

## Audience et influence des traités du mathématicien ‘Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī (vers 1512 - vers 1574)

Djamil Aïssani, Mohamed Réda Bekli  
et Allaoua Amara\*

### Introduction :

Après le XV<sup>ème</sup> siècle (avec l’occupation de Béjaïa par les Espagnols et l’affaiblissement des Zianides à Tlemcen), le Maghreb central n’a plus eu d’institutions de référence dans le domaine de l’enseignement et de la recherche, contrairement au Maghreb Occidental (avec l’Université *Quarawiyyine* de Fès) et le Maghreb Oriental (avec l’Université *az-Zaytūna* de Tunis) [8], [9], [10], [12], [18], [25], [27], [30], [34], [41], [42], [43]. Le relais sera alors assuré par certaines *Médersas* et *Zawiyas*, notamment par les *Zawiyas – Instituts* de la Kabylie [1], [4]. Certaines d’entre-elles avaient été fondées dès le XIV<sup>ème</sup> siècle [8]. On a une idée précise du niveau de l’enseignement qui y était dispensé [12]. C’est le cas pour le XV<sup>ème</sup> siècle de la *Zawiya* Yaḥyā al-‘Idlī à Tamokra (Akbou – Haute vallée de la Soummam), dans laquelle a travaillé le célèbre juriste et Soufi Aḥmad Zarrūq al-Barnūsī (1442 - 1492) [12].

C’est à partir du XVI<sup>ème</sup> siècle que va commencer ce que l’on appelle « *les siècles obscurs du Maghreb* » [8]. La baisse du niveau est manifeste. A la *Zawiya – Institut* de Tamokra (Haute vallée de la Soummam), même les Cheikhs gestionnaires (de la *Zawiya*) semblent avoir « oublié » la contribution du *Wālī* – fondateur. Ainsi, lorsque dans la deuxième moitié du XVIII<sup>ème</sup> siècle arrive (à Tamokra) le voyageur al-Ḥusīn al-Warṭilānī (1713 – 1779), c’est à lui qu’on demande de reconstituer la vie et l’œuvre de Yaḥyā al-‘Idlī (mort en 1477). Al-Warṭilānī raconte dans ses *Manāqib* comment il a procédé, rassemblant les manuscrits et feuillets éparpillés (certains étaient écrits en langue berbère), ... [29], [8].

La première partie de cet article rappellera l’audience et l’influence (durant plusieurs siècles) des traités du mathématicien de Biskra ‘Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī’ (vers 1512 – vers 1574), notamment l’ancrage

\*Equipe de Recherche HiSET (CNRPAH)

# Audience et influence des traités du mathématicien ‘Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī (vers 1512 - vers 1574)

Djamil Aïssani, Mohamed Réda Bekli  
et Allaoua Amara\*

## Introduction :

Après le XV<sup>ème</sup> siècle (avec l’occupation de Béjaïa par les Espagnols et l’affaiblissement des Zianides à Tlemcen), le Maghreb central n’a plus eu d’institutions de référence dans le domaine de l’enseignement et de la recherche, contrairement au Maghreb Occidental (avec l’Université *Quarawiyyine* de Fès) et le Maghreb Oriental (avec l’Université *az-Zaytūna* de Tunis) [8], [9], [10], [12], [18], [25], [27], [30], [34], [41], [42], [43]. Le relais sera alors assuré par certaines *Médersas* et *Zawiyas*, notamment par les *Zawiyas – Instituts* de la Kabylie [1], [4]. Certaines d’entre-elles avaient été fondées dès le XIV<sup>ème</sup> siècle [8]. On a une idée précise du niveau de l’enseignement qui y était dispensé [12]. C’est le cas pour le XV<sup>ème</sup> siècle de la *Zawiya* Yaḥyā al-‘Īdlī à Tamokra (Akbou – Haute vallée de la Soummam), dans laquelle a travaillé le célèbre jurisconsulte et Soufi Aḥmad Zarrūq al-Barnūsī (1442 - 1492) [12].

C’est à partir du XVI<sup>ème</sup> siècle que va commencer ce que l’on appelle « *les siècles obscurs du Maghreb* » [8]. La baisse du niveau est manifeste. A la *Zawiya – Institut* de Tamokra (Haute vallée de la Soummam), même les Cheikhs gestionnaires (de la *Zawiya*) semblent avoir « oublié » la contribution du *Wālī* – fondateur. Ainsi, lorsque dans la deuxième moitié du XVIII<sup>ème</sup> siècle arrive (à Tamokra) le voyageur al-Ḥusīn al-Warṭilānī (1713 – 1779), c’est à lui qu’on demande de reconstituer la vie et l’œuvre de Yaḥyā al-‘Īdlī (mort en 1477). Al-Warṭilānī raconte dans ses *Manāqib* comment il a procédé, rassemblant les manuscrits et feuillets éparpillés (certains étaient écrits en langue berbère), ... [29], [8].

La première partie de cet article rappellera l’audience et l’influence (durant plusieurs siècles) des traités du mathématicien de Biskra ‘Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī (vers 1512 – vers 1574), notamment l’ancrage

---

\*Equipe de Recherche HiSET (CNRPAH)

de ses deux traités de *Manṭiq* (logique) et de *Fiqh* (jurisprudence). Dans la deuxième et la troisième parties, nous cernons l’environnement de travail (politique, social et intellectuel) d’al-Aḥḍarī, en nous attachant sur l’influence de son traité de science du calcul *ad-Dura al-Bayḍā’* (en particulier, en Algérie et à l’Université *Zaytūna* – Tunis), et sur l’exploitation de son traité d’astronomie, *al-Sirāğ fī ‘Ilm al-Falak* par l’astronome de la Vallée de la Soummam aš-Šalāṭī (XVIII<sup>ème</sup> siècle). De même, nous présentons sa méthode de quadrature (*‘Ilm at-Tarbī‘*), et le résultat de sa supposée application à la localisation de la tombe de Ḥālid b. Sinān (VI<sup>ème</sup> /VII<sup>ème</sup> siècles).

## I. Le contexte politique mondial et régional du Maghreb au XVI<sup>ème</sup> siècle :

### a) *Le contexte mondial :*

La fin du XV<sup>ème</sup> siècle correspond à une période où des bouleversements importants ont eu lieu sur notre planète : les derniers musulmans sont chassés d’Andalousie et l’Amérique vient d’être découverte par Christophe Colomb. Par ailleurs, les deux plus grandes puissances de la planète (les pouvoirs espagnol et ottoman) s’affrontent dans une terrible guerre mondiale. Alors que notre pays est au centre de ce conflit, il va être tout à fait en marge d’une extraordinaire révolution qui va propulser l’Europe vers le progrès et le développement, à savoir, la découverte de l’imprimerie.



*Au début du XVI<sup>ème</sup> siècle, les deux plus grandes puissances de la planète se sont affrontées dans une terrible guerre mondiale In « Kalaâ n’Ath Abbas », Dépliant-magazine n° 18, Gehimab Ed., 2010*

## **b) Le contexte politique et administratif régional :**

Après l'occupation de la ville de Bougie par les Espagnols en 1510 [7], il y a eu la constitution du Sultanat des Ath-Abbas dans les Bibans [10]. Après la défaite de Ḥayr ad-Dīn Barbarūs (et de ses alliés du Sultanat de Koukou) à Thénia en 1519, ce Sultanat (des Ath Abbas) va étendre son influence au-delà de la Medjana. Ainsi, en 1559, le sultan Aḥmad Amokrane va lancer une campagne dans le Sud Algérien. A la tête d'une armée de près de 8000 soldats d'infanterie et de 3000 chevaux, il traverse les oasis du Zab, soumet Tolga et Biskra et arrive à Touggourt. C'est Hadj Amar qui est investi Cheikh des oasis de Tolga et Biskra (cf. N. Boumoula dans [10]).

On voit ainsi qu'en ce milieu du XVI<sup>ème</sup> siècle, bien que le Constantinois soit sous administration des Beys de la régence ottomane, les princes de la *Qal'at* n'Ath Abbas conservent une influence, notamment au niveau de la province (le Zab, ...). Les Ottomans initieront plusieurs campagnes (contre les Ath Abbas) et la situation pouvait donc changer en fonction des alliances conjoncturelles et des revers militaires [10].

Les premières périodes des Beylerbeys et des Pachas (1520 – 1659) qui avaient fait la prépondérance ottomane, furent également une grande époque d'enracinement, de création, de fusion et de métamorphose de la mystique [27]. La ville de Constantine était certes devenue siège du pouvoir Beylical de la régence d'Alger, mais elle vivait dans une sorte d'autonomie. La *Riyāsa* (chefferie religieuse), le poste de *Šayḥ al-Islām*, de grand *Muftī* de la *Imāra*, les fonctions de *Ḥaṭīb* (prédicateur dans les Mosquées) revenaient souvent aux membres des grandes familles ayant une influence religieuse [27]. A Constantine, c'était les Al-Fakūn qui monopolisaient la *Riyāsa* [27]. Cette famille avait de profondes traditions intellectuelles. A titre d'exemple, le bio-bibliographe al-Ġubrīnī a consacré une biographie au poète Ibn al Faggūn ([28], p. 280). Originaire de Constantine, mais habitant Bougie, il était « *Faqīh, auteur, poète (Adīb), l'excellent (Bāri'), l'un des littérateurs de forte réputation. Auteur d'une Riḥla de Constantine à Marrakech* » [28]. Ses joutes oratoires avec la poétesse 'Īṣā bant 'Amāra sont entrées dans l'histoire [9].

Occupant les villes, notamment Constantine et Bougie (après 1555), les Ottomans vont sous-traiter la gestion des affaires courantes

(relèvement de l'impôt, délivrance des laissez passés, ... ) avec des Cheikhs de *Zawiyas*, ayant une influence dans leur région. C'est le cas probablement pour la famille al-Aḥḍarī dans le Zab.

## **II - Les traditions mathématique et astronomique du Maghreb (XIV<sup>ème</sup> - XV<sup>ème</sup> siècles) :**

C'est au cours des XIII<sup>ème</sup> – XIV<sup>ème</sup> siècles que la tradition mathématique médiévale du Maghreb a été cernée à partir d'un savoir stabilisé, sous l'influence de l'école de Marrakech avec, à sa tête, le célèbre mathématicien Ibn al-Bannā' (1256 – 1321), qui sera relayé par ses élèves, puis par ses commentateurs. Plusieurs d'entre-eux sont originaires d'Algérie et de Tunisie [12].

### **a) La tradition mathématique médiévale du Maghreb (XIII<sup>ème</sup> – XIV<sup>ème</sup> siècles) :**

L'un des manuels scientifiques les plus célèbres du Maghreb est le *Talḥīs A'māl al-Hisāb* d'Ibn al-Bannā'. Ce cours d'une quarantaine de pages dicté à ses élèves est un précis relatif aux opérations de calcul. Il a joué un rôle fondamental dans l'enseignement, comme le prouve le nombre de ses commentaires. En effet, il va initier la tradition scientifique du Maghreb du XIV<sup>e</sup> siècle qui sera basée sur les *Šarḥ* (commentaires) et les *Iḥtišār* (abrégés).

Il y a eu plus de quinze *Šarḥ* consacrés à l'explication ou au développement et parfois même à la critique du *Talḥīs*. Ces commentaires se distinguent les uns des autres « *par l'utilisation ou non du symbolisme algébrique et par le recours ou non à la critique de certaines définitions et à la démonstration des propositions et des algorithmes* » [25]. Le principal commentaire du *Talḥīs*, le *Raf' al-Hiḡāb*, a été rédigé par Ibn al-Bannā' lui-même vers 1302. Selon M. Aballagh, ce commentaire ne doit pas être rangé parmi les commentaires classiques. En effet, Ibn al-Bannā' n'a pas voulu le composer pour expliquer le contenu mathématique du *Talḥīs*, mais plutôt pour « *défendre son projet mathématique... et expliquer certaines des formulations contenues dans le Talḥīs ayant fait l'objet de critiques* ». Il faut donc le considérer comme un complément théorique du *Talḥīs*.

## **b) Isnād et Iğāza :**

Les *Isnād* représentent une chaîne d'autorités, partie essentielle de la transmission d'une tradition (ou du savoir). Abū al-'Abbās Aḥmad, descendant direct des princes hammadites (cf. [1]) a été un disciple direct d'Ibn al-Bannā'. L'*Iğāza* (diplôme) que lui a délivré son maître, a été retrouvé dans la copie du *Talḥīṣ*, côté 788, du fonds de manuscrits de la Bibliothèque de l'Escorial (Espagne). Ce manuscrit se termine par la mention si précieuse : « *A la fin de l'original, avec lequel cette copie a été collationnée, figure littéralement ce qui suit :*

*« Ecrit par Aḥmad b. al-Ḥasan b. 'Abd al-Raḥmān b. al-Mo'iz b. al-'Aziz Billah b. al-Mansur b. an-Nāṣir b. 'Alannās b. Ḥammād al-Ḥimyārī, le premier jour de Ğumāda II de l'année 702 de l'Hégire (=1302) ». Puis de la main de l'auteur : « J'autorise le juriconsulte... Abūl 'Abbās Aḥmad b. al-Ḥasan, ci-dessus nommé, à rapporter, d'après moi mon livre du « Talḥīṣ A'māl al-Ḥisāb », mon livre « de la connaissances des temps par le calcul » ainsi que mon ouvrage « de l'algèbre », qu'il a réunis de sa main dans ce recueil... Il a étudié ces livres, sous ma direction, d'une façon précise, et avec maîtrise ». « Fait et écrit de la main d'Aḥmad b. Muḥammad b. 'Uṭmān al-Azdī, le dernier jour de Gumada Ier de l'année 708 H (=1308) » [12].*

Parmi les autres élèves directs et importants d'Ibn al-Bannā', citons le célèbre mathématicien tlemcénien al-Ābilī (1282 – 1356). Il a suivi le cours d'Ibn al-Bannā' à Marrakech vers 1310, avant de s'installer à Fès pour y enseigner. Les principaux témoignages le concernant proviennent des écrits des frères Ibn Ḥaldūn : « *Ayant pris goût aux mathématiques, il finit par devenir un mathématicien éminent, entouré d'étudiants auxquels il enseignait ces sciences* ». De fait, il rejoindra Tunis, où il va devenir le maître de 'Abd al-Raḥmān Ibn Ḥaldūn (mort en 1406) dans le domaine des mathématiques [3].

Al-Ābilī a joué un rôle important dans la structuration de l'école de mathématique de Tlemcen : Sa'īd al-'Uqbānī (1320 – 1408), Ibn Zāgū (mort en 1445), Ibn Marzūq al-Ḥafīd (1364 – 1439), al-Qalaṣādī (1412 – 1486), al-Mašdālī (Bougie 1419 – Alep 1461), al-Sanūsī (1426 – 1490), ... [12].

### **c) Numération et symbolisme :**

Il est connu que depuis le XII<sup>ème</sup> siècle au moins, il existe deux familles de chiffres « indiens » adoptées par les auteurs musulmans. La forme adoptée par les mathématiciens de l'Andalousie et du Maghreb, a donné naissance à ce que l'on appelle aujourd'hui « *les chiffres arabes* ». C'est à partir de Bougie que le célèbre mathématicien italien Léonardo Fibonacci popularisera ces chiffres arabes en Europe dès la fin du XII<sup>ème</sup> siècle. Le mathématicien Ibn al-Yāsamīn (mort en 1204) a utilisé une planche à calcul couverte de poussière, « *al-Lawḥa* », d'où le nom donné à cette arithmétique, *Ḥisāb al-Ġubār*. Il dessine les opérations sur cette planche, efface des chiffres, en recopie d'autres et poursuit les calculs jusqu'à obtenir les résultats.

L'utilisation d'un symbolisme spécifique pour exprimer les concepts essentiels est l'une des principales caractéristiques de l'enseignement mathématique dans le nord de l'Afrique au Moyen Âge, plus d'un siècle avant le début de la symbolique européenne. C'est le mathématicien andalou al-Qalaṣādī (1412–1486) qui popularisa le symbolisme dans la manière d'écrire les équations : la lettre *Ṣīn* – abréviation de *Ṣay'* (chose) – désigne l'inconnue ( $x$ ), la lettre *Mīm* (*Mal*) correspondant à  $x^2$ , la lettre *Kāf* (*Kaab*) à  $x^3$ , la lettre *Lām* (*Ta'dīl*) représente le signe =, alors que la lettre *Ġīm* (*Ġidr*) concerne le signe racine carrée.

Rappelons que l'utilisation des chiffres Ġubār et du trait de fraction existait déjà au XII<sup>ème</sup> siècle dans les écrits d'al-Ḥaṣār et d'Ibn al-Yāsamīn. Ce symbolisme plus élaboré apparaîtra au XIV<sup>ème</sup> siècle dans les *Ṣurūḥ* (commentaires) de plusieurs auteurs : Ibn Ġāzī en Occident musulman, Ibn Qunfuḍ et al-'Uqbānī au Maghreb central et al-Qalaṣādī en Ifrikiya (ancienne Tunisie) [12].

### **d) La tradition astronomique médiévale du Maghreb [18], [19] :**

Il est possible de cerner la tradition astronomique médiévale du Maghreb en analysant les travaux réalisés par les astronomes au niveau des principaux centres scientifiques: Ibn Ishāq (Tunis, XIII<sup>ème</sup> siècle), Ibn al-Bannā' (Fès et Marrakech, XIV<sup>ème</sup> siècle), Ibn 'Azzūz et Ibn Qunfuḍ (Constantine, XIV<sup>ème</sup> siècle), al-Ḥabbāk et al-Sanūsī (Tlemcen, XV<sup>ème</sup> siècle), ... [18]. Quant à Béjaia et sa région, deux périodes caractérisent sa contribution au développement des connaissances dans

le domaine de l'astronomie. Tout d'abord l'époque médiévale. La cité était célèbre par le niveau de son école. Le Marocain Abū l'Ḥasan 'Alī (m. 1262) y réalisa des observations astronomiques, alors que l'Andalou Ibn Raqqām (m. 1315) y établit ses tables astronomiques. Les débats y étaient intenses au point que l'astronomie n'était pas intégrée au sein de la même discipline dans la classification de deux savants de Béjaïa (la physique pour Ibn Sab'īn au XIII<sup>ème</sup> siècle et *'Ilm at-Ta'alim* - les mathématiques pour Ibn Ḥaldūn au XIV<sup>ème</sup> siècle) [3].

Le traité d'astronomie le plus célèbre au XIX<sup>ème</sup> siècle était incontestablement celui d'Abī Miqra' (ou Abū Muqri'). Cet astronome est originaire de Battiwa, dans le Rif Marocain et a vécu au XIV<sup>e</sup> siècle (il aurait été vivant en 730h./1330). Son travail de *Muwaqat* a été analysé par G. S. Colin et H. P. J. Renaud en 1933. Abī Miqra' est devenu célèbre grâce à son poème didactique sur le calendrier et la détermination de l'heure. C'est pourquoi, à son propos, ses successeurs parlent de la science d'Abī Miqra'. Son principal continuateur est al-Sūsī (Muhammad b. Sa'īd al-Marghītī - mort en 882h./1679). Également originaire du Maroc, il est l'auteur d'un commentaire de l'ouvrage d'Abī Miqra', qu'il résuma d'abord en un *Rajaz* de 99 vers, baptisé *al-Muqni` fi 'Ilm Abī Miqra'*. En 1908, M. Bencheneb édita son commentaire *Naẓm al-Mumti` fi Šarḥ al-Muqni`*. Ce traité d'al-Sūsī contient plusieurs procédés de calcul (déterminer quelles constellations se lèvent avec le soleil... ) [18].

### **III - Les *Ulémas* du XV<sup>ème</sup> siècle qui ont eu une influence sur le XVI<sup>ème</sup> siècle :**

Parmi les *Ulémas* du XV<sup>ème</sup> siècle qui ont eu une influence sur ceux du XVI<sup>ème</sup> siècle (et même au-delà), citons le jurisconsulte et soufi de Fès, Aḥmad Zarrūq al-Barnūsī (1412 – 1492) et le « *dernier des mathématiciens* », l'Andalou al-Qalašādī (1426 – 1486).

#### **a) *Le transfert des activités intellectuelles vers la province :***

La destruction de Béjaïa par les espagnols au début du XVI<sup>ème</sup> siècle va contraindre de nombreux *Ulémas* de cette ville à « émigrer » vers la province. La science se réfugie alors dans les montagnes kabyles où se sont constituées, depuis le XV<sup>ème</sup> siècle, toute une série de *Zawiya* grâce notamment à l'action efficace de certains savants, comme Yaḥyā al-‘Īdlī. En effet, l'une des toutes premières est celle de Tamokra (à 37



Kilomètres d'Akbou – Vallée de la Soummam), où l'on continue encore de nos jours à y enseigner la fameuse *Wazīfat* (de Yaḥyā al-‘Īdlī) [8], [29]. Ses nombreux disciples, notamment chez les Ath Aydal, Ath Yala, Ath Wartilan et les Ath Frawsan d'où sont issus le grammairien Ibn Mu‘tī, et le saint visionnaire Sidi Muḥammad al-Zwāwī, ont grandement contribué à faire de la province kabyle un pôle de la culture musulmane [27].

Le célèbre savant constantinois ‘Abd al-Karīm Al-Fakūn (988h./1581 – 1073h./1663), dans son ouvrage « *Manšūr al-Hidāya* », affirme que de nombreux savants constantinois émigraient dans le Pays des Kabyles pour se spécialiser dans les sciences des lectures coraniques [27]. C'est le cas également du Turc Hanafite Abū l'Abbās Aḥmad Bernaz, qui a séjourné un temps à Béni Gliss [27]. Citons enfin le cas du Tunisien Abū Ishāq Ibrāhīm al-Jimrī, arrivant dans le « *Pays des Zwawa* » vers 1650, où il « *prend science des maîtres locaux* » [27]. Les lettrés arabophones continueront à fréquenter les écoles-instituts de la Kabylie jusqu'au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle. Ainsi, Muḥammad b. Abī al-Qāsim y séjourna avant d'aller fonder à El Hamel (Biskra), l'une des *Zawiyas* les plus florissantes de l'Algérie orientale [11].

### **b) Lignage religieux et *Ṭuruq* :**

Les réseaux de *Zawiyas* relativement denses datent donc du XV<sup>ème</sup> – XVI<sup>ème</sup> siècles avec l'émergence des lignages religieux. Cependant, le XVI<sup>ème</sup> siècle semble également avoir été la grande époque de la propagation des Confréries orientales-mères. Les Confréries (*Ṭuruq*) sont le mode d'architecture sociale dont le *Taṣawwuf* (soufisme) s'est revêtu à un certain moment de son histoire. A ce niveau, il y a lieu de ne pas confondre la présence ou l'absence de *Taṣawwuf* du phénomène de vitalité ou de décadence des *Ṭuruq*. A la fin du XV<sup>ème</sup> siècle, la confrérie de la Šādiliya était très répandue.

### **c) Aḥmad Zarrūq al-Barnūsī (1442 – 1492) :**

Aḥmad Zarrūq al-Barnūsī (Fès 1412 – Misrata 1492) avait d'abord étudié à Tlemcen chez notamment Cheikh Sanūsī (1426 - 1490), avant d'aller poursuivre ses études à Béjaia. Il est contemporain de Balqāsam al-Mašdālī (mort en 1466), Sidi Touati et Yaḥyā al-‘Īdlī. Devenu professeur dans cette ville, il y professa l'enseignement scolastique des *Šādulī* auquel il adhéra jusqu'à sa mort. Il va notamment y rédiger son

célèbre ouvrage « *Qawa'id at-Taṣawwuf* ». Son élève le plus célèbre est Aḥmad b. Yūsuf (1432 – 1524), *Walīyy* de Miliana.

Aḥmad Zarrūq était considéré par Aḥmad Bābā at-Tumbuktī comme étant « *l'un des derniers maîtres du soufisme véritable, qui allie la vérité et la Shari'a* » [45]. Sa grande devise était « *pas de soufisme sans [respect] du droit* ». A la demande de Yaḥyā al-'Īdlī (auteur de la fameuse *Wazīfat*, qui sera commentée par le voyageur al-Warṭilānī), il va réaliser à la *Zawiya* de Tamokra un *Šarḥ* (commentaire) du Traité *al-Muqqadima fī al-Fiqh* (plus connu sous le nom de *al-Waghlīsīyya*) du juriste Abd al-Raḥmān al-Waghlīsī (mort en 1384).

De nombreux *Ulémas* algériens sont restés fidèles à l'héritage d'Aḥmad Zarrūq. Ses *Muhibbīn* (adeptes) créèrent à titre posthume sa *Ṭarīqa* : la *Zerruqiyya* (vers 1494). Elle devint la confrérie par excellence de presque toute l'élite intellectualiste. C'est le cas de Aḥmad b. Yūsuf (1432 – 1524, voir paragraphe IV), 'Abd al-Karīm Lefgun (1581 – 1663) et probablement de 'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī.

#### **d) Le mathématicien al-Qalaṣādī (1412 - 1486) :**

L'Andalou al-Qalaṣādī avait poursuivi ses études de mathématiques à Tlemcen (1437 - 1444) et à Tunis (1444 - 1447). Son œuvre va marquer la fin d'une longue tradition scientifique en Occident musulman (al-Andalus et Maghreb). Il a écrit plusieurs livres sur la science du calcul, l'algèbre et la science des héritages. Quelques-uns sont des commentaires. Le plus connu est son *Šarḥ* du traité *Talḥīṣ a'māl al-Ḥisāb* d'Ibn al-Bannā'. Mais son traité qui a marqué le XV<sup>ème</sup> siècle par son niveau s'intitule *al-Tabsira fī 'Ilm al-Ḥisāb* (éclaircissement de la science du calcul). Afin qu'il soit accessible, al-Qalaṣādī en a écrit une version simplifiée, *Kashf al-Jilbāb 'an 'Ilm al-Ḥisāb* (le dévoilement de la science du calcul), puis une troisième version, *Kashf al-Asrār 'an 'Ilm Ḥurūf al-Ġubār* (le dévoilement des secrets de l'usage des lettres de poussière). C'est cette dernière version qui va devenir la référence pour les cinq prochains siècles. Elle est très importante pour l'histoire des mathématiques car elle permet de cerner l'état des mathématiques au Maghreb à la fin du XV<sup>ème</sup> siècle et d'identifier les connaissances qui seront à la disposition des lettrés locaux pour les quatre siècles suivants. Une des particularités de son œuvre est l'utilisation des *Ḥurūf al-Ġubār* et la présence d'un symbolisme spécifique à l'Occident musulman (cf. [12]).

## IV - Les Ulémas « à cheval » entre le XV<sup>ème</sup> siècle et le XVI<sup>ème</sup> siècle :

Parmi les savants qui ont été « à cheval » entre le XV<sup>ème</sup> et le XVI<sup>ème</sup> siècle et qui auront une influence sur le XVI<sup>ème</sup> siècle et au-delà, citons le *Waliyy* de Miliana Sidi Aḥmad b. Yūsuf (1432 – 1524) et le mathématicien marocain Ibn Ġāzī (mort en 1513).

### a) Aḥmad b. Yūsuf (1432 - 1524) :

Aḥmad b. Yūsuf est l'une des figures les plus illustres du début du XVI<sup>ème</sup> siècle. Il a poursuivi ses études à Béjaia vers 1460. Il a eu pour maître Aḥmad Zarrūq al-Barnūsī qui a exercé sur lui une forte influence. Il aurait étudié le *Taşawwuf* d'après le traité d'Ibn 'Atā' Allāh Tāğ al-Dīn (mort en 1309) dont Aḥmad Zarrūq a écrit plus de 20 commentaires. Il prit place dans l'une des chaires théologiques et avait le souci constant de concilier sciences islamiques et mystiques. Il enseigna *al-Ihyā'* d'al-Ghazali et les pupitres (*Šarḥ Mawadī'*) de son maître Aḥmad Zarrūq. C'est probablement ces idées qui l'amènèrent à s'affilier à la *Ṭarīqa Šādiliya* [27], [8].

Il semble qu'Aḥmad b. Yūsuf, lors de sa célèbre *Siyāha*, a passé trois années dans les montagnes du Djurdjura, à Aït Menguellat, où il aurait fondé une *Zawiya*. Par ailleurs, il a enseigné ce qu'il avait lui-même étudié à Béjaia, *al-Haqīqa*, c'est-à-dire la vérité ou la réalité (d'Allah).

Aḥmad b. Yūsuf noua des relations précoces avec les frères Barberousse. Comme tant d'autres religieux, il joua un rôle dans l'établissement turco – ottoman en Algérie [30]. Son rôle politique et son prestige compromis avec les Pachas sera poursuivi par ses descendants. En effet, habituellement, les *Caidats* (pouvoir administratif ottoman) ne connaissaient sécurité et succès dans les zones rurales qu'à travers la protection du sacré [27]. Cependant, il aurait affirmé aux Ottomans que « *votre pouvoir ne s'exercera ni sur nous, ni sur nos descendants, ni sur nos adeptes, ni sur les descendants de nos adeptes* » [30].

Aḥmad b. Yūsuf a eu une très grande influence sur ses disciples et ses adeptes. C'est pourquoi la *Ṭarīqa Yūsufiyya* sera lancée vers 1517. Il s'agit d'une subdivision de la *Šādiliya Qādiriyya* [27].

### **b) Ibn Ġāzī al-Miknāsī (1437 – 1513) :**

Ibn Ġāzī (Meknès 1437 – Fès 1513) est l'auteur du traité « *Munyat al-Ĥisāb* », qui est un Šarḥ du traité *at-Talḥīṣ* d'Ibn al-Bannā'. Il rédigera par la suite une extension de son livre sous le titre « *Buġyat at-Ṭulāb fi Šarḥ Munyat al-Ĥisāb* », qui sera diffusé dans tout le Maghreb et en Orient [12].

Une des particularités de ce traité est l'usage intensif des symboles algébriques pour résoudre des problèmes. Le Professeur Mohamed Souissi avait attiré l'attention des historiens des mathématiques sur « *le problème de Sebta* » entièrement résolu par Ibn Ghāzī à l'aide des symboles maghrébins. C'était l'un des rares exemples connus et largement cités de l'utilisation dynamique des symboles, sous la forme d'une suite d'expressions ou d'équations algébriques s'enchaînant de manière à effectuer des calculs ou résoudre un problème sans aucun recours à des explications en langue naturelle (cf. Abdeldjaouad dans [12]).

## **V - Les siècles obscurs du Maghreb (XVI<sup>ème</sup> siècle) : al-Aḥḍarī et Ibn Ḥamza**

A partir du XV<sup>ème</sup> siècle, tous les indices montrent une baisse de niveau très significative par rapport à celui de l'époque médiévale. Cette baisse de niveau avait déjà été enregistrée dès le XIV<sup>ème</sup> siècle. Ibn Ḥaldūn l'attribuait notamment à l'excès d'utilisation des Šarḥ (commentaires) et des *Iḥtišār* (abrégés) [3].

En tout cas, les deux principaux mathématiciens qui émergent au XVI<sup>ème</sup> siècle sont Ibn Ḥamza al-Ġazā'irī en centre urbain (Alger) et 'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī pour la province [12].

### **a) Production et niveau (mathématique et astronomie) :**

La production mathématique du XVI<sup>ème</sup> siècle n'a pas encore fait l'objet d'études. Cependant, l'analyse des manuscrits disponibles indiquent que les disciplines enseignées sont : la science du calcul et la science des héritages pour ce qui est des mathématiques, et la mesure du temps, la détermination de la direction de la Mecque et la description d'instruments astronomiques, pour ce qui est de l'astronomie [12].

En plus de la baisse du niveau, le contenu de cette production diffère des mathématiques précédentes par la forme. On trouve des poèmes,

des gloses ou des *Šurūḥ* et des *Iḥtišārāt*. C'est tout à fait conforme à ce qui s'est passé dans d'autres domaines.

Les facteurs de ce déclin sont principalement l'arrêt des investigations et les changements dans le contenu des traités pédagogiques qui se sont progressivement limités à l'exposé des résultats sans démonstration. Cela va conduire au rétrécissement progressif du domaine d'activité (enseignement et rédaction de manuels) et des champs d'application (préoccupations à caractère religieux, comme les partages des héritages aux ayant-droit, la mesure du temps pour la fixation des moments de la prière, l'utilisation de l'astrolabe, ...). Ces facteurs internes ont été induits par des facteurs externes résultants de la situation politique du Maghreb central.

L'œuvre mathématique d'al-Aḥḍarī illustre parfaitement cette situation : développement de la rédaction de manuels sur un même sujet mathématique et qui ne diffèrent entre eux que par le style (poésie ou prose), le volume (livre ou abrégé) ou la forme (commentaire détaillé ou gloses) [12], [25].

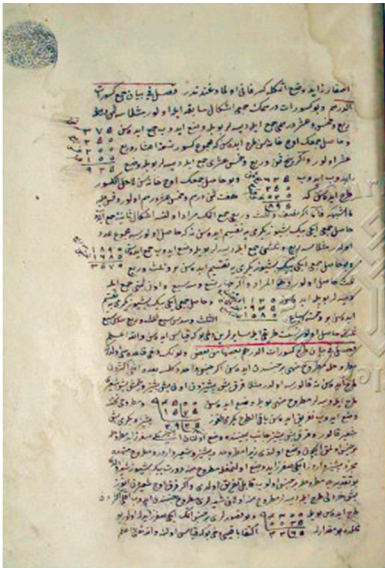
#### **b) Les mathématiciens en milieu rural : Al-Aḥḍarī (Biskra) :**

Parmi les rares mathématiciens importants du XVI<sup>ème</sup> siècle, signalons 'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī (1512 - 1574) [32], [24], [31]. Il a écrit dans plusieurs domaines des mathématiques, sous forme de poèmes abrégés. Ces écrits vont devenir très rapidement des ouvrages de référence pour les étudiants jusqu'à une époque récente. Deux de ses ouvrages ont été abondamment commentés par les professeurs de l'Université *Zaytūna* (Tunis) : le traité de science du calcul, *ad-Dura al-Bayḍā' fī Aḥsan al-Funūn wa al-Ašyā'* et son traité en vers sur l'astronomie, *Naẓm al-Sirāğ fī 'Ilm al-Falak*. Ce dernier, poème didactique rédigé en 1533, est l'un des plus répandus des traités de calendriers.

#### **c) Les mathématiciens en milieu urbain : Ibn Ḥamza al-Maghribi (Alger)**

Toujours pour le XVI<sup>ème</sup> siècle, l'historien Qadri Tuḡan cite 'Alī Ibn Ḥamza al-Maghribi (mort en 1614 en Tunisie). Né à Alger, il commença ses études dans sa ville natale, puis quitta Alger pour Istanbul. Il a rédigé un ouvrage (en langue ottomane) sur la théorie des nombres, le *Tuḥfat al-'Adad* (Parure du nombre) [13]. Il y résout notamment un problème

indien qui lui a été soumis lors de son pèlerinage : « Une personne décède et laisse neuf héritiers et 81 palmiers. Le premier produit une livre de dattes, le second deux livres, le troisième trois livres et ainsi de suite jusqu'au dernier arbre qui produit 81 livres. On demande de partager la succession de telle sorte que chaque héritier reçoive la même part de palmiers et la même quantité de dattes ».



اوله حساب ذوی الاله بکرت ذون تقدر اوله وکلدر  
 قلند الحکر علی ما انعم والتمکله علی ما اتمم والهم مستغله شانه  
 مکینه ذکره شانه و شانه ذی القدره سی سخته و دیا هندی  
 کلین کله حله نام مستحرم محترم منی ده یوسفه سن سوال  
 ایدوب اختر اجنده کشت اندیکردیا هندی که مالک نامه در لر  
 حساب بر قاعده مسطره ایدر اذنیوب جمال سی طبا عجز و قصور  
 ۹۹۸

Le « problème des palmiers », posé à Ibn Ḥamza par un pèlerin indien à l'occasion du grand pèlerinage à la Mecque en 999 de l'Hégire (1591). Ici, le Manuscrit d'Ibn Ḥamza conservé à la Bibliothèque de manuscrits Sulaymaniyya d'Istanbul, n° 3151 Essad Efendi

La solution d'Ibn Ḥamza reposait sur les propriétés de la suite des nombres naturels, et sur la suite géométrique commençant par l'unité et reposant sur deux, autrement dit la « suite des nombres entiers ». Lors du Colloque International sur les Archives de l'Aurassi (février 1998), le Professeur Nesimi Yasicı de l'Université d'Ankara a attiré notre attention sur le 15<sup>e</sup> problème du traité d'Ibn Ḥamza, intitulé *Mas'alat al-Ġazā'ir* (le problème d'Alger). Il semble qu'il avait été écrit sur un rouleau de papier et avait été accroché par un émigré andalou *Mu'allim Ibrāhīm*, sur un mur de la grande mosquée d'Alger, en y demandant la réponse [13].

## VI – Audience et Influence de l’œuvre globale d’al-Aḥḍarī :

### a) *Qui est ‘Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī ? :*

La vie et l’œuvre de ‘Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī (1512/918h. - 1574/980h.) n’a pas encore été cernée avec précision. Pourtant, ses écrits sont devenus très rapidement des ouvrages de référence pour les étudiants au Maghreb jusqu’à une époque récente. A titre d’exemple, certains de ses ouvrages ont été commentés par les professeurs de l’Université *Zaytūna* (Tunis) [43]. Nous avons plus de détails sur la vie de notre auteur grâce aux témoignages oraux recueillis par J.D. Luciani vers 1920 auprès des descendants directs de la famille même [35]. Ces témoignages sont assez crédibles au vu de l’effort qui a été entrepris pour avoir des reconnaissances auprès des autorités ottomanes, même si on est conscient que c’était pour des considérations de pouvoir local (voir plus bas et paragraphe XII).

‘Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī est né à Bentouis, village du Zab situé à environ sept kilomètres de Tolga et vingt-sept kilomètres au Sud-Ouest de Biskra. Il avait commencé ses études à la *Zawiya* de Bentouis sous la direction de son grand père, de son père Muḥammad Ṣaḡīr b. Muḥammad al-Aḥḍarī et de son frère aîné Aḥmad. Très tôt, il montra des dispositions remarquables pour l’étude, ce qui explique qu’il atteint très rapidement un niveau élevé. Cette situation peut être comparée (pour un milieu rural) à celle de Abū al-Faḍl al-Mašdālī (1419 – 1465), qui avait tout d’abord étudié à Béjaia auprès de son père, le grand Muftī Muḥammad b. Balqāsam al-Mašdālī (mort en 1466). Par la suite, il s’était déplacé à Tlemcen vers l’âge de 17 ans, au moment même où y séjournait al-Qalaṣādī (1412 – 1486). Les témoignages montrent que dans cette ville, les grands maîtres (Ibn Zāgū, Ibn Marzūq al-Ḥafīd,... ) aimaient l’écouter poser des questions. La seule différence est que Abū al-Faḍl avait affaire à des grands maîtres dans un centre urbain reconnu du savoir, contrairement à ‘Abd al-Raḥmān, qui était dans une *Zawiya* de province et ses maîtres étaient des lettrés locaux.

La famille d’al-Aḥḍarī a toujours été une famille de lettrés et de professeurs. Elle l’a été dans un pays et à une époque où l’instruction était peu répandue. Le père de ‘Abd al-Raḥmān enseignait le droit musulman et aurait même rédigé un commentaire du *Muḥtaṣar Ḥalīl* (qui, en *Fiqh* – jurisprudence était considéré comme étant d’un niveau supérieur). Elevé

à la *Zawiya* de Bentouis, 'Abd al-Raḥmān se distingua par une grande activité intellectuelle, abordant les sujets les plus variés. Mais, il semble que les leçons qu'il reçut de son père auraient porté particulièrement sur l'arithmétique appliquée à la science des héritages. Ceci peut expliquer que dans l'espace d'une quinzaine d'années, il produisit des travaux qui, durant plus de quatre siècles, ont eu la faveur des maîtres et des élèves [35].

La tradition conservée dans sa famille a été recueillie par J.D. Luciani lors de son travail de terrain vers 1920 [35]. Il semble qu'après ses études à Bentouis, son père l'envoya se perfectionner, peut-être au Zab, à Biskra, à Constantine (à l'époque du père de 'Abd al-Karīm al-Fakūn [34]) et même à Tunis (à la *Zaytūna*). En tout cas, il n'y resta pas longtemps et était donc très jeune lorsqu'il termina ses études. Il a dû perdre ses parents très tôt puisque dans les derniers vers de son ouvrage de science du calcul '*ad-Dura al-Bayḍā*', il invoque pour eux la miséricorde divine. Ceci peut expliquer son retour très tôt à Bentouis, où il se voua à l'enseignement. Sa renommée s'était étendue rapidement. De nombreux étudiants, venus surtout des régions du Zab, de l'Oued Ghir, de l'Aurès et de Constantine affluèrent à la *Zawiya* [35].

Devenu aussi savant que ses maîtres, 'Abd al-Raḥmān commença à écrire ses principaux ouvrages. C'est dans une petite mosquée de Magran (localité située à quelques kilomètres de Bentouis) qu'al-Aḥḍarī composa une partie de ses livres. Selon J.D. Luciani, la mosquée devint, après sa mort, un sanctuaire que ne manque jamais de visiter les pèlerins qui se rendent à Bentouis [35]. Un autre lieu est évoqué : pour trouver la solitude nécessaire à ses méditations, il se rendait sur un mamelon, entre Belaala et Tifelfel (village de la montagne de Lahmar Khaddou, à environ 8 km de Tkout) où s'élevait en 1920 une petite *houita* en pierres sèches. C'est là qu'il aurait écrit sa '*ad-Dura al-Bayḍā*' [35].



*Mosquée de 'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī et son mausolée (Ḍarīḥ) à Bentouis [23].*



J.D. Luciani estime que ses principaux ouvrages ne sont vraisemblablement qu'une transcription de ses cours. La *ad-Dura*, le *Sirāḡ* et le *Azhār al-Maṭālib* (traité sur l'astrolabe) avaient été rédigés alors qu'il n'était âgé que de vingt ans ainsi qu'il nous l'apprend lui-même. D'un autre côté, il indique dans son *Sullam* (au niveau du vers 137) qu'il était âgé de 21 ans quand il acheva ce traité, au commencement du mois de *Muḥarram*, de l'an 941h./1534. Par contre, c'est à 24 ans qu'il composa son traité de *Taṣawwuf*, *al-Qudissiyya* et à 30 ans son traité de rhétorique, le *Ġawhar al-Maknūn*, dont il écrivit le commentaire trois ans plus tard.

C'est à Guidjel, près de Sétif qu'il mourut. Son corps fut transporté à Bentouis, où il fut enterré près de son père, de son frère et de sa mère Hadda. Son tombeau est devenu un lieu de pèlerinage très fréquenté encore de nos jours [23].



*Tombeau de Sidi' Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī à Bentious (Zab).  
Vue prise du parvis de la Mosquée [35]*

En 1921, ce sont des membres de la famille al-Aḥḍarī qui gardaient encore sa tombe et la direction de la *Zawiya* de Bentouis. Une autre branche de la famille conservait le sanctuaire de Magran. Toutes deux déclarent qu'elles descendent directement de 'Abd al-Raḥmān. Elles possèdent des pièces officielles délivrées par les Beys de Constantine. L'une d'elles, datée de *Muḥarram* 1060h/1650, recommande au respect

de la population pour trois descendants directs du *Waliyy* Sidi 'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī. Elle mentionne donc trois générations, et, comme elle a été écrite 114 ans seulement après la mort de l'ancêtre, la filiation qu'elle donne offre les garanties les plus sérieuses d'authenticité. Plusieurs autres, dont Luciani a pu obtenir des copies, portent les dates de 1078, 1103, 1132, 1147, 1149, 1246. La dernière porte le sceau du dernier Bey de Constantine al-Ḥāḡ Aḥmad Pacha. Et J.D. Luciani de constater « *qu'il est certainement peu de familles autochtones en Algérie qui puissent établir aussi nettement leur généalogie* » [35]. En tout cas, ceci confirme ce que l'on a écrit, c'est-à-dire que dans les zones rurales, le pouvoir ottoman s'est appuyé sur certaines familles religieuses influentes [27], [30].

### **b) Sa production :**

'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī est l'auteur de nombreux ouvrages en vers ou en prose. Son œuvre diversifiée est « *une marque de l'étendue de ses connaissances et de sa puissance de travail* » [35]. J.D. Luciani liste 15 de ses ouvrages sans pour autant être certain de son exactitude. D'un autre côté, le voyageur Al-Ḥusīn al-Warṭilānī (1713 – 1779), qui a commenté son traité de soufisme *al-Qudisiyya*, fixe cette liste à une trentaine d'ouvrages [47].

Dans les paragraphes VIII - X du présent article, nous allons nous attarder sur les trois ouvrages liés aux mathématiques, dont il a rédigé lui-même des commentaires, à savoir :

- *Ad-Dura al-Bayḍā'* (la perle blanche) sur l'arithmétique et les successions en droit musulman
- Un traité d'astronomie intitulé *al-Sirāḡ* (le flambeau), accompagné d'un commentaire.
- Un traité de l'astrolabe intitulé *Azhār al-Maṭālib* (la plus belle des questions)

Cependant, ce sont ses traités de *Manṭiq* (logique), de *Fiqh* (jurisprudence), de *Taṣawwuf* (soufisme) et de rhétorique qui lui ont donné une audience en dehors du Maghreb :

- *Sullam al-Murawnaq fī 'Ilm al-Manṭiq* (l'échelle brillante dans la science de la logique) ;

- *Al-Ġawhar al-Maknūn fī al-Ma‘ānī wa al-Bayān wa al-Badī‘* (le joyau caché) sur la rhétorique (la science et l’art de l’action du discours).
- *Muḥtaṣar fī al-Fiqh al-Mālikī*, précis sur les devoirs religieux (imprimé à Alger en 1324h/1906 par l’imprimerie Aḥmad b. Mourad).
- Un traité de mystique *al-Qudissiyya* (la Sainte) qui a été commenté par al-Warṭilānī.
- Une *Qaṣīda* (petit poème) de 40 vers à la louange du prophète Sidi Ḥālād b. Sinān.
- Un commentaire du petit traité de théologie (*‘Aqīda aṣ-Ṣuġra*) du tlemcénien Cheikh Sanūsī (mort en 1490). Une copie de ce manuscrit est disponible à la Bibliothèque Nationale d’Alger (Ms. BNA, n° 1426, 7<sup>e</sup>).
- Des *Qaṣā’id* diverses.

De manière globale, on peut dire que l’œuvre d’al-Aḥḍarī est conforme à ce que disait Ibn Ḥaldūn à propos de la production des auteurs de la fin du XIV<sup>ème</sup> siècle, à savoir, qu’il privilégiaient les *Ṣurūḥ* (commentaires) et les *Ihtisārat* (abrégés). Luciani utilise l’expression : « *les auteurs musulmans démarquent plus qu’ils ne créent* ». Et effectivement, il est nécessaire de comparer sa production avec celles de ses devanciers.

### **c) La méthode d’enseignement :**

J.D. Luciani a analysé cette méthode d’enseignement et trouve qu’elle a une certaine efficacité [35]. En effet, l’enseignement chez les musulmans faisait surtout appel à la mémoire. C’est pourquoi l’usage des manuels en vers y avait été si répandu. J.D. Luciani considère que cette méthode offre d’ailleurs des avantages pratiques incontestables : « *l’auteur condense d’abord, dans un texte abrégé et facile à retenir, les règles fondamentales du sujet. Il en compose ensuite un commentaire plus ou moins développé. S’il ne le fait pas lui-même, d’autres ne tardent pas à s’en charger. On a ainsi, d’une part l’instrument mnémonique, le livre de l’étudiant, et d’autre part le livre du maître, où viennent s’accumuler avec les explications utiles, les notes de grammaire, de lexicologie, les citations et trop souvent les digressions les plus inattendues* » [35].

Le Professeur Souissi, qui était lycéen au moment où cette démarche était encore en vogue, n'est pas du tout d'accord avec cette analyse de Luciani [43]. Dans un article intitulé « *Science européenne et enjeux éducatifs en Tunisie (1850 – 1956)* », publié par la revue REMMM (n° 72, 1994), il affirme que cette méthode d'enseignement (ce « mal ») s'est perpétuée jusque vers les années 1930. Ayant été jeune élève au collège Sadiki (Tunis), il a été témoin d'un oral au *Tatwīğ* (examen de fin d'études) à la *Zaytūna*. Il affirme que « *rare sont les maîtres (et à fortiori les étudiants) à même de résoudre le moindre problème pratique en la matière* » [43].

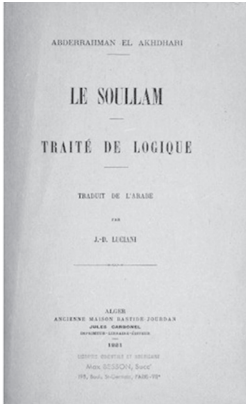
Présentons à présent les deux traités (hors mathématiques) qui ont fait que sa renommée a dépassé les frontières du Maghreb :

**d) *Le Sullam* :**

Le *Sullam al-Murawnaq*, brève mise en vers de l'*Īsāgūğī* sur la logique du philosophe persan al-Abharī (1200 – 1264) a été composé en 1534. Ayant 144 vers de mètre rağz, il a reçu plusieurs commentaires, dont un d'al-Aḥḍarī lui même. Ce petit traité, très populaire, a souvent été copié, lithographié ou imprimé à Fès, Bulak, Le Caire,... J.D Luciani l'a traduit en français en 1921 [35].



*Mosquée de Bentious. – Portique au nord du parvis In J.D. Luciani « Le Soullam », Jourdan Ed., 1921 [35].*



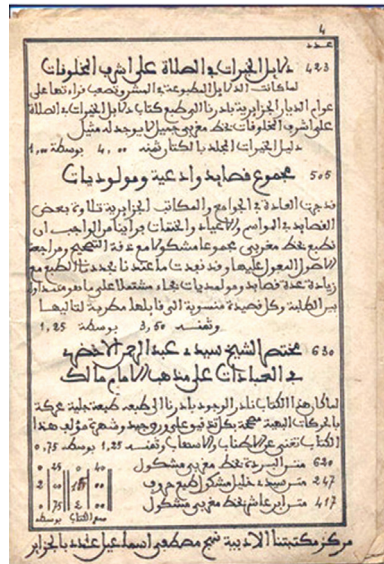
*Traduction et édition du Sullam d'Al-Aḥḍarī par J.D. Luciani en 1920 [35].*

Effectivement, de tous les ouvrages d'al-Aḥḍarī, le *Sullam* est celui qui a obtenu le plus de succès. Commenté par de nombreux auteurs, enseigné dans les mosquées, dans les *Zawiya* et les *Médersa*, non seulement en Algérie, en Tunisie, au Maroc et au Soudan, mais encore en Egypte, il passe pour un des meilleurs traités élémentaires de logique connus chez les musulmans. Le *Sullam* contient 143 vers de mètre raġz. La versification y est ce qu'elle est d'habitude dans les ouvrages didactiques arabes.

Venons-en à présent à l'analyse du *Sullam*. Après l'invocation pieuse traditionnelle, l'auteur examine d'abord si l'étude de la logique n'a rien de contraire aux prescriptions de la loi religieuse. Il mentionne les diverses opinions exprimées à ce sujet, et se prononce avec al-Ghazali pour son caractère licite, à la condition que celui qui aborde cette étude possède déjà une instruction religieuse solide. J.D. Luciani considère que « *c'est avouer que l'enseignement de la logique n'est pas sans danger pour le dogme* ». Il entre ensuite dans le sujet et divise la connaissance en deux espèces, la notion simple, l'idée (*Taṣawwur*), qui est la perception d'une chose isolément, et l'assentiment (*Taṣḍīq*), qui est la perception d'un rapport entre deux choses. La notion simple s'obtient par la définition. L'assentiment s'obtient par le raisonnement [35].

Cet ouvrage décrit donc les principes de la logique aristotélicienne et explique comment la logique pourrait être utilisée pour soutenir la foi musulmane ('*Aqīda*) et la jurisprudence (*Fiqh*). Le travail est étudié à travers le monde musulman comme une amorce sur la logique et est souvent lu en conjonction avec le propre commentaire en prose d'al-Aḥḍarī.

c) *Le Muḥtaṣar fi al-Fiqh* :



*Le catalogue de la Maison d'édition at-Ta'ālibiya de 1929 donne une présentation de l'édition du Muḥtaṣar fi al-'Ibādāt d'Al-Aḥḍarī*

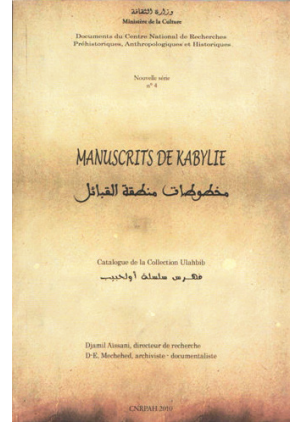
Al-Aḥḍarī est l'auteur d'*al-Muḥtaṣar* (l'abrégé) plus connu sous l'appellation de *Mukhtassar al-Aḥḍarī*. Il y traite essentiellement des règles inhérentes à la prière selon le rite malékite. C'est un ouvrage éminent que l'on étudie dans les pays malékites voire dans les pays où les musulmans sont minoritaires.

**VII – Les manuscrits d'al-Aḥḍarī dans *Afniq n'Ccix Lmuhub* :**

*Afniq n'Ccix Lmuhub* est une *Khizana* (bibliothèque de manuscrits) constituée au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle par Cheikh Lmuhub au fin fond du Sud – Est de la Kabylie (Wilaya de Sétif) [6]. Les manuscrits retrouvés (624 documents, dont environ 500 ouvrages) ont été regroupés sous le nom de « *Collection Ulahbib* » [6]. Son analyse permet de comprendre la place accordée aux ouvrages d'al-Aḥḍarī par les *Ulémas* du XIX<sup>ème</sup> siècle. En plus des ouvrages de mathématiques (science du calcul, astronomie, mesure du temps que l'on examinera dans les paragraphes suivants), la *Khizana* de Cheikh Lmuhub comprend des copies de la plupart des ouvrages d'al-Aḥḍarī. En voici les références :



Photo: Salim Ansari



La *Khizana* de Cheikh Lmuhub (milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle) a été découverte en 1994 à Tala Uzrar, commune de Aïn al-Graj (Wilaya de Sétif). A droite, le catalogue édité par la Société savante Gehimab en 1996 et publié en 2010

### a) Dans le domaine du *Manṭiq* (la logique) :

La *Khizana* comprend 19 manuscrits de *Manṭiq* (logique), notamment la plupart des ouvrages en rapport avec le *Kitāb al-Īsāgūgī* d'al-Abharī. C'est le cas du manuscrit LO n°02 intitulé *Taqyidāt 'alā Matn al- Īsāgūgī* de Sulayman al-Jarrī. La copie date de 1825. Il en est de même du manuscrit DL n° 34, *Risāla fī al-Manṭiq (Šarḥ al-Īsāgūgī)* d'un auteur inconnu. Il a été copié par Aḥmad Zarrūq az-Zwāwī en 1239h./1824.

En ce qui concerne les manuscrits en rapport avec le *Sullam*, nous avons identifié quatre copies et trois *Šurūḥ* (commentaires) :

- DL n° 34, *As-Sullam al-Murawnaq*, copié par Aḥmad Zarrūq az-Zwāwī en 1239h./1824
- LO n° 04, LO n° 05 et LO n° 09 (copié par Lmuhub Ulahbib au XIX<sup>ème</sup> siècle).
- LO n° 02 : *Šarḥ al-Qawl al-Mukarram li Šarḥ Ma'ānī as-Sullam*. Son auteur est 'Abd al-Wahāb b. Qandīl. La copie date de 1240h./1825.
- LO n° 03 : *Urgūza as-Sullam al-Murawniq fī 'Ilm al-Manṭiq* de Sa'īd b. Ibrāhīm.
- LO n° 13 : *Šarḥ Sullam al-Murawniq*

**b) Dans le domaine du *Fiqh* (jurisprudence), *Taşawwuf* (soufisme) et la rhétorique :**

La *Khizana* de Cheikh Lmuhub comprend 74 manuscrits de *Fiqh* (jurisprudence). Trois d'entre-eux ont un rapport avec le *Muhtaşar* d'al-Aḥḍarī :

- F n° 55 est probablement un résumé du *Muhtaşar fī al-'Ibādāt*. Il a été copié en 1825/1241h. Il s'agit d'un traité populaire élémentaire sur les obligations rituelles selon l'école *Malikite*.
- F n° 52 est un commentaire du *Muhtaşar*.

En ce qui concerne la rhétorique, la *Khizana* de Cheikh Lmuhub comprend le manuscrit LIT n° 46. Il s'intitule *al-Ġawhar al-Maknūn fī Şadafī at-Talāţat al-Funūn*. Il a été copié par Lmuhub Ulahbib en 1884/1301h. Il s'agit d'un poème didactique sur la rhétorique avec un commentaire de l'auteur (lithographié au Caire en 1873/1290h.). En fait, une mise en vers du *Talḥiş al-Miftāḥ* (cf. Brockelmann, I, 353) [24]. Ce poème était beaucoup utilisé.

La *Khizana* de Cheikh Lmuhub comprend 21 manuscrits de *Taşawwuf* (soufisme). L'un d'entre-eux, le manuscrit F n° 61 a été rédigé par al-Aḥḍarī. Il s'intitule *al-Ġawhara an-Nafīsa fī Aşl ad-Dā'ira al-Qudisiya*. Il a été copié par Lmuhub Ulahbib au XIX<sup>ème</sup> siècle.

## **VIII – Le traité de science du calcul *Ad-Dura al-Bayḍā'* :**

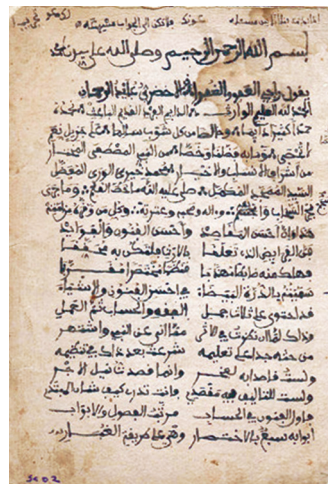
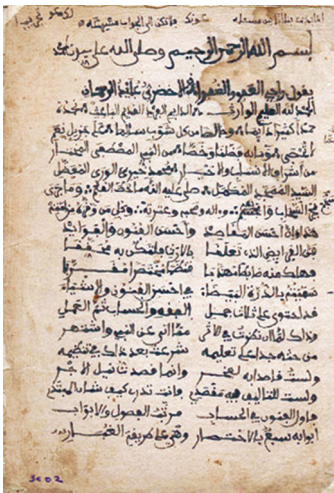
'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī est bien connu des spécialistes de l'histoire des sciences, aussi bien en Algérie qu'au niveau du Maghreb, de l'Orient que de la Méditerranée. Ainsi, lors du 1<sup>er</sup> Colloque Maghrébin sur l'Histoire des Mathématiques Arabes qui a eu lieu à Kouba en 1986, deux historiens ont mis l'accent sur ses travaux de mathématiques, l'un est Algérien et le deuxième est Tunisien. Dans ce paragraphe, nous allons commencer par présenter le traité de science de calcul *ad-Dura al-Bayḍā'*. Puis, nous donnerons une idée de l'audience de cet ouvrage, à travers les éléments disponibles. En particulier, les interventions des deux spécialistes qui indiquaient l'importance de notre personnage à l'échelle du Maghreb central (Algérie), et au-delà, au niveau du Maghreb.



a) *Le traité « ad-Dura al-Bayḍā' » :*

Le traité « *ad-Dura al-Bayḍā'* » est un poème composé en mètre rağz. Le texte comprend près de 500 vers (voir la table des matières en annexe 1). Il est divisé en trois parties : la première est consacrée à l'arithmétique, la seconde aux règles de dévolution des successions musulmanes et la troisième à la répartition pratique des successions. Signalons que la première partie (consacrée à la numération et à la science du calcul) a souvent été éditée de manière autonome, parfois dans des ouvrages collectifs. Il est assez surprenant de constater que malgré qu'al-Aḥḍarī ait consacré un paragraphe aux chiffres de poussières (*Ḥurūf al-Ġubār*), il n'utilise pas les chiffres arabes (mais les lettres naturelles), alors qu'un mathématicien du Constantinois (Ibn Qunfuḍ al-Qaṣanṭīnī), et un mathématicien du XVI<sup>ème</sup> siècle (Ibn Ġāzī) les ont utilisés.

Al-Aḥḍarī raconte, à la fin du commentaire de la deuxième partie, qu'il avait achevé depuis plusieurs années le commentaire des deux autres, lorsqu'il fut dévalisé dans la région de Magraç [35]. Par la suite, il a pu récupérer son manuscrit qu'il compléta par le commentaire de la deuxième partie. Mais il ne put l'achever que dans une *Zawiya* de montagne, à Tifelfel. En 1920, lors de son enquête de terrain, J.D. Luciani a constaté qu'il n'y existait plus de *Zawiya*, mais seulement une petite école où on apprenait le Coran.



Traité « *ad-Dura al-Bayḍā'* » de 'Abd al-Rahmān al-Aḥḍarī, Manuscrit SC n° 2, Afniq n° Ccix Lmuhub [6]

Quoiqu'il en ait dit, al-Aḥḍarī ne paraît pas avoir complètement terminé le commentaire de la *ad-Dura* [35]. L'édition lithographiée publiée au Caire en 1309h/1891 contient une note d'après laquelle il aurait laissé seulement un commentaire de la deuxième partie, et de la troisième partie, moins les trois derniers chapitres. Ceux-ci ont été commentés par Muḥammad b. Ibrāhīm Fatāta et aussi par 'Abd al-Laṭīf b. Muḥammad, sur lesquels Luciani n'a pu obtenir de renseignements. Quant au commentaire de la première partie, la note dont il parle affirme qu'il n'est pas d'al-Aḥḍarī (sans précision) [35].

J.D. Luciani rapporte également deux informations très importantes. Il affirme qu'il existait autrefois à Alger, à la vieille mosquée de Sīdī Ramḍān, dans la haute ville, une chaire spéciale affectée à l'enseignement de la *ad-Dura al-Bayḍā'*. Ensuite, dans son commentaire (d'*ad-Dura al-Bayḍā'*), au chapitre des testaments, 'Abd al-Raḥmān dit en effet avoir rédigé ce traité d'après les cours oraux de son père, sans consulter aucun livre.

Al-Aḥḍarī aurait achevé la rédaction d'*ad-Dura al-Bayḍā'* pendant le mois du Ramadhan 946h./1539.



*Selon Luciani, il existait autrefois à Alger, à la vieille mosquée de Sīdī Ramḍān, dans la haute ville, une chaire spéciale affectée à l'enseignement du traité « ad-Dura al-Bayḍā' » d'al-Aḥḍarī*

## **b) Audience et influence en Algérie :**

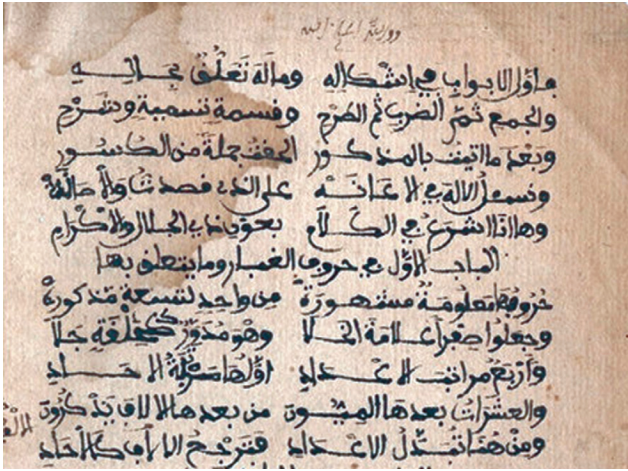
### 1° L'évocation du Professeur Saadallah (1986)

L'Algérien Saadallah, qui était spécialiste de l'histoire médiévale, a écrit que « *quant au X<sup>ème</sup> siècle de l'hégire, al-Aḥḍarī y occupe la première place dans le domaine des mathématiques. Il a composé un poème de mètre Rağz qu'il a intitulé ad-Dura al-Bayḍā' et qu'il a divisé en trois parties : la première sur la science du calcul, la seconde sur les héritages et la troisième partie sur les partages successoraux. Il a lui-même commenté une partie de son poème, mais il ne l'a pas achevé* ». « *Puis vint 'Abd al-Laṭīf al-Miṣbāḥ (mort aux environs de 980 de l'hégire), qui était tellement passionné de calcul et de sciences des héritages qu'il en devint célèbre parmi les gens de son époque* ». C'est al-Miṣbāḥ qui a commenté la partie du poème indiqué qu'al-Aḥḍarī n'avait pas commentée. On sait également que la *ad-Dura al-Bayḍā'* d'al-Aḥḍarī est restée, durant des siècles, le livre de chevet du professeur et de l'étudiant dans les instituts islamiques, qu'elle fut imprimée plusieurs fois et que ses copies et ses commentaires se sont multipliés (voir par exemple dans [6]).

### 2° Les copies disponibles dans la Khizana de Cheikh Lmuhub (milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle)

Pour avoir une idée de l'audience et de l'influence en Algérie, il suffit de s'attarder sur la disponibilité de ses ouvrages, jusqu'au début du XX<sup>ème</sup> siècle.

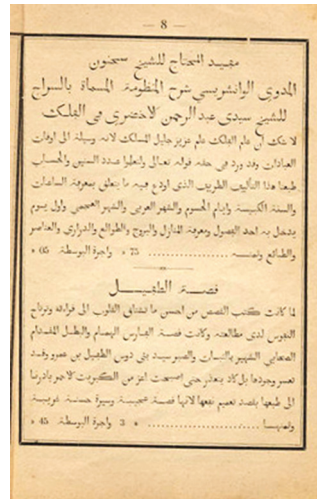
La *Khizana* de Cheikh Lmuhub (collection Ulahbib) comprend 14 manuscrits de science du calcul et 19 manuscrits de science des héritages [6]. Parmi elles, on a trois copies du traité de science du calcul, *ad-Dura al-Bayḍā' fī Aḥsan al-Funūn wa al-Ašyā'*. Elles sont incomplètes et les noms des copistes ainsi que les dates des copies sont absents. Elles sont répertoriées SC n° 06-08 [6]. Il en existe de très nombreuses copies au Maghreb. L'Association GEHIMAB a transmis les copies de la collection Ulahbib au Professeur M. Souissi. En effet, ce dernier en préparait une édition (voir paragraphe suivant) [5].



Partie consacrée à la numération dans le traité « *ad-Durra al-Bayḍā'* » d'*al-Aḥḍarī* [6]

### 3° Les ouvrages lithographiés et imprimés

Plusieurs livres de 'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī ont été lithographiés et imprimés à Alger au début du XX<sup>ème</sup> siècle par la Maison d'Édition *aṭ-Ta'ālibiya*. Nous disposons des catalogues de 1907 et de 1929 dans lesquels les ouvrages d'al-Aḥḍarī lithographiés sont répertoriés.



Catalogue de la Maison d'édition *aṭ-Ta'ālibiya* d'Alger (1907) citant le traité « *Muḥīd al-Muhtāg lil-Šayḥ Saḥnūn al-Wanšarīsī* »

### **c) Audience et influence au Maghreb :**

#### *1° Evocation par le Professeur Mohamed Souissi (1986)*

Le tunisien Mohamed Souissi est spécialiste de l'histoire médiévale du Maghreb. Cependant, à partir du début des années 1980, il s'est spécialisé en histoire des mathématiques. Lors de sa participation au Congrès de Kouba en 1986, il a donné plus de détails : « *C'est un mathématicien honorable (G.A.L., II, 56 [24] et Ḥāḡī Ḥalīfa, I, 738 [32]). Il a publié dans tous les domaines de mathématiques sous forme de poèmes abrégés sur lesquels étaient basé l'enseignement jusqu'à une époque pas très éloignée de nous et qui ont été commentés par les Cheikh de l'Université de la Zaytūna de Tunis* ». Parmi ses écrits, il y a :



*L'Université Zaytūna (Tunis). Les traités d'al-Aḥḍarī en Manṭiq (logique), Fiqh (jurisprudence), 'Ilm al-Ḥisāb (science du calcul), 'Ilm al-Farā'id (science des héritages) étaient des ouvrages de référence.*

Tunis le 10 septembre 1995

Professeur D. Aïssani  
Membre GEHIMAB  
Université de Belfort

Cher Collègue,

C'est avec un réel plaisir que j'ai reçu votre dernière lettre et que j'ai pu constater des liens de votre association. Suivant votre vœu, évidemment j'en sera agréable de m'associer à ces travaux aux fins d'implémentation des manuscrits que vous avez découverts, notamment les copies d'al-Aḥḍarī (ad-Dura al-Bayḍā'). J'ai pu avoir d'abord en détail de tout cela, par comparaison avec les copies manuscrites des commentateurs qui en ont été faits par des cheikhs de la Zitouna, copies qui existent à la B. N. de la République Nationale de Tunisie.

Je serais intéressé également par ce qui est dit des sources d'al-Mawḥib al-Galī, d'al-Qurḍī et d'al-Huṣṣal.

En vous souhaitant plein succès dans vos recherches, je vous prie, cher collègue, de croire à mes sentiments les meilleurs

(Signature)

Prof. M. Souissi  
7 Rue de Tcherān  
2000 de Bardo (Tunis)

Lettre du Pr Souissi au Pr Aïssani concernant l'exploitation des copies du Manuscrit ad-Dura al-Bayḍā' d'al-Aḥḍarī de la Khizana de manuscrits de Cheikh Lmuhub [5]

- *Ad-Dura al-Bayḍā'* (sur les calculs des héritages et des donations) dont il acheva la rédaction pendant le mois du Ramadhan 946h/1539. Il en existe de nombreuses copies à l'intérieur du Maghreb et à l'extérieur : Ms. Tunis 798. Commentaire : Ms Tunis 280 (copié par Muḥammad an-Nāṣir Ibn Ibrāhīm Ibn al-Mas'ūdī – Šayḥ Ibn Hamun, en 1244h/1828). Voir également Ms Tunis 294 (commentaire de Šayḥ Muḥammad Ibn Šālah Ibn Mauka).
- *Al-Sirāḡ fī 'Ilm al-Falak* (poème). Ms Tunis 17905 et Ms Tunis 17951.

2° *Projet d'édition du traité ad-Dura, et comparaison entre les versions algérienne et tunisienne.*

Lors du Colloque Maghrébin sur l'Histoire des Mathématiques Arabes de Tunis (2008), nous avons présenté une communication sur le travail du Professeur Souissi relatif au traité « *ad-Dura al-Bayḍā'* ». En effet, ce dernier avait accompagné la Société savante GEHIMAB dans son projet d'exhumation des témoignages sur les activités mathématiques au Maghreb à l'époque médiévale. Ce projet de communication était

basé sur l'exploitation et l'analyse de sa correspondance inédite (voir les références [1] – [5] de [5]). Dès 1974, Le Professeur Souissi participait à Béjaïa au fameux séminaire international sur la Pensée Islamique. En 1991, il apporte sa contribution à la création de l'Association GEHIMAB (Groupe d'Etude et de Recherche sur l'Histoire des mathématiques à Bougie) [5]. Sollicité pour participer à l'identification des manuscrits d'*Afniq n'Ccix Lmuhub*, il y exploite les copies du traité *ad-Dura al-Bayḍā'* d'al-Aḥḍarī. Il en établit le texte exact par comparaison avec les copies manuscrites et les commentaires qui ont été faits par les Cheikh de la *Zaytūna*. A la même période, il permet l'identification de l'interlocuteur tunisien du géomètre Eugène Dewulf (1831 – 1896), alors en poste à Bougie vers 1865.



*Le panneau de la méga – exposition « les manuscrits scientifiques du Maghreb » (Tlemcen, 2012) consacré aux *Ṣarḥ* des traités d'al-Aḥḍarī à l'Université de Tunis*





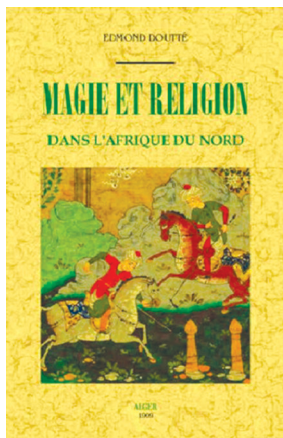
Nous donnons en annexe 2 la table de matière du traité *al-Sirāġ* d'al-Aḥḍarī. Un manuscrit de cet ouvrage figure dans la *Khizana* de Cheikh Lmuhub (ASN n° 12). Rappelons que cette bibliothèque de manuscrits compte 26 manuscrits d'astronomie [6]. Il y a eu plusieurs commentaires du *Sirāġ*, mais celui qui a eu le plus d'audience est celui de Saḥnūn al-Wanšarīsī, qui deviendra la référence pour plusieurs siècles.

**a) Le *Šarḥ* – commentaire de ‘Abd al-‘Azīz b. Muslim :**

Un des élèves d'al-Aḥḍarī, ‘Abd al-‘Azīz b. Muslim, de la tribu des Ouled Farès, du Zab Oriental, aurait laissé un commentaire du *Sirāġ*. Ce commentaire, qui n’a pas été publié, est très peu connu. Un commentaire postérieur a été composé par un auteur du nom de Saḥnūn b.‘Uṭmān al-Wanšarīsī, qui cite fréquemment le premier. Ce même ‘Abd al-‘Azīz b. Muslim a mis en *Taḥmīs* le poème d'al-Aḥḍarī sur le prophète Ḥālīd b. Sinān (à propos du *Taḥmīs*, voir la note (1), [35], page 12).

**b) Le *Šarḥ* - commentaire d'al-Wanšarīsī :**

L’orientaliste français Edmond Doutté dans son livre « *Magie et Religion dans l’Afrique du Nord* » affirme que le commentaire de Saḥnūn al-Wanšarīsī était le plus prisé dans ce qui se rapporte à la conversion des dates entre différents calendriers, notamment entre le *Hiġrī* et le julien. En effet, ce dernier n’a jamais cessé d’être en usage [26].



LE CALENDRIER ROMAINE DANS LE MAURITAIN  
indiquent comment on passe de l'une à l'autre (1) et c'est une des fonctions des tables dans les calendriers de l'antiquité. Cette concordance a cet effet, il circule dans le monde musulman de petits calendriers manuscrits de l'année julienne, appelés 'ad'jamiya (étrangers) par les indigènes.  
Ils sont moins latins des mois n'ont jamais cessé à cet effet d'être employés et connus de tous dans tout le monde musulman : il n'y a donc nullement lieu d'y voir, en ce qui concerne l'Afrique du Nord, une survivance spéciale de la domination romaine. Ces noms sont généralement les suivants, mais il y a des variantes nombreuses : Innaïr, Fowair, Méra, Abri, Mléou, Yodliou, Yodliou, Oghour, Chotebir, Ktoûber, Nouvesbir et Didjambir (2). Ils diffèrent, on le voit, complètement des noms français arabisés qui sont également employés de nos jours chez les algériens et les tunisiens : Djouf, Fifi, Méra, etc...  
Ces dates soixante des fêtes populaires, est naturellement une garantie de haute antiquité ; les cérémonies dont nous allons nous occuper présentent du reste tous les caractères des rituels très anciens (3). En premier lieu et c'est là un point des plus importants, sur lequel nous ne saurions trop insister, ils sont en principe écoulés par tout le groupe ; c'est-à-dire qu'il n'y a point

(1) La plus récente de ces tables de calendrier est le genre de la table de 'Abderrahmān et 'Abdūlrahmān de Sirāġ, avec commentaire de 'Abdūlrahmān b. 'Abdūlrahmān, (2) Cf. Edmond Doutté, *Mauritanie*, p. 311 et les références de la p. 312. (3) Edmond Doutté, *op. cit.*, t. II, p. 312. (4) Cf. de la suite un paragraphe remarquable de Frazer, *Golden Bough*, t. II, p. 145.

Extrait du livre « *Magie et Religion dans l’Afrique du Nord* » d’Edmond Doutté. Il affirme que le traité d'al-Aḥḍarī intitulé *as-Sirāġ* (avec commentaire de Saḥnūn al-Wanšarīsī) est l’un des traités de calendrier les plus répandus [26].

**c) Exploitation du *Šarḥ de Wansharisi par aš-Šalāṭī* dans « *Ma‘ālim al-Istibṣār* » :**

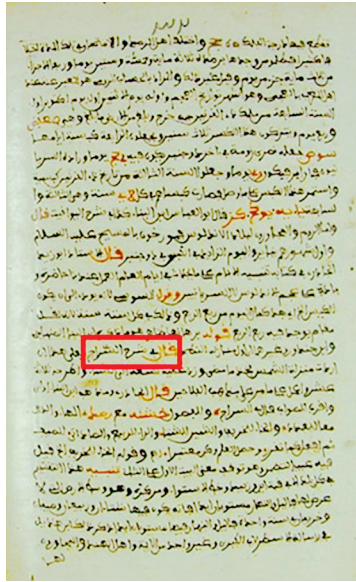
La *Zawiya* – Institut de Shellata (Haute Vallée de la Soummam) est l’une des plus prestigieuses du Maghreb central [1]. Selon H. Aucapitaine, elle était considérée vers 1760 comme étant « *l’un des centres religieux et scientifiques les plus renommés de toute l’Afrique Septentrionale* ». Dans cette institution, Muḥammad b. ‘Alī aš-Šarīf aš-Šalāṭī a rédigé vers 1760 un traité d’astronomie intitulé *Ma‘ālim al-Istibṣār bi-Taḥṣīl al-Azmān wa Manāfi‘ al-Bawādī wa l-Amṣār* (Vue d’ensemble commentée des temps et des bienfaits des régions et des pays). [1], [4]. Cet ouvrage était très célèbre en Algérie sous le nom de « *Hāšiyat Ibn ‘Alī aš-Šarīf ‘alā ‘Ilm al-Falak Sūsī* ». Il s’agit d’un commentaire du traité du célèbre astronome marocain as-Susi, continuateur d’Abī Miqra, avec exploitation du *Šarḥ* d’al-Wanšarīsī sur le *Sirāğ* [4].

Evénements, légendes et rituels :

Aš-Šalāṭī a consacré une partie de son ouvrage *Ma‘ālim al-Istibṣār* aux rituels (notamment les fêtes, musulmanes ou pas), à l’étymologie des noms des mois non arabes, aux pratiques médicales, à l’agriculture, aux légendes, aux phénomènes météorologiques, ainsi qu’aux événements historiques et naturels survenus dans le passé, en les arrangeants suivant les jours de l’année [1], [4]. Les phénomènes célestes ne font pas exception. Il nous donne, par exemple, des informations sur l’apparition et la disparition des constellations du zodiaque, suivant les mois de l’année, avec de nombreuses illustrations.



*Illustration à la plume de la Zawiya de Chellata (1880). In « Farine, 1880 ». In Aissani D. et Bekli M.R. [4].*



*Ma 'ālim al-Istibṣār, Manuscrit d'astronomie d'aš-Šalāṭī (18<sup>e</sup> siècle). En rouge, l'une des multiples citations du Šarḥ as-Sirāğ d'al-Waṣārīsi. Ici, sur la détermination de la position du soleil dans les signes du zodiaque.*

En effet, les différents phénomènes célestes, tels que les étoiles invitées (qui semblent être une source d'angoisse), intéressaient énormément les gens de cette époque. Ils les répertoriaient consciencieusement. Aš-Šalāṭī rapporte ainsi que vers la fin du mois d'Août de l'année 1769, est apparue une comète, qui possède une très longue queue, dans la constellation du Taureau et qui changeait de position au fil du temps. Il s'agit certainement de la comète C/1769 P1, observée également à Paris au même moment.

Dans cette partie de son traité, l'auteur fait référence à de nombreux ouvrages et expose l'opinion de nombreux astronomes. Ainsi, concernant la durée du mois synodique (l'intervalle entre deux phases identiques de la Lune), il dit que pour certains spécialistes elle est de « 29 J 12 H 46 min 26 S » (29,53224 Jours), tandis que, pour d'autres, elle est de « 29 J 12 H 44 min » (29.530556). Des mesures extrêmement proches de la valeur réelle (29 jours, 12 heures et 44 minutes). Notons qu'aš-Šalāṭī utilisait le système d'unité suivant : il divise le jour (*Yawm*) en heures et l'heure en 60 *Daqīqa*. À son tour, la *Daqīqa* est divisée en 60 *Tāniya*, elle-même divisée en 60 *Tāliṭa*.

De temps à autre, aš-Šalāṭī fournit de précieuses informations sur la structure, la composition et l'échelle de l'univers, tel qu'il est représenté à son époque. Il pense, par exemple, que le soleil est plusieurs fois plus grand que la terre. Par la suite, en se rapportant à *Mufīd al-Muḥtāğ* de al-Wansharīsī, il précise que le soleil est entre 163 et 169 fois plus grand que la terre, que la lune fait 8 fois la terre, ... [4].

#### **d) Les références d'Aš-Šalāṭī :**

Pour rédiger sont traité, aš-Šalāṭī s'est appuyé sur une multitude de références. Les principales sources sont : Abī Miqra' (notamment *Šarḥ Abī Miqra'* d'al-Kissāṭī), as-Susi (*al-Mumti' fī Šarḥ al-Muqni' li-Nathm Abī Miqra'*) et Sahnūn al-Wansharīsī (*Mufīd al-Muḥtāğ fī Šarḥ as-Sirāğ*).

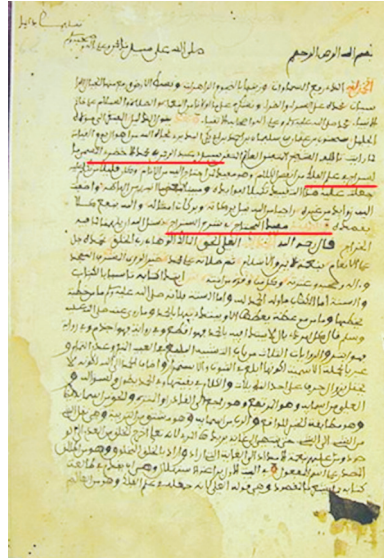
Viennent ensuite les ouvrages suivants :

- *Ma'ūnat al-Tulāb* et *Šarḥ al-Yawāqīt* de l'astronome marocain 'Alī b. Muḥammad ad-Dādissi (mort vers 1664).
- *Šarḥ Urjūzat al-Astrolab* du Tlemcénien Muḥammad al-Sanūsī (1426 - 1490). Il s'agit d'un commentaire explicatif de l'*Urğūza* d'al-Habbāk (m. 1463).
- *Risālat al-Aštūrlāb al-Kubrā* d'Ibn Huḍayl.
- *Tanbīh al-Anām 'alā mā Yaḥduṭ fī Ayām al-'Ām* de l'astronome marocain Abū Zayd al-Ġādirī (1375 - 1435).
- *Šarḥ Rawḍat al-Azhār* d'Abū al-'Abās al-Ġibā'ī.
- *Al-Qānūn fī al-'Ulūm* du Marocain al-Ḥasan al-Yūsī (1630 - 1691).
- *al-Yawāqīt fī Ahkām al-Mawāqīt* de Šihāb ad-Dīn al-Sanhāğī al-Qarāfī (mort en 1285).

Citons également le traité sur la direction de la Mecque du mathématicien marocain Abū al-'Abbās Ibn al-Bannā' et le traité sur la détermination des instants des cinq prières par des procédés astronomiques et sans instruments d'al-Ḥaṭṭāb (1494 – 1547).

# X - Le commentaire d'al-Wansharīsī cité par Aš-Šalāṭī :

L'une des principales sources d'aš-Šalāṭī dans son « *Ma'ālim al-Istibṣār* » est le commentaire sur *as-Sirāḡ* d'al-Aḫḍarī intitulé « *Mufīd al-Muḥtāḡ fī Šarḥ as-Sirāḡ* ». L'auteur de ce commentaire est Sahnūn b. 'Uṭmān al-Wansharīsī (XVII<sup>ème</sup> siècle). Comme son nom l'indique, il est originaire de l'Ouarsenis, mais il a étudié à Miliana et à Alger, selon al-Ḥafnāwī, qui lui a consacré une notice biographique dans son « *Ta'rīf al-Ḥalaf* » [31].



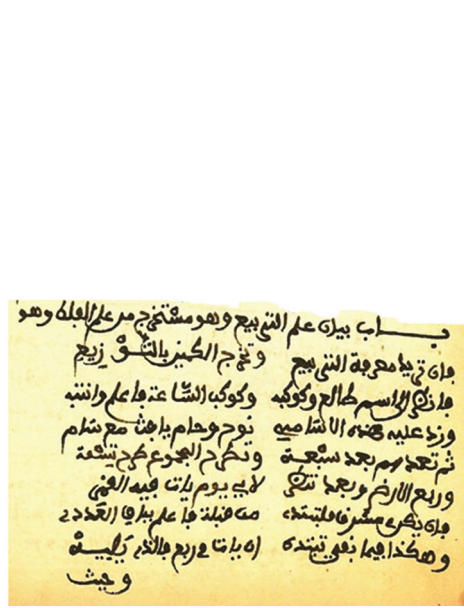
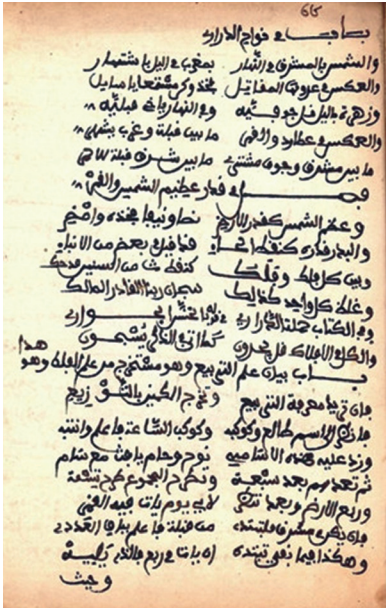
A gauche, l'édition lithographiée en 1929 du *Mufīd al-Muḥtāḡ fī Šarḥ as-Sirāḡ* de Sahnūn al- Wanšarīsī (par ath-Thaalibīyya – Alger). A droite, des passages de cet ouvrage d'al-Wanšarīsī dans le *Ma'ālim al-Istibṣār* d'aš-Šalāṭī Ms. BNA 2694

## a) La méthode de Quadrature :

Dans son traité d'astronomie « *as-Sirāḡ* », al-Aḫḍarī a exposé sa « *méthode de quadrature* », « *'Ilm at-Tarbī'* ». La science de la quadrature est une technique astrologique basée sur la détermination de l'ascendant astrologique et la position de la lune sur le zodiaque. Par quadrature, il sous-entend les quatre directions cardinales suivant lesquelles on divise l'espace en quatre parties. L'opération doit être répétée autant de fois que nécessaire jusqu'à restreindre l'étendue de l'emplacement recherché.

Des détails sur l'application de cette méthode figure dans le commentaire de 'Uṭmān b. Saḥnūn al-Wansharīsī, et, comme on le constate sur les illustrations jointes, ont été reprises et développées par aš-Šalāṭī dans son traité *Ma'ālim al-Istibṣār* [1], [4].

Selon les voyageurs al-'Ayāšī (vers 1661) et al-Warṭilānī (vers 1765), al-Aḥḍarī aurait appliqué cette méthode de quadrature pour localiser dans le Zab la tombe de Ḥālid b. Sinān (VI<sup>ème</sup>/VII<sup>ème</sup> siècles) [17], [47], [35].



Chapitre sur 'Ilm at-Tarbi' (Quadrature) d'as-Sirāḡ (Ms. Afniq n' Ccix Lmuhub) [6].

**b) Une application : détermination de la tombe de Sidi Ḥālad :**

*1° La mission prophétique de Sidi Ḥālad (analysée par J.D. Luciani) [35]*

Ḥālid b. Sinān, qui appartient à la légende plutôt qu'à l'histoire, aurait vécu chez les Béni Abs, dans la région de Hérat, entre la Mecque et Médine. Il était de religion chrétienne et faisait des miracles. Il aurait eu une mission prophétique (voir [35], page 21). On s'explique difficilement que cette mission soit restée ignorée dans le pays où elle se serait exercée, jusqu'au dixième siècle de l'hégire. On a fait remarquer que le tombeau de Moïse fut découvert dans des conditions semblables.

Ce n'est pas une preuve. Il reste seulement que la population du Zab, sans se mettre en soucis des textes, ni d'une rigoureuse orthodoxie, entoure du plus grand respect le tombeau de son prophète.

Un ancien Cadi de Constantine, 'Alī al-Wanīsī, a réuni dans une étude d'une vingtaine de pages, dont une copie existe à la *Zawiya* de Tolga, les différentes opinions exprimées par les auteurs arabes sur la mission de Sidi Ḥālād. On y trouve aussi quelques détails sur la vie du personnage. Muḥammad Arafa Dessouqui, une autorité qu'on ne discute pas, dans sa glose sur le commentaire de Ḥalīl par Aḥmad Dardir, déclare : « *l'opinion la plus accréditée est que Ḥālīd b. Sinān est un prophète* » [35].

On lui attribue une innovation qui s'écarte de l'un des principes les moins contestés du dogme islamique. Le fait implique déjà par lui-même une hardiesse peu commune. Du point de vue religieux, c'est une véritable hérésie, puisque d'après le Coran, Muḥammad est le dernier des prophètes (Coran, sourate XXXIII, verset 60), et que, d'autre part, d'après un *Hadith*, il n'y a pas eu de prophète entre 'Īsa (Jésus) et Muḥammad (al-Bouḥārī, traduction, Houda et Marçais, tome II, p. 519).

Pour respecter la lettre du Coran, on a dit que Sidi Ḥālād aurait paru peu de temps avant Muḥammad. Et pour ne pas heurter les *Hadith*, on a fait une distinction entre la qualité des prophètes (*Nabiyy*) et celle d'envoyé (*Rasūl*). Quelques auteurs, dont l'orthodoxie n'est pas discutée, ont admis que Sidi Ḥālād a pu être investi d'une mission divine, sans être chargé comme Jésus et Muḥammad de prêcher un dogme. D'autres lui déniaient cette mission, mais sans insister, et avec une réserve où l'on devine la crainte de froisser l'opinion commune.

## 2° *Al-Aḥḍarī et Sidi Ḥālād*

Ces indications montrent qu'on ne saurait aller jusqu'à dire qu'al-Aḥḍarī a vraiment révélé ou bien inventé de toutes pièces la prétendue mission de Sidi Ḥālād. Divers auteurs en avaient parlé avant lui. Il l'a seulement dépaysée et consacrée. Il est certain que c'est lui qui a indiqué l'emplacement de sa tombe, qu'il aurait découvert au moyen d'un calcul magique ou astronomique, ce qui est encore une hérésie aux yeux des musulmans. Cette tombe se trouve à une centaine de kilomètres au Sud Ouest de Biskra, dans une oasis de la vallée de l'oued Djedi, et reçoit la visite de nombreux pèlerins. L'oasis porte le nom de Sidi Ḥālād.





Deux voyageurs ont visité la *Zawiya* de Bentouis et le tombeau de Sidi Hālād. L'un al-'Ayāšī en 1661 et l'autre, al-Warṭilānī en 1765 (*Voyages d'al-'Ayāšī et de Mula Aḥmad*, traduction de Berbrugger dans l'exploration scientifique de l'Algérie, [22] pp. 141 et 213 et *Voyage d'al-Ḥusīn al-Warṭilānī*, Alger, Fontana, 1908, [47], pp. 5,6,87,291) et qui tous deux ayant parlé avec éloges de Sidi 'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī, s'accordent pour lui attribuer la divulgation de la mission de Sidi Hālād. Ils discutent la question de savoir si ce fut réellement un prophète [17], [47].



*Mosquée et Tombeau du Prophète Sidi Hālād b. Sinān (photographie de 1920)[35]*



*Mosquée et Mausolée Sidi Hālād (photographie récente)*

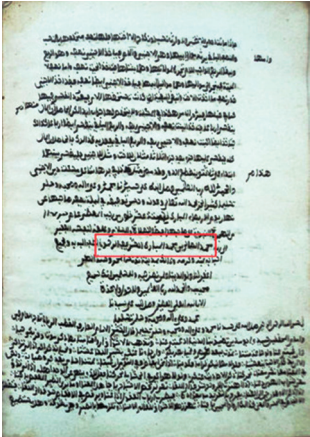
Au nombre des auteurs qui ont affirmé que le tombeau de Sidi Hālād se trouve dans la région des Zibans, 'Alī Al-Wanīsī signale Muṣṭafa al-Ramāšī [38], et un commentateur de la *Wazīfat* de Sidi Aḥmad Zarrūq (pas de nom). Il ajoute que la découverte du tombeau par al-Aḥḍarī a été affirmée dans sa relation de voyage par Aḥmad b. Nāšir ad-Dar'ī, mais que ce dernier exprime cependant des doutes sur la réalité de la venue d'un prophète dans les Zibans. 'Alī Al-Wanīsī termine son opuscule en reproduisant une

invocation en vers que le voyageur al-'Ayāšī adresse au prophète Ḥālīd b. Sinān quand il visite sa tombe en 1164h/1751, et une partie du poème d'al-Aḥḍarī. J.D. Luciani constate que l'invocation reproduite par le manuscrit de Tolga se trouve bien dans l'édition d'al-'Ayāšī lithographiée à Fès en 1316h/1898, mais elle ne figure pas dans la traduction de Berbrugger, qui a dû se servir d'une copie différente et probablement incomplète.

En conclusion, Luciani constate que « *du point de vue historique, comme du point de vue exégique, il apparaît nettement que la mission de Sidi Ḥālād dans les Aurès et dans le Sahara algérien, de même que la découverte de son tombeau ne peuvent être soutenues sérieusement. Aucun des historiens des premières expéditions des Arabes dans le Nord de l'Afrique ne mentionne le nom de Sidi Ḥālād. La légende elle-même place la mission en Arabie et en fait un apôtre chrétien* » [35].

**XI - Le commentaire d' « al-Sirāġ » par al-Raḥmūnī (mort en 1826) :**

Dans [31], al-Ḥafnāwī nous donne une information de première importance. Il écrit que Muḥammad al-Raḥmūnī (mort en 1826) a composé un commentaire sur *al-Sirāġ*, intitulé « *al-Muḥtāġ fī Ṣarḥ Ma'ānī al-Sirāġ* » (le nécessaire dans l'explication des termes du *Sirāġ*). Dans [20], nous avons identifié cet auteur. Il est le fameux copiste de la copie « *autographe* » du *Ṣarḥ al-Hūfī* du mathématicien de Tlemcen al-'Uqbānī sur la science des héritages découverte dans la wilaya de Tipaza (cf. [20]).



*Autographe de Muḥammad al-Raḥmūnī découvert à Tipaza.*



*De retour en Kabylie, al-Raḥmūnī a été en poste à la Zawiya-Institut d'ath-Smaïl (fief du fondateur de la Ṭarīqa ar-Raḥmāniya). Il y est enterré. In D. Aïssani, 1000 ans de pensée soufie en Kabylie [8]*

Muḥammad al-Šālah al-Šarīf al-Raḥmūnī (1739–1826) est originaire de la région de Chorfa al-'Ach (M'Chedellah, Petite Kabylie). Sa notice biographique a été réalisée par al-Ḥafnāwī sur la base de documents manuscrits appartenant à al-Raḥmūnī lui-même [31]. On apprend ainsi qu'après avoir terminé ses études à l'Université *Zaytūna* (Tunis), al-Raḥmūnī revient en Kabylie pour se consacrer à l'enseignement et à la rédaction d'ouvrages. Il commence sa carrière à Béni Aïssi. Il se fait rapidement remarquer et Sidi 'Abd al-Raḥmān al-Gaštūlī (1715 – 1793), fondateur de la *Ṭarīqa* (confrérie) *Raḥmāniya* l'invite à Ath Smaïl pour s'occuper des questions pédagogiques de sa *Zawiya*. A sa mort, il sera enterré près du Ḍarīḥ du *Waliyy*.

## **XII – Le traité « *Azhār al-Maṭālib* » sur l'astrolabe d'al-Aḥḍarī :**

Nous avons localisé une copie du célèbre traité Manuscrit « *Azhār al-Maṭālib* » sur l'astrolabe de 'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī au King Saoudian Library – Arabie Saoudite. Cette copie a été réalisée par un certain Muḥammad aš-Šīḥ Abī Dāwūd en 1324h/1920. B. Dāwūd a utilisé le manuscrit de son maître « Ibrāhīm Ibn al-Ḥasan aṭ-Ṭulqī al-al-Būziyānī ». Il est probable que ce présent manuscrit, copié le vendredi 09 Mars 1906, l'a été à la grande *Zawiya* de Tolga.



Manuscrit sur l'utilisation de l'astrolabe par al-Aḥḍarī, King Saoudian Library

La rédaction de manuels sur l'utilisation de l'astrolabe nous semble tout à fait naturelle en milieu urbain (comme pour Tlemcen, avec les ouvrages d'al-Ḥabbāk et de son *Ṣarḥ* par al-Sanūsī). Cependant, la rédaction d'un tel traité (sur l'astrolabe) en milieu rural du Zab doit être considérée comme un événement exceptionnel pour plusieurs raisons. En effet, un instrument de ce type était considéré comme étant « un bijou » dans ces contrées isolées. Par ailleurs, il est peu probable qu'al-Aḥḍarī ait vécu en dehors du Zab. Enfin, le fait que des copies de ce manuscrit aient été rédigées à la *Zawiya* de Tolga jusqu'au début du XX<sup>ème</sup> siècle est un autre élément à prendre en considération.



Le copiste du manuscrit est un certain Muḥammad aš-Šiḥ Abī Dāwūd, et elle date de 1920. Il a utilisé le manuscrit de son maître « Ibrāhīm Ibn al-Ḥasan aṭ-Ṭulqī al-Būziyānī » daté du vendredi 09 mars 1906. Il est probable que ce présent manuscrit avait été copié à la grande *Zawiya* de Tolga.

### XIII – Le Zab, al-Ḥafnāwī et J.D. Luciani :

Il est intéressant de se poser des questions sur l'intérêt porté par l'orientaliste J.D. Luciani à 'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī et sur la manière avec laquelle il a pu accéder à toutes les informations issues de l'environnement de la *Zawiya* et de la famille d'al-Aḥḍarī. La piste probable peut certes être son intérêt pour le traité de *Manṭiq* (logique) *Sullam*. Nous estimons néanmoins que le bio-bibliographe al-Ḥafnāwī (1852 - 1942) y est pour beaucoup. D'une part, car il a commencé ses études à la *Zawiya* de Tolga et qu'il avait des connaissances en astronomie. Mais, c'est surtout parce qu'il avait travaillé avec J.D. Luciani [11].

Le bio-bibliographe al-Ḥafnāwī al-Dīsī, célèbre auteur de *Ta'rif al-Ḥalaf* avait commencé ses études à la *Zawiya* de Tolga, puis à la *Zawiya* d'al-Hamel (Bou Saada), dans les disciplines : *Uṣūl al-Fiqh*, *al-Tawḥīd* et littérature. Il y a probablement connu le fondateur, Cheikh al-Qāsimī (qui avait obtenu en 1844 une *Iḡāza* de Cheikh Aḥmad Ouboudaoud à Taslent). C'est son premier maître, Sid 'Alī b. 'Ammār, patron de la *Zawiya* de Tolga, qui lui avait conseillé d'aller poursuivre ses études à Taslent, puis à Chellata (Haute vallée de la Soummam).

Les rapports de Tolga et Taslent ont été très importants. Al-Ḥafnāwī déclare : « *J'étais parmi ceux qui ont bénéficié du savoir de Taslent et j'ai obtenu une Iḡāza d'enseignement de la main de notre maître Sidi Abī al-Qāsim b. Sa'īd* ». Al-Ḥafnāwī ajoute : « *Après avoir appris par cœur le Coran à Tolga, je suis parti au Djebel Nour, où j'ai côtoyé Ibn Abī Daoud (cf. probablement Abī al-Qāsim). Puis, je suis allé à la Zawiya de Chellata. Sidi 'Alī b. 'Ammār (aṭ-Ṭulqī) m'a demandé de prendre en charge son fils (durant mon séjour dans cette Zawiya) et j'ai accepté* » [31]. La durée de ce séjour sera de six ans. « *Je lui ai enseigné le Fiqh (Muḥtaṣar Ḥalīl), la grammaire (al-Aḡrūmiya), al-Tawḥīd ('Aqīda al-Sanūsiya), al-Manṭiq (Sullam et Isāḡūḡī), Calcul (Dura al-Bayḍā', et al-Qalaṣādī al-Ṣaḡīr et al-Kabīr),...* ». Par la suite, il va aller à Nefta (Tunisie) chez Makkī Ibn 'Azzūz (1854 – 1915). Ce dernier avait obtenu une *Iḡāza* de la *Zawiya* d'al Hamel. Al-Ḥafnāwī va d'ailleurs réaliser un *Ṣarḥ* de l'*Urdjuza* du quadrant Sinus d'al-Makkī.

De retour en Algérie, il va être en poste à Diss (près de M'sila), donc dans la Zone d'influence de la *Zawiya* de Taslent. Vers 1883, il débarque à Alger avec un astrolabe et un traité d'astronomie des anciens. Il devient

rapidement une figure très connue du milieu intellectuel. Il va notamment participer à la création de l'imprimerie *al-Th'alibiya* en 1896.

Vers 1907, al-Ḥafnāwī participe à la fondation de l'Association *ar-Rāšidiya* et y donnera des conférences. C'est précisément l'époque où il entre en contact avec les Français. Il apprend la langue auprès de Mr Arnaud, directeur du journal *Le Mobacher*. Al-Ḥafnāwī précise qu'il avait été son secrétaire durant 12 ans.

Al-Ḥafnāwī a été un collaborateur du *Mobacher* – journal officiel - de 1884 à 1926 (arabe et français). Dans ce cadre, il va rédiger de nombreuses notices et faire des rencontres importantes. En particulier, il a rencontré le célèbre orientaliste Jean-Dominique Luciani (Corse 1851 – Alger 1932). Ce dernier était responsable du Bureau des Affaires indigènes au Gouvernement Général.



Notice biographique sur Muhammad al-Rahmūnī dans «*Ta'rif al-Ḥalaf*». Al-Ḥafnāwī y cite «*al-Muhtāḡ fī Šarḥ Ma'ānī al-Sirāj*» (à gauche, le portrait d'al-Ḥafnāwī)[31].

## Conclusion

Dans cet article, nous avons mis l'accent sur l'environnement politique, social et intellectuel du XVI<sup>ème</sup> siècle (avec les influences de personnages mythiques tels que Aḥmad Zarrūq al-Barnūsī et ses *Muḥibbīn* Aḥmad b. Yūsuf, 'Abd al-Karīm al-Fakūn, 'Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī,... ou bien d'al-Qalašādī). Nous avons ensuite tenté de cerner le niveau scientifique d'al-Aḥḍarī, notamment en science de calcul, en science des héritages et en astronomie. Ce travail doit être complété par une édition critique du traité *al-Sirāḡ* et du manuel *Azhār al-Maṭālib*.

## Références :

- [1] **AÏSSANI (D.)** : « Timeemmert n'Ichelaten :Un Institut Supérieur au Fin Fond de la Kabylie », *Revue Awal*, 32, 2005, pp. 75 - 91.
- [2] **AÏSSANI (D.)** : « Les Manuscrits musulmans du Maghreb et du Machreq », in *Les Trésors Manuscrits de la Méditerranée*, Faton Ed., Dijon/Paris, 2005, pp. 208 - 243.
- [3] **AÏSSANI (D.)** : « Ibn Jaldun, las Matematicas y los sabios de Bejaia », in *Ibn Jaldun, entre al-Andalus y Argelia*, Fundacion El Legado Andalusi Ed., Grenada (Spain), 2007, pp. 132 – 141. Voir également l'édition arabe, pp. 139 – 149.
- [4] **AÏSSANI (D.), BEKLI (M. R.)** : *Le Traité Maalim al-Istibsar de l'astronome ash-Shellati (18<sup>e</sup> siècle)*, in Actes du Printemps de Cirta : Colloque Maghrébin « Eclotions Philosophique et Mathématique », Constantine, Avril 2009, pp. 01 - 14.
- [5] **AÏSSANI (D.)** : *Le Professeur Mohamed Souissi et les Activités mathématiques à Béjaia (12<sup>ème</sup> – 14<sup>ème</sup> siècles)*, Actes du 10<sup>ème</sup> Colloque Maghrébin sur l'Histoire des Mathématiques Arabes, Tunis, 2010, pp. 61 – 72.
- [6] **AÏSSANI (D.), MECHEHED (D. E.)** : *Manuscrits de Kabylie : catalogue de la Collection Ulahbib*, CNRPAH Ed., Alger, 2011.
- [7] **AÏSSANI (D.)** : « Les Royaumes des Ath Abbas et de Koukou : influence du mouvement intellectuel des Bibans », in *Le Royaume de Koukou*, H.C.A. Ed., 2011, pp. 45 – 57.
- [8] **AÏSSANI (D.)** : « Mille ans de pensée soufie en Kabylie », *Revue Libyca*, Tome XXXVI, C.N.R.P.A.H. Editions, 2020, pp. 257 - 282.
- [9] **AÏSSANI (D.), BEKLI (M. R.), MECHEHED (D. E.)** : *Mathématiciens, Institutions et circulation des manuscrits dans le Nord Constantinois (11<sup>e</sup> – 19<sup>e</sup> siècles)*, Colloque International sur les Mathématiques Maghrébines (dans le cadre de Constantine, capitale de la culture arabe), Constantine, Avril 2015.
- [10] **AÏSSANI (D.), SEDIK (D.)** : « La Qal`at n' Ath Abbas », *Encyclopédie Berbère*, Fasc. XXXIX, Peeters Publisher, Leuven (The Nederland), 2015, pp. 6633 - 6641.
- [11] **AÏSSANI (D.), et al.** : « Etude préliminaire sur Timeemmert Ouboudaoud (Taslent – Illoulen Ousammer, Akbou) », *EDB (Etudes et Documents Berbères)*, Vol. 38, L'Harmatan Ed., Paris, 2017, pp. 189 – 202.
- [12] **AÏSSANI (D.)** : « Les Mathématiques maghrébines », *Quaderni di Ricerca in Didattica/Mathematics G.R.I.M.*, vol. 2, n° 3, 2019, pp. 19 – 35,

- [13] **AÏSSANI (D.), MECHEHED (D. E.), BEKLI (M. R.)** : « Analyse du manuscrit du mathématicien Algéro-Ottoman Ibn Ḥamza al-Jaza'iri (mort en 1614) », in *Histoire des Sciences et des Techniques au Maghreb (9<sup>e</sup> – 19<sup>e</sup> siècles)*, Centre des Etudes Andalouses, Tlemcen, 04 – 05 mars 2020.
- [14] **AL-AḤḌARI (A.)** : *Le Soullam : traité de logique*, traduit de l'arabe par J.D. Luciani, Ancienne Maison Bastide – Jourdan Ed., Alger, 1921.
- [15] **AL-AḤḌARI (A.)** : *Azhār al-Maṭālib fi 'Ilm bi al-Astarlab*, Manuscrit, King Saoudian Library (copie de Moḥamad aš-Šīḥ b. Dāwūd – datée de 1324h./1920, sur la base d'une copie de Ibrāhīm b. al-Ḥasan aṭ-Ṭūlī, datée du 09 mars 1906).
- [16] **AL-AḤḌARI (A.)** : *Qaṣīda 'alā Sidi Ḥālad*, Manuscrit, Bibliothèque Nationale d'Alger n° 1799.
- [17] **AL-'AYASHĪ** : *Rihla*, Lithographié à Fès, 1316h/1898J.-C.
- [18] **BEKLI (M. R.), AÏSSANI (D.)** : « 1000 ans d'Astronomie à Bougie et en Kabylie », *L'Astronomie*, 24, 2010, pp. 27 – 31.
- [19] **BEKLI (M. R.), AÏSSANI (D.), CHADOU (I.)** : « Mesure du Temps au Maghreb à l'époque Médiévale », in *Les Manuscrits Scientifiques du Maghreb*, Département Expositions Ed., Ministère de la Culture, Tlemcen/Alger, Août 2012, pp. 61 - 74.
- [20] **BEKLI (M. R.), AÏSSANI (D.), CHADOU (I.)** : *Découverte en Algérie d'une copie du Šarḥ al-Huḍi d'al-Uqbani*, Actes du 11<sup>e</sup> Colloque Maghrébin sur l'Histoire des Mathématiques Arabes, Tipaza, E.N.S. Editions, 2013.
- [21] **BEKLI (M. R.), AÏSSANI (D.), CHADOU (I.)** : « Quelques Aspects des Techniques sur la Mesure du Temps et les Instruments d'Observations dans le Maghreb Musulman », *SUHAYL (International Journal for History of Exact Sciences and Natural Sciences in Islamic Civilisation)*, 13, 2014, pp. 07 – 44.
- [22] **BERBRUGGER (A.)** : « Voyages d'al-'Ayāšī et de Moula Aḥmad », in *L'Exploration Scientifique de l'Algérie*, 1921.
- [23] **BŪZIYĀNĪ (D.)** : *'Abd ar-Raḥmān al-Aḥḍarī : al-'Ālim aš-Šūfī al-Laḍī Tafawaka fī 'Aṣrihi*, Bled Editions, 2009.
- [24] **BROCKELMANN (C.)** : *al-Akhdari*, G.A.L. (Geschichte der Arabischen Literatur), II, 1941.
- [25] **DJEBBAR (A.)** : « Les mathématiques dans le Maghreb médiéval », *Bulletin de l'Amuchma*, 15, 1995, pp. 1-41.
- [26] **DOUTTÉ (E.)** : *Magie et Religion dans l'Afrique du Nord*, Typographie Adolphe Jourdan, Alger, 1909.



- [27] **FILALI (K.)** : *L'Algérie mystique : des marabouts fondateurs aux Khwan insurgés*, Publisud, Paris, 2002.
- [28] **AL-ĠUBRĪNĪ** : *‘Unwān ad-Dirāya*, S.N.E.D Ed., Alger, 1970.
- [29] **GEHIMAB’S (ÉDITION)** : *Le voyageur Al-Ḥusīn al-Warṭilānī (1713 – 1779)*, in Actes du Colloque International Béjaia/Béni Ourtilane, 2008.
- [30] **HADJ SADOK (M.)** : *Milyana et son patron (Walī) Sayyid-ī Aḥmad b. Yūsuf*, O.P.U Ed., Alger, 1964.
- [31] **AL-ḤAFNĀWĪ** : *Ta’rīf al-Ḥalaf bi-Riġāl al-Salaf*, ENAG Ed., Alger, 1991.
- [32] **ḤĀĠĪ ḤALĪFA** : « ‘Abd al-Raḥmān al-Aḥḍarī », in *Kašf az-Zunūn*, I, 1637, p. 738.
- [33] **HEBERT (E.), AÏSSANI (D.), et al.** : *Les mathématiques d’Ibn al-Bannā’ (1256 – 1321) de Marakech*, Ed. IREM de Rouen, 1995.
- [34] **AL-FAKŪN (A.)** : *Manšūr al-Hidāya fī Man Ida’a al-‘Ilm wa al-Wilāya*, A. Saadallah Ed., Beyrouth, Dar El-Gharb al-Islāmi, 1987.
- [35] **LUCIANI (J.D.)** : « Sur ‘Abderrahman el-Akhdhari », in *Le Soullam*, Ancienne Maison Bastide – Jourdan Ed., Alger, 1921.
- [36] **MARIN (M.)** : « The making of a mathematician al-Qalaṣādī (d. 891/1486) and his Rihla », *Suhayl*, 4, 2004, pp. 295 – 310.
- [37] **MECHEHED (D. E.) , AÏSSANI (D.)** : « Les Rapports de Cheikh Sanūsī avec la Kabylie », in *Les échanges Intellectuels Béjaia - Tlemcen*, Ministère de la Culture Ed., Alger-Tlemcen, 2011, pp. 91 – 102.
- [38] **AL-WANĪSĪ (A.)** : *Différentes opinions des auteurs musulmans exprimées sur la mission de Sidi Ḥālad*, Manuscrit, Zawīya de Tolga.
- [39] **AL-QALAṢĀDĪ** : *Kašf al-Ġilbāb ‘an ‘Ilm al-Ḥisāb*, Manuscrit, Tunis, 2050.
- [40] **AL-QALAṢĀDĪ** : *Rihla*, éd. Muḥammad Abū l-Ajfan, Tunis, 1978.
- [41] **SAADALLAH (A.)** : *Quelques pratiques scientifiques en Algérie à l’époque du retard scientifique (XV<sup>ème</sup> – XVII<sup>ème</sup> siècles)*, Actes du 1<sup>er</sup> Colloque International d’Alger sur l’Histoire des Mathématiques Arabes, Kouba, 1986, pp. 27 -35.
- [42] **SAADALLAH (A.)** : *Tārīḥ al-Ġazā’ir at-Taqaḥfī*, 2. Volumes, 2<sup>ème</sup> édition, 1985.
- [43] **SOUISSI (M.)** : *L’école mathématique maghrébine : quelques exemples de ses travaux et de ses particularités*, Actes du 1<sup>er</sup> Colloque

International d'Alger sur l'Histoire des Mathématiques Arabes, Kouba, 1986, pp. 09 – 23.

[44] **SUTER (H.)** : *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke [Les mathématiciens et les astronomes Arabes et leurs œuvres]*, Leipzig, Teubner, 1900.

[45] **AT-TUMBUKTĪ (A.B.)** : *Nayl al-Ibtihāğ bi Taṭrīz ad-Dibāğ*, Le Caire, 1932.

[46] **TOUATI (H.)** : *Entre Dieu et les Hommes : Lettrés, Saints et Sorciers au Maghreb au 17<sup>ème</sup> siècle*, E.H.E.S.S. Ed., Paris, 1994.

[47] **AL-WARTILĀNĪ (Ḥ.)** : *Nuzhat al-Anzār fī Faḍl 'Ilm at-Tārīḥ wa-l-Aḥbār (Rihla)*, Bencheneb Ed., Alger, 1908.

[48] **AL-WARTILĀNĪ (Ḥ.)** : *Šarḥ al-Qudisiya*, Manuscrit.

## Annexe : Table des matières des ouvrages scientifiques d'al-Aḥḍarī

1. أولاً - رسالة في علم الحساب  
الباب الأول : حروف الغبار  
الباب الثاني : المخصص للجمع  
الباب الثالث : الطرْحُ  
الباب الرابع : الضْرْبُ  
الباب الخامس : القِسْمَة  
الباب السادس : في التسمية  
فصل في حل الأعداد  
الباب السابع : في الإختبار  
باب الكسور، و يشتمل على فصلين : الفصل الأول في أقسامه  
الفصل الثاني في أعمال الكسور
2. ثانيًا : الدرة البيضاء

1 - كيفية التصرف بأموال الميت (تَدْوَم،...)

2 - موانع الإرث

3 - السهام

أ- الثلث والثلثان نصف و سدس والرَّبع والثَّمن فروض فاقتبس

ب- من يرث النصف

ت- من يرث الثمن

ث- من يرث الثلثين

ج- من يرث الثلث

ح- من يرث السدس

3. ثالثا - منظومة السراج في علم الفلك:

- مقدمة
- فصل
- فصل في معرفة ساعات النهار بالأقدام
- فصل
- فصل في نُبُذٍ من الحساب
- فصل
- فصل في معرفة السنة الكبيسة
- فصل في معرفة سنين ذي القرنين
- فصل في معرفة أول يوم من الشهر العربي
- فصل في معرفة أس السنة العجمية
- فصل في ترحيل الشمس على المنازل
- فصل في ترحيل الشمس على البروج
- فصل في ترحيل القمر على المنازل
- فصل في ترحيل القمر على البروج
- فصل في معرفة ساعات الليل

- فصل في معرفة القطب و معرفة التوسط و الاستدلال بالقطب على القبلة
- فصل في معرفة الطالع
- فصل في ذكر عدد خدام الشمس وكيفية سيرها في الفلك م فيه فوائد
- باب في القسمة و فيه خمسة فصول
- الفصل الأول في قسمة البروج على الدراري
- الفصل الثاني في قسمة المنازل على الدراري
- الفصل الثالث في قسمة المنازل
- الفصل الرابع في قسمة الأيام على الدراري
- الفصل الخامس في قسمة الساعات على الدراري
- فصل في السعود و النحوس من الدراري
- فصل في الكواكب
- باب في شرف الدراري و سقوطها
- باب في الأعداء والأصدقاء من الدراري
- باب في الأعداء والأصدقاء من البروج
- باب سعادة البروج وشقاوتها
- باب في نواحي الدراري
- فصل في قدر عظم الشمس و القمر
- باب معرفة التريبع وهو مستخرج من علم الفلك
- باب في جهات البروج الإثنى عشر
- فصل في نحوس القمر
- فصل في معرفة الليل والنهار من البروج الإثنى عشر
- فصل في البروج
- باب في بيان الأركان التي تقوم منها الأبدان وهي الطبائع
- فصل في قسمة الحروف والبروج على الطبائع
- رابعا - منظومة « ازهار المطالب في علم بالأسطرلاب »

