35°), celles-ci se redressent progressivement (50° à 60° à Büyük Hallaç, coupe II) pour aboutir presque verticalement dans les falaises du cirque d'Üzümdere. Accompagnant le redressement du plan de fracture, on note une forte diminution du rejet de ces accidents : la faille orientale voit même son rejet s'inverser (faille normale) à Büyük Hallaç, pour finalement s'annuler quasiment au niveau d'Üzümdere (coupe I).

Plus à l'Est, deux accidents de même nature mais bien moins importants ont été suivis de part et d'autre de la vallée de la Manavgat. Ils délimitent deux «blocs» de calcaires crétacés (Komuş Tepe et Ulu Tepe) qui chevauchent ainsi directement les grès et marnes d'Üzümdere liasiques.

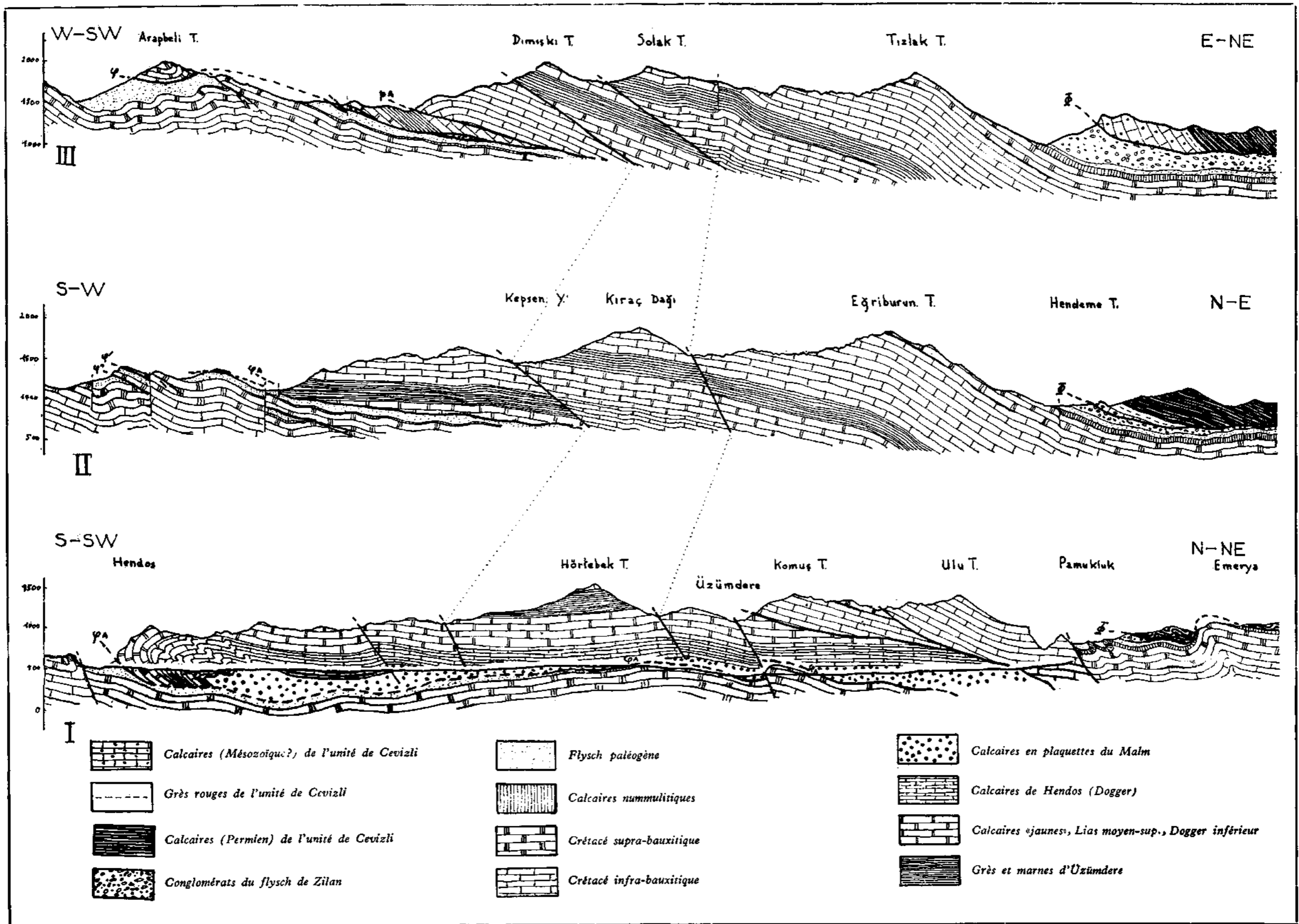


Fig. 4 - Coupes géologiques interprétatives.

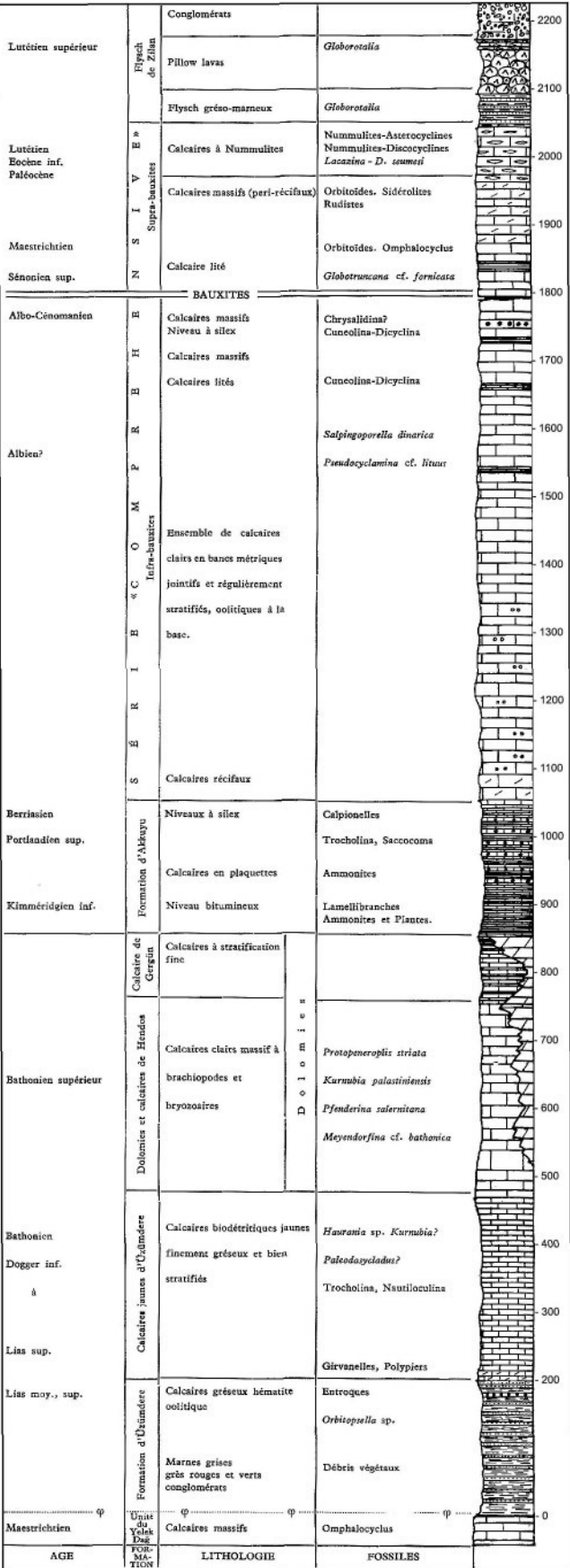


Fig. 5 - Stratigraphie de l'unité d'Akseki.

Tous ces accidents, de style analogue, paraissent synchrones et pénécontemporains de la mise en place de l'écaillé d'Akseki.

La deuxième catégorie d'accidents comprend les accidents transversaux. Ceux-ci sont sub-verticaux et décrochent les structures précédemment décrites. Parmi ceux-ci, certains affectent seulement l'écaillé d'Akseki et peuvent correspondre à des réajustements au cours de la mise en place de l'écaillé; d'autres au contraire affectent aussi bien l'unité du Yelek Dağ que celle d'Akseki, et sont par conséquent nécessairement postérieurs à la mise en place des écaillés. Dans ce dernier groupe on doit ranger la faille (longitudinale) qui limite au Sud la fenêtre d'Üzümdere et qui semble bien se prolonger dans l'écaillé d'Akseki entre le Komus Tepe et l'İman Tepe.

*La flexure d'Emerya:* Le village d'Emerya est situé au sommet d'une falaise longue de trois kilomètres formée de calcaires crétacés et nummulitiques appartenant à l'unité d'Akseki. La position de ces calcaires montrent qu'ils se trouvent en demi-fenêtre entre deux affleurements de Paléozoïque charrié, à l'Est et à l'Ouest, mais ceux-ci présentent une différence d'altitude de 350 m. La structure de la barre d'Emerya permet d'expliquer cette différence: les calcaires nummulitiques sub-horizontaux à Emerya sont verticaux au pied de la falaise; celle-ci correspond donc à une flexure (un «pli en genou») des calcaires autochtones, que l'érosion a mis à nu en déblayant le Paléozoïque sus-jacent. Le compartiment paléozoïque effondré est limité à l'Ouest par une faille verticale dont le rejet (550 m) compense largement l'affaissement dû à la flexure.

Ces accidents affectent le Paléozoïque charrié au même titre que son substratum calcaire: il s'en suit nécessairement que la flexure d'Emerya et la faille compensatrice sont postérieures à la mise en place de la nappe paléozoïque.

### III. UNITÉ DU YELEK DAĞ

Dans l'unité du Yelek Dağ, seule la tectonique intéressant le flysch sus-jacent retiendra notre attention. En effet, en avant du chevauchement de l'écaillé d'Akseki, on observe plusieurs dalles calcaires de grandes dimensions nettement superposées au flysch d'İbradi. L'entablement calcaire de Gökkuşak (1x3 km) contient à la base des microfaunes pélagiques sénonniennes, suivies par une association d'Orbitoidés maestrichtiens. Ces calcaires passent en continuité aux marno-calcaires rouges à Globigérines typiques du flysch d'İbradi, qui surmontent la barre calcaire.

Plus au Sud, la barre dédoublée du Kafras Tepe (2x4 km) est un autre exemple très clair de ce type de «copeau» chevauchant: sa stratigraphie, légèrement différente, débute par des calcaires à Globotruncana du Campanien-Maestrichtien, suivis de calcaires du Paléocène et de l'Eocène inférieur à discocyclines et nummulites puis par des calcaires lutétiens à nummulites; c'est seulement alors que débute le faciès flysch à marno-calcaires rouges.

Si la position structurale de ces dalles calcaires est parfaitement claire, en contact anormal au-dessus du flysch d'İbradi, il n'en est pas de même pour leur signification tectonique: la position de ces entablements «noyés» dans le flysch d'İbradi suggère en effet qu'ils correspondent à une réapparition légèrement écaillée du substratum calcaire du flysch; mais leur stratigraphie rappelle plutôt le sommet

de la série d'Akseki. Il faut donc admettre que la variation des faciès se fait assez brusquement à peu de distance du front actuel de l'écaillé d'Akseki et que des chevauchements mineurs se sont produits lors de sa mise en place.

### CONCLUSIONS

L'étude tectonique vient confirmer les résultats pressentis par l'étude stratigraphique. En particulier, l'opposition entre l'unité paléozoïque de Bademli-Cevizli et les unités calcaires mésozoïques se traduit sur le plan tectonique par une différence fondamentale : nos leviers montrent en effet que le Paléozoïque ne peut s'enraciner nulle part et qu'il est entièrement «flottant» sur le flysch tertiaire, comme l'affirmait Blumenthal. Par contre, les unités calcaires d'Akseki et du Yelek Dağ montrent un style tectonique en écailles chevauchantes para-autochtones. La distinction formulée par O. Monod, entre unités allochtones et unités autochtones ou para-autochtones, est donc bien justifiée dans notre région.

Dans le détail cette opposition de style se traduit par un style peu fracturé dans l'unité charriée, avec une charnière anticlinale frontale peu dérangée, en contraste frappant avec les écaillages internes et les accidents cassants qui affectent l'unité d'Akseki. Il est remarquable que ceux-ci se trouvent toujours dans la partie occidentale de l'écaillé et n'affectent pas la partie supérieure du Crétacé ni le flysch de Zilan. Cette particularité permet de penser qu'il s'agit là d'accidents liés à la mise en place de l'écaillé et que celle-ci est contemporaine de l'arrivée des unités allochtones.

Seules manifestations certaines d'une tectonique post-nappe, la flexure d'Emerya et sa faille compensatrice sont trop localisées pour pouvoir généraliser l'existence d'une phase tectonique postérieure à la phase tangentielle.

La datation des chevauchements est imprécise; on peut affirmer qu'ils se sont produits après le Lutétien terminal ou l'Eocène supérieur basai, terrain le plus récent pris sous les chevauchements. Pour tenter de mettre une limite supérieure nous devons aller à une vingtaine de kilomètres vers le Sud-Ouest, où l'on voit le Miocène calcaire et conglomératique de la plaine d'Antalya reposer transgressivement sur l'écaillé la plus méridionale, l'écaillé d'Eynif. D'après Blumenthal, il s'agirait de Miocène inférieur et moyen (Burdigalien). Donc la tectonique tangentielle se place entre le Lutétien terminal et le Burdigalien probable.

Le sens de déversement est évident pour les écailles para-autochtones : tous les chevauchements se font vers le Sud-Ouest. Pour l'allochtone de Bademli-Cevizli, par contre, notre étude ne permet pas de conclure avec certitude; cependant les arguments avancés par O. Monod en faveur d'un déplacement du Nord-Est vers le Sud-Ouest, avec notamment la présence d'une charnière anticlinale couchée au front de charriage impliquent une origine lointaine vers le NE. Cette conception était aussi celle de Blumenthal au sujet du sens de déplacement de la nappe de Hadım. Seules des études géologiques plus étendues pourront résoudre ces problèmes.



## B I B L I O G R A P H I E

- ARNI, P. (1940) : Die Bauxitlager des Şeytan Dağı im Vilâyet Antalya. *M.T.A. Rép.*, no. 1165 (unpublished), Ankara.
- BAKALOWICZ, M. & CHABERT, C. : *Grottes et Gouffres*, no. 40, pp. 5-24.
- BLUMENTHAL, M. (1947) : Géologie der Taurusketten im Hinterland von Seydişehir und Beyşehir. *M.T.A. Publ.* ser. D, no. 2, Ankara.
- (1951) : Recherches géologiques dans le Taurus occidental dans l'arrière-pays d'Alanya. *M.T.A. Publ.*, ser. D, no. 5, Ankara.
- BLUMENTHAL, M. & GÖKSU, E. (1949) : Die Bauxitvorkommen der Berge um Akseki Erörterungen über ihre geologische Position, Ausmasse und Genèse. *M.T.A. Publ.*, ser. B, no. 14, Ankara.
- CORSIN, P. & MARTIN, C. : Découverte d'un niveau à plantes dans un faciès marin du Malm du Taurus occidental (Turquie) (à paraître).
- EGGER, A. (1959): Bauxitvorkommen zwischen Akseki und Barcin, Akdağ, Taurus. *M.T.A. Rep.*, Ankara.
- ENAY, R.; MARTIN, C.; MONOD, O. & THIEULOY, J.P.: Découverte de faunes d'ammonites dans le Jurassique supérieur de Beyşehir (à paraître).
- Feuille géologique de Kenya au 1 : 500 000° (1963), *M.T.A. Publ.*, Ankara.
- GUTNIC, M.; KELTER, D. & MONOD, O. (1968) : Découverte de nappes de charriage dans le Taurus occidental. *C.R. Ac. Sc.*, D.t. 266, pp. 988-991.
- KOVENKO, V. (1946) : Notes sur les gîtes de bauxite de la région d'Akseki. *M.T.A. Rep.*, no. 1963 (unpublished), Ankara.
- MONOD, O. & SIGAL, J. (1966) : Présence d'un biofaciès à Lacazines Sandia et Nummulites cordelées dans le Paléocène du Taurus (Turquie). *C.R. Ac. Sc.*, Paris, t. 262, pp. 2323-2325.
- REICHEL, M.; SIGAL, J. & MONOD, O.: Description d'une Lacazine nouvelle (foraminifères, miliolidés) dans le Paléocène du Taurus de Beyşehir (Turquie). *Rev. Espanola de Micropaleontologia* (à paraître).
- WIPPERN, J. (1962) : Die Bauxite des Taurus und ihre tektonische Stellung. *M.T.A. Bull.* no. 58, Ankara.
- (1964) : Die Aluminium Rohstoffe in der Türkei. *M.T.A. Bull.* no. 62, Ankara.