



MATHÉMATIQUES EN OCCITANIE

COMPTER

L'Occitanie, plaque tournante de la transmission du progrès scientifique.

L'Occitanie dans la période médiévale, est une région où l'on parle la langue d'oc, elle occupe la partie méridionale de la France, de la Provence-Côte d'Azur à l'Aquitaine, de l'Auvergne au Val d'Aran en Espagne¹.

De l'an mille au XVIIe siècle, l'Occitanie va jouer un rôle important dans la diffusion des connaissances et l'**interpénétration des cultures grecque, arabo-musulmane, juive et chrétienne**. L'émigration des juifs, les croisades et le commerce en sont des facteurs de transmission.

On trouve peu de mathématiciens en Occitanie avant l'an mille. L'époque des colonies grecques antiques, en particulier des Phocéens n'a apporté que quelques rares mathématiciens, dont le plus connu est l'astronome et géographe Pythéas de Marseille (vers -325 av. J.C.) qui détermina notamment la latitude de Marseille.

L'époque gallo-romaine n'a rien apporté en mathématiques ; le fabuleux héritage grec est presque totalement absent chez les romains (à l'exception de Boèce).

L'activité scientifique, principalement centrée sur les mathématiques et l'astronomie, va émerger et va intensément se développer à l'**époque de la présence arabe au Maghreb et en Al Andalus**, plus précisément, à partir du Xe siècle lorsque la présence arabe se stabilise au sud de la vallée de l'Ebre.

Les **œuvres des mathématiciens grecs**, ainsi que celle des **mathématiciens arabes d'Orient** et des **avancées indiennes** (chiffres dits arabo-indiens, système positionnel décimal avec zéro) sont parvenues en Al Andalus ; une partie des œuvres grecques étant traduites en arabe (à la Maison de la Sagesse à Bagdad, par exemple), commentées, complétées .

Ce qui est remarquable, c'est qu'à cette époque les relations entre d'une part les savants arabes d'Al Andalus et d'autre part les chrétiens et les juifs n'étaient pas belliqueuses. Ces derniers vont mesurer tout le fossé qu'ils ont à combler pour rattraper le retard de leurs connaissances dans le domaine des mathématiques et de l'astronomie. Ils vont donc apprendre l'arabe et s'atteler à traduire de l'arabe en latin et en hébreu. Mais ils vont aussi fournir leur propre contribution en algèbre, en arithmétique, en mesure des aires et des volumes et en trigonométrie.

Gerbert d'Aurillac, moine aquitain, devenu ensuite pape de l'an mille, ayant fait des études en Catalogne fût sûrement le premier à mesurer le fossé à combler pour rattraper le retard de leurs connaissances dans le domaine des mathématiques et de l'astronomie. Avant l'apparition des universités, il a joué un rôle important dans la diffusion d'idées scientifiques, a formé de nombreux élèves ; il a donné une impulsion à une activité mathématique en Occitanie.

1. Ces notes sont largement inspirées de l'article de Jean Cassinet[1] : "*Huit siècles de mathématiques en Occitanie ; De Gerbert et des Arabes à Fermat*"

- Au XII^e siècle, c'est la **grande époque des traducteurs de Tolède**. Ils récupèrent une bonne partie des connaissances mathématiques grecques en arabe ou en grec, les étudient et les traduisent en latin. Ils font renouer les occitans avec ces mathématiques grecques trop longtemps ignorées ; mais aussi ils leur font découvrir l'apport original des arabes en algèbre et en arithmétique. Ils traduisent : les *Éléments* d'Euclide, l'*Almageste* de Ptolémée, les sphériques de Menelaüs, la *Mesure du cercle* d'Archimède, les *Arithmétiques* de Diophante, les coniques d'Apollonius, *Kitab Al jabr wa al-muqabala* d'Al Khwārizmī, les travaux de Abū Kāmil, Al-Battani, ...

- L'**Occitanie est aussi frontalière de l'Italie**, aussi elle va profiter des connaissances des savants italiens, en particulier de **Léonard de Pise dit Fibonacci**. Il a appris l'arabe dans un séjour à Beja (Bougie en Algérie) avec son père commerçant, il a pris connaissance et répand les méthodes arabes d'algèbre et d'arithmétique sous le nom de "calcul d'abaque" (Liber abaci). Il diffusera aussi en Occitanie notamment la numération de position.

- **Les premières grandes universités occitanes** : C'est en 1229 à **Toulouse** et en 1289 à **Montpellier** qu'elles vont apparaître, permettant la diffusion des idées nouvelles. On y enseigne le quadrivium : musique, arithmétique, astronomie et géométrie et le trivium : rhétorique, dialectique-logique, et grammaire.

- Un rôle important est joué par des **lettrés juifs de Provence** qui veulent que la communauté juive de Provence accède à ces connaissances ; ils traduisent les œuvres grecques et arabes en hébreu. Citons Rabbi Levi ben Gerson (1288-1344) connu sous le nom de Léo de Bagnols, talmudiste, philosophe, mathématicien et astronome qui produit des œuvres originales en hébreu. Il y fait usage du raisonnement par récurrence ; on lui doit aussi un excellent ouvrage de trigonométrie traduit en latin.

- Parallèlement, on trouve aussi **des traductions en langue vernaculaire** d'ouvrage d'arithmétique, particulièrement d'**arithmétique commerciale**[2][3]². La nécessité d'écrire en occitan est clairement exprimée dans l'introduction de *La Cisterna fulcronica* en 1562 du niçois Jouan-Francès Fulconis : « *Ce livre, pour la commodité des jeunes enfants et des autres de ce pays des terres neuves de Provence et qui par ailleurs ne comprendraient pas le latin, a été composé en langue maternelle.*³ »

- **La grande époque des livres imprimés** : à part les *Éléments* d'Euclide et l'*Almagest* de Ptolémée, dans leur version latine à partir des textes arabes, dans la première moitié du XVI^e, la grande production d'incunables et de livres imprimés est constitué d'Arithmétiques.

C'est à partir de ces traductions en latin, en hébreu et en langue d'oc que les œuvres grecques et arabes pourront diffuser de Bordeaux, Toulouse, Montpellier etc vers le nord et le centre de l'Europe.

2. Et nous trouvons enfin au milieu du 15^e siècle un manuscrit d'arithmétique commerciale en occitan. Vraisemblablement écrit en 1430 est anonyme et vient de la région de Pamiers, d'où son appellation de **Manuscrit de Pamiers**.

Deux manuscrits sont rédigés en français par des auteurs provençaux : un anonyme, nommé " manuscrit 2050 ", rattaché à la Provence par les monnaies et unités de mesure présentées, et le *Kadran aux Marchans*, commencé à Bilbao en 1485 comme l'écrit son auteur, Jehan Certain, un marseillais. Mais auparavant sont apparus les premiers livres imprimés.

La première arithmétique commerciale, fut imprimée en 1478, avant même la première impression des *Éléments* d'Euclide (1482). Anonyme, elle est en langue de Trévise, d'où son nom de Treviso . En Occitanie, nous trouvons en catalan *la Suma en l'art des aritmetica*, de Francesch Sanct Climent, Barcelone, 1482. Et en 1492 est publiée à Turin l'arithmétique de Frances Pellos, en occitan nissart) *Le compendion de l'abaco*. Une autre arithmétique en nissart est publiée en 1562 à Lyon : *La Cisterna Fulcronica*).

3. « Quest present libre, per comoditat de joines enfans & altres de quest pays de terra nova de Provensa, & d'altre part non,entendent Latin, es compausat en lenga materna »

Références

- [1] Jean Cassinet. "*Huit siècles de mathématiques en Occitanie; De Gerbert et des Arabes à Fermat*", Actes du Colloque international tenu du 10 au 13 décembre 1992 à Toulouse et à Beaumont de Lomagne; Ed. PyrÉMonde 2008
- [2] Anne Michel-Pajus. *Le nombre dans les Arithmétiques en Occitan*. Actes du 20e Colloque Inter IREM Épistémologie et Histoire des Mathématiques. "Les mathématiques méditerranéennes : d'une rive et de l'autre", Marseille, les 24 et 25 mai 2013. Ed. Ellipses
- [3] Maryvonne Spiesser. *Le Compendy de la pratique des nombres, une arithmétique du XVe siècle à mi-chemin entre théorie et pratique commerciale*. Actes du Colloque International du Centre International d'Histoire des Sciences Occitanes, 13- 16 mai 1999.