



HAL
open science

Une grande hydraulique saharienne à l'époque médiévale. L'oued Ziz et Sijilmassa (Maroc)

Chloé Capel

► **To cite this version:**

Chloé Capel. Une grande hydraulique saharienne à l'époque médiévale. L'oued Ziz et Sijilmassa (Maroc). Mélanges de la Casa de Velázquez, 2016, La construcción de la hacienda hispánica en el largo siglo XVIII, 46 (1). halshs-01450043

HAL Id: halshs-01450043

<https://shs.hal.science/halshs-01450043>

Submitted on 30 Jan 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.

La construcción de la hacienda
hispanica en el largo siglo XVIII:
una investigación en curso

La construction des finances
hispaniques durant le long XVIII^e siècle :
une recherche en cours

Building up of the Hispanic Finances
during the long 18th century: current
researches

TOME 46-1

2016
NOUVELLE SÉRIE

MÉLANGES
de la Casa de Velázquez

Sommaire

DOSSIER

LA CONSTRUCCIÓN DE LA HACIENDA HISPÁNICA EN EL LARGO SIGLO XVIII

THE CONSTRUCTION OF THE SPANISH EXCHEQUER
OVER THE 18TH CENTURY AND BEYOND

Presentación de Anne DUBET y Sergio SOLBES FERRI	9-19
Joël FÉLIX Los historiadores y los financieros de la Francia del Antiguo Régimen Historians and French financiers under the Ancien Regime	21-31
Jean-Pierre DEDIEU Consentimiento, técnicas de cobranza, servicio, merced y gracia: algunas claves para entender la Real Hacienda en el Antiguo Régimen Consent, collection methods, <i>servicio</i> , <i>merced</i> y <i>gracia</i> : some keys to an understanding of the Royal Exchequer under the Ancien Regime	33-43
Francisco ANDÚJAR CASTILLO Cargos públicos y negocios privados en el tránsito del siglo XVII al XVIII Public offices and private business in the transition from the 17th to the 18th century	45-53
Miguel Ángel MELÓN JIMÉNEZ Poder y corrupción en la España del siglo XVIII: el ministro López de Lerena Power and corruption in 18th-century Spain: minister López de Lerena	55-64

- Agustín GONZÁLEZ ENCISO
La historiografía y los arrendatarios de impuestos en la España del siglo XVIII
Historiography and tax farmers in 18th-century Spain 65-75
- Guillermina DEL VALLE PAVÓN
Servicios financieros del Consulado de México
para la guerra de Sucesión dinástica
Financial services of the Mexican Consulate for the war of Dynastic Succession 77-88
- Yovana CELAYA NÁNDEZ
Las finanzas de las ciudades novohispanas ante el reformismo borbónico:
una propuesta historiográfica
The finances of the cities of New Spain and Bourbon reform: a historiographical proposal 89-97
- Ernest SÁNCHEZ SANTIRÓ
El reformismo fiscal de los Borbones en Nueva España:
entidades exactoras y contribuyentes
Bourbon fiscal reform in New Spain: collectors and taxpayers 99-108
- Ricardo FRANCH BENAVENT
Las reformas fiscales en la Valencia del siglo XVIII: una dialéctica
entre la imposición y la colaboración de las élites locales
Fiscal reforms in 18th-century Valencia: a dialectic between imposition
and collaboration of local elites 109-116
- Sergio SOLBES FERRI
Privilegios territoriales en la España borbónica del siglo XVIII:
reforma o consolidación
Territorial privileges in 18th-century Spain under the Bourbons: reform or consolidation 117-126
- Gérard CHASTAGNARET
Actores públicos y privados de la fiscalidad minera española en el siglo XIX:
una historia paradójica
Public and private actors in the taxation of Spanish mining in the 19th century:
a paradoxical history 127-136

MISCELLANÉES

- Chloé CAPEL
Une grande hydraulique saharienne à l'époque médiévale :
l'oued Ziz et Sijilmassa (Maroc)
A major mediaeval Saharan waterworks: Oued Ziz and Sijilmassa (Morocco) 139-165
- Aurèlia PESSARRODONA
Representaciones musicales de lo francés en tonadillas dieciochescas
Musical representations of *Frenchness* in eighteenth-century *tonadillas* 167-196
- Carlos NIETO SÁNCHEZ
Hacia una biografía política: Manuel Marliani, un luchador por la libertad
Towards a political biography: Manuel Marliani, a fighter for freedom 197-217

Antoni MARTÍ MONTERDE

Guillermo de Torre en Chapel Hill: diálogo de literaturas y literatura comparada

Guillermo de Torre in Chapel Hill: dialogue of literatures and comparative literature

219-244

ACTUALITÉ DE LA RECHERCHE

DÉBATS

La valorisation de la recherche publique
en sciences humaines et sociales : retours d'expériences

Promotion of public research in human and social sciences: lessons learned

Présentation de Jérôme FRANCE et Valérie FROMENTIN 247-248

Luc ALLEMAND — Vulgariser pour valoriser les sciences humaines et sociales
Outreach to promote human and social sciences 249-256

Henri-Louis POIRIER — Sciences humaines en images, expériences et réflexions
Human sciences in images, experiences and discussions 257-262

Stéphane AUDOIN-ROUZEAU — Recherche et musée : l'expérience de l'Historial
de la Grande Guerre de Péronne (Somme)
Research and museums: the experience of the Historial
de la Grande Guerre de Péronne (Somme) 263-267

David HOURCADE — Le Palais-Gallien de Bordeaux, exemple de valorisation
d'un site archéologique en cours d'étude
The Palais-Gallien in Bordeaux, an example of promotion
of an archaeological site currently under study 269-274

Nacima BARON — SHS et décision publique : participation, évaluation et valorisation.
Trois chantiers de la recherche littorale
HSS and public decision-making: participation, evaluation and promotion,
three sources of coastal research 275-280

Hélène COQUEUGNIOT — Une expérience de dépôt de brevet et de mise en place
d'une cellule de transfert au sein d'une équipe de recherche en anthropologie
An experiment in patent filing and creation of a transfer cell
in a research unit in biological anthropology 281-286

LISTE DES COMPTES RENDUS EN LIGNE SUR <<http://mcv.revues.org/>>

ÉPOQUES ANCIENNE ET MÉDIÉVALE 287-288

Geza ALFÖLDY (éd.) : *CIL (Corpus Inscriptionum Latinarum) Consilio et auctoritate
Academiae scientiarum berolinensis et brandenburgensis editum. Editio Altera. Vol. II:
Inscriptiones Hispaniae latinae, Pars XIV: Conventus tarraconensis, Fasciculus 2: Colonia Iulia
urbs triumphalis Tarraco et Fasciculus 3: 1200-1890 (Gwladys BERNARD)*

Jos Mara ÁLVAREZ MARTINEZ, Antonio CARVALHO, Carlos FABIÃO (éd.) : *Lusitania romana:
Origen de dos pueblos / Lusitania romana: origem de dois povos (Susana MARCOS)*

Simon BARTON : *Conquerors, Brides, and Concubines: Interfaith Relations and Social Power in Medieval Iberia* (Martine CHARAGEAT)

Laetitia BORAU, Aldo BORLENGHI (éd.) : *Aquae ductus. Actualité de la recherche en France et en Espagne. Actes du colloque international de Toulouse (Bordeaux, 15-16 février 2013)* [Elena SÁNCHEZ LÓPEZ]

Julián GONZÁLEZ, José Carlos SAQUETE (éd.) : *Colonias de César y Augusto en la Andalucía romana* (Françoise DES BOSCS)

Rafael NARBONA VIZCAINO : *En l'horitzó de l'història ibèrica. Pobles, terres, soberanies (v-XV segles)* [Fabienne GUILLEN]

Julián SÁNCHEZ QUIÑONES : *Pesca y comercio en el reino de Castilla durante la Edad Media* (Michel BOCHACA)

ÉPOQUES MODERNE ET CONTEMPORAINE

288-289

Antonio ANNINO : *Silencios y disputas en la historia de Hispanoamérica* (Felipe GRACIA PEREZ)

Luisa Elena DELGADO : *La nación singular. Fantasías de la normalidad democrática española (1996-2011)* [Brice CHAMOULEAU]

Anne DUBET : *La Hacienda real de la Nueva Planta (1713-1726), entre fraude y buen gobierno. El caso Verdes Montenegro* (Pablo ALBALADEJO)

Juan Antonio INAREJOS MUÑOZ : *Los (últimos) caciques de Filipinas. Las élites coloniales antes del 98* (Alexandre COELLO DE LA ROSA)

Florence MADELPUECH-TOUCHERON : *Temporalité à la Renaissance. L'écriture du temps dans les Églogues et les Élégies de Garcilaso de la Vega* (Bienvenido MORROS MESTRES)

Antonio MÍGUEZ MACHO : *La genealogía genocida del franquismo. Violencia, memoria e impunidad* (Luciana SOUTELO)

Antonio MORALES MOYA, Juan Pablo FUSI AIZPURÚA et Andrés DE BLAS (coords.) : *Historia de la nación y del nacionalismo español* (Walter BERNECKER)

Federico PALOMO (COORD.) : *La memoria del mundo: clero, erudición y cultura escrita en el mundo ibérico (siglos XVI-XVIII)* [Alexandra MERLE]

Caterina PIZZIGONI : *The life within: local indigenous society in Mexico's Toluca Valley, 1650-1800* (Caroline CUNILL)

Rafael QUIROSA-CHEYROUZE Y MUÑOZ : *Gabriel Morón Díaz (1896-1973), trayectoria política de un socialista español* (Vincent MARIN)

Francisco Javier SOLANS : *La Virgen del Pilar dice. Usos políticos y nacionales de un culto mariano* (Maitane OSTOLAZA)

Enrica ZANIN : *Fins tragiques. Poétique et éthique du dénouement dans la tragédie de la première modernité (Italie, France, Espagne, Allemagne)* [Fausta ANTONUCCI]

Résumés 293-297

Resúmenes 299-303

Abstracts 305-309

Une grande hydraulique saharienne à l'époque médiévale

L'oued Ziz et Sijilmassa (Maroc)

Chloé Capel

*École Doctorale d'Archéologie – Université Paris I Panthéon-Sorbonne
(UMR 7041, Archéologie et Sciences de l'Antiquité, Nanterre)*

139

Ce texte¹ s'attache à une relecture, à travers le prisme de l'archéologie, des travaux du géologue Jean Margat², responsable d'une remarquable étude du système hydrogéologique du bassin du Tafilalt (Maroc) menée dans les années 1950. La mise en exergue de certaines de ses découvertes, aujourd'hui largement méconnues, permet d'apporter des éléments de compréhension inédits à l'histoire de la plus célèbre cité médiévale caravanière du Maroc, précisément sise au Tafilalt : Sijilmassa³.

¹ Ce travail, émanant d'une recherche doctorale en cours, n'aurait pu être mené sans l'apport scientifique du « Moroccan-American Project at Sijilmasa » (MAPS), dirigé par M. Ronald A. Messier (Middle Tennessee State University), dont les travaux géographiques de MM. James Miller (Clemson University), Tony Wilkinson (Durham University) et Dale Lightfoot (Oklahoma State University) ont été exploités. L'accès au terrain du Tafilalt n'aurait pas été possible sans l'autorisation et le soutien de l'Institut national des sciences de l'archéologie et du patrimoine (dir. Aomar Akerraz) et de la Direction du Patrimoine à Rabat (dir. Abdallah Alaoui) ni sans l'aide précieuse du directeur du Centre des études et recherches alaouites de Rissani, M. Mohamed Boucharaa. Les éclairages historiques et archéologiques de MM. Abdallah Fili (université Chouaib Doukkali, El-Jadida), Jean-Pierre Van Staëvel (université Paris 4) et Patrice Cressier (CNRS Lyon) de même que les observations d'ordre géomorphologique de MM. Philippe Schoeneich (université Grenoble 1) et Alain Person (université Paris 6) ont été déterminants dans l'élaboration de ce texte. Qu'ils en soient tous, de même que le professeur Jean Polet (université Paris 1) à l'origine de cette recherche, vivement remerciés.

² Toute notre gratitude va à l'égard de Monsieur Jean Margat, pour son admirable travail sans lequel cette étude n'aurait pu voir le jour, gratitude à laquelle nous joignons nos plus sincères et chaleureux remerciements pour les entretiens qu'il a eu l'amabilité de nous accorder et pour sa participation enthousiaste à l'élaboration de cet article, en dépit d'une retraite officiellement prise il y a plus de 25 ans.

³ La transcription des termes arabes employés dans ce texte est simplifiée, afin de rendre plus fluide la lecture aux non-arabisants. Par ailleurs, et dans le même souci de clarté, certains termes d'usage courant dans la langue française (notamment des toponymes) n'ont pas été soumis aux règles habituelles de transcription. C'est le cas de Sijilmassa, du Ziz, du Tafilalt, du Gheris, de Rissani, de Marrakech, d'Aghmat, de Samarra et de Bagdad.

Le Tafilalt : de l'oasis contemporaine à l'oasis médiévale

Située au pied du Haut-Atlas, la plaine du Tafilalt forme, en limite du désert saharien, une vaste dépression où sont drainés de nombreux oueds et connaît ainsi depuis plusieurs siècles un développement agricole exceptionnel fondé sur des exploitations oasiennes. À la fin des années 1940, dans le cadre d'une modernisation de l'accès à l'eau dans cette région, la Direction des Travaux Publics finance un ambitieux programme mené, dix années durant, par J. Margat, chargé de documenter le fonctionnement hydrogéologique de la plaine⁴. Cette masse de données est rassemblée dans une monographie publiée en 1962⁵ qui constitue encore aujourd'hui une documentation géologique et environnementale exceptionnelle sur une région saharienne et oasienne du Maroc.

Or le Tafilalt, berceau de la dynastie régnante et en conséquence site illustre de l'histoire moderne du Maroc, est également un haut lieu de l'histoire médiévale nord-africaine : celui de la ville de Sijilmassa, fondée, d'après les textes, dans le courant du VIII^e siècle de notre ère⁶. Le tell archéologique principal de Sijilmassa se déploie au cœur de la palmeraie du Tafilalt, la plus grande oasis de la plaine dont elle porte le nom, sur la rive gauche de l'oued Ziz, avec lequel Sijilmassa est, depuis ses premières occurrences dans les sources en arabe, dépeinte en association étroite. Cet oued est systématiquement décrit comme un élément central de la construction de la cité, de son essor urbain et surtout du développement agricole de la région, dont l'ancienneté peut ainsi être envisagée, grâce aux textes, sur au minimum douze siècles. Aujourd'hui encore, même si son flux est contrôlé depuis le barrage Hassan ad-Dakhil, construit à la fin des années 1960 à soixante-cinq kilomètres en amont, c'est le Ziz qui apporte au Tafilalt la quasi-totalité de l'eau qu'il consomme — la contribution du Gheris, le second grand oued de la plaine, restant secondaire⁷ — que ce soit pour ses activités agricoles ou pour la consommation urbaine de Rissani, la ville moderne construite sur les ruines de Sijilmassa.

140

Quelques éléments de géomorphologie locale : le Ziz comme aberration géographique

Le Ziz prend sa source sur le versant sud du Haut Atlas. Au sortir du massif, il se joint à l'oued Gheris pour former, légèrement à l'amont de leur confluence, une vaste plaine alluviale de 700 km², le Tafilalt (fig. 1), prise en étau entre la hamada du Guir à l'est, et les derniers contreforts de l'Anti-Atlas

⁴ MARGAT, 1958, p. 5 ; ID., 1959, p. 254 ; ID., 1962, p. 13.

⁵ *Mémoire explicatif de la Carte Hydrogéologique au 1/50 000 de la Plaine du Tafilalt*, publié à Rabat par les Editions du Service géologique du Maroc.

⁶ AL-BAKRĪ, *Kitāb al-masālik*, pp. 282-84.

⁷ MARGAT, 1962, pp. 100 et 189.

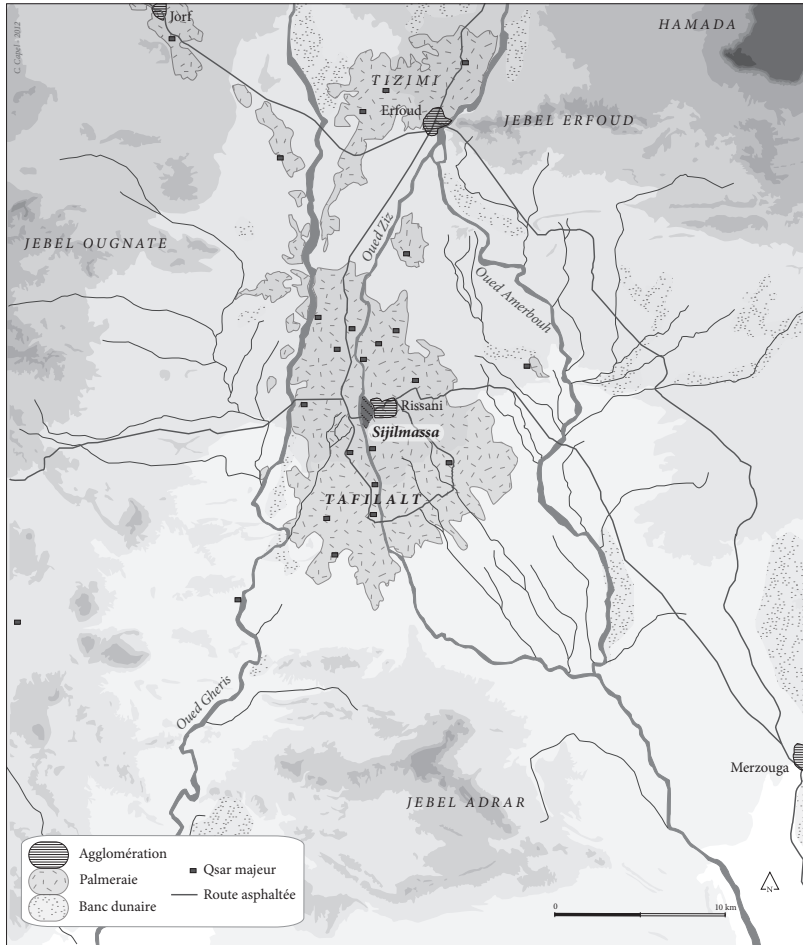


FIG. 1. — Carte du Tafilalet (période actuelle)
(document C. Capel)

à l'ouest⁸. À la fin du Pléistocène supérieur, le Ziz et le Gheris confluent au nord de la plaine puis optent pour un cours commun vers le sud. Mais au cours du néolithique, l'apport alluvionnaire conjoint des fleuves donne à la plaine un profil de plus en plus nettement convexe qui a eu pour conséquence directe de repousser en bordure de vallée les lits des deux cours d'eau, de part et d'autre de l'accumulation médiane⁹. La confluence du Ziz et du Gheris est actuellement reportée de 90 km au sud, en dehors des limites de la plaine.

⁸ *Ibid.*, pp. 63-64.

⁹ MARGAT, 1954, p. 192 ; *Id.*, 1962, pp. 25 et 64.

Aujourd'hui, de manière abusive, on qualifie d'oued Ziz le cours d'eau qui, au cœur de la plaine, longe le site archéologique de Sijilmassa et irrigue directement la palmeraie du Tafilalt. Cet oued n'est en réalité qu'un bras du chenal principal du Ziz, situé quant à lui à une moyenne de 10 km plus à l'est, le long des reliefs de la hamada. Dans la portion comprise entre la diffluence et la confluence du Ziz « filali¹⁰ », le cours principal de l'oued est désigné sous le vocable d'Amerbouh. Le Ziz et l'Amerbouh se séparent à environ 20 km au nord de Sijilmassa, à la hauteur du Jebel Erfoud, et se rejoignent après une course de 40 km : Sijilmassa et la palmeraie du Tafilalt se situent donc à mi-parcours de ce bras du Ziz. Ainsi, le Ziz filali et le Gheris, coulant plus à l'ouest, s'associent en une configuration géographique exceptionnelle : ces deux cours d'eau convergent l'un vers l'autre dans la plaine et constituent une sorte de « *petite Mésopotamie*¹¹ » qui représente une formidable ressource en eaux superficielles, potentiellement permanentes à l'époque médiévale¹², un phénomène rare dans le paysage désertique environnant. Cet environnement si particulier est à l'origine de la création des oasis du Tafilalt et de leurs 250 km² de champs cultivés. Jusqu'à la mise en activité en 1973 du barrage Hassan ad-Dakhil, la principale source d'irrigation des oasis du Tafilalt était l'exploitation des hautes eaux du Ziz : lors des épisodes de crue du fleuve, ayant lieu en moyenne deux fois par an, lors de la fonte des neiges printanière et à la saison des pluies automnales¹³, les hommes détournaient les eaux hautes de l'oued vers leurs champs ; ils pratiquaient alors une irrigation par submersion généralisée des parcelles au moyen de l'épandage des eaux de crue¹⁴. Ce type de pratique, qui s'apparente à la culture de décrue, rend possible des cultures à la fois peu exigeantes en eau et au cycle végétatif court (moins de 120 jours). Les céréales sont les espèces les plus adaptées (blé dur et surtout orge), mais en fonction du nombre de crues annuelles, la culture d'un certain nombre d'espèces légumineuses (pois, fèves, lentilles, doliques, luzerne) peut également être rendue possible¹⁵. J. Margat estime que ce sont les deux tiers des eaux de crue du Ziz passant dans le Tafilalt qui étaient ainsi récupérées et épandues au début des années 1950¹⁶, ce qui représentait en moyenne 80 % de l'eau consommée dans la région. En regard de ces pratiques agricoles, l'exploitation des eaux souterraines restait ainsi extrêmement marginale (7 % des eaux consommées) malgré l'existence d'un très grand nombre de puits (pastoraux et domestiques)

¹⁰ Du Tafilalt.

¹¹ L'expression est de J. Margat (MARGAT, 1962, p. 25).

¹² *Ibid.*, pp. 32, 191 et 196.

¹³ *Ibid.*, p. 82.

¹⁴ MARGAT, 1954, p. 192.

¹⁵ PASCON, 1984, p. 17 ; CHICHE, 1984, p. 151 ; ADAMS, 1989, p. 24 ; RUF, 1987, p. 364.

¹⁶ MARGAT, 1962, pp. 100 et 189.

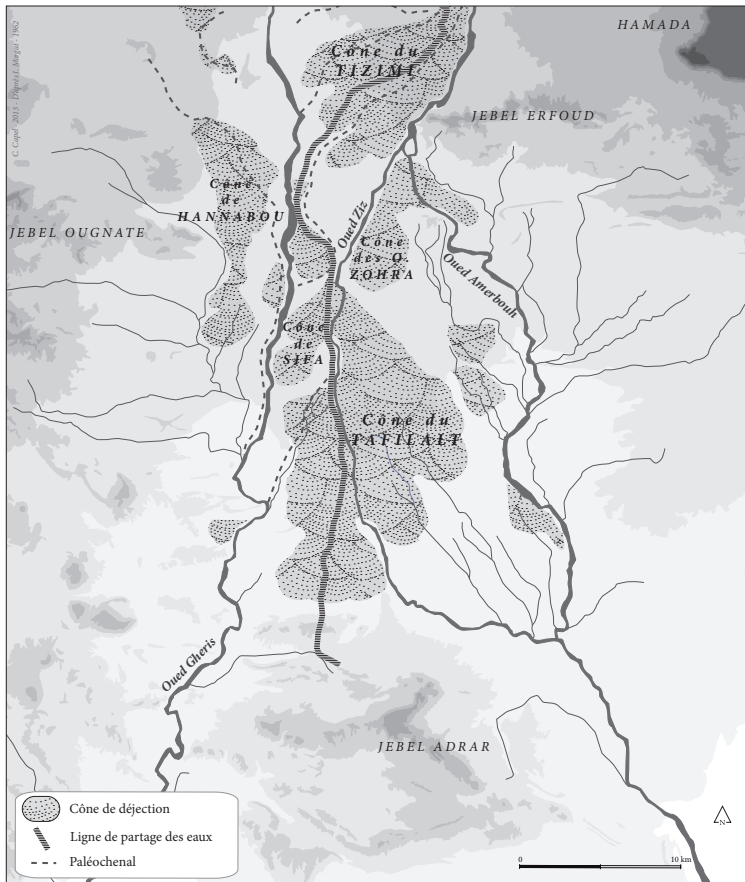


FIG. 2. — Topographie de la plaine du Tafilalt et structure du réseau hydrographique (document C. Capel d'après MARGAT, 1962)

et d'un immense réseau de galeries drainantes souterraines (khettâra-s), d'origine moderne, réservées aux oasis les plus éloignées du Ziz¹⁷. Le Ziz constitue donc bien la ligne de vie des oasis du Tafilalet, et reste indissociable du développement agricole et urbain de la région.

Or, le Ziz filali présente un certain nombre de caractéristiques géomorphologiques surprenantes qui n'ont pas été sans attirer l'attention de J. Margat. En premier lieu, comme évoqué plus haut, le Ziz filali adopte un tracé étonnant, au beau milieu de la plaine du Tafilalet, pourtant convexe et donc culminante dans ce secteur. Il suit ainsi globalement la « ligne de crête » du cône de déjection formé par le cours ancien commun de l'Amerbouh et du Gheris (fig. 2). Le Ziz semble ainsi s'affranchir de la topographie locale et

¹⁷ Id., 1954, p. 192 ; Id., 1958, p. 16 ; Id., 1962, pp. 200-202.

son chenal affiche une position surélevée se développant de 2 à 12 m au-dessus de celui du Gheris, pourtant tout proche (moins de 2 km par endroits) [fig. 3]¹⁸. Il est ainsi singulier que le Gheris n'ait pas encore capté le cours du Ziz alors que la topographie plaide en faveur d'une telle évolution morphologique. Le profil altimétrique du Ziz filali a également suscité l'intérêt de J. Margat. Sa pente est irrégulière, faite de longs segments sub-horizontaux, séparés par de brusques ruptures constituant des chutes, toutes exploitées aujourd'hui par des barrages¹⁹ (fig. 4, p. 146). Ce profil en escalier s'explique difficilement géologiquement alors que les vallées d'aval de l'Amerbouh et du Gheris présentent par ailleurs un profil caractéristique de fleuves jeunes, à la pente faible mais régulière²⁰, faite d'ondulations sédimentaires typiques de chenaux récemment formés²¹. Enfin, le chenal du Ziz filali présente de longues portions remarquablement rectilignes, la plupart du temps étroites et peu profondes, aux berges régulières en pente douce ou marquées de paliers subhorizontaux, présentant peu de barres sédimentaires. Cette configuration est exceptionnelle et rare dans la nature, où les oueds de plaine sont généralement très larges, sinueux, encaissés, avec des berges verticales, ravlinées et irrégulières, des bancs nombreux et des lits multiples²² (fig. 5, p. 147).

Le Ziz filali fait ainsi figure, pour plusieurs raisons, d'aberration géographique. Bon nombre de ses caractéristiques morphologiques vont à l'encontre des processus naturels alluviaux, sédimentaires et topographiques. Le Ziz est donc un cours d'eau façonné de main d'homme : en d'autres termes, il s'agit d'un canal.

Le Ziz, une *seguia* aux dimensions exceptionnelles : des indices géomorphologiques aux éléments archéologiques

La découverte de J. Margat à propos du caractère artificiel du Ziz est rendue publique dès 1959²³. Il n'est précisément pas le premier à soulever cette hypothèse²⁴ mais demeure le seul à avoir étayé de manière scientifique son affirmation, en 1962, dans sa monographie, par les arguments de la géomorphologie²⁵. Pourtant, cette information, capitale s'il en est, n'est que très peu relayée dans la communauté des historiens médiévistes. Des divers travaux et réflexions engagés sur le site dans la seconde moitié du xx^e siècle, seuls ceux

¹⁸ MARGAT, 1962, p. 27.

¹⁹ *Ibid.*, p. 27.

²⁰ *Ibid.*, pp. 21 et 27.

²¹ CAMPY, MACAIRE, 2003, p. 240.

²² *Ibid.*, p. 255.

²³ MARGAT, 1959, p. 257.

²⁴ RUSSO, 1933 ; *Id.*, 1934, p. 44 ; JOUANNET, 1939, p. 3.

²⁵ MARGAT, 1962, pp. 27 et 191.

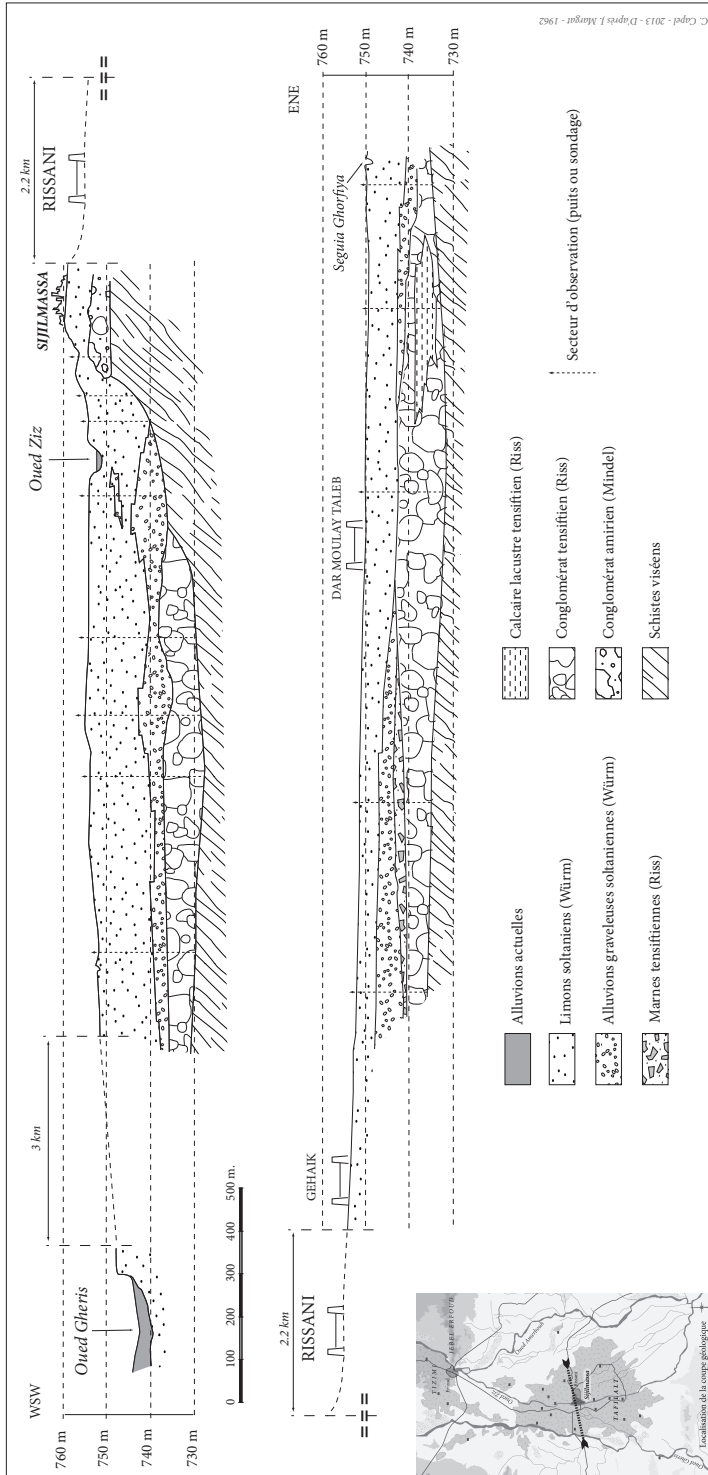


FIG. 3. — Coupe géologique transversale de la plaine du Tafilalet (document C. Capel d'après MARGAT, 1962)

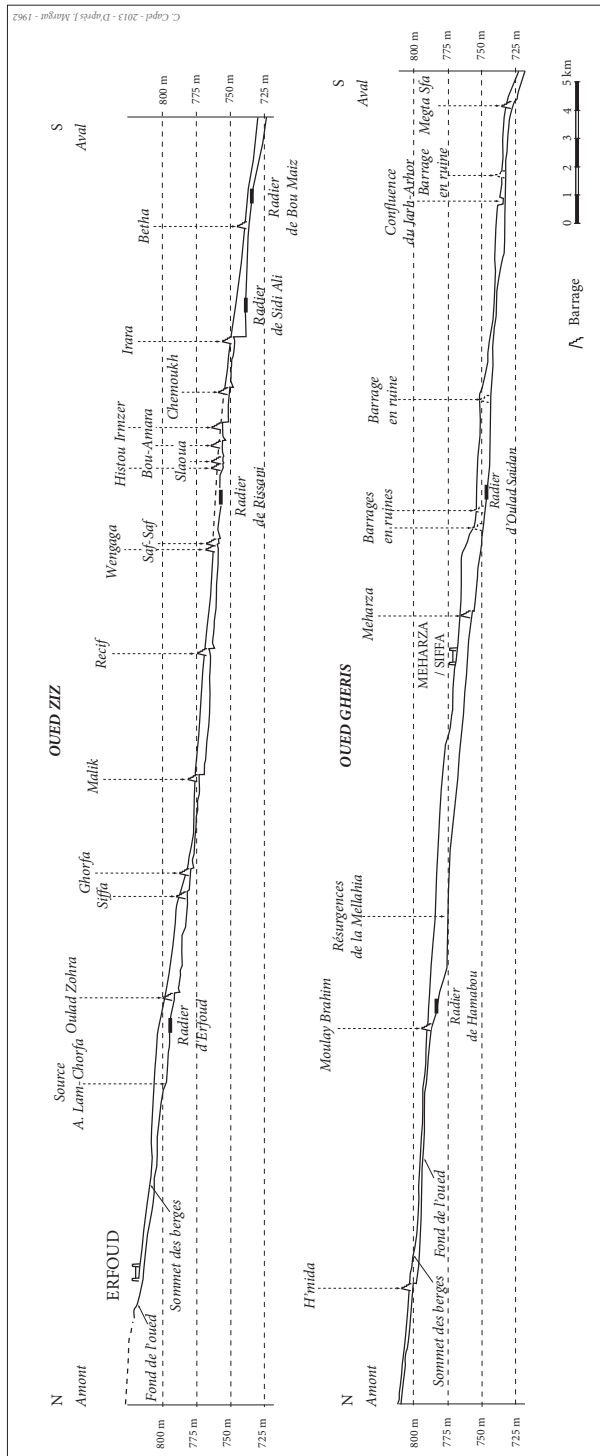


FIG. 4. — Profils longitudinaux de l'oued Ziz filial et de l'oued Gheris au Tafilalet (document C. Capel d'après MARGAT, 1962)



FIG. 5. — Comparaison des lits de l'oued Gheris, large, sinueux et très encaissé (en haut, avec des vestiges d'installations hydrauliques d'époque moderne) et de l'oued Ziz filali, étroit, rectiligne et peu profondément entaillé (en bas), dans une portion à latitude équivalente, à hauteur de Sijilmassa et à l'amont immédiat d'un barrage (clichés C. Capel)

de Dj. Jacques-Meunié évoquent l'hypothèse d'un Ziz artificiel mais à l'évidence elle ignore les publications de J. Margat²⁶. Il faut attendre les années 1990 et les missions archéologiques du MAPS (Moroccan-American Project at Sijilmasa) pour que les archéologues exhument l'information²⁷. Toutefois, le MAPS n'approfondit pas le propos de J. Margat et son point de vue suit de très près les conclusions géomorphologiques du géologue dont il adopte également les propositions de datation, sans étalement archéologique, en plaçant l'aménagement du Ziz aux alentours des XI-XII^e siècles, en relation avec l'arrivée des Almoravides dans la région²⁸.

Le Ziz a été ainsi jusqu'alors principalement abordé sous l'angle de la géographie physique et l'archéologie n'a rempli qu'un rôle secondaire dans l'étude de cet oued. Nos prospections menées depuis 2010 dans l'ensemble de la plaine du Tafilalt ont pourtant permis d'apporter à l'hypothèse du Ziz artificiel des arguments archéologiques inédits. Le principal d'entre d'eux se situe dans le secteur de la tête du Ziz filali : la zone où le lit du Ziz se sépare de celui de l'Amerbouh, à 20 km en amont de Sijilmasa, présente de nombreuses structures hydrauliques, d'époques diverses, qui ont toutes pour objectif de détourner les eaux d'amont vers le lit du Ziz filali au détriment du chenal principal de l'Amerbouh²⁹ (fig. 6). Les constructions les plus importantes ont été édifiées dans les années 1940 et 1950³⁰ mais elles s'appuient sur des installations anciennes d'époque moderne dont de nombreux vestiges sont encore repérables dans le secteur. Ils témoignent des grands travaux d'époque alaouite qui ont permis, à partir de la fin du XVII^e siècle, de renforcer la mise en valeur des terres filaliennes³¹. Ainsi, depuis plusieurs siècles, c'est en perpétuelle lutte contre la nature que les hommes ont alimenté en eau l'oued Ziz, au détriment de son lit principal sur l'Amerbouh, et ont ainsi assuré l'existence d'un cours d'eau alimenté de manière artificielle. Notre (re)découverte³² en 2011 d'une monumentale prise d'eau ancienne sur l'Amerbouh laisse entrevoir une histoire encore plus lointaine de ce détournement de l'oued : à environ 1 km en aval des structures décrites plus haut, l'aménagement se compose d'une part

148

²⁶ Dj. Jacques-Meunié fonde son propos sur le texte de P. Jouannet (JACQUES-MEUNIE, 1982, t. I, p. 148).

²⁷ LIGHTFOOT, MILLER, 1996, p. 93 ; MESSIER, 1997, p. 91 ; TAOUCHIKHT, 2008, p. 309.

²⁸ LIGHTFOOT, MILLER, 1996, p. 97 ; MESSIER, 1995, p. 187.

²⁹ LIGHTFOOT, MILLER, 1996, p. 93 ; MILLER, 1996, p. 60 ; ID., 1995, p. 11 ; MESSIER, 1997, p. 91 ; TAOUCHIKHT, 2008, p. 309.

³⁰ MARGAT, 1962, p. 196.

³¹ Sur ordre de Moulay Ismaïl (1672-1727), des travaux d'ampleur sont engagés au Tafilalt afin de réhabiliter le système hydraulique agricole visiblement en souffrance. Deux siècles plus tard, les constructions sont restaurées et améliorées sous la conduite de Sidi Mohammed et Moulay Hassan (MARGAT, 1962, p. 191 ; MILLER, 1996, p. 55).

³² J. Margat avait observé une partie de ces vestiges archéologiques (communication personnelle) mais aucune publication ne décrit précisément ces éléments, seulement suggérés sur un plan (MARGAT, 1962, p. 26).

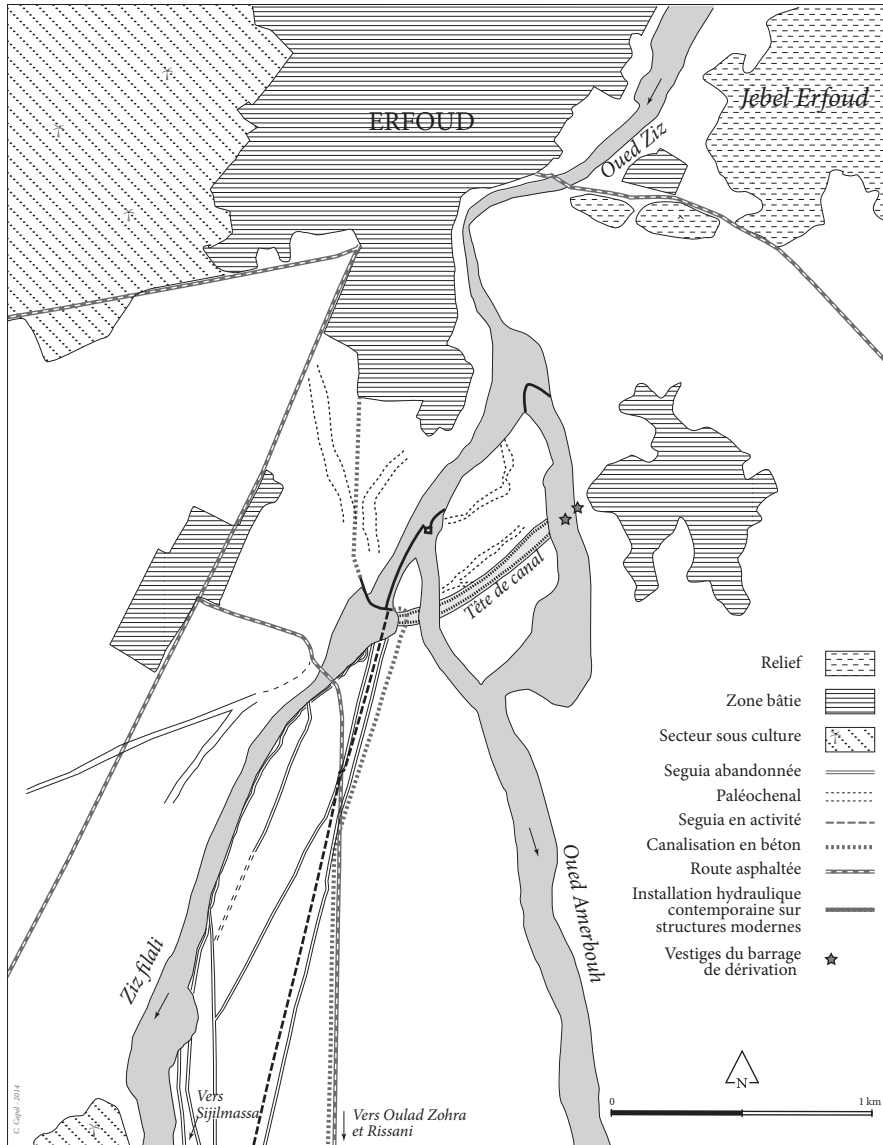


FIG. 6. — Carte de la tête du Ziz filiali (document C. Capel)

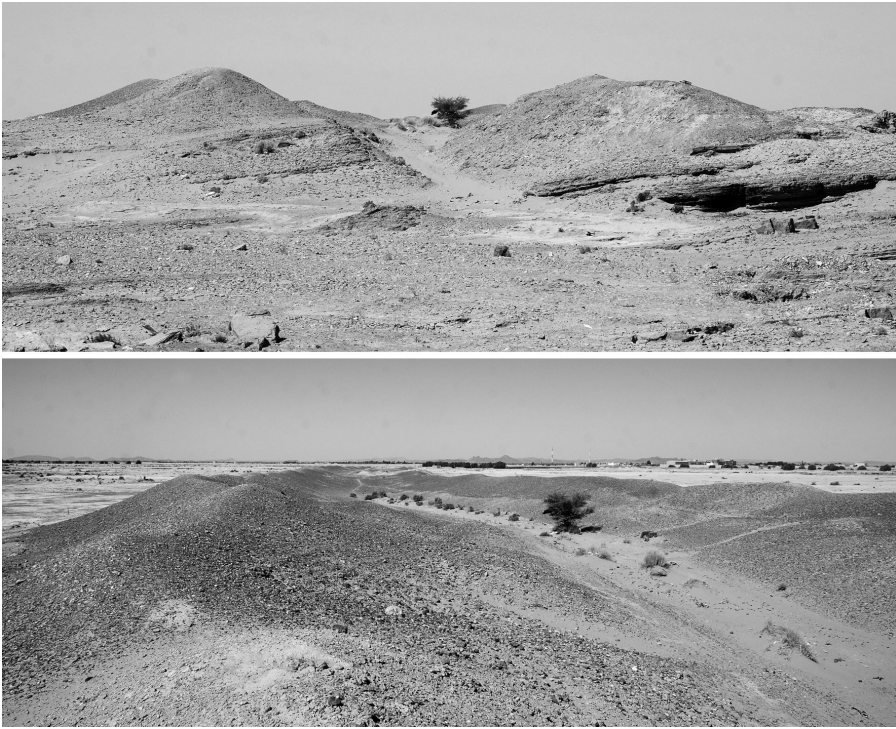


FIG. 7. — Deux vues de la prise d'eau abandonnée à la tête du Ziz filali :
 en haut, la tête de canalisation se détachant de l'oued Amerbouh (au 1^{er} plan) ;
 en bas, la large seguia comblée se développant en direction du lit actuel du Ziz filali
 (clichés C. Capel)



FIG. 8. — Tronçon principal des vestiges du barrage médiéval de dérivation du Ziz,
 sur la rive orientale de l'oued Amerbouh : des vestiges de maçonnerie englobent
 un affleurement naturel du substrat rocheux (cliché C. Capel)

d'une impressionnante *seguia*, complètement ensablée aujourd'hui, de près de 800 m de long pour environ 35 m de large, encadrée de levées de terre préservées sur 3 m de haut en moyenne, entamant la rive droite de l'Amerbough pour rejoindre vers l'ouest le tracé actuel du Ziz (fig. 7) ; d'autre part, des vestiges tenus d'une imposante digue installée dans le lit même de l'Amerbough, épaisse d'environ 3 m, élevée en une solide maçonnerie de moellons et mortier de chaux hydraulique, barrant toute la largeur du chenal, précisément dans l'axe de la canalisation (fig. 8). L'eau de l'Amerbough a donc été détournée entièrement et anciennement vers l'ouest au moyen d'un système dont les installations d'époque moderne puis contemporaine situées en amont ont perpétué la fonction. La découverte de cette impressionnante prise d'eau et la confirmation du caractère permanent de cette dernière imposent donc l'hypothèse de l'artificialité ancienne (pré-alaouite) du Ziz filali³³.

Le Ziz : pourquoi, comment, quand ? Dépasser l'hypothèse almoravide du MAPS

151

L'équipe du MAPS propose une datation du creusement du Ziz relativement tardive par rapport à la fondation de la ville de Sijilmassa : elle place cet événement au XI^e ou XII^e siècle — tout comme le suggérait déjà J. Margat — en association étroite avec la conquête almoravide puis le contrôle almohade de la cité³⁴. De toute évidence, en l'absence de preuve archéologique ou textuelle directe, l'unique argument utilisé pour justifier cette attribution est un postulat d'ordre historique et social, à l'ascendance wittfogelienne évidente³⁵ : selon J. Margat, J. Miller et D. Lightfoot (du MAPS), seul un pouvoir centralisé fort est capable de mobiliser une ressource humaine, financière et matérielle suffisamment conséquente pour permettre de déployer et contrôler un gigantesque système hydraulique centralisé du type de celui du Ziz³⁶. Dans cette optique, au Tafilalt pré-alaouite, seuls les pouvoirs almoravide et almohade sembleraient répondre à ces critères « despotiques ». Cette époque serait marquée par une expansion économique et démographique particulièrement

³³ Une objection, avancée par J. Margat lui-même, doit être signalée : si l'alimentation en eau du Ziz filali est assurément artificielle, et ce dès avant l'époque alaouite, le cours de l'oued pourrait être quant à lui naturel, sous la forme d'un paléochenal remis en eau. C'est d'ailleurs l'hypothèse défendue par le MAPS (LIGHTFOOT, MILLER, 1996, p. 97). Quoiqu'envisageable, cette option souffre de limites réelles et n'est pas retenue ici : c'est l'hypothèse d'un Ziz entièrement façonné de main d'homme qui est privilégiée, bien que le canal a pu, il est vrai, être en partie surcreusé dans un lit ancien comblé de l'oued, ce qui ne remet pas en cause le caractère entièrement anthropique de l'aménagement. Les arguments défendant notre position, principalement d'ordre géomorphologique, sont développés dans le manuscrit doctoral.

³⁴ LIGHTFOOT, MILLER, 1996, p. 93, p. 97 ; MARGAT, 1962, p. 191 ; Id., 1959, p. 257.

³⁵ WITTFOGEL, 1957.

³⁶ LIGHTFOOT, MILLER, 1996, p. 98.

soutenue de la ville, créant des besoins en ressources agricoles, et donc en eau, d'ampleur inédite. Ainsi, c'est pour favoriser l'essor urbain, bien que par le biais d'un développement agricole, que la décision de détourner le Ziz aurait été mise en œuvre afin, d'une part, d'augmenter l'accessibilité à l'eau dans l'oasis, et d'autre part d'alimenter directement la ville. Cette hypothèse suppose en conséquence un développement initial de la ville de Sijilmassa — dès le VIII^e siècle — indépendamment du Ziz et sous-entend donc que, jusqu'au XI^e siècle, la ville et son terroir agricole auraient vécu d'autres types de ressources en eau. Invoquant le texte d'al-Bakrī³⁷, J. Margat, et dans son sillage D. Lightfoot et J. Miller, affirment que Sijilmassa se serait bien développée en l'absence du Ziz et aurait bénéficié des ressources d'un proto-chenal, formé par la réunion de résurgences phréatiques émergeant en amont immédiat de la ville³⁸. Et quoique J. Margat et J. Miller en soient venus à nuancer leur propos en admettant un creusement possiblement plus ancien du Ziz³⁹, cette théorie reste aujourd'hui la seule proposée.

152

Sans même évoquer les remises en question du modèle wittfogelien, aujourd'hui largement invalidé⁴⁰, le seul réexamen des sources textuelles invite à formuler un certain nombre d'objections à ces propositions. La première concerne l'existence d'un paléo-chenal local justifiée par l'interprétation faite du toponyme *Aglaf*, cité par al-Bakrī comme étant la source du Ziz : rien ne précise en effet chez l'auteur andalou la nature précise et la localisation de cette résurgence multiple, et en faire une source phréatique nécessairement proche de la ville de Sijilmassa, donnant naissance à un « proto-Ziz », relève d'une extrapolation sans aucun fondement. *Aglaf* pourrait tout aussi bien se situer dans les montagnes atlasiques et, de fait, la source du Ziz est constituée de la réunion d'un grand nombre de résurgences karstiques montagnardes⁴¹. Un second argument, allant à l'encontre de l'existence d'un « proto-Ziz », est d'ordre textuel : un détail intéressant rapporté dans le texte d'Ibn Abī Zar' fait état d'une crue au débit exceptionnel de « l'oued Sijilmassa » qui eut lieu en 991 de l'ère chrétienne (381 de l'Hégire)⁴². C'est également à cette même époque qu'Ibn Hawqal, qui a lui-même visité Sijilmassa, note que le cours d'eau sur lequel est établie la cité est soumis à un régime de crues annuelles, comme l'est le Nil⁴³. Or, la crue évoquée dans ces deux exemples, alimentée soit par la fonte des neiges printanière, soit par les fortes pluies automnales, est une manifestation typique des rivières d'origine montagnarde au régime pluvio-nival et

³⁷ AL-BAKRĪ, *Kitāb al-masālik*, p. 283.

³⁸ MARGAT, 1959, p. 257 ; LIGHTFOOT, MILLER, 1996, p. 93.

³⁹ MILLER, 1996, p. 61 ; ID., 1995, p. 12. Communication personnelle de J. Margat.

⁴⁰ BAZZANA, DE MEULEMEESTER, MONTMESSIN, 2009, p. 35 ; RETAMERO, 2009, pp. 269-272 et pp. 277-280.

⁴¹ NAUDIN, 1928, p. 569.

⁴² IBN ABĪ ZAR', *Rawd al-qirtās*, p. 157.

⁴³ IBN HAWQAL, *Surat al-ard*, p. 89.

il semble peu probable qu'une résurgence phréatique de plaine, de surcroît au Tafilalt où la pluviométrie annuelle n'est pas supérieure à 80 mm par an⁴⁴, soit à l'origine d'un pareil phénomène. Cela signifierait que la rivière coulant à Sijilmasa au x^e siècle prend sa source largement en amont du Tafilalt, dans un contexte montagneux, comme c'est le cas du Ziz. Cet élément permet non seulement d'invalider l'hypothèse d'une Sijilmasa alimentée par des sources locales au xi^e siècle mais également de faire remonter l'existence du canal de détournement du Ziz au moins au x^e siècle, soit bien avant les conquêtes almoravide et almohade, auxquelles il semble ne rien devoir.

D'autres éléments textuels mettent en doute la datation des xi^e-xii^e siècles du Ziz. Si l'ancienneté de la pratique de l'irrigation par épandage des eaux de crue n'est pas précisément établie, les remarques formulées par certains auteurs laissent néanmoins entendre un emploi connu avant la conquête almoravide : al-Bakrī lui-même fait état d'une agriculture irriguée et assure que c'est l'eau du fleuve qui est détournée à cet effet⁴⁵ ; un siècle auparavant, Ibn Hawqal s'attardait sur l'agriculture filalienne en évoquant des modes d'irrigation comparables à ceux en usage sur le Nil⁴⁶, où l'on maîtrise la culture de décrue ; al-Idrīsī reprend à son compte cette affirmation et ajoute qu'on procède à une inondation annuelle des champs⁴⁷. Ces évocations textuelles mettent en exergue l'eau du fleuve, les périodes de crue et des inondations massives annuelles, trois éléments constitutifs de l'irrigation par épandage des eaux de crue dont on peut dès lors estimer que sa pratique remonte à une époque haute. Or sans le canal du Ziz, dont le rôle est d'assurer l'apport des considérables ressources en eau nécessaires et leur redistribution localisée mais rapide, l'irrigation par épandage de crue n'est pas concevable au Tafilalt. En conséquence, toutes ces mentions, qui suggèrent clairement une irrigation de ce type antérieure à l'époque almoravide⁴⁸, invitent à reculer d'autant la date du creusement du Ziz.

Un argument de nature géomorphologique était encore cette hypothèse. J. Margat expose la manière dont le tell archéologique principal de Sijilmasa est établi sur un socle conglomératique formant un promontoire naturel au dessus de la plaine alluviale⁴⁹. De fait, du temps de sa fondation, avant que les phénomènes de sédimentation archéologique et d'aggradation des sols cultivés n'ensevelissent ce socle rocheux, Sijilmasa surplombait de plusieurs mètres la plaine environnante dans une position de singulière visibilité (fig. 9, p. 154).

⁴⁴ MARGAT, 1962, p. 69.

⁴⁵ AL-BAKRĪ, *Kitāb al-masālik*, p. 283.

⁴⁶ IBN HAWQAL, *Surat al-ard*, p. 89.

⁴⁷ AL-IDRĪSĪ, *Nuzhat al-mushtāq*, p. 69-70.

⁴⁸ Cette proposition amène à ne pas suivre l'avis de Margat qui défend si ce n'est une introduction du moins un essor tardif (alaouite) de la pratique de la submersion par épandage des eaux de crue (MARGAT, 1954, p. 192 ; ID., 1959, p. 255).

⁴⁹ *Ibid.*, p. 255.

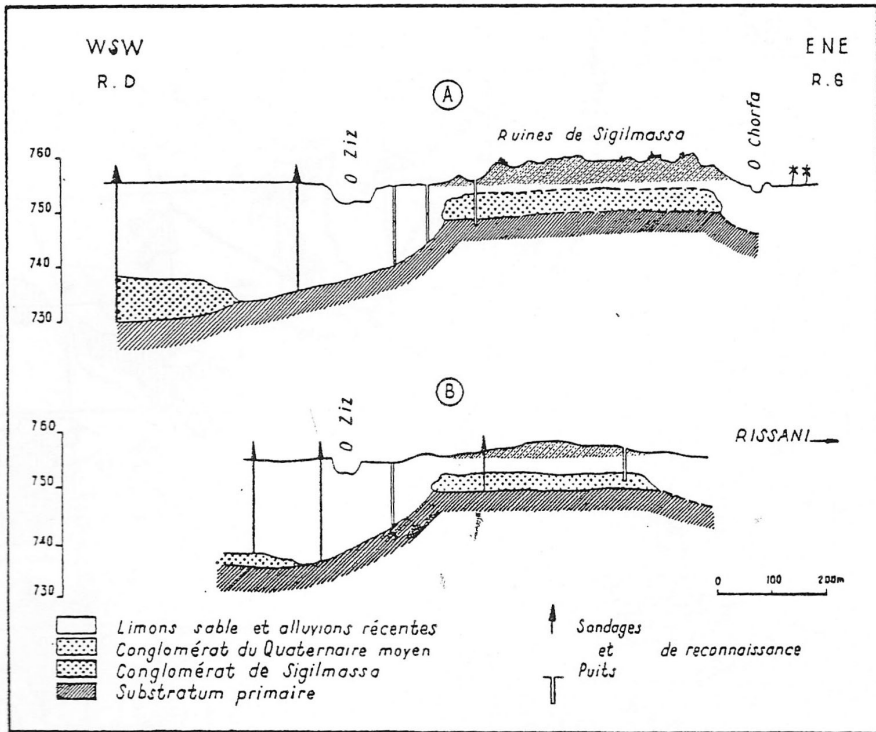


FIG. 9. — Coupes géologiques simplifiées du secteur de Sijilmassa montrant la table rocheuse sur laquelle s'est installée la ville (document d'après MARGAT, 1959)

A - au niveau du tell principal (la « Citadelle »)
B - au niveau du pont sur le Ziz

Cette implantation ne doit rien au hasard, qu'elle incarne une motivation symbolique ou qu'elle manifeste une volonté particulière de protection de la cité, contre des ennemis éventuels dans un site naturellement défendu, ou contre les eaux, dans un site naturellement abrité des crues. Toutes ces propositions ne s'excluent d'ailleurs pas. Si l'on considère plus particulièrement la dernière, il devient évident que Sijilmassa a été fondée à proximité d'un Ziz qui existait déjà⁵⁰ (ou en cours d'aménagement). Il nous semble peu concevable d'envisager l'établissement de Sijilmassa, dans cette position géographique — à distance des eaux du Gheris et de l'Amerbouh —, et dans ces conditions géologiques — sur un promontoire rocheux —, en l'absence

⁵⁰ L'étude étymologique du toponyme berbère Sijilmassa, dont il semble falloir retenir un sens proche de « lieu dominant les eaux », était également l'hypothèse d'un cours d'eau soumis à un régime de crues sévères ayant conditionné l'établissement de la cité (MEZZINE, 1984, p. 24).

de l'oued Ziz et des ressources et contraintes qu'il engendre. Or, dans l'état actuel des recherches archéologiques sur le tell principal, le plus ancien niveau d'occupation relevé dans ce secteur du site remonte aux VIII^e-X^e siècles⁵¹.

Un dernier apport des textes fournit des informations déterminantes. Al-Ya'qūbī décrit la Sijilmassa du milieu du IX^e siècle comme étant bâtie sur le Ziz, nommé comme tel, dont elle tire son eau puisque la ville ne possède ni source, ni puits⁵². Cette assertion lapidaire, tout en infirmant l'hypothèse selon laquelle Sijilmassa aurait vécu d'une source locale avant la conquête almoravide, viendrait confirmer l'existence dès le IX^e siècle du canal. La mention d'absence de puits est également loin d'être anodine : elle pourrait signifier l'absence totale ou le caractère inaccessible (car trop profondes) des nappes phréatiques. Or, au Tafilalt, le volume et la proximité des nappes phréatiques sont la conséquence directe d'une forte anthropisation des paysages par le biais de l'agriculture intensive. Ces nappes présentent en effet un caractère presque entièrement artificiel dans la mesure où elles sont massivement et majoritairement constituées par l'infiltration locale des eaux d'épandage de crue⁵³. Il existe donc au Tafilalt une corrélation étroite entre la formation de l'aquifère et l'apparition de ce type d'irrigation. Si al-Ya'qūbī précise qu'il n'existe pas à son époque de puits à Sijilmassa, c'est probablement parce que la surface piézométrique de l'aquifère est inaccessible, c'est-à-dire que la nappe n'est pas encore suffisamment formée, ou rechargée, par les eaux d'épandage de crue. Ce constat pourrait signifier que cette pratique de submersion n'existe pas encore ou depuis peu. Le texte d'al-Ya'qūbī invite donc à proposer une datation du Ziz, qui rend possible l'irrigation par épandage de crue, au plus tard dans le courant du IX^e siècle, soit quelque peu postérieure à celle de la fondation de la ville.

Grande hydraulique et agriculture irriguée : l'apport des comparaisons à l'échelle du Maghreb extrême

Raison d'être de l'oasis du Tafilalt, le Ziz a été conçu avec pour objectif premier de rendre possible les cultures irriguées dans la plaine. Le régime de crue de l'oued a favorisé le développement local de la technique de la submersion par épandage des hautes eaux, technique au demeurant peu employée au Maghreb, mais qui se pratiquait couramment, selon diverses modalités, sur le Nil ou encore sur le Niger, la Benue et le Sénégal⁵⁴, sous la forme de cultures de décrue : la différence principale avec le cas du Ziz est que l'eau est détournée et non pas employée directement sur les berges du

⁵¹ Archives de fouilles du MAPS (Année 1996), MTSU.

⁵² AL-YA'QŪBĪ, *Kitāb al-buldān*, p. 225.

⁵³ MARGAT, 1962, pp. 101-102.

⁵⁴ ADAMS, 1989, pp. 23-24 ; RUF, 1987.

fleuve (Amerbouh). L'intérêt d'une telle pratique était de maîtriser le débit violent des eaux de crues, difficilement exploitables dans le lit naturel de l'oued où les berges hautes et instables des chenaux, la grande largeur du lit et son fort encaissement par rapport au niveau de la plaine rendent non seulement la submersion naturelle des rives presque impossible mais également problématique l'établissement de structures hydrauliques sur ses bords. En construisant un canal, on régularise le débit du flux, on en contrôle le cheminement, on en fixe le parcours, on en maîtrise les divisions : on façonne l'énorme masse d'eau pour l'adapter aux besoins de l'agriculture.

L'hydraulique rurale en terre d'Islam a été particulièrement étudiée depuis le début des années 1970 dans le contexte ibérique, qui reste actuellement à ce sujet la région la mieux documentée dans l'Occident musulman. Placer le Ziz en perspective de ces recherches apporte plusieurs éclairages permettant d'approfondir la compréhension du cas filalien. Cette « archéologie hydraulique » établit quelques principes fondamentaux régissant tout ensemble d'irrigation, au premier rang desquels celui de la « ligne de rigidité » définit comme colonne vertébrale de tout aménagement d'irrigation⁵⁵ : cette ligne de rigidité est constituée le plus souvent par la (ou les) canalisation(s) principale(s) à partir de laquelle (ou desquelles) est dessinée l'intégralité du réseau et dont l'emplacement et la disposition, soigneusement arrêtés, déterminent l'effectivité de tout le système. Au Tafilalt, le Ziz représente cette ligne de rigidité. À cet égard, le choix de sa position géographique ne doit rien au hasard et c'est d'une grande connaissance de l'environnement topographique qu'ont fait preuve les concepteurs du Ziz en l'implantant précisément sur la « ligne de crête » de la plaine. Le fait que le Ziz s'éloigne d'environ 10 km de l'Amerbouh est conditionné par cette volonté de faire correspondre le canal avec le point haut de la plaine : l'implication hydraulique est évidente puisque, ce faisant, l'eau amenée hors de son chenal artificiel peut, par simple gravité, irriguer une surface théorique de plus de 400 km². En dehors de ce tracé précis, l'efficacité du Ziz serait considérablement amoindrie. Ce principe de rigidité amène à une autre considération d'ordre urbain, qui permet une nouvelle fois de s'opposer à la proposition de datation tardive du Ziz : ce n'est pas la localisation de Sijilmassa qui a déterminé le tracé du Ziz, mais bel et bien le Ziz, au tracé non négociable, qui représente un facteur crucial dans le choix de l'implantation de la ville médiévale. Cette remarque rejoint les réflexions de P. Cressier selon lesquelles la formation d'un système hydraulique n'est jamais consécutive au développement d'une ville mais nécessairement partie prenante d'un « programme fondationnel unique⁵⁶ ». Dans cette logique, l'aménagement du Ziz pourrait ainsi être contemporain du développement de la ville et connaître une date de fondation très haute.

⁵⁵ BARCELÓ, 1989, p. xxvi ; GLICK, KIRCHNER, 2000, p. 269.

⁵⁶ CRESSIER, 2012, p. 127.

Les études menées sur l'hydraulique au Maroc pour la période islamique — somme toute encore peu nombreuses au regard des travaux en al-Andalus — invitent quant à elles à s'interroger de nouveau sur l'hypothèse d'une origine almoravide ou almohade du Ziz, hypothèse par ailleurs déjà contestée par les seuls arguments textuels et géomorphologiques. Dans l'état actuel des recherches, l'on ne connaît pas d'aménagements hydrauliques d'ampleur comparable mis en place par les Almoravides. Bien qu'al-Idrisi impute à ces derniers une certaine mise en valeur de leur jeune capitale de Marrakech⁵⁷, spectaculairement alimentée en eau par un réseau immense de canalisations souterraines⁵⁸, l'archéologie a montré qu'il était nécessaire de relativiser cette attribution : le travail de P. Cressier a souligné que, malgré leurs ambitions, les Almoravides n'ont probablement pas procédé à l'intégralité des travaux auxquels ils aspiraient dans leur capitale⁵⁹ et c'est aux Almohades que sont attribués les principaux aménagements de grande hydraulique dans le Maroc médiéval. Les deux installations les plus spectaculaires sont la seguia Tasultant Makhzan alimentant, depuis Aghmat, les jardins de l'Agdal de Marrakech, à plus de 30 km de la prise d'eau⁶⁰, et la seguia Yaq'ubiyya, se déployant sur près de 90 km de long pour irriguer les cultures de la plaine de la Bahira, au nord-ouest de Marrakech⁶¹. Mais dans ces cas almohades, la largeur des seguias, en partie enterrées, reste moindre (généralement tout au plus quelques mètres) et les espaces agricoles valorisés limités à quelques hectares de superficie tandis que le Ziz adopte les dimensions d'un oued (20 à 30 m de large) et remplit le rôle du cours d'eau sur lequel sont installées les prises d'eau de seguias sillonnant sur des kilomètres les parcelles filiales. Ainsi, à la réserve des mises en garde de nature chronologique déjà formulées plus haut, prêter l'aménagement du Ziz aux Almohades s'avère historiquement plausible, mais cette hypothèse demeure peu convaincante d'un point de vue strictement technologique. Quant à une attribution aux Almoravides, de même qu'aux Fatimides ou encore aux Umayyades de Cordoue, ayant eux aussi exercé une forme d'autorité à Sijilmasa au x^e siècle, elle semble également, pour les mêmes raisons, peu probable⁶². Il semblerait par ailleurs logique d'estimer que le percement de l'oued, synonyme d'une mise en valeur agricole du territoire de Sijilmasa, est certainement le fait de dynasties locales, soucieuses du développement économique et démographique de la région. Une telle implication dans ce domaine de la part de pouvoirs lointains, dont l'objectif était avant tout de s'assurer le drainage des ressources pécuniaires de la cité caravanière vers les

⁵⁷ AL- IDRISĪ, *Nuzhat al-mushtāq*, pp. 78-79.

⁵⁸ PASCON, 1983, pp. 111-113, pp. 376-377 ; BRAUN, 1974, pp. 71-74.

⁵⁹ CRESSIER, 2006, p. 11 ; BAZZANA, DE MEULEMEESTER, MONTMESSIN, 2009, pp. 347-351.

⁶⁰ CRESSIER, 2006, p. 47 ; GONZÁLEZ VILLAESCUSA, 2002, pp. 361 et 366 ; PASCON, 1983, p. 99.

⁶¹ LOUHMAÏ, 1999 ; ALLAIN, 1954.

⁶² Cet aspect de la démonstration n'est pas développé dans ces lignes mais est abordé plus longuement dans le manuscrit doctoral.

grandes villes ifriquiennes ou ibériques, ce qui constituait certainement l'intérêt principal de l'oasis, paraît moins concevable. L'ancienneté du Ziz est ainsi à nouveau suggérée, par le contexte historique cette fois-ci.

Malheureusement, les textes ne mentionnent pas de grands travaux hydrauliques dans l'histoire ancienne de Sijilmassa, ce qui reste à l'évidence l'un des obstacles majeurs à la datation du Ziz. L'on restitue pourtant une phase de grandes constructions remontant au temps du premier imam kharéjite 'Īsā bin Mazyad (mort selon al-Bakrī en 155/772), fondateur présumé de la ville, mais de laquelle on ignore tout⁶³. Un détail rapporté tardivement par Ibn al-Khatīb fait toutefois allusion à des aménagements hydrauliques à Sijilmassa, exécutés lors de la fondation de la ville et attribués à ce dirigeant⁶⁴. L'ampleur et la nature de ces travaux ne sont néanmoins pas précisées et il demeure délicat d'évaluer s'il s'agit d'une évocation du percement du Ziz. Ce n'est quoiqu'il en soit pas l'hypothèse défendue dans ces lignes car d'après le postulat retenu précédemment, fondé sur le texte d'al-Ya'qūbī, le Ziz n'aurait pu être aménagé que dans les premières années du IX^e siècle, soit à une époque postérieure à la fondation de la ville. Or, les travaux sur l'hydraulique médiévale ibérique ont permis d'observer le rapport de sujétion presque systématique entre les espaces de cultures irriguées et la localisation de l'habitat. De manière récurrente, l'habitat rural s'implante de manière subordonnée aux parcelles agricoles, dont l'emprise est elle-même déterminée par la morphologie du système hydraulique. Ce choix s'impose afin de ne pas amenuiser l'effectivité des mécanismes d'irrigation et de ne pas contrer le rendement des cultures⁶⁵. Il semble en avoir été de même sur les terres marocaines⁶⁶. À l'échelle d'une ville, intégrée comme l'est Sijilmassa à son terroir cultivé, le processus pourrait être le même⁶⁷. Dans ce cas, si la date du IX^e siècle est retenue, il convient de ne pas écarter l'hypothèse d'un déplacement du noyau urbain à l'époque du creusement du Ziz dans le but d'une part de mettre la ville hors de portée des crues mais surtout d'autre part de la placer en dehors des zones réservées à la culture. Ainsi, si les ruines de Sijilmassa s'étendent sur une étroite bande de plusieurs kilomètres de long sur la rive gauche du Ziz (2 à 13 km selon les estimations du MAPS⁶⁸), c'est sans doute moins par souci de proximité avec l'oued, comme le suggèrent J. Miller et D. Lightfoot, que, initialement du moins, par volonté d'exploiter au maximum le relief de

158

⁶³ AL-BAKRĪ, *Kitāb al-masālik*, p. 284.

⁶⁴ IBN AL-KHATĪB, *A'māl al-'alām*, traduit dans EL MELLOUKI, inédite, pp. 85-88.

⁶⁵ CRESSIER, 1989, p. LXXIII ; KIRCHNER, NAVARRO, 1994, p. 161 ; GLICK, KIRCHNER, 2000, p. 293.

⁶⁶ CRESSIER, 2006, pp. 45-50.

⁶⁷ De fait, l'étude de la dispersion de l'habitat moderne et, dans une moindre mesure de l'habitat médiéval, menée et détaillée dans le manuscrit doctoral, confirme cette hypothèse pour le Tafilalt.

⁶⁸ LIGHTFOOT, MILLER, 1996, p. 80.

la terrasse conglomératique émergeant ici du substrat limoneux sur environ 2 km de long⁶⁹, ce qui *de facto* rend le secteur peu propice à l'agriculture car situé en dehors du périmètre irrigable par simple gravité. Et, quoique de prime abord difficilement concevable, l'hypothèse d'une translation de la ville moins d'un siècle après son émergence, si tant est qu'elle ne soit pas plus ancienne, est tout à fait envisageable à Sijilmassa. Elle est soutenue par une série d'arguments textuels, historiques et archéologiques réels, tout comme nos recherches l'ont déjà montré : ainsi, les textes gardent-ils le souvenir d'une seconde phase de grands travaux à Sijilmassa, survenue précisément au début du IX^e siècle, sous le règne du miknassi Abū'l-Muntasir al-Yasa' (mort en 208/823), dont il est rapporté qu'il fit ériger la muraille de la ville aux alentours de 199/814-815 ainsi que la grande mosquée⁷⁰. Or nous avons proposé d'interpréter ces aménagements comme l'érection d'une ville nouvelle, distincte du noyau de peuplement primitif⁷¹. Le percement du Ziz pourrait figurer parmi les arguments ayant présidé, si ce n'est à la décision de fonder une ville nouvelle à Sijilmassa — d'autres motivations d'ordre politique et symbolique entrent en jeu — du moins au choix de sa localisation topographique, c'est-à-dire sur la butte naturelle conglomératique.

159

Au-delà du Maghreb : autres exemples de grande hydraulique médiévale

Si les comparaisons menées au Maghreb septentrional et en al-Andalus permettent de saisir quelques facteurs techniques, sociaux et historiques ayant présidé à l'implantation du Ziz, elles n'offrent pas d'aménagements de nature strictement comparable, de par leur ampleur et leur destination, à ceux du Tafilalt. Au regard du Ziz, les *seguias* et les prises d'eau anciennes recensées sont toujours de moindre envergure : P. Cressier dresse le constat qu'il n'existe pas à sa connaissance dans cette région de « grande hydraulique » médiévale — de celle où les règles hydrologiques et environnementales de tout un territoire sont bouleversés par l'intervention anthropique⁷². C'est en Orient qu'apparaissent des parallèles plus pertinents. L'Irak, héritier d'une longue tradition hydraulique antique, a connu, essentiellement sous les Sassanides puis sous les Abbassides, des travaux de grande ampleur, notamment lors du percement de plusieurs grands canaux d'irrigation, destinés à la fois à l'essor agricole de la région mais également au développement urbain des cités musulmanes, dans une perspective ainsi semble-t-il toute proche du cas filalien. C'est la région de Bagdad qui demeure certainement

⁶⁹ MARGAT, 1959, p. 256.

⁷⁰ AL-BAKRĪ, *Kitāb al-masālik*, pp. 282-283 ; ANONYME, *Kitāb al-Istibṣār*, p. 139.

⁷¹ CAPEL, FILI, sous presse ; CAPEL, en préparation.

⁷² CRESSIER, 1989, p. LXXIII ; ID., 2006, p. 42. Mêmes réserves formulées dans BAZZANA, DE MEULEMEESTER, MONTMESSIN, 2009, p. 352.

l'illustration la plus spectaculaire de la production hydraulique du début de l'ère abbasside. Les sources écrites médiévales témoignent aujourd'hui de ces travaux gigantesques⁷³ tandis que l'archéologie en a mis en valeur d'importants vestiges aux environs de Samarra⁷⁴. Cette dernière attire l'attention car la plupart des canaux repérés dans ce secteur, datés soit de l'époque sassanide, soit des trois premiers siècles de l'Islam, présentent une morphologie (ampleur, dimensions, profils, tracés) et un mode de fonctionnement (exploitation des eaux superficielles permanentes pour les usages urbains, utilisation des crues saisonnières pour les besoins agricoles) très comparables à ceux du Ziz⁷⁵. Les canaux étudiés par l'équipe de S. Berthier dans la moyenne vallée de l'Euphrate confirment eux aussi la proximité du système filalien avec ces exemples orientaux, antiques et islamiques⁷⁶. Dans tous ces cas, la colonisation agricole à l'échelle régionale de vastes terres jusqu'alors infertiles représente la motivation première de ce développement de la grande hydraulique. Elle s'accompagne d'un essor humain — qui en découle et non qui la précède — concernant aussi bien le peuplement rural que les installations urbaines voire princières. Aussi semble-t-il se dégager, si ce n'est une filiation, du moins une parenté hydraulique entre le Tafilalt et ces vallées irakiennes, plus probante qu'avec d'autres régions, pourtant plus proches, du Maghreb Extrême.

À cet égard, une certaine connexion entre terres orientales et filaliennes avait effectivement été remarquée au x^e siècle par Ibn Hawqal : son propos relate la présence à Sijilmasa de populations justement irakiennes drainées au Sahara par le biais des routes commerciales. Il serait possible de faire remonter l'installation de cette communauté à Sijilmasa dès le ix^e siècle, lorsque la désertion de la route caravanière qui reliait directement l'Orient à l'or soudanais par un itinéraire « rapide » au cœur du désert (Fezzan – Kawar) a provoqué l'ouverture (ou l'essor) de la route nord-saharienne passant par Sijilmasa, décuplant ainsi probablement les contacts entre filaliens et acteurs du commerce oriental⁷⁷. Or, le ix^e siècle est précisément la datation proposée dans ces lignes pour l'aménagement du Ziz. Faudrait-il ainsi y voir un transfert technologique ou une intervention d'origine orientale véhiculés par des marchands et autres voyageurs (des hydrauliciens ?) débarqués du lointain Mashreq ? Il s'agit d'un saut interprétatif qui demeure délicat à franchir compte tenu de la minceur des arguments avancés. Néanmoins, la transformation notoire des pratiques agricoles, avec en premier lieu l'essor des cultures irriguées, survenue en Occident musulman à partir du ix^e siècle, a déjà par le passé été mise en relation avec une possible ascendance

⁷³ LE STRANGE, 1900, pp. 47-56.

⁷⁴ NORTHEDGE, WILKINSON, FALKNER, 1990, pp. 129 et 131.

⁷⁵ *Ibid.*, pp. 124 et 131.

⁷⁶ BERTHIER, 2001, pp. 36-47, p. 163.

⁷⁷ IBN HAWQAL, *Surat al-ard*, p. 61.

de l'Orient⁷⁸. Ce débat pourrait être alimenté par le cas filalien qui met en lumière l'apparition aux marges septentrionales du Sahara d'une grande hydraulique, semble-t-il inconnue plus au nord : particulièrement adaptée aux régimes hydrogéologiques contrastés et aux dimensions gigantesques des espaces dits « pré-sahariens », le détournement total des oueds et la mise en place concomitante d'une irrigation de submersion périodique mais généralisée par épandage des eaux de crue, fondée sur le régime des hautes eaux saisonnières, paraît être la meilleure solution d'optimisation des ressources en eaux locales, d'autant plus qu'elle permettrait de développer localement des nappes phréatiques de surface, exploitables à l'année par puisage. L'hypothèse d'un relatif déterminisme environnemental n'est ainsi pas écartée pour justifier le développement très localisé de cette technique. L'adoption d'une irrigation par épandage des eaux de crue autorise une pratique céréalière constante et régulière (avec deux récoltes par an) et donc potentiellement excédentaire, de même que la culture de quelques légumineuses adaptées à ce régime hydrique. Le caractère pérenne du Ziz, en dehors de ses périodes de crues, de même que l'apparition d'un important aquifère, permettent aussi d'imaginer un recours plus parcimonieux mais continu aux ressources en eaux superficielles ou souterraines (par machines élévatoires ou puisage manuel) qui autorise une activité de maraîchage et d'arboriculture (notamment du palmier) à l'année. Enfin, la pérennité des ressources en eaux rend possible l'alimentation constante de la ville de Sijilmassa, où activités domestiques et surtout artisanales représentent une consommation importante. Se mettent ainsi en place plusieurs facteurs indispensables à l'essor urbain : l'agriculture excédentaire et l'approvisionnement, stable et suffisant, en eau.

161

Conclusion : nouvelles perspectives d'appréhension de l'histoire récente du Tafilalt

La mise en contexte historique et technologique du Ziz, soutenue par le recours aux arguments de l'archéologie, renouvelle la vision de l'hydraulique oasienne du Sahara septentrional à l'époque médiévale et, au-delà, de l'hydraulique agricole et urbaine de l'Occident musulman. Réhabiliter le travail extraordinaire de J. Margat et l'intégrer dans une réflexion historique permettent non seulement de diffuser le résultat majeur de ses investigations — l'établissement du caractère artificiel de l'oued Ziz à hauteur de Sijilmassa — mais également de développer un propos qui dépasse de loin la seule question de l'hydraulique médiévale au Tafilalt. S'interroger sur la nature du Ziz et sur ses origines permet de suggérer des évolutions et des ruptures technologiques dans la mise en

⁷⁸ CRESSIER, 1995, pp. 278-279 ; BAZZANA, DE MEULEMEESTER, MONTMESSIN, 2009, pp. 419-436 ; CRESSIER, MEOUAK, 1998.

valeur des terroirs désertiques, de proposer l'existence d'une grande hydraulique saharienne⁷⁹, de renouveler l'étude des liens (économiques, culturels, techniques) entre l'Orient, l'Afrique du Nord et le Sahel, d'expliquer les paysages et les enjeux du Tafilalt contemporain.

Contrairement à ce qui est habituellement avancé, le Ziz n'aurait pas été établi à l'époque almoravide ou almohade pour soutenir le développement démographique de la ville de Sijilmasa mais, selon nous, dès le début du IX^e siècle, tel que le laisse penser un faisceau d'indices convergeant autour de cette date, dans le cadre d'une valorisation programmée de la steppe filalienne. Les spécificités environnementales de la région « pré-saharienne » n'auraient pas été étrangères au développement très localisé d'une forme de grande hydraulique, unique au Maghreb extrême mais proche dans ses formes et ses applications de pratiques proche-orientales en contexte steppique. En cela, Sijilmasa, et le nord du Sahara, représentent peut-être la porte d'entrée de l'ascendance irakienne dans l'évolution des usages agricoles que connaît dès le IX^e siècle l'Occident musulman et le Ziz en constituerait une des premières matérialisations tangibles.

162

SOURCES PRIMAIRES ET TRADUCTIONS

AL-BAKRĪ, *Kitāb al-masālik wa-l-mamalik*, trad. de William MAC GUCKIN DE SLANE, Paris, 1913.

AL-IDRĪSĪ, *Nuzhat al-mushtāq fi ikhtirāq al-āfāq*, trad. de Reinhart DOZY et Michael Johan DE GOEJE, Leyde, 1866.

AL-YA'QŪBĪ, *Kitāb al-Buldān*, trad. de Gaston WIET, Le Caire, 1937.

ANONYME, *Kitāb al-Istibṣār fi 'ajā'ib al-amsār*, trad. de John HOPKINS, dans Nehemia LEVTZION et John HOPKINS (éd.), *Corpus of Early Arabic Sources for West African History*, Princeton, 1981, pp. 138-151.

IBN ABĪ ZAR', *Rawd al-qirtās*, trad. d'Auguste BEAUMIER, Paris, 1860.

IBN HAWQAL, *Surat al-ard*, trad. de Johannes Hendrik KRAMERS et Gaston WIET, Paris, 1964.

BIBLIOGRAPHIE

ADAMS, William M. (1989), « Definition and Development in African Indigenous Irrigation », *Azania*, 24, pp. 21-27.

⁷⁹ D'autres exemples de grande hydraulique saharienne, aussi bien au nord qu'au sud du grand désert, ont été recensés dans le cadre doctoral. Ils permettent de sortir de l'isolement le cas de Sijilmasa et d'initier une réflexion plus large sur le savoir hydraulique médiéval dans ces régions, réflexion développée dans le manuscrit doctoral.

- ALLAIN, Charles (1954), « Reconnaissances archéologiques dans le massif des Rehamna et la Bahira. II : une organisation agricole dans la Bahira », *Hespéris*, 41, pp. 435-458.
- BAZZANA, André, DE MEULEMEESTER, Johnny, MONTMESSIN, Yvon (2009), *La noria, l'aubergine et le fellah : archéologie des espaces irrigués dans l'Occident musulman médiéval, 9^e-15^e siècles*, Gand.
- BERTHIER, Sophie (2001), *Peuplement rural et aménagements hydro-agricoles dans la moyenne vallée de l'Euphrate (fin VII^e siècle - XIX^e siècle)*, Damas.
- BRAUN, Cornel (1974), *Teheran, Marrakesch und Madrid: Irhe Wasserversorgung mit Hilfe von Qanaten: eine stadtheographische Konvergenz auf Kulturhistorischer*, Bonn.
- CAMPY, Michel, MACAIRE, Jean-Jacques (2003), *Géologie de la surface. Érosion, transfert et stockage dans les environnements continentaux*, Paris.
- CAPEL, Chloé (en préparation), « Sijilmasa in the footsteps of the Aghlabids: the hypothesis of a ninth-century new royal city in Tafilalt (Morocco) », dans Glaire ANDERSON, Corisande FENWICK, Mariam ROSSER-OWEN (dir.), *The Aghlabids and their Neighbors: Art and Material Culture in Ninth-Century North Africa*, Leyde.
- CAPEL, Chloé, FILI, Abdallah (sous presse), « Sijilmāsa sous l'ère midraride : nouvelles approches historiques et premier bilan archéologique », dans Cyrille AILLET et Maribel FIERRO (dir.), *L'ibadisme dans les sociétés islamiques médiévales*, Berlin.
- CHICHE, Jeanne (1984), « Description de l'hydraulique traditionnelle », dans Negib BOUDERBALA, Jeanne CHICHE, Abdellah HERZENNI et Paul PASCON, *La question hydraulique*, t. I : *Petite et moyenne hydraulique au Maroc*, Rabat, pp. 119-319.
- CRESSIER, Patrice (1989), « Archéologie des structures hydrauliques en al-Andalus », dans Lorenzo CARA BARRIONUEVO (dir.), *El Agua en zonas áridas: Arqueología e Historia – I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, t. I, pp. LI-XCII.
- (1995), « Hidráulica rural tradicional de origen medieval en Andalucía y Marruecos. Elementos de análisis práctico », dans José Antonio GONZÁLEZ ALCANTUD et Antonio MALPICA CUELLO (dir.), *El agua: mitos, ritos y realidades*, Barcelone – Grenade, pp. 255-286.
- (2004), « Du Sud au Nord du Sahara : la question de Tāmdult (Maroc) », dans André BAZZANA et Hamadi BOCOUM (dir.), *Du Nord au Sud du Sahara. Cinquante ans d'archéologie française. Bilan et perspectives*, Paris, pp. 275-293.
- (2006), « Géométrie des réseaux et marqueurs de territoires – L'image du partage de l'eau dans le paysage médiéval (Espagne-Maroc) », dans Patrice CRESSIER et Fabienne WATEAU (dir.), *Le partage de l'eau (Espagne, Portugal, Maroc)*, dossier publié dans les *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 36 (2), pp. 39-59.
- (2012), « Ville médiévale au Maghreb. Recherches archéologiques », dans Philippe SÉNAC (éd.), *Histoire et archéologie de l'Occident musulman (VII^e-XV^e siècles). Al-Andalus, Maghreb, Sicile*, Toulouse, pp. 117-140.

- CRESSIER, Patrice, MEOUAK, Mohamed (1998), « L'apport des géographes arabes (IX^e-XI^e s.) à la connaissance de l'irrigation et de l'hydraulique agraire dans le Maroc du Haut Moyen-Âge », dans Camilio ÁLVAREZ DE MORALES (dir.), *Ciencias de la naturaleza en al-Andalus. Textos y estudios*, t. V, Grenade, pp. 321-362.
- EL MELLOUKI, Mohamed (inédite), *Contribution à l'étude de l'histoire des villes médiévales du Maroc : Sigilmassa des origines à 668(H)/1269(J.-C.)*, thèse de doctorat soutenue en 1985 à l'université Aix-Marseille.
- GLICK, Thomas, KIRCHNER, Helena (2000), « Hydraulic systems and technologies of Islamic Spain: history and archaeology », dans Paolo SQUATRITI (dir.), *Working with water in medieval Europe*, Leyde, pp. 267-330.
- GONZÁLEZ VILLAESCUSA, Ricardo (2002), « Morfología agraria y prospecciones hidráulicas del valle del Ourika-Aghmat (provincia de Tahanawt) », dans ID., *Las formas de los paisajes mediterráneos (Ensayos sobre las formas, funciones y epistemología parcelarias: estudios comparativos en medios mediterráneos entre la antigüedad y época moderna)*, Jaén.
- JACQUES-MEUNIE, Djemila (1982), *Le Maroc saharien : des origines à 1670*, t. I, Paris.
- JOUANNET, Commandant P. (1939), « Note sur les conditions actuelles de la vie au Tafilalet », *Bulletin Économique du Maroc*, 6 (23), pp. 3-13.
- KIRCHNER, Helena, NAVARRO, Carmen (1994), « Objetivos, métodos y práctica de la arqueología hidráulica », *Arqueología y territorio medieval*, pp. 159-182.
- LE STRANGE, Guy (1900), *Baghdad during the Abbassid Caliphate: from Contemporary Arabic and Persian Sources*, Franckfort-sur-le-Main.
- LIGHTFOOT, Dale, MILLER, James (1996), « Sijilmassa: the Rise and Fall of a walled Oasis in Medieval Morocco », *Annals of the Association of American Geographers*, 86 (1), pp. 78-101.
- LOUHMADE, Bahija (1999), « L'aménagement d'un espace agricole à l'époque almohade : la seguia Yaqoubia au XII^e siècle », *Archéologie Islamique*, 8-9, pp. 95-118.
- MARGAT, Jean (1954), « Sédimentation actuelle par épandage des eaux de crue dans les palmeraies du Tafilalt (Maroc pré-saharien) », dans *Comptes-Rendus de la x^e Assemblée Générale de l'Union de Géodésie et de Géophysique*, Rome, pp. 192-193.
- (1958), « Les ressources en eau des palmeraies du Tafilalt », *Bulletin Économique du Maroc*, 22 (77), pp. 1-20.
- (1959), « Note sur la morphologie du site de Sijilmassa (Tafilalt) », *Hespéris*, 46, pp. 254-261.
- MARGAT, Jean, DESTOMBES, Jacques, HOLLARD, Henri (1962), *Mémoire explicatif de la carte hydrogéologique au 1/50 000 de la plaine du Tafilalt*, Rabat.
- MESSIER, Ronald (1995), « Sijilmāsa : l'intermédiaire entre la Méditerranée et l'Ouest de l'Afrique », dans Mohamed HAMAM (dir.), *L'Occident musulman et l'Occident Chrétien au Moyen-Âge*, Rabat, pp. 181-196.

- (1997), « Sijilmasa. Five seasons of archaeological inquiry by a joint Moroccan-American Mission », *Archéologie islamique*, 7, pp. 61-92.
- MEZZINE, Larbi (1984), « Sur l'étymologie du toponyme Sijilmasa », *Hesperis Tamuda*, 22, pp. 19-25.
- MILLER, James (1995), « La viabilité de l'environnement dans les oasis du Tafilalet : de l'ancienne Sijilmasa au Tafilalet d'aujourd'hui », dans Will SWEARINGEN et Abdellatif BENCHERIFA (dir.), *L'Afrique du Nord face aux menaces écologiques*, Rabat, pp. 3-19.
- (1996), « Sustained Past and Risky Present: the Tafilalt Oasis of Southeastern Morocco », dans Will SWEARINGEN et Abdellatif BENCHERIFA (dir.), *The North African Environment at Risk*, Oxford, pp. 55-69.
- NAUDIN, Lieutenant (1928), « Le Pays des Aït Sokhman et Aït Yafelman. Les hautes vallées du Dadès, du Todra, du Gheris et du Ziz », *Renseignements Coloniaux et Documents publiés par le Comité de l'Afrique Française et le Comité du Maroc*, 9, pp. 549-561.
- NORTHEGE, Alastair, WILKINSON, Tony, FALKNER, Robin (1990), « Survey and excavations at Sāmarrā' », *Iraq*, 52, pp. 121-147.
- PASCON, Paul (1983), *Le Haouz de Marrakech*, Rabat (2 vol.).
- (1984), « La petite et moyenne hydraulique », dans Negib BOUDERBALA, Jeanne CHICHE, Abdellah HERZENNI et Paul PASCON, *La question hydraulique*, t. I : *Petite et moyenne hydraulique au Maroc*, Rabat, pp. 7-44.
- RETAMERO, Felix (2009), « La sombra alargada de Wittfogel. Irrigación y poder en al-Andalus », dans Manuela MARÍN (éd.), *Al-Andalus/España. Historiografías en contraste (siglos XVII-XXI)*, Madrid, pp. 263-293.
- RUF, Thierry (1987), « L'histoire de la maîtrise de l'eau en Égypte », dans *Aménagements hydro-agricoles et systèmes de production, Actes du 3^{ème} séminaire du CIRAD*, Montpellier, pp. 361-374.
- RUSO, Philibert (1933), « Étude sur l'hydrogéologie du Tafilalt », *Bulletin du Comité d'Études des Eaux Souterraines*, 2 (3/4).
- (1934), « Quelques mots sur l'hydrogéologie du Tafilalt », *Réunion d'hydrologie méditerranéenne et nord-saharienne, avril 1934*, Rabat, pp. 37-45.
- TAOUCHIKHT, Lahcen (2008), *‘Ūmrān Sijilmāsa, dirāsa tārikhiyya wa athariyya*, Casablanca.
- WITTFOGEL, Karl (1957), *Oriental despotism: a comparative study of total power*, Londres.

MOTS-CLÉS

ARCHÉOLOGIE, IRRIGATION, HYDRAULIQUE, OASIS, SIJILMASSA, ZIZ

