Les limons sableux de Matmata : bilan provisoire

Jean-Louis Ballais

▶ **To cite this version:**

Jean-Louis Ballais. Les limons sableux de Matmata : bilan provisoire. Travaux du CREGEPE, 1984, 5, pp.81-92. hal-01545105

HAL Id: hal-01545105
https://amu.hal.science/hal-01545105

Submitted on 22 Jun 2017

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.

TRAVAUX
DU CENTRE DE RECHERCHE
EN GÉOGRAPHIE PHYSIQUE DE L'ENVIRONNEMENT

5

CREGEPE

UNIVERSITÉ DE CAEN — U.E.R. DES SCIENCES DE LA TERRE
ET DE L'AMÉNAGEMENT RÉGIONAL

Volume 5 - 1984

LES LIMONS SABLEUX DE MATMATA : BILAN PROVISOIRE

par Jean-Louis BALLAIS

Je ne reprendrai pas l'ensemble de la démonstration publiée précédemment (BALLAIS, BALLAND, 1983a), afin de ne pas fatiguer le lecteur, mais je me contenterai de répondre à l'article précédent sur un certain nombre de points importants.

Pour cela, comme nos contradicteurs nous invitent à "tenir compte de tous les travaux et résultats publiés sur la question", je m'appuierai, en particulier, sur ceux de jeunes chercheurs tunisiens, K. REGAYA (1983) et A. MTIMET (1983), dont les thèses de 3ème cycle, soutenues respectivement le 28 janvier 1983 et le 17 octobre 1983, soit plusieurs mois à 1 an avant que le CREGEPE ait reçu l'article de COUDE-GAUSSEN et al. (1984), constituent les deux plus importantes études effectuées sur les "limons" de Matmata, bien qu'elles soient ignorées de COUDE-GAUSSEN, ROGNON et TOURENQ (1984).... alors que ROGNON a dirigé celle d'A. MTIMET (1983, p. 3)...

I - LES PROBLEMES CHRONOLOGIQUES

1. Il est difficile d'admettre que les formations auxquelles COUDE-GAUSSEN et al. (1982) comparent les "limons" de Matmata sont bien datées. Ne parlons évidemment pas du Miocène de Tseldja dont l'âge est connu à quelques millions d'années près.

En ce qui concerne le "Tyrrhénien" du littoral du golfe de Gabès, on sait depuis une dizaine d'années au moins, grâce aux travaux de PASKOFF et SANLAVILLE (1983) qu'il existe, en fait, plusieurs Tyrrhéniens, ce que COUDE-GAUSSEN et al. (1982) semblent d'ailleurs admettre, puisque leur tableau III indique seulement "Quaternaire du golfe de Gabès", soit une imprécision chronologique de l'ordre du million d'années.

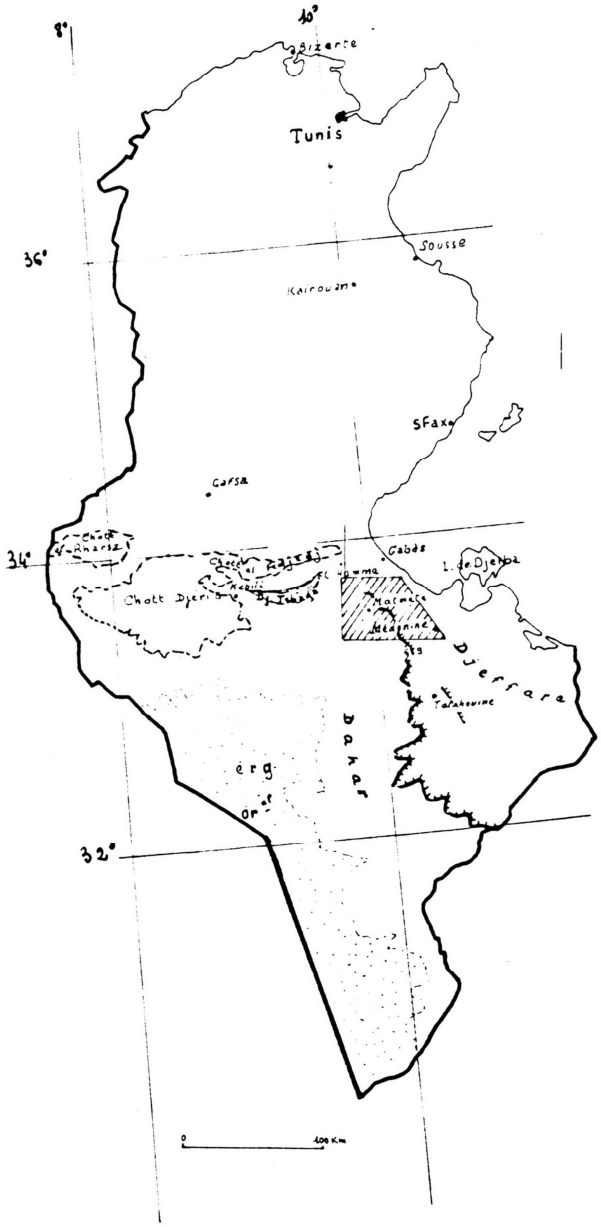


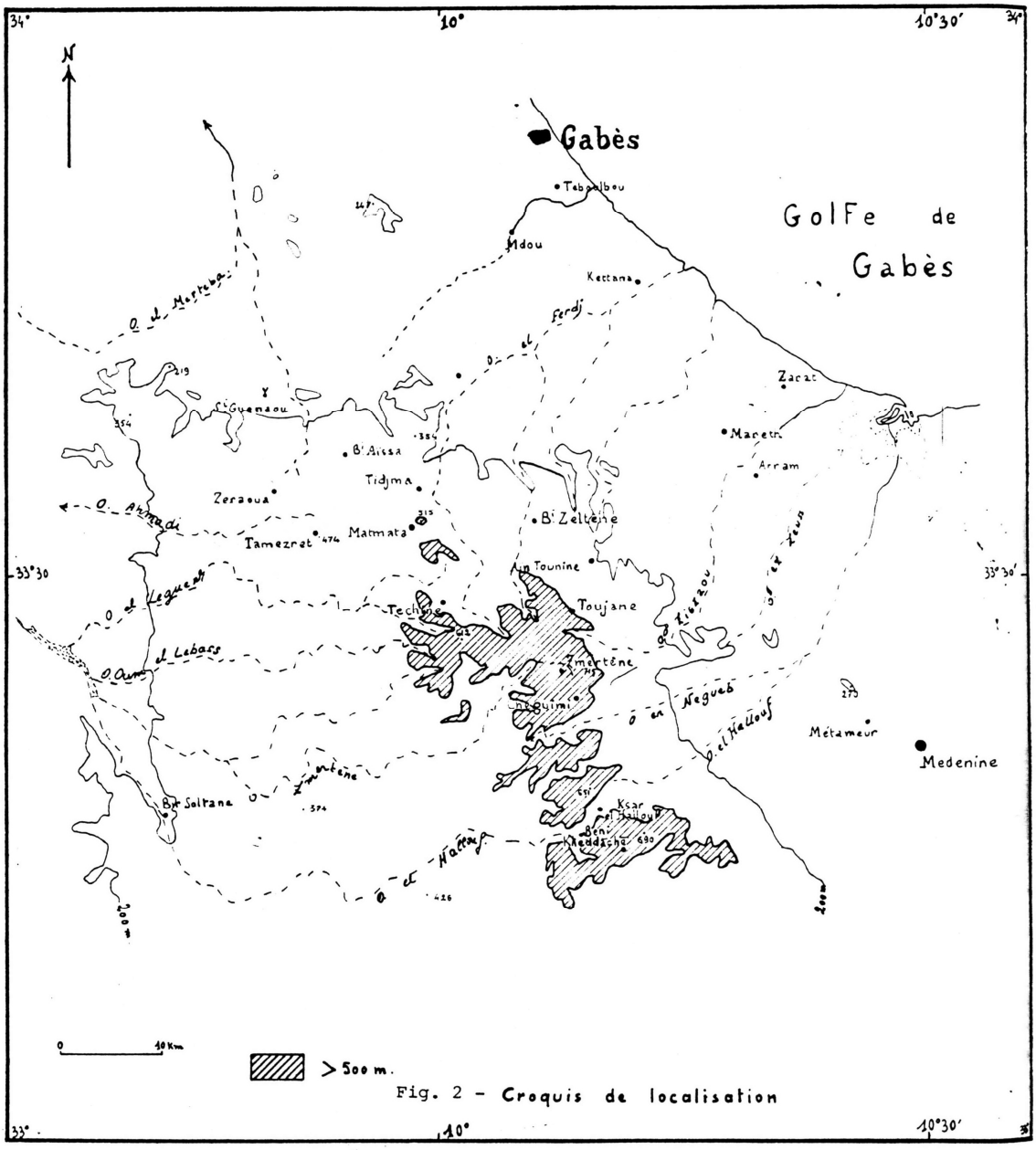
Fig. 1 - Les Monts de Matmata en Tunisie méridionale.

Quant aux sables du Grand Erg Oriental, quel est leur âge à l'intérieur du Quaternaire, compte-tenu de ce que, au moins dans sa partie septentrionale, 3 ergs se sont succédés sur son emplacement depuis le Pliocène (COQUE, GACHELIN, 1975, BALLAIS, BALLAND, BENAZZOUZ, COQUE, 1984) ?

2. Concernant les "limons" de Matmata eux-mêmes, d'autres auteurs ont indiqué que, à l'exception des limons holocènes, ils sont difficiles à dater. A MTIMET (1983) oscille entre le Quaternaire moyen à récent (p. 11 et 54) et le Pléistocène supérieur = Tensiftien (avec, ici, une erreur, puisque le Tensiftien de la nomenclature marocaine a toujours été rattaché au Pléistocène moyen) (p. 56 et 168), et ceci malgré les datations absolues au 14C qu'il a obtenues sur le profil MAT 86 et qui s'échelonnent de 6 570 ± 200 BP à 13 530 ± 370 BP (p. 59).

2.1 Plus fondamentalement, K. REGAYA (1983, p. 101) montre que la mobilité de la calcite, présente sous des formes très diverses : sparitique, microsparitique, micritique (avec polyphasage), aciculaire, etc..., interdit d'accorder une confiance trop importante à des mesures radiochronologiques.

2.2 D'autre part, nos contradicteurs sont obnubilés par une coupe du Pléistocène supérieur, ce qui est navrant pour des géomorphologues, comme si tous les "limons" de Matmata dataient de cette période ou étaient plus récents. En effet, des observations sur le haut oued Zigzaou, entre le djebel Tebaga et Toujane, faites en 1979 avec A. LEVY et J. RISER, ont montré qu'un encroûtement calcaire dur, rose, à "horizon" de dalles épais de 20 à 30 cm, recouvre plusieurs décimètres de limons à nodules calcaires, au-dessus de 1 à 2 m de limons. Cet ensemble se place en position de Quaternaire moyen par référence aux coupes d'aval (BALLAIS, LEVY, RISER, 1981). K. REGAYA (1983, p. 49-51) montre que, dans la vallée de l'oued Beni Zeltène, plus de 15 m d'alluvions, essentiellement limoneuse, mais comprenant aussi des passées conglomératiques et des lentilles à galets et graviers calcaires, reposent sur un conglomérat de 1 m à 1,5 m d'épaisseur. Il s'agit là de dépôts considérables, sans commune mesure avec ceux, très modestes, déposés lors du Pléistocène supérieur en Tunisie méridionale (COQUE, 1962, BALLAIS, 1972, 1973, BALLAIS, LEVY, RISER, 1981) et évoquant plutôt ceux du Quaternaire moyen. C'est d'ailleurs à cette période, sensu lato, que K. REGAYA (1983, p. 101) les attribue.


34°
10°
10°30'
N
Gabès
Golfe de Gabès
Tebaibou
Mdou
Kettana
Oued el Merteba
Oued el Ferdj
Zarat
El Guemaou
Mareth
Bir Aissa
Arram
Tidjma
Zeraoua
Oued Amdoudi
Bir Zeltène
Tamezret
Matmata
Aïn Tounine
33°30
Oued el Legueb
Techine
Toujane
Oued el Labass
Oued Zeuss
Oued el Hallouf
Oued en Negueb
Zmertène
Métameur
Medenine
Bir Soltane
Ksar Hallouf
Oued el Hattaya
0
10 Km
> 500 m.
Fig. 2 - Croquis de localisation
33°
10°
10°30'

D'abondants limons s'observent également dans la terrasse attribuée au Villafranchien-Quaternaire ancien à Mazra bou Slam où le conglomérat scellé par l'encroûtement calcaire saumon est recouvert de limons et, surtout, en recouvre d'autres, très consolidés.

D'autre part, le grand nombre de paléosols observés dans les "limons" en place, soit jusqu'à une dizaine (REGAYA, 1983, p. 103-104), milite en faveur d'un déclenchement ancien du début du dépôt.

Enfin, de la même façon, les limons du périmètre d'Oglat Merteba (ETUDES DE CAS SUR LA DESERTIFICATION, 1983, p. 11-51), sur le piémont septentrional cette fois, sont attribués au Quaternaire ancien-moyen.

Au total, ces observations indiquent que l'apport de "limons" sur les Monts de Matmata a bien été un phénomène répétitif au cours du Quaternaire.

3. Il est faux de dire que l'âge des dépôts de la "2ème phase lagunaire" des "chotts" va du Pléistocène ancien au deuxième tiers du Pléistocène supérieur. Les recherches menées (COQUE, 1962, LEVY, 1984) montrent qu'il s'agit bien de Pléistocène supérieur, tout au plus de Pléistocène moyen, ce que confirment les études faites sur les "chotts" du Bas-Sahara algérien (BALLAIS, BALLAND, BENAZZOUZ, COQUE, 1984).

D'autre part, les datations absolues avancées par nos contradicteurs sont en contradiction avec celles de W.D. PAGE (32 000 à 27 000 BP) rapportées par LEVY (1984). Au fond, cela n'a rien d'étonnant car la datation des tests de Cerastoderma, souvent épigénisés par le gypse, a une fiabilité médiocre (J.-Ch. FONTES, communication orale).

II - L'ORIGINE DES LIMONS SABLEUX

1. Nos contradicteurs abandonnent l'hypothèse d'une origine possible à partir des dépôts tyrrhéniens du golfe de Gabès. Dont acte. Il était en effet difficile de maintenir cette hypothèse en raison de la présence de pyroxène dans le "Tyrrhénien" et de son absence dans les limons de Matmata.

2. Cependant, la réaffirmation d'une origine à partir du Grand Erg Oriental ne me convainc toujours pas. D'abord, parce que ce dernier n'est pas homogène et parce que les échantillons recueillis par P. BELLAIR (1953), et qui servent de référence, ne sont pas parfaitement localisés. En effet, les 20 échantillons de sables d'erg ont été recueillis dans des conditions analogues à distances comparables d'El Oued à Ghadamès (c'est moi qui souligne). Surtout, P. BELLAIR (1953) a constaté un changement de répartition de part et d'autre de Sif Fatima : au Sud de celui-ci, les micas disparaissent, les amphiboles augmentent légèrement, les tourmalines diminuent et, surtout, le taux de grenat augmente. Donc, toujours d'après P. BELLAIR (1953), le Grand Erg Oriental est constitué de deux zones minéralogiquement distinctes dont l'origine est soit la modification du substratum provoquée par l'affleurement de grès continentaux au Sud, soit une limite climatique, plus importante autrefois et atténuée aujourd'hui. Le Grand Erg Oriental a donc une origine hétérogène.

D'autre part, si A. MTIMET (1983, p. 53) se déclare plutôt partisan d'une origine dans le Grand Erg Oriental, elle ne lui semble pas, pour autant, exclusive, d'autant que certaines de ses observations vont plutôt dans un sens différent, ainsi l'épaisseur moyenne des limons qu'il trouve plus importante au Nord que dans la région de Ghoumrassen et Tataouine. Sa conclusion, que les processus de sédimentation étaient plus intenses dans le Nord que dans le Sud, est plus cohérente avec une origine septentrionale qu'occidentale ou, surtout, méridionale du matériel. Examinons de plus près ses arguments. Le principal, le seul vraiment étayé, est constitué par le cortège de minéraux lourds prélevé dans ses coupes MAT 21 et MAT 6 (p. 62). Globalement, ce cortège reste très proche de celui de Téchine (COUDE-GAUSSEN et al., 1982), avec la prédominance du zircon, de l'épidote et de la hornblende, ainsi que l'absence de pyroxène. La seule différence réside dans la plus forte proportion de grenat (souvent le double de Téchine) qui, effectivement, est une caractéristique du Grand Erg Oriental. Cependant, A. MTIMET envisage aussi une origine possible à partir de régions salées car la salure, dans certains niveaux, dépasse 50 mmhos/cm (p. 168). Enfin, une dernière origine possible est constituée par les sédiments du plateau continental du golfe de Gabès (A. MTIMET, 1983, p. 168, REGAYA, 1983) en raison de l'abondance de la glauconie (3 à 4 % du squelette). En effet, dans le domaine continental, cette dernière n'existe en abondance qu'à la base de l'Albien de la chaîne nord des "chotts", mais dans laquelle les

affleurements sont réduits. Malheureusement, les analyses minéralogiques des dépôts "lagunaires" des Grands "Chotts" publiées par R. COQUE (1962, p. 42-45) ne se sont pas intéressées à la glauconie. Cependant, on ne peut exclure son existence par remaniement de l'Albien par le ruissellement.

Enfin, A. MTIMET (1983, p. 60) interprète les niveaux rouges non comme des paléosols, mais plutôt comme un dépôt issu d'anciens sols rouges et appartenant au Grand Erg Oriental, sans justifier, en aucune façon, cette appartenance et sans expliquer, ainsi, l'existence d'une dizaine de niveaux rouges.

3. Nous avons attribué aux Grands "Chotts" l'origine du gypse présent dans les "limons" (BALLAIS, BALLAND, 1983a). K. REGAYA (1983, p. 93-96) l'a observé en lames minces, occupant les pores et les vides du matériau, ce qui indique son apport tardif. L'auteur en conclut, à tort, que ce gypse ne peut indiquer l'origine du matériel limoneux. Dans notre perspective, l'arrivée tardive du gypse indique que, après avoir enlevé l'essentiel des dépôts de la 2ème phase "lagunaire", la déflation éolienne a atteint la nappe artésienne en cours d'abaissement, déclenchant ainsi la dynamique de sebkha, aux dépens des argiles salées du substratum et fournissant donc des poussières gypseuses. Ces poussières étaient assez denses, à l'Ouest, pour s'agglomérer en croûtes, alors que plus à l'Est, sur les Monts de Matmata, plus éloignés et plus humides, elles sont restées diffuses.

Je rappelle à ce propos que, selon R. COQUE (1962, p. 419), auquel nos contradicteurs rendent enfin hommage, la déflation n'a certes pas dépassé, au maximum, environ 10 m sur le chott Djerid et 20 m sur le chott Rharsa, mais sur une surface considérable, de l'ordre de 5 000 km2, à comparer avec les moins de 600 km2 des Monts de Matmata recouverts de limons sableux en place. Dans ces conditions, il a suffi que le dixième seulement des produits de déflation ait atteint les Monts de Matmata pour fournir tous les limons sableux qui les recouvrent actuellement.

4. En somme, cortèges de minéraux lourds, présence de sel et de gypse me semblent plutôt désigner les Grands "Chotts" comme origine des "limons" de Matmata.

III - LA DYNAMIQUE DE TRANSPORT, LOESS ET DEPOTS LOESSIQUES

1. Nous n'avons jamais contesté la mise en suspension de poussières, qui a d'ailleurs été invoquée par tous les chercheurs qui ont étudié les Monts de Matmata au moins depuis V. BALLAND (1973), mais nous avons employé des termes prudents car, en général, les dépôts loessiques sont plus fréquents que les loess typiques (DRESCH, 1982, p. 76-77). Dans le cas particulier des Monts de Matmata, une partie importante des limons sableux ont subi, après leur dépôt, un remaniement par les eaux courantes (REGAYA, ICOLE, TAIEB, 1981). Plus précisément, en ce qui concerne les limons typiques, K. REGAYA (1983, p. 96) envisage, après le piégeage des poussières par la steppe, leur étalement par des eaux de ruissellement sur de vastes plaines d'inondation. Ce remaniement est évidemment plus important à proximité des versants où des fragments de calcaire du Crétacé, arrachés au substratum, se mêlent aux limons mais, dans toutes les coupes, l'étude des lames minces montre la présence constante de tests d'Inocérames détachés de ces mêmes calcaires (REGAYA, 1983, p. 41).

A. MTIMET lui-même (1983, p. 168) considère que le terme de loess est restrictif dans la mesure où nombre de formations ont été ensuite remaniées par les eaux. En particulier, il place des phases de remaniement et d'érosion entre les formations rouges et beiges, lors de faibles oscillations climatiques pluviales (p. 54).

Malgré un accord général sur le mode de transport en suspension, je ne peux souscrire en détail à toute l'argumentation : même si, toute modestie mise à part, j'ai été le premier à proposer comme hypothèse de travail à ROGNON et COUDE-GAUSSEN, au cours de notre mission commune de 1979, que les "loess" de Matmata avaient pu se déposer en période relativement humide, reprenant ainsi l'hypothèse de K.U. BROSCHE et H.G. MOLLE (1976), eux aussi oubliés par nos contradicteurs. En effet, il faut tenir compte de ce que les Monts de Matmata sont, encore aujourd'hui, du fait de leur altitude, plus humides que les régions basses qui les entourent (P = 239 mm/an à Matmata, contre 175 mm à Gabès). Enfin, d'autre part, l'existence d'une steppe n'est pas un obstacle total à la progression de sables éoliens comme le montre la grande traînée actuelle qui va de Bou Saada (précipitations supérieures à 200 mm/an), dans les Hautes Plaines algériennes, jusqu'au Grand Erg Oriental (BALLAIS, MARRE, ROGNON, 1979).

2. Nous avons observé des dépôts de limons sableux en position sous le vent. C'est un fait, et les faits sont têtus. D'ailleurs, pour A. MTIMET (1983, p. 53) aussi, les dépôts se sont surtout produits sous le vent car, ayant observé que les épaisseurs les plus importantes se sont accumulées sur les versants qui regardent vers le Nord et vers l'Est, il en déduit que les vents dominants, transportant les poussières, venaient du Sud-Ouest.

D'ailleurs, si nos contradicteurs sont cohérents avec eux-mêmes, cette observation concernant la variation de l'épaisseur des "limons" devrait leur faire conclure que les vents transporteurs de poussières venaient du Nord et de l'Est... Quoi qu'il en soit, dans une synthèse récente, J. DRESCH (1982, p. 77) indique aussi que les loess sont déposés tantôt au vent dominant au moment du dépôt, tantôt sous le vent, selon les angles de pente et l'ampleur du relief.

IV - L'ARGUMENTATION CARTOGRAPHIQUE

L'argumentation cartographique est un faux argument. En particulier, la proximité, sur une carte, du Grand Erg Oriental et des Monts de Matmata ne peut en aucune façon prouver une filiation Grand Erg Oriental - limons de Matmata. C'est élémentaire et il est navrant de voir des géomorphologues donner un si piètre exemple de réflexion spatiale. Proximité ne signifie pas parenté.

Tout aussi navrant est le fait que certains ont oublié de voir, sur le terrain, qu'il existe aussi des oueds méridiens dans le Nord-Ouest des Monts de Matmata.

V - L'ACTUALISME

Nos contradicteurs nous font là un mauvais procès. Je rappellerai simplement que, dans notre article précédent (BALLAIS, BALLAND, 1983a), nous écrivions, p. 12 : "Cette situation (celle d'aujourd'hui) peut être considérée comme caractéristique d'une phase aride et servir de modèle pour les phases arides quaternaires" et que, p. 13, nous précisions que les limons sableux de Matmata se sont déposés pendant un Pluvial.

Ceci doit être d'autant plus clair dans l'esprit des lecteurs que les vents dominants actuels, à Matmata, viennent du Sud-Ouest (MTIMET, 1983, p. 24), comme ceux que nos contradicteurs voudraient faire souffler depuis Rhadamès... lors d'un Pluvial !

CONCLUSIONS

1. Notre critique a eu, globalement, un effet positif, obligeant nos interlocuteurs à "redécouvrir" l'article de V. BALLAND (1973) et à rendre hommage au travail de Roger COQUE (1962) dont les raisons de la négligence dans leur premier article ne sont pas vraiment convaincantes. D'autant qu'ils récidivent, dans leur troisième article, avec l'article de K. BROSCHE et H.G. MOLLE (1976) et, surtout, avec les thèses de K. REGAYA (1983) et A. MTIMET (1983).

D'autre part, l'hypothèque d'une origine à partir du Tyrrhénien est levée.

Enfin, les travaux récents de jeunes chercheurs tunisiens (REGAYA, 1983, MTIMET, 1983) ne contredisent pas, au contraire, notre hypothèse d'une origine des limons sableux de Matmata dans les Grands "Chotts", puisqu'ils insistent, en particulier, sur la présence de sel et de gypse tardif dans toutes les coupes. Cependant, la présence de glauconie, probablement fatale à l'hypothèse d'une origine dans le Grand Erg Oriental, reste encore à expliquer complètement.

2. Tout ceci montre, s'il fallait encore le prouver, que l'utilisation de techniques "modernes" n'est, en aucune façon, un critère de la valeur scientifique des résultats. En particulier, de la même façon que pour l'étude des croûtes calcaires (BALLAIS, VOGT, 1981), l'examen de lames minces sous différentes lumières et à des grossissements différents, s'avère beaucoup plus riche en observations et en conclusions que des techniques sophistiquées et onéreuses.

SELECTION BIBLIOGRAPHIQUE

BALLAIS J.-L. (1972). - La dépression de la Sebkhet en Noual. Etude géomorphologique. *Thèse 3ème cycle*, Paris I, 271 p., ronéot.

BALLAIS J.-L. (1973). - Données nouvelles sur le Pléistocène récent de la Tunisie méridionale. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, Alger, t. 64, fasc. 3 et 4, p. 129-150.

BALLAIS J.-L. et BALLAND V. (1983a). - Sur l'origine des sables limoneux des Monts de Matmata (Sud Tunisien). *Trav. Centre Rech. en Géogr. Phys. de l'Environ.*, Caen, n° 3, p. 7-17.

BALLAIS J.-L. et BALLAND V. (1983b). - Discussion sur l'origine du "loess" pléistocène de Téchine (Sud Tunisien). *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), t. XXV, n° 4, p. 635-636.

BALLAIS J.-L., BALLAND V., BENAZZOUZ M.T. et COQUE R. (1984) - Recherches préliminaires sur l'évolution quaternaire du Bas-Sahara algérien. *Rhumel*, Constantine, sous presse.

BALLAIS J.-L., LEVY A., et RISER J. (1981). - Les terrasses quaternaires du cours inférieur des oueds Ferd, Ez-Zerkine et Zigzaou, au Sud de Gabès (Tunisie méridionale). *Géol. Méditer.*, sous presse

BALLAIS J.-L., MARRE A. et ROGNON P. (1979). - Périodes arides du Quaternaire récent et déplacement des sables éoliens dans les Zibans (Algérie). *Rev. Géol. dyn. et Géogr. phys.*, vol. 21, fasc. 2, p. 97-108.

BALLAND V. (1973). - Morphogénèse quaternaire dans les Monts de Matmata. *"Maghreb et Sahara"*, études géogr. offertes à J. DESPOIS, Soc. de Géogr., p. 45-57.

BELLAIR P. (1953). - Diagramme minéralogique du Grand Erg Oriental d'El Oued à Ghadamès. *C.-R. Somm. Soc. géol. Fr.*, n° 5, p. 99-101.

BROSCHE K.U. et MOLLE H.G. (1976). - Morphologische und klimagesschichtliche Untersuchungen im sudöstlichen Vorland des Dj. Chambi und des Dj. Mrhila in Zentraltunesien. *Die Erde*, 2-3, p. 180-227.

COQUE R. (1962) - La Tunisie présaharienne, étude géomorphologique. *Thèse doct. ès-lettres*, A. Colin, Paris, 476 p.

COQUE R. et GACHELIN C. (1975). - Problèmes géomorphologiques du Bas-Sahara algéro-tunisien. *Etudes géogr. - Mélanges G. Viers*, Toulouse-Le Mirail, p. 161-169.

COUDE-GAUSSEN G., MOSSER C., ROGNON P. et TOURENQ J. (1982). - Une accumulation de loess du Pléistocène supérieur dans le Sud-Tunisien : la coupe de Téchine. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), t. XXIV, n° 2, p. 283-292.

COUDE-GAUSSEN G., MOSSER C., ROGNON P. et TOURENQ J. (1983). - Réponse sur l'origine de l'accumulation de loess du Pléistocène supérieur de Téchine (Sud-Tunisien). *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), t. XXV, n° 4, p. 637-639.

COUDE-GAUSSEN G., ROGNON P. et TOURENQ J. (1984). - Réponse à : "Sur l'origine des sables limoneux des Monts de Matmata (Sud-Tunisien). *Trav. Centre Rech. en Géogr. Phys. de l'Environ.*, Caen, n° 5.

DRESCH J. (1982). - Géographie des régions arides. Le Géographe, *PUF*, Paris, 277 p.

ETUDES DE CAS SUR LA DESERTIFICATION (1983). - Tunisie (p. 11-51), UNESCO/UNEP/UNDP.

LEVY A. (1984). - Données nouvelles sur la paléogéographie du Sud Tunisien au Quaternaire supérieur. *Benthos' 83*, 2nd Int. Symp. Benthic Foraminifera, Pau, april 1983, p. 369-379.

MTIMET A. (1981). - Les limons à nodules : le matériau, les sols, la sauvegarde et la mise en valeur. *1er Congr. Nat. Sc. Terre*, Tunis.

MTIMET A. (1982). - Les limons des Matmata. *Journées scient. régions arides*, Médenine, sous presse.

MTIMET (1983). - Contribution à l'étude pédologique des limons de Matmata (Sud Tunisien). *Thèse 3ème cycle*, Paris VI, 2 vol. : 183 p. + 8 annexes, ronéot.

PASKOFF R. et SANLAVILLE P. (1983). - Les côtes de la Tunisie - Variations des rivages marins depuis le Tyrrhénien. *Coll. Maison de l'Orient médit.*, n° 14, série Géographique et Préhistorique, 202 p.

REGAYA K. (1980). - Etude sédimentologique des limons de Matmata. *Mém. DEA*, Marseille, 43 p.

REGAYA K. (1981). - La formation des "limons de Matmata" (Sud Tunisien). *1er Congr. Nat. Sc. Terre*, Tunis, p. 87.

REGAYA K. (1983). - Etude géologique de la formation des limons de Matmata (Sud Tunisien). *Thèse 3ème cycle*, Aix-Marseille, 121 p., ronéot.

REGAYA K., ICOLE M., TAIEB M. (1981). - Les limons de Matmata : leur sédimentologie, leur diagénèse, leur signature paléomagnétique. *1er Congr. Nat. Sc. Terre*, Tunis, p. 88.

ROGNON P., LEVY A., BALLAIS J.-L., COUDE G. et RISER J. (1982). - Essai d'interprétation des coupes du Quaternaire récent de l'oued el Akarit (Sud Tunisien). *Géol. Méditer.*, sous presse.