

Structure, cinématique et chronologie des déformations dans la dorsale du Haouz (Rif, Maroc).

Structure, kinematic and chronology of deformations in the Haouz Dorsal (Rif, Morocco).

R. Hlila et C. Sanz de Galdeano.

Instituto Andaluz de Geología Mediterránea. (C.S.I.C.-Univ.). Facultad de Ciencias. 18071. Granada (Espagne).

ABSTRACT

The complex thrust-slice structure of the Haouz Mountains was formed during the Neogene in several phases, in which we recognize:

a. - Paroxysmal tectonic events, occurred in the Early Miocene, responsible of the formation of the thrust slices verging towards the W and SW as well as backthrusts verging towards the E and NE. These backthrusts appeared after the blockage of the thrust slices by the Flysch nappes situated in a more external position, and are interpreted as antiformal stack phenomena.

b. - Post-paroxysmal tectonic events with lesser importance, alternating as distensive and compressive phases, occurred during the Middle and Late Miocene.

Key words: *Dorsal Rif, Morocco, Neogene, thrusts.*

*Geogaceta, 17 (1995), 95-97
ISSN:0213683X*

Introduction

La Dorsale du Haouz, flanquée par les Ghomarides et les Sebtiides à l'Est et par le Prédorsalien, les masses des Flyschs et les zones externes du Rif (unité de Tanger) à l'Ouest, s'étend de Tétouan, au Sud, au Déroit de Gibraltar, au Nord (Fig. 1). Elle est subdivisée en Dorsales interne, intermédiaire et externe. Les séries stratigraphiques mésozoïques en sont de plus en plus pélagiques en allant vers la Dorsale externe. Cela suppose (RAOULT, 1966; EL HATIMI, 1991) qu'il n'y pas eu un renversement de l'ordre paléogéographique primitif des unités au cours des événements tectoniques responsables de la structuration de la Dorsale du Haouz.

Dans l'ensemble, elle montre une structure en écaillés imbriquées à vergences opposées et est caractérisée par des variations latérales tectoniques très rapides. Cette double vergence des structures a été, jadis, interprétée comme le résultat d'une tectonique multiphasée (KORNPROBST, 1966; RAOULT, 1963; RAOULT, 1966; KORNPROBST, 1971-74; BEN YAICH, 1981; BEN YAICH *et al.*, 1986).

Dans cette note nous proposons une nouvelle interprétation de la structure et de la cinématique de la Dorsale du Haouz ainsi qu'une chronologie des déformations.

Structure, cinématique et chronologie des déformations

Suite à une analyse structurale détaillée, tant à l'échelle des microstructures qu'à l'échelle des macrostructures, et compte tenu des relations géométriques et temporelles entre les différentes structures, il est possible de proposer l'évolution tectonique séquentielle suivante:

- Formation du cône d'imbrication de la Dorsale du Haouz. Toutes les données s'accordent sur l'attribution à l'Oligocène terminal-Aquitaniens basal? des sédiments les plus récents impliqués dans les contacts entre écaillés de la Dorsale, très riches en détritiques paléozoïques d'origine Ghomariide (Nold *et al.*, 1981).

- Évolution et progression, du cône d'imbrication de la Dorsale vers l'W à SW au cours de la période de l'Aquitaniens-Burdigalien et superposition de celui-ci aux Prédorsalien et les masses des Flyschs dans lesquels commencent à apparaître les premières imbrications. Ceci se fait grâce à un système de chevauchements à vergence W à SW empruntant très probablement la voie des premiers contacts entre écaillés de la Dorsale apparus dès la base de l'Aquitaniens (coupe 1 de la Fig. 2). Toutefois, il reste malaisé de savoir si la structuration et l'évolution de la Dorsale au cours de la période de l'Aquitaniens-Burdigalien

s'est faite de façon ininterrompue ou non (Fig. 3).

- Blocage des mouvements par les masses des Flyschs et les zones externes para-autochtones du Rif, en l'occurrence, l'unité de Tanger. Ceci se manifeste par l'apparition d'une tectonique transpressive à la limite Internides/Externides spécialement et entre écaillés de la Dorsale. Il s'en suit une inversion de la vergence des chevauchements au front de charriage de la Dorsale et propagation du même processus vers l'intérieur de la chaîne avec formation de plis couchés et chevauchements à vergence E. Le même processus affecte aussi les Ghomarides. A ce moment se produit alors la superposition des nappes des Flyschs et du Prédorsalien à la Dorsale. Celle-ci s'encapuchonne dans les Flyschs. Le même phénomène se produit du côté interne, les Ghomarides s'encapuchonnent dans la Dorsale (coupe 2 de la Fig. 2). Du côté oriental de la Dorsale, le phénomène est plus ou moins similaire à un phénomène de poinçonnement (sensu lato) (Hlila et Sanz de Galdeano, 1994).

Comme conséquence de ces phénomènes d'encapuchonnement, certains lambeaux de Flyschs et du Prédorsalien se détachent et glissent par gravité vers l'intérieur de la chaîne (lambeau du Jbel Zem-Zem et klippe prédorsalienne de Rifienne) et plus particulièrement se placent

sur les formations Oligo-aquitaniennes discordantes sur les Ghomarides (Feinberg *et al.*, 1990). La structure de la chaîne du Haouz sur la transversale 2 (coupe 2 de la Fig. 2) est plus favorable à un tel démantèlement. Ce mouvement semble se produire durant le Burdigalien supérieur puisqu'il implique la série du Flysch Numidien, essentiellement Aquitaniens mais dont la partie supérieure monte jusqu'au Burdigalien inférieur (Didon *et al.*, 1984), si ce n'est jusqu'au Burdigalien supérieur (Durand-Delga, comm. orale).

- Plus ou moins, en même temps, apparaissent les accidents transverses (type accident de Fahies et accident d'El Onsar) (Fig. 1), qui déchirent et compliquent le cône d'imbrications de la Dorsale avec réactivation des plans de chevauchements. Mais cette fois-ci, les chevauchements se font essentiellement vers le SW.

- Blocage, en partie, des mouvements à la fin du Burdigalien sup., voire même, la base du Miocène moyen ?. Acquisition de la structure plus ou moins définitive de la Dorsale du Haouz.

- Des phénomènes distensifs succèdent par la suite à ces phénomènes compressifs. Il se développe alors des failles normales qui indiquent une extension E-W à NW-SE, spécialement patente dans la bordure orientale du Haouz. L'âge exact de cette distension est cependant malaisé à établir,

Fig. 1: Situation générale. A: Situation dans la zone du Déroit de Gibraltar. B: Schéma structural simplifié de la Dorsale calcaire du Haouz et localisation des coupes géologiques.

Fig. 1: Regional setting. A: Situation in the Strait of Gibraltar. B: Simplified structural map of the Dorsale calcaire in the Haouz Mountains. The position of the cross-sections of fig. 2 is marked.

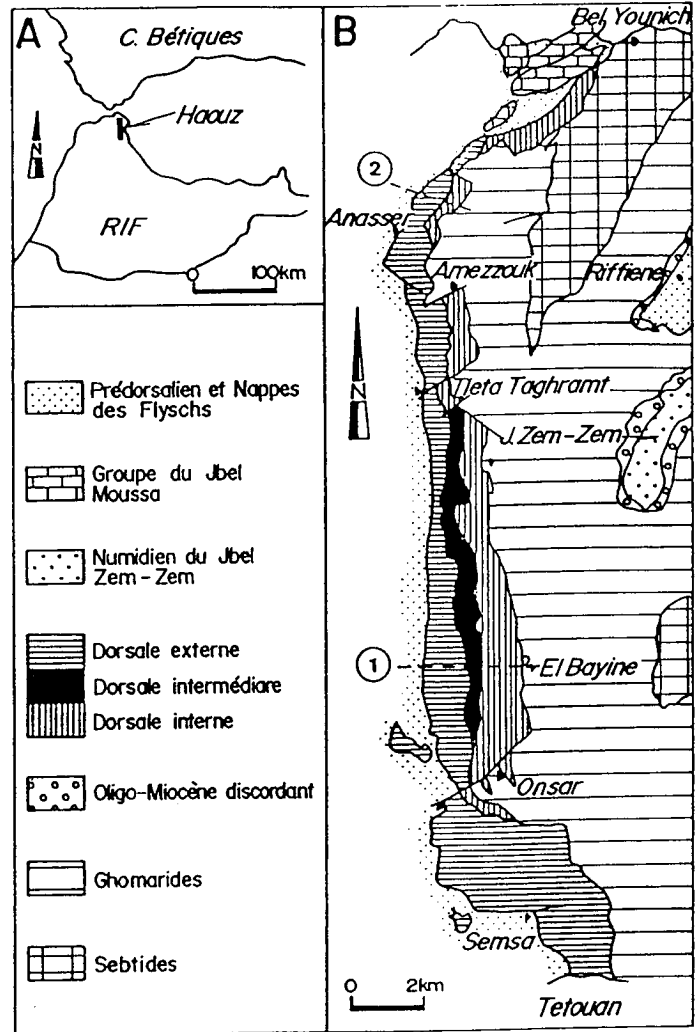


Fig. 2: Coupes détaillées de deux transversales. 1: Paléozoïque des Ghomarides (Gh), 2: Grès rouges du Permo-Trias (Gh. et Dorsale Interne); D.I.: Dorsale Interne. 3: Dolomies du Trias supérieur, 4: Calcaires massifs blancs de l'Hettangien-Sinemurien, 5: Calcaires à silex du Lias moyen-supérieur, 6: Marnes et conglomérats de l'Eo-Oligocène; D.Id: Dorsale intermédiaire. 7: Dolomies du Trias supérieur, 8: Marnes et conglomérats de l'Eo-Oligocène; D.E: Dorsale externe. 9: Dolomies à stromatolithes du Trias supérieur. 10: Alternances calcaro-dolomitiques du Rhétien. 11: Calcaires microbréchiques et noduleux de l'Hettangien (?). 12: Calcaires à silex du Sinémurien-Toarcien. 13: Marnes et conglomérats de l'Eo-Oligocène. 14: Pd: Prédorsalien; 15: Fly: Nappes des Flyschs (Crétacé-Tertiaire).

Fig. 2: Geological cross-sections of two transects. 1: Palaeozoic (Ghomarides: Gh); 2: Permian-Triassic red sandstones (Gh. and Internal Dorsale). D.I.: Internal Dorsale. 3: Upper Triassic dolomite, 4: Hettangian-Sinemurian white massive limestone, 5: Middle-Upper Liassic limestone with silica nodules, 6: Eo-Oligocene marl and conglomerate; D.Id: Intermediate Dorsale. 7: Upper Triassic dolomite, 8: Eo-Oligocene marls and conglomerates; D.E: External Dorsale. 9: Upper Triassic dolomite with stromatolite. 10: Rhaetian alternating calcareous-dolomite beds. 11: Hettangian (?) microbrecciated or nodular limestone. 12: Sinemurian-Toarcian limestone with silica nodules. 13: Eo-Oligocene marl and conglomerate. 14: Pd: Pre-Dorsale; 15: Fly: Flysch nappes (Cretaceous-Tertiary).

