



ELSEVIER

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

SCIENCE @ DIRECT®

C. R. Geoscience 337 (2005) 685–693



COMPTES RENDUS  
ACADÉMIE DES SCIENCES  
PARIS  
GÉOSCIENCE

<http://france.elsevier.com/direct/CRAS2A/>

Tectonique

# Structuration profonde des dépôts de l'Albien–Maastrichtien en Tunisie centrale : nouvelle limite de l'archipel de Kasserine et implications géodynamiques

Taher Zouaghi<sup>a,b,\*</sup>, Mourad Bédir<sup>a,b</sup>, Mohamed Hédi Inoubli<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Laboratoire de géoressources, INRST, BP 95, 2050 Hammam-Lif, Tunisie*

<sup>b</sup> *Département des sciences de la Terre, faculté des sciences de Tunis, université Tunis–El Manar, 1060 Tunis, Tunisie*

Reçu le 30 août 2004 ; accepté après révision le 1<sup>er</sup> février 2005

Disponible sur Internet le 16 mars 2005

Présenté par Michel Durand-Delga

## Résumé

L'étude des horizons sismiques de l'Albien–Maastrichtien en Tunisie centrale (région de Gafsa–Sidi Bouzid), le long de sections de sismique–réflexion calées par les données des forages, montre des structures enfouies, caractérisées par une répartition variable des dépôts entre des zones de gouttières et leurs bordures soulevées. Les biseaux, les discordances et les lacunes rencontrés sur les structures hautes plissées témoignent d'une réactivation des failles bordières. Les niveaux de discordance des dépôts de Turonien–Maastrichtien indiquent des limites paléogéographiques préfigurant l'archipel de Kasserine et correspondant à des couloirs de failles majeures N120 et N180 à intrusions salifères triasiques, associées à d'autres failles décrochantes N90 et N60. La genèse des différentes structures et la dynamique des bassins et des plates-formes ont été contrôlées par une cinématique en décrochements conjugués dextre et senestre de ces failles bordières. Ces structures permettent de proposer de nouvelles limites paléogéographiques pour l'archipel de Kasserine. *Pour citer cet article : T. Zouaghi et al., C. R. Geoscience 337 (2005).*

© 2005 Académie des sciences. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

## Abstract

**The Albian–Maastrichtian deep structuring in central Tunisia: a new limit of the Kasserine Islets and geodynamic implications.** The Albian–Maastrichtian seismic horizon analysis in central Tunisia (Gafsa–Sidi Bouzid area) using the reflection seismic sections calibrated to the well data, shows buried structures with deposit distributions and sedimentation geometries varying from the depressive to uplifted zones. Pinch outs, unconformities and hiatuses recognized on the folded high structures are caused by reactivation of the bordering faults. The Turonian–Maastrichtian unconformities correspond to the palaeogeographic limits that outline the Kasserine Islets and correspond to the N120, N180 major wrench-salt-intruded corridors and

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [Zouaghi\\_geophysic@yahoo.fr](mailto:Zouaghi_geophysic@yahoo.fr) (T. Zouaghi).

associated N90, N60 strike-slip faults. Formation of the different structures and evolution of the basins and platforms were controlled by conjugate dextral and sinistral strike-slip movements. These structures allow new palaeogeographic limits of the Kasserine Islets to be identified. **To cite this article: T. Zouaghi et al., C. R. Geoscience 337 (2005).**  
© 2005 Académie des sciences. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

*Mots-clés* : Albien–Maastrichtien ; Tunisie centrale ; Sismique réflexion ; Décrochement ; Discordance ; Archipel de Kasserine

*Keywords* : Albien–Maastrichtian; Central Tunisia; Seismic reflection; Strike-slip; Unconformity; Kasserine Islets

## Abridged English version

### 1. Introduction

The Kasserine archipelago corresponds to the central Tunisia areas (Kasserine, Gafsa, Sidi Bouzid), which are characterized by the absence of Senonian and Palaeogene deposits [5,9,15,18,24]. Despite of the numerous outcrop works performed in central Tunisia, the tectonic and sedimentary events of the Kasserine Archipelago remain poorly known. Different models of the Cretaceous palaeogeographic evolution have been proposed [5,9,18,20,24] because of poor outcrop arguments. In this work, we use two-dimensional seismic sections and petroleum well data (Fig. 1) in order to interpret and discuss the structural features based on sedimentary unconformity distribution. The subsurface mapping of the seismic horizons (Fig. 7A) permits to highlight the distribution and structuring of these series at depth and thus the Kasserine Islets.

### 2. Geologic characteristics

The Kasserine Archipelago area remained emerged from Senonian to the Middle Miocene times [9,24]. Geophysical analysis using seismic sections shows wrench faults and folds (Figs. 3–6). The present-day central Tunisian asymmetric anticlinal structures were formed at the time of the Miocene and post-Lower Pleistocene compressive stages [1,4,6,7,11,13,16,19,22,26]. The Albien–Maastrichtian deposits are characterized by important lateral and vertical variations [2,5,9,18,20]. The outcrop studies and the petroleum well data show the scarcity of Turonian deposits and the absence of the Senonian deposits along some anticlines in central Tunisia [9,15,18,20] (Fig. 2). Lithostratigraphic analysis shows the absence of Upper Abiod Formation (Middle Campanian–Maastrichtian) in the Mèjel Bel Abbès well (Fig. 2).

### 3. Subsurface sedimentary deposit distributions

The geometry and lateral distribution of Albien–Maastrichtian beds suggest that high topographic zones existed since the end of the Lower Cretaceous deposits (Figs. 3–6). The presence of onlap configuration below the Turonian supersequence shows evidence of aggradation towards the uplifted bordering zones. Analysis of the seismic sections crossing the central Tunisian outcrops shows the complete sedimentary infilling in the synclinal lows (Figs. 3 and 5), with thickening of Albien and Cenomanian deposits towards the centre of depression and thinning towards bordering anticline structures (Figs. 3 and 4). The important reduction of the Turonian and Senonian sequence deposits and its pinching out, with an angular unconformity, on the Cenomanian folds, display a new sedimentary cycle controlled by a major tectonic event (Figs. 4 and 5). This reduction is limited at the top by toplap structures that surround the deposit uplifted zones (Fig. 6).

Correlations of the seismic horizons allow us to follow the Albien–Maastrichtian sedimentary distribution. Some of the wedges and unconformities, which were recognized, appear to be related to strike-slip fault systems that partly control the Senonian palaeogeographic boundaries. These structures outline the Kasserine Islets (Fig. 7A).

### 4. Deformations and structural styles

Branching of the central Tunisia deep faults and the lozenge structures show the flower system structures resulting of the strike-slip lateral tectonic movements [3,27,28] (Figs. 3, 4, and 7). Distribution of the Albien–Maastrichtian sedimentary platforms and basins and the associated transcurrent fault systems are emphasized by the outcrop studies [7,10,29]. The N120, N180 deep sealed strike-slip fault systems

(Fig. 4), which are associated to the N60, N90 second order wrench faults (Figs. 3 and 7A), have caused formation, infilling and migration of the Albian–Maastrichtian basins. The sealed and unconformable distribution of the Turonian and the Senonian deposits in central Tunisia is mostly related to the rejuvenation of bordering faults, which controlled the Mesozoic deposits distribution.

The basin to landward variations of thickness and the seismic facies associated to the onlap/downlap and toplap terminations below and above the main seismic sequences determine the synsedimentary tectonic events that are associated to synchronous Triassic salt tectonic movements (Figs. 3 and 4). Triassic intrusions induced by the strike-slip movements were at the origin of salt pillows, domes and salt fault intrusions that accentuated the border uplift around the depocentres [3,8,12,17,19,27,28] (Fig. 4).

Combined movements along the dextral N120 [2–4,7,26,28,29] and the sinistral N180 master strike-slip faults [1,3,4,10,16,21,23,25,27,28] generated locked areas in central Tunisia. Synsedimentary folding, hiatuses and unconformities are emphasized at the northeast–southwest and northwest–southeast folded structures. The seismic data allow us to propose a tectonic model that explains the structure genesis (Fig. 7B).

## 5. Conclusions

The Albian–Maastrichtian sedimentary pattern is unequally distributed between the different tectonic blocks. The sequences are reduced in the uplift structures and pinched out towards the wrench-salt-intruded corridor limbs. The seismic horizon correlations of different orientations across deep structures allow us to trace the Albian–Maastrichtian sedimentary facies and propose a geographic distribution of the Kasserine Islets for the Senonian times. The structural pattern within the sedimentary sequences is characterized by the master N120 and N180 and the associated N60 and N90 trending strike-slip faults that guided formation, filling and migration of the Albian–Maastrichtian basins (Fig. 7A). Combined movements of the NW–SE dextral strike-slip faulting system and the north–south sinistral strike-slip faulting system, generated the central Tunisian structures (Fig. 7B).

Triassic salt intrusions induced by the strike-slip rejuvenation of boundary faults were at the origin of salt pillows, domes and salt fault intrusions that accentuated the depocentre's uplift (Figs. 4 and 5). Distribution of lows and highs as well as the associated tectonic deformations show a southeastern displacement of the central Tunisian Atlas (Fig. 7B). The Turonian and Senonian regional transcurrent event is consistent with the North African Margin convergence with the southern Europe domain and the Late Cretaceous ending of the Mesogean underplating [14].

## 1. Introduction

L'île de Kasserine correspond à une zone caractérisée par l'absence des dépôts sénoniens et paléogènes en Tunisie centrale (régions de Kasserine, Gafsa et Sidi Bouzid) [5,9,15,18,24]. Malgré les nombreux travaux de surface menés en Tunisie centrale, l'histoire tectono-sédimentaire de cette région de l'île de Kasserine n'est pas encore bien connue. Différents modèles de l'évolution paléogéographique de la Tunisie centrale au cours du Crétacé ont été proposés [5,9,18,20,24], afin de compenser l'indétermination de l'argumentation de terrain.

Le présent travail montre la configuration et la répartition des dépôts sédimentaires non affleurants par l'utilisation des données de subsurface (Figs. 1 et 2) (logs lithologiques des puits pétroliers et sections de sismique réflexion). L'analyse des sections sismiques de différentes orientations montre une organisation des dépôts dans les zones enfouies et permet de déterminer les événements tectono-sédimentaires ainsi que de préciser l'évolution structurale de la Tunisie centro-méridionale au cours des périodes de l'Albien–Maastrichtien (Fig. 2). Le suivi des horizons sismiques permet de proposer une nouvelle limite de l'Archipel de Kasserine (Fig. 7A).

## 2. Caractéristiques géologiques

La région de l'île de Kasserine demeure émergée depuis le Sénonien jusqu'au Miocène moyen [9,24]. Les anticlinaux atlasiques, de direction NE–SW, ont été édifiés lors des phases compressives d'âges Miocène et post-Pléistocène inférieur [1,4,6,7,11,13,16,19,22,26]. L'étude de sections sismiques montre

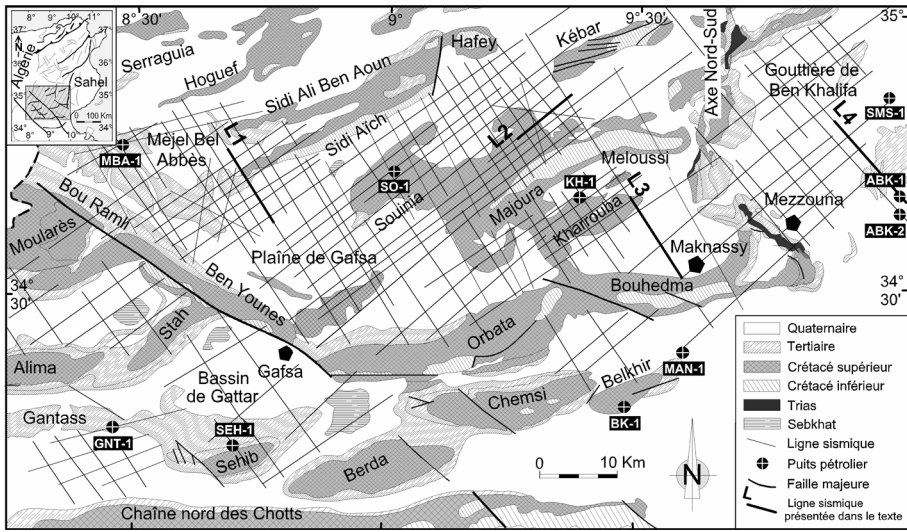


Fig. 1. Carte géologique de l’Atlas tunisien central (région de Gafsa–Sidi Bouzid), avec localisation des puits pétroliers et des lignes sismiques (L1, L2, L3, L4 : lignes présentées et interprétées dans ce travail).

Fig. 1. Geological map of the central Tunisian Atlas (Gafsa–Sidi Bouzid area), with location of wells and seismic sections (L1, L2, L3, L4: profiles presented and interpreted in this work).

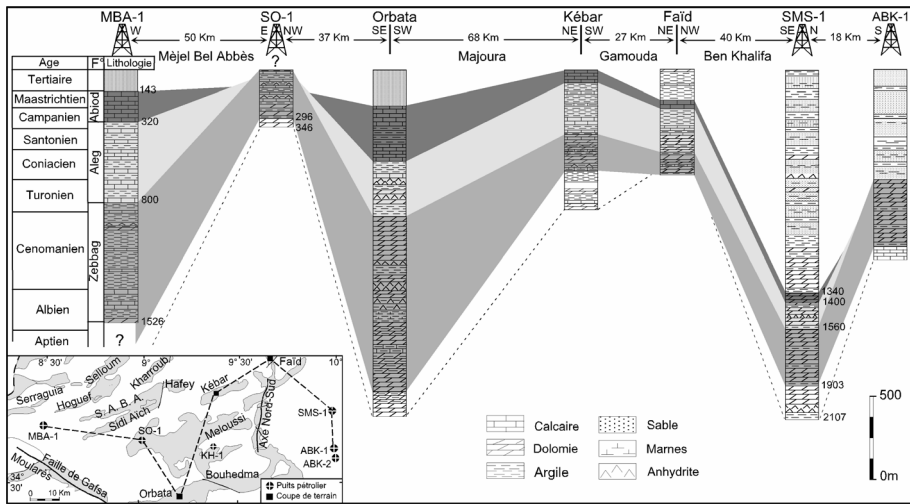


Fig. 2. Corrélation lithostratigraphique des puits pétroliers et des coupes géologiques de surface, montrant des variations latérales d’épaisseurs et de faciès de l’Albien–Maastrichtien en Tunisie centrale.

Fig. 2. Lithostratigraphic correlation of wells and surface synthetic cross-sections, showing the Albian–Maastrichtian thickness and facies lateral changes in central Tunisia.

une structuration marquée par des plis et des failles de décrochement majeures [3,27,28], d’âge Mésozoïque pour l’essentiel (Figs. 3–6). D’après les données de surface et de forage, les dépôts de l’Albien–Maastrichtien présentent des variations latérales importantes (Fig. 2). Les faciès de la série de l’Albien–

Maastrichtien sont représentés par des alternances de carbonates, d’argiles et d’évaporites, témoignant, en Tunisie centro-méridionale, d’un milieu de plateforme interne à externe [2,5,9,18,20]. La série sénénienne est présente dans la quasi-totalité du territoire tunisien, à l’exception de la région de Kasserine–

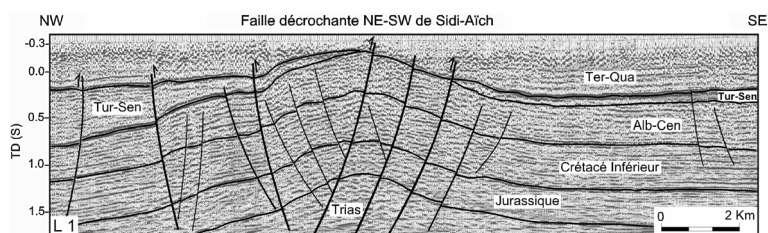


Fig. 3. Ligne sismique L1 montrant la distribution des séries mésozoïques en profondeur, la réduction progressive des dépôts albio-cénomaniens, l'absence des dépôts turoniens et sénoniens et la discordance tertiaire sur la voûte enfouie de l'anticlinal de Mèjel Bel Abbès.

Fig. 3. Seismic section L1 showing the deep distribution of the Mesozoic series, the Albian and Cenomanian progressive reduction, the Turonian and Senonian hiatus and the Tertiary unconformity on the Mèjel Bel Abbès concealed upfold.

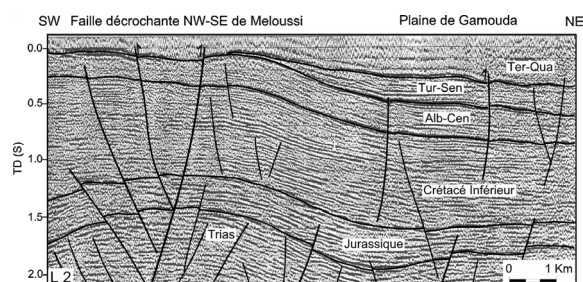


Fig. 4. Ligne sismique L2 montrant une voussure halocinétique d'âge Cénomaniens supérieur à Turonien inférieur, associée à une faille décrochante NW-SE, à l'origine du biseautage des dépôts turoniens et sénoniens sur les hauts fonds de Souinia-Meloussi.

Fig. 4. Seismic section L2 showing the Late Cenomanian-Lower Turonian NW-SE wrench salt fault corridor, which causes the Turonian and Senonian pinching out towards the Souinia-Meloussi high.

Sidi Aïch-Maknassy et du golfe de Gabès, où son absence est imputée à une lacune de sédimentation [5,9,18,20].

### 3. Structuration profonde des dépôts sédimentaires

Dans la partie ouest du secteur étudié (région de Sidi Aïch (Fig. 1)), l'analyse des sections sismiques montre un amincissement progressif des dépôts de l'Albien-Maastrichtien en direction d'une faille majeure décrochante de direction NE-SW (Fig. 3). Les dépôts turoniens et sénoniens reposent en discordance angulaire sur ceux du Cénomaniens. Cette discordance est détectée par la présence des terminaisons en *onlap*, traduisant une aggradation et une rétrogradation vers les hauts fonds des actuels anticlinaux de Souinia, de Majoura et de Sidi Aïch (Figs. 3 et 4). Ces observations traduisent l'indivi-

dualisation de zones hautes de très faible sédimentation au Turonien. Les séries sénoniennes se terminent par des structures en *toplap*, indiquant un retrait du niveau de la mer, associé au jeu des failles. Vers l'extension ouest de l'anticlinal de Sidi Aïch, les séries enfouies d'âge Albien-Maastrichtien sont dépourvues de dépôts sénoniens, ce qui correspond à une aire émergée ou érodée, sur laquelle repose en discordance le complexe continental du Néogène-Quaternaire (Fig. 3).

Plus à l'est (secteur de Kébar-Meloussi), un réseau de failles orienté NW-SE correspond à d'anciennes failles à composante inverse affectant la couverture mésozoïque. Les dépôts de l'Albien-Maastrichtien sont réduits et ne sont représentés à l'affleurement que par les séries de l'Albien et du Cénomaniens (Fig. 1). Les horizons sismiques se disposent en *onlap* d'aggradation et de rétrogradation sur l'Aptien et se réduisent vers l'ouest, en direction des anticlinaux de Souinia, Majoura et Meloussi (Figs. 1 et 4). La dépression de Hafey-Kébar a été comblée par les séries turoniennes et sénoniennes, qui se déposent en *downlap* de progradation sur l'Albien et le Cénomaniens. L'extrémité péri-anticlinale nord-est du Jebel Meloussi est affectée par des failles profondes non rencontrées en affleurement et orientées NW-SE (Figs. 1 et 4). Ces failles sont associées à des réductions importantes et des biseautages des dépôts turoniens et sénoniens (Fig. 4).

Plus au sud (secteur de Maknassy (Fig. 1)), la section sismique reliant les deux structures plissées de Bouhedma et de Kharrouba (Figs. 1 et 5) recoupe la faille NE-SW de Maknassy et montre une gouttière synclinale délimitée par deux bords dissymétriques. Les dépôts de l'Albien et du Cénomaniens sont épais au sud et s'amincissent latéralement vers le nord en direction de la faille de Maknassy. Les séries turoniennes

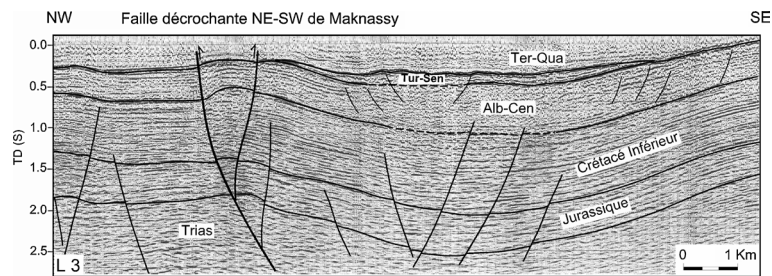


Fig. 5. Ligne sismique L3 traversant la plaine de Maknassy, montrant l'existence des dépôts turoniens et sénoniens dans la gouttière et leur biseautage progressif sur les hauts fonds de Kharrouba et de Bouhedma.

Fig. 5. Maknassy crossing seismic profile L3 showing the presence of Turonian and Senonian deposits in the depression and their pinching out on the Kharrouba and Bouhedma uplifts.

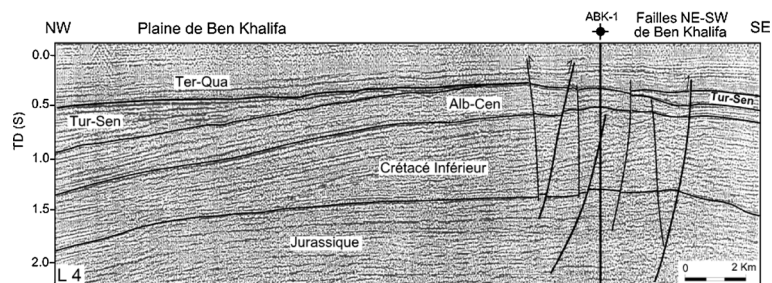


Fig. 6. Ligne sismique L4 montrant une inversion de la structuration à la fin du Crétacé inférieur, une réduction progressive des séries albo-cénomaniennes, un hiatus turono-sénonien et une discordance tertiaire sur le haut fond de Ben Khalifa.

Fig. 6. L4 cross seismic section showing the Late Cretaceous structuring inversion, the Albian and Cenomanian progressive reduction, the Turonian and Senonian hiatus and the Tertiary unconformity on the Ben Khalifa high.

et sénoniennes apparaissent relativement épaisses au centre de la gouttière et s'amincissent vers ses bordures faillées, montrant des structures en biseaux. Vers le sud, dans la partie ouest du Jebel Bouhedma, le long de la faille N120 de Majoura (Figs. 1 et 7), la barre calcaire campanienne passe latéralement à un conglomérat continental épais d'une quinzaine de mètres [3, 7,28]. La mobilité du bassin est attestée par la présence de discordances *en onlap* dans les séries sédimentaires (Fig. 5). Ces discordances peuvent être liées à la montée de matériel triasique qui affleure dans ce secteur. Une telle activité halocinétique à l'Albien–Maastrichtien favoriserait, comme cela a déjà été évoqué par les travaux de terrain [7,17], la reprise de la subsidence tectonique déjà active au Jurassique et au Crétacé inférieur.

Une section sismique de direction NW–SE traversant la région de Ali Ben Khalifa (Sahel tunisien) montre une réduction des dépôts de l'Albien–Maastrichtien en direction de la structure haute faillée

de Ben Khalifa (Fig. 6). La disposition et l'allure des réflecteurs sismiques montrent des réductions et des dispositions *en onlap* des dépôts albo-cénomaniens sur les séries sous-jacentes du Crétacé inférieur, fossilisant un événement tectono-sédimentaire majeur fini-Aptien. Cette géométrie de bassin et de plate-forme de Ben Khalifa pourrait être due aux jeux des failles bordières. Les variations du sens de progradation des sédiments évoquent une inversion de la subsidence depuis la fin du Crétacé inférieur (Fig. 6). Les biseautages des dépôts turoniens et sénoniens témoignent d'une réactivation des failles bordières. Les séries tertiaires reposent en discordance sur le Turonien inférieur, indiquant une lacune des séries turono-sénoniennes.

#### 4. Style de déformation et genèse des structures

L'analyse des sections sismiques traversant le secteur d'étude met en évidence une relation entre l'em-

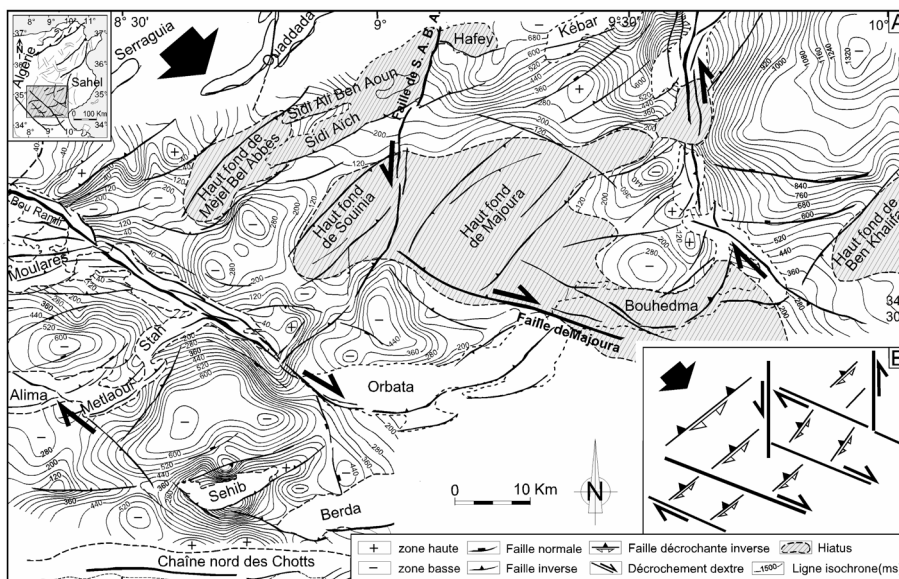


Fig. 7. Contexte structural de l'Atlas tunisien central. (A) Carte isochrone en temps double (ms) du toit du Sénonien, illustrant les structures des bassins et des plates-formes et des failles en décrochement. Cette carte présente la répartition paléogéographique des Îlots de Kasserine. (B) Modèle tectonique proposé pour la Tunisie centrale à la fin du Crétacé supérieur.

Fig. 7. Structural location of the central Tunisian Atlas. (A) Two-way travel time top Senonian seismic structural map, showing the basin to platform distribution and the associated reverse strike-slip. This structural map shows the paleogeographic distribution of the Kasserine Islets. (B) Late Cretaceous proposed tectonic model in central Tunisia.

placement des failles et la répartition des dépôts de l'Albien–Maastrichtien. En effet, les principales structures sédimentaires (biseautages, lacunes) et les géométries aux limites des séquences (*onlap*, *downlap*, *toplap*) sont localisées, en bordure des bassins, au voisinage de couloirs de failles ramifiées en structure de « fleur positive » [3,27,28] (Figs. 3, 4 et 6). Ces mouvements tectoniques latéraux en coulissement, rencontrés en affleurement le long des accidents majeurs [7,10,29], sont essentiellement sub-verticaux (Figs. 4 et 6). Les failles majeures de directions N120 et N180 (Fig. 4), associées à d'autres failles secondaires N90 et N60, ont contrôlé la formation et l'évolution des bassins crétacés en Tunisie centrale (Figs. 3 et 7A). La cartographie isochrone des horizons du Crétacé supérieur montre une structuration losangique des différents blocs de bassins (Fig. 7A). La comparaison des épaisseurs des différentes superséquences sismiques selon différentes transversales montre un remplissage sédimentaire dissymétrique des bassins de l'Albien–Maastrichtien et une inversion de la structuration, ma-

térialisée par une migration des dépocentres (Figs. 3 et 6).

L'orientation des structures synchrones aux dépôts crétacés et la géométrie profonde des différents blocs amènent à considérer un jeu tectonique en coulissements conjugués (Figs. 4 et 7A). Les mouvements latéraux favorisent ainsi une remobilisation du Trias salifère et évaporitique, qui a accentué cette structuration en bassins et en plates-formes soulevées (Fig. 4). Le cœur de la plupart des anticlinaux est occupé par des masses évaporitiques triasiques dont certaines arrivent à percer la couverture sédimentaire (faille de Gafsa [2–4,7,26,28,29]; Axe nord–sud [1,3,4,7,10,16,21,23,25,27,28]). Des pointements diapiriques sont localisés, soit le long des failles, soit à l'intersection de deux ou de plusieurs failles majeures (nœuds tectoniques) [7,8]. D'autres bombements triasiques sont plus discrets et occupent, en profondeur, l'axe de certains massifs, qui se présentent comme des plis modestes postérieurement scellés par les dépôts post-triasiques. Ces renflements triasiques sont responsables de la migration et de l'inversion de la subsidence selon

une cinématique en décrochement albo-cénomaniennne transpressive, marquée par le développement des séries sédimentaires associées à des failles normales synsédimentaires (Figs. 2–4), puis turono-sénonienne transpressive et/ou transpressive [3,28]. En Tunisie centrale, plusieurs travaux de surface et de subsurface ont montré la présence d’une tectonique distensive au Sahel tunisien et sur l’Axe nord–sud [1,3,12,13,16,21,25]. D’autres travaux ont signalé la présence d’une tectonique compressive aux différentes périodes du Turonien–Sénonien [4,7,11,15,23]. Cette cinématique en transpression, fossilisée par des réductions, des biseautages et des scellements (Figs. 2–6) est interprétée comme étant le résultat du blocage des bordures des bassins à la suite de mouvements en bordure des blocs. Les variations d’épaisseur des séquences de dépôt de l’Albien–Maastrichtien aux voûtes de ces rides halocinétiques et la présence des discordances progressives en *onlap* montrent que les évaporites triasiques ont continué leur ascension au Crétacé supérieur [3,8,12,17,19,27,28].

La genèse des structures plissées NE–SW de l’Atlas tunisien central (Figs. 3 et 5) pourrait être considérée comme résultant de l’interférence des jeux respectivement dextre et sénestre des failles N120 et N180 (Fig. 7B). Ces mouvements décrochants inverses conjugués, localement contrariés, génèrent des obstacles tectoniques qui correspondent à autant de zones de blocage se traduisant par le développement de contraintes locales en transpression, responsables de la formation de gouttières synclinales et de plis qui seront scellés par des discordances des séries sédimentaires (Figs. 3 et 7A). Ces niveaux de discordances constituent les limites paléogéographiques des dépôts turono-maastrichtiens préfigurant l’archipel de Kasserine.

## 5. Conclusions

Les dépôts de l’Albien–Maastrichtien, en Tunisie centrale, montrent en profondeur des variations latérales entre des zones de bassins et de plates-formes, qui sont orientées globalement NE–SW (Fig. 7A). Les dépôts turono-maastrichtiens sont relativement épais au centre des gouttières et se réduisent vers les extrémités des bordures plissées et soulevées, contre lesquelles ces dépôts sont caractérisés par des discordances et des lacunes (Figs. 3–5).

La dynamique des bassins sédimentaires de l’Atlas central est guidée par deux systèmes de failles N120–140 et N180, associées à des rameaux de direction N60 et N90. La genèse des différentes structures semble être contrôlée par une cinématique en décrochements conjugués dextre et sénestre. La réactivation en décrochement des accidents préexistants se manifeste par des structures transpressives et transpressives (Fig. 7B). À l’aplomb de ces failles se déposent des séries sédimentaires condensées et se développent des surfaces et des troncatures d’érosion marquant la discordance des dépôts fini-crétacés et tertiaires.

L’orientation des structures d’âge Albien–Maastrichtien et la géométrie profonde des différents blocs amènent à considérer que les structures réactivées ont favorisé une remobilisation du Trias évaporitique. Le mouvement ascensionnel du matériel triasique s’accroît au Crétacé supérieur en accentuant la structuration en gouttières et en zones hautes par effet de basculement des blocs (Figs. 3–6).

Le suivi des horizons sismiques en profondeur met en évidence l’existence des dépôts d’âge Turono-Maastrichtien, dans des régions qui étaient considérées comme en étant dépourvues. Ces résultats permettent de proposer une nouvelle limite pour l’archipel de Kasserine aux alentours des anticlinaux de Sidi Aïch, de Majoura-Bouhedma, de Ben Khalifa et de certaines localités de l’Axe nord–sud (Fig. 7A).

La distribution des bassins et des plates-formes révèle un déplacement latéral de l’Atlas tunisien central vers le sud-est, guidé par des couloirs de coulissement (Fig. 7). Cette tectonique décrochante, d’âge Turonien–Sénonien peut être interprétée, à l’échelle régionale, comme un effet du rapprochement de la marge de l’Afrique du Nord de l’Eurasie et comme un marqueur de l’arrêt de l’accrétion mésogéenne au Crétacé terminal [14].

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les deux rapporteurs de cette note pour leurs corrections et suggestions constructives. Nous remercions en particulier M. Jean Delteil pour ses remarques judicieuses et discussions scientifiques. Ce travail a été élaboré dans le cadre de projets de recherche du laboratoire de géoresources de l’INRSST, financés par le ministère tunisien de la Recherche scientifique et de la Technologie et



par le projet NATO *Oil and Gas Systems in Central Tunisia* (subvention n° 979846).

## Références

- [1] C. Abbès, Structurations et évolutions tectono-sédimentaires mésozoïques et cénozoïques, associées aux accidents reghmatiques, à la jonction des marges téthysienne et nord-africaine (Chaîne nord-sud-Tunisie centrale), thèse d'État, université Tunis El Manar, Tunisie, 2004, 440 p.
- [2] H. Abdallah, S. Sassi, C. Meister, R. Souissi, Stratigraphie séquentielle et paléogéographie à la limite Cénomanien-Turonien dans la région de Gafsa-Chotts (Tunisie centrale), *Cretaceous Res.* 21 (2000) 35–106.
- [3] M. Bédir, Mécanismes géodynamiques des bassins associés aux couloirs de coulissements de la marge atlasique de la Tunisie. Séismo-stratigraphie, séismo-tectonique et implications pétrolières, thèse d'État, université Tunis-2, Tunisie, 1995, 412 p.
- [4] N. Ben Ayed, Évolution tectonique de l'avant-pays de la chaîne alpine de Tunisie du début du Mésozoïque à l'Actuel, thèse d'État, université Paris-Sud, Orsay, France, 1986, 347 p.
- [5] C. Boltenhagen, Paléogéographie du Crétacé moyen de la Tunisie centrale, in : Actes du 1<sup>er</sup> Congrès national des sciences de la Terre, Tunis, 1985, pp. 97–114.
- [6] S. Bouaziz, E. Barrier, M. Soussi, M.M. Turki, H. Zouari, Tectonic evolution of the northern African margin in Tunisia from paleostress data and sedimentary record, *Tectonophysics* 357 (2002) 227–253.
- [7] N. Boukadi, Structuration de l'Atlas de Tunisie. Signification géométrique et cinématique des nœuds et des zones d'interférences structurales au contact de grands couloirs tectoniques, thèse d'État, université Tunis-2, Tunisie, 1994, 249 p.
- [8] N. Boukadi, M. Bédir, L'halocinèse en Tunisie. Contexte tectonique et chronologie des événements, *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. IIA* 322 (1996) 587–594.
- [9] P.F. Burollet, Contribution à l'étude stratigraphique de la Tunisie centrale, *Ann. Min. géol. Tunis* 18 (1956) 350.
- [10] H. Chekhma, Étude stratigraphique, sédimentologique et tectonique de la région de Bir El Hafey–Sidi Ali Ben Aoun (Tunisie centrale), thèse, université Tunis-2, Tunisie, 1996, 261 p.
- [11] L. Chihi, Étude tectonique et microtectonique du graben de Kasserine (Tunisie centrale) et des structures voisines (Jebel Selloum–Jebel Maargaba), thèse de 3<sup>e</sup> cycle, université Paris-Sud, Orsay, 1984, 116 p.
- [12] G. Creuzot, J. Ouali, Extension, diapirisme et compression en Tunisie centrale, le Jebel Essouda, *Rev. Géodyn. Fr.* 4 (1989) 39–48.
- [13] J. Delteil, H. Zouari, M. Chikhaoui, G. Creuzot, J. Ouali, M.M. Turki, C. Yaïch, F. Zargouni, Relation entre ouvertures téthysienne et mésogéenne en Tunisie, *Bull. Soc. géol. France* 162 (6) (1991) 1173–1181.
- [14] J. Dercourt, L.P. Zonenshain, L.P. Ricou, V.G. Kazmin, X. Le Pichon, A.L. Knipper, J.-P. Laurier, M.L. Bashenov, J. Boulain, D.H. Pecherskhy, B. Biju Duval, L.-A. Savostin, C. Lepvrier, J. Geyssant, C. Grandjacquet, Présentation de 9 cartes paléogéographiques à 1/200 000 s'étendant de l'Atlantique au Pamir pour la période du Lias à l'Actuel, *Bull. Soc. géol. France VIII* (1) (1985) 637–652.
- [15] C. Gourmelen, Serrage polyphasé de paléstructures distensives dans l'Axe nord-sud tunisien. Le segment Bouzer-Rheouis, thèse 3<sup>e</sup> cycle, université de Grenoble, France, 1984, 216 p.
- [16] A. Kadri, Évolution tectonosédimentaire (Aptien–Quaternaire) des D.J. Koumine, Hamra et Lessouda (Tunisie centrale), thèse 3<sup>e</sup> cycle, université Paris-11, 1988, 221 p.
- [17] M. Kessibi, Études géologiques du secteur de Maknassy-Mezzouna et du Djebel Kbar (Tunisie centrale), thèse 3<sup>e</sup> cycle, université Claude-Bernard, Lyon, France, 1978, 175 p.
- [18] J. Marie, P. Trouve, G. Desforges, P. Dufaure, Nouveaux éléments de paléogéographie du Crétacé de Tunisie, *Notes et Mémoires Total–CFP*, Paris 19 (1984) 7–37.
- [19] C. Martinez, M.M. Turki, R. Truillet, La signification des plis d'orientation méridienne dans l'Atlas tunisien centro-méridional, *Bull. Soc. géol. France* 8 (1990) 843–852.
- [20] M.E.H. Negra, Les dépôts de plate-forme à bassin du Crétacé supérieur en Tunisie centro-septentrionale (formation Abiod et faciès associés), stratigraphie, sédimentation, diagenèse et intérêt pétrolier, thèse d'État, université Tunis-2, Tunisie, 1994, 649 p.
- [21] J. Ouali, Structure et évolution géodynamique du chaînon Nara-Sidi Kralif (Tunisie centrale), thèse 3<sup>e</sup> cycle, université Rennes-1, France, 1984, 120 p.
- [22] H. Philip, J. Andrieux, M. Dlala, L. Chihi, N. Ben Ayed, Évolution tectonique mio-plio-quaternaire du fossé de Kasserine (Tunisie centrale), *Bull. Soc. géol. France, Ser. II* 8 (1986) 831–834.
- [23] M. Rabhi, Contribution à l'étude stratigraphique et analyse de l'évolution géodynamique de l'Axe nord-sud et des structures avoisinantes (Tunisie centrale), thèse, université Tunis-2, Tunisie, 1999, 217 p.
- [24] S. Sassi, La sédimentation phosphatée au Paléocène dans le Sud et le Centre Ouest de la Tunisie, thèse d'État, université Paris-Sud, Orsay, France, 1974, 292 p.
- [25] C. Soyer, P. Tricart, Tectonique d'inversion en Tunisie centrale, le chaînon atlasique Segdal-Boudinar, *Bull. Soc. géol. France* (8) V (4) (1989) 829–836.
- [26] F. Zargouni, Tectonique de l'Atlas méridional de Tunisie. Évolution géométrique et cinématique des structures en zones de cisaillement, thèse d'État, université Louis-Pasteur, Strasbourg, France, 1985, 296 p.
- [27] L. Zitouni, Évolution géodynamique des bassins mésozoïques de subsurface des régions de Sidi Aïch-Majoura (Tunisie centrale). Sismostratigraphie, sismotectonique et implications pétrolières, thèse, université Tunis-2, Tunisie, 1997, 335 p.
- [28] T. Zouaghi, M. Bédir, H. Abdallah, M.H. Inoubli, Seismic sequence stratigraphy and structuring of Upper Cretaceous reservoir deposits in central Tunisia, in : 1<sup>er</sup> Congr. Int. North Africa/Mediterranean Petroleum & Geoscience, Tunisie, 2003, 4 p.
- [29] H. Zouari, M.M. Turki, J. Delteil, J.F. Stephan, Tectonique transtensive de la paléomarge tunisienne au cours de l'Aptien–Campanien, *Bull. Soc. géol. France* 170 (3) (1999) 295–301.