Conquêtes et dégradation du milieu au Maghreb oriental pendant l'Antiquité et le Moyen Age

Jean-Louis Ballais

▶ **To cite this version:**

Jean-Louis Ballais. Conquêtes et dégradation du milieu au Maghreb oriental pendant l'Antiquité et le Moyen Age. L'homme et la dégradation de l'environnement, Oct 1994, Antibes, France. pp.331-344. hal-01565165

HAL Id: hal-01565165
https://amu.hal.science/hal-01565165

Submitted on 24 Jul 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.

XV^e RENCONTRES INTERNATIONALES D'ARCHÉOLOGIE ET D'HISTOIRE D'ANTIBES

L'homme et la dégradation de l'environnement

ACTES DES RENCONTRES
20 - 21 - 22 octobre 1994

VILLE D'ANTIBES
CENTRE DE RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES

ÉDITIONS APDCA

L'HOMME ET LA DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT
XV^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes
Éditions APDCA, Juan-les-Pins, 1995

Conquêtes et dégradation du milieu au Maghreb oriental pendant l'Antiquité et le Moyen Âge

*Jean-Louis BALLAIS**

RÉSUMÉ

L'auteur tente, pour les périodes antique et médiévale, de démontrer que les fluctuations des géosystèmes, et le développement de l'érosion des sols en particulier, sont dues à une combinaison climato-anthropique particulière et non à une simple invasion de nomades.

ABSTRACT

The autor tries to demonstrate that, during Antiquity and the Middle Ages, the fluctuations of geosystems, and the spreading of soil erosion in particular, are due to a specific combination of climatic and anthropogenic factors. A climatic fluctuation that tends to increase the intensity of rains, maybe of the total annual precipitations, can be effective on the slopes only if these slopes have been fragilized by the degradation of vegetation and by ploughing. In other words, phases of intense agricultural colonization or of spreading of the cultivated surface are very favourable to soil erosion. On the other hand, the invasion periods, in which nomadic shepherds play an important role, globally cause a retraction of cultivated surfaces and a spreading of natural vegetation or of pastures that limit soil erosion. Local exceptions can exist in irrigated areas or on terraced cultivation areas in the mountains.

Depuis les pages célèbres d'Ibn Khaldoun (1968) sur les envahisseurs arabes du Maghreb au XI^e s., qu'il compare à des nuées de sauterelles, toute une tendance historique a vu dans ces envahisseurs les responsables de la dégradation des géosystèmes en Afrique du Nord. Il y a un peu plus de vingt ans, après la décolonisation, la polémique fut particulièrement vigoureuse (Poncet, 1967, 1968 ; Idris, 1968a et b ;

* Institut de géographie, avenue Robert Schuman, 13621 Aix-en-Provence.

CHRONOLOGIE ISOTOPIQUE (^{14}C BP)	MORPHOGENÈSE	MOLLUSQUES CARACTÉRISTIQUES
(30) ?	SABLES MOBILES	*Leucochros*
	ENTAILLE DE LA	*candidissima*
610 ± 110	TERRASSE	
1 350 ± 70	"	
1 470 ± 190	"	
1 730 ± 185	Pédogenèse	
2 270 ± 80	"	
2 380 ± 155	Épandages	*Helicella*
2 420 ± 70	Gyttja	
2 590 ± 90	Pédogenèse	
	DÉFLATION	
	ENTAILLE DE LA	
	TERRASSE	
3 680 ± 160	Terrasse	
4 670 ± 130		
4 685 ± 95	"	
4 830 ± 120	"	
5 195 ± 105	Terrasse	
5 640 ± 100	Épandages	*Helicella*
5 858 ± 66	PÉDOGENÈSE	*Helix*
5 930 ± 89	"	*melanostoma*
	Croûte gypseuse	
5 995 ± 50		*Melania*
6 320 ± 100		*Helix*
6 750 ± 130		*melanostoma*
6 970 ± 70 ?	Travertin	
7 026 ± 175	TERRASSE	*Eibabua*
		vermiculata
	SABLES MOBILES	
7 636 ± 136	GLACIS	
		Biomphalaria
7 890 ± 90	TERRASSE	*pfeifferi*
		Lymnea
8 010 ± 160	"	*natalensis*
8 230 ± 70	LAC	*Cerastoderma*
		glaucum
8 260 ± 180	DUNES	*Leucochros*
	FIXÉES	*candidissima*
		Melanoïdes
10 013 ± 281	STABILISATION	
10 530 ± 349	DES DUNES	

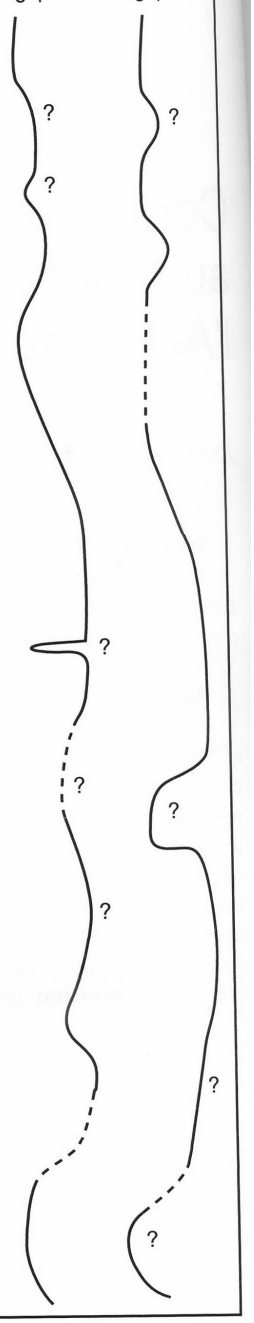

Fig. 1. Morphoclimatochronologie du Maghreb oriental à l'Holocène.
* humidité par rapport à l'actuel.

Cahen, 1968 ; Berque, 1970, 1972) mais, depuis, l'intérêt est retombé. Les progrès effectués par l'archéologie des géosystèmes depuis cette période devraient permettre maintenant de réduire considérablement la part des présupposés idéologiques dans l'appréciation portée sur le rôle des nomades. Dans ce but, l'étude présentée ici voudrait fournir aux historiens les matériaux nécessaires pour l'Antiquité et le Moyen Âge, en confrontant le calendrier des changements d'état des géosystèmes avec le calendrier des périodes de conquête, d'invasion et d'occupation au Maghreb oriental (fig. 1). Un problème important est posé par l'utilisation de deux systèmes différents de datation : les datations établies par les méthodes historiques seront indiquées avant ou après J.-C., et les datations isotopiques (^{14}C) seront indiquées BP (*Before Present, Present* étant 1950 ap. J.-C.).

L'arrivée des Phéniciens

Les Phéniciens s'installent sur les rivages orientaux de la Tunisie actuelle (fig. 2) entre le XI^{e} et le IX^{e} s. av. J.-C. (Decret, 1977). Cette période coïncide avec le début de l'Holocène supérieur, marqué globalement par une tendance climatique à l'aridification, après l'optimum de l'Holocène moyen (Ballais, 1991a).

Cette tendance se marque par la réapparition de la déflation sur les grandes *sebkhas* du Sud tunisien et par l'entaille de la basse terrasse holocène, surtout dans l'étage semi-aride actuel (Ballais, Benazzouz, 1994). Cette phase est contemporaine

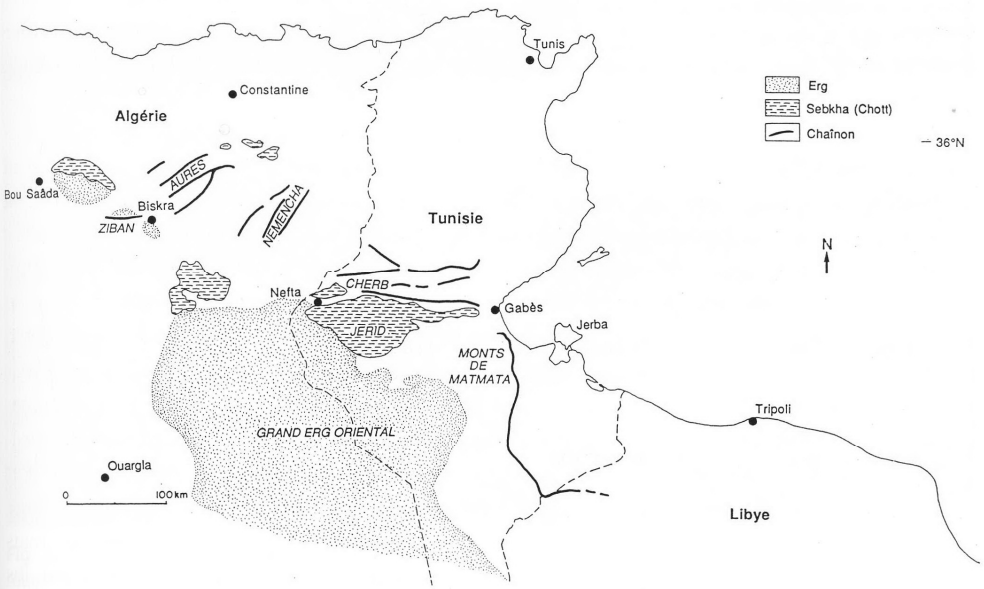

Fig. 2. Carte de localisation.

de la crise morphogénique de la charnière de l'Âge du Bronze et de l'Âge du Fer sur la rive septentrionale de la Méditerranée (Jorda *et al.*, 1993). Les caractéristiques de la morphogenèse, confirmées par les pollens (Brun, 1989), indiquent des crues violentes, à forte compétence, dues à des pluies intenses, probablement très concentrées dans le temps. Le climat se serait caractérisé par des saisons plus contrastées et un bilan hydrique plus défavorable.

Dans l'état actuel de nos connaissances, la colonisation phénicienne, se limitant à quelques espaces littoraux, ne paraît pas être responsable de cette crise. Mais, inversement, et si cette crise peut être également détectée au Levant, n'a-t'elle pas pu jouer un rôle dans le départ des colons phéniciens ?

La conquête et la colonisation romaines

Depuis les guerres puniques jusqu'à la conquête vandale, pendant près de six siècles, trois phases morphogéniques se succèdent : la fin d'une période d'accumulation, une période d'entaille des cours d'eau, et une deuxième phase d'accumulation alluviale (fig. 1).

La fin d'une période de reprise de l'accumulation

Entre 2400 et 2200 BP, l'accumulation redevient générale : dépôt de sables ruisselés à *Helicella* entre les dunes du Grand Erg oriental à Ksar Rhilane (étage saharien), accumulation de gyttja dans le *chott* Rharsa (étage aride) (Ballais, 1992), alluvions fines le long des cours d'eau des Nemencha (étage semi-aride) (Ballais, Benazzouz, 1994) (fig. 2).

Actuellement, à Ksar Rhilane, seul le vent est capable de déplacer les sables, et aucun ruissellement n'est visible. Dans le *chott* Rharsa, les seuls dépôts actuels sont constitués principalement de chlorure de sodium. Les alluvions des Nemencha ont subi ensuite une pédogenèse peu développée. La finesse des dépôts, bien organisés en lits continus, évoque des écoulements lents, dans un lit large. La vitesse d'accumulation moyenne annuelle est comprise entre 1,4 et 2,2 mm, soit comparable à celle de la basse terrasse holocène préhistorique (Ballais, l991b). Les pollens, peu nombreux, recueillis dans ces alluvions ne permettent pas d'exclure l'existence d'une forêt claire.

Toutes ces caractéristiques conduisent à la mise en évidence d'une phase climatique caractérisée par un bilan hydrique plus positif que celui de la phase précédente et plus positif que l'actuel, surtout dans les étages aride et saharien. Par rapport à l'optimum climatique (Ballais, 1991a), la dégradation du climat dans l'étage semi-aride apparaît par une augmentation probable de l'évaporation estivale, mais les hivers devaient rester assez frais pour permettre le maintien de *Cedrus* sur les sommets des Nemencha.

Pendant cette période, la pénétration romaine reste très limitée, et, en fait, aucun aménagement agricole qui pourrait lui être attribué n'a encore été observé.

Une période d'entaille des cours d'eau

D'environ 2200 BP à environ 1650 BP (II^{e}-III^{e} s. ap. J.-C.), aucun dépôt n'a été reconnu (fig. 1). En même temps, les cours d'eau, qui avaient interrompu leur entaille au cours de la période précédente, recommencent à creuser. Cette période est donc caractérisée par la capacité des cours d'eau à entailler leur lit et à exporter les alluvions ainsi mobilisées jusqu'aux niveaux de base. Il n'est pas possible de chiffrer précisément l'importance de cette entaille, faute de moyens de datation suffisants, ni sa vitesse. Tout juste est-il possible de rappeler que la vitesse moyenne d'entaille de la basse terrasse holocène préhistorique, entre environ 4000-3500 BP et environ 1700-1600 BP, est d'1,2 mm/an (Ballais, 1991b).

Pendant cette période, donc, les versants fournissent très peu de matériel, ce qui signifie soit qu'ils sont encore protégés par une végétation assez dense, soit que les pratiques culturales utilisées empêchent une érosion des sols. Or, le début de notre ère est marqué par la progression, presque continue, à la fois vers l'ouest et vers le sud, de la colonisation romaine (Février, 1989). Même si leur datation précise est difficile, des barrages sont construits en travers des *oueds* des Nemencha et des Aurès

Fig. 3. Les dépôts de la très basse terrasse holocène historique principale. Sur la rive droite de l'oued bou Djbib, ils recouvrent les piles du pont de l'aqueduc d'Hadrien réutilisées ensuite pour la conduite contemporaine.

(Birebent, 1964 ; Leveau, 1977 ; Ballais, 1976) ou du Sud tunisien (Trousset, 1974 ; Ballais, 1990), parfois contemporains de la mise en place des *limes* (Baradez, 1949 ; Trousset, 1974), à la limite des étages aride et saharien. On peut donc considérer que, jusqu'aux II^{e}-III^{e} s. de notre ère, la combinaison anthropo-géosystémique favorable a permis la limitation de l'érosion des sols.

Une période d'accumulation alluviale

Cette accumulation est généralisée (fig. 4) en Tunisie le long de la plupart des cours d'eau, depuis le nord jusqu'au sud, depuis l'étage humide jusqu'à l'étage saharien supérieur, à l'exception de l'étage saharien inférieur. En effet, dans l'état actuel de nos recherches,cette terrasse n'a pas été reconnue dans l'extrême sud tunisien. En revanche, elle a été également reconnue en Algérie orientale et en Libye (Vita-Finzi, 1969 ; Dore, van der Veen, 1986). Dans le détail, elle est néanmoins moins bien développée en Tunisie méridionale et en Libye que plus au nord : très souvent, l'entaille postérieure à la basse terrasse holocène préhistorique a continué, sans stade d'arrêt ou de remblaiement, en particulier le long des oueds d'ordre 1 à 3. Elle est surtout développée dans les bassins-versants constitués de roches meubles et est généralement de texture fine, beige vers le sud et plus grise vers le nord, enrichie en éléments grossiers dans le sud et à proximité des versants. Elle couvre des surfaces considérables, surtout au nord, et est constituée d'une accumulation épaisse d'1 m (cours d'eau d'ordre 2 à 3) à 5 à 6 m (fleuves). Sur les plus grands organismes fluviaux, l'étude fine des figures de sédimentation montre des différenciations en fonction de la latitude. C'est ainsi que, dans l'étage aride, dans la terrasse de l'oued Leben (Ballais, 1992), vers 35°N (fig. 4), dans de minces lits constitués d'argiles de décantation, apparaissent des fentes de dessication qui ont été remplies de sables par la crue suivante. Ces figures, caractéristiques d'un oued, disparaissent dans les étages plus humides, à l'exception de l'oued Miliane (fig. 4), aujourd'hui pérenne. À l'inverse, plus au nord, la terrasse de très nombreux cours d'eau comporte des faciès limoneux, noirâtres, hydromorphiques, riches en matière organique ou en oxyde de manganèse. Dans 18 cas, on peut corréler la présence de ces faciès avec le caractère pérenne du cours d'eau ou, inversement, leur absence avec le caractère intermittent du cours d'eau. Dans 3 cas, la corrélation n'est pas observée.

L'âge de cette accumulation est établi par les artefacts qu'elle contient, ses rapports avec les structures antiques et de rares datations isotopiques. Ces alluvions contiennent presque toujours des tessons de céramique romaine ou plus ancienne (plus de 20 cas connus) et souvent des charbons de bois, des foyers en place ou d'autres artefacts. Elles submergent la base de piles de ponts ou d'aqueducs (fig. 3) ou colmatent des retenues derrière des barrages construits aux II^{e}-III^{e} s., ou encore, le long de l'oued es Sgniffa (fig. 4), c'est une ville entière qui est fossilisée. Les datations isotopiques fiables restent peu nombreuses, malgré plusieurs tenta-

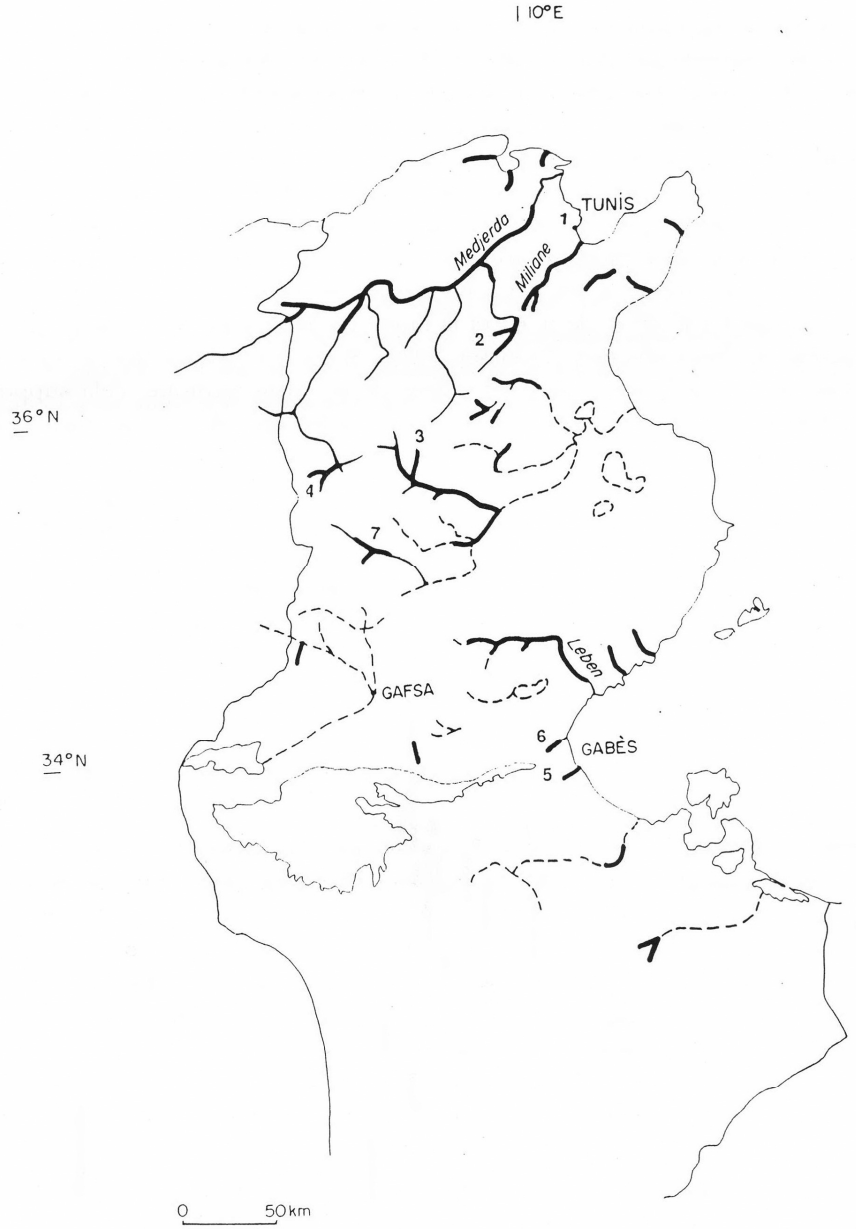

Fig. 4. Répartition de la très basse terrasse holocène historique principale en Tunisie. **1.** Carthage. **2.** Henchir Rayada. **3.** oued es Sgniffa. **4.** Haïdra. **5.** oued Seradou. **6.** oued el Akarit. **7.** Kasserine.

tives : une dans l'étage semi-aride : 1350 ± 70 BP (Nemencha) (fig. 2), et une dans l'étage aride : 1470 ± 190 BP (oued el Akarit) (fig. 4) (Ballais, 1994).

La vitesse d'accumulation de ces alluvions devient considérable : sur 18 cas observés, la moyenne atteint 7,4 mm/an (fig. 5), soit 5 fois plus élevée que celle de la basse terrasse holocène préhistorique, ce qui nous conduit à concevoir un état des géosystèmes très différent du précédent. Il est remarquable que l'accumulation ne commence que lorsque tout le territoire étudié, à l'exception du Sahara, est occupé par des populations sédentaires, résultat d'une très longue évolution. En gros, le nord-est de la Tunisie, proche de Carthage, est cultivé peut-être depuis le V^{e} s. av. J.-C., les plaines céréalières du nord-ouest de la Tunisie et certaines parties de l'Est algérien depuis les III^{e}-II^{e} s. av. J.-C., les parties steppiques d'Algérie, de Tunisie et de Libye depuis les I^{er}-II^{e} s. de n. è., et la limite du Sahara au cours du II^{e} s., avec la construction du *limes* sévérien (Trousset, 1986). Si les fluctuations des apports d'alluvions étaient liées à la seule mise en valeur de ce vaste territoire, cela supposerait que le déséquilibre des géosystèmes dû à cette mise en valeur s'est marqué à peu près partout au même moment. En d'autres termes, cela signifierait que le seuil qui provoque le passage de l'entaille à l'accumulation est passé à peu près en même temps dans le nord (après 8 siècles de mise en culture) et dans le sud (après seulement quelques décennies). Cette coïncidence n'est pas impossible mais elle est peu probable, surtout si on tient compte de l'énorme différence de précipitations moyennes annuelles entre le nord et le sud. Par ailleurs, l'existence d'une terrasse

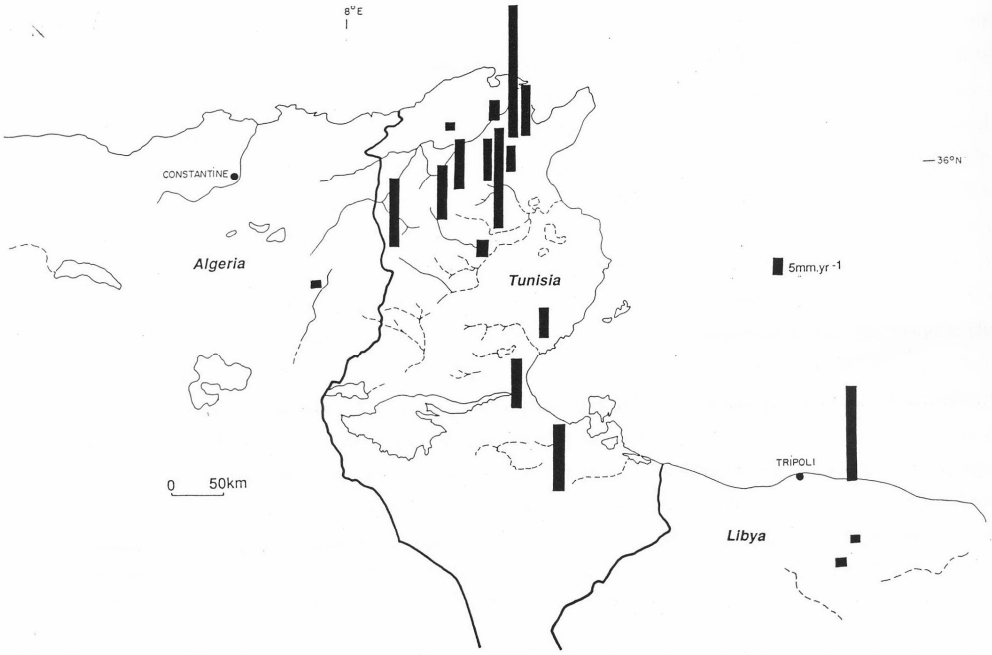

Fig. 5. Vitesse d'accumulation de la très basse terrasse holocène historique principale au Maghreb oriental.

d'âge historique, plus précisément déposée vers la fin de l'Antiquité-début du Moyen Âge, est maintenant bien prouvée tout autour de la Méditerranée (Vita-Finzi, 1969 ; Brückner, 1986 ; Ballais, Crambes, 1992). Sa généralisation ne peut s'expliquer que par des facteurs climatiques. D'après les caractéristiques des alluvions, leur source la plus probable est constituée par les sols, en particulier ceux qui ont été élaborés lors de l'optimum holocène, mais aussi pendant le début de la période romaine. On peut donc penser que l'extension des cultures et des labours a détruit en grande partie la végétation dans les bassins-versants et diminué la cohésion des sols et des formations superficielles. Il a alors suffi d'une augmentation, peut-être du total des précipitations annuelles, au moins des intensités de ces précipitations, pour provoquer une importante érosion des sols et l'accroissement, si ce n'est la reprise, de l'écoulement des cours d'eau ainsi que l'augmentation des débits, augmentation toutefois insuffisante pour transporter vers les niveaux de base la charge surabondante fournie par les versants.

L'absence de la très basse terrasse dans l'étage saharien inférieur tient bien à l'absence d'anthropisation de ses bassins-versants. En effet, et, bien que pour les périodes récentes il soit difficile de comparer la situation climatique avec celle du Sahara, l'existence d'*Acacia* et de *Tamarix*, vers 1700 BP et 1400 BP, en plein Serir Tibesti, indique que, au moins au Sahara tropical, les précipitations moyennes annuelles étaient plus abondantes que les 5 mm actuels (Pachur, 1974).

La conquête et l'occupation vandales

Les Vandales font partie des mal aimés de l'histoire du Maghreb oriental, et il paraît, trop souvent, que leur bref passage (V^{e}-VI^{e} s.) n'a laissé aucun vestige (Courtois, 1955). La réalité est que cette période vandale reste fort mal connue, pour deux raisons principales, me semble-t-il. La première est le désintérêt des archéologues francais de la période coloniale pour les civilisations postérieures à la période romaine (Février, 1989). La seconde, conséquence de la première, est la destruction des sites vandales qui s'étaient installés sur les villes antérieures.

Ainsi, ni les limites du territoire vandale (en Sud constantinois actuel), ni les modalités de l'occupation du sol ne sont connues avec une précision suffisante pour permettre une discussion sur les caractéristiques de la combinaison anthropogéosystémique alors réalisée. Ce qui est certain c'est que la phase d'accumulation des alluvions le long des cours d'eau, initiée antérieurement, se poursuit (fig. 1).

La conquête et la colonisation byzantines

Moins négligés par les archéologues et les historiens français de la période coloniale (Diehl, 1896) (parce qu'ils se présentaient comme les héritiers légitimes des

Romains (Ducellier, 1988)), les Byzantins occupent le Maghreb oriental du VI^e^ au VII^e^ s. Comme pour les Vandales, l'incertitude reste grande concernant les modalités de l'occupation du sol, alors que les guerres contre les Berbères sont mieux connues. En particulier, la plupart des nombreux fortins encore bien visibles avaient été attribués aux Byzantins, alors qu'il apparaît que certains sont postérieurs à la conquête arabe (Mahjoubi, 1978).

Les datations isotopiques placent à peu près à cette période la fin de l'accumulation de la très basse terrasse historique principale. Une confirmation est apportée à Haïdra (Ammaedara) (fig. 4) : là, le pont contemporain de la forteresse byzantine datée du VI^e^ s. (Baratte, Duval, 1974) est fondé dans cette terrasse alluviale (Ballais, 1991c).

La conquête et la colonisation arabes

Les vagues successives de troupes arabes mettent près de 70 ans à conquérir le Maghreb oriental, dans la deuxième moitié du VII^e^ s. (Marcais, 1946). Commence alors une période de prospérité économique générale (Vanacker, 1973), la haute époque islamique. Pendant cette période, les cours d'eau recommencent à inciser leur lit (fig. 1).

La dernière vague d'envahisseurs arabes arrive au milieu du XI^e^ s. Connus souvent sous le nom de Hilaliens, il s'agit de pasteurs nomades venus de haute Égypte. Ce sont eux qu'Ibn Khaldoun compare à une « nuée de sauterelles », et ce sont eux qui ont lâché leurs troupeaux au milieu des récoltes, saccagé les jardins, dépouillé et maltraité les ruraux, mis les hameaux au pillage (Marçais, 1946). Les conséquences auraient été si funestes qu'elles auraient provoqué un déclin décisif et durable (séculaire) de l'économie de l'actuelle Tunisie (Al-Idrisi, 1983 ; Ibn Khaldoun, 1968 ; Marçais, 1946 ; Vanacker, 1973).

Qu'en est-il de la morphogenèse ? Après l'accumulation contemporaine de la fin de l'Antiquité, la tendance majeure, jusqu'à aujourd'hui (fig. 1), est à l'entaille verticale, avec deux à trois phases d'arrêt. La principale d'entre elles se marque par la très basse terrasse holocène post-islamique, qui est, dans l'état actuel de nos connaissances, peu représentée (fig. 6). Une des raisons majeures en est son exiguïté. Sauf exception (*oued* Miliane), elle n'occupe que des surfaces réduites, en particulier dans les lobes convexes de méandre, et sa hauteur au-dessus du lit majeur dépasse rarement 2 m. Il s'agit parfois d'une terrasse rocheuse, entaillée dans l'accumulation précédente. Ailleurs, son faciès est tantôt très comparable à celui de la terrasse antérieure, tantôt nettement plus grossier, au moins à la base.

Son âge est encore mal assuré en général, faute de moyens de datation. Cependant, à Henchir Rayada (fig. 4), elle contient de la céramique islamique des X^e^-XI^e^ s. et, sur l'*oued* el Akarit (fig. 4), elle a été datée, sur collagène, de 610 ± 110 BP, et est donc postérieure aux invasions hilaliennes de plusieurs siècles.

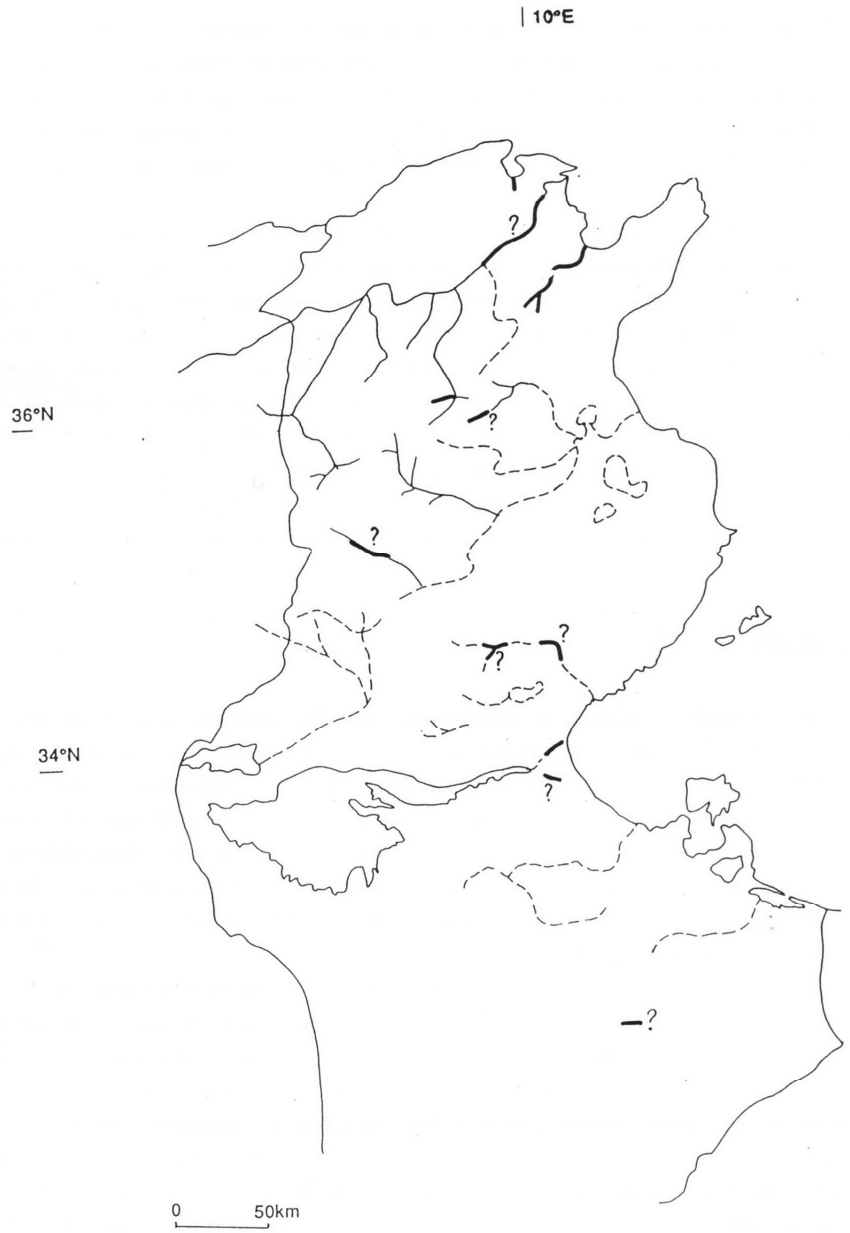

Fig. 6. Répartition de la très basse terrasse holocène post-islamique en Tunisie.

Comme pour la précédente, on constate l'existence fréquente d'une terrasse de même âge, dans le Bassin méditerranéen (Vita-Finzi, 1969 ; Ballais, Crambes, 1992). Par ailleurs, et à la différence de la fin de l'Antiquité, la densité de la population

devait être assez faible au XIV^{e} s., début de la période hafside en Tunisie. Enfin, du point de vue climatique, c'est aussi la fin de l'optimum médiéval et le début du Petit Âge Glaciaire (Le Roy Ladurie, 1967 ; Lamb, 1977), dont l'existence vient d'être évoquée au Maroc (Lamb, Eicher, Switsur, 1989). Une cause d'origine climatique est à nouveau la plus probable, mais des études sont encore nécessaires pour préciser ce point.

Cette conclusion souligne le caractère extrêmement idéologique des relations faites, à propos des Hilaliens, entre les pasteurs nomades et la dégradation des géosystèmes. En effet, même si ces pasteurs ont coupé quelques arbres, leur effet principal a été de substituer des terrains de parcours à des zones cultivées. Les conséquences en sont les suivantes : augmentation du taux de couverture du sol par la végétation et donc diminution de l'impact direct des gouttes de pluie sur le sol (splash) et donc de l'érosion pluviale, diminution de l'efficacité du vent. Même s'il faut moduler l'intensité de ces effets en fonction de l'étage climatique et de la charge pastorale, on peut penser que, globalement, ce changement de mode d'utilisation du sol conduit non à une augmentation mais à une diminution de l'érosion des sols.

Conclusion

Pour les périodes antique et médiévale, les fluctuations des géosystèmes au Maghreb oriental, et le développement de l'érosion des sols en particulier, sont dues à une combinaison climato-anthropique particulière. Une fluctuation climatique dans le sens de l'augmentation de l'intensité des pluies, voire du total annuel, n'est efficace sur les versants que si ces derniers sont fragilisés par une dégradation de la végétation et une mise en culture sans précaution. En d'autres termes, les phases de colonisation agricole massive, d'extension de la surface cultivée, comme pendant la période romaine, sont très favorables à cette érosion.

En revanche, les périodes de conquête, et tout particulièrement de pasteurs nomades, comme les Hilaliens au XI^{e} s., provoquent, globalement, une rétraction des surfaces cultivées et une progression de la végétation « naturelle » ou des parcours qui limitent l'érosion des sols. Des exceptions locales peuvent exister dans les zones irriguées ou de montagnes utilisant les terrasses de culture.

Bibliographie

BALLAIS (J.-L.), 1976.– Morphogenèse holocène dans la région de Chéria (Nementchas-Algérie). *In* : *Actes du Symposium sur les versants en pays méditerranéens.* Aix-en-Provence : CEGERM : V : 127-130 (Colloque d'Aix-en-Provence, 1975).

BALLAIS (J.-L.), 1991a.– Évolution holocène de la Tunisie présaharienne et saharienne. *Méditerranée*, 4 : 31-38.

BALLAIS (J.-L.), 1991b.– Vitesse d'accumulation et d'entaille des terrasses alluviales holocènes et historiques au Maghreb oriental. *Physio-Géo*, 22-23 : 89-94.

BALLAIS (J.-L.), 1991c.– Les terrasses historiques de Tunisie. *Zeitschrift für Géomorphologie*, Suppl. Bd. 83 : 221-226.

BALLAIS (J.-L.), 1992.– Le climat au Maghreb oriental : apports de la géomorphologie et de la géochimie. *Les Nouvelles de l'archéologie*, 50 : 27-31.

BALLAIS (J.-L.), 1994.– Alluvial Holocene Terraces in eastern Maghreb : climate and anthropogenic controls. *In* : J. Lewin, M.G. Macklin, J.C. Woodward (Ed.), *Mediterranean Quaternary River Environments*. Rotterdam : Balkema : sous presse.

BALLAIS (J.-L.), CRAMBES (A.), 1992.– Morphogenèse holocène, géosystèmes et anthropisation sur la Sainte-Victoire. *Méditerranée*, 1.2 : 29-41.

BALLAIS (J.-L.), BENAZZOUZ (M.T.), 1994.– Données nouvelles sur la morphogenèse et les paléoenvironnements tardiglaciaires et holocènes dans la vallée de l'oued Chéria-Mezeraa (Nemencha, Algérie orientale). *Méditerranée*, 3.4 : sous presse.

BARADEZ (J.), 1949.– *Vue aérienne de l'organisation romaine dans le Sud algérien. Fossatum Africae*. Paris : Arts et métiers graphiques : 377 p.

BARATTE (F.), DUVAL (F.), 1974.– *Les ruines d'Ammaedara-Haïdra*. Tunis : STD : 79 p.

BERQUE (J.), 1970.– Les Hilaliens repentis, ou l'Algérie rurale au XVI^{e} s., d'après un manuscrit jurisprudentiel. *Annales ESC*, 5 : 1325-1353.

BERQUE (J.), 1972.– Du nouveau sur les Banû Hilâl ? *Studia Islamica*, XXXVI : 99-113.

BIREBENT (J.), 1964.– *Aquae Romanae : recherches d'hydraulique romaine dans l'est algérien*. Alger : Baconnier Frères : 523 p.

BRÜCKNER (H.), 1986.– Man's Impact on the Evolution of the Physical Environment in the Mediterranean region in Historical Times. *GeoJournal*, 13, 1 : 7-17.

BRUN (A.), 1989.– Microflores et paléovégétations en Afrique du Nord depuis 30 000 ans. *Bulletin de la Société géologique de France*, (8), V, 1 : 25-33.

CAHEN (C.), 1968.– Quelques mots sur les Hilaliens et le nomadisme. *JESHO*, 130-132.

COURTOIS (C.), 1955.– *Les Vandales et l'Afrique*. Paris : Arts et métiers graphiques : 455 p.

DECRET (F.), 1977.– *Carthage ou l'empire de la mer*. Paris : Éd. du Seuil : 254 p.

DIEHL (C.), 1896.– *L'Afrique byzantine : histoire de la domination byzantine en Afrique (533-709)*. Paris : Imprimerie nationale : 644 p.

DORE (J.N.), VAN DER VEEN (M.), 1986.– ULVS XV : Radio-Carbon Dates from the Libyan Valleys Survey. *Libyan Studies*, 17 : 65-68.

DUCELLIER (A.), 1988.– *Les Byzantins. Histoire et culture*. Paris : Éd. du Seuil : 278 p.

FÉVRIER (P.-A.), 1989.– *Approches du Maghreb romain*. Aix-en-Provence : Édisud : 222 p.

IBN KHALDOUN (A.), 1968.– *Muqqadima*. Trad. V. Monteil. Beyrouth : 3 vol.

IDRIS (H.R.), 1968a.– L'invasion hilalienne et ses conséquences. *Cahiers de civilisation médiévale*, 3 : 353-371.

IDRIS (H.R.), 1968b.– De la réalité de la catastrophe hilâlienne. *Annales ESC*, 23 : 390-396.

AL-IDRISI (A.), 1983.– *Le Maghrib au 6e siècle de l'Hégire*, traduction Hadj Sadok. Paris : Publisud : 406 p.

JORDA (M.), PARRON (C.), PROVANSAL (M.), ROUX (M.), 1993.– Érosion et détritisme holocène en Basse Provence calcaire. L'impact de l'anthropisation. *In* : *Travaux du Centre Camille Jullian, Archéologie et environnement de la Sainte-Victoire aux Alpilles*, 14 : 225-233.

LAMB (H.F.), EICHER (U.), SWITSUR (V.R.), 1989.– An 18 000 year record of vegetation, lake-level and climatic change from Tigalmamine, Middle Atlas, Morocco. *Journal of Biogeography*, 16 : 65-74.

LAMB (H.H.), 1977.– *Climate : Present, Past and Future.* London : Methuen : 2 vol. : 660 p.

LE ROY LADURIE (E.), 1967.– *Histoire du climat depuis l'An Mil.* Paris : Flammarion :

LEVEAU (P.), 1974-1975.– Une vallée agricole des Némenchas dans l'Antiquité romaine : l'oued Hallaïl entre Deumf et Aïn Mdila. *Bulletin Archéologique du CTHS*, m.s., f. 10-11b : 103-121.

MAHJOUBI A. (1978).– *Recherches d'histoire et d'archéologie à Henchir El-Faouar (Tunisie).* Tunis : Publications de l'université de Tunis : 485 p.

MARCAIS (G.), 1946.– *La Berbérie musulmane et l'Orient au Moyen Âge.* Paris : Aubier : 310 p.

PACHUR (H.-J.), 1974.– Geomorphologische Untersuchungen im Raum des Serir Tibesti (Zentralsahara). *Berliner Geographische Abhandlungen*, 17 : 6-58.

PONCET (J.), 1967.– Le mythe de la « catastrophe » hilalienne. *Annales ESC*, 5 : 1099-1120.

PONCET (J.), 1968.– Encore à propos des Hilâliens : la « mise au point » de R. Idris. *Annales ESC*, 23 : 660-662.

TROUSSET (P.), 1974.– *Recherches sur le limes Tripolitanus du Chott el Djerid à la frontière tuniso-libyenne.* Paris : CNRS : 177 p.

TROUSSET (P.), 1986.– Limes et frontière climatique. *In* : *Histoire et Archéologie de l'Afrique du Nord.* Paris : CTHS : 55-84.

VANACKER (C.), 1973.– Géographie économique de l'Afrique du Nord selon les auteurs arabes du IXe au milieu du XIIe siècle. *Annales ESC*, 3 : 659-680.

VITA-FINZI (C.), 1969.– *The Mediterranean Valleys. Geological Changes in Historical Times.* Cambridge : Cambridge University Press : 140 p.