



**HAL**  
open science

## Depuis six millions d'années, des rivages anciens à Casablanca.

Mohssine El Graoui, Pierre-Jean Texier, David Lefevre, Jean-Paul Raynal

► **To cite this version:**

Mohssine El Graoui, Pierre-Jean Texier, David Lefevre, Jean-Paul Raynal. Depuis six millions d'années, des rivages anciens à Casablanca.. 2007. halshs-00300088

**HAL Id: halshs-00300088**

**<https://shs.hal.science/halshs-00300088>**

Submitted on 17 Jul 2008

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# CASABLANCA

IL Y A UN MILLION D'ANNÉES...

UN VOYAGE DANS LE TEMPS  
ET DANS L'ESPACE

**Cathédrale Sacré Cœur de Casablanca  
du 30 mars au 25 avril 2007**

*Ce catalogue réalisé avec le soutien du Service de Coopération et d'Action Culturelle de l'Ambassade de France est édité à l'occasion de l'exposition « Casablanca il y a un Million d'Années » organisée par le Ministère de la Culture du Royaume du Maroc du 30 mars au 25 avril 2007 à la Cathédrale Sacré Cœur de Casablanca.*



## Depuis six millions d'années, des rivages anciens à Casablanca

**Mohsine EL GRAOUI**

*Directeur du Parc National du Patrimoine Rupestre, Marrakech*

**Jean Pierre TEXIER**

*Directeur de l'UMR de l'UMR 5199 PACEA, Université de Bordeaux 1, France*

**David LEFÈVRE**

*Directeur de l'U.F.R. Sciences Humaines et Sciences de l'Environnement, Université Montpellier III, France*

**Jean Paul RAYNAL**

*Directeur de recherches CNRS, UMR 5199 PACEA, Université Bordeaux I, France*

Dès le début du siècle dernier, la région de Casablanca a attiré l'attention des géologues quaternaristes. Les ouvertures de carrières pour exploiter la roche afin d'aménager le port de la ville offraient des centaines de mètres de coupes stratigraphiques qui permirent aux spécialistes d'observer les dépôts constituant du littoral et d'étudier leur organisation.

Les premières observations montrèrent que ces sédiments étaient organisés en strates formées essentiellement de matériaux déposés le long (ou à proximité) d'anciens rivages marins. On y rencontre principalement des dépôts de plage et des dépôts dunaires dans lesquels s'intercalent parfois des dépôts de versants. Ces formations sont en fait présentes tout le long des côtes marocaines, atlantiques et méditerranéennes, mais à Casablanca, elles prennent un développement exceptionnel et par suite de leur disposition étagée, forment une sorte de gigantesque escalier qui s'élève progressivement du rivage actuel jusqu'au plateau de l'aéroport Mohammed V. Leur âge va ainsi croissant en direction de l'intérieur des terres.

On comprendra par la suite que cette organisation résulte de mouvements tectoniques (un soulèvement du continent) et eustatiques (montées et descentes du niveau de l'océan en fonction de l'englacement rythmique de la planète). Georges Lecointre, qui fut l'un des premiers à étudier cette série sédimentaire, écrivait en 1952 : *la coupe fondamentale du Quaternaire marin du Maroc est celle de Casablanca.*

*Elle est la mieux étudiée grâce aux nombreuses carrières... et...c'est certainement une des plus complètes actuellement connues à la surface du globe.*

Depuis, différentes études ont été menées dans cette région qui est devenue une référence mondiale pour la stratigraphie du Quaternaire. Elles ont confirmé le caractère exceptionnel de cet enregistrement qui ne concerne pas que la seule ère quaternaire mais aussi la fin de l'ère tertiaire, puisque l'âge de ces formations littorales remonte jusqu'à environ six millions d'années.

### **Histoire des recherches et évolution des idées**

En 1926, Georges Lecointre, sur des bases altimétriques et paléontologiques, reconnaît cinq lignes de rivages : des hauts niveaux vers 72/80 m, un rivage bien marqué vers 30 m, un rivage vers 12/14 m, un niveau vers 5/7 m et enfin des remblaiements d'estuaires et des plages actuelles. Cependant, il reste très prudent sur la possibilité d'étendre ses observations à l'ensemble des côtes atlantiques et méditerranéennes.

Plus tard, le développement des carrières de Sidi Abderrahmane conduit Neuville et Ruhlman à entreprendre une étude stratigraphique détaillée des formations littorales de Casablanca. En 1941, ils reconnaissent quatre lignes de rivages localisées aux altitudes de 90/100 m, 55/60 m, 28-30 m et 12-15 m. Celles-ci semblent se situer sensiblement aux mêmes altitudes des lignes de rivage observées en Algérie et en Italie méridionale.

Au milieu du siècle dernier, Pierre Biberson effectue une nouvelle étude des dépôts littoraux de la région de Casablanca. Elle est présentée en 1961 sous la forme d'une importante monographie en deux volumes. L'auteur reconnaît la succession de six niveaux marins et propose un essai de classification du Quaternaire marin du Maroc atlantique (Biberson, 1958). Il définit cinq «étages» marins ainsi que leurs stratotypes correspondants. Ce sont du plus récent au plus ancien :



- ▀ Le **Mellahien**, ancien rivage situé à 2 m au dessus du niveau actuel,
- ▀ L'**Ouljien**, ancien rivage localisé entre 5 et 8 m d'altitude et développé tout au long du littoral atlantique marocain (Gigout, 1949),
- ▀ L'**Anfatien**, ancien rivage, situé à une altitude entre 25 et 30 m, défini dans le quartier d'Anfa ainsi que dans les carrières de Sidi Abderrahmane,
- ▀ Le **Maarifien**, localisé vers 55-60 m d'altitude, défini dans les carrières du quartier du Maarif,
- ▀ Le **Messaoudien**, situé entre 80 et 100 m d'altitude, défini à Sidi Messaoud,

A la même époque, Gigout (1958) et Gigout et Raynal (1957), reconnaissaient la succession de six pulsations marines situées respectivement à 100 m (Etage Calabrien), à 60 m (Etage Sicilien), à 30 m (Etage Tyrrhénien), à 15-20 m, à 5-8 m (Etage Ouljien) et à 2 m. d'altitude.

En 1961 et 1963, Biberson présente une corrélation des « étages marins » définis à Casablanca et des « étages continentaux » définis dans d'autres régions du Maroc (Choubert et al. 1956). Ce cadre chronostratigraphique (**Tableau : 1**) du Quaternaire du Maroc servira ensuite largement de référence dans l'ensemble du Maghreb.

#### **La remise en cause de cadre chronostratigraphique de Biberson**

Une première remise en cause du cadre chronologique proposé par Biberson résulte de l'étude menée par Stearns et publiée en 1978. Il met en évidence l'existence de plusieurs lignes de rivage au sein de l' « étage » Messaoudien et fait la distinction entre les dépôts du Maarifien classique et ceux attribués au « Maarifien régressif » des carrières de Sidi Abderrahmane. Il scinde également l'Anfatien en trois unités stratigraphiques. Il démontre enfin que l'enregistrement des anciens rivages à Casablanca ne peut se réduire à 5 ou 6 cycles et propose un essai de corrélation

avec les stades isotopiques de l'oxygène.

Les travaux de recherches menés dans le cadre du programme de coopération franco-marocain établi en 1978, à l'initiative du service de l'Archéologie du Ministère des Affaires Culturelles du Royaume du Maroc puis sous la Direction de l'Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine en collaboration avec la Mission Préhistorique et Paléontologique Française, ont permis une révision stratigraphique et ont apporté de nouvelles données.

#### **La nouvelle interprétation de la séquence de Casablanca**

L'étude des dépôts de cette région de référence, basée sur l'analyse des associations de faciès (à l'échelle macroscopique et microscopique), a permis d'identifier toute une série de séquences. Chacune de ces séquences enregistre une histoire relativement simple et résulte d'une élévation rapide suivie d'un abaissement graduel du niveau marin. Les structures sédimentaires fossilisées dans les dépôts témoignent successivement de milieux de type subtidal supérieur, intertidal, supratidal puis dunaire (**fig. 1**). Les dépôts continentaux parfois intercalés entre les séquences sont essentiellement des dépôts de versant liés à du ruissellement ou à des coulées de boue.

Ces données d'ordre stratigraphique (Texier et al., 1994 ; Texier et al. 2002 ; Lefèvre et Raynal, 2002), pétrographiques (El Graoui, 1994), complétés par des résultats paléontologiques (Gerrads, 1993a, 1994, 1996, 1998 et 2002 ; Raynal et al., 1999) et étayées par des datations numériques obtenues par des méthodes diverses et variées (Evin, *in* Lefèvre et al., 1994 ; Rhodes et al., 1994 ; Occhietti et al., 1993, 2002) ont permis une réinterprétation de la série stratigraphique de Casablanca. Le cadre chronostratigraphique ainsi établi montre l'inadéquation de la proposition antérieure de Biberson (*cf supra*).

Les résultats obtenus montrent également que la séquence de Casablanca, étagée de 180 m d'altitude au zéro actuel, couvre une période de près de 6 million années. Elle débute à la fin du Miocène



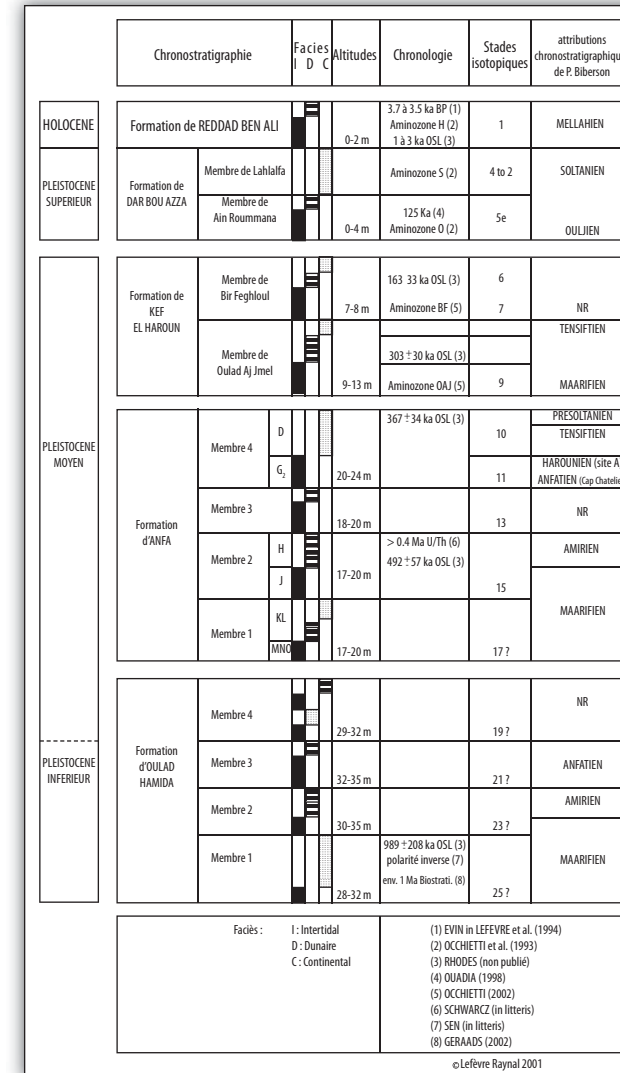
(fig. 2) dans un contexte climatique régional à tendance aride, synchrone d'un abaissement général des océans d'environ 50 m. Les dépôts rencontrés entre 120 et 100 m d'altitude, antérieurs à 2,4 millions d'années, sont rapportés au Pliocène moyen. Ils enregistrent des allers-retours de la mer sur une plate-forme relativement stable. En revanche, à partir du

Pléistocène inférieur, les enregistrements sont divers et plus complexes. Ils aboutissent à des séquences étagées, emboîtées ou superposées. Dans le secteur compris entre le littoral actuel et le cordon d'Oulad Hamida, dix à douze séquences ont été reconnues (fig. 3).

Les nouvelles recherches confirment donc l'intérêt exceptionnel de cette région du Maroc pour la connaissance des événements géologiques, paléontologiques et préhistoriques qui se sont succédés depuis le Miocène supérieur jusqu'au présent. Les travaux en cours devraient apporter de nouvelles informations sur cette période capitale pour l'histoire de l'humanité et plus généralement, pour celle de la biosphère.

Etages marins	Etages continentaux
	Rharbian
Mellalian	
	Soltanian
Ouljian	
Anfatian	Tensifian
	Amirian
Maarifian	
	Saletian
Messaoudian	
	Villafranchian

cadre chronostratigraphique du Quaternaire marocain selon Biberson (1961, modifié)



Lithostratigraphie des formations quaternaires de la région de Casablanca de la fin du Pléistocène à l'Holocène

"Etages classiques"	Lithostratigraphie	Biostratigraphie (5)	Chronostratigraphie
	Formation de Reddad Ben Ali		Holocène
Ouljian (1)	Formation de Dar Bou Azza		Pléistocène supérieur
Anfatien (2)	Formation de Kef Haroun	BF OAJ 4	Pléistocène moyen
	Formation d'Anfa	3 2 1	
	Formation d'Oulad Hamida	4 3 2 1	
Maarifien (2)	U.M.S. de Gandour Ben Habib	± 1 Ma	Pléistocène inférieur
	U.M.S. de Dar Bou Chaïb Ben Caïla		
	U.M.S. de Sidi Messaoud		
Messaoudien (2)	U.M.S. d'Ahl al Oughlam	± 2,5 Ma	Pliocène
	U.M.S. d'Oulad Malik		
Moghrébien (3)	U.M.S. de Dehar Mouhak	Lissasfa ± 5,5 Ma	Miocène final (Messinien)
	U.M.S. de Mediouna		

(1) Gigout (1949) (2) Biberson (196) (3) Choubert (1957-65) (4) Stearns (1978) (5) travaux D. Geraads (1993, 1995, 1998)

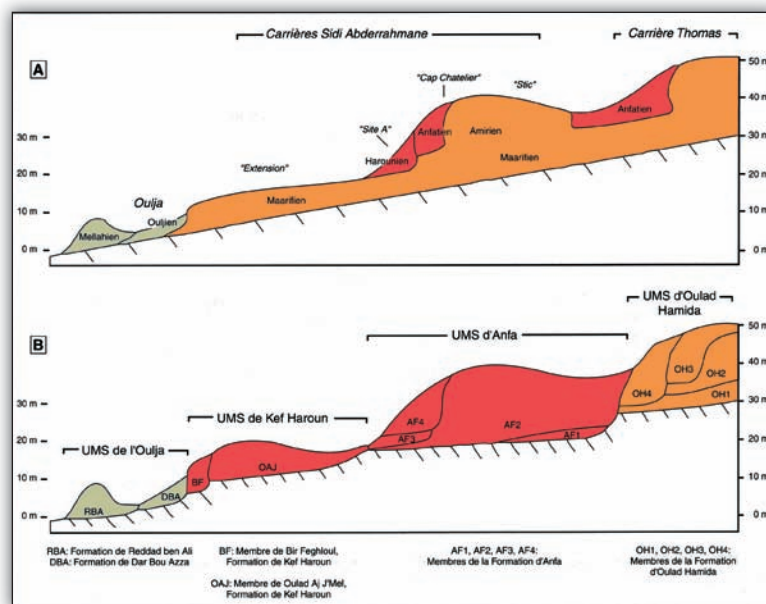
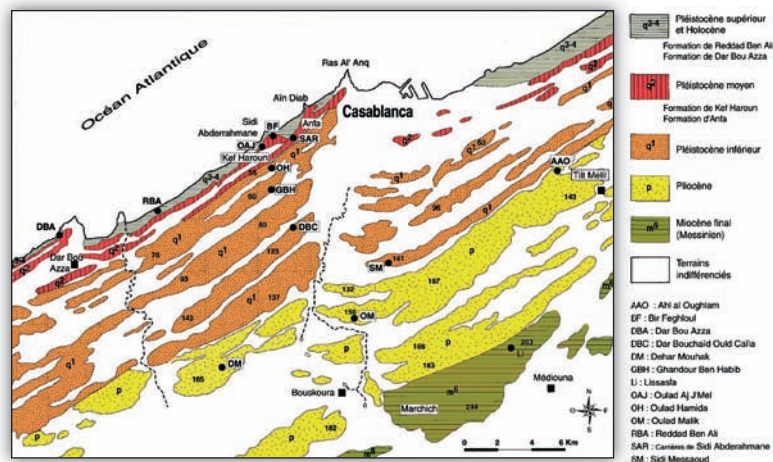
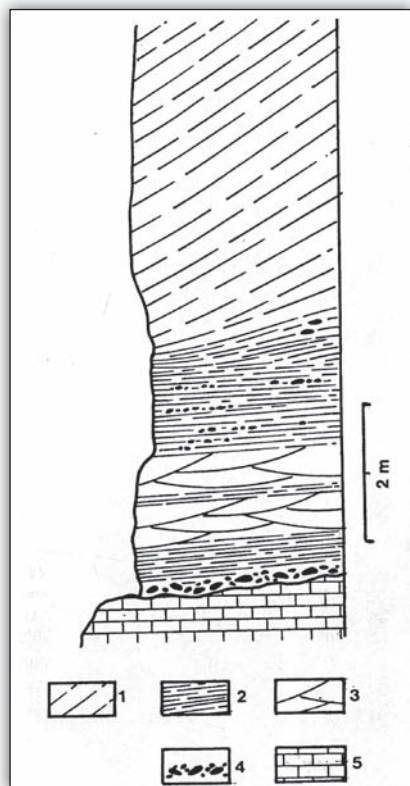
© Lefèvre Raynal 2001

Lithostratigraphie des formations plio-pléistocènes de la région de Casablanca

Carte des formations  
plio-pléistocènes  
de Casablanca

Log stratigraphique du membre M1 de la Formation d'Anfa

1 : sables bioclastiques à grandes stratifications entrecroisées. 2 : sables bioclastiques à lamines régulières inclinées vers la mer. 3 : sables bioclastiques à stratifications en auges. 4 : granules et graviers. 5 : calcaire crétacé. (Texier et al. 2002)



Stratigraphie synthétique des formations quaternaires dans le secteur des carrières de Sidi Abderrahmane.

A : interprétation de P. Biberson (1961). B : nouvelle interprétation morpho-lithostratigraphique de Texier et al. (1994, 2002) et Lefèvre (2000)