
Fibonacci's De practica geometrie edited and translated by Barnabas Hughes

Sources and Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences. New York: Springer, 2008. Pp. xxxvi + 408. ISBN 978-0-387-72930-5. Cloth \$129.00

Reviewed by
Sabine Rommevaux
CNRS, Université de Tours
sabine.rommevaux@univ-tours.fr

Après les traductions anglaises par Laurence Sigler du *Liber quadratorum* et du *Liber abacci*, Barnabas Hughes propose dans cet ouvrage la traduction anglaise du troisième ouvrage majeur de Leonardo da Pisa, ou Fibonacci, le *De practica geometrie* (1220)¹. Plus exactement, comme Hughes le précise dans son introduction: « The translation offers a reconstruction of *De practica geometrie* as I judge that Fibonacci wrote it » [xvii].

Le *De practica geometrie* de Fibonacci s'inscrit dans une longue série de textes des traditions grecque, byzantine, arabe, puis latine portant sur la mesure et le découpage des aires. Le traité de Fibonacci est divisé en huit chapitres. Le premier porte sur la mesure des aires des champs rectangulaires. Le deuxième présente l'extraction des racines carrées. Le troisième chapitre porte sur la mesure des aires de figures géométriques autres que le rectangle comme les triangles, les quadrilatères, les polygones, les cercles. Le quatrième chapitre traite de la division des aires. L'extraction des racines cubiques est l'objet du cinquième chapitre. Le sixième chapitre aborde la géométrie des solides, dont il s'agit de déterminer les dimensions. Le septième chapitre porte sur la mesure des hauteurs. Hughes place dans ce chapitre la table des cordes et des arcs qui se trouve au chapitre 3 dans l'édition du texte latin par Boncompagni. Dans le huitième et dernier chapitre, on trouve une série de problèmes sur la mesure des côtés des pentagones et des décagones, ainsi que des diamètres de cercles inscrits et circonscrits, résolus par des méthodes algébriques

¹ Dans l'avant-propos, Frank Swetz date le *De practica geometrie* de 1223 [vi]. Hughes donne la date de 1220 [xxxiv].

et l'usage des proportions. Dans ce chapitre, Hughes insère à la suite du problème 20, une série de 13 problèmes géométriques (qui dans le texte latin de Boncompagni se trouvent à la fin du traité). Ces problèmes sont d'attribution douteuse, mais ils forment un tout avec le problème 20.

Chacun des chapitres du traité de Fibonacci est précédé d'un commentaire de Hughes dans lequel il présente rapidement le contenu du chapitre et fait la liste des textes cités par Fibonacci ou de ses sources probables. Par ailleurs, l'ouvrage débute par une introduction [xvii–xxxv] dans laquelle Hughes s'interroge sur la connaissance que Fibonacci pouvait avoir de l'arabe et par conséquent sur son usage direct de textes arabes sans le passage par les traductions latines disponibles à son époque. Hughes s'interroge aussi rapidement sur le type d'éducation que Fibonacci a pu recevoir, notamment à Bougie, et par conséquent sur les textes arabes qui auraient pu être à la base de son éducation. Hughes présente ensuite les sources principales du traité de Fibonacci puis les sources probables. (Nous reviendrons sur cette question des sources qui est très problématique, mais je souligne déjà ici la difficulté qu'il y a à trouver les informations concernant les sources de Fibonacci, qui se trouvent distribuées en différents endroits.) Vient enfin la présentation du matériel utilisé par Hughes pour sa traduction. Il manque dans cette introduction une présentation de la vie et des ouvrages de Fibonacci, permettant de situer le *De practica geometrie* dans l'œuvre du pisan.

Pour la traduction-reconstruction, Hughes prend comme texte de base la transcription d'un manuscrit du Vatican (Urbano, lat. 292) faite par Boncompagni au XIXe siècle, qu'il compare à plusieurs manuscrits pour les passages qui lui semblent problématiques ou fautifs. (On peut regretter que Hughes n'ait pas profité de l'occasion pour proposer une édition critique du texte latin à partir des manuscrits qu'il a consultés.) Il utilise aussi des versions italiennes du traité que l'on trouve dans des manuscrits des XVe et XVIe siècles. À partir de ces témoins, Hughes reconstruit un texte qu'il juge devoir être le texte offert par Fibonacci à son ami Dominique, sans doute un clerc espagnol qui l'aurait introduit auprès de l'Empereur Frédéric II [1]. Ainsi Hughes écrit, à propos de la table qu'il a déplacée du chapitre 3 au chapitre 7:

Inasmuch as I think it inexplicable as well as unacceptable that Fibonacci would foist an incomplete chapter on his good

friend Dominic from whom he probably expected a few favors, I hypothesize that when Fibonacci wrote Chapter 7, he placed therein the information about sines and versed sines together with the well-developed and exemplified *Table of Chords and Arcs*, as I show after [9]. [344]

Il explique ensuite qu'un utilisateur du *De practica geometrie* aurait déplacé cette partie dans le chapitre 3 « where they are found in many manuscripts ». Cette dernière remarque est incomplète: l'utilisation de l'expression « in many manuscripts » semble suggérer que Hughes aurait trouvé au moins un manuscrit dans lequel la table n'est pas placée au chapitre 3, mais on n'en sait pas plus et rien n'est moins sûr étant donné que tous les manuscrits consultés par Hughes appartiennent à la même famille que celui transcrit par Boncompagni. De manière générale, on ne trouve aucune remarque sur les variantes des manuscrits dans les commentaires qui se trouvent au début de chaque chapitre, ni dans l'introduction générale, ni dans les notes qui émaillent la traduction, de sorte qu'on ne peut juger de l'ampleur de la reconstruction faite par Hughes. Et on ne peut pas savoir si les manuscrits permettent de justifier certains choix faits par Hughes.

Je ne reviendrai pas ici sur la question de la connaissance de l'arabe que pouvait avoir Fibonacci, ni sur la connaissance directe qu'il pouvait avoir de traités arabes par ailleurs disponibles en latin à son époque. C'est une question difficile, qui fait encore objet de débats. Notons que Hughes n'apporte pas d'éléments nouveaux à ce sujet, mais il soutient que Fibonacci a utilisé directement des textes arabes.

J'en viens maintenant à la question des sources dont le traitement par Hughes pose de nombreux problèmes et j'en donnerai quelques exemples. Dans les commentaires, Hughes ne donne pas la référence des traités dont il parle, à quelques exceptions près. On trouve de telles références, parmi les sources secondaires, dans la bibliographie qui se trouve à la fin de l'ouvrage, mais pas pour tous les traités évoqués. Ainsi Hughes parle du traité sur le rapport et la proportion d'Ahmad ibnYusuf sans que l'on trouve dans la bibliographie la référence à l'édition du texte latin par D. Schrader.

Certains des textes que Hughes identifie comme étant des sources arabes du traité de Fibonacci sont problématiques. Ainsi, Hughes

affirme que Fibonacci aurait utilisé la traduction arabe du livre 1 des *Eléments* d'Euclide produite par al-Ḥajjāj:

Of the fourteen statements regarding construction in [3] below and allowing for a measure of variation in translation, twelve statements represent word-for-word statement from Euclid's *Elements*, Book I, as translated by al-Hajjaj ». [4]

Je me demande quel texte a utilisé Hughes pour faire cette comparaison mot à mot. En effet, nous ne connaissons à ce jour aucun manuscrit arabe de cette traduction (tous les textes arabes que nous avons conservés portent la traduction de Ishāq ibn Ḥunayn révisée par Thābit ibn Qurra, même si on peut trouver des traces de la traduction hajjajienne dans certains manuscrits). De même, il est bien connu aujourd'hui que le texte publié par Heiberg sous le titre *Euclidis elementa ex interpretatione al'Hadschdschaschii cum commentariis al'Nayrizi* n'est pas une version latine commentée de la traduction d'al-Ḥajjāj mais celle d'un texte mêlant la traduction d'al-Ḥajjāj à la version Ishāq/Thābit. Ainsi, nous n'avons à ce jour aucun texte comportant le livre 1 des *Eléments* dans la traduction d'al-Ḥajjāj auquel nous pourrions comparer le texte de Fibonacci.

Les renvois sont parfois imprécis, voire erronés. Ainsi, Hughes signale dans sa partie introductive générale que le livre 5 des *Eléments* d'Euclide est utilisé dans le chapitre 1. Mais on ne trouve aucune référence à une proposition de ce livre dans les notes de ce chapitre 1. Le renvoi à la proposition 6.13 dans la note 31 page 32 est une erreur. De même, l'énoncé du problème 32 [27] n'est pas la proposition 2.2, même si c'en est une généralisation. Par ailleurs, dans le chapitre 3, Hughes renvoie au livre 5 des *Eléments* d'Euclide pour la composition des rapports [99n81]. Or il n'est pas question de composition des rapports dans le livre 5. Je n'ai pas relevé toutes les erreurs de ce type, mais il convient de vérifier les références données par Hughes en notes.

Par ailleurs, je n'ai pas compris pourquoi, pour certaines propositions d'Euclide, Hughes renvoie à un article de Folkerts [2006] dans lequel ce dernier s'interroge sur la version des *Eléments* qui a servi de base à Fibonacci (en note ces propositions sont référencées comme **Elements*). En effet, certaines propositions citées par Folkerts ne sont pas marquées par Hughes. Et toujours à propos de ces références à Euclide, il aurait été bon que Hughes signale à quelle édition renvoient les numéros de propositions. Je suppose que c'est à

l'édition de Heiberg. Ce détail a toute son importance, lorsque l'on travaille sur les mathématiques médiévales, puisque l'on sait que dans les traductions arabes, puis arabo-latines, l'ordre des propositions est souvent bouleversé.

À propos du chapitre 4, Hughes mentionne, dans son introduction générale [xxiv], le traité sur la mesure d'Abū Bakr. Marc Moyon [2009], qui a édité et étudié ce traité dans sa thèse, m'a signalé qu'il ne pouvait pas être la source de Fibonacci à cet endroit. D'ailleurs, Hughes ne signale plus ce texte dans son commentaire introductif au chapitre 4, ni dans les notes.

Voici quelques exemples de problèmes soulevés par les commentaires de Hughes. En conclusion, si la traduction de Hughes a le mérite de permettre aux non-latinistes d'avoir accès à un texte fondamental des mathématiques médiévales, ses commentaires sont à utiliser avec la plus grande prudence.

BIBLIOGRAPHY

- Folkerts, M. 2006. « Leonardo Fibonacci's Knowledge of Euclid's *Elements* and of Other Mathematical Texts ». Article IX dans M. Folkerts ed. *The Development of Mathematics in Medieval Europe: The Arabs, Euclid, Regiomontanus*. Burlington, VT.
- Moyon, M. 2009. *La géométrie pratique en Europe en relation avec la tradition arabe, l'exemple du mesurage et du découpage. Contribution à l'étude des mathématiques médiévales*. PhD sous la direction du Pr. Ahmed Djebbar, à l'Université Lille 1.