

Le Crétacé inférieur de Tunisie

Aperçu stratigraphique et sédimentologique

Par

PIERRE FELIX BUROLLET, LUCIA MEMMI et ALI M'RABET*)

Avec 2 figures dans le texte et 1 tableau

RESUMÉ

Le Crétacé inférieur de Tunisie est remarquable à la fois par la puissance (jusqu'à 4000 m) de ses sédiments et la variabilité de ses dépôts. Ces séries ont été subdivisées en unités lithostratigraphiques, d'utilisation courante. De même, l'abondance des fossiles (Ammonites, Foraminifères) à certains niveaux a permis d'établir des subdivisions biostratigraphiques. Parallèlement l'étude sédimentologique a précisé les milieux de sédimentation et l'évolution paléogéographique de ces séries.

En Tunisie, trois séquences sédimentaires peuvent ainsi être distinguées. La première du Jurassique terminal au Barrémien p. p. est régressive. Elle correspond essentiellement à la mise en place d'un complexe terrigène progradant de type deltaïque

depuis le Nord du Sahara jusqu'en Tunisie centrale. Vers le Nord, on passe à des dépôts marno-calcaires où les récurrences turbiditiques sont fréquentes. Les deux séquences suivantes datées du Barrémo-Aptien sont transgressives puis régressives.

En Tunisie Centrale et méridionale, les dépôts sont carbonatés, terrigènes ou évaporitiques de type plateforme. Plus au Nord, ils sont relayés par des faciès carbonatés à éléments récifaux puis par des marnes de mer ouverte. L'ensemble transgressif du Crétacé supérieur débute dans l'Albien.

La répartition des faciès et des épaisseurs de ces séries est régie par des facteurs structuraux auxquels s'associe le début de mouvements halocinétiques.

KURZFASSUNG

Die Unterkreide in Tunesien ist bemerkenswert durch ihre große Mächtigkeit (bis 4000 m) und die Verschiedenartigkeit der Sedimente. Diese Serien wurden in lithostratigraphischen Einheiten unterteilt; reiche Ammoniten- und Foraminiferenfunde erlaubten eine biostratigraphische Gliederung. Sedimentologische Untersuchungen halfen die paläogeographische Entwicklung zu erhellen.

Man kann drei Sedimentations-Abfolgen unterscheiden: Die erste Abfolge ist regressiv beginnend mit dem Ende des Jura bis in das Barreme. Ein terrestrischer Komplex in Form eines Deltas rückt nordwärts aus der Nord-Sahara bis nach Mittel-Tunesien vor. Nach Norden zu folgen Mergel-Kalk-

Folgen mit häufigen Turbidit-Einschaltungen. Die beiden nachfolgenden Sequenzen sind zunächst transgressiv, dann wieder regressiv.

In Zentral- und Südtunesien handelt es sich meist um Karbonate terrigene und z. T. evaporitische Ablagerungen vom Plattformtyp. Nach Norden zu werden sie abgelöst durch Riffgesteine und weiter anschließend durch Mergelsedimente eines offenen Meeres. Die transgressive Folge, die bis in die Oberkreide reicht, beginnt im Alb. Die Faziesverteilung und die Mächtigkeiten dieser Serien stehen in Abhängigkeit von tektonischen Großstrukturen, hinzu kommt der Beginn von halokinetischen Bewegungen mit Bodenunruhen.

*) P. F. BUROLLET, Total - C. F. P., 35-45 Quai A. Citroen, F-75739 Paris Cedex 15; L. MEMMI, Département de Géologie (Service Géologique), 95 Av. Mohamed -V-, 1002 Tunis Belvédère,

re, Tunisie; A. M'RABET, Laboratoire de Géologie, Faculté des Sciences, Campus Universitaire, 1006 Tunis El Menzah, Tunisie.

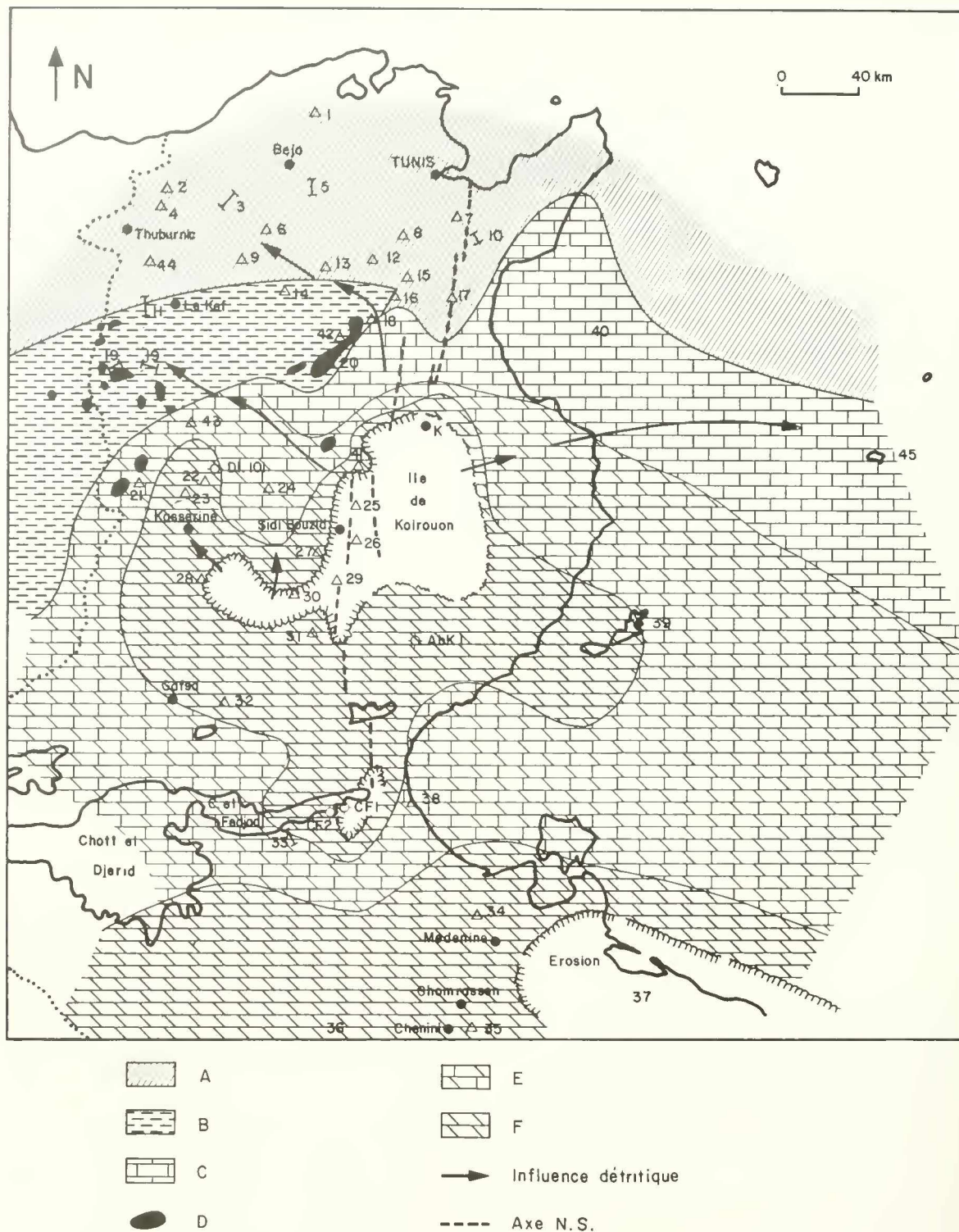


Fig. 1: D'après J. MARIE et al. 1980.

A = Argiles à faune planctonique; B = Transition entre A et C; C = Calcaire bioclastique subrécifal; D = Récif; E = Calcaire bioclastique dolomitisé; F = Dolomie avec passées d'anhydrite et de détritiques.

Liste des Localités: (1) Jebel Graouche; (2) Jebel Adissa; (3) Coupe de Zeflana; (4) Jebel Ed Diss; (5) Coupe d'Oued Zarga; (6) Jebel Gora; (7) Jebel Ressay; (8) Jebel Oust; (9) Jebel Rhazouane; (10) Khanguet el Hadjad; (11) Coupe du Barrage du Mellègue; (12) Jebel Bene Klab; (13) Jebel Rihane; (14) Jebel Cheid; (15) Jebel Zaghouan; (16) Jebel Ben Saidane; (17)

Jebel Mdeker; (18) Jebel Zaress; (19) Coupe de la Gara – Hammeima; (20) Jebel Serdj; (21) Jebel el Hamra; (22) Jebel Semmama; (23) Jebel Chambi; (24) Jebel M'Rhila; (25) Jebel Nara; (26) Jebel Sidi Khalif; (27) Jebel Kebar; (28) Jebel Sidi Aïch; (29) Jebel Boudinar; (30) Jebel Meloussi; (31) Jebel Bou Hedma; (32) Jebel Orbata; (33) Coupe de Foum el Argoub; (34) Jebel Tebaga de Médenine; (35) Jebel Merbah el Asfer; (36) Dahar; (37) Jeffara; (38) Gabès; (39) Mole des Kerkenah; (40) Golfe de Hammamet; (41) Jebel Hallouf; (42) Jebel Bargou; (43) Jebel Bou el Haneche; (44) Ouargha; (45) Lampedusa.

INTRODUCTION

Le Crétacé inférieur de Tunisie est remarquable par la puissance de ses sédiments et par ses variations de faciès; faisant suite à des travaux de reconnaissance (PERVINQUIÈRE 1903, SO-LIGNAC 1927) et à des études régionales (CASTANY 1951 et SAIN-FELD 1952), une classification lithostratigraphique a été proposée par BUROLLET (1956) et est couramment utilisée depuis. Les progrès de la paléontologie, en particulier dans le domaine

des Ammonites, des Foraminifères, des Ostracodes et des Tintinniens ont permis une subdivision biostratigraphique fine (BISMUTH 1973, MEMMI 1981, SALAJ 1980, etc.). Le développement des analyses sédimentologiques a permis de préciser les milieux de dépôts (FOURNIE et PACAUD, 1973, M'RABET 1981) tandis que les forages pétroliers étendaient les connaissances à l'Est et au Sud des zones d'affleurements.

1. AIRES DE SEDIMENTATION

Durant le Crétacé inférieur la Tunisie est le siège d'un conflit entre les apports détritiques sahariens et les faciès marins ouverts téthysiens au Nord. A l'exception de la plate-forme stable saharienne (Dahar et Jeffara), il s'agit d'une plate-forme instable irrégulièrement subsidente s'abaissant vers un bassin profond situé plus loin au Nord.

En Tunisie atlasique et orientale, c'est-à-dire tout ce qui est au Nord de Gabès on met en évidence un certain nombre de secteurs structuraux. Dans le sens Ouest-Est on distingue la Tunisie occidentale, plus instable, de la Tunisie orientale plus stable mais entièrement masquée maintenant par les sédiments néogènes et quaternaires ou par les eaux de la Mer Pélagienne; à la limite des deux, une suture majeure dite Axe Nord-Sud, formée probablement d'un ensemble de failles N. S. accidentant le socle ante-triasique, a joué en bourrelet et en butoir.

Dans le sens transversal, on distingue les unités suivantes du Sud au Nord:

- Des sillons subsidents au niveau des Chotts et de Gafsa à l'Ouest, sous le Golfe de Gabès à l'Est.
- Une transversale moins subsidente au droit de la Tunisie centrale à l'Ouest et du môle des Kerkennah à l'Est; durant l'Aptien et l'Albien inférieur, une large zone de ce secteur était émergée à proximité et surtout à l'Est de l'Axe N. S.: l'île de Kairouan.
- Au Nord, la plate-forme s'abaisse vers des bassins fortement subsidents et plus profonds: sillon tunisien au N. O. et Golfe de Hammamet au N. E. Plus au N. W., au-delà du sillon tunisien, une ride se serait ébauchée à certaines époques (Hairech), le séparant des sillons telliens.

2. DESCRIPTION DES SERIES DU SUD AU NORD

2.1 Dans le sillon des Chotts et sur le Craton saharien le passage Jurassique - Crétacé se fait en continuité de sédimentation. La série purbecko-wealdienne ou formation Asfer est constituée d'alternances de minces dépôts marins et de couches gréso-argileuses subcontinentales. BUSSON (1972) attribue le dépôt de ces couches à des transgressions et des régressions marines sur un pays extrêmement plat correspondant à un environnement de type deltaïque.

Mince et gréseuse au Sud, la série montre vers le Nord, en direction du promontoire du Tebaga, un enrichissement relatif en carbonates.

Dans le sillon des Chotts, ces séries ont été recoupées par les sondages pétroliers. M'RABET (1981) les compare aux formations Meloussi et Boudinar de Tunisie Centrale.

Au-dessus, apparaît à Bateun el Rezel (S. S. W. de Tatahouine) une série de sables, d'argiles rouges et vertes, de grès grossiers ou formation Chenini. BUSSON (1972) pense que cette série serait en partie d'âge hauterivien. Il s'agit de dépôts fluvio-deltaïques accumulés par des cours d'eau extrêmement puissants. Ces conditions subaériennes sont entrecoupées de phases d'émergence et d'érosion.

Cette série se biseaute vers le Nord et s'épaissit vers l'Ouest en direction du Sahara. Recoupée par les sondages pétroliers, dans l'anticlinal des Chotts, cette série comporte des calcaires

à *Choffatella decipiens* d'âge Barrémien. M'RABET (1981) compare cette série à la formation Bou Hedma de Tunisie centrale.

Dans la région du Tebaga de Médenine, des dolomies et des calcaires dolomitiques à nodules siliceux noirs de la «barre carbonatée inférieure» (BUSSON, 1967) surmontent la formation Chenini. Ils ont livré une faune de *Cylindroporella* et *Parlorbitolina lenticularis* de l'Aptien et correspondent à un faciès à tendances lagunaires.

La présence d'un Albien d'épaisseur réduite est probable. Vers le Nord «la barre carbonatée inférieure» s'épaissit alors que vers le Sud, à la latitude de Ghoumrasen elle s'enrichit en quartz clastiques.

Sur le flanc Sud du Chott Fedjedj des marnes à passées gypseuses et à intercalations calcaro-dolomitiques, avec une riche faune du Gargasien, sont surmontées par des grès grossiers à bois fossiles recouverts eux-mêmes par des alternances de calcaires parfois oolitiques, d'argiles et de marnes. Ces dernières couches ont fourni une riche faune d'Ammonites (*Knemiceras aegyptiacum*, *K. dowvillei*, *K. gracile*) qui indiquent un âge albien moyen à supérieur.

Au-dessus repose une barre carbonatée constituée de bancs durs et massifs de dolomies et de calcaires dolomitiques formant une corniche. Cette série correspond à la barre albo-vra-

conienne connue vers l'Ouest, dans les régions sahariennes. Certains niveaux silicifiés au sommet ont livré des Nérinées, des Huîtres et des Rudistes (*Distefanella* et *Eoradiolites*).

2.2 En Tunisie centrale, entre Gafsa, Kasserine et Kairouan, la transition est progressive entre les faciès méridionaux et les séries marines du Nord. On verra donc progressivement les unités lithostratigraphiques deltaïques ou intermédiaires faire place à des termes argilo-calcaires compréhensifs.

En fait, l'ensemble des formations du Crétacé inférieur présente une mégaséquence régressive accidentée de deux pulsations transgressives au Barrémo-Aptien et à l'Aptien supérieur, annonçant la vaste invasion marine de l'Albien supérieur-Cénomaniens.

Le passage Jurassique – Crétacé – est continu; au-dessus des carbonates massifs de la Formation Nara, les argiles de Sidi Kralif présentent des intercalations calcaires à Ammonites (et à Calpionnelles à la partie inférieure). La base est diachrone: zone à *Microcanthum* (Tithonique supérieur) au jebel Bou Hedma, zone à *Jacobi* plus au Nord et de même le sommet appartient au Tithonique terminal au Sud et la zone à *Boissieri* (Berriasien supérieur) au jebel Sidi Kralif et plus au Nord.

Vers l'Ouest, le sondage pétrolier Douleb 101 a traversé une épaisse série (2900 m) d'argiles silteuses de grès très fins, à niveaux dolomitiques importants ou «formation des dolomies du Douleb 101» (FOURNIÉ et PACAUD, 1973). Datée du Berriasien à Valanginien par Nannofossiles et Palynoplanctonologie, cet ensemble représenterait un équivalent plus carbonaté de la formation Sidi Kralif.

Au-dessus vient la Formation Meloussi, avec des alternances de sables, d'argiles, de dolomies rousses et de grès bruns; l'âge de la limite est variable correspondant à la progression de dépôts détritiques de type deltaïque du Sud au Nord: Berriasien supérieur à Valanginien au Sud, Hauterivien plus au Nord, etc.

Dans la région de Gafsa et de Sidi Bou Zid, se développe au-dessus du Meloussi, une unité de sables fluviatiles généralement blancs à stratification entrecroisée, en barres d'accrétion latérale et en chenaux: c'est la Formation Boudinar d'âge approximatif Hauterivien à Barrémien inférieur. Vers le Nord, dans les faciès de front de delta, apparaissent des intercalations marines d'argiles et de dolomies; on passe alors à une Formation Meloussi «sensu lato» comme aux jebels Hallouf, Mrhila, etc.

Les Formations Meloussi et Boudinar sont surmontées par une série de calcaires fins, de dolomies, d'évaporites, d'argiles bigarrées et de sables fins, dite Formation Bou Hedma définie dans la région de Gafsa. Elle est datée par des Foraminifères benthiques qui lui confèrent un âge Barrémien (peut-être supérieur?) – Bédoulien p. p.

De la région des Chotts jusqu'aux environs de Sidi Bou Zid, le milieu de dépôt évoque un vaste estran («tidal flats») et des sebkhas. Par contre, au jebel Mrhila, le Bou Hedma est remplacé par la formation Mrhila: épaisses couches de marnes séparées par de fines intercalations de calcaires bioclastiques qui supportent des dolomies massives. Les Foraminifères benthiques et les Algues vertes y abondent et indiquent un âge Bédoulien. Le milieu de dépôt est infralittoral et calme devenant

plus agité et à dominante carbonatée au sommet. Vers l'Ouest, on passe au jebel Chambi et dans le sondage Douleb 101, à des dolomies à bioclastes, des calcaires bioclastiques et oolitiques. Cet équivalent carbonaté de la formation Bou Hedma correspond à un milieu inter-supratidal.

Sur le dernier banc dolomitique de la Formation Bou Hedma ou ses équivalents, repose la Formation Sidi Aïch. Ce sont des sables généralement fins à très fins, mais pouvant être localement grossiers et de couleur rouge, à lie de vin. Ces sables admettent des passées d'argiles silteuses et des bancs carbonatés. Ils s'étendent des Chotts jusqu'à la région de Kasserine et ont été traversés par de nombreux forages du Sahel. M'RABET (1981) leur attribue indirectement un âge Bédoulien p. p.

Leur milieu de dépôt peut être qualifié de marin peu profond. Dans la région de Sidi Bou Zid, les sables de couleur rouge et localement à paléosols, reflètent un milieu plutôt fluviatile à subaérien.

Les Formations Orbata et Serdj sont deux unités essentiellement carbonatées qui se relayent latéralement et qui reposent souvent sans la moindre discordance sur les sables de Sidi Aïch.

La Formation Orbata est un ensemble de dolomies et de calcaires à Orbitolines, de carbonates laminés, avec des alternances de marnes à huîtres et de marnocalcaires; à la partie médiane, le sommet est souligné par un niveau gréseux repère. Le membre supérieur est représenté par des séquences marno-calcaires surmontées par des dolomies formant corniche.

Les termes inférieur et moyen ont fourni des Foraminifères benthiques qui permettent de les attribuer au Gargasien-Clansayésien, alors que le sommet correspondrait peut-être à l'Albien inférieur.

La Formation Orbata s'est déposée en milieu marin peu profond et de faible énergie qui passe à une sédimentation calme et lagunaire, au sommet du membre inférieur. La reprise marine se manifeste à la base du membre moyen avec diminution de la profondeur du milieu et arrivée des grès marins au sommet du membre moyen; le membre supérieur s'est déposé en milieu infratidal de faible énergie.

Vers le N. E., au jebel Kebar, seul le membre inférieur de la formation Orbata existe. Il est surmonté par une série continentale ou formation Kebar (KHESSEBI, 1976). Elle est constituée à sa partie inférieure de conglomérats, d'argiles rouges, de calcaires blancs à Ostracodes et Characées et de dolomies.

Dans sa partie supérieure, elle englobe des argiles rouges, des sables bariolés, fins à grossiers et à paléosols. L'âge de la Formation Kebar est déduit par encadrement et va du Gargasien supérieur à l'Albien inférieur. L'émersion du secteur de Sidi Bou Zid à la fin du Gargasien moyen étend vers l'Ouest l'île de Kairouan ou manquent souvent les dépôts postérieurs à l'Hauterivien; il est difficile de dire si elle était largement émergée avant ou si les couches correspondantes ont été érodées.

Par contre, on sait qu'au Gargasien supérieur (Clansayésien) l'île de Kairouan a servi de source de matériel gréseux transporté vers le Nord-Ouest, le Nord et le Nord-Est et intercalé là dans les séries argileuses pour donner la Formation Hameima qui surmonte le Serdj ou s'intercale à sa partie supérieure.

Tab. 1		UNITES LITHOSTRATIGRAPHIQUES			ZONES D'AMMONITES INDIVIDUALISEES DANS L'ATLAS TUNISIEN NORD ORIENTAL (L. Memmi, 1981)	ETAGES	C R E T A C E I N F E R I E U R
Craton saharien	Sillon Chotts-Gafsa	Plateforme Tunisie Centrale	Sillon Tunisien (bassin)				
Dolomies de l'Apto-Cénomancien	Zebbaj pars	F A H D E N E	Mouelja ALLAM FAHDENE Calc. du barrage HAMEIMA	marnes à lits de grès	<i>Stoliczkaia dispar</i> <i>Inflatum - Cristatum</i> <i>Nitidus - Dentatus</i> <i>Mammillatum - Tardefurcata</i>	ALBIEN	
	Orbata	SERDJ HAMADA	R H A Z O U A N E	marnes et calcaires marnes à Deshayesites	<i>Hypacanthoplites jacobi</i> <i>Diadochoceras subnodosocostatum</i> <i>Aconeceras nisum</i> <i>Deshayesites deshayesi</i>	APTIEN	
	Sidi Aich	Sidi Aich	M R H I L A	calc. en plaquettes marnes à lits de grès	<i>Leptoceras puzosianum</i> <i>Heteroceras astieri</i> <i>Hemihoplites feradianum</i> <i>Holcodiscus caillaudi</i>	BARREMIEN	
Chenini	Bou Hedma	Bou Hedma carbonaté	M R H I L A Lacune	Barre barremienne marnes et calcaires			
ASFER (Purbecko- Wealdien)	Boudinar			calcaires en bancs marnes et calcaires calc. à Ostérelles	<i>Angulicostatus - Balearis</i> <i>Sayni - Ligatus</i> <i>Neocomites (T.) nodosoplicatum</i> <i>Loryi - Jeannoti</i> <i>Breistrofferella castellanensis</i>	HAUTERIVIEN	
	MELOUSSI			marnes et calc. marneux	<i>Trinodosum - Callidiscus</i> <i>Campylotoxum - Verrucosum</i> <i>Thurmanniceras pertransiens</i> <i>Thurmanniceras otopeta</i>	VALANGINIEN	
	Dolomies Douleb 101	SIDI KRALIF	SIDI KRALIF	facies flyschoides marnes vertes	<i>Fauriella boissieri</i> <i>Tirnovella occitanica</i> <i>Pseudosubplanulites grandis</i>	BERRIASIEN	
F. tatabouine	NARA	NARA	RESSAS	calcaire recifal a Calpionelles	<i>Berriasella (B) jacobi</i> ? <i>Micracanthoceras micracanthum</i>	TITHONIQUE	

Tableau 1. Corrélation des unités stratigraphiques en Tunisie.

En effet, vers les zones externes, la Formation Orbatà est relayée par les calcaires du Serdj, bioclastiques, parfois récifaux (Rudistes, Polypiers, Orbitolines, Algues, etc.). Au jebel Serdj, TLATLI (1980) a distingué une Formation Hamada surtout marneuse (Bédoulien à Gargasien inférieur) et une Formation Serdj montant jusqu' à la base de l'Albien: calcaire massif avec des passées terrigènes. Au nord du Serdj et au Bargou SEDJIL (1981) a montré que l'Albien est monté en transgression aux flancs d'un bombement déjà ébauché; des monticules de boue assez remarquables, existent dans l'Albien, aux Sebaa Koudiat, sur le flanc Ouest du Bargou. Au jebel El Hamra de Kasserine, au Chambi et au Mrhila des pulsations ont causé des émergences à différentes étapes du Gargasien et de l'Albien (M'RABET 1981).

L'Albien inférieur manque dans de nombreux secteurs de Tunisie centrale; il n'y a continuité de sédimentation entre Aptien et Albien supérieur que dans le Sillon de Gafsa et bien entendu en Tunisie septentrionale.

La transgression de l'Albien moyen et surtout supérieur se fait par des marnes fossilifères avancées de la Formation Fahdène qui se développe plus au Nord.

Les faciès rencontrés aux jebels Serdj et Bargou se rencontrent largement en Tunisie centrale au bord externe de la plateforme (Bou el Hanech par exemple avec les Formations Hamada et Serdj bien caractérisées) et en Tunisie orientale, dans de nombreux forages sous la Mer Pélagienne. Au Nord du jebel Bargou, les calcaires du Serdj passent latéralement à des grès marneux plus profonds qui sont décrits dans le chapitre suivant.

2.3 Tunisie septentrionale

Dans le sillon tunisien et sous le Golfe de Hammamet, le Crétacé inférieur entier est à dominante marneuse ou argileuse, avec en général de très fortes épaisseurs. Le long de l'Axe N. S. et surtout à l'Est de celui-ci, les épaisseurs sont très variables et l'on connaît de nombreuses lacunes ainsi que des séries condensées. On aura donc une opposition très nette entre l'Axe N. S. et les sillons.

A la fin du Jurassique, les hauts fonds de Zaghuan voient l'installation de récifs à Polypiers, Rudistes et Algues se poursuivant jusqu'au Berriasien. Au Sud et à l'Ouest (jebel Oust, Zaress, Bene Klab) prédominent les calcaires micritiques à Calpionnelles avec des intercalations marneuses, de faciès Sidi Kralif classique.

Le Valanginien comporte des marnes schisteuses à rares bancs de calcaires marneux. On y recueille une riche faune d'Ammonites pyriteuses et de Bélemnites de la zone à *Pertransiens*. Ces couches supportent de puissantes alternances de marnes, de lits de grès et de bancs de quartzites ayant livré de rares Bélemnites. Au sommet, des marnes à concrétions ferrugineuses ont livré *Saynoceras verrucosum* qui indique la base du Valanginien supérieur. Au-dessus, reposent des alternances de marnes et de calcaires marneux ayant fourni *Neocomites (Teschentites) callidiscus* qui caractérise le Valanginien supérieur.

L'Hauterivien débute par des calcaires en bancs serrés ou «niveau à Oostérelles» (MEMMI, 1969). De nombreuses espèces d'*Oosterella* y sont associées à *Breistrofferella castellanensis* qui indique l'Hauterivien inférieur. Au-dessus reposent des marnes à rares calcaires à débit esquilleux. Vers le

N. E., la sédimentation est plus calcaire et les Crioceratidae de la zone à *Loryi* abondent. Ces couches sont surmontées par des marnes à petits bancs de calcaires marneux qui ont livré des Ammonites des zones à *Jeannoti* et *Nodosoplicatum* du sommet de l'Hauterivien inférieur. Au-dessus reposent des marnes avec quelques bancs gréseux au sommet. Elles ont livré une riche faune pyriteuse qui indique les zones à *Sayni* et *Ligatus*. L'Hauterivien se termine par une barre faisant ressaillant dans la topographie constituée d'alternances serrées de marnes grises et de bancs de calcaires durs à *Balearites balearis* et *Pseudothurmammia angulicostata*.

Le Barrémien débute par des alternances de marnes, de bancs de calcaires et de calcaires marneux qui au jebel Ben Saidane contiennent des Ammonites, des Echinides et des Brachiopodes de la zone à *Caillaudi* du Barrémien inférieur.

Au-dessus s'observe une barre constituée de calcaires sublithographiques en gros bancs et de calcaires marneux gris qui contiennent au sommet *Hemihoplites ferudianum*. Cette barre repère qui ceinture les massifs jurassiques est surmontée par des marnes à minces horizons gréseux et rares bancs de calcaires gréseux. Très fossilifères, les marnes contiennent des Ammonites de la zone à *Astieri* de la partie moyenne du Barrémien supérieur. Des marnes avec quelques bancs de calcaires marneux les séparent de nouvelles alternances de marnes et de petits bancs gréseux et calcaires qui ont livré *Leptoceras puzosianum*, fossile de zone du Barrémien supérieur. Ces niveaux sont remarquablement fossilifères en divers points de l'Atlas tunisien oriental et les faunes pyriteuses rappellent celles du Barrémien du Constantinois (jebel Ouach). Au sommet, une barre de calcaires noirs en plaquettes bitumineux à patine blanche constitue un repère lithologique cartographique entre Barrémien et Aptien. On retrouve cette barre de calcaire en plaquettes jusque dans les régions de Béjà et de Teboursouk vers l'Ouest.

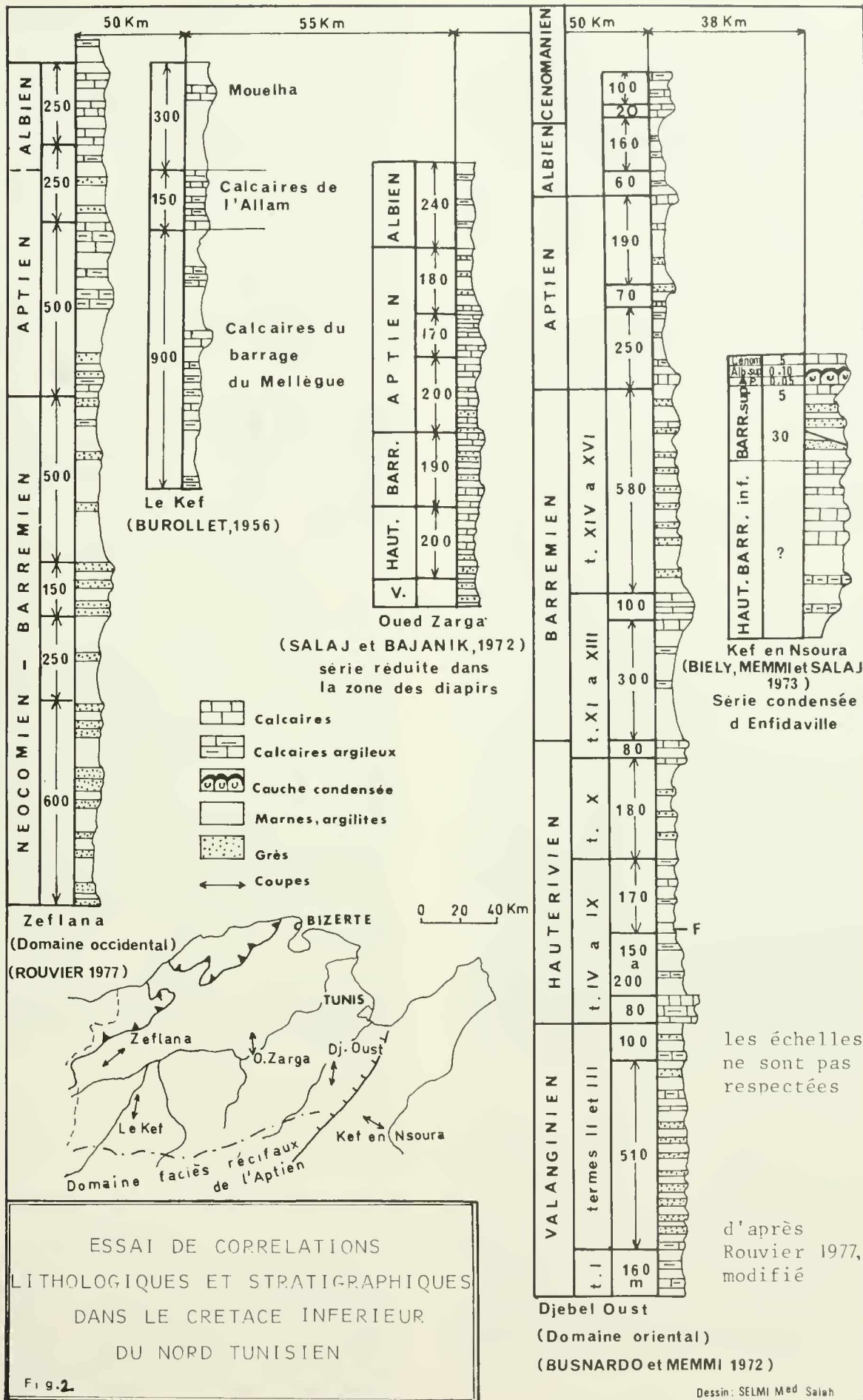
L'Aptien débute par des marnes gris verdâtres à rares bancs de calcaires marneux qui ont fourni *Deshayesites deshayesi* et *Pseudohaploceras matheroni* qui indiquent la zone à *Deshayesi* du Bédoulien.

Au-dessus reposent des alternances de marnes et de bancs décimétriques de calcaires et de calcaires marneux.

Les marnes ont livré d'abondantes Ammonites pyriteuses qui caractérisent la zone à *Nisum* du Gargasien inférieur. Au sommet les marnes admettent de minces intercalations de calcaires gréseux et de grès. Les fossiles rares caractérisent la zone à *Subnodosocostatum*.

L'Albien comporte des alternances de marnes grises, de calcaires parfois tachetés, de calcaires en plaquettes et de calcaires marneux. Les marnes ont livré des microfaunes de la zone à *Ticinella roberti* de l'Albien inférieur. Au-dessus, les marnes contiennent des nodules de barytine fibroradiée et s'y intercalent quelques bancs de calcaires rognoneux ou en plaquettes; les microfaunes correspondent à la zone à *Rotalipora ticinensis subticinensis* de l'Albien supérieur.

Elles sont surmontées par des calcaires en plaquettes bruns à minces lits marneux qui constituent un relief dans la topographie. Ces niveaux ont fourni *Stoliczkaia dispar africana* du Vraconien et correspondent au calcaire du Mouelha de l'Ouest du sillon. On voit donc que dans le Nord de l'Atlas oriental, le Crétacé inférieur a un faciès de bassin à l'Ouest de l'Axe N. S.



A l'Est de l'axe N. S. par contre, les séries éo-crétacées sont souvent réduites: absence complète à Hammam Zriba, calcaires à pâte fine, très minces à Hammam Jedidi. Aux jebels Mdeker et Rhezala (BIELY et al. 1973) le Bédoulien et le Gargasien sont condensés en un banc de calcaires glauconieux à concrétions phosphatées et croûtes ferrugineuses. Au Khanguet el Hadjadj, l'Aptien est gréseux dès la partie inférieure.

A l'Ouest, dans le sillon tunisien, on a un passage progressif des faciès de plate-forme aux faciès profonds. En avant de la plate-forme où l'Aptien est récifal ou pararécifal, se développent des hauts fonds, généralement sur des bombements salifères précoces avec des faciès récifaux alors que la sédimentation est argileuse dans les secteurs environnants.

Au jebel Hameima et à la Gara, les calcaires du Serdj sont surmontés d'alternances argilo-gréseuses (Formation Hameima) puis de la Formation Fahdene argilo-calcaire.

À la base de celle-ci, des marnes à gros bancs de calcaire roux ont fourni une riche faune clansayésienne (BUROLLET 1956, BISMUTH 1973).

L'Albien inférieur, épais de près de 300 mètres, est argileux avec une faune d'Ammonites déjà signalée par PERVINQUIERE (1903, 1907). L'Albien moyen est représenté par les calcaires plus ou moins argileux de l'Allam (BUROLLET 1956), eux-mêmes surmontés d'argiles et marnes fossilifères à Ammonites, Foraminifères planctoniques et grosses Radiolaires (argiles moyennes de Fahdene) avec à la partie supérieure des calcaires noirs feuilletés à patine claire: les calcaires du Mouelha; ces niveaux correspondent à l'Albien supérieur et Vraconien et ils montrent un net approfondissement du milieu, confirmant le caractère transgressif rencontré en Tunisie centrale. La série se poursuit en continuité par les argiles supérieures de Fahdene (Cénomaniens). On notera que les mêmes faciès et unités sont retrouvés en forage au Nord de la plate-forme, à l'Est de la Tunisie, sous le Golfe de Hammamet et vers Lampedusa.

En allant vers le fond du Sillon Tunisien, les séries s'épaississent et la proportion de carbonates décroît. La formation Serdj ayant disparu au Nord de Djerissa et de Slata, la coupe du Kef-Mellegue montre une série argileuse immense (1700 mètres visible) du Crétacé inférieur où l'on distingue une partie inférieure à minces lits gréseux, un banc de calcaire dolomitique roux, des argiles à *Deshayesites weissii* (Bédoulien) à leur base, de gros bancs massifs clansayésiens (calcaire du barrage à *Acanthohoplites bigoureti*), plus haut encore quelques gros lits calcaires correspondant à l'Allam (Albien moyen).

Plus au Nord encore sur la feuille de Ouargha, l'Aptien présente un faciès profond, un peu siliceux.

Au Nord de la Medjerda, le Crétacé inférieur n'est connu que dans la coupe de Thuburnic. Ce sont des alternances de marnes, de calcaires argileux et de jaspes datés du Berriasien

par Calpionelles ou en blocs exotiques dans les marnes sénoniennes de l'Unité du Col de l'Adissa (ROUVIER, 1977). Quelques lambeaux d'Albien s'observent dans l'ensemble structural de l'Unité d'Ed Diss, coincés sous une épaisse série éocène.

Le monoclin de Zeflana (N. E. de Bou Salem – ROUVIER 1977) comporte 1500 mètres d'argilites et de grès surmontés de 500 m d'alternances argilo-calcaires se terminant par une corniche calcaire; cet ensemble puissant à rattacher à la formation Sidi Kralif s. l. comprend le Néocomien, le Barrémien et la majeure partie de l'Aptien. 250 mètres d'argiles à lits gréseux d'abord puis à lits argilo-calcaires représentent le Fahdene inférieur (Clansayésien et Albien inférieur). L'ensemble se termine par trois barres calcaires séparées par des marnes (Fahdene moyen) où l'on peut reconnaître une analogie avec les calcaires d'Allam et du Mouelha définis plus au Sud.

Dans la région de Tunis, l'Aptien essentiellement marneux contient d'abondantes formes lisses qui témoignent d'un approfondissement dès le Gargasien inférieur.

Dans la zone des diapirs, le Crétacé inférieur affleure dans les structures injectées de Trias qui ont été largement érodées. La série d'Oued Zarga est complète (SALAJ et BAJANIK, 1972) et remarquable par la réduction des épaisseurs.

Vers le S. W. au jebel Rihane, la sédimentation devient plus calcaire dès l'Aptien. On y observe deux niveaux d'une vingtaine de mètres de puissance ou calcaires de Sidi Brahim datés du Gargasien supérieur (BEN YAGOUR, 1978).

Dans ces calcaires de minces interlits marneux à nombreux coprolites indiquent un milieu de dépôt côtier.

Au S. W. du jebel Cheid (T. DALI, 1979) dès le Bédoulien, la présence de peuplements à *Palorbitolina lenticularis*, Polypiers, Echinides, Gastéropodes et Ostracés annonce la proximité du domaine de la plate-forme externe.

Dans la région du Krib, au jebel Rhazouane affleure une épaisse série argileuse à niveaux de silts, de calcaires gréseux à Orbitolines et débris de Lamellibranches qui débuteraient dès le Barrémien supérieur.

Cette série déposée en bassin à apports detritiques importants à été l'objet au Clansayésien de conditions exceptionnelles pour permettre une tentative d'implantation récifale en milieu à forte influence terrigène (TLATLI, 1980).

Dans l'axe du jebel Goraa, l'Albo-Aptien est épais (600 m) et constitué de marnes à nombreux bancs calcaires alors que sur le flanc S les séries s'amincissent et comportent des marnes à intercalations de bancs de grès et de niveaux à Orbitolines à la base (BEN HADJ ALI, 1979).

Vers le Nord, au jebel Graouche (Nord de Mateur), l'Aptien (10 m) et l'Albien (30 m) sont très minces et comportent de nombreuses intercalations calcaires; ces faciès sont liés à des montées halocinétiques précoces.

3. EVOLUTION SEDIMENTAIRE ET PALEOGEOGRAPHIQUE

Les données sédimentologiques géochimiques, diagénétiques et chronostratigraphiques récentes ont permis de distinguer trois séquences sédimentaires majeures et de définir leurs milieux de sédimentation (FOURNIE et PACAUD 1973, M'RABET 1981).

A – La première mégaséquence (Tithonique à Barrémien basal) à caractère régressif correspond à une phase de comblement des aires de dépôt. Elle correspond à la mise en place d'un complexe deltaïque qui a comblé une Tunisie centrale occupée par une plate-forme externe durant le Jurassique supérieur, relayée au Sud par une plate-forme littorale.

Le complexe deltaïque se définit par trois milieux progradants et assimilés successivement à :

- * un prodelta à sédimentation argileuse (partie supérieure de la formation Sidi Kralif).
- * une plate-forme deltaïque à dépôts argilo-sableux, mais à intercalations carbonatées (Formation Meloussi).
- * une plaine fluviale à sables particulièrement grossiers (Formation Boudinar).

Les apports argilo-quartzueux prédominent dans le «Sillon Tunisien» et les récurrences gréseuses et turbiditiques sont fréquentes.

Parallèlement se produit le soulèvement relatif de certains hauts-fonds (Chambi et Mrhila) dans la région de Kasserine et du premier compartiment de l'île de Kairouan qui peut être considérée comme une manifestation de l'Axe Nord-Sud.

B – La deuxième mégaséquence (Barrémien-Gargasien inférieur à moyen) est transgressive puis régressive. La plate-forme interne de Tunisie centrale (Gafsa – Sidi Bou Zid) est l'endroit idéal pour ressentir les nuances dans les pulsations environnementales. Plus au Sud, en milieu à prédominance continentale ou, au Nord dans les faciès de marge et de bassins, de subtiles variations relatives du niveau de la mer sont plus délicates à décrire.

a – Lors de l'épisode transgressif, trois types de sédimentation cohabitent :

- * Une sédimentation carbonatée-évaporitique de milieu type «tidal-flats» à sebkha dans la région des Chotts-Gafsa (Formation Bou Hedma). Vers le N. W. (jebel Sidi Aïch) le milieu est littoral à dépôts carbonatés fins alors que dans la zone de hauts fonds de la région de Kasserine, la formation de Bou Hedma carbonatée correspond à un dépôt de milieu supratidal. Au Mrhila se déposent des marno-calcaires infralittoraux (formation de Mrhila) alors que l'île de Kairouan reste émergée. En subsurface des calcaires massifs ont été rencontrés à ce niveau, à l'Ouest (Douleb) comme à l'Est (Mer Pélagienne).
- * Dans le Sillon Tunisien, la sédimentation est bathyale: argilites avec fines passées gréseuses ou argilo-calcaires.

A l'Est de l'Axe Nord-Sud, la subsidence est moindre et l'on connaît des niveaux condensés.

- * Une sédimentation carbonatée (formations Orbata – Serdj) termine l'épisode transgressif. Sur la zone des hauts-fonds qui borde la plate-forme s'installent les récifs de la forma-

tion Serdj alors que l'île de Kairouan annexe le secteur de Sidi Bou Zid.

b – Au premier niveau transgressif succède en Tunisie centrale l'épisode gréseux de Sidi Aïch (Bedoulien): sédimentation littorale vers Gafsa alors qu'autour de l'île de Kairouan, les dépôts sont plus grossiers, fluviaux ou intermédiaires, remaniant des niveaux antérieurs (Boudinar par exemple).

Plus au Nord, la plate-forme externe voit des faciès marins ouverts à dominantes argileuses mais souvent riches en éléments gréseux que l'on retrouve jusque dans les sillons (Formations Hamada, Sidi Kralif supérieure sensu lato, etc.).

C – La troisième mégaséquence est elle-même transgressive puis régressive (Gargasien moyen – supérieur à Albien moyen). Elle ne se sépare en vérité de la seconde qu'en Tunisie centrale et orientale (sous le Golfe de Gabès).

Au centre, la transgression est marquée par des calcaires infratidaux. On sait que de vastes superficies ont été envahies par des apports détritiques à ce moment sur les plates-formes sahariennes (Algérie, Egypte, etc.). La régression se marque par des niveaux sub-lagunaires du sommet de l'Orbata. Au niveau du Chott Fedjedj, les apports gréseux de l'Albien inférieur marquent le maximum de la régression.

Sur de nombreux hauts fonds (Kasserine, Serdj-Bargou) il y a des émergences successives par pulsations, liées principalement à la halocinèse.

L'île de Kairouan est émergée pendant tout le Gargasien et l'Albien inférieur; des sables sont remaniés et transportés parfois très loin vers les sillons, par des chenaux à travers les plates-formes carbonatées et sont la source des détritiques de la Formation Hameima.

A l'Albien inférieur, les dépôts continentaux et lacustres du Kebar soulignent l'émergence de toute cette zone.

Souvent au N. O. et au N. E. où la sédimentation est restée marine et continue, l'Albien inférieur occupe des dépressions et présente des faciès euxiniques avec une richesse notable en matière organique.

D – La transgression de l'Albien moyen et surtout supérieur marque le début de la vaste mégaséquence du Crétacé supérieur; l'ensemble des hauts fonds est envahi, progressivement parfois. Cette phase qui atteindra son maximum au Cénomaniens supérieur envahira pratiquement toutes les régions sahariennes du Maroc à l'Égypte.

4. CONCLUSIONS

Les facteurs structuraux ont une importance notable dans la répartition des faciès et des épaisseurs, associés au début des mouvements halocinétiques.

La plate-forme instable de Tunisie Centrale est le siège d'opposition entre les apports élastiques sahariens au Sud-Ouest et les faciès marins ouverts au Nord-Ouest – L'axe Nord-Sud joue un rôle dominant à la limite de la plate-forme plus stable ou Bloc Pélagien.

Les faciès de hauts-fonds et les réductions d'épaisseur y sont fréquents: installation de récifs dès le Jurassique supérieur et

jusqu'au Berriasien dans la partie septentrionale; soulèvement du compartiment oriental de l'île de Kairouan à l'Hauteriviens-Barrémien basal; Aptien condensé centimétrique dans la région d'Enfidaville.

La suture avec la plate-forme orientale est jalonnée de manifestations volcaniques: tuffs, diabases, spilites apparaissent en Tunisie orientale à l'Aptien et se poursuivent au cours du Crétacé supérieur.

La zone des hauts fonds, en bordure de la plateforme instable, suggère un comportement plastique du substratum de

cette zone, probablement lié à une activité diapirique non périgante du salifère triasique.

L'importance des extrusions salifères diapiriques dans le Nord-Ouest de la Tunisie atlasique doit être due au fait que les séries jurassiques et crétacées du Sillon tunisien ne comportent pas des masses calcaires considérables et ont donc permis la mise en marche de l'halocinèse dès que la surcharge a été suffisante.

A la fin du Crétacé inférieur, des mouvements de surrection sont suivis d'érosion, en particulier le long de l'Axe Nord-Sud, l'Albien supérieur repose en discordance sur des termes plus anciens en de nombreux points (BUROLLET, 1956, BIELY et al, 1973). A l'Est de l'axe Nord-Sud de fréquentes zones hautes sont particulièrement chauves de sédiments du Crétacé (M'RABET 1981).

Au Sud, les mouvements de soulèvement dès l'Hauterivi-en-Barrémien du môle de Tebaga de Médenine (BUSSON, 1972) ont permis à la plate-forme saharienne d'alimenter en matériel détritique toute la Tunisie Centrale et jusqu'en Tunisie sep-

tentrionale où les apports quartzo-détritiques envahissent à certaines périodes le bassin à sédimentation de mer ouverte.

Les apports se sont estompés lorsque la plate-forme de Tunisie Centrale a été submergée au début de l'Aptien supérieur annonçant l'ensemble transgressif du Crétacé supérieur qui débute à l'Albien.

En résumé, on voit que le développement du Crétacé inférieur en Tunisie a été déterminé par les facteurs suivants:

- * Subsidence rapide d'une grande partie du pays, irrégulière cependant au droit de la transversale de Kairouan et de certains hauts-fonds, et surtout le long de l'Axe N. S.
- * Apports détritiques sahariens, progressant vers le Nord jusqu'à la base du Barrémien avec une reprise au Bédoulien et dans le Sud à l'Albien inférieur.
- * Etablissement d'une plate-forme carbonatée récifale ou bioclastique en travers de la Tunisie centrale et orientale.
- * Importance limitée des facteurs eustatiques, nets cependant au Gargasien et surtout à l'Albien.
- * Rôle local essentiel des mouvements halocinétiques.

BIBLIOGRAPHIE

- BEN HADJ, A. M. (1979): Etude géologique du Djebel Goraa, (région de Teboursouk - Atlas tunisien). - Thèse 3e Cycle, Univ. Paris VI.
- BEN YAGHOUB, J. (1978): Etude géologique de la région de Bou Arada (Atlas tunisien). - Thèse 3e Cycle, Univ. Paris VI.
- BIELY, A., MEMMI, L. et SALAJ, J. (1973): Le Crétacé inférieur de la région d'Enfidaville - Découverte d'Aptien condensé. - Livre Jubilaire M. Solignac. Ann. Mines et Géol., Tunis 26, p. 169-178.
- BISMUTH, H. (1973): Réflexions stratigraphiques sur l'Albo-Aptien dans la région des djebels Douleb et Semmama et son environnement (Tunisie du Centre-Nord). - Ibid., p. 179-212.
- BUROLLET, P. F. (1956): Contribution à l'étude stratigraphique de la Tunisie Centrale. - Ann. Mines et Géol. Tunis, 18.
- — et MUGNIOT, J. M. et SWEENEY, P. (1978): The Geology of the Pelagian Block = The Margins and Basins of Southern Tunisia and Tripolitania - In: The Ocean Basins and Margins, Vol. 4 B.: The Western Mediterranean - Nairn, Kaner et Stehli (Ed.) pp. 331-359.
- BUSSON, G. (1972): Principes, méthodes et résultats d'une étude stratigraphique du Mésozoïque saharien. - Mém. Mus. nat. Hist. naturelle Paris, (h. s.) CXXVI, 441 p.
- CASTANY, G. (1951): Etude géologique de l'Atlas Tunisien oriental. - Ann. Mines et Géol. Tunis 8.
- DALI, T. (1979): Etude géologique de la région de Gafour (Atlas tunisien). - Thèse 3e Cycle, Univ. Paris VI.
- FOURNIE, D. et PACAUD, M. (1973): Esquisses sédimentologiques et paléogéographiques sur le Crétacé inférieur de Tunisie, du Berriasien au Barrémien. - Livre Jubilaire M. Solignac Ann. Mines et Géol. Tunis 26, p. 149-168.
- KHESSIBI, M. (1976): Observations géologiques dans le Djebel Kebar (mouvements tectoniques anté-Cénomaniens). - Notes Serv. Géol. Tunisie, 42, p. 21-27.
- MARIE, J., TROUVE, P., DESFORGES, G. et DUFAURE, P. (1980): Nouveaux éléments de paléogéographie du Crétacé de Tunisie. - 26e Congrès géol. international, Paris, 1980, Abstracts, p. 259.
- MEMMI, L. (1967): Succession de faunes dans le Tithonique supérieur et le Berriasien du Djebel Nara (Tunisie Centrale). - Bull. Soc. géol. Fr. (7), IX, p. 267-272.
- — (1969): Eléments pour une biostratigraphie de l'Hauterivi-en du «Sillon Tunisien». - Notes Serv. Géol. Tunisie, 31, p. 41-50.
- — (1981): Biostratigraphie du Crétacé inférieur de la Tunisie nordorientale. Bull. Soc. Géol. Fr., (7), XXIII, p. 175-183.
- M'RABET, A. (1981): Stratigraphie, sédimentation et diagénèse carbonatée des séries du Crétacé inférieur de Tunisie centrale. - Thèse Doct. es-Sciences., Paris-Sud.
- — et DUFAURE, P. et BUROLLET, P. F. (1979): Nouvelles données biostratigraphiques, sédimentologiques et paléogéographiques sur l'Aptien de la Tunisie Centrale. - Géobios, Lyon, Mém. Spécial, 3, p. 213-229.
- PERVINQUIERE, L. (1903): Etude stratigraphique de la Tunisie centrale. - Barlier (éd.) Tunis.
- — (1907): Etudes de Paléontologie Tunisienne. Céphalopodes jurassiques et crétacés. - Rudeval (ed.).
- SAINFELD, P. (1952): Les gisements Plombo. - Zincifères de Tunisie. Ann. Mines et Géol., Tunis, 9.
- SALAJ, J. (1980): Microbiostratigraphie du Crétacé et du Paléogène de la Tunisie septentrionale et orientale (Hypostratotypes tunisiens). - Inst. géol. D. Stur, Bratislava, 1980.
- — et BAJANIK, K. (1972): Contribution à la stratigraphie du Crétacé et du Paléogène de la région de l'Oued Zarga. - Notes Serv. géol. Tunisie, 38, p. 63-71.
- SEDJIL, A. (1981): Stratigraphie et Sédimentologie du Crétacé post-Aptien en Tunisie Centrale et Septentrionale. - Thèse 3e Cycle, Univ. Paris-Sud.
- SOLIGNAC, M. (1927): Etude géologique de la Tunisie septentrionale. - Dir. Trav. Publ. Carte géol. Tunisie, Tunis. (Barlier édit).
- TLATLI, M. (1980): Etude des calcaires de l'Albo-Aptien des Djebels Serdj et Bellouta (Tunisie centrale). - Thèse 3e Cycle Univ., Aix - Marseille II.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zitteliana - Abhandlungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Burollet Pierre Felix, Memmi Lucia

Artikel/Article: [Le Crétacé inférieur de Tunisie Aperçu stratigraphique et sédimentologique 255-264](#)