

STRATIGRAPHIE DES UNITES SUPERPOSEES DANS LE TAURUS LYCIEN ET PLACE DANS L'ARC DINARO-TAURIQUE

P. Ch. de GRACIANSKY

Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris

RESUME. — Les montagnes qui bordent la mer Egee au Sud du massif de Menderes representent l'extremite occidentale du *Taurus de Lycie* et de la longue chaine qui horde le Sud du plateau anatolien.

Leur architecture est caracterisee par l'empilement de trois ensembles structuraux anormalement superposes, soit, de haut en bas : 1) une nappe de peridotites, 2) une masse complete d'ecailles de nature et d'origine diverses, 3) un substratum autochtone.

Ces trois unites sont recoupees par un sytteme de failles et de flexures verticales tardives, responsables de l'essentiel des traits orographiques actuels.

L'autochtone comporte une barre calcaire d'age compris entre le Cenomanien et l'Aquitainien, surmontee d'une formation detritique (olistostrome) d'age miocene.

Le complexe d'ecailles fournit un exemple remarquable de tectonique tangentielle chaotique dont les complications et le desordre contrastent a la fois avec la simplicite des structures tabulaires de l'autochtone et avec la regularite et la continuite de la nappe des peridotites sus-jacentes.

Des ecailles de roches metamorphiques, eruptives et sedimentaires s'imbriquent dans le complexe chaotique sous-jacent aux peridotites : copeaux de terrains cristallophylliens arraches a un socle metamorphique inconnu, masses de diabases doleritiques et microlitiques accompagnees de radiolarites, lambeaux de dimensions diverses, appartenant a quatre series stratigraphiques fossiliferes distinctes, chacune d'origine paleogeographique differente.

L'une d'elles est comprise entre le Carbonifere et le Trias, avec des fades organo-detritiques; une autre est constituee de calcaires d'age permien intercales d'une serie volcano-detritique, puis de calcaires et de dolomies allant du Trias au Cenomanien; elle se termine par un olistostrome dont l'age s'echelonne vraisemblablement entre le Senonien et le Paleocene; une troisieme est faite uniquement de dolomies d'age triasique; la derniere enfin est calcaire au sommet du Cretace et a la base du Nummulitique, puis detritique a l'Eocene.

La partie d'origine de la nappe des peridotites et des diverses formations allochtones, qui semble devoir etre recherchee plutot au Nord et vers le Menderes, qu'au Sud, est encore totalement inconnue.

Des series stratigraphiques et des facies comparables se retrouvent a la fois en Lycie et dans des zones du Taurus situees plus a l'Est, mais semblent etre differents de ceux des Hellenides.

Les mouvements tangentiels majeurs se sont certainement produits apres le Burdigalien et datent probablement du Miocene superieur; ils sont donc posterieurs aux charriages ante-oligocenes connus en Crete, a Rhodes ou bien dans le Taurus a l'Est d'Antalya.

L'orogenese tardive, caracteristique des zones les plus externes des Hellenides, confere une reelle originalite au Taurus lycien, qui est en position relativement interne, dans le domaine atteint par des nappes de charriage de grand style et proche du metamorphisme.

Les singularities du Taurus lycien, bien qu'ils possedent des facies et des series plutot tauriques, montrent les particularities des zones helleniques a la fois internes et externes. Les zones reconnues en Grece et en Asie Mineure montrent les difficultes du prolongement lateral sur une transversale particuliere de la chaine.

I. LE DOMAINE EGEEN DU TAURUS LYCIEN

L'extremite occidentale de la longue chaine qui borde au Sud le plateau anatolien est designee depuis M. Blumenthal sous le nom de *Taurus lycien*¹ (Fig. 1); il s'agit d'un arc dont la concavite tournee au Nord, moule approximativement le *massif cristallophyllien du Menderes*, avant de decrire le brusque *rebroussement d'Isparta* qui le fait passer au Taurus proprement dit a l'Est du meridien d'Antalya. Vers l'Ouest, il disparaît sous la mer Egee; mais la disposition des alignements d'iles et de hauts fonds a travers les Cyclades et vers l'Attique, et plus au Sud dans les Sporades, autour de Rhodes puis de la Crete vers le Peloponnese semble le prolonger et esquisser la possibilite d'un raccord avec les Hellenides (G. Giermann, 1966).

Cette remarque, deja ancienne depuis A. Philippon, F. Kossmat et reprise par J.H. Brunn (1960) etait etayee sur la constatation, devenue maintenant banale, des positions homologues sur les deux rives egeennes du massif pelagonien ourle des ophiolites subpelagoniennes, et du Menderes, borde lui aussi d'ophiolites. Mais les connaissances stratigraphiques et tectoniques sur la rive d'Asie Mineure etaient loin d'etre aussi poussees qu'en Grece; c'est avec l'arriere pensee d'approfondir l'idee d'une eventuelle comparaison que des levés cartographiques au 1 : 25 000^{ème} ont ete effectues depuis 1964 sur une transversale a la chaine lycienne parallelement a sa cote egeenne.

Encore en cours d'etude, ces regions ont fourni l'occasion d'y decouvrir un exemple remarquable d'une tectonique tangentielle chaotique qui sera decrite ulterieurement. Les nappes et les ecailles qui s'imbriquent de façon desordonnee sont en outre divisees par une grille de flexures et de failles tardives qui donnent a ce pays de tectonique superposee un visage souvent difficile a deciffrer.

1. OROGRAPHIE ET HYDROGRAPHIE

Un bourrelet montagneux qui domine a la fois la cote et le haut plateau anatolien, s'organise autour d'une ligne de hauts sommets d'altitude superieure a 2000 m qui s'appuie sur le massif cristallophyllien du Menderes au Nord et qui surplombe la vallee de l'Esen Çay au Sud; ce sont, Göktepe, au plus pres du Menderes, puis Yılanlı Dağ au-dessus de Muğla, le Sandras Dağı, au NE de Köycegiz, puis au dela de la vallee du Dalaman la longue arete de l'Aygır au Çal Dağ et au NE de Nif, le Karadağ, enfin le Yeşilgöl Dağ.

Cette ligne de reliefs est due a un systeme de fractures recentes qui ont joue de façon a en rendre le profil transversal disymetrique; vers l'interieur, le relief s'abaisse progressivement a partir de cette dorsale elevee et se raccorde insensiblement avec les hautes plaines du Plio - quaternaire anatolien, dont l'altitude avoisine le millier de metres; vers la mer au contraire, la descente est brutale,

¹ M. Blumenthal a designe sous le nom de Taurus lycien la portion de la chaine sud-anatolienne comprise entre la mer Egee et la baie. d'Antalya et sous celui de Taurus occidental, celle qui culmine au mont Taurus, a l'Est de la baie d'Antalya; cependant le Taurus lycien est plus occidental que ne Test le Taurus occidental de M. Blumenthal. L'usage du terme de Taurus occidental doit donc etre ecarti pour eviter toute confusion.

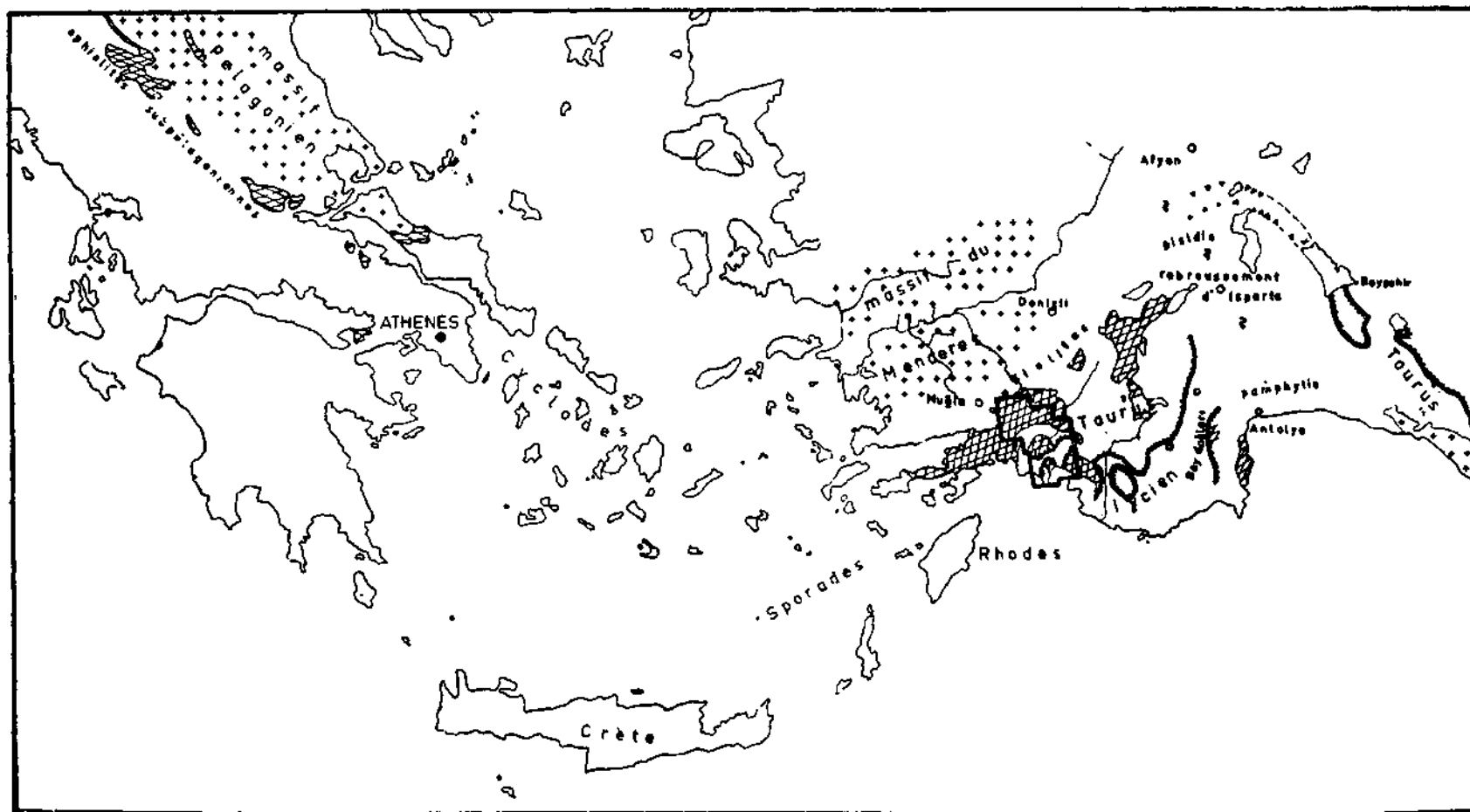


Fig. 1 - Emplacement du Taurus lycien dans l'arc dinaro-taurique.

parfois de deux mille metres en moins de 20 km; des replats marquent de courts paliers dans cet abaissement rapide, l'un souvent vers 1000 m, l'autre vers 500 m d'altitude, et correspondent a des compartiments encadres par des lignes d'accidents verticaux a peu pres paralleles au littoral.

Des torrents coders se sont enfonces, encaisses entre des parois vertigineuses au travers des pentes rapides de ce relief jeune et peut-etre encore en voie devolution, particulierement sur le pourtour du Sandras Dağı. Il en est resulte des eventails et des cones de dejection dont les plus importants, soudes pour former une etroite plaine cotiere, sont cultives et habites.

Une mention particuliere doit etre faite pour le Dalaman Çay, dont la vallee etroite et sinueuse est la seule voie d'acces qui interrompe la haute barriere montagneuse et qui laisse communiquer le littoral avec le plateau anatolien; il lui correspond une longue plaine cotiere d'altitude presque nulle et qui est celle des divagations anciennes du petit fleuve; elle comporte des zones marecageuses, autrefois refuges de miasmes de la malaria, et confine avec le lac d'eau douce de Köyceğiz; elle est maintenant amenee suivant les ressources en eau de chaque point pour la culture du riz, du coton ou des agrumes.

Une partie des alluvions anciennes du bas Dalaman, semble se relier a un systeme de terrasses visibles assez haut sur son cours et dont l'allure en fait des formations fluvio-glaciaires. Elles doivent se rapporter a la meme phase climatique qui a laisse des traces de morphologie glaciaire d'une etonnante fraicheur sur le sommet du Sandras Dağı (X. de Planhol, 1953).

Mis a part ces points particuliers, il n'existe aucune surface d'accumulation heritee d'une morphologie ancienne ni sur la cote, ni dans les hauteurs, comme il en est de si belles vers Muğla et le massif du Menderes.

Dans les montagnes qui s'echelonnent ainsi depuis la ligne des hauts sommets jusqu'a la cote et dont l'altitude decroit de deux mille metres jusqu'au niveau de la mer, la geometrie des reliefs est difficile a saisir. Une autre raison que la jeunesse de la topographie tient a la variete de la lithologie, jointe au style chaotique de la tectonique; des panneaux de dimensions quelconques, allant de Phectometre a la dizaine de kilometres, de nature diverse, calcaires et dolomies, marnes et gres, peridotites et diabases, se trouvent rapproches ou superposes de façon irreguliere et souvent anarchique.

2. GRANDES LIGNES STRUCTURALES

Les structures resultent de la superposition de deux systemes de deformations qui se sont succedes dans le temps.

— mouvements tangentiels conduisant a des ecaillages et a des charriages de grande ampleur.

— mouvements verticaux, divisant les unites superposees selon des flexures et des failles.

Cette disposition est illustree particulierement par les figures 2, 3, 4 et par le panorama de la figure 5.

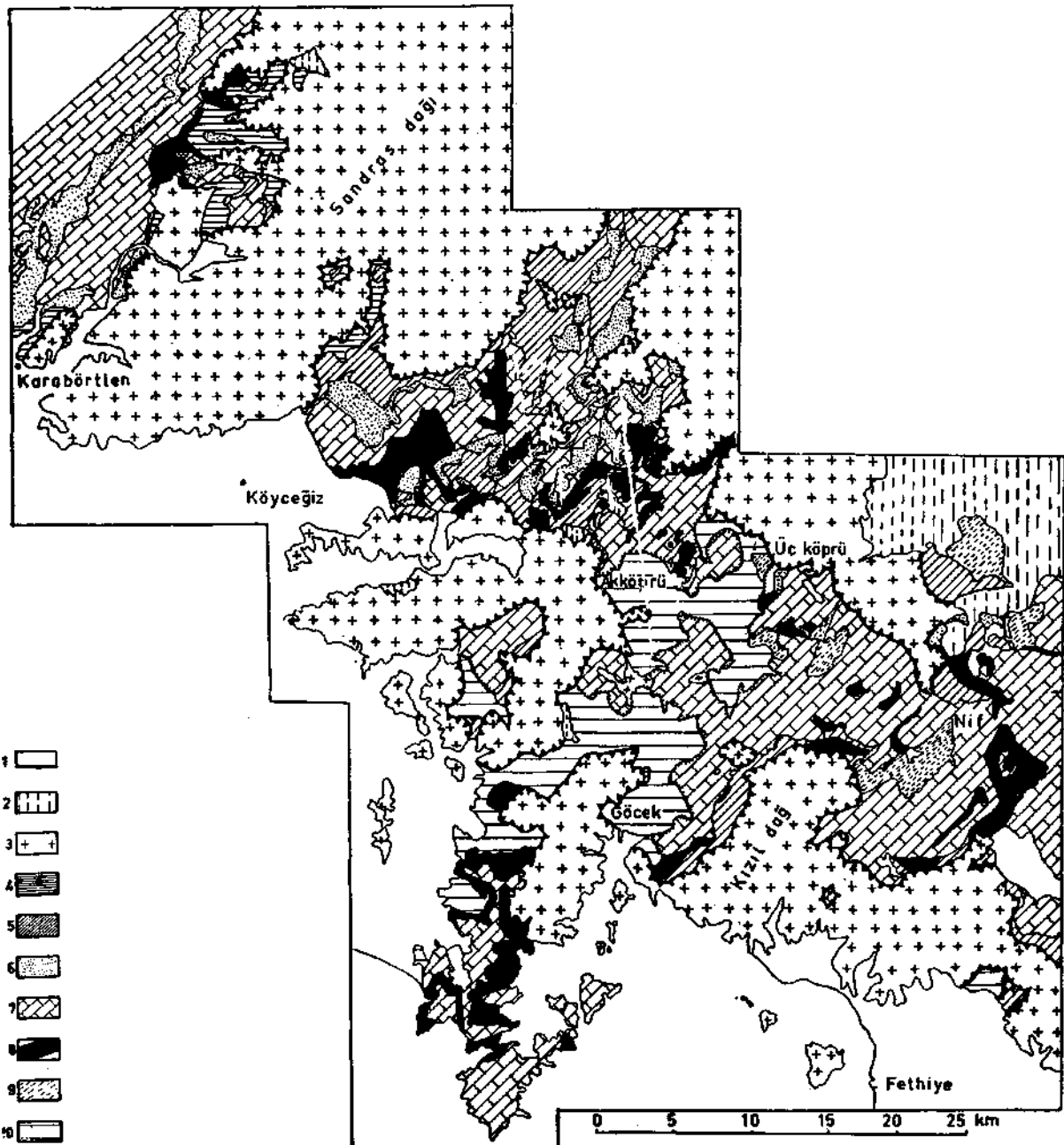


Fig. 2A - Schéma structural des montagnes comprises entre Karabörtlen et Fethiye.

La figure 2A montre le complexe chaotique des écaïlles intermédiaires entre la nappe des péridotites (croix) et l'autochtone tabulaire (lignes horizontales).

1 - Alluvions; 2 - Plio-quaternaire; 3 - Péridotites; 4 - Cristallin en écaïlles; 5 - Diabases; 6 - Olistostrome; 7 - Série calcaire (Mésosz.-allochtone); 8 - Trias dolomitique; 9 - Série du Karadağ (Carb.-Trias); 10 - Autochtone.

a. Tectonique tangentielle

L'architecture de ces montagnes résulte de l'empilement de trois ensembles d'origine et de signification différentes, posés à plat les uns sur les autres et recouverts par le *Plio-quatenaire discordant* («Neogene» de la carte géologique de Turquie au 500 000^{ème}) :

— *au-dessus*, une *nappe de peridotites* est la plus vaste des unités qui soit homogène.

— *au-dessous*, un *substratum autochtone* tabulaire montre à l'affleurement des terrains calcaires d'âge compris entre le *Cenomanien* et l'*Aquitainien*, surmontés de marnes et de calcaires gréseux datés du *Burdigalien* à leur base.

— compris en sandwich entre la nappe des peridotites et l'autochtone, une *masse intermédiaire* d'écaillés complexes formées de roches sédimentaires et éruptives, les unes et les autres d'âge compris entre le *Carbonifère* et le *Nummulitique* et correspondant à trois ou quatre domaines paléogéographiques différents au moins (Fig. 3).

Le *Plio-quatenaire* est surtout développé au NE de la barrière montagneuse où il se rattache continuellement aux formations analogues de l'Anatolie centrale; vers la côte, il est limité à quelques petites taches de dimension exigüe qui correspondent vraisemblablement au remplissage de lacs isolés. Bien que transgressif et discordant sur les accidents tangentiels, le *Plio-quatenaire* est lui-même déformé (au même titre que son support) par les accidents de la tectonique verticale, qui lui est donc postérieure.

b. Tectonique verticale

La nappe des peridotites, le complexe des écaillés intermédiaires, le substratum autochtone sont recoupés par un réseau de flexures ou de failles (Fig. 4), en gros parallèles à deux directions privilégiées, NW-SE d'une part, NE-SW de l'autre. Ces deux directions orthogonales déterminent les aires d'affleurement relatif, en forme de bandes ou de couloirs ayant la valeur de zones anticlinales ou synclinales coffrées, suivant le style des accidents qui les limitent.

C'est ainsi que les peridotites, en position synclinale, affleurent suivant deux bandes orientées NW-SE parallèlement à la côte; l'une, méridionale, va de la vallée du Xanthe jusqu'à Köyceğiz où elle rejoint l'autre, qui court au Nord depuis la racine de la péninsule de Cnide, par le Sandras Dağı, jusque vers le massif de Üçköprü (Fig. 2).

Les écaillés du complexe intermédiaire sont visibles selon des horsts allongés parallèles à l'une ou à l'autre des directions de flexures et qui les font apparaître au travers de la nappe des peridotites.

L'autochtone se montre à la faveur d'un bombement particulièrement marqué, allongé SW-NE, à peu près parallèle à la vallée du Dalaman, au Nord de Göcek.

3. LITHOLOGIE ET STRATIGRAPHIE DES UNITES SUPERPOSEES

a. L'autochtone

Il comporte deux ensembles lithologiques distincts :

— *une serie calcaire* d'age compris entre le Cenomanien visible a l'affleurement et l'Aquitanien.

— *une serie de marnes et de calcaires sableux* commençant au Burdigalien, non date encore a son sommet et ayant les caracteres d'un *olistostrome*.

a. 1. *La serie calcaire* : 400 m environ connus. — Elle forme une serie de corniches paralleles, allongees E-W et abaissees du Nord (corniche de l'Aygır ; alt. 1400 m) au Sud, jusqu-au niveau de la mer (corniche de Göcek) par une famille de failles NW-SE appartenant au reseau regional deja defini.

La succession des etages et des facies, recemment etudiee par F. Richard (1967) est resumee ci-dessous :

— *Cenomanien-Turonien-Santonien-Coniacien* : Calcaires a debris de Rudistes et a microfaune benthique (Cuneolines, Dicyclines, Valvulammines etc.).

— *Campanien a Paleocene* : Calcaires microcristallins a microfaunes planctoniques avec zones de *Globotruncana* toutes representees ; *continuite Mesozoique-Tertiaire*.

— *Ypresien* : Calcaires organo-detritiques a Nummulites, Alveolines, *Lockhartia*, etc.

— *Lutetien* : Calcaires organo-detritiques a *Fabiania*, *Discocyclina*, *Asterodiscus*, Orthophragmines, Amphistegines, Asterigerines, Alveolines, *Nummulites millecaput*, *N. brongniarti*, *N. striatus*...

— *Lutetien superieur* : faunes analogues aux precedentes et remaniees; presence de tres beaux *Microcodium* sur 0,50ma 1m d'epaisseur (indice de dessalure).

— *Horizon avec poches de bauxite*.

— *Aquitanien* : Calcaires sombres a Clypeastrides et Pectinides, avec Lepidocyclines, Nephrolepidines, Eulepidines, Miogypsines, Amphistegines, Heterostegines, Operculines...; *Microcodium* remanies; pisolites de la bauxite remanies.

a. 2. *La serie detritique (olistostrome autochtone)*.—Le Burdigalien a Miogypsines a ete reconnu a la base ; mais, plus haut, elle est tres peu fossilifere et n'a pas pu encore etre datee, par exemple d'un Miocene plus eleve.

Elle debute par 30 m de sables, de marnes, de gres calcaires disposes en couches regulieres et parfois intercales de galets faits de calcaires d'age et de facies comparables a ceux de la dalle aquitanienne sous-jacente; certains de ces galets sont remarquables par leurs perforations dues a l'activite de lithophages-(Pholades). Parmi d'autres elements detritiques, des grains centimetriques de quartz, de radiolarites, de diabases sont frequents, avec des debris de bois fossile. Enfin quelques macrofossiles tres roules et corrodes ont ete recoltes par F. Richard (*Chlamys*, *Lucina*, *Ostrea*, *Conus*, *Turritella*, *Eupsammia*).

Au-dessus de cette assise grossierement detritique, reguliere malgre des stratifications obliques et des traces de ravinements internes, l'olistostrome contraste

par le desordre des couches de marnes et de calcaires sableux a grain fin qui le constituent; s'il persiste quelques faisceaux de banes restes continus et coherents, les couches ont ete le plus souvent dissociees suivant les mecanismes qui resulteraient du glissement sous-marin de lits sedimentaires peu consolides ayant accompli incompletement leur diagenese. Diverses figures caracteristiques peuvent etre observees, sur des banes etires souplement ou biseautes, des banes reployes, montrant des charnieres completes ou tronquees, des portions de banes fragmentes en miches calcaires, maintenant alignees approximativement et emballees dans une matrice marneuse commune.

Les marno-calcaires d'age miocene vraisemblable constituent l'essentiel en volume de l'olistostrome ; ils englobent aussi *des blocs de calcaires graveleux* a grains de radiolarites et de diabase dates de l'*Eocene*, avec des Discocyclines, des Numulites, des Heterostegines, des Amphistegines, des Alveolines. Ces blocs ont un volume inferieur ou egal a la dizaine de metres cubes; certains d'entre eux correspondent manifestement a des morceaux de banes casses au cours du transport puis eloignes de quelques metres et emballes dans la boue calcaire environnante; ils s'alignent suivant deux ou trois surfaces a peu pres paralleles aux strates de la base de la serie detritique qui sont restees regulieres.

Ces elements etrangers ou *olistolites* pourraient représenter des fragments detaches de reliefs sous-marins et entraines a plusieurs reprises par les glissements penecontemporains de la sedimentation. Curieusement, il n'existe pas de calcaires de facies et d'age a la fois comparables dans la masse des eailles appartenant aux unites allochtones sus-jacentes.

Remarque : *Comparaison de l'autochtone de Göcek avec celui des Bey Dağları (Fig. 1).*

La serie autochtone des fenetres de Göcek ressemble nettement a celle des Bey Dağları etudiee par E. Altınlı (1944) ; et plus recemment par R. Lefevre (1966) et A. Poisson (1967) ; il s'agit tres vraisemblablement de la meme unite paleogeographique, dont le domaine d'affleurement actuel contournerait au Sud la longue klippe de l'Akdağ de Kemer (H. Colin).

La coupe la plus significative est celle de l'extremite NW de l'anticlinal des Bey Dağları vers Korkuteli, avec une serie calcaire d'age compris entre le Cretace et l'Aquitaniens, surmontee par un Miocene detritique; comme a Göcek, l'Aquitaniens calcaire est transgressif en certains points sur l'Eocene moyen; ailleurs, il peut reposer en discordance cartographique jusque sur le Cretace (d'age non encore precise). A. Poisson signale un detail lithologique constant a Göcek aussi, c'est la presence de «taches ocres» dans les calcaires a la base de l'Aquitaniens, qui sont vraisemblablement des pisolites remaniees a partir de la bauxite existant par exemple a Göcek, mais non dans les Bey Dağları a notre connaissance.

b. La nappe des peridotites

Elle est constituee essentiellement de peridotites a orthopyroxenes, extreme-ment homogenes. Un rubanement frequent, mais non constant, est defini par des alignements de pyroxenes; il est recoupe par des filons de pyroxenites en gros cristaux qui evoquent des pegmatites. Les peridotites contiennent de volumineux corps de chromite exploites, parfois conformes au rubanement, parfois discordants;

le minerai peut être massif, ou rubané, ou nodulaire (dissocié par «pull-apart texture») ou encore disseminé; les feldspathiques sont exceptionnels (gabbros rubanés dans le massif d'Üçköprü). L'ensemble est recoupé par des filons ou des dykes de dolérites qui présentent souvent des différenciations de bordure, suggérant une mise en place dans la peridotite déjà refroidie.

La serpentinisation est en général peu poussée, sinon le long des fractures ou des contacts tectoniques; les franges de bordure avec les calcaires sont souvent peu tranchées, imprécises et soulignées par des ophicalcites et des zones de broyage parfois épaisses.

Les zones intensément déformées, avec serpentine fibreuse et blocs de calcaires, de diabases microlitiques, radiolarites, étroitement mêlés sont souvent caractérisées par des *rodingites* ou des *ophispherites* (J.P. Bassaget, R. Michel, F. Richard - 1967).

Quelle est l'origine de cette nappe de peridotites? Il faudrait pour répondre à cette question, connaître les conditions de genèse de ces roches ultrabasiques; s'agit-il, suivant l'une des théories classiques, de la remontée d'un panneau du manteau accompagnant les efforts orogéniques, d'une intrusion dans la croûte, ou d'un épanchement abyssal, ou encore de tout autre chose? Les faits que ces peridotites soient régulièrement entourées de contacts anormaux, qu'aucun contact primaire ne soit conservé, ne permettent d'apporter aucun argument dans un sens ou dans l'autre. S'il est vrai que volcanisme spilitique sous-marin et formation de peridotites sont des phénomènes génétiquement liés—nous n'en avons aucune preuve non plus—, soulignons l'existence de diabases à composition spilitique dans le Crétacé supérieur et le Permien supérieur ainsi que celle d'amphibolites sodiques accompagnées de quartzites manganifères qui pourraient représenter des séries radiolarites-spilites métamorphosées: la fourchette de temps, de ce point de vue, est aussi large que possible.

Il semble donc plus raisonnable de laisser ouverts de tels problèmes, auxquels il est à craindre que les complications de la tectonique tangentielle ne permettent pas de trouver des éléments de solutions nombreux et précis.

c. Le complexe intermédiaire

Au sein du complexe intermédiaire, quatre ensembles stratigraphiques (Fig. 3), d'origine paléogéographique différente sont maintenant rapprochés par la tectonique et mêlés dans le chaos des écaillés sous-jacentes aux peridotites; il aurait été bien difficile de les identifier et de les distinguer comme tels sans le secours des fossiles qui ont permis de les dater; ce sont:

- 1) la série du Karadağ (*Carbonifère-Trias*);
- 2) un ensemble stratigraphiquement continu, calcaire puis détritique, d'âge Permien à Paléocène, composé de trois séries partielles qui se raccordent bout à bout de bas en haut (*série du Tekedere, Permien-Mésozoïque inférieur, série du Haticeana Dağ, Permien-Cénomanién, série de Köyceğiz, Dogger-Paléocène*);
- 3) la série de Innice (*Maestricien à Lutétien*);
- 4) la série du Trias dolomitique épais;

S'y ajoutent encore:

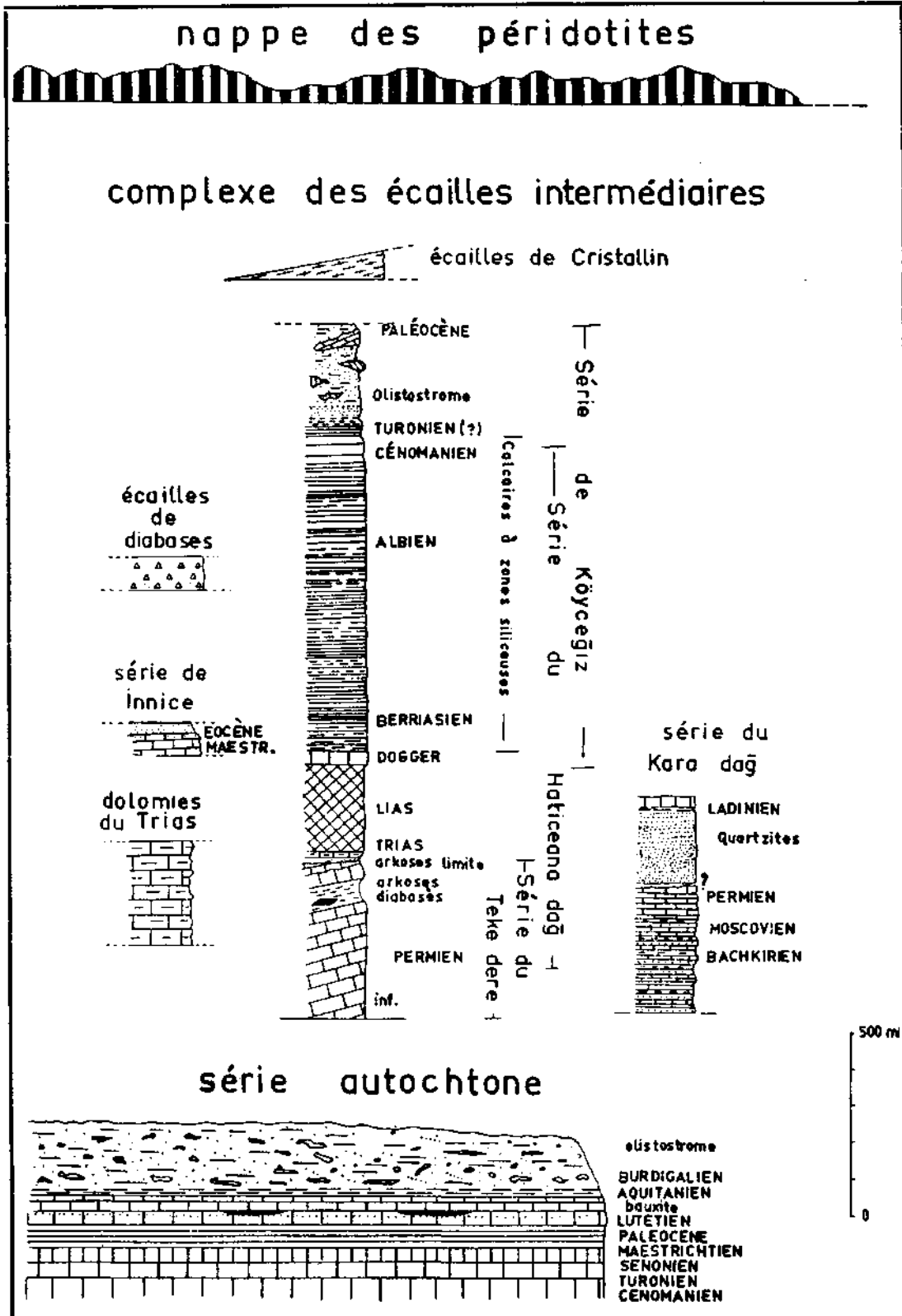


Fig. 3 - Coupes stratigraphiques et lithologie des unités superposées.

- 5) *une nappe de diabases* a peu pres continue, sous-jacente aux peridotites;
 6) *des ecailles de terrains cristallins* developpees surtout dans la semelle des peridotites du Sandras Dağı;

c. 1. *La serie du Karadağ (Permo-carbonifere organo-detritique et quartzites du Trias).*— Une serie de pelites et de calcaires bioclastiques sont dates par leurs microfaunes du *Carbonifere moyen* puis du *Permien superieur*; le Bachkiriien est calcaire et pelitique; le Moscovien a des tendances plus detritiques, avec des intercalations de gres et de quartzites; le Permien y est plutot calcaire. L'absence vraisemblable du Carbonifere superieur et la minceur des «couches a Schwagerines» du Permien basal peut etre du, soit a une lacune stratigraphique, soit a un amincissement d'origine tectonique, les conditions d'affleurement n'ayant pas permis de trancher jusqu'a present; il faut toutefois rapprocher ces faits de la lacune du Gzelien superieur et de l'Asselien (couches a Schwagerines) et de la discordance du Permien inferieur sur les couches a Pseudofusulines du Carbonifere superieur, rapportes par T. Güvenç (1965) dans l'arriere pays d'Alanya.

Le Trias subsequent comporte 250 m de quartzites blancs avec ripple marks et stratifications entrecroisees, surmontes de calcaires et de dolomies dont la base a ete datee du *Ladinien* par des microfaunes (P. de Graciansky, M. Lys, 1968).

Les quartzites du Trias sont separees de la serie permo-carbonifere organo-detritique par un accident, mais ils lui sont constamment superposes dans les domaines d'affleurement ou ils ont ete reconnus; c'est la raison pour laquelle ils ont ete groupes sur la meme colonne stratigraphique.

c. 2. *L'ensemble Permien-Paleocene.* — Il s'agit de l'essentiel, en surface, des elements constitutifs du complexe intermediaire. Il n'est pas possible de trouver sur une meme coupe l'ensemble complet, qui se decompose en trois series partielles, mais le sommet de chacune recoupe assez largement la base de la suivante pour que la continuite stratigraphique du tout soit assuree.

(a) *Serie permienne du Tekedere*, localisee dans le massif du Karadağ. La succession est la suivante :

— alternance de dolomies et de calcaires a Fusulines, Polypiers, Cephalopodes, Dasycladacees (*Mizzia*), datee du haut du Permien inferieur et de la base du Permien superieur.

— *arkoses psammitiques verdatres*, avec intercalations de petites coulees de spilites, a debit en coussins («pillow lavas») accompagnees de cinnerites et de radiolarites.

— *calcaires et dolomies du Permien superieur* avec poches de bauxites vers le sommet.

— *arkoses psammitiques rouges* formant la limite entre le Paleozoique et le Mesozoique.

(b) *Serie du Haticeana Dağ*, definie dans les ecailles de Nif a Çenger; (Fig. 4 D) elle commence par la meme succession que celle du Teke Deresi, mais la bande de calcaires et de dolomies comprise entre les deux niveaux detritiques comporte, a sa partie superieure, une zone a Fusulines de moins; cette observation suggere une *legere discordance* de la bande d'arkoses rouges, qui jalonne la base du Mesozoique, sur le haut du Paleozoique superieur.

Le Trias, avec quelques metres de dolomies sombres a patine claire, de facies typique, mais non datees jusqu'ici par des fossiles dans cette serie.

Le Lias, avec des calcaires et des dolomies a Dasycladacees daracteristiques.

Le Dogger, avec des calcaires microcristallins sombres, graveleux ou oolitiques, a zones siliceuses, a *Protopeneroplis striata* Weynschenk.

Le Jurassique superieur, le Cretace inferieur et le Cenomanien, sous la forme de calcaires alternativement microcristallins et graveleux, a zones siliceuses, avec des Calpionnelles dans le bas datees du Tithonique puis du Berriasien (determination de M. Durand-Delga), ensuite des Orbitolines et des microfaunes planctoniques caracteristiques de l'Albien et du Cenomanien (determination de J. Sigal); un niveau de mineral de manganese sedimentaire limite aux ecailles comprises entre Göcek et le Çal Dağ, est intercale dans l'Aptien ou l'Albien.

(c) *Serie de Köyceğiz* (Dogger a Paleocene ?); a sa base, les memes calcaires a zones siliceuses du Jurassique et du Cretace que celles du Haticeana Dağ reposent en contact anormal sur une ecaille de Trias dolomitique epais. Elles forment les falaises calcaires qui dominent la petite ville de Köyceğiz; en haut, la serie se complete avec :

— *Le Cenomanien superieur*, calcaire a debris de Rudistes silicifies avec une breche a elements de silex au sommet.

— *Le Turonien* forme de calcaires micrograveleux en plaquettes pauvres en microfaunes, avec des grains detritiques de dolerite, de radiolarite, de biotite, de chlorite, de glauconie, de quartz.

— *L'olistostrome*, d'age *Sdonien a Paleocene*. Cette formation detritique affleure largement au-dessous de la nappe des peridotites de part et d'autre du Sandras Dağı, de Köyceğiz² a Karabörtlen ou elle est la plus visible; plus a l'Est, les glissements des ecailles se sont faits souvent le long de ses niveaux peu competents, dont il ne reste souvent que de minces filets entre les masses calcaires.

Quand elle parait complete, elle commence par des pelites tres finement rubanees, se poursuit par des gres grano-classes; au-dessus, elle montre des niveaux grossierements detritiques, avec des pelites ponctuees de gros galets calcaires («schistes-farcis»), suivis de conglomerats calcaires a gros elements anguleux de calcaires a zones siliceuses, de dolerites, de radiolarites, particulierement developpes au-dessus de Köyceğiz mais dont l'epaisseur se reduit plus a l'Est. Plus haut, la regularite des couches commence a etre perturbee d'une part par la tectonique, de l'autre par l'existence de blocs d'age et de nature varies, de dimension kilometrique parfois. Ce peuvent etre des klipptes laissees par la nappe des peridotites ou bien de grands olistolites, dus a des glissements sous-marins; les conditions d'affleurement sont rarement assez claires pour permettre de trancher.

Ces blocs, etrangers aux sediments pelitiques ou greseux qui les emballent sont des radiolarites et des roches microlitiques, des calcaires rubanes roses et blancs, associes a des radiolarites et dates par des microfaunes planctoniques du

² La nature de cette formation a etc reconnue sur le terrain par L. Dubertret et par D. Maltre qui l'a designee sous le nom de wild-flysch et lui assigne un age Maestrichtien a Nummulitique.

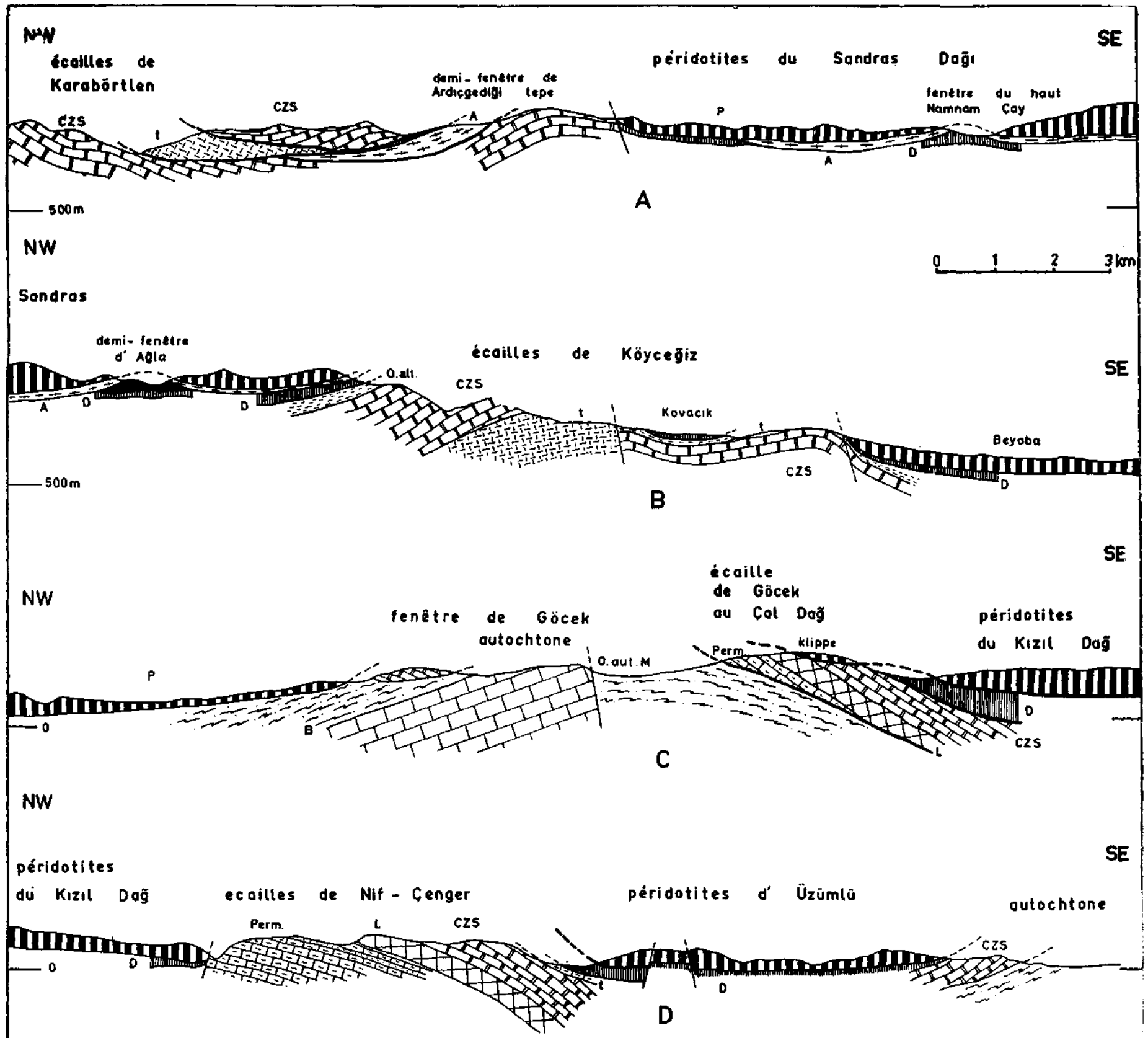


Fig. 4 - Quatre coupes alignées NW-SE depuis les écaïlles de Karabörtlen jusqu'aux péridotites d'Üzümlü.

Se raccordant bout a bout, ces coupes illustrent d'une part l'empilement de la nappe des péridotites et du complexe d'écaïlles allochtones reposant sur l'autochtone, et de l'autre, le découpage de ces unités superposées anormalement par un système de failles et de flexures verticales tardives.

La coupe A montre la demi-fenêtre de l'Ardıçgediği Tepe où s'entassent des écaïlles de calcaires à zones siliceuses du Crétacé inférieur, de dolomies triasiques recristallisées dans les conditions d'une épizone très superficielle, de diabases, de terrains métamorphiques; puis la fenêtre du haut Namnam Çay et la demi-fenêtre d'Ağla (début de la coupe B), ouverte par l'érosion à travers les péridotites du Sandras Dağı, montrent la continuité des écaïlles de cristallin et de diabases sous la nappe des péridotites.

Au milieu de la coupe B établie d'après D. Maitre (1967), les lourdes écaïlles de Köyceğiz ont, par leur extension, d'allure de petites nappes; elles sont divisées en trois compartiments par deux failles ou flexures verticales ou la base de la nappe des péridotites s'abaisse de 1500 m d'altitude au NW sous le Sandras Dağı, à 500-600 m dans les panneaux intermédiaires, et plus bas que le niveau de la mer sous Beyoba.

La coupe C schématise le bombement qui fait apparaître l'autochtone au Nord de Göcek, le contact des péridotites avec la longue écaïlle de Göcek au Çal Dağı sur le bord Est de cette fenêtre et directement avec l'autochtone selon la limite ouest; on remarquera enfin la troncature de cette écaïlle à la base sur son substratum et au sommet, où la nappe des péridotites, jalonnée par une petite klippe, recoupe la tranche des banes.

Entre les coupes C et D, les péridotites du Kızıl Dağı sont encadrées au NW par une flexure, au SE par une faille qui les enfonce au milieu des écaïlles du complexe intermédiaire, tout comme les péridotites au Sud d'Üzümlü (coupe D) sont conservées par le jeu de deux flexures entre les écaïlles de Nif-Çenger et l'autochtone qui affleure aux environs immédiats d'Üzümlü.

A - écaïlles de cristallin; CZS - calcaires à zones siliceuses du Crétacé inférieur; D - écaïlles de diabases; L - calcaires et dolomies liasiques; O. all. - olistostrome allochtone, senonien-paléocène; O. out. M. - olistostrome autochtone miocène; P - Perm.: calcaires à Fusulines et dolomies du Permien supérieur; t - dolomies de l'unité triasique.

Senonien inferieur, du Campanien, du Maestrichtien du Dano-Montien, ou encore des calcaires en plaquettes du «Turonien», des dolomies appartenant a la serie triasique epaisse.

L'age de cet olistostrome n'a pu etre determine encore que par encadrement; il repose de façon stratigraphique normale et certaine sur des calcaires d'age cenomanien et peut-etre turonien; il est donc raisonnable de penser qu'il debute au Senonien, d'autant qu'a sa base, aucun caractere sedimentologique de seri condensee n'a pu etre repere; par ailleurs, les elements de calcaires rubanes roses les plus recents qu'il contienne ont ete dates du Dano-Montien; J. P. Bassaget de son cote, y a trouve des calcaires graveleux a *Lockhartia* du Paleocene; l'Eocene pourrait donc limiter superieurement dans le temps la duree pendant laquelle s'est depose l'olistostrome. Il faut souligner toutefois qu'a part une Ammonite indeterminable recueillie dans un eboulis, la matrice greseuse ou pelitique joignant tous ces elements n'a jusqu'ici pas fourni le moindre fossile.

Remarque : Au terme d'une analyse stratigraphique detaillee, il est donc necessaire de distinguer trois formations detritiques principales superposees, d'age, de nature et de signification tres differentes : les *arkoses vertes* de Teke Dere, datees du *Permien supdrieur* et intercalees de petites coulees diabasiques, *l'olistostrome allochtone cretace superieur paleocene* (?) avec roches microlitiques a l'etat d'olistolites et enfin *l'olistostrome autochtone* date du *Burdigalien* a sa base, a petits grains detritiques de diabase. La ressemblance des facies rend la distinction souvent difficile sur le terrain; elle explique la confusion faite frequemment sous l'etiquette d'un flysch unique des trois formations detritiques; ainsi H. Colin (1958) ecrit que «le lambeau de flysch oligocene de Karacaören semble avoir ete dissequé par l'erosion due au Kızıldere de celui de Çenger Kiloluk avec lequel il etait en continuite». Si le «flysch» de Karacaören represente bien une fenetre de l'olistostrome miocene autochtone, les roches detritiques entre Çenger et Kiloluk sont d'age Permo-Carbonifere et a Çenger meme, ce sont les arkoses vertes du Permien superieur. Quant a la tache de «flysch» figuree sur la carte de H. Colin dans la meme region, mais en bordure des peridotites du Kızıldağ, il s'agit de l'olistostrome allochtone.

c. 3. *Serie du Trias dolomitique epais*. — Elle est particulierement developpee a Köyceğiz et tres a l'Est, autour du polje de Nif; entre les deux, elle se mele, parfois en petites esquilles de dimensions reduites, a la poussiere des ecailles qui appartiennent au complexe intermediaire autour des fenetres au Nord de Göcek et dans le soubassement du Kızıldağ.

Ce sont au maximum 300 m de *dolomies sombres* dans lesquelles des *Dasy-cladacees* du Norien et de l'Anisien ont ete decouvertes (determination de M. Lemoine).

c. 4. *Serie de İnnice*. — Elle forme une petite unite independante dans la semelle de Kızıldağ, au NE immediat de Göcek, au-dessus de Köyceğiz dans le ravin du Kurudere (deja cpnnue de G. van der Kaaden et interpretee comme telle par D. Maitre) et surtout dans la peninsule de Sarsala, au SW de Göcek (İ. Yılmaz); s'y succedent des calcaires bioclastiques du Maestrichtien, une breche calcaire a elements remanies du Cretace et a ciment microcristallin rouge a *Globorotalia*, des calcaires en plaquettes dates du Priabonien, surmontes de gres verts a grains de radiolarites et de diabase.

c. 5. *La nappe des diabases.* — Outre du matériel sédimentaire, le complexe intermédiaire comporte un ensemble de diabases microlitiques ou doléritiques avec débit «en coussins» occasionnel, accompagnées de radiolarites, qui participe parfois au chaos tectonique mais qui jalonne le plus souvent la base de la nappe des peridotites dans un état de dilacération relativement poussé; ces diabases paraissent former cependant une nappe dont la continuité est moins parfaite que celle des peridotites, mais dont l'individualité aurait mieux résisté à la pulvérisation observée plus bas dans le complexe intermédiaire. Les radiolarites sont souvent associées à des calcaires roses d'âge crétacé supérieur et paléocène qui pourraient dater ainsi l'ensemble de la formation. Aux déformations d'origine tectonique se sont ajoutées certainement des complications de structure liées au mode de mise en place particulier des diabases sous-marines; le faciès est celui de «l'Ankara mélange» ou du «Coloured mélange» (cf. A. Gansser, 1959). Remarquons que l'individualité de la nappe de diabases n'est présentée ici qu'à titre d'hypothèse; il n'est pas exclu qu'elle ait été associée dès l'origine à la série de Köyceğiz dont elle pourrait représenter le sommet; le bassin dans lequel s'est déposée l'olistostrome sénonien-paléocène aurait ainsi achevé son histoire par une phase de volcanisme sous-marin.

c. 6. *Les écailles de cristallin.* — Des gneiss et des micaschistes à biotite et grenat, des quartzites à piedmontite, et surtout des amphibolites à hornblende jalonnent systématiquement la base des peridotites du Sandras Dağı, au Nord de Karabörtlen et au Nord de Köyceğiz, dans la demi-fenêtre d'Ağla.

L'origine de ces écailles de terrains cristallins est encore mystérieuse; aucun faciès comparable n'est connu dans le massif du Menderes, où affleurent les terrains cristallophylliens les plus proches.

Conclusions

Selon les données que peut fournir la bibliographie sur le sujet, la comparaison des séries stratigraphiques allochtones de Lycie avec celles des régions voisines fait ressortir leur appartenance à des faciès de cachet taurique plutôt qu'hellénique. Par exemple, hors de la Lycie, il existe dans le Taurus de Lycaonie, une série allochtone comparable à celle du Teke Dere de Fethiye, de même une séquence dans le Trias détritique puis calcaire (partie de la série triasique du Karadağ en Lycie) analogue à celle de Seydişehir en Lycaonie et des écailles d'amphibolites de même nature que celles de Karabörtlen (M. Gutnic, D. Kelter, O. Monod, 1968).

Par contre, il ne semble pas possible de trouver en Lycie des prolongements paléogéographiques évidents des zones définies en Grèce; ce fut l'opinion émise par J. H. Brunn lors d'une tournée de reconnaissance commune dans les montagnes de Fethiye; si les séries décrites par G. Orombelli, R. Pozzi *et alii* (1967) à Rhodes correspondent bien aux zones homologues des Hellenides, la frange de transition paléogéographique avec le Taurus coïnciderait à peu près avec le littoral actuel.

II. PLACE DU TAURUS LYCIEN DANS L'ARC DINARO-TAURIQUE

1. STYLE DES DEFORMATIONS DANS LE TAURUS LYCIEN

Sur toute la transversale du Taurus lycien, le long de sa rive egeenne, il est possible de mettre en evidence deux ensembles de deformations superposees de style fort different, dont le detail sera expose dans une publication ulterieure. Nous n'en retiendrons la que l'essentiel, illustre par les figures 4 et 5.

— *Une tectonique tangentielle* est telle que sur les terrains autochtones de Göcek repose une masse complexe d'ecailles ou quatre series stratigraphiques differentes se trouvent melees, surmontees d'une nappe ophiolitique continue. Si la nappe ophiolitique est reguliere et d'allure relativement rigide, le complexe d'ecailles qu'elle recouvre contraste par son style remarquablement desordonne et chaotique; il s'agit d'eclats ou de lambeaux de dimensions comprises entre la dizaine de metres et la dizaine de kilometres, etroitement imbriques et bascules en tous sens, de façon a former une veritable «nappe d'ecailles».

— *Une tectonique de flexures et de failles* se traduit par le decoupage du territoire en un damier de panneaux sureleves ou abaisses, avec basculement marques dans les zones de passage d'un compartiment a son voisin; les directions preferentielles sont NW-SE et SW-NE et certainement de rejet recent puisque le Plio-quatenaire est deforme.

L'existence *d'une tectonique tangentielle* de grande ampleur avait deja ete reconnue dans la region depuis K. Metz et G. van der Kaaden (1954) de la vallee du Dalaman a la peninsule de Cnide; puis H. Colin (1958) avait represente clairement comme telles les nappes de l'Elmalı Dağ et la grande klippe de l'Akdağ de Kemer.

Plus recemment des travaux de detail repartis de la peninsule de Sarsala jusqu'au Çal Dağ et au Sandras Dağı ont permis de mieux connaitre la repartition des unites allochtones (J.P. Bassaget, 1966 et İ. Yılmaz, 1966; D. Maitre, 1967 et F. Richard, 1967).

A peu pres simultanement, R. Lefevre (1967) a demontre l'existence de deux ensembles complexes superposes encore inconnus, *les nappes d'Antalya*, dominant la cote ouest de la baie du meme nom; parmi les origines eventuelles, R. Lefevre envisage un raccord possible avec les nappes deja decrites a l'Ouest, au Sud du Menderes; par dessus l'anticlinal autochtone des Bey Dağları, dont le bombement serait tardif. Cette hypothese impliquerait des lors une extension longitudinale considerable pour ces nappes que n'avaient pas encore montree d'autres travaux, trop localises.

En tout etat de cause, l'existence d'un front de charriage complexe dans le renflement dessine par la cote entre les baies de Fethiye et d'Antalya, est maintenant acquise, a peu pres continument depuis la vallee du Dalaman jusqu'au revers oriental des Bey Dağları.

Les problemes cruciaux que laissent poser ces charriages sont relatifs a la *direction du déplacement* et a la recherche d'une *patrie d'origine* eventuelles ainsi qu'a l'*epoque de la mise en place* des unites allochtones.

2. LE PROBLEME DE L'ORIGINE DES NAPPES

L'orientation globalement NE-SW des directions dans l'arc lycien incite a rechercher l'origine des masses charriees soit vers le NW et le Menderes, soit vers le SE et la mer.

Les mouvements de la tectonique recente ont introduit trop de distorsions pour qu'il soit possible de tirer argument de la morphologie des surfaces qui separent les unites allochtones entre elles et de leur substratum; si l'on ne savait, par exemple, que les ecailles de Karabörtlen devaient a un basculement tardif leur pendage SE, on serait tente d'imaginer une poussee vers le NW; mais a quelques kilometres plus au Sud, les ecailles de Köyceğiz sont inclinees au NW, suggerant un sens de deplacement diametralement oppose (Fig. 4A). La comparaison de l'ecaille de Göcek au Çal Dağ (Fig. 4 C) avec celles du Nord d'Akköprü, de pendage contraire, conduiraient aux memes contradictions.

Toutefois divers faits permettent d'imaginer le sens de deversement des nappes le plus vraisemblable. C'est d'abord la concavite generate de l'arc lycien, plutot tournee au Nord; par ailleurs, c'est la repartition des terrains autochtones au Sud du front de charriage, tandis que le domaine actuel des masses charriees est au Nord.

Au Nord du front de charriage, une polarite se dessine, esquissant le passage graduel de zones externes a des zones internes du Sud vers le Nord, le style des deformations correspondant a des etages tectoniques progressivement de plus en plus bas, le domaine du metamorphisme etant bientot atteint.

Aucune de ces indications ne constitue en soi une preuve, mais leur somme fait autant de presumptions pour suggerer que *les nappes son plutot venues du NW.*

Dans le cas ou cette hypothese vraisemblable peut etre retenue, il est difficile de pouvoir leur assigner des maintenant une origine: les nappes s'enracinent-elles devant le Menderes? S'agit-il d'une partie de la couverture decollée et glissée de ce vieux socle? Ou bien sont-elles venues d'au dela vers le Nord de ce massif gneissique? Autant d'interrogations qui resteront soulevees tant que la geologie des domaines internes et metamorphiques ne sera pas connue avec le detail relatif dont nous disposons sur les zones externes.

3. DATATION DE LA TECTONIQUE TANGENTIELLE ET SINGULARITES DU TAURUS LYCIEN

L'age de la tectonique tangentielle peut etre precise; il montre que le Taurus lycien est une exception dans l'ensemble des arcs dessines par les Hellenides et le Taurus, et que les nappes se sont mises en place remarquablement tard par rapport aux regions contigues. En effet, sur toute la longueur du Taurus lycien, depuis Göcek (P. de Graciansky, 1967; F. Richard, 1967) jusqu'aux Bey Dağları (R. Lefevre, 1967; A. Poisson, 1967), la *tectonique tangentielle* peut etre encadree *entre le Miocene inferieur et le Plio-quatenaire* anatolien; les unites charriees sont poussees constamment sur la serie detritique du Miocene (olistostrome autochtone) a la base de laquelle le Burdigalien a Miogypsines est connu. Les conglomerats et les marnes lagunaires, puis les calcaires lacustres d'age plio-quatenaire sont au contraire

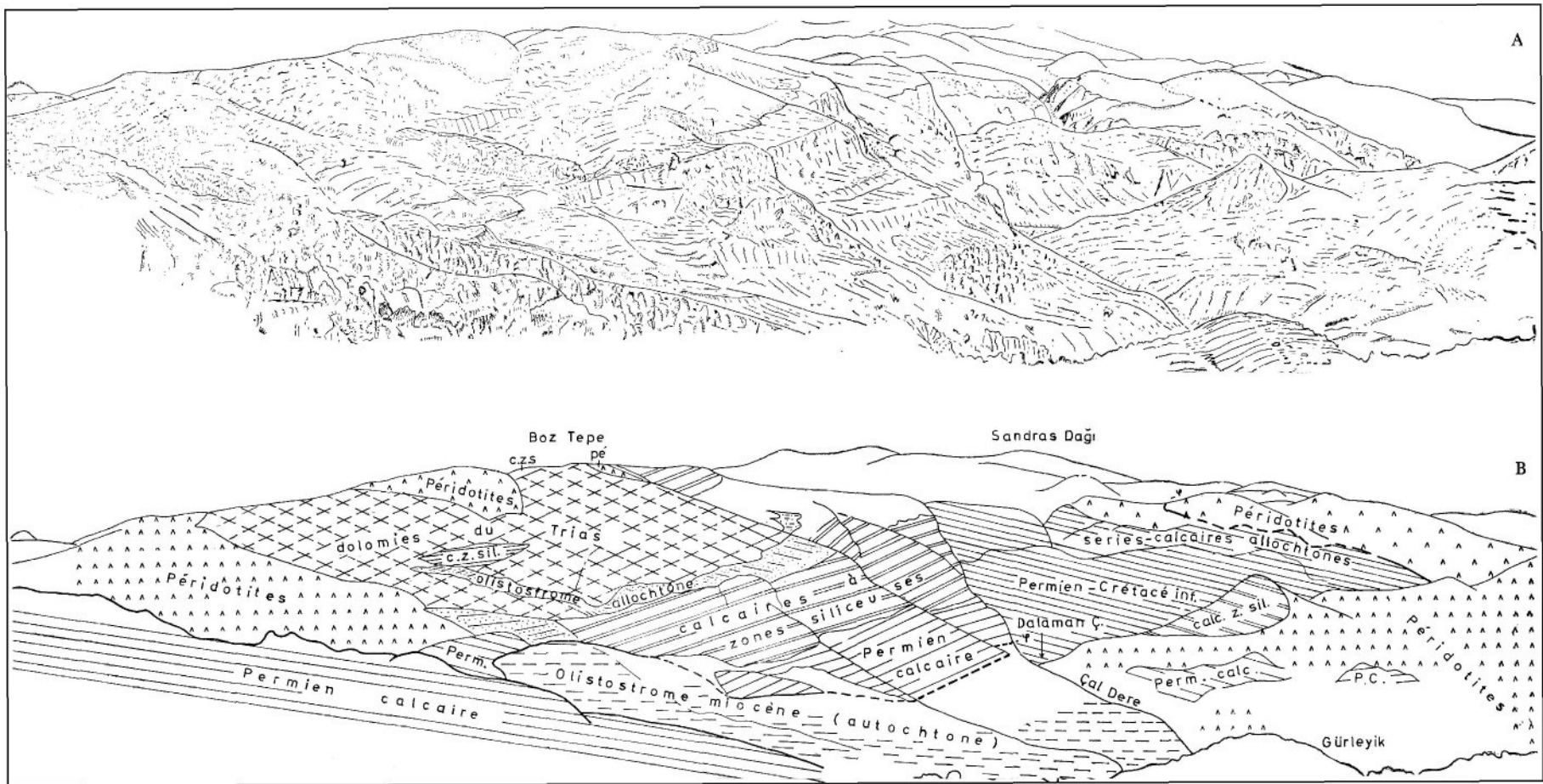


Fig. 5 - Panorama sur la demi-fenêtre de Gürlük et le Sandras Dağı.

Cette vue illustre clairement la superposition de la tectonique de failles verticales et de flexures à la tectonique tangentielle.

Tectonique tangentielle: au-dessus de la demi-fenêtre de Gürlük ouverte sur l'autochtone, le complexe intermédiaire comporte au Boztepe, sur la partie gauche du dessin, des écaillés de dolomites triasiques, d'autres appartenant à la série calcaire, puis détritiques comprises entre le Permien et le Paléocène, quelques lambeaux enfin, arrachés à la nappe des péridotites. La surface de contact anormal avec l'autochtone bissecte clairement les surfaces qui séparent chacune des écaillés.

Sur la droite, au-delà comme en deçà de la vallée du Dalaman, la superposition de la nappe des péridotites aux séries calcaires du complexe intermédiaire est particulièrement visible.

Tectonique verticale: sur la droite, vers Gürlük, la base de la nappe des péridotites affleure vers 400 m; à gauche, avant d'avoir été érodée, elle a surmonté le Boztepe, qui culmine vers 1000 m d'altitude. L'existence d'une flexure d'au moins 600 m de dénivelé s'en déduit donc nécessairement, elle passe à peu près par la vallée du Çal Deresi.

Fig. 5 A - La vue est prise depuis la route minière d'Akköprü à Üçköprü; le Sandras Dağı donne la direction du NW; le Boztepe domine le Dalaman au-dessus d'Akköprü; c'est le dernier des sommets d'une longue ligne de crêtes venue depuis le Çal Dağ à l'Est; la demi-fenêtre de Gürlük est due au Çal Deresi, un petit affluent de rive gauche du Dalaman qui prend sa source au pied du Çal Dağ.

Fig. 5 B - C.Z.S., C.Z. sil. - calcaires à zones siliceuses du Crétacé inférieur; Perm. calc., P.C. - Permien supérieur calcaire et dolomitiques; pé. - péridotites.

discordants sur les contacts anormaux, et recoupes par les flexures et les failles de la tectonique verticale tardive. La tectonique tangentielle dans l'arc lycien peut donc être datée avec vraisemblance de la seconde partie du Miocène.

A l'Est de ce domaine au contraire, dans le Taurus *sensu stricto*, au delà du méridien d'Antalya, selon M. Blumenthal (1960), «*les mouvements post-eocènes et anté-oligocènes marquent un paroxysme de plissement dans le Taurus; bien que l'identification des sédiments oligocènes ne soit pas partout rigoureuse, les changements de faciès et d'allure tectonique à l'Est comme à l'Ouest sont frappants. La formation des plis et des écaillés de la majeure partie du Taurus était achevée et le matériel oligocène se déposait dans les creux sur les reliefs...*».

Vers l'Ouest, le Miocène manque dans la longue péninsule de Cnide et à Rhodes ou G. Orombelli *et alii* (1967) ont montré que les chevauchements ont pu se produire entre Eocène et Oligocène, comme dans le Taurus à l'Est d'Antalya. Plus loin à l'Ouest, en Crète, d'après J. Aubouin et J. Dercourt (1965), «*l'âge de la tectonique tangentielle se place entre celui du flysch (...) autochtone, dans lequel l'Eocène supérieur a été caractérisé, et le Miocène transgressif indifféremment sur les nappes de l'autochtone*».

Si nous cherchons à situer le Taurus lycien dans son cadre, nous voici donc en présence d'une longue chaîne de montagnes ou l'examen d'une carte de petite échelle montre facilement l'existence de deux festons contigus; l'un, dit dinaro-taurique, parcourt la Grèce, franchit la mer Égée et se raccorde avec le Taurus lycien en Asie Mineure avec une convexité S, maximum au niveau de la Crète; l'autre, taurique proprement dit, enveloppe au Sud les hauts plateaux de l'Anatolie avec un ventre au droit de la Caramanie.

La disposition géographique de ces arcs suggère fortement de prolonger vers l'Est les zones définies en Grèce dans la première de ces virgations, en prenant pour base l'homologie de la zone pélagonienne et du massif de Menderes, comme l'ont fait par exemple J. H. Brunn (1960) après Kossmat (1924), avant que la géologie de la côte turque ne fut connue. Si cette extrapolation est légitime, il faudrait s'attendre en particulier à ce que les âges de la tectogenèse tangentielle soient du même ordre, compatibles qu'ils sont avec ceux de l'arc oriental, taurique, on le savait déjà depuis les travaux de M. Blumenthal.

Or l'aile orientale de la virgation dinaro-taurique, que constitue le Taurus lycien, a la singularité de présenter une *tectogenèse tangentielle* intra-miocène, donc *remarquablement tardive par rapport aux zones qui l'encadrent*, ou elle se place probablement entre l'Eocène et l'Oligocène.

Un tronçon de la longue chaîne qui court continuellement à travers la Grèce, la mer Égée, le Sud de l'Asie Mineure, a donc attendu toute la durée de l'Oligocène et une partie du Miocène, tandis que le reste de l'édifice était déjà exondé et en proie à l'érosion pendant cette période.

Que s'est-il passé en Lycie pendant cette période d'orogénèse active dans les domaines voisins?

Dans l'*autochtone*, rappelons l'existence d'une lacune soulignée par des bauxites, justement pendant le même laps de temps, compris entre Aquitainien et Eocène supérieur.

Dans les terrains *allochtones*, des accidents cisailants entre ecailles sont eux memes recoupes par des contacts anormaux majeurs, par rapport auxquels ils sont donc au plus tard de meme age. Parmi eux, peut-etre en est-il qui leurs sont nettement anterieurs? Mais nous n'avons aucune preuve formelle pour affirmer qu'il en soit de contemporains a ceux du Taurus.

Sur les limites du territoire lycien, la solution de continuite structurale avec le Taurus, a l'Est, semble passer par la ligne qui joint Antalya a Isparta; au dela vers l'Est, les nappes du Taurus proprement dit etaient en place et devaient se comporter comme un bloc rigide quand celles de Lycie entamaient leurs mouvements; il faudra certainement tenir compte de ce fait dans l'interpretation du *rebroussement d'Isparta*, classique depuis M. Blumenthal.

Vers l'Ouest, la limite du domaine lycien passe vers la mer Egee; les informations sur les Sporades sont encore trop disperseees pour qu'il soit possible d'en tirer parti.

De sorte que l'autochtone lycien reunit, vis-a-vis de la chaine hellenique, des caracteres de zones internes, en particulier par sa position et par sa proximite des terrains metamorphiques, et externes par la date de sa phase tangentielle majeure; les mouvements du Taurus *sensu stricto* et des Hellenides internes sont simplement marques par une lacune accompagnee de discordance cartographique entre Eocene moyen et Aquitaniien, pouvant aller du Cretace a l'Aquitaniien dans les Bey Dağları.

Tous ces caracteres isolent curieusement le Taurus lycien de l'ensemble de la chaine dans laquelle il s'insere a l'Est comme a l'Ouest. Cette sorte d'exception qu'il introduit contraste d'ailleurs avec la regularite et la grande extension longitudinale des zones qui a ete reconnue aux Hellenides.

Si l'idee d'un prolongement vers l'Asie mineure des zones des Hellenides doit etre poursuivie, si le massif pelagonien et les ophiolites sub-pelagoniennes sont rendus homologues du massif de Menderes et des peridotites de Köyceğiz, l'autochtone de Göcek aurait des lors la meme position que le Gavrovo vis-a-vis de la nappe du Pinde.

Malgre leurs dehors seduisants, ces hypotheses soulevent a l'examen bien des difficultes.

En Lycie, l'autochtone est surmonte, comme Vest le Gavrovo, par des nappes de grand style, issues des zones internes; mais des differences marquées separent entre elles les series respectivement allochtones et autochtones, qui seraient homologues dans le cas de leur continuite geometrique a travers les iles egeennes : apparition du flysch des l'Eocene dans le Gavrovo, apres l'Aquitaniien a Göcek, pas d'analogie possible entre les facies pindiques et ceux des nappes lyciennes, orogenese oligocene d'un cote, miocene seulement en Lycie, comme dans les zones ioniennes et preapuliennes, les plus externes de l'edifice grec.

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

- ALTINLI, E. (1944) : *Rev. Fac. Sc. İstanbul*, serie B, IX-3 et X-I.
- AUBOUIN, J. & DERCOURT, J. (1965) : Sur la geologie de l'Egee : regard sur la Crete (Grece). *Bull. Soc. Geol. de France* (7). VII, pp. 787-821.
- BASSAGET, J.P. (1966) : Contribution a l'etude geologique de la region au Sud du massif du Menderes entre Fethiye et Sandras Dağ. *These Univ. Grenoble*.
- ; MICHEL, R. & RICHARD, F. (1967) : Les rodingites et les ophispherites du massif ultrabasique de la province de Muğla (Taurus occidental, Turquie); comparaison avec des analyses chimiques recentes des rodingites des Alpes, «Geologie Alpine». *Trav. Lab. Geol. Grenoble*, no. 43, pp. 23-40.
- BLUMENTHAL, M. (1963) : Le systeme structural du Taurus sud-anatolien. Livre a la memoire du Professeur Paul Fallot. *Publ. Soc. Geol. France*, t. II, pp. 611-662.
- BRUNN, J.H. (1960) : Les zones helleniques internes et leur extension. Reflexions sur l'orogenese alpine. *Bull. Soc. Geol. de France*, (7), II, 4, pp. 470-477.
- COLIN, H. (1962) : Geologische Untersuchungen im Raume Fethiye-Antalya-Kaş-Finike (SW Anatoliens) *M.T.A. Bull.* no. 59, pp. 19-61.
- GANSSER, A. (1959) : Le probleme des ophiolites en dehors des Alpes. *Eclogae geol. Helvetiae*, no. 52, pp. 659-680.
- GIERMANN, G. (1966) : Gedanken zur ostmediterranen Schwelle. *Bull. Inst. Oceanographique de Monaco*, 66, no. 1362.
- GRACIANSKY, P. Ch. de (1967) : Existence d'une nappe ophiolitique a l'extremite occidentale de la chaine sud-anatolienne; relations avec les autres unites charriees et avec les terrains autochtones (Province de Muğla, Turquie) *C.R.Ac.Sc.*, t. 264, serie D, pp. 2876-2879.
- & LYS, M. (1968) : Presence d'une microfaune d'age ladinien probable dans l'une des unites allochtones du Taurus occidental. *C.R.Ac.Sc.*, Paris, t. 267, pp. 36-38, serie D.
- GUTNIC, M.; KELTER, D. & MONOD, O. (1968) : Decouverte de nappes de charriage dans le Nord du Taurus occidental (Turquie meridionale). *C.R.Ac.Sc.*, Paris, t. 266, pp. 988-991, serie D.
- GÜVENÇ, T. (1965) : Etude stratigraphique et micropalgontologique du Carbonifere et du Permien des Taurus occidentaux dans l'arriere-pays d'Alanya (Turquie)., *These, Univ. Paris* (inedit).
- KAADEN, G. van der & METZ, K. (1954) : Beitrage zur Geologie des Raumes zwischen Datça-Muğla-Dalaman Çay (SW Anatoliens). *Bull. Geol. Soc. of Turkey*, vol. V, no. 1-2, pp. 71-170.
- KOSSMAT, F. (1924) : Geologie der zentralen Balkanhalbinsel. Mit einer Übersicht des dinarischen Gebirgsbaues. *In die Kriegsschauplatze, 1914-1918 geologiedargestellt*, H. 12. Berlin.
- LEFEVRE, R. (1966) : Donnees nouvelles sur la stratigraphie du Cretace superieur dans le massif des Bey Dağları (Taurus lycien, Turquie). *C.R.Ac.Sc.*, 263, serie D, pp. 1029-1032.
- (1967) : Un nouvel Element dans la geologie du Taurus lycien: les nappes d'Antalya (Turquie). *C.R.As.Sc.*, 265, serie D, pp. 1365-1368.
- MAÎTRE, D. (1967) : Contribution a l'etude geologique de la bordure sud du massif de Menderes dans la region situee a l'Est de Köyceğiz (province de Muğla), Turquie. *These sent cycle Fac. Sc. Univ. de Grenoble*,
- OROMBELLI, G.; LOZEJ, G.P. & ROSSI, L.A. (1967) : Preliminary notes on the geology of the Datça Peninsula (SW Turkey). *Acc.-Naz. die Lincei*, serie VIII, vol. XLII, fask. 6, pp. 830 a 841.
- & POZZI, R. (1967) : Il Mesozoico nell'isola di Rodi (Grecia). *Rev. Ital. Paleont. Strat.*, 73, no. 2, pp. 409-536.

- PAMİR, H.N. (1964) : Geological map of Turkey-1:500 000. *M.T.A. Publ.*, Ankara.
- PHILIPPSON, A. (1915) : Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. Vol. V, Karien sudlich des Meander und das westliche Lykien. *Petermanns Mitt.*, Gotha.
- PLANHOL, X. de (1953) : Les formes glaciaires du Sandras Dağ et la limite des neiges eternelles quaternaires dans le SW de l'Anatolie. *C.R.S.G.F.*, no. 13, pp. 263-265.
- (1953) : Le relief glaiciaire du Sandras Dağ (Carie meridionale, Turquie d'Asie). *Actes du 4^{me} Congres de l'INQUA*, Roma - Pise, pp. 12-19 et 99-107.
- POISSON, A. (1967) : Donnees nouvelles sur le Cretace superieur et.le Tertiaire du Taurus occidental au Nord-Ouest d'Antalya (region de Korkuteli, Turquie). *C.R.Ac.Sc.*, t. 264, serie D, pp. 218-221.
- (1967) : Presence d'un Trias superieur de facies recifal dans le Taurus lycien au Nord-Ouest d'Antalya (Turquie). *C.R.Ac.Sc.*, t. 264, serie D, pp. 2443-2446.
- RICHARD, F. (1967) : Decouverte d'un horizon a Microcodium dans la serie carbonatie oretaceo-tertiaire de Göcek (province de Muğla, Turquie). *C.R.Ac.Sc.*, t. 264, serie D, pp. 1133-1136.
- : (1967) Etude geologique de la fenetre de Göcek-Aygır Dağ (Taurus lycien occidental, Turquie). *These 3^{me} cycle Fac. Sc. de Grenoble*.
- YILMAZ, I. (1966) : Etude geologique de la region cotiere comprise entre Dalaman Çay et İnnice Ovası (Province de Muğla, Turquie). *These 3eme cycle Fac. Sc. de Grenoble*.