



HAL
open science

Essai de chronologie du Quaternaire marocain.

Pierre-Jean Texier, Jean-Paul Raynal, David Lefevre

► **To cite this version:**

Pierre-Jean Texier, Jean-Paul Raynal, David Lefevre. Essai de chronologie du Quaternaire marocain..
Bulletin d'Archéologie Marocaine, 1987, tome XVI (1985-86), pp.11-24. halshs-00005536

HAL Id: halshs-00005536

<https://shs.hal.science/halshs-00005536>

Submitted on 13 Nov 2005

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.

B U L L E T I N
D'ARCHEOLOGIE
M A R O C A I N E

Extrait du Tome XVI
1985-1986

ESSAI DE CHRONOLOGIE DU QUATERNAIRE MAROCAIN

par

J.-P. TEXIER, J.-P. RAYNAL et D. LEFEVRE

Les systèmes chronologiques quaternaires marocains font référence dans l'ensemble du Maghreb, parfois même dans la péninsule ibérique. Leurs fondements et leurs contenus présentent cependant des défauts. Une nouvelle approche harmonisant les données marines et continentales est présentée (J.P. Texier, J.P. Raynal, D. Lefevre, 1985).

1. DEFAUTS DES SYSTEMES CHRONOLOGIQUES ACTUELS

1.1. Défauts d'ordre fondamental

En domaine continental, la chronologie se fonde sur la reconnaissance de l'alternance « pluvial-aride ». Ces concepts climatiques sont imprécis et leurs paramètres climatiques mal définis (températures, précipitations, répartition...). Les « pluviaux », généralement considérés comme responsables des phases de sédimentation, sont corrélés avec les glaciaires européens (G. Choubert *et al.*, 1956 ; A. Weisrock, 1983).

En fait, les caractéristiques des pédogenèses contemporaines des périodes dites « arides » ou « interpluviales » indiquent des paléoclimats humides à très humides, à précipitations régulières, dans un contexte thermique d'abord assez chaud puis plus frais¹ (A. El Hajraoui *et al.*, 1984 ; A. El Hajraoui, 1985), donc caractéristiques d'un « pluvial » ; les transferts à l'état solide sont prépondérants en contexte aride (principe élargi de la bio-rhexistase, cf. 2.1) (D. Lefevre, 1985). Si, à de rares exceptions près (H. Rohdenburg et U. Sabelberg, 1973), il existait un large consensus pour une corrélation « pluvial-glaciaire », nos travaux montrent donc au contraire une correspondance « aride-glaciaire »¹ (D. Lefevre, 1985).

En domaine marin, les chronologies classiques ne prennent en compte que les hauts niveaux. Or, la définition des étages devrait faire appel à des cycles transgression-régression complets glacio-eustatiques ; de plus, les côtes marocaines ont subi

des déformations tectoniques intraquaternaires notables et d'ampleur inégale (J.J. Barathon, 1976 ; A. Weisrock, 1981 ; R. Gribouard, 1983 ; M. Aberkan et J.P. Texier, 1984). Cette seule base est donc insuffisante pour préciser le nombre de transgressions intraquaternaires et, *a fortiori*, d'étages marins.

1.2. Remarques sur le contenu des « étages » actuellement utilisés

1.2.1. Etages marins

D'après les travaux de malacologie marine, les différents « étages » définis au Maroc n'ont pas tous la même signification (Ph. Brebion, 1980). Trois seulement possèdent une faune chaude : le Messaoudien, l'Anfatien et l'Ouljien, corrélés respectivement avec les interglaciaires Günz-Mindel, Mindel-Riss et Riss-Würm ; le Maarifien et le Harounien, plus froids, correspondraient à des interstades du Mindel et du Riss. De récentes recherches dans la région d'Agadir (Ph. Brebion, C.T. Hoang, A. Weisrock, 1984) caractérisent avec précision un « Harounien » vers 260 000 B.P. Mais le « Harounien » de la région de Rabat est daté de 145 000 B.P. (C.E. Stearns et D.L. Thurber, 1965). Les dépôts harouniens ne sont donc pas partout synchrones et appartiendraient à des oscillations marines distinctes.

1.2.2. Etages continentaux

Tous les étages continentaux marocains sans exception font référence à des stratotypes inadéquats (G. Beudet, 1959 ; P. Biberson, 1971 ; J.P. Raynal, A. Debenath, J.P. Texier, 1982 ; J.P. Raynal et J.P. Texier, 1984 ; J.P. Texier *et al.*, 1984 ; D. Lefevre, 1984 et 1985). Nous rappellerons ici les récentes études effectuées dans la moyenne vallée de la Moulouya et dans la Meseta, entre Casablanca et Rabat (plateau de Salé et oued Akrech, Mamora, littoral de Dar Es-Soltan et de Sidi Abderhamane) qui conduisent à remettre en cause la validité des stratotypes classiques du Moulouyen, du Salétien et du Soltanien.

1.2.2.1. Moulouyen

Dans la moyenne vallée de la Moulouya, le Moulouyen a été défini uniquement à partir de critères altimétriques. D'après R. Raynal (1961), il correspond au cinquième niveau de glacis-terrasses. Les études récentes (D. Lefevre, *op. cit.*) montrent que les niveaux 4 et 5 caractérisés par R. Raynal incluent en fait chacun deux systèmes distincts de glacis-terrasses étagés. D'autre part, les éléments de datation obtenus pour les bas et moyens niveaux fluviatiles (datations absolues, séries archéologiques) conduisent à rajeunir considérablement l'âge des différentes terrasses de la Moulouya. Ainsi, le « niveau 4 » de R. Raynal serait au plus d'âge amirien ; le « niveau 5 » daterait donc d'une période anté-amirienne, sans qu'il soit possible de préciser davantage (tableau 1).

LITHOSTRATI- GRAPHIE	DYNAMIQUE	INTERPRETATION CLIMATIQUE		CHRONOSTRATIGRAPHIE		
		Aride	Humide			
Fz 2 Fz 1	alluvions fines creusement mineur alluvions fines alluvions grossières			H O L O C E N E	P L E I S T O C E N E	
Fy (bassins)	carbonatation alluvions fines alluvions grossières					
G2 Fx	gypcrete glacis limoneux alluvions grossières			-10 000 BP		SOLTANIEN
G3 2 Fw 2	gypcrete cônes conglomératiques apports longit. réduits					TENSIFTIEN II
G3 1 Fw 1	calcrete glacis alluvions grossières (au moins 3 séquences)				TENSIFTIEN I	S U P E R I E U R
G4 Fv 2	calcrete glacis alluvions grossières (au moins 8 séquences)			-370 000 BP	AMIRIEN II	
G5 Fv 1	calcrete glacis alluvions grossières (au moins 3 séquences)				AMIRIEN I	M O Y E N
Fu	calcrete glacis résiduel alluvions grossières			900 000 BP	P L E I S T O C E N E I N F E R I E U R	
G7 Ft	calcrete glacis alluvions grossières fortement hétérom. déformé à l'amont					2,4 MA ?

LEFÈVRE 1985

Tableau 1: Synthèse chronostratigraphique et paléoclimatique du Quaternaire du bassin de Ksabi, moyenne Moulouya (Lefèvre, 1985).

Dans les environs de Rabat ont été attribués au « pluvial » mouloyen des sables rouges se chargeant localement en galets siliceux et surmontant des grès du Moghrébien (G. Choubert 1957, M. Gigout 1958 et 1960, M. Gigout et R. Raynal 1959). Ces dépôts, connus également sous la dénomination de « Formation rouge de la Mamora », sont en position topographique sommitale. Ils ont été interprétés comme un cycle sédimentaire autonome de type fluvatile. Les études stratigraphiques et micromorphologiques réalisées dans ces formations montrent que :

- Le contact entre grès moghrébiens et « formation rouge » correspond en fait à un front de décarbonatation et d'illuviation d'argiles rouges. La plus grande masse des dépôts rubéfiés sont des produits de transformation sur place du Moghrébien (figure 1).

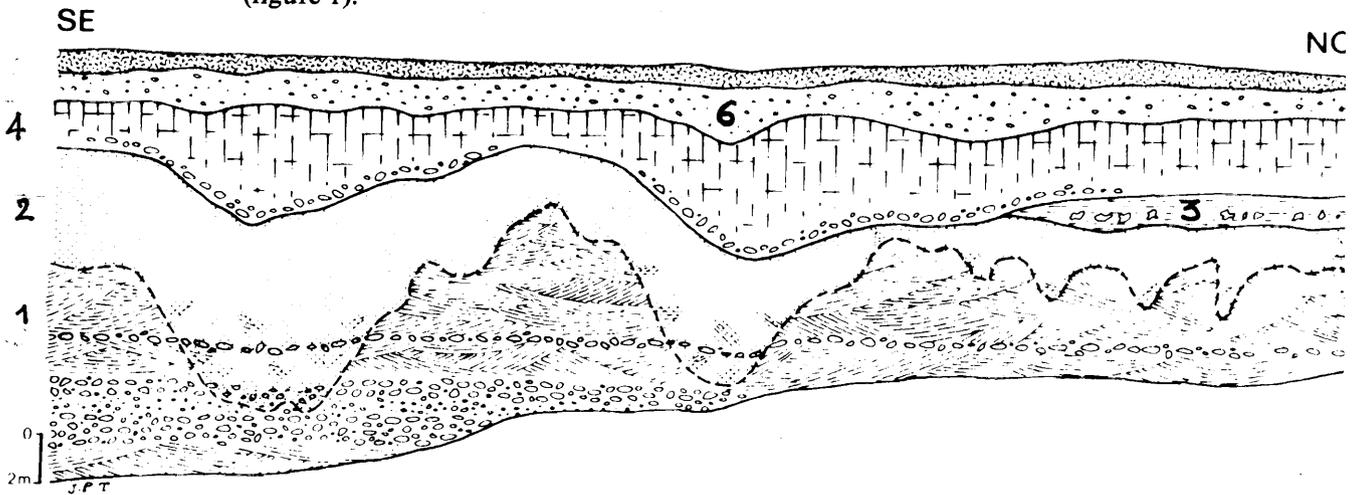


Figure 1 : Coupe stratigraphique synthétique de formations à l'ouest du plateau de Salé.

1. Moghrébien deltaïque (15 à 20 m).
2. Moghrébien pédogénisé (0,5 à 4 m).
3. Argiles vertes (1,5 à 2 m) à restes végétaux et accidents siliceux.
4. Colluvions sablo-argileuses panachées (1,5 m).
6. Colluvions sableuses grises (0,5 m) à concentrations de pisolithes.

(Levés Raynal et Texier)

- Les remaniements subis par ces formations secondaires se sont effectués par colluvionnement (cas le plus général) ou par phénomènes fluvatiles locaux (paléotalwegs étroits colmatés se raccordant au drain principal, l'oued Bou Regreg).
- Ces phénomènes de remaniement ont pu se produire depuis le Pléistocène ancien jusqu'au Pléistocène supérieur inclus (présence d'industries acheuléennes et atérienne). Ils sont postérieurs au début de l'incision des vallées actuelles.
- Entre les remaniements se sont exercées des pédogenèses de type fersiallitique lessivé avec des phases hydromorphes au Pléistocène ancien et moyen, de type jaune lessivé au Pléistocène supérieur récent (Soltanien).

1.2.2.2. Salétien

Cet étage est défini comme une phase de sédimentation fluviale immédiatement postérieure au Moulouyen. Le stratotype se présente comme un conglomérat de galets et graviers à ciment ferrugineux recouvrant la « formation rouge de la Mamora » (G. Choubert *et al.*, 1956). Les études stratigraphiques et micromorphologiques menées sur le site éponyme de Salé font apparaître que ce conglomérat résulte de la ferruginisation de la partie supérieure du Moghrébien décarbonaté et illuvié. Les oxydes de fer qui servent de ciment sont de couleur rouge-noir et brun-noir. Les oxydes rouge-noir sont polyphasés et contemporains des phases de rubéfaction ; les oxydes brun-noir se sont formés lors de la phase de jaunissement du début du Soltanien (J.P. Raynal et J.P. Texier, 1984).

Ce ferricrete est donc polycyclique. La ferruginisation a pu commencer très tôt (dès les premiers cycles sol rouge lessivé/hydromorphie/érosion) et être liée à des conditions paléotopographiques locales de type daya.

1.2.2.3. Soltanien

Dans les environs immédiats du site éponyme de Dar Es-Soltan, on rencontre la succession stratigraphique suivante, du plus ancien au plus récent (figure 2) :

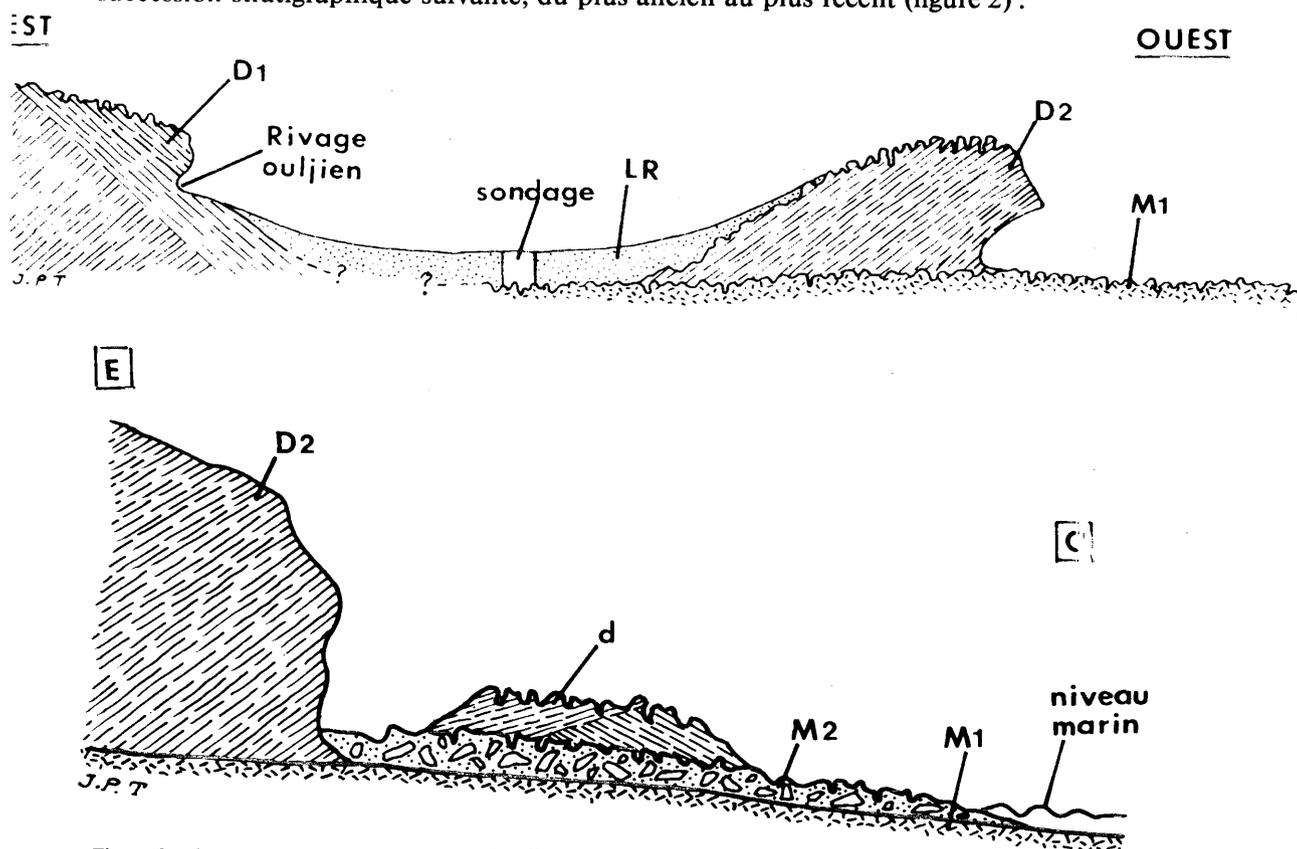


Figure 2 : Coupes synthétiques à travers l'oulja de Dar Es-Soltan (Rabat).
Légende détaillée dans le texte (Levés Texier).

- *La formation de plage M1*, constituée de grès coquillier et de petits graviers de roches cristallines peu abondants. Elle forme le platier actuel découpé en lapiaz.
- *La formation dunaire D1* formant le bord oriental de l'ouïja. Ses rapports directs avec M1 n'ont pu être précisés. D1 est façonnée par une ligne de rivage, classiquement rapportée au maximum transgressif ouïjien, qui comprend plusieurs grottes d'origine marine.
- *La formation dunaire D2* se met en place au cours d'un épisode régressif.
- Puis, dans l'ouïja limitée par les massifs dunaire D1 et D2 se mettent en place des « limons » rouges, post-ouïjiens, plus ou moins synchrones des remplissages karstiques à occupations préhistoriques.
- *La formation D2* est attaquée par la mer lors d'une nouvelle pulsation positive qui dépasse légèrement le niveau actuel. Se dépose alors la formation *M2, grès coquillier marin rose* cimentant de nombreux blocs de grès dunaire D2.
- *La dune d* témoigne d'un nouveau recul de la mer.

Le remplissage continental d'une des cavités d'origine marine creusées dans la formation D1 (Dar Es-Soltan 1) a servi à définir le Soltanien (Ruhlmann, 1951). Les travaux en cours dans une cavité voisine (Dar Es-Soltan 2) montrent que ces dépôts continentaux à occupations préhistoriques (Atérien, Paléolithique supérieur) n'intéressent en fait qu'une partie récente de l'intervalle de temps attribué au Soltanien (40 000 B.P. à 10 000 B.P. environ). Ils sont recouverts de dépôts récents en grande partie anthropiques (Néolithique) (A. Debenath, 1972, 1976, 1978). Ils surmontent des sables marins d'âge encore incertain au sommet desquels ont été découverts des restes humains vraisemblablement atériens (A. Debenath, 1975).

Les formations du site de Dar Es-Soltan ne peuvent donc pas servir de stratotype au Soltanien dont le détail stratigraphique et paléoclimatique commence par ailleurs à se dessiner. Les formations rouges décrites à Casablanca dans la carrière de Sidi Abderrhamane montrent trois sous-ensembles soltaniens surmontant la racine du sol rouge de l'inter-Tensiftien-Soltanien (= dernier interglaciaire)¹. La partie supérieure de la « formation de la Mamora » étudiée dans les environs de Rabat (sites du Chaperon-Rouge I et II) et dans sa partie orientale (Daya El Hamra) révèle également, postérieurement au développement du sol rouge de l'inter Tensiftien-Soltanien, une histoire climatique complexe en trois étapes ; elle se termine par une période d'aridité maximum, synchrone de la régression de l'Ouljien supérieur, qui commande le dépôt du vaste épandage des « sables beiges » (J.P. Raynal, A. Debenath, J.P. Texier, 1982 ; J.P. Texier, A. Debenath, J.P. Raynal, 1982 ; A. Elhajraoui *et al.*, 1984 ; J.P. Raynal et J.P. Texier, 1984 ; A. Elhajraoui, 1985 ; J.P. Texier, sous presse).

Ces quelques observations illustrent bien l'inadéquation des stratotypes du Quaternaire continental marocain et la nécessité de leur remise en question en tant que fondements d'une chronologie.

2. LES BASES D'UNE NOUVELLE PROPOSITION

2.1. Extension de la théorie de la bio-rhexistase (H. Erhart, 1967)

Les bilans pédo-sédimentaires observés en domaine continental sont l'expression d'une alternance climatique permettant successivement une érosion et des transferts à l'état solide (végétation réduite ou nulle = rhexistase), puis une fixation et une transformation *in situ* des dépôts par voie pédologique (couvert végétal continu = biostase). Cette extension de la théorie d'Erhart n'est pas abusive et avait été présentée par l'auteur. Elle rejoint la notion d'alternance « morphogenèse » active - stabilité morphologique » de H. Roddenburg et U. Sabelberg (1973). Son avantage essentiel est de faire appel à des *tendances climatiques globales* découlant directement des observations de terrain sans référence *a priori* à un modèle climatologique précis. Ce dernier sera défini dans une deuxième étape de raisonnement et d'analyse.

2.2. Abandon de la référence à un stratotype

La sédimentation continentale est fondamentalement discontinue et résulte d'une rupture d'équilibre du milieu. Elle se déclenche lors du *passage de seuils* : généralement limitée dans l'espace et dans le temps (crises sédimentaires, phénomènes zonaux, lacunes de sédimentation...), elle dépend étroitement des systèmes morpho-climatiques. De plus, la durée des périodes de pédogenèse reste difficile à apprécier. Par conséquent, le meilleur stratotype ne peut prétendre exprimer la totalité du temps correspondant à un étage continental. Seul, un ensemble de coupes judicieusement datées permettra à terme de définir la succession des événements géologiques qui se sont produits pendant l'intervalle de temps correspondant à un étage marin ou continental.

2.3. Principe de corrélation océan-continent

Il est résumé dans le schéma et s'appuie sur la notion d'unité climato-sédimentaire de E. Bonifay (1964) (tableau 2) :

VARIATIONS DU NIVEAU MARIN		VARIATIONS CLIMATIQUES CONTINENTALES	
 CYCLE MARIN = ETAGE MARIN	REGRESSION		
	MAXIMUM TRANSGRESSIF	BIOSTASIE = INTER-ARIDE = "INTERGLACIAIRE"	 CYCLE CONTINENTAL = ETAGE CONTINENTAL
 TRANSGRESSION	RHEXISTASIE = ARIDE = "GLACIAIRE"		
	REGRESSION		

Tableau 2 : Principe de corrélation océan-continent.

Sont ainsi définis des *intervalles de temps* à tendance générale biostatique ou rhexistatique qui évitent l'écueil de la référence aux stratotypes. Ces périodes recouvrent une réalité plus complexe et comprennent des oscillations climatiques de sens opposé. Le postulat de départ considère les cycles marins quaternaires comme glacio-eustatiques : les corrélations avec la chronologie alpine sont alors évidentes.

3. NOUVELLE PROPOSITION CHRONOLOGIQUE (tableau 3)

3.1. Chronologie marine

La chronologie proposée obéit à un triple souci :

- conserver autant que possible les termes consacrés par l'usage ;
- définir des étages correspondant à des cycles glacio-eustatiques complets transgression-régression ;
- harmoniser le système maghrébin avec celui de Méditerranée (E. Bonifay, 1975).

Selon le principe de corrélation retenu et les récents résultats de Ph. Brebion (1980), nous avons choisi les termes de Messaoudien, Anfatién et Ouljien pour les trois principaux étages marins pléistocènes. Ils font suite au cycle pliocène dont les termes moyen et supérieur portent localement le nom de Moghrébin (R. Wernli, 1978 et 1979). Ils se corrélaient respectivement avec le Calabrien, le Sicilien et le Tyrrhénien définis par E. Bonifay (1964).

Chaque étage se subdivise donc en trois parties (tableau 1) :

- une partie inférieure correspondant au début de la transgression ;
- une partie moyenne correspondant au maximum transgressif ;
- une partie supérieure correspondant à la phase régressive.

Les hauts niveaux à faune « froide » ou « fraîche » (Harounien, Maarifien), simples oscillations à l'intérieur d'un cycle, résultant de déformations tectoniques locales ou de mouvements eustatiques globaux (glacio-eustatiques ou autres). La succession suivante est proposée :

- *cycle messaoudien* (= Calabrien ; 1,9 à 0,7 M.a. environ) : Messaoudien inférieur (= Calabrien inférieur) ; Messaoudien moyen (= Emilien = Calabrien moyen) ou Messaoudien *sensu stricto* à faune chaude ; Messaoudien supérieur (= Calabrien supérieur), avec une pulsation positive, le Maarifien à faune « froide ».
- *cycle anfatién* (= Sicilien ; 0,7 à 0,3 M.a. environ) : Anfatién inférieur (= Sicilien inférieur) ; Anfatién moyen (= Milazzien = Sicilien moyen) ou Anfatién *sensu stricto* à faune chaude ; Anfatién supérieur (= Sicilien supérieur).
- *cycle ouljien* (= Tyrrhénien ; 0,3 M.a. à 0,016 M.a. environ) : Ouljien inférieur (= Tyrrhénien inférieur) avec au moins deux oscillations positives : Harounien du sud / Agadirien (0,260 M.a. environ) (Ph. Brebion, C.T. Hoang, A. Weisrock,

1984) et Harounien du nord / Rabatien (0,145 M.a. environ) (C.E. Stearns et D.L. Thurber, 1965); Ouljien moyen (= Tyrrhénien moyen ou Eutyrrhénien) ou Ouljien *sensu stricto*; Ouljien supérieur (= Tyrrhénien supérieur) avec deux pulsations positives. La coupe des «Sables d'Or», entre El Hank et Aïn Diab à Casablanca illustre bien les différents éléments du cycle Ouljien et leurs rapports avec les formations continentales littorales du Tensiftien et du Soltanien (figure 3).

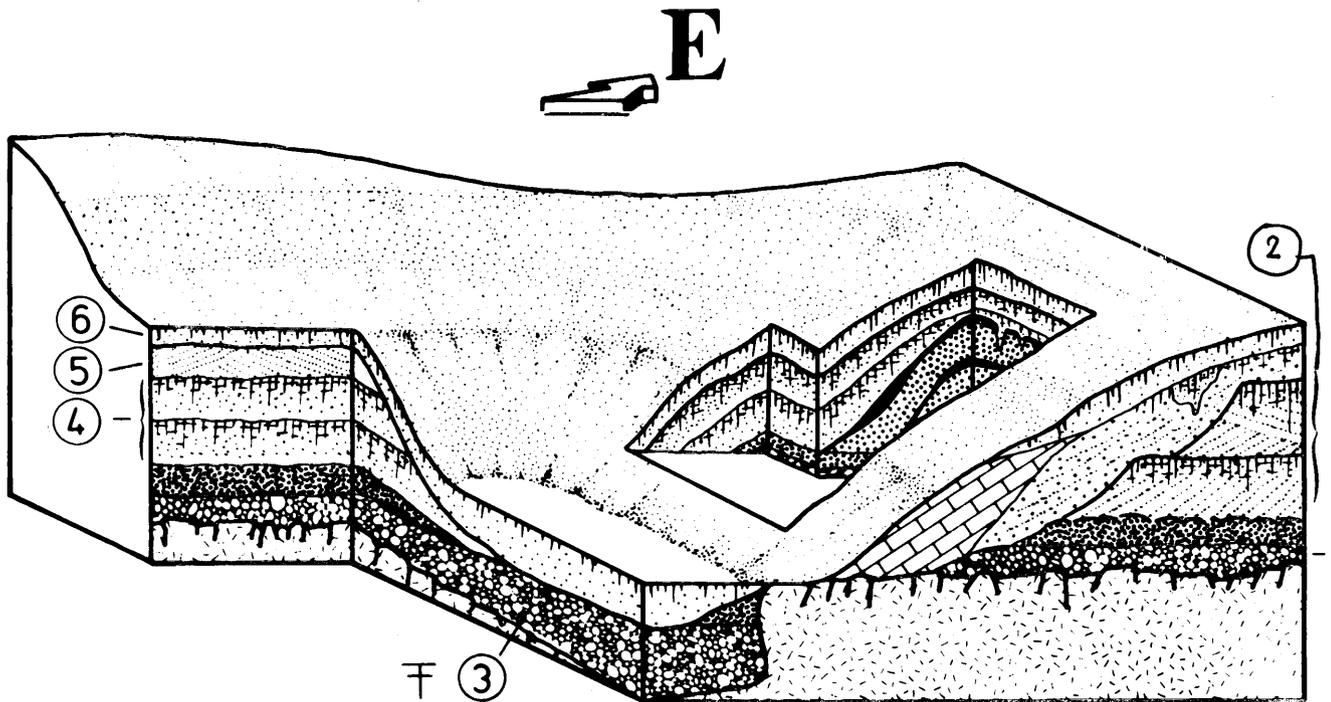


Figure 3 : Bloc-diagramme des formations littorales des «Sables d'Or», entre El Hank et Aïn Diab à Casablanca.

1. Cordon littoral harounien-agadirien (1,5 m) à l'altitude de 14 m N.G.M., contenant une industrie paléolithique roulée. Il est surmonté de sables de plage (1 à 2 m) et d'une croûte calcaire.
 2. Complexe dunaire (5 à 6 m) du Tensiftien II (= Présoltanien de Biberson). Trois ensembles sédimentaires emboîtés sont séparés l'un de l'autre par des sols bruns calcaires peu évolués. Le plus récent a livré un biface de type Acheuléen supérieur.
 3. Cordon littoral ouljien à l'altitude 9-10 m N.G.M. surmonté de dépôts de plage. Malacofaune caractéristique: *Arcularia gibbosula*, *Thais haemastoma*, *Narona piscatoria* (détermination Ph. Brebion).
 4. «Limons» rouges colluviés soltaniens. L'ensemble inférieur a livré du Paléolithique moyen, l'ensemble supérieur de l'Atérien et du Paléolithique supérieur.
 5. Sables éoliens gris.
 6. Colluvions sub-actuelles.
- (Levés Debenath, Raynal, Texier).

- *cycle mellahien* (= Versilien, = Nouakchottien). Les parties inférieure et moyenne de ce dernier cycle nous sont aujourd'hui mieux connues grâce aux travaux menés sur les systèmes lagunaires de la côte atlantique (C. Carruesco *et al.*, 1984) et sur l'environnement du gisement néolithique de Skhirat. Le détail en est résumé dans le tableau 4.

3.2. Chronologie continentale

Nous proposons de subdiviser le Pléistocène en quatre périodes rhexistasiques majeures nommées de la plus ancienne à la plus récente : Moulouyen, Amirien, Tensiftien et Soltanien. Ces termes n'ont pas l'acception classique : ils ne se réfèrent pas à un stratotype et représentent uniquement un intervalle de temps. Chaque période rhexistasique se corrèle avec un « glaciaire » européen : le Soltanien avec le Würm, le Tensiftien avec le Riss, l'Amirien avec le Mindel et le Moulouyen avec le Günz.

Trois grandes périodes biostasiques s'intercalent entre les périodes rhexistasiques et sont nommées de la plus ancienne à la plus récente : Inter Moulouyen-Amirien, Inter Amirien-Tensiftien et Inter Tensiftien-Soltanien. Respectivement contemporaines des interglaciaires européens, elles sont synchrones des parties moyennes transgressives à faune chaude des étages marins.

Nous conservons le nom de Rharbien pour désigner l'Holocène du Maroc, contemporain de la partie moyenne transgressive du cycle marin Mellahien.

Ces périodes chronologiques majeures sont susceptibles de subdivisions selon l'existence de cycles bio-rhexistasiques secondaires ¹ (Lefèvre, 1985).

Le Moulouyen, qui englobe désormais les anciens « étages » Moulouyen et Salétien, est « à cheval » sur le Pliocène supérieur et le Pléistocène inférieur *sensu stricto* (début à 1,8-1,9 M.a.). Le « style climatique quaternaire » ² s'amorce en effet à partir du Pliocène supérieur. La question de la réalité de la limite Plio-Pléistocène reste donc posée.

(1) Communications de J.P. Texier, J.P. Raynal et N. Fedoroff, Première table ronde franco-marocaine de Quaternaire et Préhistoire, Bordeaux, 1985 (à paraître).

(2) Actes du colloque « Le Villafranchien méditerranéen : stratigraphie, environnement bioclimatique, morphogénèse et néotectonique », Lille, 1982.

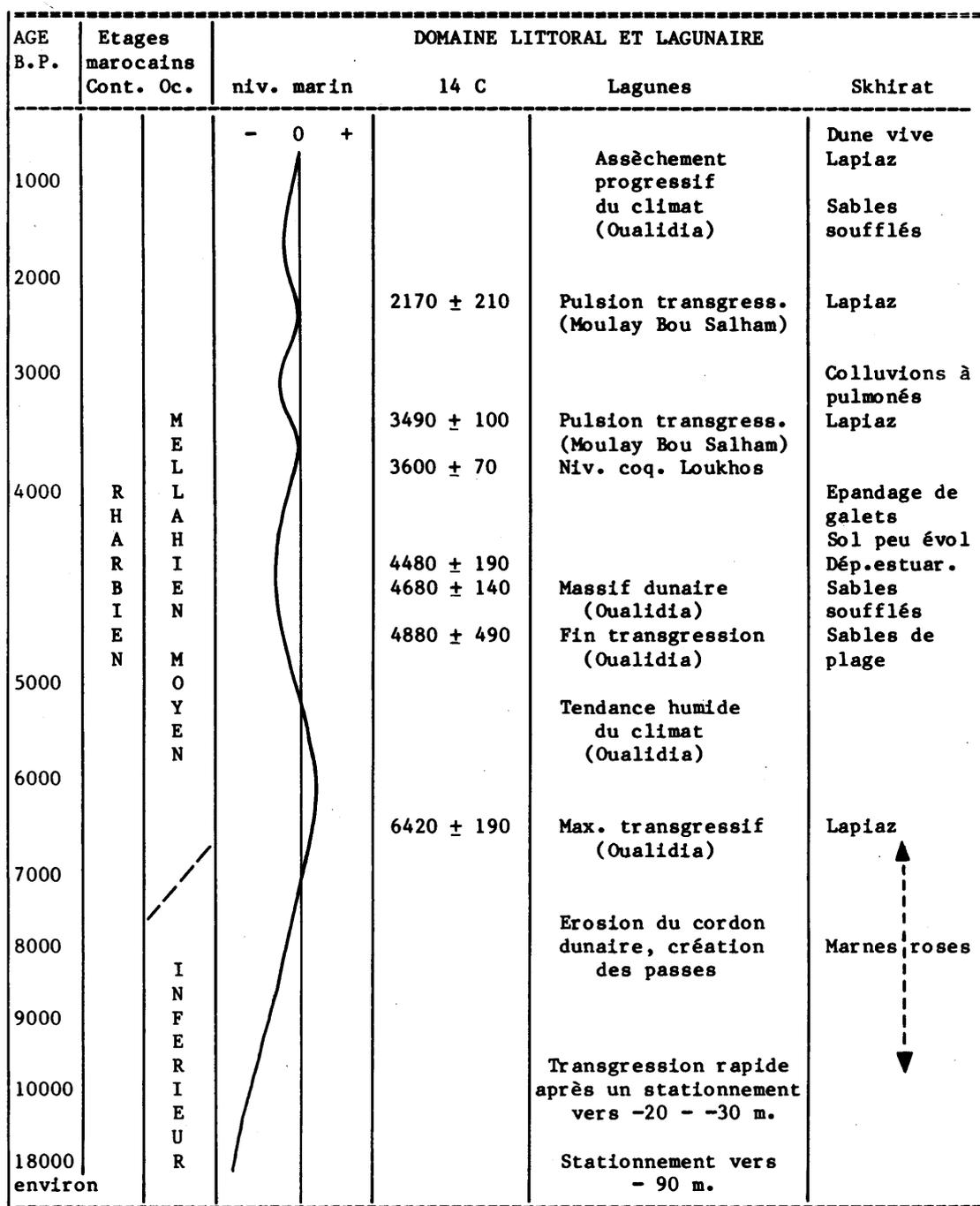


Tableau 4 : Le cycle mellahien d'après les données du proche plateau, du domaine lagunaire, estuarien et littoral (Carruesco, Ballouche, Raynal, Texier, 1985).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABERKAN M. et TEXIER J.P. (1984), Nouvelles données sur le Quaternaire littoral au nord de Rabat, *Journées géologiques du Maroc*, Rabat.
- BARATHON J.J. (1976), Les niveaux marins quaternaires du littoral des Beni Saïd, Rif oriental, Maroc ; leur rôle géomorphologique, *Comptes-rendus de l'académie des Sciences*, Paris, 282, p. 1473-1476.
- BEAUDET G. (1969), *Le plateau central marocain et ses bordures, étude géomorphologique*, Rabat, 478 p.
- BIBERSON P. (1971), Essai de redéfinition des cycles climatiques du Quaternaire continental du Maroc, *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 8, p. 3-13.
- BONIFAY E. (1964), Pliocène et Pléistocène méditerranéens : vue d'ensemble et essai de corrélation avec la chronologie glaciaire, *Annales de Paléontologie*, L, 2, p. 197-226.
- BONIFAY E. (1975), L'ère quaternaire : définition, limites et subdivisions sur la base de la chronologie méditerranéenne, *Bulletin de la Société géologique de France*, 17, p. 380-393.
- BREBION Ph. (1980), Corrélations entre les terrasses marocaines atlantiques et le Pléistocène glaciaire, *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 4^e série, 2, p. 17-24.
- BREBION Ph., HOANG C.T., WEISROCK A. (1984), Intérêt des coupes d'Agadir-Port pour l'étude du Pléistocène supérieur marin du Maroc, *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 4^e série, 6, p. 129-151.
- CARRUESCO C., RAYNAL J.P., TEXIER J.P., BALLOUCHE A. (1984), Formation et évolution du système lagunaire de Oualidia (côte atlantique marocaine), *10^e R.A.S.T.*, Bordeaux, S.G.F. éd., p. 121.
- CHOUBERT G. (1957), Essai de corrélation entre les cycles marins et continentaux du Pléistocène au Maroc. *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 245, p. 1066-1069.
- CHOUBERT G., JOLY F., GIGOUT M., MARCAIS J., MARGAT J., RAYNAL R. (1956), Essai de classification du Quaternaire continental du Maroc, *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 243, p. 504-506.
- DAUGAS J.P., TEXIER J.P., RAYNAL J.P., BALLOUCHE A. (1984), Nouvelles données sur le Néolithique marocain et ses paléo-environnements. L'habitat cardial des grottes d'El Khiril à Achakar (province de Tanger) et la nécropole néolithique final de Rouazi à Skhirat (province de Skhirat). *10^e R.A.S.T.*, Bordeaux, S.G.F. éd., p. 167.
- DEBENATH A. (1972), Nouvelles fouilles à Dar-Es-Soltan (champ de tir d'El Menzeh) près de Rabat, Maroc, *Bulletin de la Société de préhistoire française*, 69, p. 178-179.
- DEBENATH A. (1975), Découverte de restes humains probablement atériens à Dar-Es-Soltan (Maroc), *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 281, p. 875-876.
- DEBENATH A. (1976), Le site de Dar-Es-Soltan 2, à Rabat (Maroc), *Bulletin et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 3 (série 13), 76, p. 181-182.
- DEBENATH A. (1978), Le gisement préhistorique de Dar-Es-Soltan 2, champ de tir d'El Menzeh à Rabat (Maroc), note préliminaire, 1 : le site, *Bulletin d'archéologie marocaine*, 11, p. 9-23.
- DEBENATH A., RAYNAL J.P., TEXIER J.P. (1982), Nouveaux éléments concernant le découpage du Pléistocène moyen de la Meseta côtière marocaine, *9^e R.A.S.T.*, Paris, S.G.F. éd., p. 193.

DEBENATH A., DAUGAS J.P., LEFEVRE D., RAYNAL J.P., ROCHE J., TEXIER J.P., Mission préhistorique et paléontologique française au Maroc, rapport 1979, *Bulletin d'archéologie marocaine*, t. XIV, 1981-1982 (1984), p. 3-48.

ELHAJRAOUI M.A., FEDOROFF N., RAYNAL J.P., TEXIER (1948), Nouvelles données sur les paléoenvironnements de la Mamora (Maroc) : étude paléopédologique de la séquence de Daya El Hamra, *10^e R.A.S.T.*, Bordeaux, S.G.F. éd., p.

ELHAJRAOUI M.A. (1985), *Les Industries préhistoriques de la région de la Mamora dans leur contexte géologique et paléopédologique*, thèse de 3^e cycle, Bordeaux I, 185 p.

ERHART H. (1967), *La genèse des sols en tant que phénomène géologique*, Masson, 177 p.

GIGOUT M. (1960), Essai sur la paléoclimatologie, la sédimentation et la morphogenèse quaternaires au Maroc, *Comptes-rendus de la Société géologique de France*, n° 2, p. 42.

GIGOUT M. et RAYNAL R. (1959), Retouche à la corrélation des phénomènes marins et continentaux dans le Quaternaire marocain, *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, Paris, t. 244, p. 2531-2533.

GRIBOULARD R. (1983), Analyse morphostructurale de la Meseta côtière septentrionale et du proche plateau (Maroc), *Bulletin de l'Institut de géologie du bassin d'Aquitaine*, 33, p. 25-37.

LEFEVRE D. (1984), Evolution quaternaire du bassin de Ksabi, moyenne Moulouya, Maroc, *10^e R.A.S.T.*, Bordeaux, p. 347.

LEFEVRE D. (1984), Nouvelles données sur l'évolution plio-pléistocène du bassin de Ksabi (moyenne Moulouya, Maroc), *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 299, p. 1411-1414.

LEFEVRE D. (1985), *Les formations plio-pléistocènes du bassin de Ksabi (moyenne Moulouya, Maroc)*, thèse de 3^e cycle, Bordeaux I, 270 p.

RAYNAL (1961), *Plaines et piedmonts du bassin de la Moulouya (Maroc oriental), étude géomorphologique*, Rabat, 617 p.

RAYNAL J.P. et TEXIER J.P. (1984), Les « limons rouges » du Maroc atlantique : production, transport, transformations, chronologie, *10^e R.A.S.T.*, Bordeaux, S.G.F. éd., p. 472.

RAYNAL J.P., DEBENATH A., TEXIER J.P. (1982), Les limons rouges de la meseta côtière marocaine : limites et chronologie, données récentes, *9^e R.A.S.T.*, S.G.F. éd., Paris, p. 535.

ROHDENBURG H. et SABELBERG U. (1973), Quartäre klimazyklen im westlichen mediterranegebiet und ihre auswirkungen auf die relief und bodenentwicklung, vorwiegend nach untersuchungen an kliffprofilen auf den balearen und an der marokkanischen atlantikküste, *Catena*, 1, p. 71-180.

RUHLMANN A. (1951), La grotte préhistorique de Dar-Es-Soltan, *Hespéris*, XI.

STEARNS C.E. et THURBER D.L. (1965), Th 230, U 234 dates of late Pleistocene marine fossils from the Mediterranean and Moroccan littorals, *Quaternaria*, VII, p. 29-42.

TEXIER J.P., DEBENATH A., RAYNAL J.P. (1962), Une stratigraphie complexe du Quaternaire continental marocain : le Chaperon-rouge II à Rabat, *9^e R.A.S.T.*, Paris, S.G.F. éd., p. 599.

TEXIER J.P., RAYNAL J.P., LEFEVRE D., FEDOROFF N. (1984), De la validité des deux plus anciens étages continentaux du Quaternaire marocain : Moulouyen et Salétien, *10^e R.A.S.T.*, Bordeaux, S.G.F. éd., p. 253.

TEXIER J.P., RAYNAL J.P., LEFEVRE D. (1985), Nouvelles propositions pour un cadre chronologique raisonné du Quaternaire marocain, *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, t. 301, série II, n° 3, p. 183-188.

VALLOIS H.V. et ROCHE J. (1985), La mandibule acheuléenne de Témara (Maroc), *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 246, p. 3113.

WEISROCK A. (1981), Neotectonic and coastal morphology in the atlantic atlas (Morocco). *Z. Geomorph. N. F.*, suppl. Bd 40, p. 175-182.

WEISROCK A. (1983), Sur la notion de Pluvial au Maghreb et péninsule ibérique. *Paléoclimats*, C.N.R.S. éd., p. 137-140.

WERNLI R. (1978), La base du Moghrébien est d'âge Pliocène moyen (zone à *G. crassaformis*) dans la Mamora (Maroc), *Arch. Sc. Genève*, 31, 2, p. 129-132.

WERNLI R. (1979), Le Pliocène de la Mamora (Maroc) ; stratigraphie et foraminifères planctoniques, *Eclogae. Geol. Helv.*, 72, 1, Bâle, p. 110-143.

Mission préhistorique et paléontologique française au Maroc,
Institut du Quaternaire, L.A. 133 C.N.R.S.,
Université de Bordeaux I, avenue des Facultés, 33405 Talence Cedex.

ملخص

يقترح هذا المقال تأريخاً للزمن الرابع بالمغرب، وارتباطه مع تأريخات البحر الأبيض المتوسط، وجبال الالب، ويعتمد هذا التأريخ أساساً على تحديد جديد للطبقات البحرية، ومراجعة مفهوم الطبقة القارية، واستعمال مبدأ الارتباط بين المحيط والقارة.

RÉSUMÉ

Une chronologie du Quaternaire marocain est proposée, corrélée avec celle de Méditerranée et avec la chronologie alpine. Elle s'appuie principalement sur une nouvelle définition des étages marins, une révision de la notion d'étage continental et la mise en œuvre d'un principe de corrélation océan-continent.

ABSTRACT

The authors submit a chronology of moroccan Quaternary, linked with mediterranean and alpine datas, on the basis of a new definition of marine stages, a revised notion of continental stage and a principle of land-sea correlation.