

CHAPITRE 1

APERÇU GÉNÉRAL SUR LE QUATERNAIRE MAROCAIN

A. BOUZOUGAR

Le cadre chronologique du Quaternaire marocain se base essentiellement sur les études menées au niveau de la Méséta marocaine. Les formations quaternaires marocaines servent de référence au Maghreb et même à la péninsule ibérique. *Actuellement, les anciennes bases de définition de la chronologie du Quaternaire marocain sont de plus en plus abandonnées* (Texier *et al.*, 1993 et 1994, Alouane, 2001) *et les nouvelles descriptions font référence aux stades isotopiques de l'oxygène* (Shackleton 1987).

La limite plio-quaternaire est à l'origine de nombreux travaux. Ainsi, le Moghrebien correspond à une transgression marine ; il se rattache pour certains auteurs au Pliocène (Gigout 1960 ; Lecointre et Jodot 1965), pour d'autres au Quaternaire (Choubert et Ambroggi 1953 ; Choubert 1953). A partir de l'étude malacologique, Ph. Brebion (1979) propose de placer le Moghrébien inférieur au Pliocène supérieur et le Moghrébien supérieur dans le Quaternaire. D'autres travaux attribuent le Moghrébien inférieur au Pliocène moyen et le Moghrébien supérieur au Pliocène supérieur (Wernli 1978 et 1979). G. Lecointre (1926) est le premier à avoir distingué quatre niveaux marins quaternaires dans la Méséta marocaine. Sur la base de critères altimétriques, R. Neuville et A. Ruhlmann (1941) identifient dans la région de Casablanca quatre niveaux qu'ils corrèlent avec les étages méditerranéens (tabl. 1).

D'autres auteurs ont ensuite proposé une chronologie continentale du Quaternaire marocain (Choubert *et al.* 1956) : le Moulouyen, le Salétien, l'Amirien, le Soltanien et le Rharbien.

C'est P. Biberson (1961) qui établit les bases du cadre chronologique qui fait encore largement référence actuellement. En effet, il a subdivisé le Quaternaire marin en six étages (Biberson, *op. cit.*) : le Messaoudien, le Maârifien, l'Anfatien, le Harounien, l'Ouljien et le Mellahien. Suite aux travaux de l'ex-mission préhistorique et paléontologique française au Maroc, ayant pour objectif de préciser la position chronologique des restes humains paléolithiques exhumés au Maroc (Debénath *et al.* 1982a et 1982b), le cadre chronologique du Quaternaire marocain a été reconsidéré (fig. 1).

Des recherches menées dans la région de Casablanca (Texier *et al.* 1985), et dans la Moyenne Moulouya (Lefèvre 1985 ; Ballouche 1986), ont démontré que les glaciaires européens ne peuvent pas être corrélés avec les pluviaux de l'Afrique du Nord.

Ainsi, les pédogenèses contemporaines des périodes interpluviales indiquent un climat humide à très humide et à précipitations régulières dans un contexte assez chaud au début puis plus frais. Ces caractéristiques sont valables pour des périodes pluviales, ce qui a permis de corréliser les glaciaires avec les interpluviaux ou les arides (Texier *et al.* 1985), et un nouveau cadre chronologique a été proposé (fig. 2).

Les étages marins ont été subdivisés en trois parties correspondant respectivement au début de la transgression, à son maximum et à la phase régressive. Les étages continentaux représentent quatre périodes rhéxistatiques corrélées avec les glaciaires européens et à trois périodes biostatiques qui s'intercalent entre les périodes rhéxistatiques, corrélées avec les interglaciaires (fig. 2). Les mêmes auteurs ont ensuite été amenés à abandonner ce cadre au profit d'une lithostratigraphie régionale (Texier *et al.* 1994) ; et ils ont "appliqué les règles formelles de la lithostratigraphie définies par Hedberg (1976) et [ont] utilisé les informations fournies par les structures sédimentaires, afin d'établir l'évolution séquentielle des milieux de dépôt et d'en déduire les variations du niveau marin" (Texier *et al.*, *op. cit.*).

En ce qui concerne l'Holocène, depuis longtemps plusieurs travaux lui ont été consacrés au Maghreb, au Maroc (Pujos 1955; Raynal 1961 ; Reille 1976 et 1977; Lefèvre 1985 ; Weisrock *et al.* 1985 ; Ballouche 1986 ; Ballouche *et al.* 1986 ; Lamb *et al.* 1989 ; Nafaa, Watfeh et Evin 1993 ; Watfeh 1996 ; Nafaa 1997 ; Nafaa et Watfeh 1998 ; Tailssane 1999), en Algérie (Conrad 1969 ; Couvert 1972 et Ballais *et al.* 1979), en Tunisie (Brun 1979 1983 et 1985) et au Sahara (Beaudet *et al.* 1976 ; Cour et Duzer 1976 ; Rognon 1976 ; Petit-Maire 1979 ; Rognon 1979 et 1980 ; Servant *et al.* 1980 ; Muzzolini 1982 ; Petit-Maire et Riser 1983 ; Petit-Maire 1984 et Fontes *et al.* 1985).

Au Maroc l'Holocène correspond à l'étage marin Mellahien et à l'étage continental Rharbien. Deux régions ont largement contribué à l'étude de l'Holocène marocain : le Rharb et la Moyenne Moulouya.

Ainsi, le terme du Rharbien a été créé par Choubert en 1956 et dont l'éponyme est la plaine du Rharb. Cet étage continental a été décrit comme un épisode paléoclimatique qui succède au post-würm correspondant dans la région du Rharb soit aux formations limoneuses grises (Choubert *et al.* 1956 et Le Coz 1964) soit à des sols sableux non consolidés.

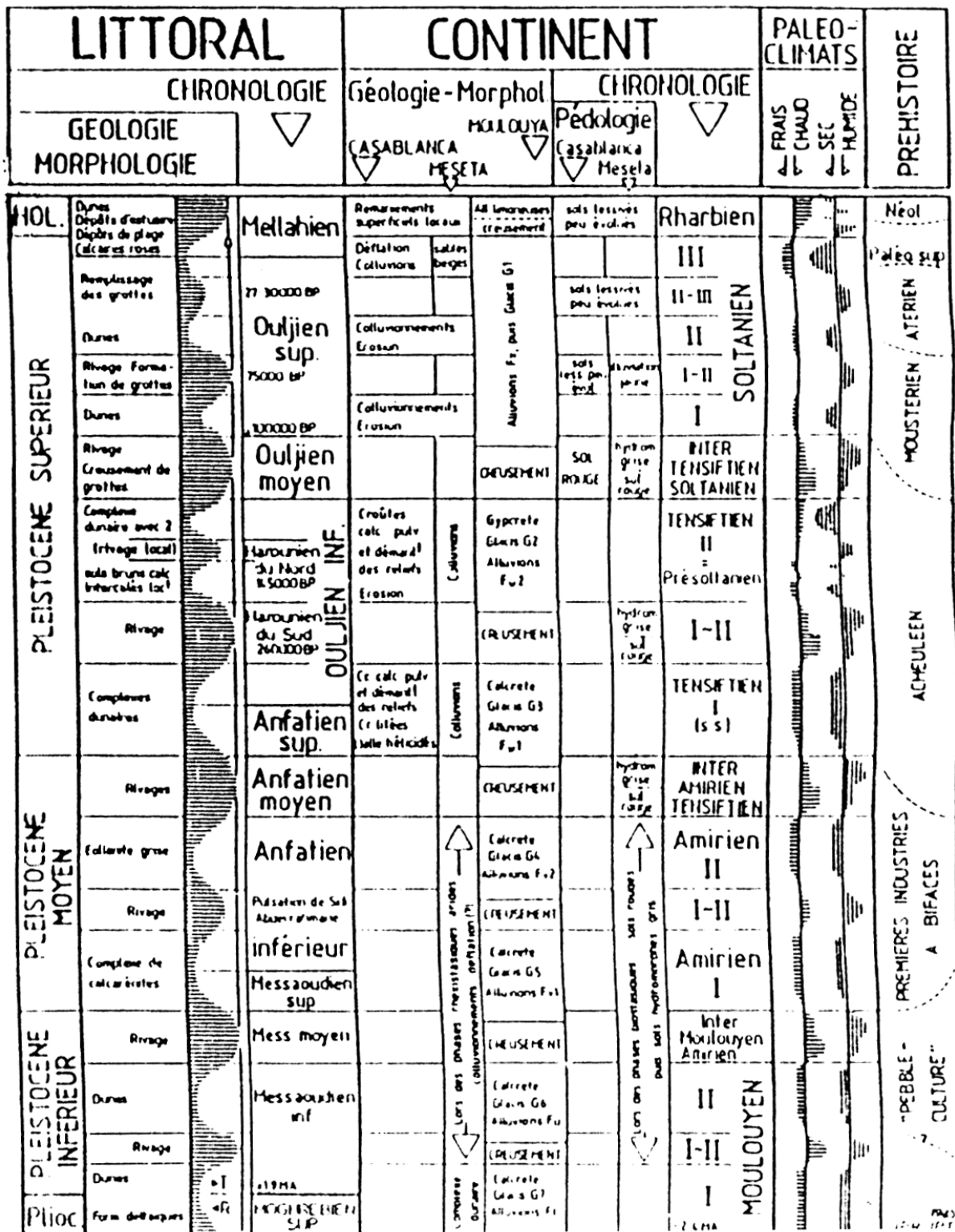


Figure 2. Cadre chronologique du Quaternaire marocain (d'après Texier *et al.*, 1985).

Étages	Auteurs	Leconte (1926)	Neuville et Ruhlmann (1941)
Le Messaoudien		75-80 m	90-100 m
Le Maârifien		30 m	55-60 m
L'Anfatiien		12-14 m	28-30 m
L'Ouljien		5-7 m	5-8 m

Tableau. 1. La première chronologie marine du Quaternaire marocain.

Des travaux récents (Aberkan 1989) dans la région ont confirmé l'âge holocène de ces formations qui correspondent à une dune grise non consolidée du Rharbien probablement récent.

L'étage marin Mellahien est l'équivalent, dans la chronologie alpine, du Versilien et du Flandrien. Ainsi, la transgression mellahienne correspondant au niveau inférieur de cet étage, s'est effectuée de 16 000 à 7000 ans B.P. En revanche, le Mellahien moyen correspond à la fourchette chronologique de 7000 ans B.P. jusqu'à l'actuel (Texier *et al.* 1985).

La chronologie radiométrique va démontrer que l'essentiel des cultures néolithiques du Maroc s'est développé au cours de l'Holocène inférieur (= Mellahien et Rharbien inférieurs) et de l'Holocène moyen et une partie de l'Holocène supérieur (= Mellahien moyen et Rharbien moyen et récent). La Protohistoire et ensuite l'époque historique se sont développées à partir de 2900 av. J.-C.

Dans la Moyenne Moulouya, des travaux géologiques (Lefèvre 1985) et palynologiques (Ballouche 1986), qu'avant 8260 ± 180 BP (Lefèvre, *op.cit.*) et probablement vers 8500 (Ballouche, *op.cit.*), le climat devient plus humide. Ainsi, les forêts atlasiques s'étendent (Lefèvre et Ballouche 1989).

Ainsi, deux phases peuvent être distinguées dans l'Holocène : "une humide et plus fraîche que l'actuel à l'Holocène inférieur et une autre humide, mais plus chaude que la précédente à l'Holocène moyen" (Ballouche 1985 : 111). Les études effectuées au Maroc atlantique (Ballouche 1986 ; Alouane 1986 et Weisrock 1980), au Sahara atlantique (Petit-Maire 1979), en Mauritanie (Elouard et Faure 1972 et Einsele 1974) et au Sénégal (Faure et Hebrard 1977 et Lezine 1988) ont démontré que les variations du niveau marin à l'Holocène avaient un caractère global sur le littoral nord-ouest africain (Ballouche 1986).

BIBLIOGRAPHIE

ABERKAN M., (1989) - *Etude des formations quaternaires des marges du bassin du Rharb (Maroc Nord occidental)*, Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences de l'Université Bordeaux I.

ALOUANE M., (1986) - *Les formations quaternaires du littoral atlantique de la province de Tanger*, Thèse 3è cycle de l'Université Bordeaux I, 180 p.

ALOUANE M., (2001) - *Les formations quaternaires de secteurs littoraux du Maroc septentrional (régions de Tanger et de Nador) : analyse morphostructurale, lithostratigraphique et sédimentologique*. Thèse de Doctorat d'Etat à l'Université Mohamed V, 206 p.

BALLAIS J.-L., MARRE A. & ROGNON P., (1979) - Périodes arides du Quaternaire récent des sables éoliens dans les Zibans (Algérie), *Revue de géographie physique et de géologie dynamique*, 21, pp. 97-108.

BALLOUCHE A., (1986) - *Paléoenvironnement de l'Homme fossile holocène au Maroc. Apport de la palynologie*, Thèse de l'Université de Bordeaux I, 135 p.

BALLOUCHE A., LEFÈVRE D., CARRUESCO C., RAYNAL J.-P. & TEXIER J.-P., (1986) - Holocene environments of coastal and continental Morocco, *Quaternary Climate in Western Mediterranean*, F. Lopez-Vera Editeur, Madrid, pp. 517-531.

BIBERSON P., (1961). - *Le paléolithique inférieur du Maroc atlantique*, Publications du Service des Antiquités du Maroc, t. XVII, pp. 470-476.

BREBION Ph., (1979). - Étude biostratigraphique et paléocéologique du Quaternaire marocain, *Annales de paléontologie (invertébrés)*, vol. 65, fasc. 1, pp 1-42.

BRUN A., (1979) - Recherches palynologiques sur les sédiments du Golf de Gabès : résultats préliminaires, *Géologie méditerranéenne*, VI, 1, pp. 247-264.

BRUN A., (1983) - Etude palynologique des sédiments marins holocènes de 5000 B.P. à l'actuel dans le Golfe de Gabès (Mer pélagienne), *Pollen et spores*, XXV (3-4), pp. 437-460.

BRUN A., (1985). - La couverture steppique en Tunisie au Quaternaire supérieur, *Comptes rendus de l'académie des sciences*, Paris, série 301, t. II, pp. 1085-1090.

CHOUBERT G., (1953) - Les rapports entre les formations marines et continentales quaternaires, *Actes du IIIè Congrès de l'INQUA*, Rome-Pise, pp. 576-590.

CHOUBERT G. & AMROGGI R., (1953) - Note préliminaire sur la présence de deux cycles sédimentaires dans le Pliocène marin du Maroc, *Notes et mémoires du service géologique du Maroc*, t. 7, n° 117, pp. 3-72.

CHOUBERT G., JOLY F., GIGOUT M., MARÇAIS J. & RAYNAL R., (1956) - Essai de classification du Quaternaire continental du Maroc, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, t. 243, pp. 504-506.

CONRAD G., (1969) - L'évolution continentale post-hercynienne du Sahara algérien (Saoura, Erg Chech, Tanezrouft, Ahnet, Mouydir), *Publications du centre de recherche sur les zones arides*, CNRS., Paris, série géologie, 10, 527 p. 248 fig.

COUR P. & DUZER D., (1976) - Persistance d'un climat hyperaride au Sahara central et méridional au cours de l'Holocène, *Revue de géographie physique et de géologie dynamique* (2), XVIII, 2-3, pp. 175-197.

COUVERT M., (1972) - Variations paléoclimatiques en Algérie, *Libyca*, t. 20, pp. 45-48

DEBENATH A., RAYNAL J.-P. & TEXIER J.-P., (1982a) - Nouveaux éléments concernant le découpage du Pléistocène moyen de la Méséta côtière marocaine, *9è réunion annuelle des sciences de la terre*, Paris, p. 193.

DEBENATH A., RAYNAL J.-P. & TEXIER J.-P., (1982b) - Position stratigraphique des restes humains paléolithiques marocains sur la base des travaux récents, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences à Paris*, série II, t. 294, pp. 1247-1250.

EINSELE G., HERM P., & SCHWARZ U., (1977) -

- Variations du niveau de la mer sur la plateforme continentale et la côte mauritanienne vers la fin de la glaciation du Würm et à l'Holocène, *Bulletin de Liaison de l'Association Sénégalaise de l'étude du Quaternaire africain*, Dakar, n°51, pp. 35-48.
- ELOUARD P. & FAURE H., (1972) - Quaternaire de l'Inchiri, du Tafoli et des environs de Noukchott, 6^è congrès Panafricain de Préhistoire, Dakar, 1967, Chambéry, pp. 466-492.
- FAURE H. & HEBRARD L., (1977) - Variations des lignes de rivages au Sénégal et en Mauritanie au cours de l'Holocène, *Studia Geologica Polonica*, Varsovie, LII, pp. 143-157.
- FONTES J.-C., GASSE F. PLAZIAT J.-C., CARBONEL P., DEPEUBLE A. & KACZMARSKA I., (1985) - Freshwater to marine like environments from Holocene lakes in northern Sahara, *Nature*, 317, pp. 608-610.
- GIGOUT M., (1960) - Nouvelles recherches sur le Quaternaire marocain et comparaison avec l'Europe, *Travaux du laboratoire de géologie de la faculté des sciences de Lyon*, 6, 158 p.
- HEBERG H. D., (1976) - *International Stratigraphic Guide. A guide to stratigraphic classification, terminology and procedure*, Wiley, New York, 200 p.
- LAMB H.F., (1989) - Vegetational history of Middle Atlas, Morocco: a comparison with modern pollen distribution, *Pré-actes du Premier symposium de palynologie africaine*, Rabat 15-21 mai 1989.
- LECOINTRE G., (1926) - Recherches géologiques dans la Méséta marocaine, *Mémoire de la société des sciences naturelles du Maroc*, Rabat, n°14, 158 p. + ill.
- LECOINTRE G. & JODOT P. (1965) - Malacologie continentale de quelques gisements quaternaires du Littoral atlantique marocain, *Notes et mémoires du service géologique du Maroc*, n° 185, t. 25, pp. 101-105.
- LE COZ, (1964) - *Le Rharb : fellahs et colons. Etude de géographie régionale. Tome 1 les cadres de la nature et de l'histoire*, 482 p., 83 fig., 23 pl. phot.
- LEFEVRE D., (1985) - *Les formations plio-pléistocènes du bassin de Ksabi (Moyenne Moulouya, Maroc)*. Thèse de Doctorat de 3^è cycle de Géologie du Quaternaire de l'Université Bordeaux I.
- LEFEVRE D. & BALLOUCHE A., (1989) - Evolution des paléoenvironnements de la marge nord-saharienne à l'Holocène : exemple du bassin de Ksabi (Moyenne Moulouya, Maroc), *Datation et Caractérisation des Milieux Pléistocènes*, Actes des Symposiums 11 et 17 de la 11^è Réunion des Sciences de la Terre, Clérmont-Ferrand 1986, pp. 451-477.
- LEZINE A.-M., (1988) - Les variations de la couverture forestière mésophile d'Afrique occidentale au cours de l'Holocène, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 307, série II, pp. 439-445.
- MUZZOLINI A., (1982) - Les climats sahariens durant l'Holocène et la fin du Pléistocène, *Travaux du Laboratoire d'Anthropologie des Pays de la Méditerranée Occidentale*, t. 2, pp. 15-25.
- NAFAA R., (1997) - *Dynamique du milieu naturel à la Mamora : les paléoenvironnements et la dynamique actuelle*, Thèse de Doctorat d'Etat es Lettres de la Faculté des lettres et sciences humaines à Rabat.
- NAFAA R., WATFEH A. & EVIN J., (1993) - Indice de dégradation de l'environnement depuis l'Holocène dans la région de la Mamora. *Actes du 2^{ème} congrès des géographes africains*. Colloques de Rabat-Agadir 19-24 avril 1993.
- NAFAA R. & WATFEH A., (1998) - Changements environnementaux durant l'Holocène et les temps historiques dans la Mamora et son littoral. *Histoire de l'espace et des populations (en arabe)*, Fondation al Saoud des études islamiques et des sciences humaines, Casablanca.
- NEUVILLE R. & RUHLAMNN A., (1941) - La place du paléolithique ancien dans le Quaternaire marocain, *Hesperis*, Rabat.
- PETIT-MAIRE N., (1979) - Le Sahara atlantique à l'Holocène : Peuplement et écologie, mémoire du CRAPE XXVIII, 333 p.
- PETIT-MAIRE N. & RISER J., (1983) - *Sahara ou Sahel ? Quaternaire récent du bassin de Taoudeni*, CNRS éd., Paris, 473 p.
- PUJOS A., (1955) - Sur un sous-étage de végétation Méditerranéen aride froid à Chénopodiacées et la présence de l'étage Méditerranéen Saharien dans le bassin de la Moulouya (Maroc), *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, pp. 1010-1012.
- RAYNAL R., (1961) - *Plaines et piémonts du bassin de la Moulouya (Maroc Oriental)*, étude géomorphologique, Rabat, 617 p.
- REILLE M., (1976) - Analyse pollinique de sédiments postglaciaires dans le Moyen Atlas et le Haut Atlas marocains : premiers résultats, *Ecologia mediterranea*, 2, pp. 153-170.
- REILLE M., (1977) - Contribution pollenanalytique à l'histoire holocène de la végétation des montagnes du Rif, *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, 50, pp. 53-76.
- ROGNON P., (1976) - Essai d'interprétation climatique au Sahara depuis 40 000 ans, *Revue de géographie physique et de Géologie dynamique* (18), 2-3, pp. 251-282.
- ROGNON P., (1979) - Evolution du relief et paléoclimats depuis 40 000 ans sur la bordure nord du Sahara, *Bulletin de l'association des géographes français*, n° 462, pp. 205-214.
- ROGNON P., (1980) - Une extension des déserts (Sahara et Moyen orient) au cours du Tardiglaciaire (18 000-10 000 BP), *Revue de géographie physique et de Géologie dynamique*, 22, 4-5, pp. 313-328.
- SERVANT M. & SERVANT-VILDARY S., (1980) - L'environnement quaternaire du bassin du lac Tchad, *The Sahara and the Nile*, Williams & Faure ed., pp. 133-162.
- SHACKLETON N.J., (1987) - Oxygen isotopes, ice volume and sea level. *Quaternary Science Research*, n°6, pp. 183-190.
- TAILASSANE M., (1999) - *Le plateau de Zaer et son littoral : formations superficielles et évolution du milieu naturel dès le Néogène*. Thèse de Doctorat d'Etat à la Faculté des lettres et sciences humaines de Rabat.
- TEXIER J.-P., RAYNAL J.-P. & LEFEVRE D., (1985) - Nouvelles propositions pour un cadre chronologique

- du Quaternaire marocain, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, t. 301, série II, n° 3, pp. 183-188.
- TEXIER J.-P., LEFÈVRE D. & RAYNAL J.-P., (1993) - The long sequence of Casablanca (Morocco): New lithostratigraphic data. *International Symposium on Quaternary Coastal Evolution: Models, Processes and Local to Global Factors*, IGCP Project 274, Oostduinkerke, Belgium, 15-18 Sept. Abstracts, pp. 128-131.
- TEXIER J.-P., LEFÈVRE D. & RAYNAL J.-P. (1994) - Contribution pour un nouveau cadre stratigraphique des formations littorales quaternaires de la région de Casablanca (Maroc), *Comptes rendus de l'académie des sciences* à Paris, t. 318, série II, pp. 1247-1253.
- WATFEH A., (1996) - *Le plateau de la Mamora et le littoral de Salé. Les formations superficielles et l'évolution géomorphologique*, Thèse de Doctorat d'Etat à l'Université Mohammed V, Rabat.
- WEISROCK A., (1980) - *Géomorphologie et paléoenvironnements de l'Atlas atlantique (Maroc)*, Thèse de Doctorat ès Lettres, Paris I, 931 p.
- WEISROCK A., DELIBRIAS G., ROGNON P. & COUDEGAUSSEN G., (1985) - Variations climatiques et morphogenèse au Maroc Atlantique (30-33° N) à la limite Pléistocène-Holocène, *Bulletin de la Société Géologique Française*, 8, I, 4, pp. 565-569.
- WERNLI R., (1978) - La base du Moghrébien est d'âge Pliocène moyen (Zone à *G. crassiformis*) dans la Mamora (Maroc), *Arch. Sc. Genève*, 31, 2, pp. 129-132.
- WERNLI R., (1979) - Le Pliocène de la Mamora (Maroc): stratigraphie et foraminifères planctoniques, *Ecologiae. Geologicae Helvetiae*, 72, 1, Bâle, pp. 110-143.