

Βάσει τῶν στρωματογραφικῶν καὶ τεκτονικῶν δεδομένων τοῦ ὄρειου τούτου ὄγκου ὁ συγγραφεὺς διακρίνει δύο σειράς: πρὸς ἀνατολὰς μὲν τὸν κυρίως ὄγκον «Κόζιακα» δεσπόζοντα τῆς Θεσσαλικῆς πεδιάδος, πρὸς δυσμὰς δὲ τὸν ἐπιμήκη ὄγκον «Θυμίαμα».

Ἡ σειρά «Κόζιακα» ἀποτελεῖται ἐκ πρασινιτῶν, ραδιολαριτῶν καὶ ψολιθικῶν ἀσβεστολίθων. Οἱ τελευταῖοι οὗτοι βάσει τῆς ὑπὸ τοῦ C. Renz καὶ τοῦ συγγραφέως μελετηθείσης παλαιοπανίδος τρηματοφόρων περιλαμβάνουν ὀρίζοντας τοῦ κατωτέρου Κρητιδικοῦ, πιθανῶς καὶ τοῦ ἀνωτάτου Ἰουρασικοῦ καὶ ἐξικνοῦνται μέχρι τῆς βάσεως τοῦ Κενομανίου.

Ἡ σειρά «Θυμίαμα» συνίσταται εἰς τὴν βᾶσιν ἐξ ἀσβεστολίθων πλουσίων εἰς τρηματοφόρα καὶ χαρακτηριστικῶν τῶν βαθμίδων Βαρρεμίου καὶ Ἀπτίου. Εἰς τοὺς ἀνωτέρους ὀρίζοντας ἀπαντᾷ τὸ Μαιστρίχτιον, περιέχον ὡσάυτως χαρακτηριστικὴν πανίδα τρηματοφόρων.

Ἐπερὰν αὐτῶν ἀκολουθεῖ ὁ φλύσχης.

BIBLIOGRAPHIE

1. PHILIPPSON A, Reisen und Forschungen in Nordgriechenland. *Zeit. Gesell. Erd. Berlin*, 1895, p. 417-493 (Koziakas, p. 442-453).
2. RENZ C., Geologische Reisen in griechischen Pindosgebirge. *Ecl. Geol. Helv.*, vol. 23, 1930, n° 1, p. 301-376 (Koziakas, p. 305-308).
3. BLUMENTHAL M., Über den tektonischen Verban! osthellenischer Gebirge. *Ecl. Geol. Helv.*, vol. 24, 1931, n° 2, p. 347-372 (Koziakas p. 364-368).

ΓΕΩΛΟΓΙΑ. — Sur la tectonique du Pinde méridional. Remarque sur le massif du Triggia (Province de Thessalie, Nome de Trikala), par Jean Aubouin. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Μαξ. Μητσοπούλου¹.

La région qui fait l'objet de cette note est le haut massif calcaire situé au S de la vallée du Pénée, entre le Koziakas à l'E et la haute vallée de l'Akheloos (Aspropotamos) à l'W; vers le S, nous la limiterons à la vallée transversale du Kamnaïtikos. Ce vaste quadrilatère de montagnes a son point culminant au Triggia (2.204 m).

Ce pays fut décrit par A. PHILIPPSON en 1896, puis par C. RENZ en 1930; ce dernier en a donné une carte schématique accompagnée d'une coupe le long de la vallée de Paléokhori. RENZ, à la suite de cette étude, considérait l'ensemble du massif calcaire à l'W du Koziakas comme une seule et même écaille chevauchant le Flysch du

* J. AUBOUIN, Παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς τεκτονικῆς δομῆς τοῦ ὄρειου ὄγκου τῆς Τριγγίας (Νομοῦ Τρικάλων).

¹ Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 22 Νοεμβρίου 1956.

Haut-Akheloos, lequel réapparaisait en fenêtre au fond du cirque de Paléokhori. C'est cette conception que J. H. BRUNN a reprise dans la carte annexée à son mémoire (1955).

Je donne ailleurs une description détaillée de la géologie du massif du Triggia; j'en résumerai ici les principaux résultats¹.

La série stratigraphique du massif du Triggia est celle de la zone du Pinde-Olonos, classique depuis les travaux de C. RENZ; j'ai moi-même donné une description de cette série accompagnée d'une esquisse interprétative de sa genèse (AUBOUIN J., 1955 a). Je n'y reviendrai pas ici.

Le tectonique du massif du Triggia, comme celle du Pinde en général, est une tectonique de couverture résultant d'un décollement général à la base du Trias supérieur (AUBOUIN J., 1955 a); en outre, dans cette série décollée, les quatre ensembles lithologiques (calcaires jaspeux du Trias supérieur, radiolarites, calcaires en plaquettes du Crétacé supérieur, Flysch) sont relativement indépendants les uns des autres du point de vue tectonique. Enfin toute la série est intensément plissotée, en raison même de la nature du matériel sédimentaire stratifié en bancs minces ayant pu glisser facilement les uns sur les autres. En bref, il s'agit *d'une tectonique de couverture souple, ayant donné naissance à des écailles étroites et très allongées chevauchant vers l'W.*

Dans le quadrilatère étudié, on peut séparer deux régions: d'une part, à l'E, le massif du Triggia sensu stricto, d'autre part, à l'W de celui-ci, une série de chaînons N-S, s'étendant jusqu'à la vallée de l'Akheloos.

1) *Le massif du Triggia*

Il est constitué de deux écailles, chevauchant l'une sur l'autre, qui sont d'E en W: l'écaille du Kokkino-Lithari et l'unité du Triggia.

L'écaille du Kokkino-Lithari s'enracine à ses deux extrémités dans des anticlinaux: au N, entre le Sourla et l'Amodselos, au S, dans la bande anticlinale de Crétacé moyen qui sépare les deux synclinaux de Pirra et de Neraïdokhori (Veterniki); le chevauchement est donc paraautochtone; il est très beau au col qui sépare le Koritianos du Kokkino-Lithari; là, les radiolarites chevauchent vers l'W le Crétacé supérieur du Koritianos retroussé en synclinal, pinçant une mince bande de Flysch. Plus au S, à la base du

¹ La présente note n'est que le bref résumé d'un travail qui paraîtra aux Annales géologiques des Pays helléniques.

chevauchement, apparaît le Trias supérieur, au niveau de la vallée de Paléokhori.

L'écaille du Triggia, à son front occidental, chevauche le Flysch de Krania - Desi. Le chevauchement est largement enraciné vers le N: au pied occidental du Pitsilou, les calcaires maestrichtiens plongent régulièrement vers l'W sous le Flysch. En allant vers le S, le contact se déverse vers l'W (Besertsá), puis devient chevauchant (ravin à l'E de Krania, paroi orientale de la gorge de Dési); au-delà de la vallée du Kamnaïtikos, le chevauchement se poursuit sous le flanc occidental de l'Avgo. L'écaille du Triggia, enracinée vers le N, est donc, elle aussi, paraautochtone.

Cette structure écaillée n'est pas, de prime abord, le trait le plus marquant du massif du Triggia, dont le relief s'ordonne autour des très beaux cirques anticlinaux de Paléokhori et Klinovo creusés jusqu'aux radiolarites (Klinovo) ou jusqu'au Trias supérieur (Paléokhori). La morphologie fondamentale de la région est commandée par cet anticlinal N-S que nous appellerons «anticlinal de Paléokhori»; la structure en écailles n'introduit que des traits morphologiques de second ordre; pour cette raison¹, l'anticlinal de Paléokhori me paraît indiscutablement devoir être rapporté à une phase tectonique postérieure à celle ayant donné naissance aux écailles. La succession des événements semble la suivante:

- phase tectonique antéoligocène donnant naissance aux écailles;
- phase tectonique finmiocène individualisant l'anticlinal de Paléokhori.

L'âge de la première phase résulte du fait qu'elle concerne des terrains allant jusqu'au Ludien (RENZ C., 1955), mais qu'elle épargne les terrains oligocènes du sillon méso-hellénique (BRUNN J. H., 1955); la détermination de l'âge de la seconde phase résulte de considérations morphologiques, notamment du fait que l'anticlinal de Paléokhori déforme la surface oligomiocène connue dans tout le Pinde².

Dans le cœur de cet anticlinal, l'érosion a creusé le cirque de Paléokhori jusqu'au Trias supérieur (cf. supra). On sait que, sauf en de rares endroits³, les termes stratigraphiques plus anciens ne sont pas connus: le

¹ Ces arguments morphologiques sont détaillés dans la note qui paraîtra aux «Annales géologiques des Pays Helléniques».

² Voir note précédente.

³ On connaît notamment des calcaires à Diplopores en certains points de la base du chevauchement frontal du Pinde, par exemple au pied du massif du Péristéri (RENZ, 1930, BRUNN, 1955).

Trias supérieur est toujours à la base d'écaillés chevauchant vers l'W l'écaïlle suivante. Mais à Paléokhori, le Trias supérieur affleure dans un axe anticlinal; le fait ne pouvait qu'attirer l'attention et l'on pouvait nourrir l'espoir de trouver des termes stratigraphiques plus anciens aux points les plus bas du cirque. En fait, RENZ décrit à Paléokhori une fenêtre de Flysch sous le Trias supérieur; il donnait ainsi à l'écaïlle du Triggia une portée assez grande¹. J'ai revu les affleurements indiqués par C. RENZ; au vrai, le fond du cirque de Paléokhori est surtout occupé par des dépôts quaternaires très épais, découpés en un très beau système de terrasses emboîtées qui ne laissent pas voir le bed-rock: la période des dépôts quaternaires a été précédée d'une phase de creusement qui est allée plus profond que l'actuelle érosion. A l'endroit où RENZ signale du Flysch², je pense qu'il ne faut voir qu'une lentille de Flysch remanié dans le Quaternaire, comme il en existe beaucoup d'autres dans ces dépôts (à côté de lentilles de Flysch, on observe aussi des lentilles de marnes du Crétacé moyen ou du Trias supérieur).

Je n'ai, jusqu'ici, rien observé qui soit en faveur d'une fenêtre de Flysch à Paléokhori².

Comme l'a indiqué J. H. BRUNN (1955), l'ensemble du Pinde méridional s'infléchit axialement vers le N pour passer en tunnel sous la nappe ophiolithique du Pinde septentrional. L'accident est particulièrement net pour le massif du Triggia qui plonge par une belle flexure sous le Flysch de la vallée du Kastaniotikos, lequel est recouvert par la nappe des roches vertes. J'appellerai cet accident «flexure du Kastaniotikos»; antérieure à la tectogénèse principale du Pinde, elle en a dirigé les modalités, guidant notamment le déferlement de la nappe des roches vertes.

¹ C'était du moins son interprétation de 1930; sur la carte parue en 1955 par les soins de MM. C. RENZ, N. LIATSIKA, L. PARASKEVAÏDHI, la fenêtre de Paléokhori est bien indiquée, mais le chevauchement frontal du massif du Triggia ne l'est pas; d'après cette carte, la fenêtre de Paléokhori ne peut être mise en rapport qu'avec le chevauchement frontal du Pinde tout entier; ce qui ferait de l'ensemble du Pinde méridional une grande nappe allochtone. RENZ n'a pourtant professé cette opinion dans aucun de ses écrits; en 1930, il indiquait que la fenêtre correspondait au chevauchement de l'écaïlle du Triggia.

² C. RENZ n'a, en effet, observé le Flysch qu'en un seul endroit, près de la sortie du village de Paléokhori, sur l'ancien chemin Paléokhori-Kalabaka (C. Renz, 1930).

2) *Les unités occidentales entre le massif du Triggia
et la haute vallée de l'Akheloos.*

A l'W du massif du Triggia, s'étend un large pays de Flysch modelé en une belle surface d'érosion oscillant autour de 1.800 m d'altitude¹. C'est le grand synclinorium du Dokimi (BRUNN J. H., 1955).

Vers le S, un certain nombre d'unités sortent du Flysch: tout d'abord, la petite écaille de Maestrichtien du Kiouprosa, dominant Polythéa (Dragovitsi). Plus au S encore, au voisinage de la vallée du Kamnaïtikos, émergent du Flysch trois anticlinaux plus ou moins rapidement transformés en écaillés chevauchant vers l'W. L'écaille de Kamnaï est la plus locale: elle s'enracine rapidement au N comme au S du village. Les deux unités du Tsouka-Koutra et du Kapgra qui se soudent vers le S² donnent naissance à l'un des chevauchements majeurs du Pinde méridional dont le front est jalonné par les villages de Mesokhora (Vitsitsa), Moskhophyton (Kornési), Valkani et qui se poursuit plus au S encore; ce grand chevauchement s'enracine nettement vers le N, notamment dans l'anticlinal du Kapgra; il est donc lui aussi paraautochtone. Il est un bel exemple de ces écaillés-lanières dont j'ai parlé au début de cette note et qui caractérisent la structure du Pinde méridional.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ἡ τεκτονική τοῦ ὄγκου τῆς Τριγγίας (2204 μ.), ὅπως καί τῆς ὅλης Πίνδου, θεωρεῖται γενικῶς ὡς τεκτονική καλυμμάτων. Ἐνταῦθα κατὰ τὸν συγγραφέα πρόκειται περὶ τεκτονικῆς καλυμμάτων τὰ ὁποῖα ἔδωκαν λαβὴν εἰς τὴν γένεσιν λεπίων κατ' ἐξοχὴν ἐπιμήκων.

Εἰς τὴν ὑπὸ μελέτην περιοχὴν διακρίνει ὁ συγγραφεὺς δύο περιοχάς, ἥτοι πρὸς ἀνατολὰς μὲν τὸν ὄγκον τῆς Τριγγίας ὑπὸ τὴν στενὴν τῆς λέξεως σημασίαν, πρὸς δυσμὰς δὲ ταύτης σειρὰν ἀλύσεων μὲ διεύθυνσιν ἐκ βορρᾶ πρὸς νότον καὶ ἐξικνουμένων μέχρι τῆς κοιλάδος τοῦ Ἀχελώου.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages concernant le massif du Triggia:

1. AUBOUIN J., Une coupe du Pinde méridional entre la Thessalie et l'Épire (Grèce). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (6), V, 1955 a., p. 143 - 154.
2. AUBOUIN J., Les couches de passage au Flysch dans l'E du Pinde méridional. *C. R. Som. Soc. Géol. Fr.*, 1955 b., p. 137 - 141.
3. PHILIPPSON A., Reisen und Forschungen in Nordgriechenland. *Zeit. Gesell. Erd. Berlin*, 1896, p. 193 - 294.

¹ C'est la surface oligo-miocène très générale dans le Pinde.

² Au niveau de la grande aire radiolaritique de Skotini.

4. RENZ C., Geologische Reisen in griechischen Pindosgebirge. *Ecl. Geol. Helv.*, **23**, 1930, n° 1, p. 300-376.

Ouvrages généraux ayant servi de références:

5. BRUNN J. H., Contribution à la géologie du Pinde septentrional et d'une partie de la Macédoine occidentale. *Thèse. Paris et Annales géologiques des Pays Helléniques*, 1955, sous presse.
6. RENZ C., Die vorneogene Stratigraphie der normalsedimentären Formationen Griechenlands. *Mem. Inst. Geol. Subs. Res. Athènes*, 1955.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.— Μέθοδος καθορισμού προελεύσεως Όπίου. (IV Ἀνακοίνωσις), ὑπὸ Γεωργ. Πανοπούλου καὶ Ἀνδρ. Α. Βασιλείου*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Γεωργ. Ἰωακείμογλου.

Εἰς προγενεστέραις ἀνακοινώσεις ἡμῶν¹ ἐξεθέσαμεν τὰ πορίσματα μελέτης ἀφορώσης εἰς τὸν καθορισμὸν τῆς προελεύσεως δοθέντος ὀπίου διὰ μεθόδου στηριζομένης ἐπὶ τῆς χαρτοχρωματογραφίας. Αἱ λεπτομέρειαι τῆς μεθόδου καὶ τὰ ἐξ αὐτῆς στοιχεῖα καὶ πορίσματα ἀναγράφονται ἐν πάσῃ λεπτομερείᾳ εἰς τὰς ὡς ἄνω μνημονευομένας ἀνακοινώσεις μας. Δι' αὐτῶν κατεδείχθη ὅτι εἶναι δυνατὴ ἡ διάκρισις τῆς προελεύσεως δοθέντος ὀπίου, ὑπὸ τὰς ἐν αὐταῖς καθοριζομένας συνθήκας, ὡς ἐπίσης ἐπεβεβαιώθη τὸ γεγονός ὅτι ἡ πάροδος τοῦ χρόνου διὰ διάστημα ἐνὸς καὶ ἡμίσεος ἔτους δὲν ἐπιφέρει οὐσιώδεις διαφορὰς εἰς τὰς λαμβανομένας χαρτοχρωματογραφικὰς ταινίας, ὥστε νὰ καταστήσουν προβληματικὴν ἢ ἔστω καὶ ἀπλῶς ἀμφίβολον τὴν διὰ τῆς μεθόδου ταύτης διαπίστωσιν τῆς ταυτότητος (προελεύσεως) τῶν ἐξεταζομένων δειγμάτων ὀπίου.

Κατὰ τὴν πρόοδον τῆς μελέτης ἡμῶν ἐγεννήθη τὸ εὐλογον ἐρώτημα μήπως ἡ ἐφαρμογὴ τῆς προταθείσης μεθόδου δὲν ἰσχύει ἢ παρακωλύεται ἐν μέρει ἐκ τῆς διαφορᾶς τῶν ἐσοδειῶν. Τοῦτέστιν ἂν ὄλαι αἱ ἐσοδεῖαι ὀπίου παρέχουσι προϊόν παρέχον τὴν αὐτὴν εἰκόνα χαρτοχρωματογραφίας ἢ διάφορον, ἐν ὄλῳ ἢ ἐν μέρει, ἀναλόγως τῶν συνθηκῶν συγκομιδῆς τῶν καιρικῶν συνθηκῶν ἀναπτύξεως κλπ.

Πρὸς διευκρίνησιν τοῦ θέματος τούτου ἡ Γραμματεία τῶν Ἡνωμένων Ἐθνῶν μᾶς ἀπέστειλε δείγματα ὀπίου νεωτέρων ἐσοδειῶν, πεντήκοντα τὸν ἀριθμὸν, ἀνήκοντα εἰς τὰς κάτωθι χώρας:

* G. PANOPULOS and A. A. VASSILICU, *Methods of determining the origin of opium (IV Study)*.

¹ *Methods of determining the origin of opium. (II Study)* Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν **29**, 1954, σ. 140-154. — *The influence of time on the opium Paper chromatogramme. (III Study)*. Αὐτόθι **31**, 1956, σ. 119-123.