

1 INTRODUCTION

1.1 LE COMMERCE DANS L'ÉCONOMIE ET LA SOCIÉTÉ DU XIIÈME SIÈCLE³

Un flux intellectuel intensif imprimé par la rencontre de cultures et des affrontements militaires incessants ont paradoxalement favorisé des échanges commerciaux allant s'intensifiant. Alors que dans le monde musulman du X^{ème} siècle, contrairement au monde occidental, l'économie d'échanges tenait une place essentielle, le commerce européen prendra le dessus à partir du XIII^{ème} siècle et connaîtra un essor important. Les facteurs qui, dès la formation du monde musulman, ont animé les échanges restent opérants du X^{ème} au XV^{ème} siècle suite à son expansion sous différentes formes. Le commerce qui existait entre l'Espagne et le Maghreb au temps du califat omeyyade s'est développé ensuite, favorisé par l'inclusion d'al-Andalus dans l'Empire des Almoravides puis celui des Almohades. Suite à l'avancée chrétienne vers le sud, les importations se sont avérées de plus en plus nécessaires. Ce commerce avec les pays chrétiens a fait l'objet de traités dont nous connaissons des exemples dès le XII^{ème} siècle: ils garantissent la sécurité des marchands, prévoient des recours et précisent les conditions de marché. Le trafic effectué par les embarcations des marins musulmans entre le royaume de Grenade et le Maghreb fut important jusqu'à la fin du XV^{ème} siècle. Il faut d'ores et déjà souligner que le poids social du grand commerce est resté considérable dans les villes, malgré la domination militaire⁴.

Les grands marchands n'étaient pas spécialisés, et c'est un trait qui les distingue des détaillants. Il s'agit d'un commerce d'acquisition et de spéculation: le marchand doit vendre ce qui est rare et cher, ne pas hésiter à se déplacer, changer éventuellement de commerce, éviter le crédit et réinvestir le moindre bénéfice. Comme la règle était de diversifier les produits, on pouvait trouver chez un même marchand des produits alimentaires de base, des drogues, parfums, tissus, mais aussi les produits stratégiques et les matières premières. Parmi ces dernières, certaines n'étaient pas produites sur place et étaient nécessaires aux artisans comme les bois, les fibres textiles et les métaux. Ajoutons qu'à côté de ce genre de marchandise, le trafic et le commerce d'êtres humains était monnaie courante.

3 H.E. DUFOURCQ/J. GAUTIER-DALCHE, *Histoire économique et sociale de l'Espagne chrétienne au Moyen Âge* (1976), pp. 71–89; J.-C. GARCIN, *op. cit.*, vol. III, pp. 111–273.

4 Cette expansion commerciale a été accompagnée de changements d'une grande portée tant sur le plan de la méthode que sur l'esprit des marchands: cfr A. SIMU, *La compagnia mercantile negli abacisti italiani del '300*, in *Actes du Colloque International du CIHSO 1999*, p. 76.

Quant au paiement, il s'effectuait généralement en espèces, mais aussi par chèques ou lettres de crédit, l'or étant réservé aux grosses opérations⁵.

Dans notre traité, il sera question d'achat et vente d'huile de lampe, d'étoffes, de métaux précieux ou d'animaux comme les chevaux. Ajoutons qu'il n'y est nulle part fait mention d'un quelconque commerce d'êtres humains: l'auteur propose des exemples traitant uniquement d'engagement d'ouvriers.

Les maisons de commerce importantes avaient une structure familiale et l'apprentissage du métier se faisait par la pratique au sein de la maison, en exerçant des charges de plus en plus importantes. Pour exercer leur activité, les marchands devaient savoir lire et écrire, bien calculer, avoir des connaissances étendues dans bien des domaines et se tenir informés de tout ce qui pouvait influencer sur leurs affaires. Leur correspondance prouve que leur niveau d'instruction était en moyenne assez élevé et certains très cultivés. Afin de transmettre leur savoir, ils n'ont pas hésité à recourir à un enseignement privé, destiné à leurs successeurs, et à rédiger des traités reprenant l'ensemble des connaissances nécessaires. C'est très probablement à cet ensemble d'ouvrages qu'appartient le *Liber mahameleth*.

1.2 LE LIBER MAHAMELETH, UN TRAITÉ COMMERCIAL

1.2.1 De quoi s'agit-il?

Le texte que nous éditons fait pleinement partie du courant des arithmétiques dites commerciales. Si nous nous fions au titulus du manuscrit de Padoue, le texte que nous éditons est resté anonyme et son titre serait «Liber mahameleth»⁶, ce qui indique l'origine arabe de ses sources et son objet. En effet, «mahameleth» est une transcription infidèle de l'arabe «mu^cāmalāt», que l'on traduit par «affaires humaines», ou plus exactement «sur la manière dont les hommes traitent du commerce»⁷.

5 Nous renvoyons à deux recueils d'articles consacrés aux monnaies circulant en Espagne à cette époque: M. G. MARQUES, *Problems of medieval coinage in the iberian area*, 1984; M. G. MARQUES/M. CRUSAFONT I SABATER, *Problems of medieval coinage in the iberian area 2*, 1986.

6 Le titulus «Liber mahameleth» ne figure que dans le manuscrit de Padoue (sigle D) au folio 1r (cfr apparat de notre édition). Par contre, dans le texte lui-même, le titre de l'ouvrage apparaît également dans le ms. 15461 (sigle P) et 7377A (sigle A) de Paris. Nous trouvons en tout cinq occurrences: p. 7, l. 15 (*mahameleth* A D P); p. 25, l. 12 (*mahamelet* A D P); p. 25, l. 19 (*librum mahamelet* D P: *mahabelet* A); p. 31, l. 22 (*libro mahameleth* D P: *mahamelleth* A); p. 36, l. 8 (*libro mahameleth* D).

7 Par «affaires humaines» on peut entendre un sens juridique (et donc plus large que «la manière dont les hommes traitent du commerce») ou un sens mathématique. Deux autres traductions plus courantes, mais moins correctes, sont parfois proposées: «affaires commerciales» ou «relations commerciales». Le Professeur P. KUNITZSCH nous a fait très justement remarquer que le titre exact aurait dû être «Liber almuhamélet». En effet, «mahameleth» est une forme hybride du mot arabe mu'āmalāt: le «h» au milieu du mot reproduit le [ayn] arabe; le «eth» rend le pluriel «-āt» (a=> e dans les versions hispano-arabes); le «h» en fin de mot

Il s'agit d'un terme utilisé par certains scientifiques pour désigner l'application des mathématiques à la science du négoce, et plus généralement à des situations issues de la vie de tous les jours. Nous traduirons donc «*Liber mahameleth*» par «*Livre des transactions*». Il faut toutefois préciser que le contenu de l'ouvrage touche des sujets plus larges que l'intitulé ne le laisse supposer: si l'auteur approfondit effectivement les questions liées aux affaires humaines et plus particulièrement au commerce, il établit auparavant une longue mise au point théorique qui constitue environ le tiers de l'ouvrage⁸.

Ce texte serait une version latine d'un *Kitāb al-mu^cāmalāt* dont il n'est pas possible à ce jour de préciser l'origine. S'agit-il d'une traduction d'un *Kitāb al-mu^cāmalāt* (unique ou simultanée) ou plutôt d'une adaptation de plusieurs textes revus et traduits à partir d'un modèle arabe (ou modèle traduit à partir de l'arabe)? Dans le milieu médiéval, la traduction n'avait pas toujours une fonction mécanique et dépourvue de créativité. Cette dernière se révèle importante dans le processus de diffusion et de synthèse. C'est la raison pour laquelle nous préférons parler ici d'adaptation plutôt que de traduction. Les interventions de l'auteur dans notre version latine semblent autant de touches personnelles additionnées aux textes qui lui servaient de modèle.

Plusieurs ouvrages arabes sont connus sous le titre de «*mu^cāmalāt*», ce qui pourrait nous aider dans l'identification du modèle de notre auteur et l'origine du texte que nous éditons⁹. À ce jour, nous en dénombrons une dizaine, que Ahmed DJEBBAR divise en trois catégories¹⁰. Parmi les auteurs de la première catégorie, à laquelle nous rattacherons notre traité, nous retiendrons certains noms: Ibn TURK (IX^e s.), Abū BARZA (X^e s.) et AZ-ZAHRĀWĪ (XI^e s.). Nous ajouterons aussi le nom de Abū l-Qāsim AL-MAJRĪTĪ (X–XI^e s.)¹¹.

Ibn TURK (IX^e s.), de son vrai nom Abū l-Faḍl ^cAbdalḥamīd b. Wāsi^c Ibn TURK, fut un contemporain d'AL-KHWĀRIZMĪ (VIII–IX^e s.). Sa vie est mal connue, et nous avons conservé partiellement une seule de ses œuvres, le *Kitāb al-Ġabr*

est une extension hybride et ne peut être d'origine. Quant à la première syllabe «*ma-*», elle montre également une déformation graphique hybride apparue antérieurement. Ce qui est également frappant, c'est la disparition de l'article [al-]. La retranscription arabe attendue est *Kitāb al-mu^cāmalāt*.

8 Le manuscrit de Paris, B.N. lat. 15461 parlera de préliminaires avant d'aborder le *Liber mahameleth* à proprement parler.

9 Il n'est pas sûr que, dans les écrits mathématiques d'Orient et d'Occident musulman, le mot «*mu^cāmalāt*» englobe le même domaine d'application. Il n'y a pas encore eu de travail d'investigation minutieux dans ce domaine, mais il semblerait que les écrits de la tradition andalouse portant ce titre contiennent une matière plus variée que les écrits orientaux portant le même titre.

10 A. DJEBBAR, *Les transactions dans les mathématiques arabes: Classification, résolution et circulation*, in *Actes du Colloque International du CIHSO 1999*, pp. 327–344.

11 Les noms de Ibn TURK, Abū BARZA, AZ-ZAHRĀWĪ et Abū l-Qāsim AL-MAJRĪTĪ sont repris dans les ouvrages de F. SEZGIN, *Geschichte des arabischen Schrifttums*, vol.V, 1974 et de H. SUTER, *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*, 1981.

*wa-l-muqābala*¹². Par ailleurs, le bio-bibliographe Ibn AN-NADĪM dans son *Fihrist* (Index) rédigé au X^eme siècle nous cite deux œuvres perdues qui lui sont attribuées: un *Kitāb al-Ġāmiʿ fi l-ḥisāb* et un *Kitāb al-muʿāmalāt*. Ibn AL-QIFTĪ en cite deux autres: un *Kitāb Nawādir al-ḥisāb* et un *Kitāb Ḥawaṣṣ al-aʿdād*¹³. La tentation serait grande de considérer cet auteur comme celui de notre texte, puisqu'une référence est faite à une Algèbre (*Kitāb al-Ġabr wa-l-muqābala*)¹⁴. Mais dans le *Liber mahameleth*, cette Algèbre est clairement attribuée à Abū KĀMIL, ce qui ne nous permet pas d'appuyer cette première hypothèse¹⁵.

Abū BARZA (X^e s.), autrement appelé al-Faḍl b. Muḥammad b. Abdalḥamīd, fut le petit-fils du précédent. Il aurait vécu à Bagdad et y serait mort en 910. Ibn AN-NADĪM nous propose deux œuvres à rattacher à cet auteur: un *Kitāb al-Misāḥa* (livre sur l'arpentage) et un *Kitāb al-Muʿāmalāt*¹⁶. Cette dernière œuvre est perdue.

Abū'l-Ḥasan ʿAlī b. Sulaimān AZ-ZAHRĀWĪ (XI^e siècle) était un savant aussi bien dans le domaine de l'arithmétique que de la géométrie. Il écrivit un ouvrage excellent sur les comptes commerciaux intitulé *Muʿāmalāt*, appelé aussi *Le livre des fondements (fondations)*¹⁷. Cet ouvrage n'est pas retrouvé à ce jour, seules quelques citations nous sont parvenues¹⁸. La plus grande partie de ses connaissances dans les disciplines mathématiques, il les doit à son maître Abū l-Qāsim Aḥmad AL-MAJRĪTĪ (MASLAMA de Madrid dont il va être question ci-dessous) qu'il accompagna pendant une longue période¹⁹.

Abū l-Qāsim Maslama b. Aḥmad AL-MAJRĪTĪ (X–XI^e s.), mieux connu sous le nom de MASLAMA de Madrid, serait né à Cordoue et aurait vécu aux environs de la moitié du X^eme siècle pour mourir vers 1008. Autour de lui aurait évolué un groupe d'astronomes et de mathématiciens formant une véritable équipe de cher-

12 Il ne nous est parvenu qu'un chapitre du livre d'Ibn TURK: A. SAYILI, *Logical Necessity in mixed equations...*, 1962.

13 Selon F. SEZGIN, *Geschichte des arabischen Schrifttums*, vol. V (1974), p. 241: «Es ist nicht ganz klar, ob es sich bei letzterem um den Titel einer selbständigen Schrift handelt oder ob es zum Titel des vorigen Werkes gehört». Nous ne pouvons pas nous prononcer pour l'instant sur cette question.

14 A.P. YOUSCHKEVITCH, *Les mathématiques arabes* (1976), p. 45.

15 F. SEZGIN, *Geschichte des arabischen Schrifttums*, vol. V (1974), pp. 241–242.

Dans notre traité, il est clairement question de deux Algèbres, et l'une d'elles est celle d'Abū KĀMIL. Nous ajouterons que les bio-bibliographes ne donnent souvent que des titres généraux qui ne sont pas nécessairement les titres par lesquels étaient connues les œuvres mentionnées.

16 F. SEZGIN, *op. cit.*, p. 275; G. FLÜGEL (éd.), *op. cit.*, p. 281.

17 Selon Šāʿid AL-ANDALUSĪ, *Kitāb Ṭabaqat al-Umam* (1935), pp. 129–139: «Al-Zahrawi (sic) (...) était, lui aussi, un savant en arithmétique et en géométrie. Il s'occupait également de médecine. Il a écrit un ouvrage remarquable sur l'arithmétique commerciale (muʿamalāt), selon la méthode démonstrative.»

18 D'après A. DJEBBAR (*La production scientifique arabe...* (2000), pp. 356–57), cet ouvrage d'AZ-ZAHRĀWĪ (sic) n'aurait pas bénéficié de traduction, l'obstacle principal étant son niveau élevé et la difficulté de son contenu. Une autre raison invoquée par Djebbar est l'indisponibilité de l'œuvre à cette époque.

19 H. SUTER, *Die Mathematiker und Astronomen...* (1981), pp. 82–83.

cheurs qualifiés²⁰. Selon Ṣā'id AL-ANDALUSĪ, MASLAMA était le premier des mathématiciens de son temps²¹. La majeure partie de son œuvre est perdue. Il aurait retravaillé les tables d'AL-KHWĀRIZMĪ ainsi que la planisphère de PTOLÉMÉE. Ṣā'id AL-ANDALUSĪ et Ibn AL-QIFĪ citent un *Timār 'ilm al-'adad* connu en Andalus sous le titre de *Mu'āmalāt*, un traité des affaires commerciales²².

La conclusion est difficile. Notre connaissance des ouvrages relatifs à ces auteurs arabes restent encore trop succincte pour que nous puissions trancher sans hésitation avec des arguments solides et irréfutables. Le traité que nous éditons a pu s'inspirer du contenu de ces ouvrages diffusés en Andalus. De plus, la liste est plus longue qu'il n'y paraît, compte tenu d'autres noms de grands mathématiciens rencontrés au cours de nos lectures. Pour cette raison, nous réserverons notre réponse.

1.2.2 De quand date-t-il?

C'est dans la seconde moitié du XII^e siècle que fut composé ce volumineux traité consacré à l'étude de l'arithmétique et de l'algèbre ainsi qu'à leurs applications. Nous pouvons l'établir avec certitude grâce aux unités de mesures et monnaie rapportées dans la seconde partie du traité et dont l'usage ne connut qu'une période très courte entre ca 1143 et ca 1153²³. Les manuscrits qui nous ont transmis une partie de cet ouvrage lui sont postérieurs d'un ou deux siècles (variation entre la fin du XII^e et le début du XIV^e s.)²⁴.

20 F. GLICK (*Islamic and Christian Spain...* (1979), pp. 253–254) propose la liste ainsi qu'un commentaire circonstancié sur les collaborateurs de MASLAMA DE MADRID.

21 Sa'id AL-ANDALUSĪ, *Kitāb Tabakat al-Uman (Livre des catégories des Nations)* (1935), pp. 129–139: «*Abu l-Qāsim Maslama b. Ahmad, connu sous le nom de al-Madjriti (le Madrilène), fut le premier des mathématiciens de son temps en Andalousie. (...) Il a écrit un bon livre sur l'arithmétique commerciale (thimar 'ilm al-'adad), science désignée chez nous sous le nom de mu'amalat. (...) Il avait formé des élèves remarquables tels que n'en avait formé aucun maître avant lui en Andalousie. Parmi les plus célèbres citons Ibn al-Samh, Ibn al-Saffar, al-Zahravi, al-Kirmani et ibn Khaldun.*»

22 F. SEZGIN, *op. cit.*, pp. 334–335; P. L. CHEIKHO (éd.), *Abou Qāsim ibn Sā'id, Kitāb Tabaqāt al-Umam* (1912), p. 69; J. LIPPERT, *Ibn al-Qifī, Ta'rīh al-Ḥukamā'* (1903), p. 326. RODOLPHE DE BRUGES (act. 1143), l'unique disciple connu d'HERMANN DE CARINTHIE, dédia à JEAN DE SÉVILLE sa traduction d'une œuvre de MASLAMA DE MADRID consacrée à l'astrolabe.

23 Nous tenons compte de la période de diffusion de deux monnaies auxquelles l'auteur fait allusion dans notre traité: le *baetis* (Baeza) et le *melequimus* (Malaga). Cfr glossaire aux pages 139–156 du commentaire.

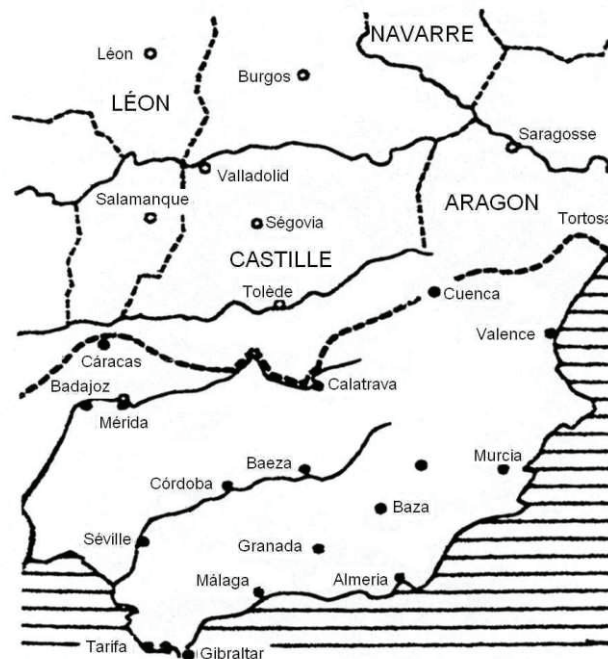
24 Voir étude codicologique aux pages 35–47 du commentaire.

1.2.3 Où a-t-il été écrit?

L'origine de cet ouvrage est espagnole, comme l'attestent trois types d'indice: les mesures utilisées, les unités de monnaies et les villes mentionnées²⁵. D'ores et déjà, nous constatons que l'auteur mentionne des unités de capacité qui étaient toutes en usage en Espagne à cette époque. Alors que certaines sont d'origine romaine (ex. *modius* et *sextarius*) ou gréco-romaine (ex. (*h*)*emina*), d'autres ont été introduites par les Arabes en Espagne (ex. *almodius* (ar. *al-mudd*), *arroua* (ou *arroba*) (ar. *al-rub*^c), *caficius* (ou *cafizius* ou *cafitiis*) (ar. *al-qafiz*) et *denarius* (ar. *al-dīnār*)).

Pour les unités de monnaies, certaines sont d'origine romaine (ex. *nummus* et *solidus*), d'autres sont propres à l'Espagne, comme *le morabitus*, et plus en particulier le *melequinus* (de Malaga) et le *baetis* (de Baeza). Comme les unités pouvaient varier d'une ville à l'autre, il fallait spécifier l'origine d'une mesure. C'est ainsi que l'auteur précise dans les exemples proposés que l'*emina* et le *modius* sont originaires de Ségovie tandis que le *caficius* ou l'*arroua* le sont de Tolède. L'auteur ajoute que les problèmes présentés pourraient l'être avec des unités «*de régions diverses*»²⁶. De là à conclure qu'il a dû choisir celles de sa région natale ou tout au moins celles du lieu qu'il occupait à ce moment semble assez évident.

Nous pouvons donc affirmer avec certitude que l'auteur séjourna dans la Castille du XII^e siècle et qu'il a pu voyager jusqu'à la pointe sud de la Péninsule²⁷.



Frontière entre l'Islam et la Chrétienté au XIII^e siècle

25 Cfr glossaire aux pages 148–149 (mesures), 150–153 (monnaies) et 154 (villes) du commentaire.

26 Édition p. 369, l. 20: «*diuersarum terrarum*» (de contrées diverses); p. 370, l. 15: «*diuersarum regionum*» (de régions diverses).

27 Parmi les quatre villes proposées, nous privilégions Tolède qui fut le carrefour des traductions arabo-latines de textes scientifiques dont fait partie le *Liber mahameleth*.

Outre l'Espagne, l'auteur a vraisemblablement dû fréquenter d'autres régions du continent européen comme l'attestent à la fois sa très bonne connaissance du latin scientifique et le peu d'arabismes présents dans son texte²⁸. Cela nous permet déjà d'affirmer que sa formation ne fut pas acquise au seul contact des sources arabes. Nous savons qu'il n'était pas un Arabe, mais qu'il souhaitait se plier parfois aux pratiques de ses modèles arabes. Ses tendances culturelles sont subtilement exprimées. C'est ainsi qu'il opposera une seule fois les *Arabi à nos*: «*sed quoniam maiores arabum a multiplicatione numerorum incipiunt, nos quosque sequentes eos ab ipsa prius incoabimus*»²⁹. Il s'agit là d'un témoignage indirect, mais qui nous permet d'affirmer que l'auteur n'est pas Arabe. D'autre part, l'expression «*dei adiutorio*»³⁰, assez fréquente dans ce type d'ouvrage, n'exclut pas qu'il s'agisse d'un croyant monothéiste, chrétien ou juif.

28 Nous reviendrons sur la question des arabismes dans la glossaire aux pages 155–156 du commentaire.

29 Édition p. 32, l. 1/2. Ainsi, il étudiera la multiplication avant l'addition, conformément à ce qui devrait être l'usage de ses modèles. Ceci n'est pourtant pas une convention que l'on retrouve chez tous les érudits arabes. L'interversion de l'ordre des opérations mathématiques (multiplication avant addition) est délicate. On la trouve au XII^e siècle dans des écrits de la tradition occidentale (Andalus et Maghreb). Elle renvoie, semble-t-il, au clivage ayant existé entre deux traditions arithmétiques au sein même de la tradition arabe. Donc, lorsque l'auteur parle de la «majorité des Arabes», il sous-entend ceux d'al-Andalus.

30 Édition, p. 25, l. 10.