

GEODYNAMIQUE DU NORD DE L'ALGERIE : ZONES PROSPECTIVES EN HYDROCARBURES

Bracene Rabah¹ et Meraghni Nacera²

¹ Avenue du 1^{er} Novembre, IAP, Bt.C, BP 68 M, Division Exploration Boumerdes
rabah.bracene@ep.sonatrach.dz

² Avenue du 1^{er} Novembre, IAP, Bt.C, BP 68 M, Division Exploration Boumerdes,
nacera.meraghni@ep.sonatrach.dz

Résumé- Du Trias à l'Actuel, trois régimes géodynamiques sont reconnus dans l'évolution du nord de l'Algérie. Un régime de rifting s'opérant en deux phases. L'une est triasique mais diffuse et l'autre liasique, très nette. Cette dernière est accompagnée par la mobilité du matériel évaporitique du Trias. Un régime post rift où les dépôts du Jurassique moyen scellent les blocs basculés hérités du rifting liasique. Ce régime perdurera jusqu'à la fin du Crétacé pendant que les zones atlasiques orientales (Aurès), soumises à l'influence de l'ouverture du Golfe de Sirte, enregistrent de l'extension. Un régime de convergence au Tertiaire se caractérisant par plusieurs phases de déformation et engendrant une structuration polyphasée. Ces événements géodynamiques se corrèlent à la subsidence et cette évolution est favorable au développement de différents systèmes pétroliers dont certains sont reconnus en produisant des hydrocarbures. La diversité des systèmes pétroliers, le contexte structural des découvertes et l'agenda favorable élargissent les zones prospectives en hydrocarbures dans le Nord de l'Algérie. Afin de réduire le risque par une évaluation fiable du potentiel pétrolier, la contribution de la communauté scientifique universitaire sera d'un grand apport.

Mots clés: marge, rifting, subsidence, convergence, hydrocarbures

INTRODUCTION

Le Nord de l'Algérie est composé par deux systèmes structuraux, atlasique et tellien comprenant plusieurs domaines géologiques séparés par des de déformation majeurs (fig.1). Ces domaines se différencient également par la subsidence différente d'un domaine à l'autre durant le Méso- Cénozoïque. Dans ce papier, nous présentons les principaux régimes géodynamiques, les relations structurales entre les domaines géologiques de cette partie de l'Algérie et nous discutons des principales zones prospectives sur le plan pétrolier.

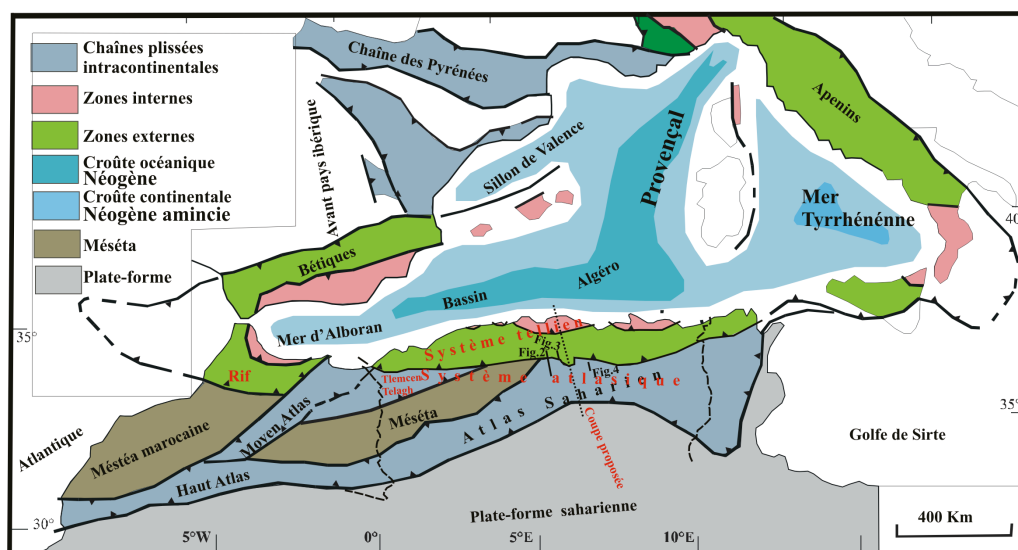


Fig.1: Le nord de l'Algérie dans le cadre de la Méditerranée occidentale (D. Frizon de Lamotte et al., 2000).
Localisation des figures 2, 3 et 4 et situation de la coupe proposée.

1- LES PRINCIPAUX REGIMES GEODYNAMIQUES

1-1 Le régime rifting

Le nord algérien correspondant à une partie de la marge sud téthysienne se caractérise par deux phases de rifting. L'une diffuse, s'opérant au Trias est décrite dans l'Atlas Saharien et l'autre liasique nette, est marquée par des blocs basculés (Aït Ouali, 1991, Bracene et al., 2002). Cette disposition s'observe clairement sur les données de géophysique acquises dans le système atlasique, (Yelles *et al.*, 2001, Frizon de Lamotte *et al.*, 2000, Bracene et al., 2002). Les blocs basculés sont délimités par des accidents orientés NE SW syn-sédimentaires et sont soulignés par des variations de faciès et d'épaisseur ce qui engendre une subsidence différentes suivant les zones (fig.2). Cette phase s'accompagne également des premiers mouvements du matériel évaporitique du Trias pour former des dômes salifères, dont certains seront fossilisés et d'autres, à travers le temps, évolueront en diapirs permettant à ces faciès du Trias d'affleurer en surface (Yelles et al., 2001).

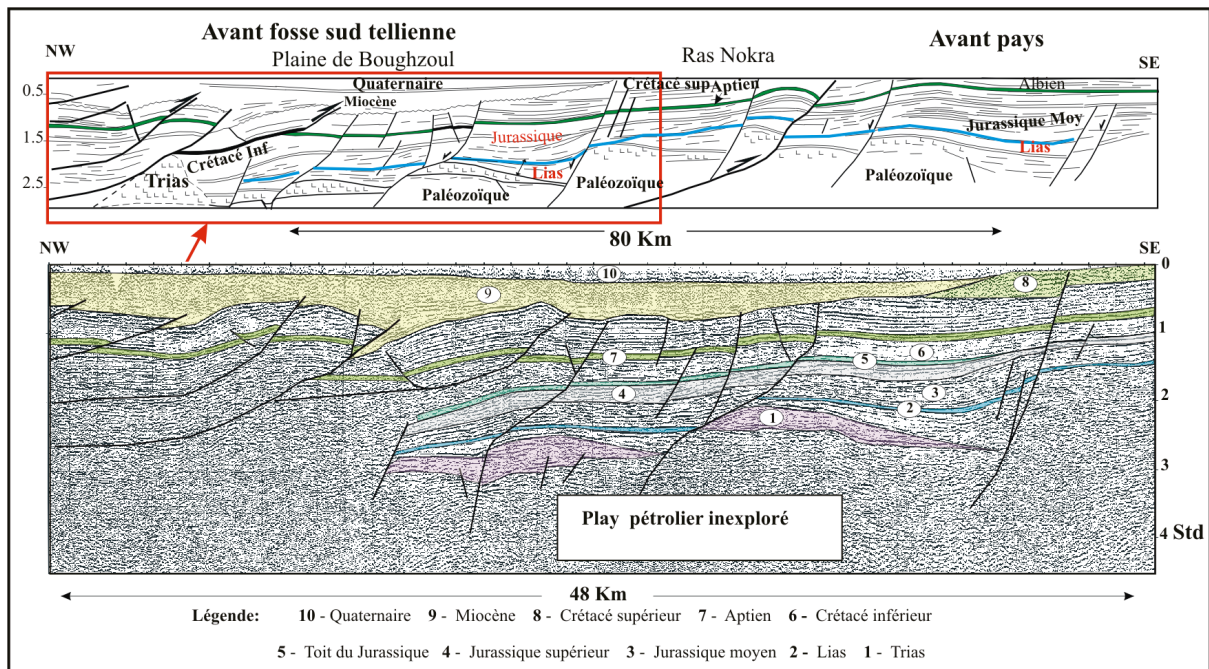


Fig. 2 : Coupe sismique montrant les blocs basculés du Lias, le diapirisme précoce, les dépôts du Jurassique scellant les blocs basculés du Lias et l'inversion tectonique au Miocène .

1-2 Le régime post rift

Durant ce régime les blocs basculés hérités du rifting liasique sont scellés par ceux du Jurassique Moyen (fig.2) Perdurant jusqu'à la fin du Crétacé, toutefois certaines zones, tel que le domaine atlasique oriental, subissent l'influence de l'ouverture des domaines avoisinants (Golfe de Sirte) et l'extension persiste accompagnée de manifestations diapiriques (Perthuisot et al., 1999). Au Crétacé, la plaque africaine est engagée dans un mouvement anti horaire (Guiraud et al., 2005)

1-3 Le régime convergence

En conséquence à la convergence des plaques Europe/Afrique (Olivet et al, 1984; Rosenbaum et al., 2002, Guiraud et al., 2005,) au début du Tertiaire (voire fin du Crétacé), la marge

africaine subit l'inversion et la phase déformation paroxysmale se situe à l'Eocène Terminal (Lutétien) (Kieken, 1974 et 1975). D'autres phases de déformation marquent ce régime au Miocène par la mise en place des nappes telliennes (fig.3), au Quaternaire et à l'Actuel par la poursuite du serrage et l'inversion de la marge (Wildi, 1983, Frizon de Lamotte et al., 2000, Bracene et al., 2002, Benaouali et al., 2006.). Cette inversion actuelle se traduit par des séismes parfois violents et destructeurs traduisant la poursuite de la convergence. Ces événements confèrent à cette marge une déformation polyphasée (fig.4).

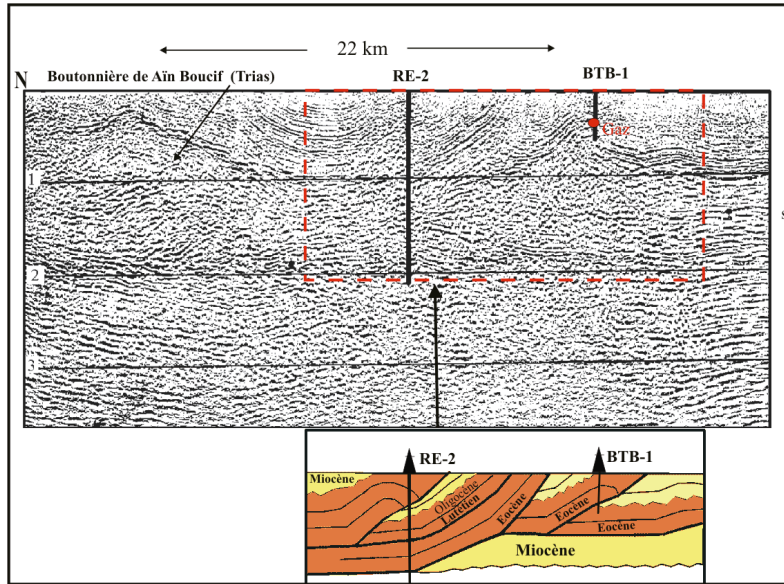


Fig.3 : Exemple de géométrie dans les nappes telliennes

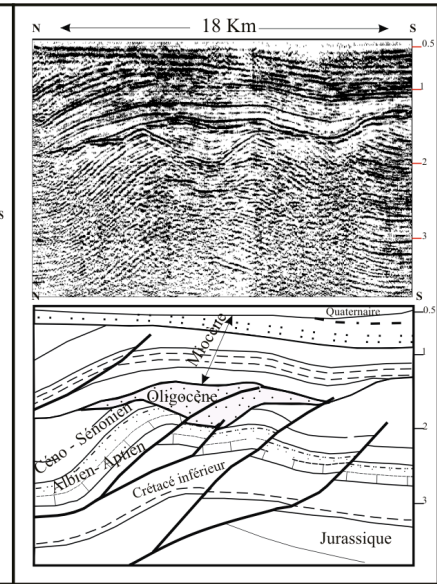


Fig.4: Structuration polyphasée

2-RELATIONS STRUCTURALES ENTRE LES DOMAINES

Pour établir les relations structurales entre les différents domaines géologiques composant les deux systèmes structuraux (fig.1), nous présentons une transversale suivant le méridien de la Grande Kabylie. La conception de ce transect retient les principales caractéristiques des domaines recoupés. Elle débute dans la bordure nord de la Plate-forme Saharienne et recoupe les systèmes atlasique et tellien. La structure profonde de l'ensemble de la transversale d'échelle crustale demeure une hypothèse et renforce le développement du programme de recherche SPIRAL en cours (Structure Profonde et Investigation Régionale du Nord de l'Algérie).

3- PRINCIPALES ZONES PROSPECTIVES EN HYDROCARBURES

L'historique de l'exploration du domaine minier algérien indique que les premières découvertes d'hydrocarbures en Algérie sont réalisées dans le système tellien dans le bassin du Chellif (Aïn Zeft, et Tliouanet) et dans la bordure sud tellienne (Oued Guétérini). Des découvertes ont également concernés le système atlasique oriental (Djebels Foua, Onk, les Guerguets...). Plusieurs indices d'hydrocarbures liquides et gazeux sont également répertoriés à travers différentes zones des systèmes tellien et atlasique. Replacés dans le cadre géodynamique et structurale, ces découvertes et indices d'hydrocarbures attestent de l'existence de différents systèmes pétroliers au sein de la série du Méso- Cénozoïque et de leur fonctionnement. Certains sont prouvés et d'autres nécessitent le développement de plusieurs travaux de géologie et de géophysique. Les dispositifs structuraux explorés sont en

relation avec le régime compressif. Il en existe d'autres qui en relation avec le régime distensif tant dans les zones onshore qu'offshore. Ainsi, l'étendue des zones à explorer encore, la diversité de systèmes pétroliers, les caractéristiques structurales et l'agenda pétrolier favorable élargissent les zones prospectives en hydrocarbures et promettent la réalisation de découvertes d'hydrocarbures liquides et gazeux dans le nord de l'Algérie.

REFERENCES

- Aït Ouali, R., (1991) Le rifting des Monts des Ksour au Lias: Organisation du bassin, diagénèse des assises carbonatées, place dans les ouvertures mésozoïques au Maghreb. Thèse ès Sci., Univ. Alger. 306 p.
- Benaouali-Mebarek, N., Frizon de Lamotte, D., Roca, E., Bracene, R., Faure, J.L., Sassi, W., Roure, F., (2006) Post-Cretaceous kinematics of the Atlas and Tell systems in central Algeria: Early foreland folding and subduction-related deformation. *C. R. Geoscience* 338 115–125.
- Bracene, R., Frizon de Lamotte, D. (2002) Origin of intraplate deformation in the system of the western and Central Algeria: From Rifting to Cenozoic-Quaternary Inversion, *Tectonophysics*, 357, p. 207- 226.
- Frizon de Lamotte, D., Saint Bezar, B., Bracene, R., and Mercier, E., (2000) The two main steps of the Atlas building and geodynamics of the west Mediterranean. *Tectonics*, 19, 4, p 740-761.
- Guiraud, R., W. Bosworth, J. T., Delplanque, A., (2005) Phanerozoic geological evolution of Northern and Central Africa: An overview: *Journal of African Earth Sciences* 43, 83–143.
- Kieken, M., (1974) et (1975) Etude géologique du Hodna, du Titteri et de la partie occidentale des Biban. Thèse ès Sci., Paris, Pub. Serv. Carte géol. Algérie, nouv. Série, n° 46, t. I, 217 p. et t. II, 281 p.
- Olivet, J.L., Bonnin, J., Beuzart, P., Auzende, J.M., (1984) Cinématique de l'Atlantique Nord et Central. *Publ. Centre Nat. Expl. Océans (CNEXO)*, n°54.
- Perthuisot, V., Bouzenoune, A., Hatira, N., Henry, B., Laatar, E., Mansouri, A., Rouvier, H., Smati, A., Thibieroz, J., (1999) Les diapirs du Maghreb oriental: part des déformations alpines et des structures initiales crétacées et éocènes dans les formes actuelles. *B. S. G. France*, 170, 57-65.
- Rosenbaum, G., Lister, G.S., and Duboz, C. (2002), Reconstruction of the tectonic evolution of the western Mediterranean since the Oligocene, in *Reconstruction of the evolution of the Alpine-Himalayan Orogen*, edited by G. Rosenbaum, and G.S. Lister, 8, pp. 107-126, *Journal of the Virtual Explorer*.
- Yelles-Chaouche, A.K., Aït-Ouali, R., Bracène, R., Derder, M.E.M., Djelil, H., (2001) Chronologie de l'ouverture du bassin des Ksour (Atlas Saharien, Algérie) au début du Mésozoïque, *B. S. G. France.*, t 172, n° 3 p. 285- 294.