

# Leonardo Pisano Fibonacci

Abdelkader NECER

Léonard de Pise est le plus grand mathématicien de son temps et du Moyen-Age (E. Kantorowicz, 1988). Son œuvre est de celles qui honorent l'humanité et appartiennent au patrimoine scientifique de celle-ci (Paul Ver Eecke, 1952). Au regard de son génie et de sa production en mathématiques, nous connaissons très peu de choses sur la vie de Léonard de Pise dit Fibonacci (qui serait la contraction de Filiorm Bonacci de la famille de Bonacci ou bien de Filius Bonacci Fils de Bonacci). Nous savons qu'il est né à Pise vers 1170 (probablement entre 1170 et 1180). Son père, qui exerce la fonction de scribe officiel à la douane de Béjaïa en Algérie, en mission pour les commerçants de Pise, le fit venir auprès de lui alors qu'il était enfant.

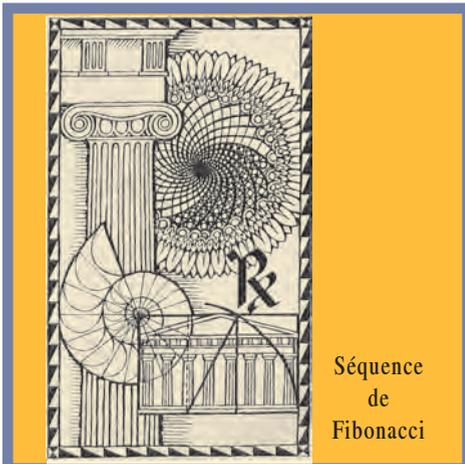
Etant donné les fonctions de son père, nous pouvons supposer, sans risque d'erreur, que le jeune Léonard a appris à lire, écrire (en latin) et évidemment à compter. C'est dans la ville de Béjaïa -une ville portuaire, à l'est d'Alger, très prospère alors- que Léonard de Pise, s'initie à l'utilisation de l'abaque. Il découvre les chiffres indo-arabes et leur utilisation quotidienne dans les calculs des marchands pour les besoins du commerce et du négoce. Comme il le dit lui-même dans l'introduction à son livre *Liber Abaci* (le livre de l'abaque ou du calcul), son initiation au calcul, fut un enseignement admirable (*mirabili magisterio*). Dans cette même introduction, nous apprenons qu'il perfectionne sa

formation grâce à ses voyages en Syrie, Egypte, Grèce, Sicile et en Provence. Le *Liber Abaci* fût publié en 1202 et réédité en 1228. Dans la première partie de ce livre, Fibonacci introduit les chiffres indo-arabes (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), montre comment tout nombre peut être construit à partir de ces chiffres (et décrit ainsi le système de numération de position) et, avec un très grand souci pédagogique, donne des exemples pour décrire les opérations élémentaires sur ces nombres, y compris les fractions. Les exemples donnés dans ce livre, sont souvent puisés dans la vie de tous les jours des marchands : *De l'achat et de la vente de choses vénales et de questions semblables* (chapitre 8) ou encore *Du recours aux monnaies, des règles qui les concernent, de leur usage* (Chapitre 11). Rappelons que c'est dans ce même livre que figure l'un des problèmes les plus connus de Fibonacci : *Quelqu'un plaça un couple de lapins dans un lieu clos de murs de tous côtés pour savoir combien de bêtes seraient engendrées par ce couple en une seule année. La nature de ces animaux veut qu'un couple engendre un autre couple chaque mois. Les petits sont, à leur tour, capables de se reproduire le second mois qui suit leur naissance*. La résolution de ce problème célèbre fait intervenir la suite de nombres, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... , suite que E. Lucas (1842-1891) propose d'appeler *série de Fibonacci* et dont les rapports de deux termes consécutifs approchent le non moins célèbre *Nombre d'Or*.

## Leonardo Pisano Fibonacci

La rencontre de Fibonacci avec des savants de la cour de l'empereur Frédéric II vers 1225, lui permit de montrer ses talents de mathématicien, notamment en résolvant des problèmes difficiles. Certains lui ont été proposés par Jean de Palerme, philosophe à la cour, lors d'un tournoi organisé par l'empereur. Deux de ces problèmes figurent dans le livre *Flos* (Fleur de solutions de certaines questions relatives au nombre et à la géométrie) publié par Fibonacci lui-même. A cette époque, Fibonacci est au sommet de ses capacités comme le montre la publication de l'une de ses productions majeures en arithmétique et théorie des nombres, à savoir le livre intitulé *Liber quadratum* ou livre des nombres carrés. Dans cet excellent ouvrage dédié à Frédéric II, Fibonacci résout des équations, dites diophantiennes (les solutions sont des entiers ou des fractions) du premier, second ou troisième degré. On constate que Fibonacci sait, par exemple, que la somme des premiers nombres entiers impairs est un carré ou encore que le produit de deux sommes de deux carrés est une somme de deux carrés. Le dernier livre rédigé par Léonard de Pise, concerne la géométrie. Il s'intitule *Practica Geomtriae* et constitue une réelle avancée par rapport aux travaux des géomètres latins qui l'ont précédé.

Signalons également que Fibonacci est considéré, par plusieurs historiens contemporains des sciences, comme un continuateur des mathématiques dites arabes. Il s'est en effet beaucoup inspiré en les reprenant (en partie) des travaux des



mathématiciens tels que El-Khwarizmi (780-850) ou Abou Kamil (vers 850-930) en les prolongeant et les approfondissant de manière très originale. Décédé à Pise vers 1250, nous savons, d'après un document qui date de 1240, que Léonard de Pise bénéficiait avant sa mort d'une pension pour services rendus à la communauté. La première pension d'état pour faire de la recherche !

### Pour en savoir (un peu) plus

[1] D. Aissani et D. Valerian, *Mathématiques, commerce et société à Béjaïa (Bugia) au moment du séjour de Léonard Fibonacci (XIIe-XIIIe siècles)*, Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche- Vol. XXIII, fasc. 2, 2003

[2] J. Gies et F. Gies, *Leonardo of Pisa and the new mathematics of the middle ages*, Thomas Y. Crowell Company, New York, 1969

[3] J.P.-Levet, *Léonard de Pise. Des chiffres Hindous aux Racines Cubiques*, Cahiers d'Histoire des Mathématiques et d'Epistémologie, IREM de Poitiers, juin 1997

[4] J.P.-Levet, *Léonard de Pise. Divisions et proportions, Perles et Animaux*, Cahiers d'Histoire des Mathématiques et d'Epistémologie, IREM de Poitiers, décembre 1997

[5] E. Lucas *Recherches sur plusieurs ouvrages de Léonard de Pise et sur diverses questions d'arithmétique supérieure*, extrait du *Bollettino di bibliografia di storia delle scienze matematiche e fisiche*, Tomo X. Rome, Marzo, Aprile et Maggio 1877

[6] R. Rashed, *Fibonacci e la matematica araba*, Estratto dal volume *frederico II e le scienze*, Sellrino editore Palermo

[7] R. Rashed, *Fibonacci et le prolongement latin des mathématiques arabes*, *Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche- Vol. XXIII, fasc. 2 (2003)*