

LLES ENSEIGNEMENTS PALÉOGÉOGRAPHIQUES DES ÉPANDAGES ALLUVIAUX VILLAFRANCHIENS DE LA RÉGION DE KARIA-BA-MOHAMED (BASSIN DU MOYEN SEBOU, PRÉRIF CENTRAL)

A. Faleh et A. Taous
Universidad de Rabat

RÉSUMÉ

Dans le Prérif central, des épandages alluviaux rubéfiés de la région de Karia-Ba-Mohamed sont conservés principalement dans les secteurs de Cherraga et de Hajaoua. Ces épandages se situent actuellement dans le bassin hydrographique du Sebou prérifain. Par comparaison avec d'autres dépôts similaires décrits en de nombreuses région du Rif, ils datent probablement du Villafranchien. En contre-bas de ces dépôts, s'étendent des restes d'un long glacis moulouyen qui dominent plusieurs terrasses alluviales quaternaires du Sebou. Une coupe-type, située dans le couloir alluvial de Hajaoua, a servi de référence pour étudier le matériel de ces épandages alluviaux. Celle-ci montre deux séries sédimentaires principales: une série basale essentiellement sableuse, mise en place par des régimes d'écoulement de faible compétence, est surmontée par une autre série plus grossière, à forte proportion de galets émoussés et mise en place par des chenaux puissants, reflétant de fortes crues fluviales. Dans les deux cas, les dépôts alluviaux sont très riches en éléments détritiques siliceux d'origine rifaine. Les éléments calcaires y sont absents. Au total, les observations géomorphologiques, ainsi que les caractéristiques sédimentologiques et pétrographiques de ces anciens épandages, montrent que ceux-ci sont des témoins de paléoécoulements de l'Ourgha qui s'effectuaient, durant le Villafranchien, vers la vallée du Sebou, située alors plus au sud. Ensuite, après cette période, il semble que des événements tectodynamiques, associés notamment à la subsidence du bassin du Rharb, ont été responsables du détournement des écoulements de l'Ourgha vers l'ouest.

Mots clés: Prérif central, Moyen Sebou, l'Ourgha, épandages alluviaux villafranchiens rubéfiés, galets siliceux, paléoécoulements de l'Ourgha, subsidence du Rharb.

Fecha de recepción: 14 de junio de 2004. Fecha de aceptación: 14 de febrero 2005.

Laboratoire d'Analyses Géo-environnementales et d'Aménagement. Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Saïs-Fès. E-mail: falehali2001@yahoo.fr

RESUMEN

En el Prerif central los materiales aluviales antiguos de la región de Karia-Ba-Mohamed se conservan principalmente en los sectores de Cherraga y de Hajaoua. Estos materiales se emplazan actualmente en la cuenca hidrográfica del Sebou prerifeño. Comparativamente con otros depósitos similares existentes en numerosas regiones del Rif datan probablemente del Villafranchiense. En la parte baja de estos depósitos se encuentran restos de un largo glacis moldeado que domina numerosas terrazas aluviales cuaternarias el Sebou.

Un corte-tipo, situado en el corredor aluvial de Hajaoua, ha servido de referencia para estudiar el material de estos sedimentos aluviales. Muestra dos series sedimentarias principales: una serie basal esencialmente arenosa, colocada por los regímenes de escorrentía de débil capacidad, sobrepuesta por otra serie más gruesa, con fuerte proporción de guijarros embotados colocados por regatos potentes, reflejando fuertes crecidas fluviales. En los dos casos los depósitos aluviales son muy ricos en elementos derfíticos silicios de origen rifeño. Los elementos calcáreos están ausentes.

En conjunto, las observaciones geomorfológicas, así como las características sedimentológicas y petrográficas de estos antiguos materiales, muestran que son testimonios de paleoderrames del Ourga efectuados durante el Villafranchiense, hacia el valle del Sebou, situado entonces más al sur. Después, tras este periodo, parece que los avenamientos tectodinámicos, asociados netamente a la subsidencia de la cuenca del Rharb, han sido responsables del retorno de derrames del Ourgha hacia el oeste.

Palabras clave: Prerif Central, Medio Sebou, Ourgha, esparcimientos aluviales villafranchienses rubificados, rocas silíceas, paleoderrames de Ourgha, subsidencia del Rharlo.

INTRODUCTION

La période villafranchienne représente une phase majeure de l'histoire géomorphologique de la montagne rifaine; elle est généralement caractérisée par des formations détritiques variées, mais globalement grossières et rubéfiées (MAURER, 1968). Dans les principales vallées rifaines, ces formations constituent souvent de hauts niveaux topographiques de remblaiement alluvial, dans lesquels les principaux oueds se sont progressivement incisés au cours de l'évolution géomorphologique ultérieure (BARATHON et al., 1982).

Cependant, dans le Prerif central, le bassin hydrographique du Sebou n'a conservé que de rares témoins de ces anciens épandages alluviaux. Ces derniers ne sont représentés, en effet, que dans les secteurs de Cherraga et de Hajaoua, au sud-ouest de Karia-Ba-Mohamed (fig 1). Il s'agit de hauts niveaux alluviaux dominant de nombreuses terrasses alluviales quaternaires du Sebou. Ces dépôts ont été déjà signalés auparavant par LE COZ (1964) et par MAURER (*Ibid.*) et ont été ensuite cartographiés et décrits sommairement par FALEH (1989). Récemment, on a repris l'étude de ces dépôts alluviaux. Leurs faciès sédimentaires et pétrographiques ont été caractérisés à partir d'une coupe de référence, située dans le couloir de Hajaoua (coupe de Koudiat Kheil). Ainsi, les données obtenus sur ces épandages, qui appartiennent aujourd'hui au bassin hydrographique du Sebou, montrent que ceux-ci ne sont pas déposés par les écoulements du Sebou. Mais qu'ils sont, au contraire, mis en place par des paléochenaux de l'Ourgha.

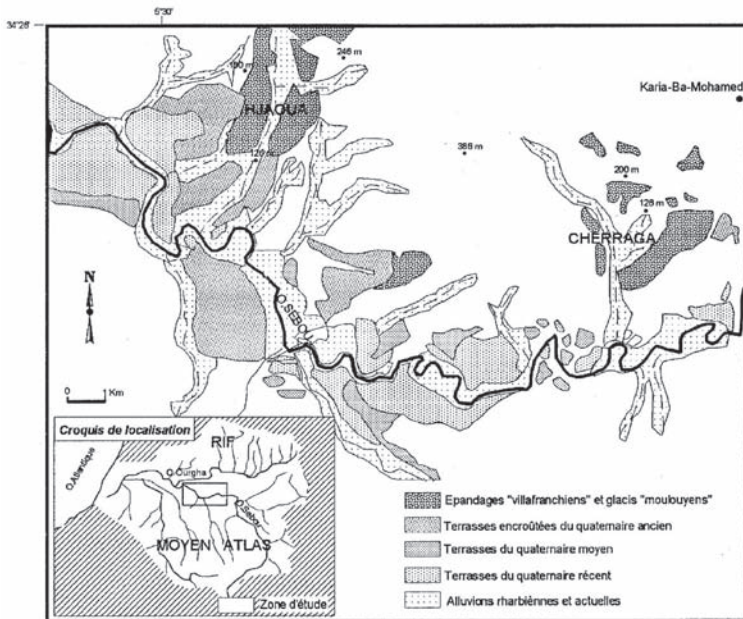


FIGURE 1

Localisation et distribution spatiale des épandages alluviaux villafranchiens dans la vallée du moyen Sebou prérfain dans la région de Karia-Ba-Mohamed.

1. ASPECTS MORPHOLOGIQUES

Dans la région de Karia-Ba-Mohamed, les épandages alluviaux villafranchiens sont conservés sur le versant septentrional de la vallée du Moyen Sebou prérfain. Ils se trouvent principalement dans les secteurs de Hajaoua et de Cherraga. Il s'agit globalement de hauts niveaux alluviaux déformés et dominant plusieurs terrasses alluviales quaternaires du Sebou.

a. Les épandages alluviaux villafranchiens de Cherraga

Dans le secteur de Cherraga, ces épandages alluviaux se trouvent sur la partie méridionale du plateau de Karia-Ba-Mohamed (marnes du Miocène post-nappe), au nord du Jbel Khellaba (marno-calcaires oligocènes) (fig. 2). Actuellement, ces épandages se présentent sous forme de quelques vestiges alluviaux fortement démantelés et qui se trouvent à des altitudes variant entre 200 et 300 m, en couronnant certaines buttes. Ces dépôts dominent ainsi le cours actuel du Sebou d'environ 150 à 250 m. La variation de leur altitude d'un secteur à l'autre reflète vraisemblablement les effets d'une tectonique postérieure à leur mise en place.

En contre-bas de ces vestiges alluviaux villafranchiens, on trouve cependant des restes d'un long glacis qui s'étendent au fond du bassin de Cherraga. Ce glacis est probablement

d'âge mouloyen; il résulte essentiellement du remaniement des dépôts villafranchiens qui le dominant. Il est drainé actuellement par l'oued Habara, affluent de rive droite du Sebou. De plus, à la surface de ce glaciais, on trouve quelques dayas, ayant des formes géométriques variées et au sein desquelles apparaissent des cuirasses ferrugineuses qui agglomèrent les matériaux du glaciais.

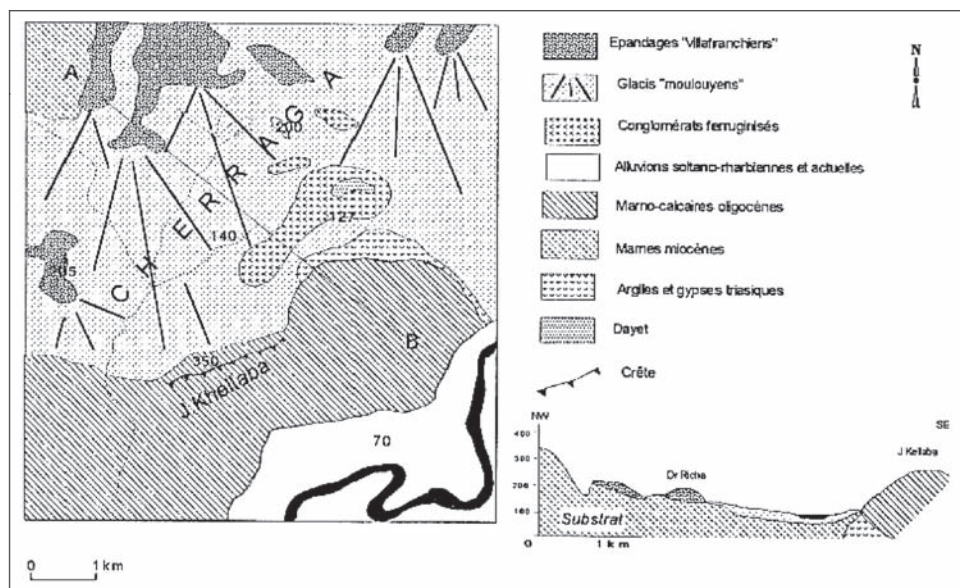


FIGURE 2

Distribution spatiale des épandages alluviaux villafranchiens dans le bassin de Cherraga et coupe synthétique montrant leur disposition morphologique.

b. Les épandages alluviaux villafranchiens de Hajaoua

Dans le secteur de Hajaoua, les épandages alluviaux villafranchiens sont beaucoup mieux conservés par comparaison avec ceux du bassin de Cherraga. Ils se situent à des altitudes variables de 150 à 200 m et dominent le cours actuel du Sebou d'environ 100 à 150 m (fig. 3). Ils se présentent sous forme d'une formation détritique épaisse (plus de 15 m), occupant un couloir alluvial creusé dans le substrat marneux du Crétacé. Ce couloir est large d'environ 3 Km et s'étend, du nord au sud, sur environ 15 km de long, de la vallée de l'Ourgha jusqu'à celle du Sebou.

Il faut cependant noter que les épandages alluviaux qui colmatent ce couloir sont déformés par une ondulation tectonique qui a donné un synclinal à flancs dissymétriques. L'axe de ce synclinal coïncide actuellement avec le fond de la vallée de l'oued Rhebal, affluent de rive droite du Sebou. A côté de ces déformations d'origine tectonique, on peut également remarquer que ces accumulations villafranchiennes sont ployées et ondulées par d'autres déformations liées à des pressions endogènes. Car, les marnes crétacées du substrat

sont injectées par de multiples montées diapiriques de roches gypso-salifères triasiques qui déforment les alluvions sus-jacentes.

En contre-bas des épandages villafranchiens, on retrouve également un long glacis semblable, du point de vue morphologique et sédimentologique, à celui qui a été décrit dans le bassin de Cherraga. Ce glacis, probablement moulouyen, tranche à la fois les accumulations villafranchiennes et le substrat marneux sus-jacent. Les matériaux détritiques qui le forment présentent une grande similitude pétrographique avec les dépôts villafranchiens. Sur le plan topographique, ce glacis s'abaisse progressivement vers le sud pour dominer de plus de 50 m les hauts niveaux alluviaux quaternaires encroûtés du Sebou.

De même, on peut remarquer que, comme dans le cas du bassin de Cherraga, le réseau hydrographique actuel du couloir de Hajaoua est ponctué par plusieurs dayas en bordures desquelles on observe de véritables cuirasses ferrugineuses. Ces dernières, de couleur foncée, noire ou rougeâtre, agglomèrent sur 1 à 2 m d'épaisseur les matériaux détritiques qui forment le glacis moulouyen.

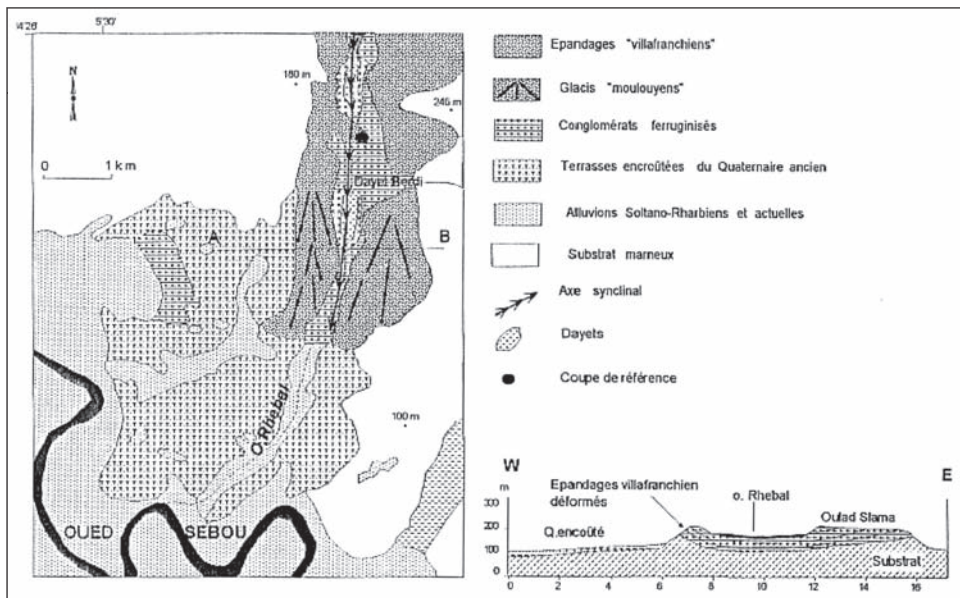


FIGURE 3

Distribution spatiale des épandages alluviaux villafranchiens dans le bassin de Hajaoua et coupe synthétique montrant leur disposition morphologique.

2. CARACTÉRISTIQUES SÉDIMENTOLOGIQUES DES DÉPÔTS: ÉTUDE D'UNE COUPE DE RÉFÉRENCE

Les épandages alluviaux villafranchiens observés dans le bassin de Cherraga sont, aujourd'hui, démantelés et remaniés. Ils ne montrent pas de coupes nettes qui pourraient servir éventuellement à des analyses sédimentologiques détaillées du matériel alluvial.

Par contre, dans le couloir de Hajaoua, plusieurs coupes permettent d'observer les caractéristiques sédimentologiques des alluvions villafranchiennes en place. Ces coupes sont fréquentes, notamment le long de l'oued Rhebal qui draine le couloir de Hajaoua. La coupe de référence étudiée se situe sur la rive droite de ce cours d'eau, au lieu-dit Koudiat Kheil ($x = 495$; $y = 419$).

a. Faciès et structures sédimentaires

La coupe de Koudiat Kheil montre, sur 12 m d'épaisseur, une formation rubéfiée et dont les variations latérales et verticales de faciès sont rapides et fréquentes. Cette formation est constituée par deux puissantes séries sédimentaires (fig. 4):

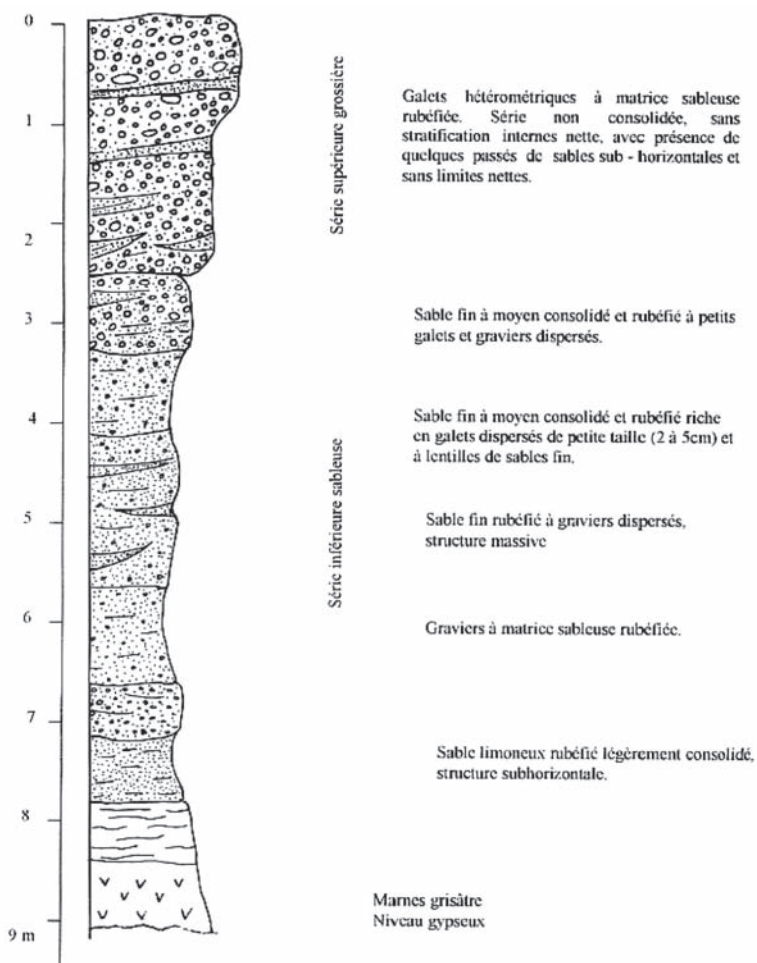


FIGURE 4

Faciès et structures sédimentaires des dépôts villafranchiens de la coupe de Koudiat Kheil.

- A la base, une série à dominante sableuse repose sur un substrat formé de gypses et des marnes grisâtres. Cette série, d'environ 6 m d'épaisseur, se compose essentiellement d'une alternance de séquences sablo-limoneuses et sableuses légèrement consolidées et rubéfiées, avec intercalation de quelques niveaux graveleux. Vers le bas, les sables sont fins et riches en limons ; leur stratification interne est généralement sub-horizontale. Vers le haut ces sables deviennent plus grossiers et plus riches en graviers et en galets de petite taille dispersés. Des lentilles purement sableuses et bien classées apparaissent à ce niveau.
- La série précédente est surmontée en concordance par une autre série de 5 m d'épaisseur et à dominante caillouteuse. Cette série grossière est formée de plusieurs séquences élémentaires à galets de différents calibres, mais dont les plus gros n'excèdent pas 20 cm de grand axe. Les matériaux sont hétérométriques, sans stratifications nettes et sont disposés en vrac dans une matrice sableuse de couleur rouge. Localement, apparaissent des passées sableuses sub-horizontales et sans limites nettes. Les galets sont exclusivement siliceux (des quartzites, des grès quartzites et des quartz). Ils sont patinés et parfois scellés par des concrétions ferrugineuses.

Notons, enfin, que la coupe étudiée montre des dépôts qui sont affectés par une altération très poussée. Cette altération s'observe même au niveau des galets résistants de quartzites et de grès quartzites qui présentent un cortex d'altération très développé et de couleur rouille. Quant aux galets de quartz, ils présentent des caries remplies d'argile rouge et se brisent facilement sous le choc du marteau. L'altération des sédiments est marquée également par un lessivage profond des argiles de la matrice, par une forte décarbonation, par une rubéfaction généralisée et par l'apparition de concrétionnements ferrugineux.

b. Résultats de l'analyse du matériel alluvial

L'analyse du matériel alluvial de la coupe de Koudiat Kheil a concerné la granulométrie, la pétrographie et la morphométrie de la fraction grossière. Pour les sables, elle a porté sur la granulométrie et la morphoscopie. Les résultats obtenus sont représentés sur la figure 5:

- Pour le matériel alluvial caillouteux, l'étude granulométrique des galets d'un échantillon pris dans la série supérieure (fraction supérieure à 40 cm de grand axe) montre une abondance des fractions de 40-50 et 50-60 mm (respectivement 31 et 28 %), mais les galets de la fraction supérieure à 100 mm sont également représentés par une proportion non négligeable (12 %). La pétrographie des galets indique une présence exclusive d'éléments siliceux et une absence totale d'éléments calcaires: pour les galets de 40-60 mm de dimension, les grès quartzites (50 %) et les quartzites (45 %) constituent le stock principal du dépôt. Par contre, les quartz ne représentent qu'environ 5 % et des éléments de silex non émoussés ne peuvent être observés qu'accidentellement dans les dépôts. En outre, la morphométrie des galets de grès quartzites montre des indices d'émoussés de fortes valeurs. Ces dernières se caractérisent par une concentration dans les classes allant de 400 à 600,

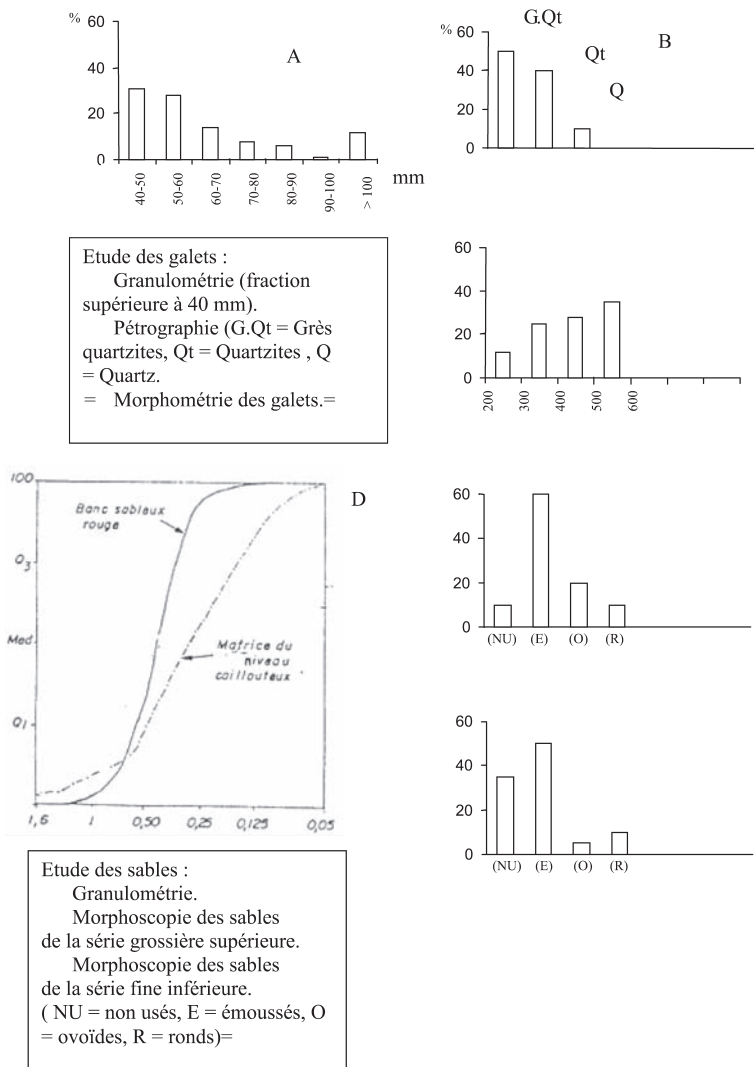


FIGURE 5

Résultats de l'analyse du matériel alluvial de la coupe Koudiat Kheil.

avec un pourcentage de 57 %. Ces valeurs indiquent une maturité morphométrique accusée, traduisant vraisemblablement un long transport fluvial.

- Pour le matériel sableux, deux échantillons, pris respectivement dans la série sableuse inférieure et la série caillouteuse supérieure, ont été étudiés. La granulométrie de ces sables fait apparaître des différences entre les deux séries: la série sableuse inférieure présente une forte proportion de sable moyen (médiane: 0,05 mm); alors que la matrice de la série caillouteuse se caractérise par une prédominance de sable plus grossier (médiane: 0,25 mm). Les courbes granulométriques obtenues pour

ces deux échantillons montrent cependant des allures fortement redressées et de faciès sigmoïdes. Le classement, étudié par l'indice de *Trask* (So), oscille entre 0,44 pour la série sableuse inférieure et 0,57 pour la matrice de la série grossière supérieure. Ces données montrent donc des sédiments relativement bien classés, caractéristiques d'un environnement sédimentaire fluvial. Enfin, l'observation morphoscopique, réalisée sur les grains de quartz de ces sables, révèle l'existence d'une forte proportion de grains de quartz émoussés (50 % pour la série inférieure et 60 % pour la série supérieure). Parmi ces derniers, les grains de type «émoussé-mat» sont très abondants dans les deux séries (plus de 30 %). L'éolisation de ces sables est donc manifeste.

3. INTERPRÉTATIONS PALÉOGÉOGRAPHIQUES

Du point de vue géomorphologique, les épandages alluviaux étudiés constituent un septième niveau à partir du cours actuel du Sebou et dominant le plus ancien niveau alluvial quaternaire. De plus, ces épandages se caractérisent par des faciès sédimentologiques et pédologiques qui présentent de fortes ressemblances avec certains épandages alluviaux décrits par plusieurs auteurs en de nombreuses régions du Maroc septentrional et considérés comme étant villafranchiens (MAURER, 1968; BARATHON et al., 1982; LAOUNA, 1982; BEAUDET, 1983). Ces auteurs s'accordent, pour considérer que ces dépôts rubéfiés représentent une phase de remaniement et d'accumulation détritique de sols et d'altérites hérités de la période pliocène qui se caractérise par une affinité bioclimatique encore tropicale. En fait, selon ces auteurs, les épandages alluviaux villafranchiens du Maroc septentrional témoignent d'une période de «mutation bioclimatique» généralement caractérisée par l'apparition de conditions à tendance méditerranéenne et annonçant le début du Quaternaire.

Cependant, les épandages alluviaux étudiés dans la région de Karia-Ba-Mohamed soulèvent une problématique majeure concernant la paléogéographie du réseau hydrographique pré-rifain: la conservation de ces dépôts dans des couloirs allongés selon une direction nord-sud suggère que l'Ourgba communiquait auparavant par certains de ses paléochenaux avec le Sebou au niveau des secteurs de Hajaoua et de Cherraga (fig. 6). Ces paléochenaux suivaient des zones structurales majeures qui sont matérialisées par des axes synclinaux ou par des accidents tectoniques profonds qui prennent une direction sub-méridienne bien connue dans la région (MAURER, *Ibid*). Ces accidents, qui ont fortement disloqué les massifs du Rif central et du Prérif (PIQUE, 1994), sont souvent marqués dans le paysage par des injections de roches triasiques associées à des roches vertes d'origine profonde (ophites).

Les données pétrographiques confirment d'ailleurs l'interprétation précédente. En effet, la présence exclusive de galets siliceux d'origine rifaine et l'absence de galets calcaires moyen atlasiques dans les dépôts ne permettent pas d'admettre que ces alluvions sont mises en place par le Sebou. Cela montre, par contre, qu'elles sont issues essentiellement des terrains du Rif central, où les quartzites et les grès quartzites de l'unité de Kétama constituaient alors la source principale du matériel alluvial. On peut admettre, toutefois, que les terrains calcaires du Rif et du Prérif auraient pu participer en partie à l'élaboration de ces épandages et que l'absence de leurs éléments dans les alluvions étudiées résulte

d'une décalcarisation totale par les effets de l'altération; l'empreinte de cette altération très poussée est d'ailleurs remarquable même au niveau des galets siliceux les plus ré sistants, comme les quartzites et les quartz.

On peut également supposer que les épandages étudiés auraient pu évoluer pédogénétiquement dans des contextes géochimiques pauvres en carbonates. Puisqu'ils sont exclusivement siliceux et ne présentent aucun signe d'encroûtement calcaire. Ces dépôts diffèrent ainsi des épandages alluviaux villafranchiens encroûtés du Sebou supérieur décrits dans le Saïs oriental (LAOUINA, 1974; FASSI, 1993) et dans le Moyen Atlas (MARTIN, 1981).

Du point de vue de la morphodynamique fluviale, la coupe de référence étudiée montre que l'accumulation comporte deux principales séries sédimentaires. Et, sans qu'il soit possible d'attribuer ces dernières à deux cycles morphogénétiques distincts, celles-ci indiquent certainement des environnements sédimentaires fluviatiles différents:

- Les dépôts sableux de la série basale ont dû se mettre en place par des écoulements sporadiques et peu puissants, traduisant un calme hydrodynamique relatif. Cette série sableuse, fortement rubéfiée et riche en sable éolisé, pourrait suggérer une mobilisation d'anciens stocks de sols pliocènes, comme d'ailleurs d'autres auteurs l'avaient déjà remarqué en plusieurs secteurs du Rif.
- La série caillouteuse supérieure indique un changement de la dynamique fluviale. L'écoulement s'effectuait pour l'essentiel dans des chenaux puissants, divaguants et instables reflétant de fortes crues fluviatiles. L'accumulation et l'enfouissement du matériel détritique étaient alors rapides comme en témoigne la forte hétérométrie des dépôts. Il s'agit fort probablement de cônes conglomératiques torrentiels qui descendaient des marges méridionales du Rif central. Les remblaiements grossiers, associés à ces cônes, sont vraisemblablement l'expression d'une reprise des efforts tectoniques ou d'une ambiance climatique favorable à la fourniture d'éléments détritiques essentiellement grossiers.

Par ailleurs, certains indices nous poussent à penser que les épandages alluviaux de Cherraga et ceux de Hajaoua ne sont pas synchrones. Car, à Cherraga les dépôts sont très dégradés, mal conservés et se situent à des altitudes plus élevées. Ceux-ci sont fort probablement plus anciens que ceux de Hajaoua qui présentent une morphologie d'ensemble relativement bien conservée et qui sont situés à des altitudes plus basses. Tous cela invite à supposer qu'au début l'Ourgha rejoignait le Sebou dans le bassin de Cherraga et ce n'est qu'ensuite que cet oued débouchait dans le Sebou un peu plus vers l'aval, par l'intermédiaire du couloir de Hajaoua.

D'autre part, après la mise en place des accumulations précédentes, ils se sont formés ensuite des systèmes de glacis. Ces derniers sont relativement peu puissants (2 à 6 mètres) et présentent localement une couverture de galets consolidés par un ciment ferrugineux. La genèse de ces glacis doit remonter vraisemblablement à la fin de la période villafranchienne. Ils présentent, en réalité, de fortes similitudes morphologiques et sédimentologiques avec d'autres glacis du Maroc septentrional qu'on rapporte classiquement au Moulouyen (BARATHON et al., *Ibid*). C'est probablement au cours de la réalisation de ce système de glacis que le réseau hydrographique de l'Ourgha a commencé à connaître une modification notable. La présence des dayas qui parsèment ces glacis et le concrétionnement du fer en pisolites, parfois agglomérés en véritables cuirasses ferrugineuses, sont peut-être des

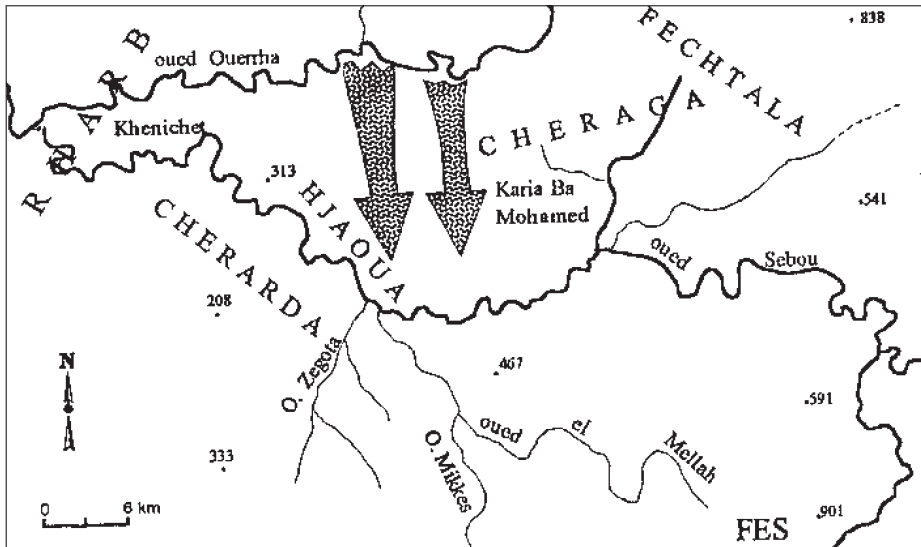


FIGURE 6

Les paléochenaux villafranchiens de l'Ourgha qui communiquaient avec le Sebou dans les secteurs de Cherraga et de Hajaoua.

sign es d'un mauvais drainage occasionné alors par le détournement de l'écoulement de l'Ourgha vers l'ouest.

Ce n'est que postérieurement, après la réalisation des glacis, que le réseau hydrographique a pu s'organiser définitivement: l'oued Ourgha, en abandonnant ses paléochenaux, coulait alors plus au nord et prenait une direction est-ouest pour rejoindre le Sebou plus vers l'aval, dans le bassin du Haut Rharb.

Pour toute ces considérations, on pense que le détournement des écoulements de l'Ourgha vers l'ouest est essentiellement le résultat d'une tectonique fini-villafranchienne qui est d'ailleurs bien connue dans le Rif central et occidental (MAURER, *Ibid*). Cette tectonique est, à notre avis, liée à la subsidence qui affecte le bassin du Rharb depuis le Pliocène: après le villafranchien, l'abaissement du niveau de base de ce bassin aurait pu suffire alors pour changer la direction du tracé de l'oued Ourgha et le détourner vers l'ouest. Effectivement, LE COZ (1964) avait montré qu'à l'entour du Rharb, les cailloutis villafranchiens plongent sous la plaine récente et les sondages ne les retrouvent qu'à plus de 400 m de profondeur au coeur de ce grand bassin subsident.

CONCLUSION

Dans la région de Karia-Ba-Mohamed, les épandages alluviaux des secteurs de Cherraga et de Hajaoua sont des restes d'importants remblaiements dont il ne subsiste, aujourd'hui, que quelques vestiges très localisés. Ils sont des témoins de vieux niveaux alluviaux représentant le stade «primitif» du remplissage des vallées pré-rifaines et dans lesquels les oueds Sebou et Ourgha se sont progressivement incisés au cours de l'évolution géomor-

phologique ultérieure. Ces dépôts, exclusivement siliceux, non encroûtés et marqués par une forte rubéfaction, présentent de grandes similitudes de faciès avec d'autres épandages anciens décrits dans le domaine rifain par plusieurs auteurs et attribués classiquement à la période villafranchienne.

Cependant, ces vestiges alluviaux, qui appartiennent actuellement au bassin du Moyen Sebou, présentent une grande valeur paléogéographique, cars ils apportent un enseignement important concernant l'histoire du réseau hydrographique pré-rifain. En effet, l'observation directe du paysage géomorphologique, ainsi que la composition pétrographique de ces épandages alluviaux, montrent qu'il s'agit non pas de sédiments déposés par le cours du Sebou, mais de dépôts représentant de véritables alluvions d'origine rifaine et mis en place par des paléochenaux de l'oued Ourgha, qui rejoignaient le Sebou dans les secteurs de Cherraga et de Hajaoua.

Après la mise en place des dépôts précédents, la subsidence du bassin du Rharb semble alors jouer un rôle déterminant dans le changement du sens d'écoulement de l'Ourgha vers l'ouest pour rejoindre le Sebou encore plus à l'aval.

RÉFÉRENCES

- BARATHON J.J., LAOUINA A., MAURER G. et TIHAY J.P. (1982) - Le Villafranchien de quelques régions telliennes du Maroc et d'Algérie. Actes du Colloque «Le Villafranchien méditerranéen», 9-10 décembre, Lille, France, pp. 297-304.
- BARATHON J.J. (1982) - Le Villafranchien du nord-est du Maroc - Actes du Colloque «Le Villafranchien méditerranéen», 9-10 décembre, Lille, France, pp. 321-332.
- BEAUDET G. (1983) - La morphogenèse villafranchienne. *Bul. Ass. Fr. Et. Quat.*, 2-3, pp. 85-94.
- COUVREUR et RAYNAL (1981) - Quelques thèmes de recherche géomorphologique dans les pays méditerranéens. *Méditerranée*, n° 4, pp. 43-49.
- FALEH A. (1989) - Les pays du Sebou pré-rifain. Etude géomorphologique. Thèse de Doct. Univ. de Tours, France, 228 p.
- FASSI D. (1993) - Les formations superficielles du Saïs de Fès et de Meknès : du temps géologique à l'utilisation actuelle des sols. Thèse de Doctorat d'état, 2 tomes, Paris.
- LAOUINA A. (1974) - Observations géomorphologiques dans la région du moyen Sebou, en amont de Fès. *Rev. Géogr. Maroc.* 23- 24, p. 95-123.
- LAOUINA A. (1982) - Caractéristiques sédimentologiques et minéralogiques des formations villafranchiennes du Maroc nord-oriental. Actes du Colloque «Le Villafranchien méditerranéen», 9-10 décembre, Lille, France, pp. 333 - 346.
- LE COZ J. (1964) - Le Rharb : Fellahs et colons. Etude de Géographie régionale. Tome 1 : les cadres de la nature et de l'histoire. Rabat, 482 p.
- MARTIN J. (1981) - Le Moyen Atlas central : étude géomorphologique. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc., 258 et 258 bis, 445 p.
- MAURER G. (1968) - Les montagnes du Rif central. Etude géomorphologique. *Trav. Inst. Sci. Chérif, Rabat, Sér. Géol. et Géogr. Phys.*, 14, 500 p.
- PIQUE A. (1994) - Géologie du Maroc. Les domaines régionaux et leur évolution structurale. Pumag, Rabat, 284 p.