

ESQUISSE GÉOLOGIQUE DE LA GRANDE SEBKHA D'ORAN

Kacem MOUSSA* et Jean Paul SAINT MARTIN**

RÉSUMÉ

Jusqu'à présent, aucune carte spécifique ne montrait l'encadrement géologique de cette entité particulière. Nous avons considéré utile et nécessaire de synthétiser et d'actualiser les données existantes pour proposer une carte géologique homogène et cohérente de la Grande Sebkhah d'Oran, compte tenu de la disparité et parfois même de l'incompatibilité des termes employés par les auteurs. Les progrès réalisés récemment par les travaux biostratigraphiques et sédimentologiques ont imposé pour la série mio-plio-quadernaire une révision de quelques formations (marnes bleues infra-tripolis du flanc sud du Murdjadjo, formation blanchâtre de Hassi El Ghellah, formation rouge villafranchienne de Misserghin et formation rouge ibéro-maurusienne de l'Oued Tafaraoui.

Mots-clés - Grande Sebkhah d'Oran - Carte géologique - Biostratigraphie - Sédimentologie.

GEOLOGICAL OUTLINE OF THE ORAN GREAT SEBKHA

ABSTRACT

The Great Sebkhah occupies a central position in the nearby region of Oran. The areas surrounding the depression have been geologically mapped at 1 / 50 000 to various periods:

- geological map of Oran: Doumergue and Ficheur (1908);
- geological map of Oran : Gourinard (1952);
- geological map of El Amria (ex Lourmel): Doumergue (1922);
- geological map of Arbal: Doumergue. F (1931).

However, until now, no specific map has shown the geological frame of this particular entity that constitutes the Great Sebkhah. We consider, it was useful and necessary to synthesize and update existing data to propose a uniform and consistent geological map of the watershed of the Oran Great Sebkhah, considering the disparity and sometimes even the inconsistency of terms used by map authors. The biostratigraphical and sedimentological progress made recently have imposed a revision of some data for the Mio-Plio-Quaternary series (infra diatomite blue marls of the Southern flank of Murdjadjo, white formation of Hassi El Ghellah, Villafranchian red formation of Misserghin and Ibero-Maurusian red formation of Oued Tafaraoui.

Keywords - The Great Sebkhah of Oran - Geological map - Biostratigraphy - Sedimentology.

* Université d'Es-Sénia (Oran)

** Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (France).

- *Manuscrit déposé le 19 Mai 2010, accepté après révision le 06 Mars 2011.*

I. QUELQUES TRAITS CARACTÉRISTIQUES DU BASSIN

Faisant partie du bassin du Bas Chélif (fig.1), le bassin-versant de la Grande Sebkhia d'Oran est limité au nord par le djebel Murdjadjo qui surplombe la ville d'Oran, au sud par la plaine de la M'léta et les monts des Tessala, à l'est par le plateau de Boufatis et à l'ouest par l'Oued El Malah.

Il est constitué, de l'amont à l'aval, par une succession d'unités morphologiques (plateau, versant, glacis et pédiplaine représentée par la Sebkhia).

Le bassin du Bas Chélif qui s'allonge d'est en ouest est caractérisé par le compartimentage morphologique suivant :

- collines d'une altitude moyenne de 500 m; occupées souvent de roches crétaées, faites de

schistes et calc-schistes métamorphisés;

- plateaux de 100 à 200 m; où s'étend un sol très fertile, dû à l'altération des calcaires et schistes crétaés très métamorphisés;

- plaines de 0 à 200 m occupées de sols successivement rouge, brun et gris, dus à l'altération de roches calcaires miocènes, de grès et conglomérats pliocènes et des limons quaternaires.

A. Orographie

Sur le plan orographique, les monts des Tessala constituent un massif secondaire à structure complexe (Perrodon, 1957) où le diapirisme des dépôts triasiques affecte l'ensemble des terrains.

Le Murdjadjo offre des reliefs de dimensions moins importantes mais le point culminant est de 637 m.

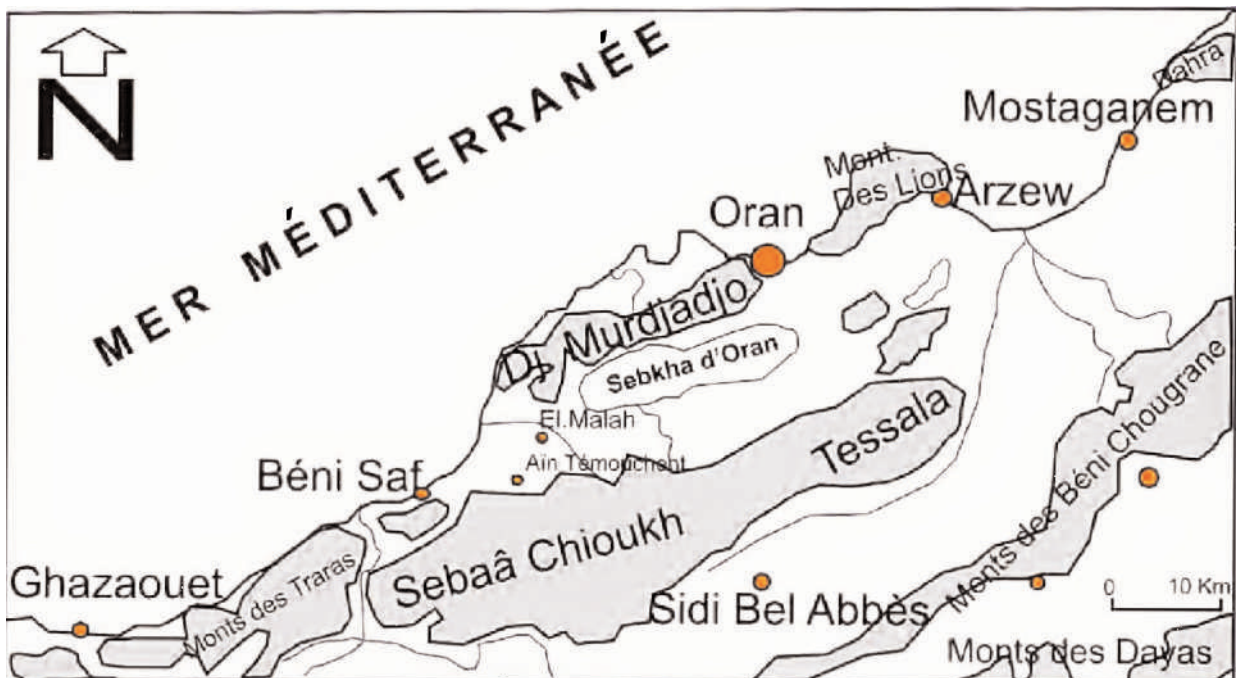


Fig. 1 - Carte de situation de la grande Sebkhia d'Oran

Location map of the Oran Great Sebkhia

B. Hydrographie

Le réseau hydrographique serait encore en évolution mais comme il s'agit d'endoréisme, il ne présente aucun drainage vers la mer. Le cours d'eau le plus proche de la Sebkh (Oued El Malah), draine la terminaison occidentale de la plaine de la M'léta et des Tessala. D'autres oueds, s'écoulent des reliefs du Tessala et du Murdjajo.

II. INTRODUCTION

La Sebkh occupe une position géographique centrale dans la proche région d'Oran. Les territoires entourant la dépression ont été cartographiés géologiquement au 1/50 000 à des périodes diverses :

- carte d'Oran : Doumergue et Ficheur (1908) et Gourinard (1952);
- carte d'El Amria (ex : Lourmel) : Doumergue (1922);
- carte d'Arbal : Doumergue (1931).

Pour effectuer un tel travail, il nous est apparu utile de récolter toutes les données existantes (Delfaud *et al.*, 1973; Gourinard, 1958; Hassani, 1987; Kazi Tani, 1986; Moissette, 1987; Moussa, 2000, 2001, 2006 et 2007; Neurdin-Trescarte, 1992; Saint Martin, 1990 et Soletanche, 1950) en vue d'établir une carte géologique assez cohérente pour le bassin versant de la Grande Sebkh d'Oran, compte tenu de la disparité et parfois même de l'incompatibilité des termes employés par les auteurs sus-cités (tabl. I).

Dans le souci de présenter un document de base assez complet et relativement actualisé, nous avons utilisé des données anciennes et récentes et nous estimons que les termes litholo-

Tableau I - Indiquant les différents termes employés par Gourinard, Y. (1952) pour la feuille d'Oran, Doumergue, F. (1931) et pour la présente carte Moussa, K. (2011).

Different terms used by Gourinard, Y. (1952) for the Oran map and Doumergue, F. (1931) for the Arbal map and Moussa, K. (2011) for the present map.

Étage	Feuille d'Oran (*)	Feuille d'Arbal (**)	terminologie proposée	Lithologie	
Plio-Quaternaire	As	As1	Aa	Alluvions de Sebkh actuelles; Alluvions récentes T: travertins Limons salés du pourtour de la Sebkh Alluvions anciennes	
	Qa	A2			
	Qc	Qs ^r q1			
	Qe	P2a	P	Marnes alluvionnaires rouges; Conglomérats alluvionnaires	
	P	P1			
MIOCÈNE	Ma	M4s	MIII6	Calcaire blanc	
		Mb			M4
	MESSINIEN (MIII)	Mt	M4g	MIII5	Calcaire à algues
			M4d-g	MIII4	Grès de base à Clypeastres et de grands pectinidés
				MIII3	Marno-calcaire avec ou sans tripoli
			Tortonien (MII)	Mg	M3c
	M3g	MII1			Poudingues et grès de base
	M2 M2p				
	Serravalle Langhien (MI)			MI	Argiles rouges et conglomérats
	Crétacé	Cjc	C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1	C	Schistes, calc-schistes
Jurassique	Jm Ji L	L2-3	J	Calcaire liasique	

(*) Feuille d'Oran établie par Gourinard, Y. 1952.

(**) Feuille d'Arbal établie par Doumergue, F. 1931.

giques soient les plus proches, notamment entre bordures nord et sud de la Sebkh.

Le bassin versant de la Grande Sebkh d'Oran est une entité hydrographique mais aussi une jonction entre deux portions de territoire conventionnelles entre la wilaya d'Oran et celle d'Aïn Témouchent. Les villes qui s'inscrivent dans la partie sud de la wilaya d'Oran sont El Kerma (ex: Valmy) relevant de la daïra d'Es-Sénia, Misserghin et Bou Tlélis. Les villes relevant de la wilaya d'Aïn Témouchent sont El Amria (chef lieu de daïra) et Hassi El Ghellah. Pour la partie sud de la Sebkh, la ville de Tafaraoui fait partie du territoire de la wilaya d'Oran alors que Tamezourah se trouve dans la wilaya d'Aïn Témouchent.

La figure 2 montre que la Sebkhia occupe la terminaison ouest du bassin du Bas Chéelif, entre le djebel Murdjadjo au nord et les reliefs du Tessala au sud. Les terrains les plus anciens sont représentés par les dépôts d'âge triasique, jurassique et crétacé, où les dépôts mio-plio-quaternaires viennent combler l'ancienne cuvette de la Sebkhia.

Au niveau de la Sebkhia, se déposent successivement des alluvions anciennes sur les bordures et des alluvions récentes dans le centre de la Sebkhia.

III. NOTICE EXPLICATIVE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE

A. Introduction

Le territoire couvert par la carte de la Grande Sebkhia d'Oran est représenté sur les trois feuilles d'Oran, d'Arbal et d'El Amria. Il se divise en deux zones distinctes : la plaine de la Sebkhia

et les plateaux qui se développent au nord et au sud. Cette aire est limitée au nord par le Murdjadjo et au sud par les Tessala. Dans sa plus grande étendue, la plaine est occupée par la cuvette de la Sebkhia (40 km sur 10 km) dont le fond est à l'altitude de 80 m. Le rivage du lac, en général très régulier présente des zones assez profondes au sud-ouest. Une île (El Djezira) forme un relief de 56 m au dessus du sol de la cuvette. Au nord, à l'est et à l'ouest, la Sebkhia est bordée d'une étroite terrasse, peu élevée (1 à 2 mètres) qui s'exhausse au sud, s'élargit et se continue en profondeur par la plaine de la M'léta que limitent les côtesaux d'Aïn El Beïda et du djebel Ahmar.

Les massifs montagneux du nord et du sud sont uniformes, sans reliefs saillants ; ils sont plutôt constitués par une suite de plateaux, plus ou moins profondément entaillés qui s'élèvent pour le Murdjadjo jusqu'aux côtes 250 m et 310 m et 700 à 800 m pour les Tessala.

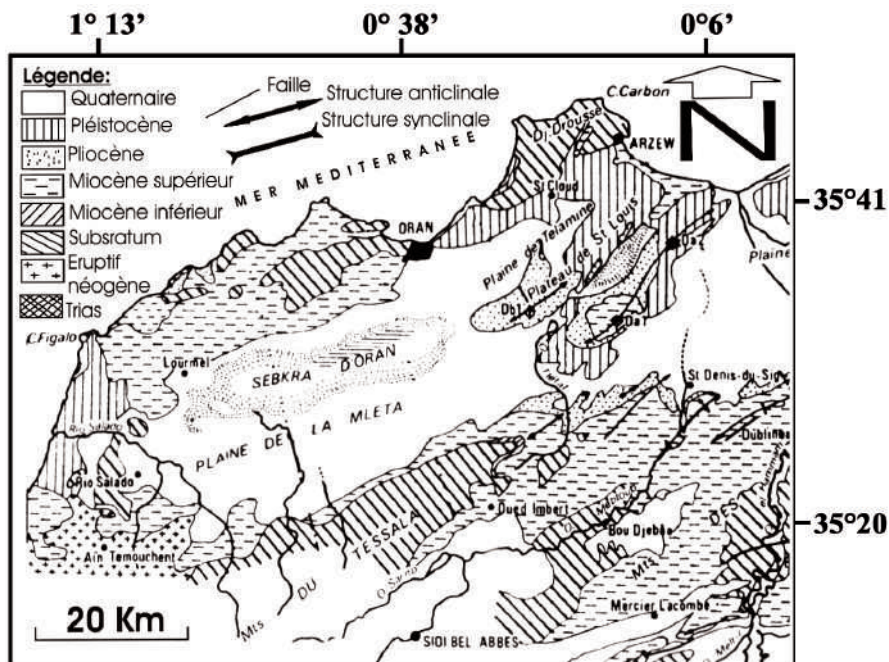


Fig. 2 - les grands traits géologiques du bassin du Bas Chéelif (Thomas, 1985).

Great geological lines of the Bas Cheliff Basin (Thomas, 1985).

Le seul cours d'eau important est l'Oued El Malah qui va se jeter dans la mer. La Sebkha est à sec en été, et se couvre alors d'efflorescences salines et, à l'est d'une couche de sel.

Les dunes se développent au nord et au sud de l'embouchure de l'Oued d'El Malah et gagnent assez loin l'intérieur des terres.

B. Description sommaire des terrains sédimentaires

Les termes utilisés dans les cartes d'El Amria et Arbal sont identiques alors que ceux utilisés dans la carte d'Oran diffèrent, c'est la raison pour laquelle nous avons tenté d'homogénéiser les termes du nord du bassin versant de la Sebkha (carte d'Oran) et ceux du sud (carte d'Arbal).

As : alluvions de Sebkha, ce sont des alluvions récentes qui se trouvent au niveau des bords des cours d'eau.

Aa : alluvions (anciennes) salées des Sebkhas-Limons salés de la cuvette de la Grande Sebkha.

Quaternaire :

Tf : tufs et travertins-abords de la source d'Aïn Beida, au Sud de Brédéah et la plaine Misserghin-El Kerma;

Q1 : alluvions anciennes (niveau inférieur)-abords des cours d'eau : peu étendus ; dépôts de ruissellement formant des terrasses entre Brédéah et El Malah au-dessus de la Sebkha;

Q' : alluvions anciennes et dépôts de pente ; sables et bas-fonds sablonneux-sables souvent rouges, des bas-fonds pliocènes;

Q'' : alluvions anciennes consolidées;

Qe : anciennement P2a: marnes alluvionnaires rouges.

Plio-Quaternaire :

Pb' : calcaire gréseux et marnes.

Pliocène :

P1 : conglomérats pliocènes et alluvions pliocènes.

Miocène :

Messinien :

M3b : calcaires blancs de composition variable pouvant renfermer des masses de gypses;

M3p: calcaires de plate-forme bioclastiques, à algues et à récifs coralliens;

M3t : marnes et diatomites (tripolis) à silex et à poissons;

M3m : marnes bleues;

M3g : grès jaunâtres.

Tortonien :

M2 : marnes;

M2p : poudingues et grès de base discordants sur les dépôts serravalliens.

Serravallien-Langhien :

M1 : marnes et grès serravalliens;

M1p : poudingues et grès calcaires très durs;

Mb' : conglomérats grossiers gris rouges (0,4 à 1 m);

Ma : tufs rhyolitiques;

Ma' : conglomérats très limoneux rouges (45 m) sub-horizontaux venant en discordance sur un substratum plus ou moins redressé, diapirique.

Crétacé :

C : schistes plus ou moins calcaires et quartzite,

esquilleux à section grise, jaune ou verdâtre; roussâtre, rubigineux en surface; intercalations de lentilles de quartzite, parfois de bancs peu puissants (0,60 à 0,80 m), typiques dans le Tamakrouda.

Jurassique :

J : calcaires dolomitiques hématisés peu distincts, gris ou bleus, très linéolés de calcite, parfois jaune à l’extérieur. Puissance au moins 30 mètres.

Trias :

T : schistes violacées, bancs de quartzite.

B.1. Aperçu stratigraphique et tectonique

Huit petits pointements triasiques percent à travers les schistes crétacés du djebel Grabis et les marnes tortoniennes du domaine d’Arbal, le Jurassique est représenté par les calcaires dolomitiques du pic de Tafaraoui.

Le Tortonien et le Messinien occupent la plus grande partie des Tessala (sud-est) de la feuille.

Les sédiments du Messinien affleurent largement sur le Murdjadjo, installés sur les formations tectonisées du Crétacé. Le Pliocène franchement continental occupe le pourtour de la dépression, sous les dépôts quaternaires. Le Quaternaire et les dépôts récents occupent une grande partie de la feuille, notamment les zones basses du bassin versant.

Les rapports géométriques entre formations géologiques, notamment celles qui sont d’âge messinien, ont été précisés par les travaux de Saint Martin *et al.* (1992) et Cornée *et al.* (1994, 2004). Si pour les Tessala, la configuration est relativement simple (fig. 3), pour le Murdjadjo par contre, l’arrangement des divers faciès sédimentaires est plutôt assez complexe; ainsi certaines formations comme les diatomites (tripolis) passent latéralement, en partie inférieure à des calcaires à algues, en partie supérieure à des récifs coralliens (fig. 3).

Sur le plan tectonique et structural, il est à noter le réseau de failles qui se répartissent entre deux directions :

1) NE-SW à NNE-SSW, représentant les décro-

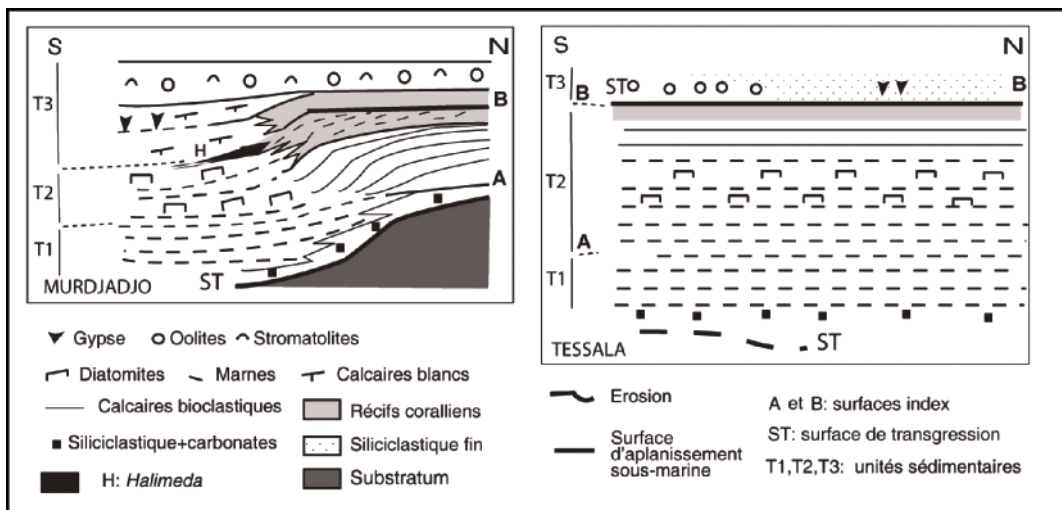


Fig. 3 - Géométrie des dépôts messiniens au Nord et au Sud de la Grande Sebkh (d’après Cornée *et al.*, 2004)
Messinian deposits geometry in North and South of the Great Sebkh (after Cornée *et al.*, 2004)

chements et les linéaments avec, notamment le grand décrochement Aïn Beïda-Misserghin, Misserghin-Oran et Arbal-El Kerma;

2) E-W à NNW-SSE pour les failles de compression (inverses) avec les accidents d'El Kerma-Brédéah, Tamzourah, Djebel Ahmar et Hassi El Ghellah.

B.2. Végétation et cultures

Végétation

La végétation arbustive n'est représentée que par le thuya qui croît sur les calcaires messiniens (Brédéah à Bou Tlélis) et par les génévriers oxy-cèdres et de Phénicie qui fixent les dunes littorales. Le lentisque et le palmier nain viennent bien dans toutes les parties rocheuses, l'alfa est assez abondant par places. La flore des plateaux gréseux est caractérisée par le romarin, les cistes ladanifer de Montpellier et de Munby, les phylleceras, arbousier, seille maritime; les dunes par le retam de Bové, des genêts, le périploca, etc.

Cultures

Les schistes crétacés au Nord du Murdjadjo et au Sud des Tessala sont un peu cultivés en vignes. Les plateaux messiniens n'offrent guère de terres de cultures; seules les dépressions nivelées par des argiles de décalcification, ou des sables sont propres à la culture des céréales. Les dépôts quaternaires anciens du Nord de la Sebkhah sont excellents pour la culture de la vigne; ceux de la M'léta (non salés) sont de riches terres de culture pour les céréales, mais demandent des pluies répétées. A l'ouest, les limons de la cuvette de la Sebkhah pourraient être dessalés, au moins sur le pourtour et cultivés. Les sables de Hassi El Ghellah sont complantés en vignes ou cultivés en céréales, lorsqu'ils sont limoneux. Les vastes surfaces incultes du Miocène et surtout du Pliocène n'offrent que de maigres ressources.

B.3. Géologie économique

La principale des ressources minérales exploitable sur le territoire de la feuille de la Grande Sebkhah d'Oran est le sel (Aa) au Sud de Misserghin, mais on trouve aussi du gypse d'âge messinien (plâtrière de Bou Tlélis) ou triasique (diapir d'Arbal) et du tuf au niveau du djebel Grabis (Tessala). Nous avons rencontré aussi des indices de minéraux argileux utiles comme la montmorillonite, le talc et l'attapulgit.

B.4. Régime des eaux

Les cours d'eau sont limités aux écoulements intermittents de quelques ravins (flanc sud du Murdjadjo et flanc nord des Tessala). Toutes les eaux sont récupérées au niveau de la Sebkhah qui s'assèche dès les mois d'été (juin-juillet).

L'hydrogéologie montre la superposition de deux nappes, l'une d'eau douce profonde de 110 m et se situant au niveau des calcaires messiniens, l'autre d'eau salée moins profonde (82 m) et située au niveau des formations pliocènes.

De plus, une nappe superficielle a été observée dans le secteur de Haï El Gsab (nord de Misserghin). Elle se trouve à deux mètres du sol, elle est très salée et relativement peu étendue.

Tout au tour de la Sebkhah, existent plusieurs marais dont l'alimentation se fait per ascensum (capillarité) où des eaux salées remontent jusqu'à la surface du lac.

Par rapport à la Sebkhah d'Oran, il existe deux ensembles de nappes, l'un se trouvant au niveau de la plaine de Bou Tlélis – Misserghin (nord de la Sebkhah), l'autre se situant au niveau de la plaine de la M'léta (sud de la Sebkhah).

Les eaux d'infiltration au nord (le flanc sud du Murdjadjo) et au sud (flanc nord des Tessala)

convergent sous la Sebkha, en donnant deux aquifères séparés, messinien pour l'aquifère nord du Murdjadjo et tortonien pour l'aquifère sud des Tessala.

Remerciements : Cet article est réalisé dans le cadre de la thèse de Doctorat d'état, soutenue le 17 mars 2007 prise en charge par les universités d'Oran Es-Sénia et de Pau et des pays de l'Adour (France). L'auteur remercie vivement Mme Jacqueline NEURDIN-TRESCARTES et Jean Paul SAINT-MARTIN (également co-auteur de cet article) pour leurs suggestions et leurs critiques constructives.

BIBLIOGRAPHIE

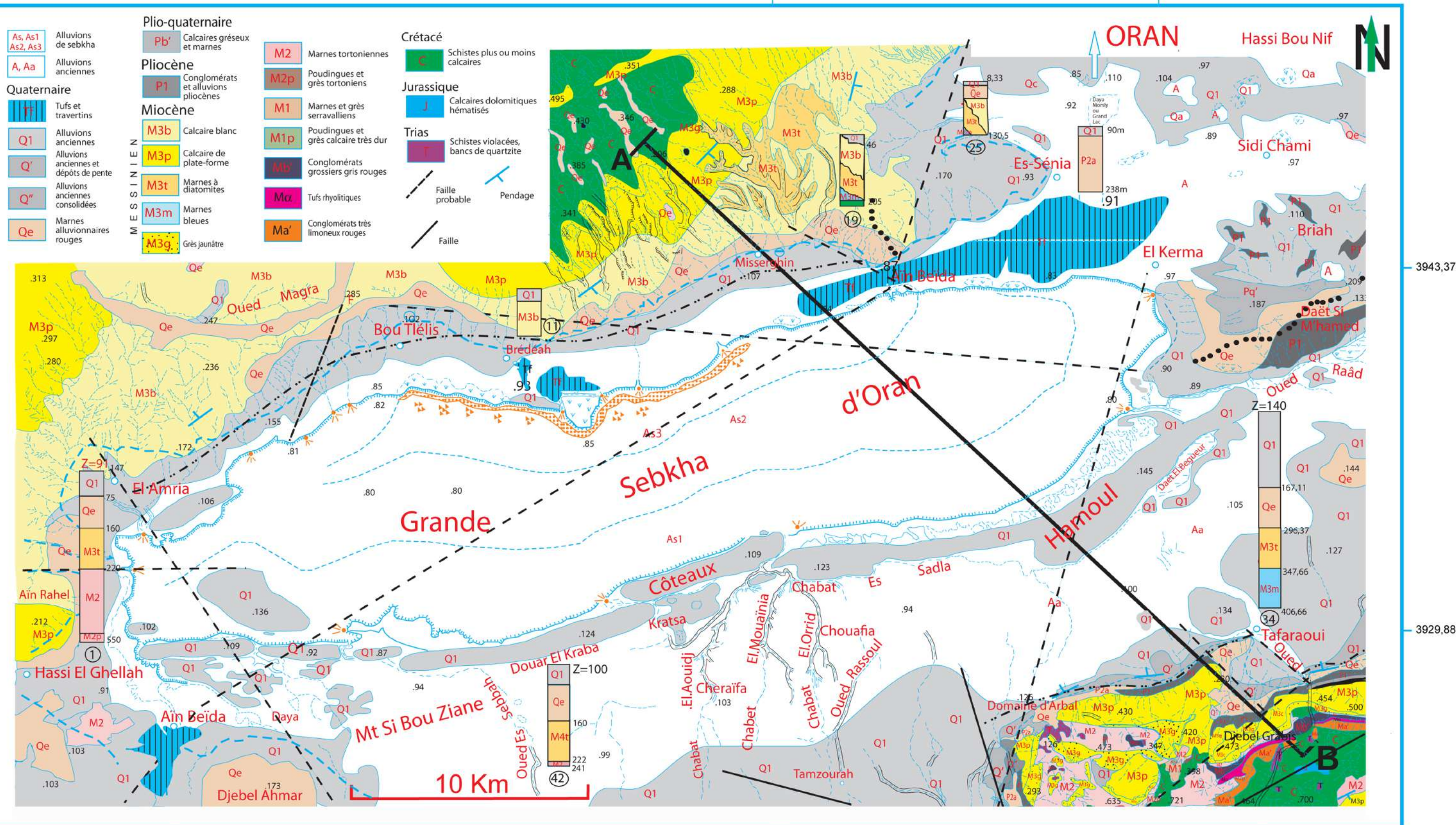
- CORNEE, J.J., SAINT MARTIN, J.P., CONESA, G. AND MULLER, J. 1994.** Geometry palaeoenvironments and relative sea level (accommodation space) changes in the Messinian Murdjadjo carbonate platform (Oran, western Algeria); consequences. *Sedimentary Geology*, 89, pp. 143-158.
- CORNEE, J.J., SAINT MARTIN, J.P., CONESA, G., MUNCH, P., ANDRE, J.P., SAINT MARTIN, S. AND ROGER, S. 2004.** Correlations and sequence stratigraphic model for Messinian carbonate platforms of the Western and Central Mediterranean. *Int. J. Earth Sc.*, 93, pp. 621-633.
- DELFAUD, J., MICHAUX, M., NEURDIN, J. ET REVERT, P. 1973.** Un modèle paléogéographique de la bordure méditerranéenne : évolution de la région oranaise (Algérie). Conséquences stratigraphiques. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, Alger*, 64, pp. 219-241.
- DOUMERGUE, F. 1922.** Carte géologique d'El Amria (ex : Lourmel), n°180, échelle 1/50000, *I.N.R.H. Oran*.
- DOUMERGUE, F. 1931.** Notice de la carte géologique d'Arbal, n°180, échelle 1/50 000, *I.N.R.H. Oran*.
- DOUMERGUE, F. ET FICHEUR, E. 1908.** Notice de la carte géologique Oran. *Bull. de la Soc. Géog. et Archéologique*, t. XXVIII, fasc. CXVI, pp. 1-32.
- FENET, B. 1975.** Recherches sur l'alpinisation de la bordure septentrionale du bouclier africain à partir de l'étude d'un élément de l'orogène nord-maghébin : les monts du djebel Tessala et les massifs du littoral oranais. *Th. Sci., Nice*, 301p.
- GOURINARD, Y. 1952.** Carte géologique de l'Algérie 1/50 000. 153, Oran, *Service de la carte géologique de l'Algérie*.
- GOURINARD, Y. 1958.** Recherches sur la géologie du littoral oranais. *Publ. Serv. Carte géol. Algérie*, nouv. sér., 6, 111 p.
- HASSANI, M.I. 1987.** Hydrogéologie d'un bassin endoréique semi-aride, le bassin versant de la grande Sebkha d'Oran (Algérie). *Thèse. 3^{ème} cycle, Univ de Grenoble*, 304 p.
- KAZI TANI, N. 1986.** Evolution géodynamique de la plaque nord africaine, le domaine intraplaque nord algérien, approche mégaséquentielle. *Thèse es-Sciences, Univ. Pau*, 871p.
- MOISSETTE, P. 1987.** Faunes de bryozoaires du Messinien d'Algérie occidentale. *Thèse Es-Science, Lyon*, 392 p.
- MOUSSA, K. 2000.** Une mise au point stratigraphique de la série sédimentaire miocène du Djebel Murdjadjo (marge nord du bassin du Bas Chélif, Oranie), *3^{ème} Sém. Nat. de Stratig. Laghouat, Algérie*, pp. 66-67.
- MOUSSA, K. 2001.** La recherche des ressources hydriques : Méthodologie systématique intégrant les méthodes des sciences de la terre et de la vie, cas de l'étude de la Sebkha d'Oran, *11^{ème} Sémin. Nat. Sci. Terre*, p. 67. Tlemcen, 28-30 octobre 2001.
- MOUSSA, K. 2006.** Carte géomorphologique de la grande sebkha d'Oran ; description et interprétation dynamique. *Bulletin du S.G.A., Alger*, 1^{er} janvier 2006, 17, 1, pp. 47-62.
- MOUSSA, K. 2007.** Etude d'une Sebkha; la Sebkha d'Oran (Ouest algérien). *Thèse Es-Sciences, Univ. Oran*, 205 p.
- NEURDIN-TRESCARTES, J. 1992.** Le remplissage sédimentaire du bassin néogène du Chélif, modèle de référence de bassins intramontagneux. *Thèse es-Sci., Univ. Pau et Pays de l'Adour*, 605p.

- PERRODON, A. 1957.** Etude géologique des bassins sédimentaires. *Sci. Terre*, 16, 2, pp. 195-227.
- SAINT MARTIN, J.P. 1990.** Les formations récifales coralliennes du Miocène supérieur d'Algérie et du Maroc. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris*, 56, 351 p.
- SAINT MARTIN, J.P., CORNEE, J.J., CONESA, G., BESSEDIK, M., BELKEBIR, L., MANSOUR, B., MOISSETTE, P. ET ANGLADAR, R. 1992.** Un dispositif particulier de plate-forme carbonatée messinienne : la bordure méridionale du bassin du Bas-Chéelif, Algérie. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 315, série II, pp. 1365-1372.
- SAINT MARTIN, J.P., CORNEE, J.J. ET MULLER, J. 1995.** Nouvelles données sur le système de plate-forme carbonatée du Messinien des environs d'Oran (Algérie). Conséquences. *C. R. Acad. Sci; Paris*, 320, série II a, pp. 837-843.
- SOLETANCHE, P. 1950.** Grande Sebkha d'Oran : géologie et hydrogéologie. Entreprise de Fondation et Travaux Hydrauliques, Paris et Alger, *document interne*.
- THOMAS, G. 1985.** Géodynamique d'un bassin intramontagneux. Le Bassin du Bas Chéelif occidental (Algérie) durant le Mio-Plio-Quaternaire. *Thèse es-Sci., Pau*, 594 p.

CARTE GEOLOGIQUE DE LA GRANDE SEBKHA D'ORAN

704,957

719,472



3943,370

3943,370

3929,886

3929,886

683,259

704,957

724,089

