Maurice Pirenne, geboren in Tilburg op 29 november 1928, studeerde filosofie en theologie op het grootseminarie in Haaren van 1946 tot 1952, in combinatie met een conservatoriumopleiding te Tilburg (diploma orgel 1950). Na zijn priesterwijding in 1952 vervolgde hij van 1953 tot 1958 de muziekstudie aan het Pontificio Istituto di Musica Sacra in Rome. Ferruccio Vignanelli was daar zijn leermeester voor orgel (Magisterium summa cum laude probatus 1956), Domenico Bartolucci voor compositie (Magisterium magna cum laude probatus 1957) en Igino Anglès en Eugène Cardine voor musicologie. Van 1958 tot 1960 volgde hij colleges muziekwetenschap aan de Rijksuniversiteit Utrecht. In dat laatste jaar kreeg hij, samen met zijn Romeinse studiegenoot Mathieu Dijker, de aanmoedigingsprijs van de Pascal Schmeits-stichting.

Van 1959 tot eind 1993 doceerde hij aan het Brabants Conservatorium en het Nederlands Instituut voor Kerkmuziek te Utrecht, aanvankelijk gregoriaans en theorie, na enige jaren hoofdvak orgel. Van 1969 tot 1980 doceerde hij tevens orgel aan het Stedelijk Arnhems Conservatorium. Van 1965 tot 1991 was Maurice Pirenne rector cantus van de Sint-Janskathedraal te 's-Hertogenbosch. Van mei 1991 tot begin 2008 was hij daar organist. Pirenne componeerde naast orgel- en kamermuziek talrijke liturgische en profane koorwerken. Diverse composities zijn vastgelegd op cd.

Voor zijn grote culturele verdiensten voor de stad 's-Hertogenbosch ontving hij in 1998 de Albert Swane prijs van de Vereniging Sociëteit Casino en in oktober 2007 de Jeroen Boschpenning van de gemeente 's-Hertogenbosch. In november 2001 werd zijn compositorische oeuvre bekroond met de Dr. C. Rijnsdorp prijs.

Op 14 maart 2008 overleed priester-musicus Maurice Pirenne.