

LA COURBURE D'ISPARTA ET L'ORIGINE DES NAPPES D'ANTALYA; HYPOTHESE D'UN DECROCHEMENT MAJEUR, L'ACCIDENT TRANS-TAURIQUE, QUI A DEDOUBLE LE DISPOSITIF STRUCTURAL TAURIQUE ETABLI PAR LA TECTOGENESE DU CRETACE SUPERIEUR

J.F. DUMONT

Mineral Research and Exploration Institute of Turkey

RESUME. — Le probleme de l'origine des nappes d'Antalya est lie a celui de la nature de la courbure d'Isparta.

Après avoir montré les différences structurales des branches est et ouest de la courbure d'Isparta, mais l'analogie des empilements structuraux dans la partie centrale de la courbure et dans les unités par-autochtones et allochtones du Taurus occidental, le modèle structural suivant est proposé:

Au Crétacé supérieur les domaines suivants doivent être reliés et alignés suivant une direction NW-SE à E-W:

— Bey Dağları et Anamas Dağ formant le domaine continu le plus externe au Sud,

— Autochtone de la partie centrale de la courbure et unités inférieures des nappes de Beyşehir-Hoyran et de Hadun, en position plus interne par rapport au premier domaine, et ayant reçu un ensemble unique de nappes à la fin du Crétacé supérieur (nappes d'Antalya et unités à ophiolites des nappes du Taurus occidental).

Après le Crétacé supérieur ou au début du Tertiaire, la courbure d'Isparta a été formée par un décrochement NW-SE, nommé «accident trans-taurique», oblique à l'alignement structural antérieur qui s'est trouvé ainsi dédoublé. Le «V» pointant vers le Nord que dessine la courbure d'Isparta n'a aucune signification paléogéographique ancienne, et les nappes mises en place sur le Crétacé supérieur constituent un système unique.

INTRODUCTION

Au Nord du golfe d'Antalya, le Taurus dessine un angle pointant vers le Nord dont la branche est appartient au Taurus occidental et la branche ouest au Taurus lycien. La liaison entre les deux Taurus se fait dans la région des Lacs, et constitue ce que M. Blumenthal a appelé «la courbure d'Isparta.» La partie centrale de la courbure d'Isparta comporte un ensemble allochtone original: les nappes d'Antalya. Les rapports stratigraphiques et structuraux entre les nappes d'Antalya et les autres ensembles allochtones du Taurus sont au centre des problèmes que posent cette partie du Taurus.

I. LE PROBLEME DES NAPPES D'ANTALYA

Le problème de l'origine des nappes d'Antalya a suscité deux hypothèses totalement opposées que nous rappellerons très brièvement. La plus anciennement formulée (J. H. Brunn & al., 1971; O. Monod & al., 1974) envisage une origine externe pour les nappes d'Antalya (origine de secteur sud) basée sur le fait que ces nappes, mises en place antérieurement à l'Eocène sur le Maestrichtien, n'ont pas pu franchir les barrières stratigraphiques que constituent les Bey Dağları à l'Ouest et l'autochtone du Taurus occidental à l'Est et au NE. Ces deux domaines montrent en effet des séries stratigraphiques continues jusqu'au Tertiaire, et les fades flysch n'y débutent pas avant l'Eocène.

La seconde hypothèse, plus récemment formulée (L.E. Ricou & al., 1974), prend en considération les analogies de fades entre les nappes d'Antalya et les nappes de Hadım pour soutenir une origine unitaire et interne de toutes les unités allochtones. Mais le schéma uni-directionnel propose oblige à charrier au Tertiaire l'autochtone des nappes d'Antalya par-dessus les écaillures d'Akseki, hypothèse assez peu vraisemblable qui obligerait à charrier les Bey Dağları, dont la série stratigraphique continue jusqu'au Miocène (A. Poisson; 1973) doit prendre alors une position interne.

Le problème de l'origine des nappes d'Antalya est en fait masqué par un autre problème que n'envisagent aucune des hypothèses précédemment signalées: la nature et l'origine de la courbure d'Ispartha.

II. IMPORTANCE DE LA STRUCTURE DISSYMETRIQUE DE LA COURBURE D'ISPARTA

L'examen de la Figure 1 montre que c'est la structure actuelle de la courbure d'Ispartha qui limite vers le Nord, l'Est et l'Ouest le domaine où affleurent les nappes d'Antalya.

II.1. Partie centrale et bordure occidentale de la courbure d'Ispartha

Au cœur de la courbure d'Ispartha les nappes d'Antalya reposent sur un autochtone stratigraphiquement bien défini, que l'on retrouve avec les mêmes caractéristiques depuis la coupole de Karacahisar au NE (Fig. 1) jusqu'au massif des Bey Dağları au SW. En dépit de quelques écaillures

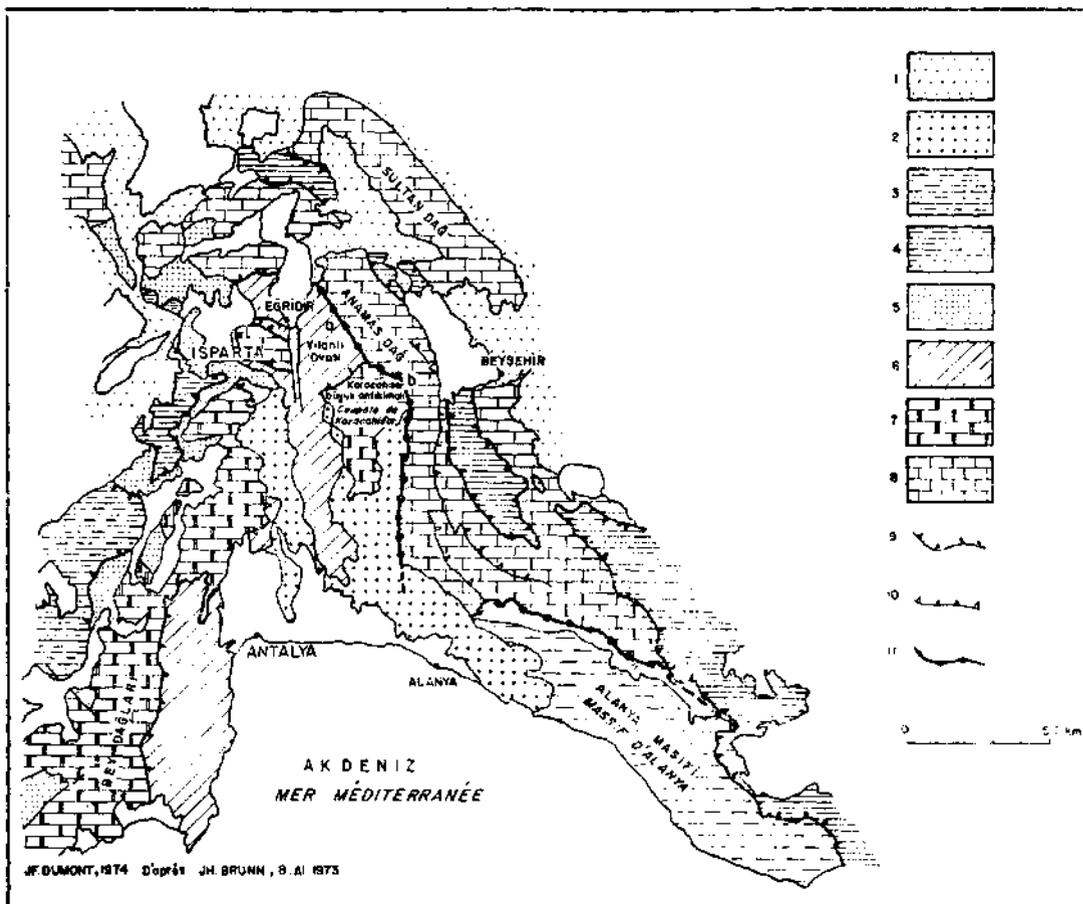


Fig. 1 - Schéma structural de la courbure d'Ispartha dans les Taurides occidentales.

- 1 - Néogène; 2 - Miocène post-tectonique; 3 - Nappes lyciennes; 4 - Nappes de Beyşehir-Hoyran, Hadım; 5 - Couverture tertiaire ou néo-autochtone; 6 - Nappes d'Antalya; 7 - Autochtone des nappes d'Antalya; 8 - Autochtone des nappes de Beyşehir-Hoyran; 9 - Contact de nappe; 10 - Écaillage interne; 11 - Tracé actuel de l'accident trans-taurique.

tertiaires localises (Davras Dağ; Meli, A. Poisson, 1974) le dispositif structural realise au Cretace superieur (unite inferieure, mediane et superieure d'Antalya empilces sur l'autochtone apres le Cretace superieur) se retrouve assez bien dans les divers secteurs de ce domaine. L'examen de la bordure orientale de la courbure d'Isparta va nous reveler un dispositif different.

II.2. La bordure orientale de la courbure d'Isparta

Des travaux recemment effectués par l'auteur ont permis d'établir que le domaine precedemment defini est separe de l'autochtone du Taurus occidental (Anamas Dağ, ecailles d'Akseki) par une ligne continue d'accidents. Cette ligne tectonique se presente actuellement soit comme une faille verticale (bord SW de l'Anamas Dağ), soit comme une faille inverse (bord ouest du Karroz Dag et du Dumanlı Dağ) ayant rejoué sur un décrochement plus ancien (accident de Kırkkavak, J.F. Dumont & E. Kerey, 1975).

L'autochtone situe au NE de cette ligne continue d'accidents constitue l'alignement structural Barla Dağ, Anamas Dağ, ecailles d'Akseki, Geyik Dağ. La serie stratigraphique est legerement differente de celle de l'autochtone du domaine precedent. On y releve une serie carbonatee atteignant le Paleocene et plus generalement l'Eocene, date a laquelle apparaissent les premiers niveaux de flysch. C'est sur ce flysch eocene que se mettront en place les nappes de Beyşehir-Hoyran et de Hadım. La direction structurale de l'autochtone est soulignee par des ecaillages impliquant l'Eocene, et la direction du front de ces ecailles (ecaillages d'Akseki) est parallele a la limite entre cet autochtone et la partie centrale de la courbure d'Isparta; cette limite est materialisee par l'accident de Kırkkavak.

L'assymetrie de la courbure d'Isparta—qui avait deja ete soulignee en ce qui concerne les nappes (J. H. Brunn, 1971)—est plus profonde encore qu'on ne le pensait puisqu'elle affecte egalement les autochtones relatifs. En outre, et ceci est essentiel, nous avons montre que les deux ensembles de nappes—Beyşehir-Hoyran, Hadım et Antalya—(les nappes lyciennes beaucoup plus tardives ne sont pas considerees pour l'instant) ont chacun leur propre autochtone, et qu'une ligne d'accident separe les deux domaines. On voit donc que le probleme de l'origine des nappes, et specialement des nappes d'Antalya, s'elargit et s'etend desormais a l'origine et aux deplacements des ensembles consideres comme autochtone qui les supportent.

III. PRECISIONS SUR LA LIMITE ENTRE LE TAURUS OCCIDENTAL ET LA PARTIE CENTRALE DE LA COURBURE D'ISPARTA, DU NORD AU SUD

III.1. Limite entre l'Anamas Dağ et la Yılanlı Ovası (Fig. 1,a)

Cette limite tres rectiligne et morphologiquement tres bien marquee suggere plutot le trace d'une faille tardive. Cette faille semble trancher vers le NW la virgation que les calcaires de l'Anamas Dağ amorcent vers l'Ouest en direction du Barla Dağ.

III.2. Limite entre l'Anamas Dağ et la coupole de Karacahisar, au niveau du coude de Kurucuova

Au niveau de la coupole de Karacahisar la limite tectonique marque un brusque changement de direction, qui apparait aussi dans l'alignement des structures du Taurus occidental, formant ce que nous appellerons «le coude de Kurucuova». Vers le Nord la limite tectonique est marquee par le chevauchement de la semelle triasique de l'Anamas Dağ sur le bord de la coupole de Karacahisar. Des lambeaux de nappe d'Antalya sont pris dans le contact (Fig. 2,a). Dans la partie sud, la limite de direction N-S est rectiligne, et separe la semelle triasique schisteuse ou dolomitique de l'Ecerli Dağ du Paleozoique de la coupole de Karacahisar (Fig. 2,b).

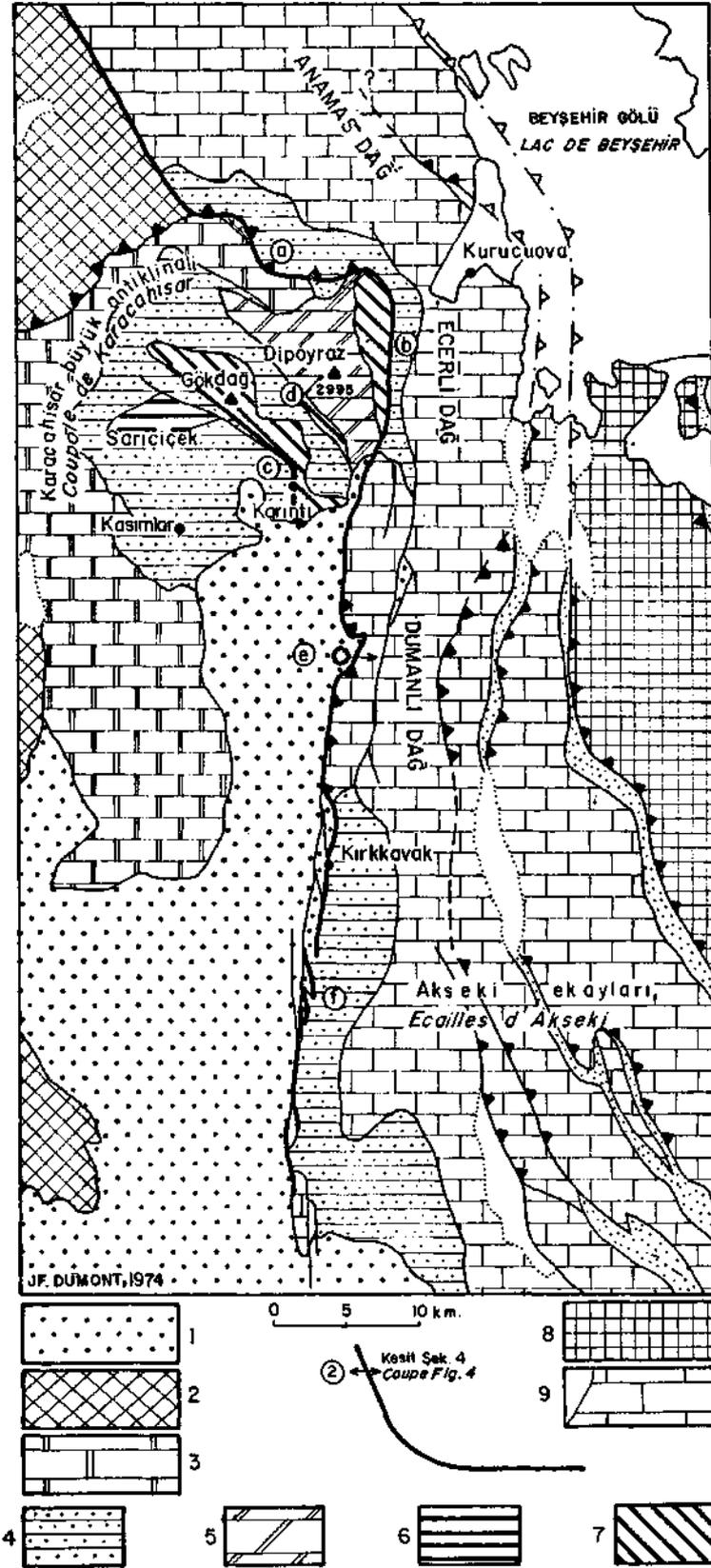


Fig. 2 - Schema structural de la bordure est de la courbure d'Isparta.
 1 - Miocene (Burdigalien - Tortonien); 2 - Nappes d'Antalya; 3 - Serie comprehensive (Trias sup. - Cretace sup.); 4 - Trias moyen (shales); 5 - Trias moyen (carbonate); 6 - Paleozoique inferieur du Sarçiçek; 7 - Paleozoique du Gökdağ; 8 - Nappes de Beyşehir-Hoyran; 9 - Serie mesozoique comprehensive et flysch eocene du Taurus occidental.

III.3. La coupole de Karacahisar

La coupole de Karacahisar est une vaste structure anticlinale recouverte au Nord et à l'Ouest par les nappes d'Antalya, et qui se trouve localisée précisément au creux du coude de Kurucuova. Les deux chevauchements (Fig. 2,c et d) qui affectent le soubassement paléozoïque à l'intérieur de la coupole sont de direction parallèle aux lignes structurales du Taurus occidental. Le plus intéressant est l'accident chevauchant qui sépare la boutonnière paléozoïque du Sarıçiçek située au SW (infra-Cambrien et Cambrien) du massif du Gökdağ située au NE (importante série du Paléozoïque supérieur). Cet accident sépare donc deux secteurs où affleurent des terrains paléozoïques différents, recouverts par une série mésozoïque identique.

III.4. La limite au Sud de la coupole de Karacahisar: l'accident de Kırkkavak

La limite entre le Taurus occidental et la dépression du Köprü Çay (dépression comblée de sédiments tertiaires, au Sud de la coupole de Karacahisar) est tectonique, et correspond à ce qui a été nommé «accident de Kırkkavak» (J.F. Dumont & E. Kerey, 1975). Cette limite correspond à un décrochement qui a fonctionné pendant le Miocène. Sur le trace de ce décrochement se superpose une phase de compression postérieure au Miocène. La partie où le jeu décrochant s'observe est au Sud (de Kırkkavak à Burmahan), et est marquée par des écailles tectoniques verticales séparant les marnes du Burdigalien à l'Ouest des schistes triasiques à l'Est, la disposition des écailles suggérant un fonctionnement dextre.

L'accident de Kırkkavak se trouve dans le prolongement exact de la limite tectonique entre la coupole de Karacahisar et l'Ecerli Dağ. Il disparaît apparemment au-delà du coude de Kurucuova vers le Nord. Ainsi, il est possible que le fonctionnement dextre de l'accident de Kırkkavak ait été compensé au-delà du coude de Kurucuova par le chevauchement localement observé de l'Anamas Dağ sur la bordure de la coupole de Karacahisar (voir précédemment III.2), consécutivement au glissement de l'ensemble Anamas-écailles d'Akseki vers le Sud, par rapport, bien sûr, à la partie centrale de la courbure d'Isparta.

IV. LES PHASES TECTONIQUES ACTUELLEMENT RECONNUES

Après avoir établi la présence d'une limite tectonique le long de la bordure orientale de la courbure d'Isparta, nous récapitulerons les périodes de fonctionnement tectonique actuellement reconnues: Le fonctionnement hypothétique le plus ancien se situe entre le Paléozoïque supérieur et le Trias, et est matérialisé par l'accident de Karinti qui sépare les deux socles paléozoïques différents de la coupole de Karacahisar.

Après l'Eocène intervient la mise en place des nappes de Beyşehir-Hoyran et de Hadım, et l'écaillage de l'autochtone du Taurus occidental (écailles d'Akseki). On remarquera le parallélisme entre la limite occidentale de l'autochtone du Taurus occidental, l'alignement des écailles de l'autochtone et l'allongement du synclinal de nappe de Beyşehir-Hoyran, ces différentes structures tournant en s'emboîtant plus ou moins bien sur le coude de Kurucuova. Ce dispositif semble montrer la pré-existence de la limite tectonique entre la coupole de Karacahisar et le Taurus occidental par rapport à la tectogenèse post-Eocène. Et si le rôle de cette limite tectonique vis à vis de la tectogenèse post-Eocène n'a pas été forcément actif, au moins elle existait déjà de manière assez marquée pour limiter dans l'espace le développement de celle-ci.

Au Miocène deux types de fonctionnement sont visibles le long de l'accident de Kırkkavak: un décrochement dextre qui affecte le Burdigalien, et une phase de chevauchement qui affecte le Tortonien, venant cacher tectoniquement le trace du décrochement antérieur.

V. QUELQUES PROBLEMES GEOLOGIQUES DONT LES SCHEMAS STRUCTURAUX ACTUELS NE PERMETTENT PAS DE RENDRE COMPTE

V.1. Repartition spatiale des differents types de socle paleozoique

Bien qu'il faille faire ici la part, difficilement controlable, des erosions anciennes et des lacunes possibles, la repartition actuelle des terrains paleozoiques du Taurus occidental et de la coupole de Karacahisar pose de gros problemes, si on admet l'autochtonie *in situ* de toutes ces series.

Le Paleozoique de la partie SW de la coupole de Karacahisar (boutonniere du Sarçiçek) est comparable a celui de l'autochtone du Taurus occidental (formation du Çaltepe, Seydişehir, Sultan Dağ). Par centre, le substratum de la partie orientate de la coupole de Karacahisar (massif du Gökdağ) est comparable a celui de l'unite inferieure, par-autochtone, des nappes de Beyşehir-Hoyran. Ces deux categories, Sarçiçek-Çaltepe (Paleozoique inferieur) et Gökdağ-Bademli, Cevizli (Paleozoique superieur) n'ont pas de points communs. Or, on trouve actuellement d'Ouest en Est la succession suivante: Sarçiçek-Gökdağ-Çaltepe-Bademli-Cevizli (ce dernier en position allochtone devant etre retro-charrie vers le NE).

Plutot que de faire appel a un systeme de failles pour delimitier paleogeographiquement differents domaines stratigraphiquement differents mais se repetant deux a deux, il semble plus simple d'admettre le dedoublement par le jeux d'un coulissement tectonique d'un ensemble initialement unique. Les domaines de type Sarçiçek et Çaltepe ayant ete voisins vers le Sud, et les domaines de type Gökdağ et Bademli-Cevizli voisins vers le Nord, suivant un alignement paleogeographique pouvant etre grossierement E-W. La longue ligne tectonique qui limite le Taurus occidental de la partie centrale de la courbure d'Isparta peut tres bien rendre compte de ce dispositif particulier.

V.2. La paleogeographie du Trias moyen aux environs de la coupole de Karacahisar

A l'interieur de la coupole de Karacahisar une variation laterale progressive de la puissance et des fades du Trias moyen conduit a faire apparaitre vers l'Est une importante barriere carbonatee, materialisee par le massif du Dipoyraz Dağ (J.F.Dumont & O. Monod, sous presse). Avec ces carbonates, ou se reconnaissent des evolutions inter a supratidales, apparaissent des conglomerats a tres gros elements de Paleozoique superieur. Ces elements ne peuvent provenir que du Nord ou du NE. Or, le domaine situe juste au NE du Dipoyraz Dağ, l'Anamas Dağ et son arriere-pays le Sultan Dağ, presente un substratum de type Çaltepe affleurant sans grandes variations depuis les environs de Seydişehir au Sud, jusqu'au Nord du Sultan Dağ. Les memes suggestions qu'au paragraphe precedent sont necessaires pour faire apparaitre en arriere du Dipoyraz Dağ un domaine stratigraphiquement voisin de celui du Gökdağ, et susceptible de constituer une origine pour le materiel detritique du Dipoyraz Dağ.

V.3. Les particularites stratigraphiques du Cretace superieur

L'analogie des terrains cretaces est grande entre la couverture mesozoique autochtone de la coupole de Karacahisar et l'unite inferieure (Bademli-Cevizli) des nappes de Beyşehir-Hoyran et de Hadım. On y remarque la meme apparition soudaine sur un substratum localement erode de fades pelagiques plaquettes, rouges ou gris, au Senonien superieur. Cet episode tres continu mais de faible puissance (une vingtaine de metres en moyenne) est suivi, ou s'intercale au sommet de fades detritiques, gres, conglomerats ou pelites, provenant en partie au moins des unites allochtones de la tectogenese post-Cretace superieur. La separation radicale de ces deux domaines, ou evolution stratigraphique et structurale coincident exactement en age et fades au Cretace superieur, pose en fait plus de problemes que leur reunion en un domaine unique.

VI. CONCLUSIONS PRELIMINAIRES

Les donnees precedentes permettent de dire que la bordure orientale de la courbure d'Isparta doit etre nettement distinguee de la partie centrale. Les differences sont structuralcs, mais aussi straiigraphiques, et a aucun endroit il ne semble possible d'envisager un passage continu d'un domaine a l'autre.

La bordure orientale de la courbure d'Isparta est marquee par deux directions structurales majeures: une direction N-S (Kartoz Dağ, Dumanlı Dağ) et une direction NW-SE (Anamas Dağ au Nord, Katran Dağ, Geyik Dağ au Sud). Des rejeux en coulissement ont ete observes sur la limite tectonique N-S, l'accident de Kırkkavak. Mais cet accident est recent et semble d'importance mineure par rapport a l'autre direction, qui correspond a l'alignement general des grands ensembles structuraux du Taurus occidental, et sans lequel la courbure d'Isparta n'aurait pas de realite. La rectilignite de cette direction NW-SE que l'on retrouve parallele a elle meme de part et d'autre de l'accident de Kırkkavak suggere aussi le trace d'un accident tres incline, plus ou moins profond.

Cette hypothese fait de la zone separatrice (M.Blumenthal, 1951; couloir limitant le Taurus occidental au Nord du massif d'Alanya et des nappes d'Antalya au Sud, et s'etendant de Güzelsu a Muzvadi) le prolongement vers le Sud-Est de la limite entre le Taurus occidental et la partie centrale de la courbure d'Isparta. Bien qu'il ne soit pas prouve a l'heure actuelle que la zone separatrice soit la cicatrice d'un accident profond, sa rectilignite d'une part et la nature des domaines geologiques qu'elle separe d'autre part permettent de prendre l'hypothese en consideration. La superposition d'un chevauchement limite et tardif (d'age tertiaire) sur le trace d'un accident profond plus ancien pourrait bien rendre compte du dispositif actuel de la zone separatrice.

VII. ESSAI DE SYNTHESE STRUCTURALE: HYPOTHESE DE L'ACCIDENT TRANS-TAURIQUE

La Figure 3 schematise les donnees de ce probleme. On y voit (Fig. 3,a) que les domaines de caractere externe (tectogenese tertiaire au plus tot) sont respectivement les Bey Dağları au SW et le Taurus occidental au Nord et NE. La partie centrale de la courbure d'Isparta represents un domaine plus interne que les deux precedents (en termes de logique «alpine»), car il est atteint par la tectogenese des le Cretace superieur. Or on sait maintenant que le Taurus occidental est separe du domaine des nappes d'Antalya (domaine a tectogenese Cretace superieur) par une longue ligne tectonique. Nous formulerons donc l'hypothese que jusqu'au Cretace superieur le Taurus occidental etait reellement en position plus externe que le domaine des nappes d'Antalya. C'est le jeu d'un coulissement qui a ramene, apres la tectogenese fini-cretacee, le Taurus occidental en position plus interne. La cicatrice de cet accident marque actuellement la limite entre le domaine des nappes d'Antalya — localisees dans la partie centrale de la courbure d'Isparta — et les chainons ecailles du Taurus occidental. Nous nommerons «accident trans-taurique» ce coulissement oblique aux structures cretacees, et responsable du dedoublement local du dispositif structural taurique.

VIII. SENS DU DECROCHEMENT DE L'ACCIDENT TRANS-TAURIQUE

Aucune donnee directe n'existe actuellement a ce sujet. L'accident de Kırkkavak decale l'accident trans-taurique, mais son rejeu dextre probable ne peut etre considere comme determinant, car son age (Miocene) et sa direction N-S le distinguent nettement de l'accident trans-taurique.

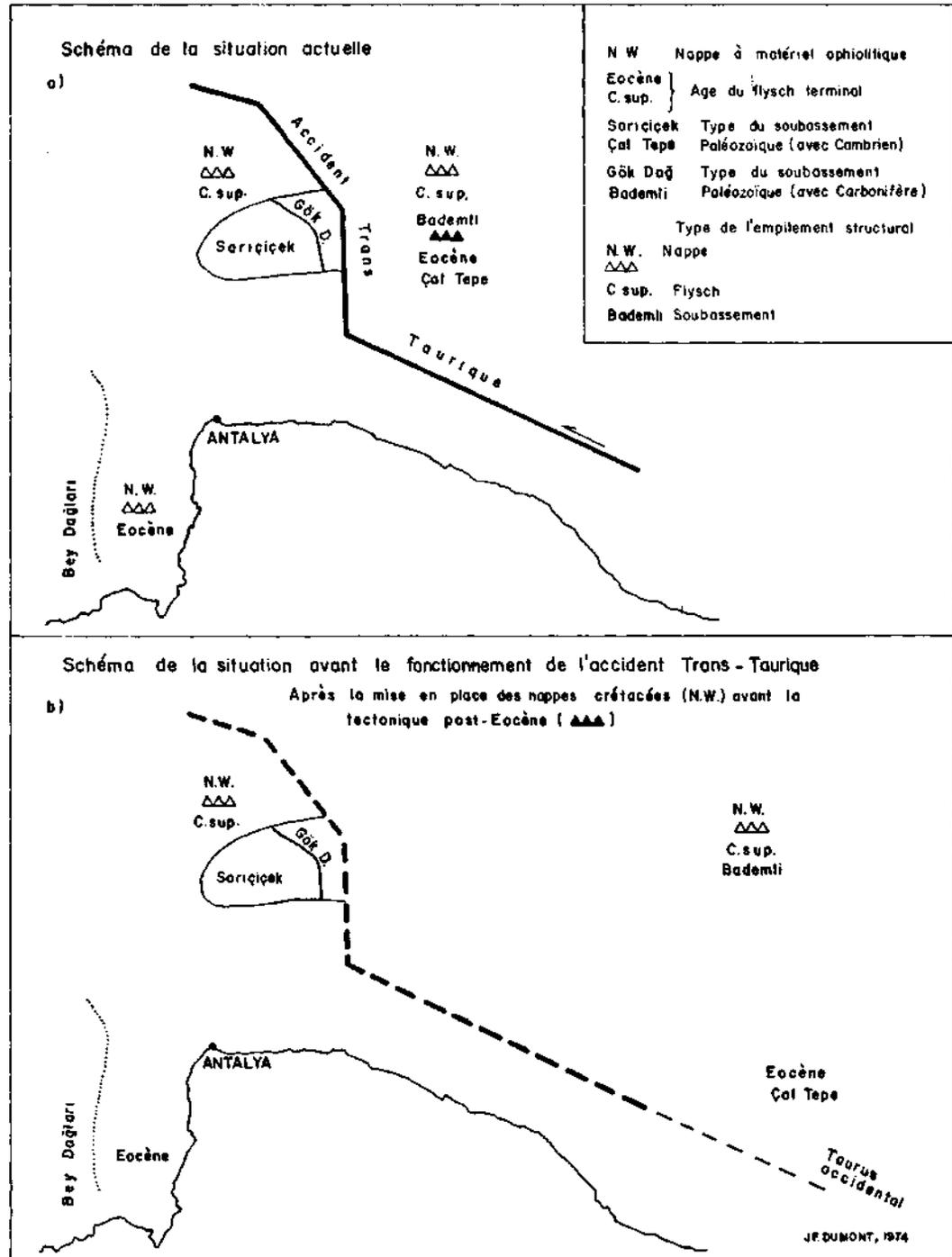


Fig. 3 - Schémas de fonctionnement de l'accident trans-taurique montrant la situation approximative des principaux domaines avant et après son fonctionnement

(en b, le Taurus occidental doit être repoussé loin à l'Est, voir texte).

a - Schéma de la situation actuelle. b - Schéma de la situation avant le fonctionnement de l'accident trans-taurique.

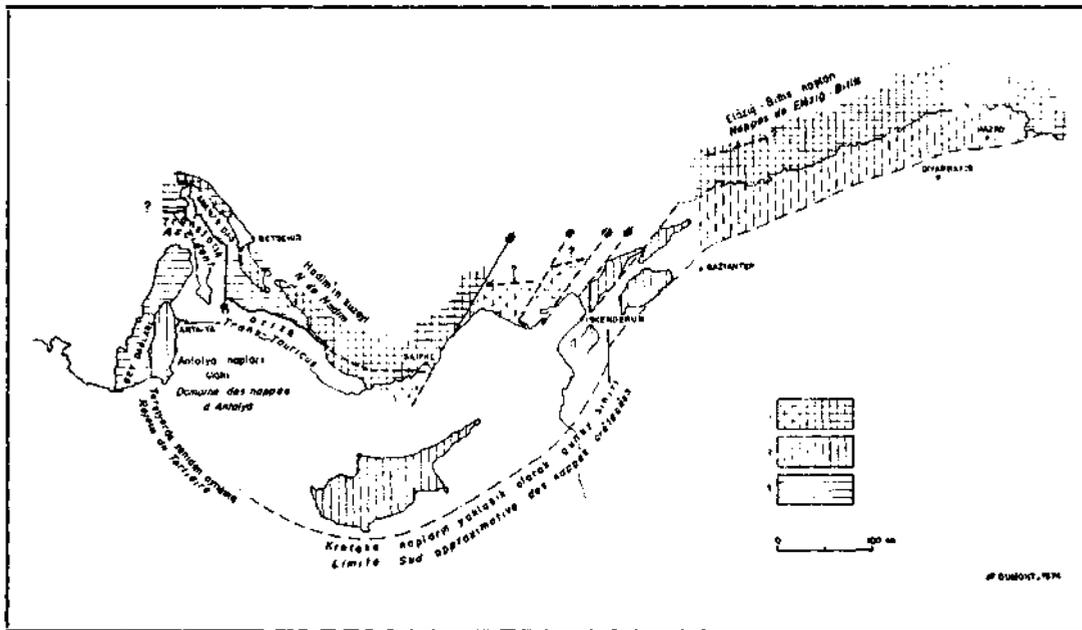


Fig. 4 - Schéma structural du NE méditerranéen, et prolongement possible de l'accident trans-taurique vers l'Est.

- 1 - Nappes, mises en place finale au Tertiaire; 2 - Nappes, mises en place au Crétacé sup.;
3 - Autochtone de type plate-forme externe.

La logique de l'hypothèse du dedoublement des structures cretacees implique que si on se place dans le cas d'un schema retrotectionique, la branche dedoublee (le Taurus occidental) devra reprendre en glissant le long de l'accident trans-taurique une position externe.

Deux possibilites se presentent donc: l'une avec un coulisement dextre, l'autre avec un coulisement senestre. Ces deux alternatives opposees peuvent deconcerter, mais l'etat actuel des connaissances du Taurus au niveau des grands ensembles structuraux et de leurs rapports respectifs ne permet guere de trancher, bien que l'une, on le verra, apparait comme plus probable que l'autre.

Possibilite d'un coulisement dextre. — Vers le Nord-Ouest le trace de l'accident trans-taurique se perd au-dela du lac d'Eğridir, masque vraisemblablement par les importantes unites allochtones mises en place pendant les phases tertiaires. Neanmoins on observe en cette direction une remontee importante vers le Nord du front de la tectogenese fini-cretacee, qui reste localisee au Nord du massif du Menderes. L'important domaine situe entre le massif du Menderes et les Bey Dağları n'est pas non plus affecte par cette tectogenese. Ainsi, le passage de l'accident trans-taurique en domaine externe pourrait etre realise dans cette direction, le Taurus occidental apparaissant comme un equivalent septentrional des Bey Dağları, decalé vers le SE le long d'un coulisement dextre. L'importance du coulisement serait alors d'environ 100 a 150 kilometres.

Possibilite d'un coulisement senestre. — La possibilite d'un coulisement senestre est beaucoup plus hypothetique. Vers le SE, au-dela de la zone separatrice, les nappes mises en place apres l'Eocene cachent tectoniquement le trace-possible de l'accident trans-taurique. D'autre part, le grand developpement des nappes cretacees dans le Sud-Est de la Turquie (Chypre, Amanos Dağ ...) rend improbable la realisation d'une percee de l'accident trans-taurique en domaine externe. Si on tient compte de l'accident de Pozanti, qui peut decaler le prolongement possible de l'accident, c'est plus vers le NE et au-dela de Hazro qu'il faut aller pour envisager une percee possible en domaine externe. La part des fails incontrôles et des hypotheses est trop grande pour prendre serieusement en consideration cette possibilite.

IX. CONCLUSION

La limite entre le Taurus occidental (Anamas Dağ et ecailles d'Akseki) et la partie centrale de la courbure d'Isparta (ou se trouvent les nappes d'Antalya) est tectonique. Cette limite tectonique est interpretée comme la cicatrice d'un coulissement ayant dedoublé le dispositif structural taurique établi par la tectogenese fini-cretacee. Bien que cette hypothese soit en accord avec de nombreux fails, sa demonstration definitive n'est pas établie. Elle le sera peut etre quand la geologie des secteurs impliquees sera mieux connue. Signalons en particulier la zone separatrice (de Güzelsu a Muzvadi) dont il doit etre possible de dire a l'avenir s'il s'agit ou non de la cicatrice d'un coulissement important.

Quelle peut etre la signification geodynamique de l'accident trans-taurique? La situation de cet accident, dont l'obliquite par rapport aux alignements structuraux du Taurus reste faible, suggere une limite majeure entre deux domaines, l'un stable au Sud appartenant a la plate-forme Arabo-Africaine, l'autre orogene au Nord. Sitel est le cas — et dans le contexte actuel de l'evolution des idees sur l'affrontement des blocs continentaux — peut on parler de limite de plaque ou d'un accident associe a une telle limite? Remarquons que l'accident trans-taurique semble actuellement fige, et que les nombreux décrochements tertiaires actuellement reconnus et susceptibles de le recouper (accident de Kirkkavak, de Pozanti) peuvent avoir un role a jouer dans cette immobilisation. Cette situation poserait le probleme de la perennite des limites de plaques a l'interieur des domaines continentaux.

Les relations qui ont pu exister dans le passe entre l'accident trans-taurique et la faille nord-anatolienne sont d'un grand interet. La jonction entre ces deux accidents a pu se faire anciennement soit vers le NW, soit plus hypothetiquement vers l'Est, au-dela de Hazro. L'Anatolie, isolee a la fois du bloc Arabo-Alricain (par l'accident trans-taurique) et du bloc Europeen (par la faille nord-anatolienne), entre le Cretace superieur et l'Eocene au moins, a pu se deplacer relativement aux deux blocs qui l'encadraient. Les paleogeographies anciennes, tant par rapport a l'empilement des unites allochtones que par rapport aux series autochtones de bordure de la plate-forme Africaine risquent d'avoir ete doublement perturbees. Les reconstitutions paleogeographiques devront tenir compte a la fois des raccourcissements dus aux ecailages et mises en nappe, et des déplacements lateraux possibles de certains domaines par rapport a d'autres, ces complications tectoniques de style et comportement different ayant pu se succeder ou interferer a differentes periodes.

Manuscript received December 13, 1974

BIBLIOGRAPHIE

- ARGYRIADIS, I. (1974): Le Paleozoique superieur metamorphique du massif d'Alanya (Turquie meridionale). Description, correlations et position structurale. *Bull. Soc. Geol. France*, (7), XVI, no. 2.
- BLUMENTHAL, M. (1951): Recherches geologiques dans le Taurus occidental dans l'arriere-pays d'Alanya. *M.T.A. Publ.*, ser. D, no. 5, Ankara.
- (1963): Le systeme structural du Taurus Sud-anatolien: in Livre a la memoire du Professeur P. Fallot. *Mem. hs. ser. Soc. Geol. France*, t. II, pp. 611-622, Paris.
- BRAUD, J. & RICOU, L.E. (1972): L'accident du Zagros ou Main Thrust, un charriage et un coulissement. *C.R. Ac. Sci.*, Paris, t. 272, pp. 203-206.

- BRUNN, J.H. (1960): Les zones Helleniques internes et leur extension. Reflexion sur l'orogenese alpine, *Bull. Soc. Geol. France*, 7^e serie, t. II.
- (1961): Les sutures ophiolitiques, contribution a l'etude des relations entre phenomenes magmatiques et orogeniques. *Rev. Geog. et Geol. Dyn.*, vol. IV, fasc. 3, Paris.
- (1971): Outline of the geology of the Western Taurides in «Geology and History of Turkey», Guidebook for the 13th field session of the PESL. *A.S. Campbell Ed.*, pp. 225-255.
- (1974): Le probleme de l'origine des nappes et de leurs translations dans les Taurides occidentales. *Bull. Soc. Geol. France*, (7), XVI, no. 2.
- (1975): L'arc concave zagro-taurique et l'arc convexe egeen: Tectonique d'affrontement et tectonique en arc induit. V^e *Colloque sur la geologie des regions egeennes*, Orsay, France.
- BUTTERLIN, J. & MONOD, O. (1969): Biostratigraphie (Paleocene a Eocene moyen) d'une coupe dans le Taurus de Beyşehir (Turquie). Etude des nummulites cordelees, et revision du groupe. *Ecl. Geol. Helvetiae*; v. 62, pp. 583-604, Bale.
- DEAN, W. T. & MONOD, O. (1970): The Lower Paleozoic stratigraphy and faunas of the Taurus mountains near Beyşehir, Turkey. *British Museum (Nat. Hist.) Bull., Geology*, v. 19, no. 8, pp. 411-426, London.
- (1971): The Lower Paleozoic stratigraphy and faunas of the Taurus mountains near Beyşehir, Turkey, the Trilobites of the Seydişehir Formation (Ordovician). *British Museum (Nat. Hist.) Geology*, v. 20, no. 1, pp. 1-24, London.
- (1973): Cambrian and Ordovician correlation and Trilobites distribution in Turkey (in press).
- DEWEY, J. F. & *al.* (1973): Plate tectonics and evolution of the alpine system. *Geol. Soc. America. Bull.*, t. 84, pp. 3137-3180.
- DUMONT, J. F. (1972): Decouverte d'un horizon Cambrien a Trilobites dans l'autochtone du Taurus de Pisidie (region d'Eğridir, Turquie). *C.R.Ac.Sci.*, t. 224, ser. D, pp. 2435-2438, Paris.
- ; GUTNIC, M.; MARCOUX, J.; MONOD, O. & POISSON, A. (1972): Definition du bassin Pamphilien: Un nouveau domaine a dphiolites a la marge externe de la chaine taurique. *Z. Dtsch. Geol. Ges.*, Bd. 123, pp. 385-409, Hannover.
- & LYS, M. (1973): Description d'une serie carbonifere dans un contexte autochtone; Göller Bölgesi (region des lacs) Eğridir, Turquie. *Congress of Earth Sciences*, 17-19, 1973, Ankara.
- & KEREY, E. (1975): L'accident de Kırkkavak: Un décrochement nord-sud a la limite du Taurus occidental et de la depression du Köprüçay. *Bull. Geol. Soc. Turkey*, vol. 18, no. 1, pp. 59-62.
- & MONOD, O.: La serie triasique du Dipoyraz Dağ, Taurus occidental, Turquie (in press).
- GUTNIC, M.; KELTER, D. & MONOD, O. (1968): Decouverte de nappes de charriage dans le Nord du Taurus occidental (Turquie). *C.R.Ac. Sci.*, t. 266, pp. 988-991, Paris.
- & MONOD, O. (1970): Une serie mesozoique condensee dans les nappes du Taurus occidental: La serie du Boyalı Tepe. *Soc. Geol. France, C.R. somm.*, fasc. 5, pp. 166-167, Paris.
- & POISSON, A. (1970): Un dispositif remarquable des chaines tauriques dans le Sud de la courbure d'Isparta (Turquie). *C.R.Ac.Sci.*, t. 270, pp. 672-675, Paris.
- GÜVENÇ, T. (1965): Etude stratigraphique et micropaleontologique du Carbonifere et du Permien des Taurus occidentaux dans l'arriere-pays d'Alanya. *These Univer. Paris* (unpublished).
- HAUDE, H. (1972): Stratigraphie und Tektonik des sudlichen Sultan Dağ (SW Anatolien). *Z. Dtsch. Geol. Ges.*, Bd. 123, pp. 411-421.
- JUTEAU, T. (1970): Petrogenese des ophiolites des nappes d'Antalya (Taurus Lycien oriental, Turquie). Leur liaison avec une phase d'expansion oceanique au Trias superieur. *Sciences de la Terre*, t. 15, (3), p. 265-288, Nancy.
- KETİN, İ, (1966): Cambrian outcrops in Southeastern Turkey and their comparison with the Cambrian of East Iran. *M.T.A. Bull.*, no. 66, pp. 77-89, Ankara.

- LAPIERRE, H. (1970): Decouverte de plusieurs phases orogeniques au Sud de Chypre. *A.R.Ac.Sci.*, t. 270, pp. 1876-78, Paris.
- LEFEVRE, R. (1967): Un nouvel element de la geologie du Taurus Lycien: Les nappes d'Antalya (Turquie). *C.R. Ac. Sci.*, t. 263, pp. 1029-32, Paris.
- MARCOUX, J. (1970): Age Carnien des termes effusifs du cortege ophiolitique des nappes d'Antalya (Taurus Lycien oriental, Turquie). *C.R. Ac. Sci.*, t. 271, pp. 285-287, Paris.
- & POISSON, A. (1972): Une nouvelle unite structurale majeure dans les nappes d'Antalya: La nappe inferieure et ses series mesozoiques a radiolarites (Taurides occidentales, Turquie). *C.R. Ac. Sci.*, t. 275, pp. 655-658, Paris.
- (1973): Alpine type Triassic of the upper Antalya nappe (Western Taurids, Turkey). *Symposium Intern. Strati. Trias alpin Medit. Verh. Geol. Bund.*, Vienne.
- McKENZIE, D.P. (1970): Plate tectonics of the Mediterranean region. *Nature*, vol. 226, pp. 239-243.
- MONOD, O. (1967): Presence d'une faune ordovicienne dans les schistes de Seydişehir a la base des calcaires du Taurus occidental. *M.T.A. Bull.*, no. 69, pp. 79-89, Ankara.
- & SIGAL, J. (1966): Presence d'un biofacies a Lacazines, Saudia et Nummulites cordelees dans le Paleocene du Taurus (Turquie). *C.R. Ac. Sci.* t. 262, p. 2323-2335, Paris.
- ; MARCOUX, J.; POISSON, A. & DUMONT, J.F. (1974): Le domaine d'Antalya, temoin de la fracturation de la plateforme africaine au cours du Trias. *Bull. Soc. Geol. France*, (7), XVI, no. 2, Paris.
- (1975): La courbure d'Isparta, une mosaïque de blocs autochtones surmontes de nappes composites a l'extremite de l'arc Dinario-taurique. *V° Colloque sur la geologie des regions egeennes*, Orsay, France.
- ÖZGÜL, N. (1971): The importance of block movements in structural evolution of the northern part of Central Taurus. *Bull. Geol. Soc. Turkey*, vol. XIV, no. 1, pp. 85-101, Ankara.
- ; METİN, S. & DEAN, W.T. (1972): Lower Paleozoic stratigraphy and faunas of the Eastern Taurus Mountains in the Tufanbeyli region, Southern Turkey. *M.T.A. Bull.*, no. 79, pp. 9-16, Ankara.
- & al. (1973): Cambrian-Tertiary rocks of the Tufanbeyli region, eastern Taurus, Turkey. *Bull. Geol. Soc. Turkey*, vol. XVI, pp. 82-100, Ankara.
- POISSON, A. (1967): Donnees nouvelles sur le Cretace et le Tertiaire du Taurus occidental, au NW d'Antalya (region de Korkuteli, Turquie). *C.R. Ac. Sci.*, t. 264, pp. 218-221, Paris.
- (1974): Presence de Jurassique et de Cretace inferieur a fades de type plate-forme dans l'autochtone Lycien pres d'Antalya (massif des Bey Dağları, Turquie). *C.R. Ac. Sci.*, t. 278, pp. 835-838, Paris.
- (1975): Essai d'interpretation d'une transversale Korkuteli-Denizli (Taurus ouest anatolien). *V° Colloque sur la geologie des regions egeennes*, Orsay, France.
- Schema structural des environs de Termessos. Elements pour une chronologie des evenements tectoniques posterieurs a la mise en place des nappes d'Antalya (Turquie) (in press).
- RICOU, L.E. (1971): Le croissant ophiolitique peri-arabe; une ceinture de nappes mises en place au Cretace superieur. *Rev. Geog. Geol. Dyn.*, t. 13, (4), pp. 327-349, Paris.
- ; ARGYRIADIS, I. & LEFEVRE, R. (1974): Proposition d'une origine interne pour les nappes d'Antalya et le massif d'Alanya (Taurides occidentales, Turquie). *Bull. Soc. Geol. France*, (7), no. 2, Paris.
- RIGO de RIGHI, M. & CORTESINI, A. (1964): Gravity tectonics in foothills structure belt of southeast Turkey. *Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol.*, t. 48, (12), p. 1937.