

Les observations tectoniques dans l'Algérie nord-occidentale et l'origine du Bassin nord-africain

par

J. DELTEIL, B. FENET, P. GUARDIA, F. LAVAL et J. POLVÈCHE
*Laboratoire de Géologie dynamique et appliquée, U.E.R. Domaine méditerranéen,
Nice (France)*

Summary

Circumstantial analyse inferences of geological sequences and their structures in tellian domain, as well as in outer land together with actual oceanographic data, are available to specify geodynamic history of the african plate northern edge.

Distension subsequent to the early Miocene compression stage is supposed having created the north african deep-sea basin, the previous compression stage would likely be responsible of the flysch nappes departure from internal zone.

The actual north-african deep-sea basin results from a 7000 m (at least) subsidence since the end of lower Miocene. Its limits, independent from previous structures, did get formed only since early Pliocene.

* * *

De nombreux travaux, à partir de ceux de L. GLANGEAUD, ont fait connaître la complexité géodynamique de la Méditerranée occidentale qui résulte des mouvements différentiels des plaques européenne, africaine et de leurs annexes (1 - 2 - 3).

L'affrontement de ces plaques et leurs déplacements relatifs liés à l'expansion de l'Atlantique a été longuement étudié [JOIDES et voir 4].

Cette histoire est inscrite dans les structures des fonds marins et dans les formations géologiques périméditerranéennes.

Nous confrontons ci-dessous les données océanographiques actuelles concernant le bassin nord-africain avec nos connaissances de la géologie de l'Algérie nord-occidentale.

Des publications récentes [5 - 6 - 7] rappellent les principaux faits acquis lors des dernières campagnes océanographiques et suggèrent que la partie abyssale du bassin algéro-provençal est de nature océanique. Celle-ci résulterait de distensions.

Partant des observations faites en mer, X. LE PICHON *et al.* [6] proposent de lier à une phase de distension oligocène la création du bassin algéro-provençal. J. L. OLIVET *et al.* [7] supposent un modèle plus complexe et une distension plus tardive pour le bassin nord-africain.

Le bassin nord-africain, encore appelé sillon nord-africain, peut être interprété de manière plus satisfaisante en tenant compte de la géologie des chaînes tello-rifaines et de l'avant pays. Nos résultats ne sont évidemment pas étendus à l'étude de l'ouverture de la mer ligure, c'est-à-dire du bassin nord-Baléares.

Les chercheurs du COB établissent leurs modèles en supposant que tous les flyschs sont d'origine sud-kabyle (externes). Ces modèles ne sont évidemment valables que dans le cadre de cette seule hypothèse.

Nous pensons, par contre [8 - 9], que les flyschs sont en partie d'origine interne, ce qui suppose l'existence de sillons nord-kabyles (sillon nord-maghrébin au Crétacé, sillon numidien à l'Oligo-Aquitainien) et de socles nourriciers plus septentrionaux (à moins que l'on imagine d'aléatoires alimentations S-N).

Il serait trop long de rappeler ici tous les arguments avancés par les différents auteurs pour proposer un modèle de tectonique globale appliqué à la Méditerranée occidentale. Nous n'aborderons donc que des points essentiels sur lesquels s'appuient les différentes hypothèses et que nos travaux nous permettent de discuter.

Quel est d'abord l'âge du bassin « océanique » nord-africain? Rappelons que X. LE PICHON suppose que la distension responsable de la nature du fond « océanique » du bassin nord-africain est oligocène. Si cette hypothèse est retenue, elle oblige son auteur à situer le Numidien en position externe. En effet, si ce n'était pas le cas, le Numidien (en position interne) n'aurait pu participer à l'élaboration de la chaîne. Une distension depuis l'âge oligocène s'oppose donc aux résultats de nos travaux.

Quels arguments évoque-t-on pour supposer une extension oligocène du sillon nord-africain?

Précisons tout d'abord que l'on ne peut pas lier l'ouverture du bassin nord-baléares à celui du bassin nord-africain, distincts tant par leur mécanisme de formation que par leur âge.

Les arguments avancés pour le bassin nord-baléares ne peuvent donc pas être appliqués au sillon nord-africain. L'argument majeur et qui ne concernerait effectivement que le « sillon » nord-africain est basé sur l'interprétation, d'après les profils sismiques, de l'âge des couches peu ou pas déformées infra-messiniennes au large de l'Algérie.

Les profils sismiques montrent, en effet, des épaisseurs de sédiments supérieures à 1500 m sous les couches salifères. Mais il faut admettre avec X. LE PICHON une vitesse de sédimentation de 24 cm pour 1000 ans, de façon à donner un âge oligocène à la base de ces formations. Alors que, si l'on admet une vitesse de sédimentation plus grande, seulement identique à celle de la sédimentation plio-quadernaire locale, l'ensemble des dépôts non tectonisés reconnus sous le Messinien peut être assimilé sans problème au Miocène post-nappes. On sait qu'en Algérie du Nord le Miocène post-nappes comprend plusieurs cycles et peut atteindre une épaisseur supérieure à 3000 m [10].

Rien ne nous oblige donc à admettre que les couches horizontales infra-messiniennes ne sont pas miocènes et toutes postérieures à la dernière phase d'expulsion des nappes d'origine interne.

La complexité de la mosaïque méditerranéenne occidentale peut même nous laisser supposer l'existence, au cœur du bassin nord-africain actuel, de flyschs restés autochtones, c'est-à-dire non mobilisés par la phase compressive du Miocène inférieur. Les nombreux mouvements tardi-tectoniques peuvent même suggérer l'existence de biseaux stratigraphiques au sein des séries post-nappes, ce qui pourrait intéresser les géologues pétroliers.

J.L. OLIVET [7] admet pour sa part « que l'âge du bassin d'Alboran et algéro-baléares est le même que celui du paroxysme tectonique ». Il s'agit bien entendu de la dernière phase paroxysmale, c'est-à-dire de la phase du Miocène inférieur. Il pense aussi que la zone kabyle, appartenant au bloc des zones internes, chevauchait les flyschs (tous externes) tandis que fonctionnait un plan de Bénéioff incliné vers le N et limitant la plaque africaine.

On peut remarquer que :

— un examen attentif des faits ne nous permet pas de conclure au jeu d'un plan de Bénéioff situé au front sud de la zone kabylo-rifaine, aucune preuve géologique et géophysique ne se manifestant dans cette zone à travers l'Algérie. La fonction d'un tel plan a pour seul avantage d'expliquer la disparition de plusieurs centaines de kilomètres de croûte « océanique ».

— Si l'on tente de situer à l'époque actuelle le plan de Bénéioff ou ses « cicatrices » par rapport au bassin nord-africain en tenant compte de l'allochtonie des massifs kabyles (prouvée pour la petite Kabylie), celui-ci doit se situer sous la zone abyssale de la Méditerranée considérée par les auteurs de ce plan de Bénéioff comme néo-océanique. Un problème spatial se pose donc.

— La liaison entre ce plan de Bénéioff et le volcanisme miocène « andésitique » ne peut être retenue puisque son origine est, dans ce cas, sous ce plan et donc dans la plaque africaine.

— Rien ne prouve dans les faits que la compression se manifestant par les charriages de la Kabylie soit contemporaine d'une distension (expansion) des zones internes. Dans les zones internes, le retour de la mer suit la phase compressive. Il y a, en effet, superposition des bassins tarditectoniques sur les structures engendrées par la phase compressive. De plus les structures qui résulteraient d'une telle expansion recourent les directions de l'orogène alpin.

Dans ces conditions, nous proposons ce qui suit.

— A l'emplacement du futur bassin nord-africain, la sédimentation interrompue par l'expulsion des nappes reprend à la fin du Miocène inférieur.

— Les dépôts inframessiniens reconnus en mer par sismique débutent donc à la fin du Miocène inférieur, tandis que s'effondre le socle nourricier du Numidien. C'est à ce moment, alors que les nappes poursuivent leur chemin vers le S sur le bloc africain, que commencent à s'esquisser les contours de la Méditerranée. Pour être plus précis, les premiers sédiments post-nappes (1^{er} cycle) seraient tarditectoniques puisque certains d'entre eux sont encore impliqués dans les plis. Ils sont surmontés par des dépôts d'un 2^e cycle, messinien, totalement indépendant des structures antérieures (ex. : Chélif, Soummam) qui est post-tectonique. La subsidence se poursuit même au cours du dépôt des évaporites messiniennes. La Méditerranée prend son visage actuel au Pliocène où la subsidence amorcée dès le Miocène inférieur s'accroît par un effondrement que traduit la morphologie actuelle, c'est la période néotectonique.

— En ce qui concerne la nature océanique du bassin nord-africain, nous noterons que les cartes d'anomalies magnétiques de la région qui nous occupe apparaissent difficiles à interpréter. Les avis des auteurs divergent. Ces anomalies peuvent fort bien mettre en évidence des manifestations tectoniques n'ayant aucun rapport direct avec des phénomènes d'expansion océanique. Les « linéaments » déduits des calculs pourraient résulter du rejeu d'anciennes structures (souvent même anté-alpines) injectées ou non, comme elles le sont à terre, de matériel volcanique.

Il ressort de l'analyse détaillée des faits structuraux observés sur la bordure du craton africain qu'entre la plaque africaine et européenne, il est nécessaire d'envisager l'existence d'une (au moins) plaque intermédiaire appelée nord-maghrébine. Au bord méridional de celle-ci se sédimentent les flyschs alimentés par l'érosion d'une partie plus septentrionale de cette plaque à moins que le bloc corso-sarde ne participe également à cette alimentation [11 - 12]. Le rapprochement des plaques européenne et africaine provoque l'expulsion des flyschs nord-kabyles et se termine par l'écaillage de la zone kabylo-rifaine. Les mouvements crustaux qui amènent au contact plaque africaine et plaque nord-maghrébine peuvent être expliqués par le jeu d'un plan de Bénéioff incliné vers le S, sous le bloc africain. Ce mécanisme de subduction achevé, un effondrement de plus de 7000 m, indépendant des structures précédentes (plaque africaine, ceinture orogénique, plaque nord-maghrébine), donne progressivement naissance à l'actuel bassin nord-africain.

L'histoire géodynamique tertiaire de la Mésogée occidentale est complexe, elle n'est pas identique sur toute son étendue. L'ouverture du « sphénoschisme » ligurien ne résulte pas du même mécanisme que celui qui a engendré le sillon nord-africain. La forme de la zone abyssale de la Méditerranée occidentale a suggéré d'ailleurs diverses dynamiques composites [13] qu'il est souvent difficile d'admettre, tant à la lumière des faits géophysiques que géologiques [14 - 15]. La morphologie et les caractères géophysiques de la Méditerranée occidentale sont sans rapports directs avec l'histoire complexe de la Mésogée.

Références bibliographiques

- [1] ANDRIEUX (J.), 1970. — *Thèse d'État*, Montpellier.
- [2] DELTEIL (J.), 1974. — *Thèse d'État*, Nice.
- [3] AUBOUIN (J.), 1973. — *C.R. Ac. Sc. Paris*, **276**, p. 457.
- [4] L'Arc de Gibraltar, — 1973. (*B.S.G.F.*), **7**, **15**, 2.
- [5] AUZENDE (J.M.), BONNIN (J.) & OLIVET (J.L.), 1973. — *J. Geol. Soc. London*, **129**, p. 607.
- [6] LE PICHON (X.), PAUTOT (G.), AUZENDE (J.M.) & OLIVET (J.L.), 1971. — *Earth. Planet. Sci. Letters* **13**, pp. 145-152.
- [7] OLIVET (J.L.), AUZENDE (J.M.) & BONNIN (J.), 1973. — *B.S.G.F. (7)*, **15**, 2, p. 108.
- [8] DELTEIL (J.), FENET (B.), GUARDIA (P.) & POLVÈCHE (J.), 1972. — *C.R. somm. S.G.F.*, **8**, p. 414 (pl.).

- [9] LAVAL (F.), 1974. — *B.S.G.F. (7)*, **16**, 3, p. 303.
- [10] PERRODON (A.), 1957. — *Publ. Serv. Carte géol. Algérie*, nouv. sér., **12**.
- [11] MATTAUER (M.), 1973. — *B.S.G.F. (7)*, **15**, 2, p. 116.
- [12] CAIRE (A.), 1971. — Unesco (Sciences de la terre, 6), p. 61.
- [13] BAYER (R.), LE MOUËL (J.L.) & LE PICHON (X.), 1973. — *Earth. Planet. Sci. Letters* **19**, 168 p.
- [14] STORETVEDT (K. M.), 1973. — *Earth. Planet. Sci. Letters*, **21**, pp. 22-28.
- [15] LE BORGNE (E.), LE MOUËL (J.L.) & LE PICHON (X.), 1971. — *Earth. Planet. Sci. Letters*, **12**, 287 p.

*
* *

Discussion

Intervention de *M. Caire* : Je suis d'accord avec les options classiques de POLVÈCHE *et al.* Il existerait un flysch externe aussi. Il ne faut pas supposer qu'il y a un plan de Benioff et une sous-plaque chaque fois qu'il y a une unité tectonique ou un chevauchement.

*
* *