



La lutte contre les crues et les inondations et leur gestion en Afrique du Nord antique (époque romaine)¹

Flood control and management in ancient North Africa (Roman Period)

FAREH HEDI²

Abstract : During the Roman period, the risk of flooding, the vulnerability of urban and rural areas and the degradation of the road network and infrastructure necessitated the use of various control techniques and forms of management in Roman Africa. Ancient literature, epigraphy and archaeology all mention - quite often - strategies for dealing with and reacting to the dangers of water. In North Africa, where floods were often caused by exceptional rainfall, in the form of rapid and violent downpours, the protection of towns and countryside is an important task that had to be carried out by means of technical and hydraulic know-how, the evidence of which can be verified in some places on the ground.

Keywords : Roman period, North Africa, floods, forms of management, means of struggle, ...

Résumé : Pendant l'époque romaine, le risque des crues et des inondations, la vulnérabilité des milieux urbains et ruraux et la dégradation du réseau routier et des infrastructures ont nécessité, en Afrique romaine, le recours à plusieurs techniques de luttes et à diverses formes de gestion. La littérature antique, l'épigraphie et l'archéologie évoquent – assez souvent – des stratégies de lutte et des réactions aux dangers de l'eau. En Afrique du Nord, où les inondations étaient souvent dues à des pluies exceptionnelles, sous forme d'averses rapides et violentes, la protection des villes et de leurs campagnes est une œuvre importante qui devait se faire par le biais d'un savoir-faire technique et hydraulique dont les témoins sont, par endroit, vérifiables sur le terrain.

Mots-clés : époque romaine, Afrique du Nord, inondations, crues, formes de gestion, moyens de lutte...

INTRODUCTION

L'apport de l'épigraphie et surtout celui de l'archéologie – pour traiter la question des inondations en Afrique du Nord – sont assez importants et révélateurs. Les sources littéraires ne nous renseignent que très brièvement sur ces accidents météorologiques³. Lesquels accidents avaient des conséquences graves sur les villes et sur les campagnes nord-africaines ainsi que sur les infrastructures routières durant l'époque romaine⁴. Nous avons réalisé, dans le cadre d'une thèse de doctorat, un corpus, ou un état, des inondations et des pluies diluviennes qui ont touché la région objet de cette étude⁵. Sans vouloir s'arrêter sur l'étude chronologique et les manifestations des inondations (qui sont résumées dans un tableau récapitulatif à la fin de ce texte), nous allons étudier uniquement les formes de luttes et les méthodes de gestion de ces phénomènes météorologiques assez courants.

Ceci étant, la vulnérabilité des milieux urbains et ruraux, la dégradation des sols et la détérioration du réseau routier ont nécessité le recours à plusieurs techniques de luttes et à diverses formes de gestion. La littérature antique n'évoque que d'une façon allusive des stratégies de lutte contre les inondations et des

¹ Cet article a été présenté au VIème Colloque de l'Association francophone de Géographie physique (AFGP) : « Géographie physique et gestion des risques et des catastrophes » Arlon, Belgique, 19 - 21 septembre 2019.

² Membre du Laboratoire de recherche LR13ES11 : *Occupation du sol, peuplement et modes de vie dans le Maghreb antique et médiéval* et Maître-assistant au département d'histoire (Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Université de Sousse/Tunisie). Fareh_tu@yahoo.fr / hedifareh.tu@gmail.com

³ Voir *infra* tableau 1 : Inondations signalées à travers les sources ou révélées par les enquêtes archéologiques ou géomorphologiques. Ce tableau montre déjà l'importance et la vigueur de cette calamité surtout pendant le III^e siècle ap. J.-C.

⁴ Fareh (2017). Les récentes recherches géoarchéologiques ont fourni, elles aussi, des informations fondamentales. Cf. à ce sujet : Vita-Finzi, (1969) ; Oueslati (1999, 2003 et 2010) ; Mrabet & Boujarra (1999) ; Chelbi, Paskoff, & Troussset, (1995) ; Ballais, (2009), Fehri, (2014), etc.

⁵ H. Fareh, (2017).

réactions aux dangers de l'eau⁶. Ceci est sans nier l'apport de quelques traités des *agrimensores* (Hygin⁷, Frontin⁸, *Agennius Urbicus*⁹...) qui révèlent quelques indices, certes rares, portant sur les changements de lits des cours d'eau¹⁰. À la suite des crues, et dès qu'un cours d'eau change son lit et agit sur les frontières et les limites des biens fonciers, des controverses et des plaintes se déclenchent. Les arpenteurs, afin de gérer cette nouvelle situation, tentaient de retracer les anciennes limites et de vérifier les statuts des terres, surtout des *riparia*¹¹.

Dans ce travail, trois points seront abordés :

- La préservation des sols et des zones urbaines.
- La fortification et la maîtrise des cours d'eau.
- La protection des voies de communication.

La préservation des sols et des zones urbaines

La préservation des sols

La protection des villes et de leurs campagnes est une œuvre importante qui devrait naturellement commencer dans les zones amont par le biais d'un savoir-faire technique et hydraulique propre à l'Afrique du Nord. Dans cette région, les inondations étaient – pendant l'époque romaine – rares mais souvent violentes et exceptionnelles. Elles mobilisaient des milliers de tonnes d'alluvions qui pouvaient ensevelir des champs de cultures, des bourgs et même des villes. Qui pourrait, par exemple, deviner l'ampleur des crues antiques de l'oued Zeroud (région de Kairouan / Tunisie centrale) et faire l'état des dégâts causés par les changements de son cours¹² ? Qui pourrait deviner les agglomérations ensevelies sous les alluvions du Sebou et de la plaine du *Gharb* en Maurétanie Tingitane¹³ ?

L'enquête sur les installations hydrauliques romaines en Tunisie¹⁴, l'enquête administrative sur les travaux hydrauliques anciens¹⁵, les *Aquae Romanae*¹⁶ en Algérie et le *ULVS* en Libye¹⁷, montrent l'importance des aménagements et des stratégies de protection des campagnes africaines contre les inondations et les ravinelements¹⁸.

En Tripolitaine, de l'oued el Akarit (au nord de Gabès) à la grande Syrte, le système hydraulique et la protection des sols consistent à l'aménagement de murs sur les plateaux ou sur les rives des oueds ainsi que dans leurs lits. Il y a lieu de citer des barrages, des murs parallèles aux cours d'eau, des murs obliques, des *tabia* (barrage en terre), des digues etc. Dès la fin de l'avant dernier siècle, les voyageurs ont révélé l'importance de

⁶ C'est le cas, par exemple, de *Corippus* dans *Éloge de l'empereur Justin II*, Livre I, 124-129, et Livre IV, 215-223, texte établi et traduit par S. Antès, Paris Les Belles Lettres, 1981.

⁷ Hygin l'arpenteur. L'établissement des limites. In : *Corpus Agrimensorum Romanorum IV Hygin1 Gromatici Constitutio Limitum*.

⁸ Depuis le premier siècle après J.-C., Frontin parlait déjà des *inondations qui modifiaient l'aspect des champs, en Afrique*. Il attirait l'attention sur l'importance de la controverse sur l'alluvionnement qui, selon lui, fut suscitée par les dommages causés par les cours d'eau : Frontin. Les controverses (2.9). In : *Corpus Agrimensorum Romanorum VI. Agennius Urbicus*. Texte traduit par Behrends, O., Clavel-Lévêque, M., Conso, D., Gonzales, A., Guillaumin, J.-Y., Peyras, J., Ratti, St., Lusembourg, 2005.

⁹ *Agennius Urbicus*. Controverses sur les terres. (Corpus Agrimensorum Romanorum VI. Agennius Urbicus). Texte traduit par Behrends, Clavel-Lévêque, Conso, Gonzales, Guillaumin, Peyras, Ratti, Lusembourg, 2005.

¹⁰ Cf. par exemple, pour le cas du *Bagrada*, les témoignages des auteurs anciens (Polybe, Appien, César...) figurant dans l'article collectif, Chelbi, *et al.* 1995.

¹¹ À ce sujet, nous lisons dans le *Digeste* (*Digeste*, X, 1, 8) : « *Si une inondation causée par l'irruption d'un fleuve confond les limites de deux terrains, et donne lieu à un voisin de s'emparer de quelques portions qui ne lui appartiennent pas, le président de la province rendra une ordonnance, qui fera défense au voisin de rien prendre sur le terrain de l'autre, lui enjoindra de lui rendre ce qu'il peut lui avoir pris, et nommera des arpenteurs pour fixer les limites* ».

¹² Cf. par exemple : Hamza, 1988 ; Mehdouani, 2016 et 2018.

¹³ Rebuffat, 2005 ; Zielhofer, Faust et Linstädter, 2008.

¹⁴ Gauckler dir., 1887-1901 ; II, 1, 1902 ; II ? 2, 1903 ; II, 3, 1904 ; II, 4, 1912 ; III, 1899 ; IV, 1900 ; Du Coudray La Blanchère, (1895).

¹⁵ Gsell, (1902).

¹⁶ Birebent, (1962).

¹⁷ Barker, Gilbertson, Jones et Mattingly, (1996).

¹⁸ À cela s'ajoutent d'autres enquêtes comme celles menées par : Carton (1886 ; 1896) ; Bonvallet (1979 et 1986) Slim, (1992) ; Mrabet, (2003 et 2010), Ballais, (2009), etc. ; ces études concernaient à la fois la petite et la grande hydraulique. Il s'agit aussi de quelques recherches monographiques récemment effectuées dans de divers cadres. Telles sont, par exemple, les thèses de : Naddari, (2007) ; Grira, (2008) et Abid, (2014) qui portent respectivement sur la vallée de l'oued Sarrath, la région de *Sufes* et la vallée de l'oued Siliana dans l'Antiquité. Il s'agit aussi de quelques mémoires à l'instar de celui mené par Ghediri, (2004-2005) ou de celui de Kheder (2003-2004).

ces murets et de ces digues caractérisant le désert tripolitain¹⁹. La fonction de ces murs, aménagés dans le pré-désert tripolitain et dans le sud tunisien, consiste à capter, à emmagasiner et à redistribuer l'eau selon les besoins de la population, des troupeaux et des cultures. L'étude des terrasses de Jabel Nafoussa²⁰ et les aménagements des vallées syrtiques en Tripolitaine révèlent l'importance de cette politique de lutte anti-érosion dont l'ancienneté précédait certainement l'arrivée des Romains.

J. BONVALLOT a montré combien ces ouvrages de petite hydraulique étaient efficaces dans la protection des terres sur les versants de Jabel Matmata (Tunisie du sud) tout en mettant l'accent sur leur comportement, au cours des pluies exceptionnelles²¹. L'efficacité de ces petits travaux d'aménagement rustiques est déjà révélée par les travaux et les enquêtes menées par P. GAUCKLER ou sous sa direction. Il s'agit, entre autres, de :

- barrages en pierres sèches sur des ravins et des oueds.
- terrasses de retenue qui arrêtent l'érosion des pentes, la dégradation des sols et l'encaissement des oueds.
- canaux de dérivation, des fosses et des levées en terre assurant l'imbibition du sol²².

La Byzacène méridionale est, elle aussi, très riche en vestiges hydrauliques. Dans la région de Bled Talh-Bouhedma²³, par exemple, les autochtones – pour lutter contre les inondations et pour gérer leurs crues subites et graves – ont cherché plusieurs méthodes de protection des sols : terrasses, *jessour*²⁴, murs, murets, canaux, barrages, digues, etc.. L'image « Google Earth » montre clairement ces travaux d'aménagements de sols (fig. 1 et 2). Il s'agirait fort probablement des mêmes techniques et du même savoir qui auraient été utilisés pendant l'Antiquité. Légèrement au nord de cette zone, la cuvette de Maknassi²⁵ est aussi riche en vestiges d'aménagements hydro-agricoles (qui sont presque de la même facture que ceux de la région de Bouhedma). En effet, les aménagements de l'oued Errabta²⁶ montrent la maîtrise des autochtones à gérer les crues subites (qui étaient rares) et à les orienter pour les exploiter dans l'irrigation des cultures.

GSELL & BIREBENT²⁷ ont montré, pour l'Algérie, l'importance et l'efficacité de ces ouvrages anti-érosion et de gestion des eaux de ruissellement²⁸. Ces deux enquêtes montrent que les Romano-Africains avaient bien compris le rôle des monuments rustiques, barrages « terre-pierre », en créant des ouvrages d'arrêt sur les oueds pour régulariser le lit et éviter les érosions. De surcroît, les oueds étaient barrés en amont et les villages avaient été protégés contre l'érosion et ses méfaits²⁹. Récentes, les recherches de J.-L. BALLAIS sur la région de l'Aurès montrent les risques de l'eau des crues dans cette zone et les moyens de lutte utilisés³⁰. Ceci étant, des milliers de kilomètres de murs³¹, de digues et de fosses de protection et de défense contre l'action destructrice des eaux de ruissellement étaient installés pour la rétention et la conservation des terres. La photo aérienne a, depuis les travaux de BARADEZ, montré leur grand nombre et leur concentration sur les versants depuis le *jebel* tripolitain jusqu'aux hauteurs marocaines³².

¹⁹ En 1857 Barth écrit : « *We entered a ravine (...) which exhibited the remains of three broad and firmly-constructed dikes, crossing the ravine at the distance of about 800 yards from each other. They were built of small stones and were evidently meant to exclude the water from the lower part of the valley* » (Barth : 1857, p. 732-33). Une vingtaine d'années après, en 1879, Nachtigal rencontre « *the remains of ancient constructions of brigdes and dams, walls and anciant stone dams for collecting and distributing water* » : G. Nachtigal, 1879, Sahara und Sahel, Graz, Akademische Druck u Verlagsanstalt, 1879, cité par Barker, (1996, p. 14).

²⁰ Despois, (1956).

²¹ Bonvalot, (1979 ; 1986).

²² Gauckler, T. I : 125 ; 196 (jbel Goubrar et jbel Seugdal) ; 206 (région de Médnine) ; 210 (oued Bou Ahmed) ; 211 (Henchir Laoudj) ; 268 (Jbel Oueslat) ; 332 (Barrage de Sbeïtla) ; Vol. II : 160-161 (Metlaoui) ; 165 (El Hamma de Beni Zid) ; 207 (Mareth) ; 214 (Kirchaou, Oued es-Sedd) ; ...

²³ Hajlaoui, Fareh et Riahi, (2016) ; Riahi (2017).

²⁴ Les *jessour* sont des ouvrages de conservation des eaux et des sols : Ballais, 1990 ; Mrabet, 2018 ; Blond et al. 2019. Il s'agit d'un « mode usité en montagne, notamment dans les reliefs de la chaîne des Matamata et Demmer jusqu'au jebel Nefoussa, en Libye, où il est à ce jour maintenu par une population sédentaire qui pratique l'arboriculture. Ce système qui ne fait pas appel aux eaux de sources – extrêmement rares dans ces régions – offre la particularité de s'appuyer sur la topographie pour exploiter les eaux de pluie, capter les eaux du ruissellement et retenir les alluvions... » (Mrabet, 2018, p. 156).

²⁵ Ben Baaziz, S. 2000.

²⁶ L'hydronyme « Errabta » peut signifier « barrage » ou « mur de dérivation des eaux ».

²⁷ Il s'agit respectivement de Gsell, (1902 : 2) et de Birebent, (1962 : 136).

²⁸ Il s'agit de levées et de digues ; barrages ; canaux ; réservoirs ; dérivations de cours d'eau ; quais ; aqueducs ; écluses ou vannes ; petits barrages en pierres sèches dans les ravins des montagnes ; travaux divers de drainage ou d'irrigation.

²⁹ Birebent, 1962, p. 148, 151, 157, 229, 231, 238, 247, 249, 269, 281, 282, 311, 358...

³⁰ Ballais, (2009).

³¹ Selon l'expression du Colonel Baradez, (1949 : 186) et reprise par Ballais, (2009 : 90).

³² Baradez, (1949).

Zones et agglomérations urbaines : quelles procédures de luttes et quelles techniques de gestion ?

Pour éviter les risques d'inondation, les Romano-Africains veillaient à s'éloigner des bas-fonds et à bien choisir leurs sites ou zones d'occupation. Ils fondèrent leurs villes, leurs habitations et leurs entrepôts sur les hauteurs. En Tunisie, par exemple, la majorité des cités numides se trouvaient perchées en amont, à l'instar de *Thugga* et de *Kusira*, ou sur des piedmonts, comme *Bulla Regia*, *Thurburbo Maius*, *Thigibba*, etc. Les cités côtières étaient fondées sur des promontoires, caps ou des collines (*Rusicade*, *Hippone*, *Carthage*, *Hadrym*, *Ruspina*, ... (fig. 3). Mais était-ce toujours le cas ?

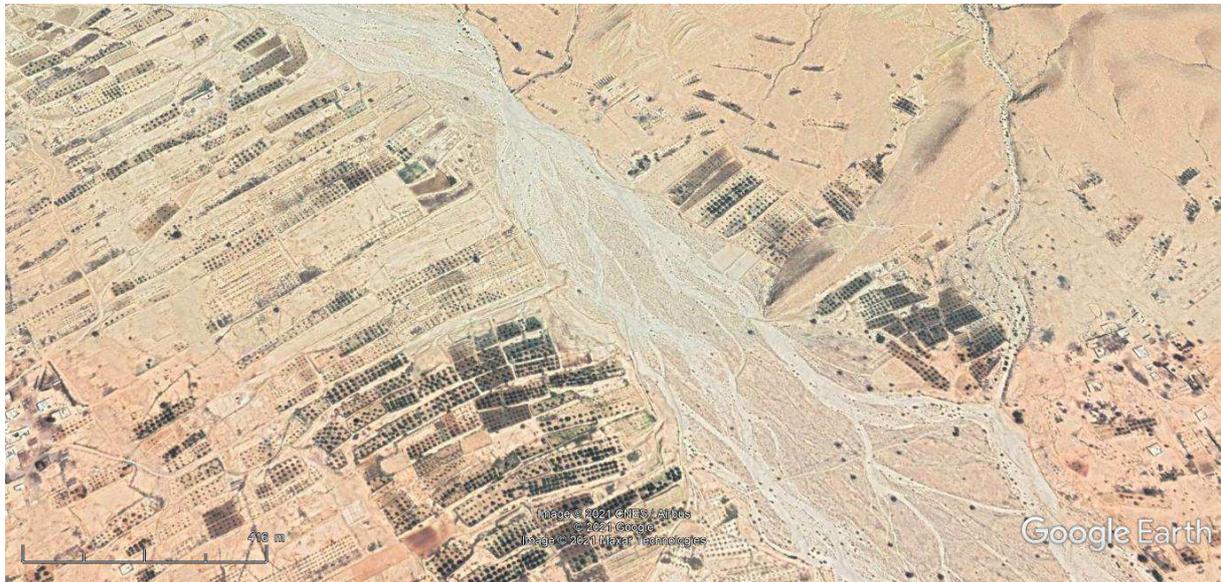


Fig. 1. Terrasses de cultures aménagées sur les deux rives de l'oued el Baguel (Bouhedma). Image Google Earth (Date :19-06-2019).



Fig. 2a. Mur de dérivation des eaux de l'oued Haddej (Bouhedma). Fareh, H.



Fig. 2b. Mur de dérivation des eaux de l'oued Haddej (Bouhedma) : le partage de l'eau au niveau du lit mineur de l'oued. Fareh, H.



Fig. 3. Exemples de villes construites sur des hauteurs ou sur des promontoires.

La proximité de l'eau et les opportunités économiques ainsi que la qualité et la fertilité des terres encourageaient les Romano-Africains à construire sur des terres basses³³ mais ceci était avec une stratégie de

³³ C'est le cas, par exemple, des sites urbains du bassin du Sebou « qui se placent au bord de fleuves limoneux, aux crues redoutables, et de toute façon très travailleurs » (Rebuffat (1986, 644)

défense contre les inondations : élévation ou remblayage des terrains de bâtir³⁴, construction de quais stables et forts, assurer un drainage facile et rapide (par l'équipement de la ville par un réseau d'égouts et de canaux d'évacuation des eaux usées et de pluies), des enceintes adéquates, etc.

En plus de l'élévation du terrain à bâtir, on protégeait les villes et les agglomérations urbaines par des murs, des digues et des fossés (*uallum et Fossatum*). Sans compter leur rôle sécuritaire, de tels procédés pouvaient protéger, en fait, les villes des dangers des crues ou des inondations. Parmi les milliers de fossés composant le *Fossatum Africae* de Baradez (1949), il y en a plusieurs à destination hydraulique. Leur rôle dans la protection des sols et des bourgs ne fait pas de doute. C'est le cas, par exemple, de la célèbre *seguia* dite de *Bent el khass*, (fig. 4).

Qu'en est-il de ces sites dits à *uallum*³⁵ et de ces *fermes fortifiées* qui marquent le paysage archéologique nord-africain, surtout tripolitain et byzacéen ? Traduisant un climat de troubles et d'insécurité du Bas-Empire et de l'Antiquité Tardive, la conception de ces sites et de ces fermes peut de même révéler une technique, ou une stratégie de lutte contre le danger de l'eau de ruissellement. Fortifiées d'un fossé et d'une digue, des fermes pouvaient être protégées des dangers anthropiques, razzias et incursions, et des dangers naturels, ruissellement et ensablement.

La documentation nous révèle deux procédés adaptés aux sols humides : d'une part, *l'élévation des sols par l'apport de remblais* et, d'autre part, la création d'un *vide sanitaire*³⁶. La création d'un vide sanitaire³⁷, en tant que procédé de gestion des terrains humides³⁸, pose, pour l'Afrique, un important problème. Ceci est dû, en grande partie, au silence des rapports des fouilles, anciennes comme récentes, sur l'emploi de cette technique. Nous ne rencontrons ces vides sanitaires que dans les *horrea* (entrepôts) pour lutter contre l'humidité nocive aux grains.

La fortification et la maîtrise des cours d'eau

La protection des cours d'eau a pris plusieurs formes telles que l'intervention au niveau de leur tracé, le curage, l'aménagement et la mise en valeur de leurs lits, l'installation de barrages de retenue ou de dérivation, la construction de ponts, etc.

- *L'intervention au niveau du tracé des cours d'eau*. Peu documentée, cette mesure n'était pas du tout inconnue des Africains. L'archéologie nous aide à reconnaître quelques cas d'intervention pour changer la direction d'un cours d'eau. Sur le terrain, l'exemple le plus connu est celui de l'oued Lebda (*Lepcis Magna*) en Tripolitaine. L'oued Lebda était protégé par une digue, véritable enceinte en terre battue, et par un grand barrage qui déversait ses eaux, par le biais d'un canal artificiel, dans l'oued er-Ressaf, plus au nord (fig. 5). Ainsi dérivées, les eaux devaient éviter, tant que le barrage était consolidé et non colmaté, le lit de l'oued dont l'embouchure était exploitée pour l'aménagement du port de la ville³⁹. *Lepcis Magna* a su contrôler le régime d'écoulement de son oued et l'histoire de l'ensablement du port n'a commencé que vers une date où le barrage était totalement colmaté⁴⁰. Certes, cet exemple tripolitain n'était pas un *unicum*. Il y en a certainement d'autres.

Plus à l'ouest, sur la rive droite de l'oued Jedi (*Nigris Flumen ?*)⁴¹, aux portes du désert algérien, la question qui se pose est de savoir si la *seguia* dite de *Bent el-Khass* (fig. 4) avait joué le rôle d'un déversoir. Les propos de nos prédécesseurs ne font pas l'unanimité quant à un tel rôle. Gsell, quant à lui, considère que cette canalisation artificielle pouvait être destinée, entre autres, à régulariser le cours de l'oued Jedi et à retarder ses crues. De même, elle pouvait servir, toujours selon Gsell, d'élément de retranchement protégeant les possessions romaines des invasions nomades⁴². Dans son *Fossatum Africae*, BARADEZ considère ladite *seguia* une pièce maîtresse du *limes*. Ceci étant, nous croyons que cette *seguia* a pu jouer un rôle double : elle barrait l'accès

³⁴ On parle parfois de collines artificielles qui sont aujourd'hui révélées par les fouilles et par les observations sur les sites. C'est par exemple le cas de la ville de *Thamusida* et de *Righa*, en Maurétanie tingitane (au Maroc actuel), dont les ruines se trouvent aujourd'hui sur un talus de 14m. de hauteur pour la première et 2 ou 3 collines artificielles pour la deuxième. Cf. Chatelain (1944 :76) ; Girard, (1985) ; Rebuffat (1986 : 644) ; Ait Oumghar (2019 : 80).

³⁵ C'est-à-dire les sites fortifiés ou protégés par une digue de terre.

³⁶ En Gaule romaine, dont le climat était pluvieux et très humide, on a eu souvent recours à l'utilisation de pilotis pour lutter contre la montée de l'humidité et contre l'eau de la nappe. Cf. Allinne, (2007).

³⁷ À cela s'ajoutent, bien évidemment, les égouts et les canaux d'assainissement.

³⁸ Allinne, *op. cit.* : 76-78.

³⁹ Laronde, (1988 ; 1994) ; Pucci, et al., (2011).

⁴⁰ *Idem*, *op. cit.*

⁴¹ Gsell, (1902), p. 133 et 137, 141-142 ; Baradez, (1949), p. 93-100 et 105-106.

⁴² Gsell, 1902, p. 141-142.

devant les nomades du sud, mais elle pouvait aussi dériver les eaux de l'oued Jedi vers l'oued Doucen avant d'atteindre le camp fortifié de *Gemellae* (el-Kasbat).

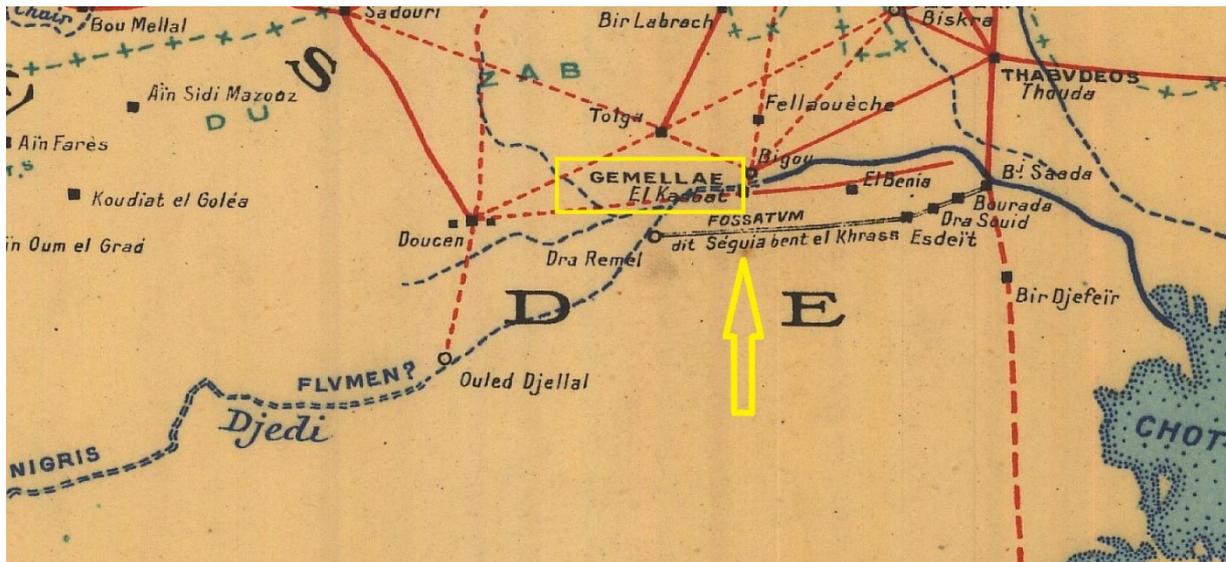


Fig. 4. La représentation de la *seguia dite Bent el-Khass* (ساقية بنت الخس) sur l'ancienne carte des routes romaines de Salama (1951a).

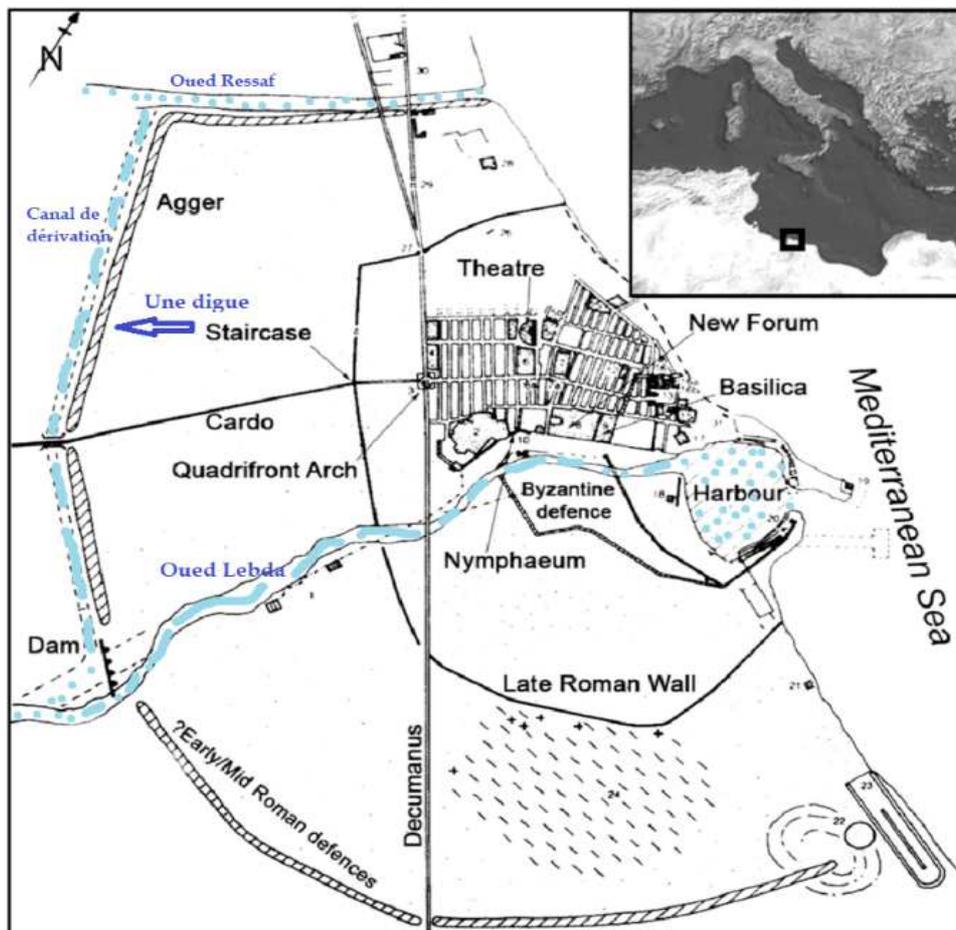


Fig. 5. Le système défensif de *Lepcis Magna* : Barrage, digue et canal artificiel.
Source: GOODCHILD & WARD-PERKINS, 1953.

- *L'aménagement des berges et entretien des quais.* L'entretien et la consolidation des berges jouaient un rôle fondamental dans la lutte contre leur sapement. Ces travaux obligeaient les cours d'eau à garder leurs lits et à ne les jamais quitter. Multiples étaient les villes qui ont aménagé leurs cours d'eau : *Lepcis Magna, Ammaedara, Althiburos, Vazi Sarra, Bisica, Simitthus*, etc.

À *Lepcis Magna*, toute la rive gauche de l'oued Lebda était entretenue et consolidée. La *Rue des Colonnades* aurait joué, en fait, un double rôle : une rue monumentale panoramique dominant, à la fois, la vallée et le port de la ville et elle constitua un véritable quai protégeant la cité des crues (fig. 6 : 15).

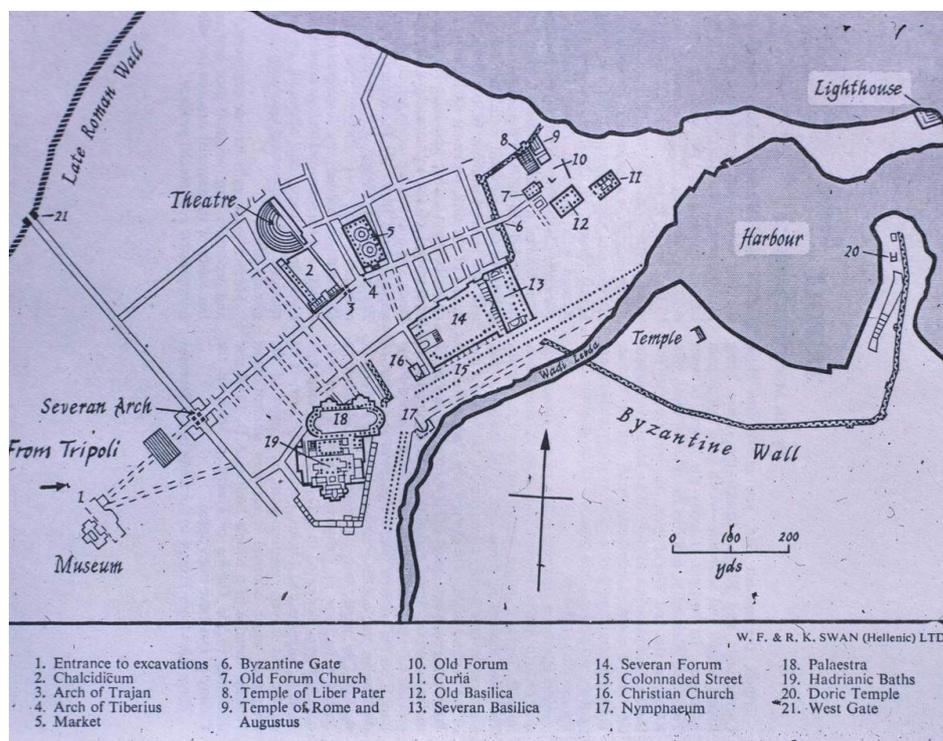


Fig. 6. Le plan de la ville de *Lepcis Magna* .

(Source : <http://www.lib.luc.edu/specialcollections/items/show/757>).

À *Ammaedara*, l'entretien des berges de l'oued qui traverse la ville ne fait pas de doute. D'après les témoignages archéologiques (fig. 7-8), cet oued représentait un danger certain pour la ville. Les fouilles montrent comment les Romains avaient mis en place un système complexe de protection des berges et des monuments par des quais en grand appareil...⁴³. Les fouilles archéologiques menées aux voisinages de la forteresse byzantine ont mis au jour un système de protection contre les débordements de l'oued⁴⁴. Les crues récentes révèlent leur solidité et leur efficacité⁴⁵ (fig. 9). Au niveau des méandres, on remarque la construction de murs et de digues très puissantes (fig. 8).

À *Althiburos*⁴⁶, la prospection des lieux montre que les berges de l'oued el Mdeina gardent encore un revêtement solide – fait en *opus quadratum*, avec l'utilisation de pierres en bossage (fig. 10-11). L'endiguement et la fortification des berges allaient protéger les riches quartiers se trouvant sur les deux rives, en particulier, celui englobant l'édifice des *Asclepieia*⁴⁷.

⁴³ Baratte et Béjaoui, (2001) : surtout la page 1448, note 4).

⁴⁴ Baratte, (1996, fig. 2 et 3 ; 2012, fig. 8 et 9) ; Baratte et Béjaoui, (2001, fig. 3).

⁴⁵ Baratte, (1996, p. 130-131).

⁴⁶ Ennaïfer (1976 : 41). Le site est aujourd'hui appelé « el-Mdeina » (la petite ville) ; il se trouve à quelques kilomètres au sud-ouest de la délégation de Dahmani / gouvernorat du Kef (au nord-ouest de la Tunisie).

⁴⁷ Oueslati, (2003 :113-115) : « une occupation aussi collée au talweg nous paraît curieuse... Certes, l'oued est modeste par sa taille, mais il est encadré par des versants importants. En fait, il s'apparente plus, par sa morphologie et sa dynamique, aux torrents dont on connaît les caprices et la violence des écoulements à l'occasion des fortes pluies. Des situations délicates ont dû se produire. Les constructions les plus proches du fond de l'oued ne pouvaient pas échapper aux méfaits de l'érosion et des inondations sans d'importants travaux de maîtrise des eaux de ruissellements. Certaines structures archéologiques visibles sur les berges, comme au droit de l'arc de triomphe, seraient, d'ailleurs, en rapport avec des quais de protection de ces berges » ; L'auteur se réfère aussi aux travaux de Gauckler où il est question d'un barrage à quelque 800 m. vers l'amont. De dimensions non trop importantes, ce barrage dut jouer un rôle non indéniable dans la protection de la ville contre les inondations et les fortes crues.



Fig. 7. Le cours de l'oued Haïdra au niveau des vestiges du site antique d'*Ammaedara* (Image Google Earth / 19-09-2020).



Fig. 8 *Ammaedara*, digue dans l'oued (source : Baratte, 2012 : 155)



Fig. 9 a et b *Ammaedara* (Haïdra, Tunisie). Le quai de protection contre l'oued au pied de la citadelle byzantine d'*Ammaedara* (Haïdra / Tunisie). Source : BARATTE 1996 et 2012.



Fig. 10. *Althiburos*. La protection des berges de l'oued El Mdeina par un mur en *opus quadratum* (cliché H. FAREH)



Fig. 11. La protection des berges de l'oued El Mdeina : détail de la fig. 10 (cliché H. FAREH)

La fortification des berges est attestée dans plusieurs autres cités telles que *Vazi Sarra*⁴⁸, *Bisica*⁴⁹, *Simitthus*⁵⁰, etc. À *Vazi Sarra*, par exemple, et en aval par rapport au captage d'une source, les berges d'un

⁴⁸ Ferchiou, (2002-2003 : 417). Le site s'appelle aujourd'hui Henchir el Bèz (gouvernorat de Siliana)

⁴⁹ Henchir Bijga, est traversée par un cours d'eau très encaissé qui était canalisé. L'interruption de l'entretien a laissé l'oued (*cuius incursu civitas vexabatur*) sortir de son lit et multiplier les incursions, emportant sur son passage la plupart des monuments et bouleversant complètement le site. Cf. *C.I.L.*, VIII, 23880 = *ILTun*, 666 ; Cf. Gauckler, (1894 :247) ; Beschaouch, (1975 :101).75).

chenal d'écoulement des eaux étaient fortifiées et dotées de quais dont les vestiges sont encore visibles sur le site (fig. 12).



Fig. 12. Vazi Sarra. Fortification des berges du chenal (cliché H. Fareh)

- *Régularisation des fonds des cours d'eau et le curage de leurs lits.* À dire vrai, la documentation littéraire ne nous permet pas d'étudier cette mesure de protection. L'épigraphie, quant à elle, est presque silencieuse à l'exception d'une inscription qui a été trouvée dans la région kabyle, évoquant l'aménagement des fonds d'un oued afin d'éviter le danger d'un torrent dont les remous violents emportaient les troupeaux⁵¹.

- *La mise en valeur des lits.* La majorité des lits d'oueds en Afrique du nord étaient mis en valeur et souvent intensément exploités. Les régions arides et subarides étaient très riches en témoignages archéologiques. Tel est le cas des vallées de la Byzacène méridionale et de la Tripolitaine⁵², surtout syrtique. La Tripolitaine⁵³ était riche en patrimoine hydraulique dont une bonne part était réservée à la lutte contre les crues et les inondations et à leur gestion. Les travaux de prospection menés dans les vallées syrtiques⁵⁴ ont révélé un système appelé : « *Cross-wadi walls system* »⁵⁵. Ce système d'irrigation consiste à barrer les lits des oueds par des murets afin de piéger l'eau, de ralentir sa vitesse d'écoulement et conséquemment de fixer les sols. Nous rencontrons ce système dans trois grandes vallées -*Sofeggin, Zemzem* et *O. Kebir*- ainsi que dans leurs affluents tels que l'oued *N'f'd, Merdum, Ghirza, Gobbin*⁵⁶.

Vers l'ouest, la Numidie méridionale, surtout l'*Aurès*, était, elle aussi, riche en travaux et installations hydrauliques. Ces aménagements jouaient un rôle fondamental dans, en plus de l'irrigation, la fixation des sols et la lutte contre leur érosion ainsi que la gestion des crues subites et des surplus d'eaux charriées par les chenaux.

- *Installation des barrages.* De retenue ou de dérivation, les barrages jouaient un rôle fondamental dans la gestion des crues et des inondations. Ces aménagements, très nombreux⁵⁷, protégeaient les villes, les campagnes et les sols, permettaient la fixation des berges et donnaient plus de sécurité aux monuments ou aux quartiers se trouvant sur les rives. Toutefois, la rupture de l'un d'entre eux, pouvait, parfois, provoquer un cataclysme. Le

⁵⁰ C.I.L. VIII, 10117 = Lassère, (2005 : 530-531). La ville, fondée sur la rive gauche du *Bagrada*, a maîtrisé le cours de la rivière par des quais dont les vestiges sont encore visibles. La ville a érigé un pont qui fut plusieurs fois restauré voir même reconstruit *a fundamentis*.

⁵¹ Laporte, (1985: 142).

⁵² Gilbertson et Hunt, (1996); Despois, (1956); Hajlaoui, Fareh et Riahi (2016) ...

⁵³ *Farming the desert*; ,Fareh, (2004) ; Mrabet, (2011); ...

⁵⁴ Barker, Gilbertson, Jones, et Mattingly, 1996. Cf. le chapitre VII dans le vol.I: Gilbertson et Hunt, 1996. Romano-Libyan agriculture: Walls and flood water farming : 191-225.

⁵⁵ C'est un système tripolitain qui s'avère très ingénieux et très délicat et grâce auquel les vallées syrtiques ont pu, nonobstant une pluviométrie très faible, fournir des terrasses de cultures souvent fertiles.

⁵⁶ Gilbertson et Hunt, (1996: 221) : "They related to the control of fluvial erosion, sediment capture, transportation and deposition".

⁵⁷ Gauckler, (1887-1912) ; Carton, (1886 ; 1896 b); Gsell, (1902) ; Birebent, (1962) ; Du Coudray La Blanchère, (1895).

sort de la cité de *Lepcis Magna* était, par exemple, lié à celui de son barrage⁵⁸. Il est de même pour la cité de *Cillium* (Fig. 13).



Fig. 13. Barrage de Kasserine sur l'oued Eddarb (Tunisie) sur une gravure ancienne (1986). Source : https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:BARRAGE_DE_KASSERINE.jpg

- *Franchir les cours d'eau : Construction des ponts.* À ce jour, personne ne connaît le nombre réel ni la chronologie de la majorité des ponts romains en Afrique qui furent installés sur des cours d'eau torrentiels. Leur étude révèle la maîtrise des ingénieurs romains. Ceci est confirmé par la solidité de plusieurs de ces monuments dont certains sont encore en bon état de conservation (Fig. 14).



Fig. 14. Le pont de l'oued Ejjelf (Agger, au nord de Oueslatia). Fareh, H⁵⁹.

Leur solidité et leur résistance devaient beaucoup aux techniques et aux matériaux de construction. Fondation, piles, tablier et, à un degré moindre, parapets sont les éléments qui donnent au pont sa stabilité, sa résistance et sa longévité. Un soin particulier était accordé aux piles et aux ailes du fait qu'ils supportent le choc et la force du courant. Armées en avant-becs semi-cylindriques ou en épi, les piles résistent mieux tout en facilitant l'écoulement des eaux en divisant le flux. Les réfections sont fréquentes, comme le prouvent les inscriptions des bornes milliaires. Dans leur niveau supérieur, les piles sont dotées de fenêtres destinées à alléger le bâti et à assurer, en cas de très haute crue, des passages supplémentaires à l'eau⁶⁰.

En tout état de cause, la construction d'un pont répondait, chez les Romains, au moins, à deux objectifs : le pont était d'abord un équipement qui permettait de suppléer aux gués afin de faciliter la circulation des hommes et des biens⁶¹. Le pont était également le symbole de la supériorité du pouvoir commanditaire et une

⁵⁸ Pucci et al. 2011.

⁵⁹ Cette photo a été prise au mois d'avril 2015 ; cf. Grira et al., 2021

⁶⁰ Allinne, (2007 : 75).

⁶¹ Lamoine et Cégeillac-Gervasoni, (2007 : 16).

manifestation de sa légitimité. D'après L. LAMOINE et M. CEBEILLAC-GERVASONI, la fonction du pont se résume ainsi : *franchir, dompter et montrer*⁶². Dompter quoi ? Le pont participe à lutter contre les inondations qui étaient courantes et destructives et vectrices d'épidémies⁶³.

La protection des voies de communication

La documentation nous permet d'évoquer quelques techniques de protection des voies romaines et de leur prévention. Nous remarquons que les ingénieurs romains avaient tendance à éviter les terrains bas et inondables, d'où l'adoption de parcours à flanc de coteau ou carrément des routes suivant les lignes de crête et de partage des eaux. Sur les versants orientaux et méridionaux de Jebel Jerissa, par exemple, la voie *Carthage-Theveste* cherchait, en s'éloignant des bas-fonds, des zones sûres et topographiquement protégées des effets d'inondation et de stagnation des eaux⁶⁴ (fig. 15). Par endroit, son tracé correspondait à une ligne de partage des eaux encore visible sur la carte topographique au 1/50.000^e de Kalaat Es Senam⁶⁵.

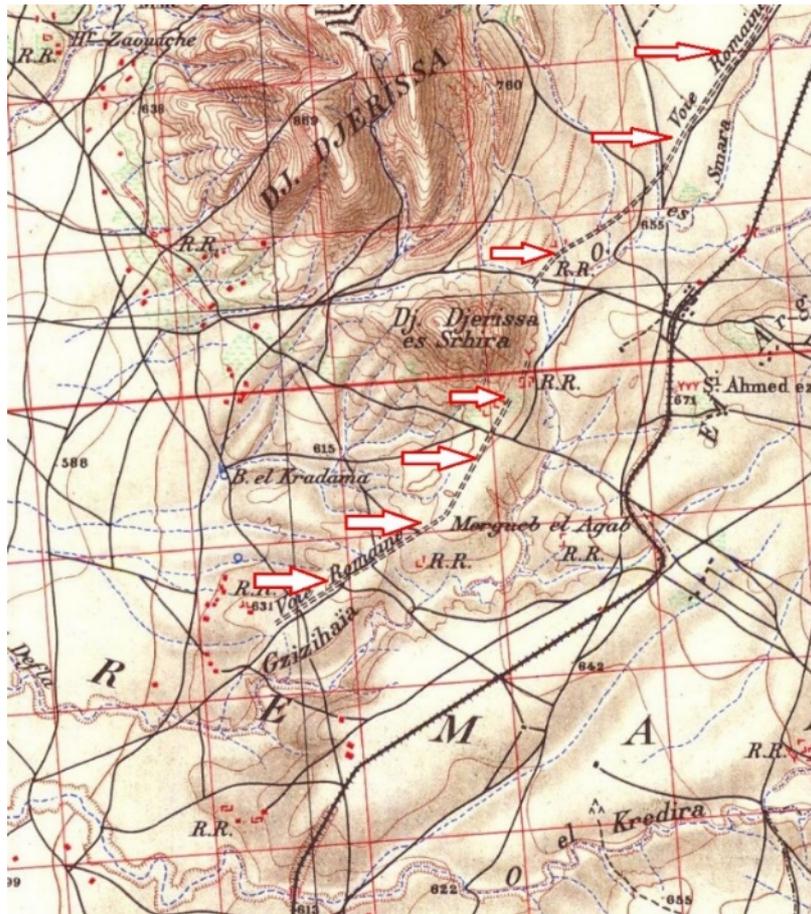


Fig. 15. La voie Carthage – Theveste évite les bas-fonds.
(Extrait de la Carte topographique de la Tunisie au 1/50.000^e, feuille n° LIX Kalaat es Senam).
Les flèches montrent le parcours de la voie

Toutefois, on doit traverser ces bas-fonds où les eaux de pluies pouvaient stagner pendant plusieurs jours. Les voies étaient alors fortifiées et consolidées par une succession de couches de remblais de plusieurs mètres de hauteur⁶⁶. Grâce aux travaux d'aménagement, de terrassement, de nivellement, de remblayage, d'assainissement et d'assèchement des marais, etc., ces voies pouvaient franchir tous types de terrains qu'ils soient humides,

⁶² *Idem, op. cit.*, p. 24.

⁶³ *Idem, op. cit.* ; Champeaux, (2003).

⁶⁴ Salama (1951a : 60) ; Naddari (2007 ; 2016a ; 2016b).

⁶⁵ Naddari (2007), p. 342 (surtout fig. 371) ; Boujarra, et Naddari, 2010.

⁶⁶ Davin, (1928-1929 : 679) : « Lorsqu'ils traversaient une dépression ou coupaient à flanc de coteau une série de ravins, la route était établie sur un remblai de plusieurs mètres de hauteur. Voir du 56^e au 57^e mille, du 66^e au 67^e mille, du 68^e au 71^e mille. »

lourds ou argileux et impraticables. Ces travaux sont clairement signalés sur une borne trouvée sur la voie des *Alpes de Numidie* (reliant jadis *Hippo Regius* (Annaba) à *Cirta* (Constantine) via *Calama* (Guelma)) et qui date du règne d'Antonin le Pieux⁶⁷ (152 ap. J.-C.). Le texte épigraphique a été trouvé en double exemplaire et gravé sur deux bornes différentes⁶⁸.

Il est utile de rappeler que même la technique d'aménager une voie doit être adéquate au drainage rapide des eaux de pluie en empêchant leur stagnation. En effet, la convexité du *summum dorsum* de la voie, d'une part, et les fossés de drainage encadrant la chaussée, d'autre part, constituaient une réaction aux risques des inondations et l'une des formes de leur gestion. À cela s'ajoutent d'autres techniques, à l'instar des *Gomphi*, hautes pierres de 0.50 m., espacées tous les 3 mètres qui servent à maintenir la chaussée et qui permettent aux voyageurs de ne jamais s'écarter de leur route surtout au moment des fortes chutes de neige et probablement des crues⁶⁹. En traversant les cassis, les voies reçoivent, parfois, un dallage empêchant les véhicules de s'embourber⁷⁰.

Vers l'amont, et en traversant des terrains ravinés ou trop accidentés, les voies romaines étaient souvent protégées et consolidées par des murs de soutènement. Ces derniers protègent les voies contre les glissements de terrain, les boues et les alluvions, les eaux de ruissellement, etc. La voie *Carthage-Theueste* fut protégée par des murs de soutènement que nous ne pouvons aujourd'hui ni repérer ni compter du fait de leur disparition. Quelques vestiges en demeurent toutefois encore reconnaissables. C'est le cas, par exemple, d'un mur long d'à peu près 40 mètres et qui protégeait un remblai sur lequel passait la voie entre *Ad Atticillae* et *Agbia*⁷¹ (fig. 16).

À *Cuicul* (Djemila, en Algérie), il s'agirait de murs de soutènement et de consolidation des voies sur une série de bornes qui dateraient « de Caracalla à Emilien » et qui « s'achèvent par la formule *uias torrentibus exhaustas restituit ac noua munitionibus dilatauit* : il a remis en état des routes ravagées par des torrents et a fait construire de nouveaux murets (de soutènement ?) »⁷². Les voies franchissaient les torrents par le biais de ponts ou de ponceaux et ce afin de neutraliser leur effet et de minimiser leur risque⁷³.

La voie *Cirta-Rusicade* était, elle aussi, souvent refaite partiellement ou intégralement, selon le contexte, avec ses ponts (« *pontes uiae nouae Rusicedensis* »⁷⁴). En poursuivant son parcours, nous remarquons que le terrain traversé par cette voie est à la fois très accidenté et raviné. Cette voie devait en plus traverser plusieurs cours d'eau dont les crues constituaient un constant danger.

Pendant l'hiver, plusieurs voies et tronçons de voies devenaient impraticables, d'où la possibilité de les détourner. Pour éviter les fortes chutes de neige sur le massif de l'Aurès, P. MORIZOT montre comment on a dû détourner la voie qui passe par Aïn Touta et la plaine des Ksour⁷⁵. Il existerait aussi des voies de communication saisonnières dites de circonstance qui étaient, le cas échéant, plus longues mais plus sûres. Nous ne saurions dire si la voie *Tacape-Thelepte via Capsa*⁷⁶, qui passait au sud des Chotts⁷⁷, appartenait ou non à ces voies saisonnières.

⁶⁷ *ILAlg.*, I, 3875 (trouvée à droite de la route) et *ILAlg.*, I, 3876 = *C. I. L.*, VIII, 22210 (trouvée par morceaux sur la route d'Hammam Berda à Ascour sur la voie romaine). Cf. Cagnat, (1904 : 377-382). Salama, (1951 : 77) ; Le Bohec, (2009 : 196, n° 18) ; Briand-Ponsart (2016 : 269-284). D'après Cagnat (1904 : 180), la substitution du participe *renouatis* par *nouo factis*. On remarque aussi que *labibus* est un mot qui signifie proprement les endroits où la route s'était effondrée, les glissements, les affaissements de la chaussée. Cagnat (1904 : 382) a daté l'inscription est de l'année 152. Vers cette date Antonin le Pieux fit réparer la route de *Hippo Regius* à *Calama*. Ceci est l'un des rares travaux de voirie exécutés sous son règne.

⁶⁸ D'après Salama, (1951 : 77).

⁶⁹ Salama, (1951 a : 72).

⁷⁰ *Idem*, *op. cit.*, p. 79.

⁷¹ Davin, (1928-1929 : 678) : « Un mur de soutènement de près de 40 mètres de longueur totale protégeait au nord un remblai sur lequel passait la route. Les eaux descendant du Djebel-Kechrid et s'écoulant par un ravin situé à 500 mètres à l'ouest de l'ouvrage n'allaient pas immédiatement à l'oued-el-Kebir. Elles étaient arrêtées par le remblai portant la route qu'elles longeaient en se dirigeant vers le Nord-Est et formant une ravine qui venait rejoindre le ravin descendant d'Aïn Younès. L'ouvrage constituait ainsi un double pont sur deux ravins se rencontrant à angle droit ». cf. aussi Salama, P. (1951 a : 78 et surtout Pl. VI).

⁷² Laporte (2017 : 134) ; Ait Oumghar, (2019 : 75).

⁷³ Gauckler, (1896 : 34) : « Routes et chaussées traversent souvent des pays très accidentées qui nécessitent de nombreux travaux d'art... des ponceaux livrent passage aux moindres ruisseaux que croise la route. Des ponts sont jetés sur les torrents et les fleuves. Quelques-uns subsistent presque intacts ; tel est le pont de l'oued Djilf près de Foum-el-Afrit, [l'entrée nord de la cité d'Aggar] ou celui de l'oued Béja, sur lequel passait la voie de *Carthage* à Hippone ».

⁷⁴ Le Capitaine De Marcilly, (1853 : 33) : entre les pages 32 et 37, il a réservé une description de la voie romaine de *Cirta* à *Rusicade*. Parfois, ces travaux ont été engagés à l'initiative de l'empereur : Christol, (2012, p. 193).

⁷⁵ Morizot (1988 et 1989) ; Ballais, (2009 : 93).

⁷⁶ C'est-à-dire la voie antique reliant la ville de Gabès à celle de Tébèbt par Gafsa.

⁷⁷ Mrabet, (2008 : 133-140 ; 2010 : 131-140).

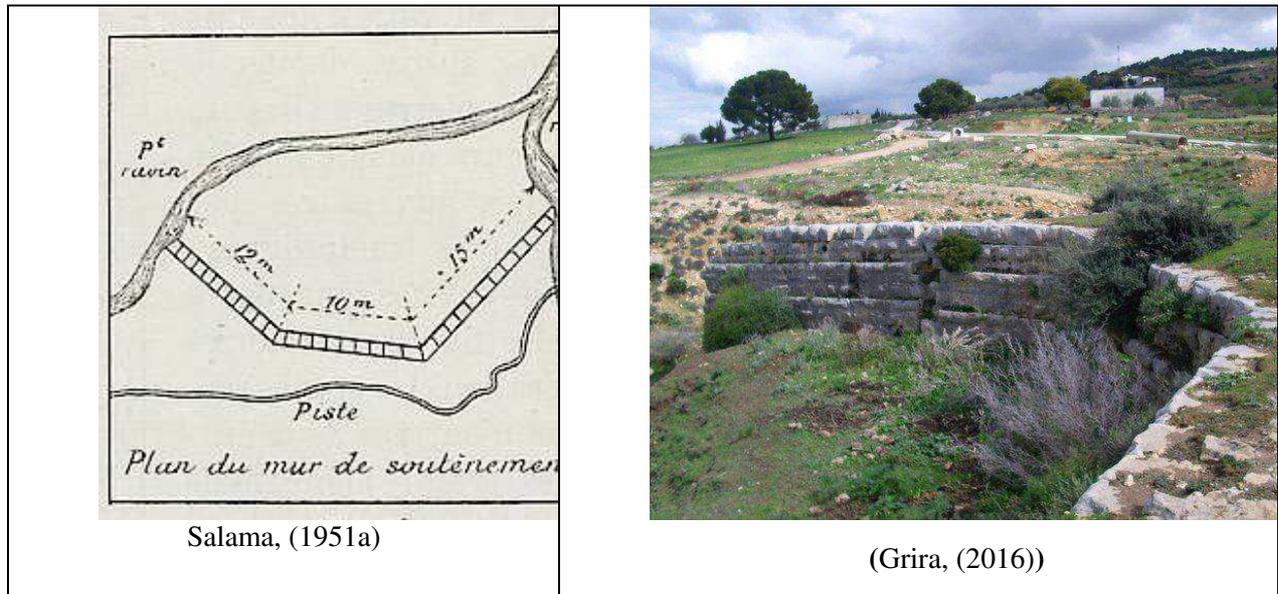


Fig. 16. Exemple de mur protégeant la voie Carthage-*Theueste* repéré dans le secteur *Ad Atticillae* et *Agbia*.

CONCLUSION

Nonobstant un climat qui se caractérise par la rareté des pluies et par l'importance de la sécheresse, l'Afrique du Nord a connu, pendant l'époque romaine, des événements humides avec une pluviométrie assez élevée. Cette pluviométrie abondante a, parfois, causé des crues et des inondations, par endroit, cataclysmiques. D'où, l'ouverture de plusieurs chantiers de restauration des voies, des monuments et même des limites de propriétés agricoles. L'archéologie et l'épigraphie ne manquent pas de nous renseigner sur des mesures prises et sur l'adoption de plusieurs techniques de protection (élévation des terrains à bâtir, aménagement des pentes et fortification des cours d'eau, endiguement et construction de quais, protection et fortification des voies, installation de barrages et construction de ponts, etc.). Ces travaux montrent la présence d'une politique de lutte contre ces accidents météorologiques qui pouvaient engendrer de lourdes conséquences. Cette politique traduisait l'existence même d'une stratégie ou d'une forme de gestion des catastrophes de l'eau (crues et inondations en l'occurrence).

Tableau 1. Inondations (effectives ou probables) signalées en Afrique du Nord antique (milieu du II^e siècle av. J.-C. / début du V^e ap. J.-C)

o	Lieux	Références	Dates
1	<i>Abbir Maius</i>	<i>BSNAF</i> , 1974 et <i>CRAI</i> , 1975 (des crues désastreuses)	?
2	<i>Bisica</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 23880 = <i>ILTun</i> , 666	?
3	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10303	?
4		10302	?
5		<i>C.I.L.</i> , VIII, 10316	?
6		<i>C.I.L.</i> , VIII, 10312	?
7	Le Haut Mornag (Proconsulaire)	<i>IL Afr.</i> , 345 Un temple de <i>Caelestis</i> endommagé par l'oued	?
8	<i>Rusuccuru/Tigzirt</i>	<i>BCTH</i> , 1899, p. CLXXXI = Dessau, 5887 : prévention contre les crues	?
9	<i>Thala</i> ?	Salluste, <i>Bell. Jug.</i> , LXXV, 7	108 av. J.-C. ?
10	<i>Cirta</i>	Orose, V, 15-16. Orage	106 av. J.-C.
11	<i>Hadrumetum</i>	César, <i>Bellum Africanum</i> , XLVII : orage très violent	46 av. J.-C.
12	Près d' <i>Utique</i>	Plutarque, <i>Pompée</i> , 12. Pluie torrentielle et vent violent	46 av. J.-C. ?
13	<i>Carthage à Hippo Regius par Bulla Regia</i> (oued Beja)	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10568 (Cf. Tissot, II, p. 551-553)	29-30.
14	Tripolitaine ?	Dion Cassius, LX, 9. Pluie torrentielle	42
15	<i>Carthage à Hippo Regius</i> . (Hr. Smala)	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10116	76
16	<i>Simitthus</i>	<i>C.I.L.</i> VIII, 10117 = <i>ILS</i> , 293	112
17	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10296	125-126
18	<i>Hippo Regius</i> à <i>Cirta</i> , par <i>Calama</i>	<i>ILAlg.</i> , 3875 ; 3876 (=22210)	152
19	<i>Ad Albulas</i> /Aïn Temouchent	<i>C.I.L.</i> , VIII, 22629	183-184
20	Afrique	Cyprien, <i>De la conduite des vierges</i> (dangers des pluies)	200-258 ?

21	Proconsulaire ?	Tertullien, <i>Ad Scapulam</i> , 3	211
22	La voie entre <i>Lamasba</i> et <i>Diana</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10389 ; 22446 = 10393 ; 10404= 22514 ; 10397=22500 ; 22447 ; 22445 ; 10398 = 22501 ; 10399=22502 ; 22511 = 10403	213
23	<i>Cuicul</i>	Salama, (1951b : 220) ; <i>AE</i> , 1911, 101.	214-215
24	Entre <i>Cirta</i> et <i>Sitifis</i> (Borj Mamra)	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10335	216
25	<i>Sicca Veneria</i> (région de)	Kallala (2006)	216
26	<i>Hadrumetum</i> (trouvée à Moureddin)	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10026 ; 10027 ; 10028	216 ou 217 ?
27	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10304	219
28	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i> (oued Smendou)	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10308	220
29	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i> (oued Smendou)	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10309	222
30	<i>Cuicul</i>	<i>AE</i> , 1912, 155 = <i>BAC</i> , 1912, p. CCIV = <i>Rev. Afr.</i> , 95, 1951, p. 221.	222
31	Entre <i>Capsa</i> et <i>Tacapes</i> (139 ^e mille)	<i>M. A. Fr.</i> , LXIV, p. 172 ; 10021= Ch. Tissot, II, p. 659 = capitaine Hilaire, <i>BAC</i> , 1899, 552 ; 10025 = 21920	237
32	<i>Ruspina</i>	<i>Afr. Rom.</i> , XIV, p.1706-1707.	237
33	Afrique	<i>Histoire Auguste, Gordiani Tres</i> , XVI, 2	238 (mars-avril)
34	<i>Cuicul</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 22399	238 (mars-avril)
35	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i>	10298 ; 22371 ; 22372	238-239
36	Entre <i>Tacapes</i> et <i>Capsa</i> (à Hr. Segui)	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10022	244
37	<i>Cuicul</i>	<i>BAC</i> , 1914, p. 315, n°21.	244
38	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10299 ; 22373	245
39	<i>Cuicul</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 22397= <i>BAC</i> , 1896, p. 211-212	245

40	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i> (El-Arrûch.)	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10314 ; 10318	250
41	<i>Municipium Uruensium</i>	<i>AE</i> , 1975, 880	250-300
42	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10320 ; 10323	252
43	<i>Lamasba ad Ngaous</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 22515	252
44	<i>Cuicul</i>	<i>AE</i> , 1911, 104 = <i>BAC</i> , 1911, p. 114, n° 14 = Salama, (1951b : n°9).	253
45	<i>Cuicul</i>	<i>BAC</i> , 1914, p. 314, n°17.	276
46	<i>Lambaesis</i> (Tazoult)	<i>C.I.L.</i> VIII, 2661= <i>D</i> 5788 = <i>AE</i> 1973, 645	276-282
47	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i> (El-Arrouch)	<i>C.I.L.</i> , VIII, 10315 ; 22379	283
48	<i>Cuicul</i>	<i>BAC</i> , 1914, p. 312, n° 11 = Salama, 1951b : 240).	284
49	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i> (Smendû)	<i>C.I.L.</i> , VIII, 22374	285-305 ?
50	<i>Lambaesis</i> (Tazoult)	<i>C.I.L.</i> VIII, 2660= <i>D</i> 5787 = <i>AE</i> 1973, 645	292-293
51	<i>Lepcis Magna</i>	<i>IRT</i> , 769	300-400
52	Entre <i>Cirta</i> et <i>Rusicade</i> Smendû	<i>C.I.L.</i> , VIII, 22376	317
53	<i>Igilgili</i>	<i>C.I.L.</i> , VIII, 20211	320-325 ?
54	<i>Cuicul</i>	Salama, (1951 : 257-258, n° 29 et 30)	402-408

Ce tableau a été réalisé à partir de sources littéraires, de données épigraphiques et de résultats de fouilles archéologiques.

BIBLIOGRAPHIE

Abréviations :

- A.E. = *Année Epigraphique*, revue créée en 1888 par R. Cagnat.
Ant. Afr. = *Antiquités africaines*
Ant. Tard. = *Antiquité tardive*
BAC / BCTH *Bulletin archéologique du Comité des travaux historiques et scientifiques*
BSNF = *Bulletin de la Société Nationale des Antiquaires de France*.
C.I.L., VIII = *Corpus Inscriptionum Latinarum*, t.VIII, (CIL, VIII) par : G. Willmanus et Th. Mommsen, Berlin, 1881 ; R. Cagnat et J. Schmidt, 1891 ; R. Cagnat et J. Schmidt et H. Dessau, 1894 et 1904 ; H. Dessau, *Indices*, 1942.
C.I.L.P.M.B = Z. Benzina Ben Abdallah, *Catalogue des inscriptions latines païennes du musée de Bardo*, INP-EFR, 1986.
C.R.A.I. = *Comptes Rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*.
D.F.H. = M. Khannoussi et L. Maurin (s.d.), *Dougga, fragments d'Histoire. Choix d'inscriptions latines éditées, traduites et commentées (Ier-IVèmes siècles)*, INP-Ansonius Mémoires, Bordeaux, Tunis, 2000.
Ency. Berb. = *Encyclopédie Berbère*.
I. Ant. M. Sup. = Nadine Labory, *Inscriptions antiques du Maroc, 2. Inscriptions latines – Supplément*, Paris, 2003.
I. Ant. M. = M. Euzennat, M. Marion, J. Gascoy, *Inscriptions antiques du Maroc 2*, Paris, 1982.
I.L.Afr. = R. Cagnat, A. Merlin et L. Chatelain, *Inscriptions latines d'Afrique*, Paris, 1923.
I.L.Alg., I = H.-G. Pflaum, *Inscriptions latines d'Algérie, T. I*, Paris, 1922.
I.L.Alg., II-1 = St. Gsell et H. G. Pflaum, *Inscriptions latines d'Algérie, T. II, 1*, Paris, 1957.
I.L.Alg., II-2 = St. Gsell et H. G. Pflaum, *Inscriptions latines d'Algérie, T. II - 2*, Paris, 1976.
I.L.Alg., II-3 = H. G. Pflaum et X. Dupuis, *Inscriptions latines d'Algérie, T. II - 3*, Paris, 2003.
I.L.S. = Henri Dessau, *Inscriptiones Latinae Selectae (ILS)*, paru entre 1892 et 1916.
I.L.Tun. = A. Merlin, *Inscriptions latines de Tunisie*, Paris, 1944.
I.R.T. = J. - M. Reynolds and J.-B. Ward-Perkins, *Inscriptions of roman Tripolitania*, London and Roma, 1952.
JRA = *Journal of Roman archaeology*
JRS = *The Journal of Roman studies*
M.E.F.R. = *Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité*.
Mourir à Dougga = M. Khannoussi et L. Maurin (dir), *Mourir à Dougga, recueil des inscriptions funéraires*, INP- Ausonius, Bordeaux-Tunis, 2002.
P.B.S.R. = *Papers of the British School at Rome*.
Rev. Afr. = *Revue africaine*.
ROMM = *Revue de l'Occident Musulman et de la Méditerranée*.

- ABID, H., 2014. La moyenne vallée de l'oued Siliana à l'époque romaine et tardo-antique, 2 vol., Thèse dactylographiée, Université de Tunis, Faculté des Sciences Humaines et Sociale de Tunis.
Agennius Urbicus. Controverses sur les terres. (Corpus Agrimensorum Romanorum VI. Agennius Urbicus). Texte traduit par Behrends, O. Clavel-Lévêque, M. Conso, D. Gonzales, A. Guillaumin, J.-Y. Peyras, J. Ratti, St. Lusembourg, 2005.
AIT OUMGHAR, S., 2019. Les villes et les moyens de lutte contre les inondations en Afrique du Nord pendant l'époque romaine (texte rédigé en arabe). *Hesperis-Tamuda*. LIV (1) : 65-95.
ALLINNE, C., 2007. Les villes romaines face aux inondations. La place des données archéologiques dans l'étude des risques fluviaux. *Géomorphologie*, 1 : 67-84.
BALLAIS, J.-L., 2009. Les risques naturels dans les Aurès pendant la période antique. In : *Aouras*. 5 : 89-108.
BARADEZ, J., 1949. *Fossatum Africae*. Recherches aériennes sur l'organisation des confins sahariens à l'époque romaine. Arts et Métiers graphiques, Paris.
BARATTE, F., 1996. Recherches franco-tunisiennes sur la forteresse byzantine d'Ammaedara (Haïdra). *CRAI* : 125-154.

- BARATTE, F., 2012. L'eau en Afrique : villes et campagnes. In : Jouanna, J. et al ed. *L'eau en Méditerranée de l'Antiquité au Moyen Âge : Actes du 22e colloque de la Villa Kérylos à Beaulieu-sur-Mer* les 7 et 8 octobre 2011. *Cahiers de la villa Kérylos*, 2012 : 141-164.
- BARATTE, F. & BEJAOUI, F., 2001. Églises urbaines, églises rurales dans la Tunisie paléochrétienne : nouvelles recherches d'architecture et d'urbanisme. *CRAI*, 4 : 1447-1498.
- BARKER, G., GILBERTSON, D-D., JONES, G.D.B. & MATTINGLY, D.J., 1996. Forth- coming. Farming the Libyan Desert. The UNESCO Archaeological Survey in Tripolitania, 1979-1989. 2 vols, UNESCO, Paris, 1996
- BARTH, H., 1857. Travels and discoveries in north and central Africa, London.
- BEN BAAZIZ, S., 2000. Carte nationale des sites archéologiques et des monuments historiques. Feuille n° 112 El Meknassi (1/50 000), Tunis, Institut national du Patrimoine.
- BESCHAOUCH, A. 1975. A propos de récentes découvertes épigraphiques dans le pays de Carthage. *CRAI* :101-118.
- BIREBENT J., 1962, *Aquae Romanae. Recherches d'hydraulique romain dans l'est de l'Algérie*, Service des Antiquités de l'Algérie.
- BLOND N., JACOB-ROUSSEAU N., OUERCHEFANI D. & CALLOT Y.,2019. »Etude de l'évolution du ravinement dans les *jessour* du Sud Tunisien grâce aux images aériennes », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, document 906, mis en ligne le 17 juin 2019.
- BONVALLOT, J., 1979. Comportement des ouvrages de petite hydraulique dans la région de Medenine (Tunisie du sud) au cours des pluies exceptionnelles de Mars 1979. *Cah. ORSTOM*. XVI. 3 : 233-249.
- BONVALLOT, J., 1986. Tabias et jessour du sud tunisien. Agriculture dans les zones marginales et parade à l'érosion. *Cah. ORSTOM* ser. Pedol. XXII. 2 :163-171.
- BOUJARRA, A., & NADDARI, L., 2010. Apport de la recherche géoarchéologique à la reconstitution de la voie romaine *Carthage-Theveste* et des dynamiques de son environnement (le tronçon Jérissa-Haïdra). In : Actes du VI^e colloque international sur l'histoire des Steppes tunisiennes, Sbeitla-session 2008. Tunis : 109-129.
- BRIAND-PONSART, C., 2016. La permanence d'une frontière interne à la Numidie et les Alpes numidiques. In : Mrabet. A. (éd.). Le réseau routier dans le Maghreb Antique et médiéval. Actes du deuxième colloque international du laboratoire de recherche « Occupation du sol, peuplement et modes de vie dans le Maghreb antique et médiéval. Sousse, 06, 07 et 08 avril 2015. Tunis : 269-284.
- CAGNAT, R., 1904. Un milliaire de la Route de Bône à Guelma. *CRAI* : 377-382.
- CARTON, L., 1886. Etude sur les travaux hydrauliques des Romains en Tunisie. *Revue Tunisienne* : 373-386 et 530-564.
- CARTON, L., 1896. Essais sur les travaux hydrauliques des Romains dans le sud de la Régence de Tunis. *B. A. C.* : 530-564.
- CHAMPEAUX, J., 2003. Le Tibre, le pont et les pontifes. Contribution à l'histoire du prodige romain. *R.E.L.*, 81 : 25-42.
- CHATELAIN, L., 1944. *Le Maroc des Romains, étude sur les centres antiques de la Maurétanie occidentale* (Bibliothèque des Écoles françaises d'Athènes et de Rome, fasc. 160). de Boccard, Paris.
- CHELBI, F. PASKOFF, R. & TROUSSET, P. 1995. La baie d'Utique et son évolution depuis l'Antiquité : une réévaluation géoarchéologique. *Ant. Afr.* 31 : 7-51.
- CHRISTOL, M., 2012. L'Empereur et les cités : la construction de la *Via Nova* de Cirta vers *Rusicade* sous Hadrien. *Epigraphica*. LXXIV. 1-2 : 185-200.
- Corippus*. Éloge de l'empereur Justin II. Texte établi et traduit par Antès, S., Paris Les Belles Lettres. 1981.
- DAVIN, P., 1928-1929. La voie romaine de Carthage à Theveste entre Ad Atticillae et Agbia. *B.A.C* : 665-682.
- DE MARCILLY (Le Capitaine), 1853. « Notice sur les vestiges de l'occupation romaine dans le cercle de Philippeville », dans *Annuaire de Constantine*, pp. 20-38.
- DESPOIS, J., 1956. La culture en terrasses dans l'Afrique du Nord. *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, 11^e année, N. 1 : 42-50.
- DION CASSIUS. Histoire romaine. Paris. Les Belles Lettres.
- DU COUDRAY LA BLANCHERE, R.-M., 1895. L'aménagement de l'eau et l'installation rurale dans l'Afrique ancienne, (extrait des Nouvelles archives des Missions scientifiques, t. VII), Paris, Imprimerie Nationale.
- ENNAÏFER, M., 1976. La cité d'Althiburos et l'édifice des Asclepieia, I. N. A. A., Tunis.
- FAREH, H., 2004. La Tripolitaine à l'époque Byzantine un mémoire (inédit) pour l'obtention du Diplôme des Etudes Approfondies, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de Sousse. Tunisie.
- FAREH, H., 2017. Catastrophes naturelles, famines et épidémies en Afrique du Nord antique (146 av. J.-C./698 ap. J.-C.). Thèse de Doctorat inédite sous la direction de A. Mrabet. Université de Sousse (FLSch). 500 p.
- FEHRI, N., 2014. L'aggravation du risque d'inondation en Tunisie : éléments de réflexion. *Physio-Géo*. 8 : 149-175.
- FERCHIOU, N., 2002-2003. Henchir Bez, l'antique Vazi Sarara. *Antiquités africaines*, 38-39 : 415-421.

- FRONTIN. Les controverses (2.9). In : *Corpus Agrimensorum Romanorum VI. Agennius Urbicus*. Texte traduit par Behrends, O. Clavel-Lévêque, M. Conso, D. Gonzales, A. Guillaumin, J.-Y. Peyras, J. Ratti, St. Luxembourg, 2005.
- GAUCKLER, P., (dir.).1887-1904. Enquête sur les installations hydrauliques romaines en Tunisie, Tunis. IV vols.
- GHEDIRI, A., 2004-2005. *L'hydraulique agricole en Afrique proconsulaire méridionale (partie tunisienne / Haut-Empire)*. Université de Sousse.
- GILBERTSON, D.D. & HUNT, C.O., 1996. Romano-Libyan agriculture: Walls and flood water farming. In: *Farming the desert*. Ch. VII :191-225.
- GIRARD, S., 1985. Établissement préislamiques à Rirha. *BCTHS-19B* : 87-107.
- GOODCHILD, R.G. et Ward-Perkins, J.B., 1953. The Roman and Byzantine defences of *Lepcis Magna*. *PBSR.*, 21: 42-73.
- GRIRA, M., 2008. Sufes (Sbiba) et sa région dans l'Antiquité. Faculté des sciences humaines et sociales. Université de Tunis.
- GRIRA, M. FEHRI, N. BADRI, S & BEN ABDALLAH, I., 2021. Franchissement des cours d'eau dans l'Antiquité : le pont de l'oued Jilf à la hauteur d'Agger (Hr el-Khima / Sidi Amara, Environs d'Oueslatia). In : Abid, L. et al., 2021, *De Carthage à Carthagène. Bâti en Afrique et en Ibérie durant l'Antiquité*, Coll. *Petracos*, 4, Espagne, 367-392.
- GSELL S., 1902, *Enquête administrative sur les travaux hydrauliques anciens en Algérie*, parue dans la Bibliothèque d'Archéologie Africaine, fasc. VII, Paris.
- HAIJAOUI, A. FAREH, H. & RIAHI, O., 2016. Note sur les aménagements hydrauliques antiques de l'oued Haddej (Bou Hedma/Tunisie centro-méridionale). In Boukhchim, N. et Ben Nasr, J. 2016. Actes du V^e colloque international Peuplement, territoire et culture matérielle dans l'espace méditerranéen, Kairouan 15-17 avril 2014. Tunis : 153-164.
- HAMZA, A., 1988. Erosion et lutte anti-érosive dans le Bassin versant de l'oued Zeroud (Tunisie centrale). De l'approche exogène à la stratégie technico-paysanne, Livre II. La rupture de l'équilibre morphogénique : une érosion anthropique intense et variée, Thèse dactylographiée, Strasbourg.
- HILAIRE, Le Capitaine. 1899. Reconnaissance du segment Tacape-Thasarte de la voie romaine de Tacape à Theveste. BAC : 542-555.
- HYGIN l'arpenteur. L'établissement des limites. In : *Corpus Agrimensorum Romanorum IV Hyginl Gromatici Constitutio Limitum*. Texte traduit par Clavel-Lévêque, M. Conso, D. Gonzales, A. Guillaumin, J.-Y. Robin, Ph. Kheder, M., 2003-2004. *L'hydraulique agricole en Tunisie centrale sous le Haut-Empire*. Université de Sousse.
- LAMOINE, L. & CEBEILLAC-GERVASONI, M., 2007. « Le pont dans l'Antiquité romaine à travers les témoignages épigraphiques : Continuité du cheminement et permanence du pouvoir. À propos de l'inscription AE, 1975, 134 (Tibre, confluence du Fossé Galeria) », dans *Siècles*, 25, p. 15-33.
- KALLALA, N. 2006. Nouvelles bornes militaires de la voie Carthag-Theveste découvertes dans la région du Kef (*Sicca Veneria*) en Tunisie. In : *Africa Romana*, XVI : 1795-1824.
- LAPORTE, J.-P., 1985. Les amphores de Tubusuctu et l'huile de Maurétanie Césarienne. *BCTHS*, ns. Fasc. 12-14 B : 131-157.
- LAPORTE, J.-P., 2017. Peuplement et catastrophes naturelles dans l'Afrique du Nord ancienne. In : A. Mrabet éd. Le peuplement du Maghreb antique et médiéval. Actes du 3^e colloque international du Laboratoire de recherche « Occupation du sol, peuplement et modes de vie dans le Maghreb antique et médiéval ». Sousse : 117-150.
- LARONDE, A., 1988. Le port de *Lepcis Magna*. *CRAI* : 337-353.
- LARONDE, A., 1994. Nouvelles recherches archéologiques dans le port de *Lepcis Magna*. *C.R.A.I.* : 991-1006.
- LASSERE, J.-M., 2005. Manuel d'épigraphie romaine. Vol. I. *Picard*, Paris.
- LE BOHEC, Y., 2009. Routes et armées dans l'épigraphie de l'Afrique romaine. *Les Cahiers du Centre Gustave-Glotz*. 20 : 185-197.
- MEHDOUANI, M., 2016. Les crues exceptionnelles dans le cours aval de Zéroud: Indicateurs géomorphologiques et archéologiques. In : Actes du V^e colloque international du Département d'Archéologie (faculté des lettres et des sciences humaines de Kairouan). Tunis : 179-198.
- MEHDOUANI, M., 2018, Effet des crues exceptionnelles sur les sites et vestiges archéologiques : Exemples dans le Kairouanais et ses environs immédiats (Tunisie centrale). R.T.G, 2016-2017 (parue en 2018), 46-47 : 155-180.
- MORIZOT, P., 1988. Le réseau de communication de la III^e légion de *Lambaesis* au Sahara à travers l'Aurès. In : *113^e congrès des sociétés savantes, IV^e colloque international sur l'histoire et l'archéologie de l'Afrique du Nord*, II : 409-426.
- MORIZOT, P., 1989. Les stations de la Table de Peutinger entre *Lambaesis* et *Ad Calceum Herculis*. *Roman frontier studies*. University of Exeter Press : 337-346.

- MRABET, A., 2003. L'irrigation de la plaine d'*Augarmi* (Ksar Koutine) dans l'Antiquité. In : Afrique du Nord antique et médiévale. Actes du VIII^e colloque international sur l'histoire et l'archéologie de l'Afrique du Nord, Tunis : 415-431.
- MRABET, A., 2008, « À propos d'un tronçon de voie antique récemment découvert dans la zone du *Limes Tripolitanus* », *Actes du 5^{ème} colloque international sur l'histoire des Steppes tunisiennes*, Sbeitla-session 2006, Tunis, p. 133-140.
- MRABET, A., 2010, « À propos de la voie Tacape-Thelepte par le sud des Chotts », *Actes du 6^{ème} colloque international sur l'histoire des Steppes tunisiennes*, Sbeitla-session 2008, Tunis, p. 131-140.
- MRABET, A., 2011, « Identité de la Tripolitaine occidentale : De quelques signalements archéologiques », dans C. Briand-Ponsart et Y. Modéran (s. dir.), *Provinces et identités provinciales dans l'Afrique romaine*, Publications du CRAHM, p. 221-237.
- MRABET, A., 2018, « Les aménagements hydroagricoles antiques de la Tripolitaine occidentale », In : Brouquier-Reddé, V. et Hurllet, F., éd. (2018) : L'eau dans les villes du Maghreb et leur territoire à l'époque romaine, *Ausonius Mémoires* 54, Bordeaux, p. 153-162.
- MRABET, A. & BOUJARRA, A., 1999. Archéologie et géomorphologie : Contribution à l'étude de l'évolution des paysages du Sahel nord depuis l'Antiquité. In : Mrabet, A. (éd.). *Du Byzacium au Sahel. Itinéraire HISTORIQUE D'UNE REGION TUNISIENNE*. FACULTE DES LETTRES ET DES SCIENCES HUMAINES DE SOUSSE. TUNIS : 83-96.
- NADDARI, L., 2007. La haute et la moyenne vallée de l'oued Sarrat dans l'Antiquité, Thèse de Doctorat en Histoire ancienne (non publiée). Université de Tunis.
- NADDARI, L., 2016a. La voie Carthage-Theveste dans la *pertica* de la *colonia Flavia Augusta Emerita Ammaedara* : le dossier des milliaires. In : Mrabet, A. (éd.). *Le réseau routier dans le Maghreb Antique et médiéval*. Actes du deuxième colloque international du laboratoire de recherche « Occupation du sol, peuplement et modes de vie dans le Maghreb antique et médiéval », Sousse les 06, 07 et 08 avril 2015, Tunis : 71-102.
- NADDARI, L. 2016b. Précisions sur deux voies de la Byzacène occidentale : Cillium-Sufetula et Cillium-Thelepte. In : Boukhchim, N. et Ben Nasr, J. 2016. Actes du V^e colloque international Peuplement, territoire et culture matérielle dans l'espace méditerranéen, Kairouan 15-17 avril 2014. Tunis : 31-54.
- OUESLATI, A., 1999. Les inondations. Orbis Impression, Tunis.
- OUESLATI, A., 2003. Sur l'évolution du paysage géomorphologique du fond des vallées depuis l'Antiquité romaine : exemples dans le bassin - versant d'oued Majerda. *Rev. Tunisienne de Géographie*. 36 : 101-170.
- OUESLATI, A., 2010, « La recherche géo-archéologique sur les côtes de la Tunisie avant et après Roland Paskoff », in « Roland Paskoff et les littoraux : regards de chercheurs », *Milieus naturels et sociétés. Approches géographiques*, Le Harmattan, 69-98.
- PUCCI, S. ; PANTOSTI, D. ; DE MARTINI, P.M. ; SMEDILE, A. ; MUNZI, M. ; CIRELLI, E. ; PENTIRICCI, M. & MUSSO, L. 2011. Environment-man relationships in historical times : the balance between urban development and natural forces at Leptis Magna (Libya). *Quaternary International*, 242-1 : 171-184.
- REBUFFAT, R., 1986. Recherches sur le bassin du Sebou (Maroc). *CRAI*. 130-4 : 633-661.
- REBUFFAT, R., 2005, « Le Maroc et l'Atlantique », in J. Napoli (éditeur), *Ressources et activités maritimes des peuples de l'Antiquité*, dans *Les Cahiers du Littoral* - 2 -6, 2005, 175-201.
- RIAHI, O., 2017, *La dynamique des paysages géomorphologiques et évolution récente d'un milieu naturel aride : La région d'Hadej-Bou Hedma (Tunisie méridionale)*. Thèse de Doctorat de l'Univ. de Tunis. 270p.
- SALAMA, P., 1951a. Les voies romaines de l'Afrique du Nord, Alger.
- SALAMA, P., 1951b. Les bornes milliaires de Djemila-Cuicul et leur intérêt pour l'histoire de la ville. *Revue Africaine*, 95. n° 428-429 : 213-272.
- SLIM, H., 1992, « Maîtrise de l'eau en Tunisie à l'époque romaine », dans : L'eau et les hommes en Méditerranée et en Mer Noire dans l'Antiquité de l'époque mycénienne au règne de Justinien. Actes du Congrès international, Athènes, 1992, pp. 513-532.
- TISSOT, Ch. 1888. *Géographie Comparée de la province romaine d'Afrique*. 2 vols. Paris.
- VITA-FINZI, Cl., 1969, *The Mediterranean valleys*, Cambridge University press.
- ZIELHOFER, C., FAUST, D. & LINSTÄDTER, J., 2008, « Late Pleistocene and Holocene alluvial archives in the Southwestern Mediterranean: Changes in fluvial dynamics and past human response », *Quaternary International*, 181 39-54.