



**HAL**  
open science

## Résultats préliminaires de l'étude des basses terrasses de l'oued Ouerrha (Rif, Maroc)

Jaouad Gartet, Jean-Louis Ballais, Abdelghani Gartet, Lahcen Gourari

### ► To cite this version:

Jaouad Gartet, Jean-Louis Ballais, Abdelghani Gartet, Lahcen Gourari. Résultats préliminaires de l'étude des basses terrasses de l'oued Ouerrha (Rif, Maroc). *Etudes de Géographie Physique*, 1999, La montagne méditerranéenne, XXVIII, pp.81-85. hal-01569039

**HAL Id: hal-01569039**

**<https://amu.hal.science/hal-01569039>**

Submitted on 26 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.

## Résultats préliminaires de l'étude des basses terrasses de l'oued Ouerrha (Rif, Maroc)

Jaouad GARTET \* , Jean-Louis BALLAIS \*  
Abdelghani GARTET \*\* et Lahcen GOURARI \*\*\*

### I - INTRODUCTION

Depuis longtemps l'Oued Ouerrha a suscité, par l'importance de son régime hydrodynamique (inondations répétées de la plaine du Rharb), l'attention des chercheurs et des aménageurs qui s'est concrétisée par l'implantation du grand barrage Al-Wahda et ses barrages satellites.

L'étude des terrasses récentes de l'Ouerrha, (su-

jet de thèse de l'un d'entre nous), a pour but de connaître le ou les modes de fonctionnement dynamique le long de l'Ouerrha au cours du Quaternaire Supérieur.

L'analyse morpho-lithologique des dépôts est entreprise dans le but de caractériser chaque niveau, et de connaître les types d'accumulation dans le temps et dans l'espace le long de l'Ouerrha.

### II - LES CARACTÈRES PHYSIQUES ET LES ENVIRONNEMENTS ACTUELS DU BASSIN VERSANT DE L'OUERRHA

Le bassin versant de l'Ouerrha est situé sur le versant Sud-atlantique de l'arc rifain, entre les latitudes 34°15' et 34°36' N et les longitudes 4°00' et 5°45' W, (Fig. 1 - coupe A). L'individualisation de la vallée de l'Ouerrha dans la zone externe est fortement influencée par la structure et la lithologie de la chaîne rifaine. En effet, les directions du réseau hydrographique de l'Oued Ouerrha sont commandées par les grands alignements de failles, des rides et écaillés, et aussi par la lithologie différentielle de son bassin versant. Le bassin versant de l'Ouerrha est soumis à un climat de type méditerranéen où se succèdent une saison sèche estivale, et une saison pluvieuse hivernale. Sa proximité et son ouverture sur l'Atlantique lui confèrent des caractéristiques océaniques.

Les valeurs des précipitations moyennes annuelles dans les stations du bassin versant sont de l'ordre de 400 à 600 mm dans la basse vallée, de l'ordre de

600 à 1 200 mm, dans la moyenne et la haute vallée, régions de basse montagne. Elles augmentent avec l'altitude dans la partie septentrionale, où dans les stations situées à plus grande altitude et aux pieds des hautes crêtes, elles peuvent dépasser les 1 500 mm. L'irrégularité de ces précipitations est très marquée dans la répartition saisonnière et dans la succession annuelle.

La vallée de l'Ouerrha est partagée entre l'étage semi-aride, dans la basse vallée, et l'étage sub-humide, dans la moyenne et la haute vallée. La forêt dense, de chênes verts, chênes-liège et cèdres, n'existe dans le bassin versant que sur les sommets rifains, réfugiée en altitude dans l'étage humide et sub-humide. Ailleurs, elle est dégradée et passe au matorral. Le long de la vallée de l'Ouerrha et au sud, dans le Prérif, la forêt naturelle est pratiquement absente, suite aux déboisements et à l'intense occupation du sol.

\* CAGÉP - URA 903 du CNRS, Institut de Géographie de l'Université de Provence, 29 Avenue Robert Schuman, 13621 AIX-EN-PROVENCE Cédex 01, FRANCE./ j-gartet@upgeo.univ-aix.fr \*\* Département de Géographie, F.L.S.H. - Sais-Fès, Univ. Sidi Med Ben Abdellah, MAROC. \*\*\* Département de Géologie, F. Sc. - Dhar Mehrez-Fès, Univ. Sidi Med Ben Abdellah, MAROC.

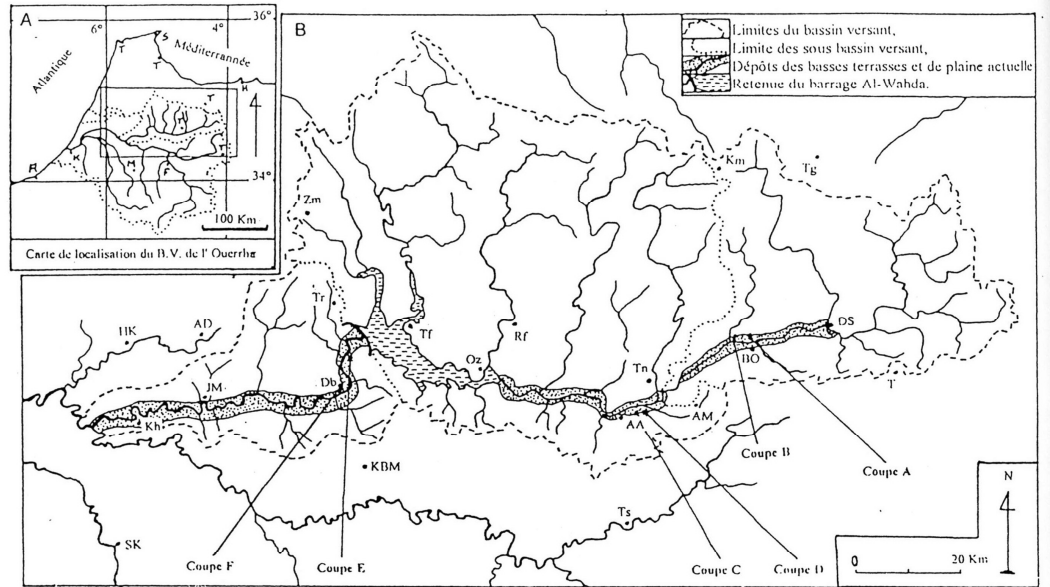


Figure 1 - Localisation des coupes et organisation du réseau hydrographique de l'Oued Ouerrha.

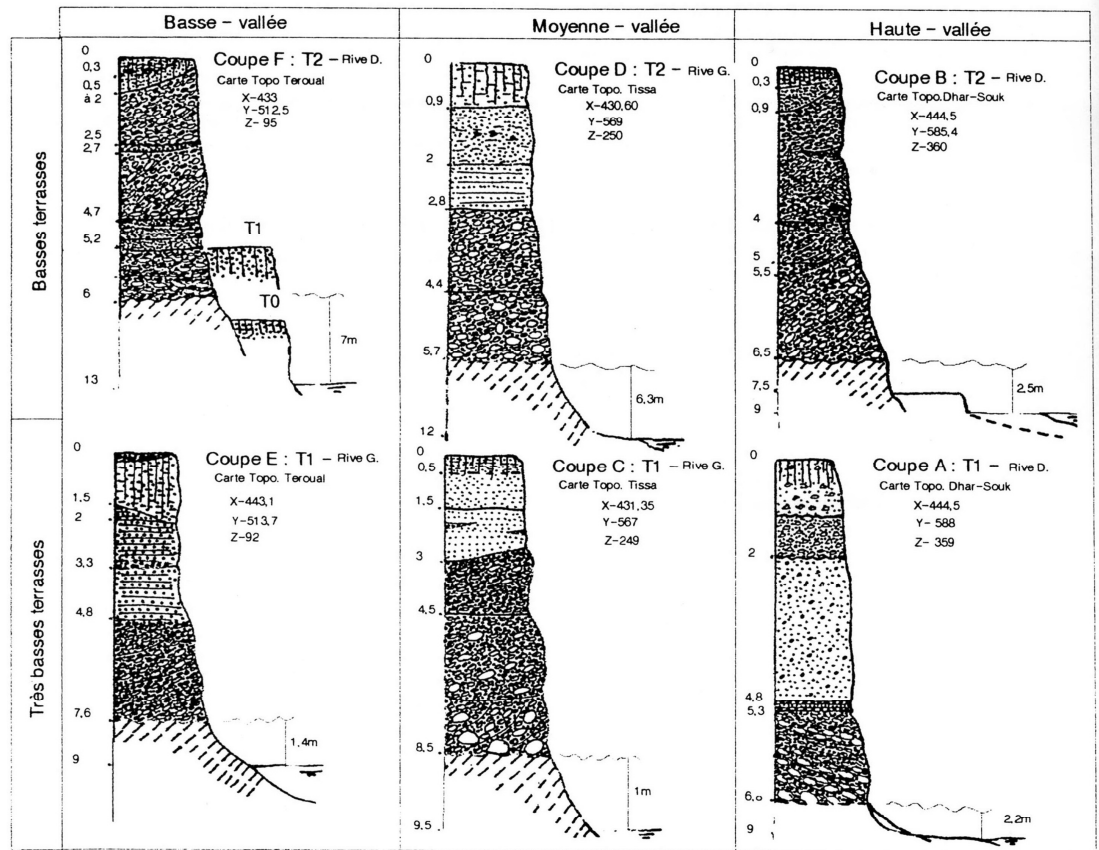


Figure 2 - Les caractères morphosédimentaires des coupes-types des basses et très basses terrasses de l'Ouerrha.

L'Ouerrha est l'affluent principal du grand bassin versant du Sebou. Il couvre une surface de 7 300 km<sup>2</sup>. La pente du profil en long de l'Ouerrha et de ses affluents, faible à l'aval, se redresse à l'amont.

Les transports solides moyens annuels, calculés sur une période de 30 ans, donnent dans le secteur amont du bassin versant (station de Bab Ouender) 6,3 millions de t., au centre (station Ourtzarh) 14,7 millions de t. et à l'aval (station M'jara) 15,2 millions de t., soit respectivement 570, 2 075 et 2 720 m<sup>3</sup> de sédiments par km<sup>2</sup> par an (BRL-GERSAR, 1994). Ces va-

leurs attestent l'ampleur de l'érosion dans le bassin versant, la compétence du transport de l'Ouerrha et par conséquent l'instabilité du lit fluvial d'une crue à l'autre.

Si le rôle du contexte géologique et géomorphologique du bassin versant est net dans la morphogénèse actuelle de l'Ouerrha, l'influence du climat (sols, végétation, débit hydraulique) et de l'action anthropique (aménagement, déforestation, culture ... ) est aussi très importante dans la production, la mobilisation et le dépôt du stock sédimentaire.

### III - LA MORPHOLOGIE ET LA STRUCTURE DES BASSES TERRASSES

#### 1) LES ACCUMULATIONS ACTUELLES DANS LA VALLÉE DE L'OUERRHA

L'équilibre dynamique de l'Ouerrha fait intervenir des processus complexes et variés, induits par les caractéristiques physiques et environnementales actuelles de son bassin versant. Le style fluvial et la forme des accumulations le long de son tracé en témoignent.

Au cours de son cycle hydrodynamique, la variation du rapport débits solides / débits liquides permet l'édification d'unités morpho-sédimentaires, dans lesquelles s'opérait une morphogénèse fluviale. Ces unités définissent les environnements d'accumulation actuels de l'Ouerrha.

En effet, dans le fond du chenal et dans les barres du chenal se déposent les éléments grossiers ; alors que dans les bras morts et les plaines d'inondation, composant le lit majeur, se sédimentent les dépôts plus fins.

Si la distinction entre la basse terrasse et la très basse terrasse est souvent facile sur le terrain par leur rapport morphologique et par la nature des faciès, la distinction entre la T.1, non inondable, et certaines "proto-terrasses" ( replats de la plaine d'inondation, qui sont des éléments du lit majeur actuel, inondables seulement en période de crues très exceptionnelles, sur lesquelles on ne disposait souvent pas d'informations) n'est pas toujours facile et pose encore des problèmes.

L'étude de la morphologie des dépôts modernes et des caractéristiques environnementales actuels de l'Ouerrha ont permis, d'abord, de comprendre les mécanismes de la dynamique actuelle, ensuite de définir des milieux de dépôts. Ces milieux actuellement juxtaposés, le long de la vallée, renseignent sur les milieux fluviaux anciens superposés dans les affleurements des coupes.

#### 2) LES ACCUMULATIONS DE LA TRÈS BASSE TERRASSE (T.1)

La très basse terrasse est la première terrasse, depuis le lit actuel, elle correspond à la terrasse

"Rharbienne" de la chronologie du Quaternaire marocain. La T.1 forme le niveau le plus généralisé le long de l'Ouerrha. Étant le plus récent, l'érosion n'y a pas été autant marquée que dans les niveaux antérieurs, réduits à de véritables lambeaux.

La très basse terrasse montre, le long de la vallée de l'Ouerrha, une variation significative de faciès :

- Dans la haute vallée, la T.1 montre une épaisseur moyenne de 6 m. La surface de ravinement basale présente un décalage de 1,20 m entre les deux rives. Ce décalage pourrait témoigner d'une néotectonique active, dans ce secteur, lors de l'accumulation de la T.1. La coupe-type de la T.1 (Fig. 2 - coupe A) présente de bas en haut la succession suivante : la partie inférieure, grossière, offre des structures de chenaux avec des migrations latérales et verticales, attestant une charge solide abondante plutôt qu'un secteur subsident ; latéralement l'abondance de la matrice sablo-graveleuse indique des dépôts de type barre. Ce faciès est semblable aux dépôts du lit mineur de la vallée actuelle. La partie médiane est formée de matériaux plus fins à graviers dispersés, ce membre est épais de 2 à 3 m. Enfin, la partie supérieure, ravinante, est sablo-graveleuse à décharges locales de graviers ou de galets, dont la disposition et la pétrographie indiquent l'importance des participations des apports latéraux vers le sommet.

- Dans la moyenne vallée, la T.1 a une épaisseur moyenne de 8 m. Elle montre un faciès type d'une terrasse fluviale du domaine méditerranéen : accumulation grossière à la base, dépôt de lit mineur, surmonté par des dépôts fins au sommet, accumulation du lit majeur (Fig. 2 - coupe C).

La base des coupes montre des dépôts grossiers, à structures entrecroisées attestant des dépôts de fond de chenal, les galets sont très grossiers, émoussés et peu arrondis : ce membre inférieur, épais de 4 m, est surmonté par une alternance de barres graveleuses et de barres de galets déposés dans le lit mineur. La partie supérieure, épaisse de 3 m, est formée d'un banc sableux riche en intercalations de lentilles graveleuses du lit majeur. La terrasse se termine par un ensemble, fin et sableux, pédogénisé en surface.

Toutefois cette formation montre, au niveau des confluences avec certains affluents à caractères torrentiels, des dépôts grossiers sur toute son accumulation. Elle présente à la base des blocs et des galets relativement peu arrondis, à structures entrecroisées témoignant de dépôts de fond de chenal ; la partie médiane est formée de galets à matrice abondante attestant des dépôts de barres, alors que la partie supérieure ravinante est formée par l'alternance de dépôts sableux et de dépôts graveleux.

La comparaison des coupes des cônes-terrasses (torrents latéraux) avec les coupes types des terrasses atteste, dans ce secteur, l'activité et l'importance des apports de ces torrents depuis le début jusqu'à la fin de l'accumulation de la T.1.

- Dans la basse vallée, la T.1 a une épaisseur de 7,5 m, (Fig. 2 - coupe E). Elle montre, à la base, des dépôts grossiers, épais de 3 m, à structures entrecroisées et à intercalations de lentilles graveleuses, la partie médiane, épaisse de plus de 3 m, est de nature sableuse, à litage horizontal, à matériels bien classés et à intercalations de niveaux centimétriques de petits graviers. La partie sommitale, épaisse de 2 m, est limono-argileuse, celle-ci montre une structure prismatique grossière à la base, grumeleuse vers le sommet, elle est riche en bioturbation et en "pseudo-nodules argileux", indice d'une pédogenèse plus marquée.

#### Interprétation :

Les caractères morpho-sédimentaires de la T.1 le long de l'Ouerrha soulignent, d'abord, la distinction entre les trois domaines hydrodynamique actuels, ensuite, l'hétérogénéité du type d'accumulation le long de la vallée. En effet, dans la haute-vallée, les accumulations sont de type cône-terrasse. ils sont de type terrasse fluviatile dans la moyenne vallée, alors que dans la basse vallée l'accumulation est une terrasse fluviatile type.

Le long de la basse et moyenne vallée de l'Ouerrha, le membre supérieur fin de la T.1 a fourni une faune de gastéropodes très riches en individus et en espèces, indiquant des environnements colonisés par une végétation plus ou moins dense, alors que dans la haute vallée l'absence de cette faune pourrait témoigner d'une torrencialité et de l'instabilité des milieux, en accord avec la nature des faciès.

### 3) LES ACCUMULATIONS DE LA BASSE TERRASSE (T.2)

La basse terrasse est la seconde depuis le fond de la vallée. Elle correspond à la terrasse "soltanienne" de la chronologie du Quaternaire marocain. Ce niveau forme des lambeaux très localisés, épargnés des phases d'érosion qui encadrent celle de l'accumulation de la T.1. Les rares affleurements de coupes exploitables, montrent une variation significative de faciès le long de la vallée de l'Ouerrha.

- Dans la haute-vallée, la T.2 est épaisse de 6 à 7 m.

Elle est caractérisée par un faciès grossier sur la quasi totalité de l'affleurement (Fig. 2 - coupe B). Les coupes-types montrent l'abondance des galets dont les plus grossiers, émoussés et peu arrondis, soulignent des structures entrecroisées ; ces figures sédimentaires attestent leur dépôt au fond du chenal. La matrice des bancs à galets est gravelo-sableuse à la base et s'enrichit en fraction fine vers le sommet. Au sein de ces bancs de galets sont intercalées des lentilles graveleuses ou sableuses. Le sommet des coupes est réduit à une lentille sableuse tronquée, épaisse de quelques cm à 1 m. En surface un niveau colluvionnaire, fin et pédogénisé, termine la coupe.

- Dans la moyenne vallée, la T.2 montre une épaisseur de 5 à 6 m, (Fig. 2 - coupe D). Elle est constituée par un membre inférieur, grossier, formé de galets à matrice sablo-graveleuse, en bancs horizontaux mais sans structures sédimentaires nettes et un membre supérieur, formé de limons et sables fins à litage horizontal, riche en nodules et en poupées de carbonate. Vers le sommet de cet ensemble, un sol brun, à structure grumeleuse en surface et prismatique en profondeur, s'est développé. Localement, un ensemble postérieur, ravinant, se superpose. Il est composé lui aussi par un membre grossier à la base surmonté par un membre limono-sableux et en surface un sol brun à structure prismatique.

- Le long de la basse vallée, la T.2, (Fig. 2 - coupe F) présente un faciès comparable, hormis la couleur de la matrice. Celle-ci, brun clair à jaunâtre, devient localement rougeâtre à marron, probablement par remaniement et lessivage *in situ* des éléments des terrasses antérieures (analyses en cours). Elle devient plus claire vers l'aval par enrichissement en produits d'érosion des marnes "jaunes" du Préfif.

Cette terrasse est épaisse de 6 m ; elle montre à la base une alternance de dépôts de fonds de chenaux et de barres, attestant l'instabilité de l'axe du chenal ; ces dépôts grossiers peuvent former, localement, la totalité de l'affleurement. Ce membre inférieur, grossier, est caractérisé, dans ce secteur, par son façonnement en surface par de grandes concavités. Celle-ci comblées de sables fins limoneux, fossilisant les axes du fond des chenaux.

#### Interprétation :

Le faciès et la morphologie de la T.2 montrent des processus différents de ceux de l'actuel et de la T.1, dans chaque secteur.

Ils montrent l'importance des dépôts grossiers sur toute l'accumulation à l'amont du bassin versant, l'individualisation d'un membre supérieur fin dans le secteur médian du bassin versant, et anormalement l'importance des éléments grossiers sur tout l'affleurement à l'aval du bassin versant. La morphologie des accumulations de T.2 confirment ainsi la distinction entre les trois parties le long de la vallée.

La haute vallée se distingue des deux autres secteurs par l'abondance des apports latéraux qui viennent s'imbriquer dans les alluvions.

#### IV - CONCLUSION

- L'analyse des faciès et des caractères morpho-sédimentaires, des coupes des basses et très basses terrasses le long de l'Oued Ouerrha, confirme l'ancienneté de la distinction actuelle entre la haute, la moyenne et la basse vallée.

Ce découpage est induit par la morphologie du bassin versant et le caractère torrentiel des affluents septentrionaux de l'Ouerrha à l'amont, ainsi que par les gorges creusées au niveau des rides jouant le rôle de cloisons dans la section médiane du bassin versant.

- Dans la haute vallée, l'extension du lit majeur et la hauteur de son talus sont très réduites, alors que le lit mineur reste très large, où une abondante charge grossière transite.

Dans ce secteur, les environnements de dépôts actuels diffèrent de ceux de la T.1 : dans la très basse terrasse les apports latéraux réduits au cours de l'accumulation, abondent vers le sommet. La sédimentogenèse évoque celle de la T.2 ; celle-ci montre l'implication des apports latéraux depuis la base jusqu'au sommet des coupes.

- Dans la moyenne vallée, les environnements sédimentaires actuels ne montrent pas de modifications significatives dans les processus de dépôt par rapport à ceux de la T.1 et de la T.2.

- Dans la basse vallée, alors qu'en terme de coupe, la T.2 montre un faciès anormalement plus grossier, les milieux de dépôts, actuels, de la T.1 et de la T.2, ne paraissent pas montrer de changements significatifs. L'importance de l'accumulation grossière dans la partie inférieure de la T2 (vers l'aval, les dépôts devraient

être plus fins), pourrait indiquer des conditions d'écoulement plus actifs, induit par le forçage des écoulements au niveau de la dernière gorge de M'jara.

La morphologie des dépôts dans la basse vallée (T.2, T.1 et actuel) confirme que l'Ouerrha atteignait son stade mature dans son cours inférieur.

- Les phases d'incision postérieures à la mise en place de T.2, qualifiées de peu vigoureuses, réduisaient T.1 et T.2, par sapement latéral des berges. Néanmoins ces basses et très basses terrasses ont gardé leurs parties supérieures fines et souvent certains horizons profonds de leurs sols. Quant aux terrasses antérieures ("Tensiftienne", "Amirienne", "Salétienne", "Moulouyenne"), seules les parties inférieures, grossières et consolidées, ont été épargnées par les phases d'érosion successives. Ainsi, depuis la mise en place de la T.2, l'érosion de surface (différents processus de ruissellement) a dû être amortie, et seule l'érosion latérale des niveaux a prédominé.

- Malgré le manque de datations dans ces basses terrasses de l'Ouerrha (analyses en cours), la morphogenèse actuelle et les dépôts des niveaux T1 et T.2 soulignent la difficulté de la corrélation des cycles du Quaternaire supérieur continental du Maroc avec les cycles "Würm - Holocène". Ils attestent que les phases d'accumulation, dans la vallée de l'Ouerrha, ne sont pas déclenchées que par les périodes pluvieuses, et que d'autres facteurs plus complexes (biorhéxistatique, hydroclimatique, anthropique ...), peuvent inhiber l'accumulation.

#### RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- BRL-GERSAR - 1994. *Plan d'aménagement anti-érosif du bassin versant de l'Oued Ouerrgha en amont du barrage Al Wahda. (Analyse de la situation actuelle)*. Min. Agri. Refor. Agraire, Direct. Eaux et Forêts et de la Conserv. des Sols, T.1 : 249 p., T. II : Annexes.