

# Francesco Grimaldi

Prêtre jésuite, physicien et astronome italien, Francesco Grimaldi est surtout connu pour la première étude scientifique de la diffraction de la lumière, phénomène dont il invente le nom. Grimaldi a également été l'assistant de Giovanni Battista Riccioli et contribué à son *Almagestum novum* (1651), un des premiers traités de sélénographie, qui consigne leurs observations du relief de la Lune et est à l'origine de la nomenclature lunaire moderne.

Riad HAIDAR, [haidar@onera.fr](mailto:haidar@onera.fr)

Francesco Maria Grimaldi naît le 2 avril 1618 dans une famille aisée de Bologne, une ville du nord-est de l'Italie, située entre le Pô et les Apennins. Son père, Paride Grimaldi, s'est installé à Bologne en 1589, et y a ouvert un commerce de soie. Après la mort de sa première femme, disparue sans lui donner de descendance, il épouse en 1614 Anna Cattani (parfois orthographié Cattanei), avec qui il a cinq garçons; Francesco est le troisième de la fratrie. Anna hérite de la pharmacie de son grand-père, ce qui assure à la famille un train de vie confortable. Mais Paride décède alors que Francesco est encore un jeune enfant, et Anna reprend en main l'officine. Quelques années plus tard, en 1632, elle confie son fils cadet, Vincenzo, ainsi que Francesco aux Jésuites pour compléter leur éducation et entamer leur noviciat.

Il s'embarque ainsi dans un périple qui le fait voyager dans toute la région d'Émilie-Romagne, autour de Bologne. Après une courte période où l'on perd sa trace, on retrouve Grimaldi pour la troisième année de son noviciat à Novellara, à 20 km au nord de Reggio nell'Emilia. En 1635 il est envoyé à Parme,



## PRINCIPALES DATES

2 avril 1618 - Naissance à Bologne (Italie)	
1640	Début de la collaboration avec Riccioli
1647	Doctorat de philosophie
1651	Ordonné prêtre jésuite
1655	Début des travaux en optique
28 décembre 1663 - Décès à Bologne (Italie)	

Portrait de Francesco Maria Grimaldi

à 30 km à l'ouest de Novellara, dans le Collège Jésuite, qui est l'un des trois établissements d'enseignement tenus par la Compagnie de Jésus (avec l'Université de Parme, l'une des plus anciennes du monde, fondée au XI<sup>e</sup> siècle; et un autre collège dédié à l'éducation des fils de la noblesse). Il décide alors de suivre un cursus de philosophie et théologie. En 1636, il est transféré à Bologne, où il complète sa première année d'études. Puis il s'installe à Ferrare pour sa seconde année, avant de retourner à Bologne pour achever son cursus en 1638.

À l'issue de sa formation, sa situation se stabilise enfin: il s'installe à Bologne et, pendant quatre ans, enseigne la rhétorique et les sciences humaines au Collège Santa Lucia.

## Travaux en astronomie

Pendant ses études à Parme en 1635, Grimaldi avait suivi l'enseignement du grand astronome Giovanni Battista Riccioli [1592–1671]. Les deux hommes s'installent à Bologne la même année. Riccioli, qui a rejoint la Compagnie de Jésus en 1614, a longtemps enseigné la théologie avant d'obtenir la permission de s'adonner à sa passion pour l'astronomie et de préparer son grand œuvre, *Almagestum novum*. C'est à cette période, vers 1640, que Grimaldi devient son assistant: leur collaboration fertile, placée sous la direction scientifique de Riccioli, durera toute une décennie, au cours de laquelle Grimaldi mènera un certain nombre d'expériences scientifiques pour le compte de son maître. Parmi celles-ci, citons notamment les travaux sur la chute libre, à la suite des études de Galilée: Grimaldi laisse tomber des poids du haut de la tour Asinelli (avec sa tour jumelle Garisenda, elles sont l'un des symboles de la ville de Bologne; Asinelli est la plus haute, et culmine à une hauteur de 97,2 mètres). En se chronométrant à l'aide d'un pendule, il trouve que le carré de la durée est proportionnel à la hauteur de la chute. Grimaldi a également établi des cartes de la Lune, en nommant les principaux sites d'après de célèbres scientifiques – une nomenclature adoptée par les sélénographes modernes.

En 1642, il interrompt son enseignement au Collège Santa Lucia et décide de reprendre, en parallèle de ses



*Almagestum novum*, première édition, Bologne, 1651.

travaux scientifiques, ses études de théologie. Il les achève en 1645, puis entreprend un doctorat de philosophie, qu'il soutient en 1647. Il est alors nommé professeur de philosophie. Cependant, au bout d'un an, pour des raisons de surmenage, il doit rendre sa charge et se voit confier l'enseignement des mathématiques, réputé moins contraignant et moins lourd<sup>1</sup>. Grimaldi possède d'ailleurs, selon Riccioli, la capacité d'enseigner toutes les branches connues des mathématiques : géométrie, optique, gnomonique, astronomie, mécanique céleste etc.

Grimaldi, qui décide de prononcer ses vœux, est ordonné prêtre le 1<sup>er</sup> mai 1651. Cette même année, Riccioli publie son *Almagestum novum*, en rendant un hommage appuyé à son collaborateur et disciple Grimaldi, à qui il attribue une quarantaine des expériences décrites dans son livre.

## Travaux en optique

Au début des années 1650, Grimaldi, bien qu'ayant produit un grand nombre de résultats scientifiques, n'a encore mené aucune recherche autonome, ni rien publié sous son nom. Il en va tout autrement à partir de 1655, époque à laquelle il entreprend la rédaction des *De Lumine*, un ouvrage remarquable et d'une grande originalité sur les propriétés de la lumière. Grimaldi explore et introduit un grand nombre de concepts, dont plusieurs sont d'importance majeure, telle que la nature de la lumière (Grimaldi milite pour une théorie ondulatoire), la notion de couleur (pour Grimaldi, la couleur n'est qu'une modification

<sup>1</sup> C'est du moins la version officielle. N'oublions pas que Grimaldi enseignait dans un environnement jésuite, au sein duquel ses idées, sous la houlette de Riccioli et à la lumière de ses découvertes et observations astronomiques, pouvaient paraître trop audacieuses. Il a peut-être été « encouragé » à abandonner ses cours de philosophie.

de la lumière; elle n'est pas l'addition de quelque chose d'autre à la lumière), l'étude de l'arc-en-ciel, celle des mécanismes de réflexion/réfraction de la lumière etc. Mais le plus célèbre de ses résultats est sans doute l'étude scientifique de la diffraction, un phénomène dont il invente le nom.

Le premier tome des *De Lumine* démarre justement avec la description de l'expérience sur la diffraction : il filtre la lumière du soleil à l'aide d'un diaphragme, et la projette sur un écran dans une pièce sombre. L'écran est placé de travers par rapport à l'axe optique, de sorte que l'image projetée est elliptique. Il place ensuite plusieurs obstacles de formes différentes sur le trajet lumineux, et mesure la taille, l'irisation et la forme des images sur l'écran. Il observe notamment que cette image est plus large que la simple ombre projetée, et en déduit que la lumière est une sorte de fluide qui se courbe autour des objets – comme le fait un liquide autour des objets immergés... Il donne à ce phénomène le nom de *diffraction* (du latin *diffractus* qui signifie « brisé »).

Grimaldi décède peu après avoir achevé son livre, au terme d'une maladie de huit jours, le 28 décembre 1663. Les deux tomes des *De Lumine* sont publiés en 1665, mais ne rencontreront qu'un lectorat modeste. En fait, l'œuvre de Grimaldi ne sera connue que par l'influence qu'elle exercera sur de prestigieux physiciens à travers les âges, parmi lesquels Domenico Guglielmini, Honoré Fabri, et même l'immense Isaac Newton. C'est à travers leurs livres que l'œuvre de Grimaldi s'est finalement diffusée.

## RÉFÉRENCES

[1] Complete Dictionary of Scientific Biography, Grimaldi, Francesco Maria. ([www.encyclopedia.com](http://www.encyclopedia.com), consulté le 19 déc. 2016).

J.J. O'Connor, E.F. Robertson, Francesco Maria Grimaldi, dans *MacTutor History of Mathematics archive*, Université de St Andrews.

# SPECTROGON

State of the art products

## Filtres Interférentiels

- De 200 à 15000 nm
- Passe-bande
- Passe-haut
- Passe-bas
- Large bande
- Densité neutre
- Disponible en stock



## Réseaux Holographiques

- De 150 à 2000 nm
- Compression d'impulsion
- Télécom
- Accordabilité spectrale
- Monochromateurs
- Spectroscopie
- Disponible en stock



UK (parle français): sales.uk@spectrogon.com • Tel +44 1592770000  
Sweden (headquarters): sales.se@spectrogon.com • Tel +46 86382800  
US: sales.us@spectrogon.com • Tel +1 9733311191

[www.spectrogon.com](http://www.spectrogon.com)