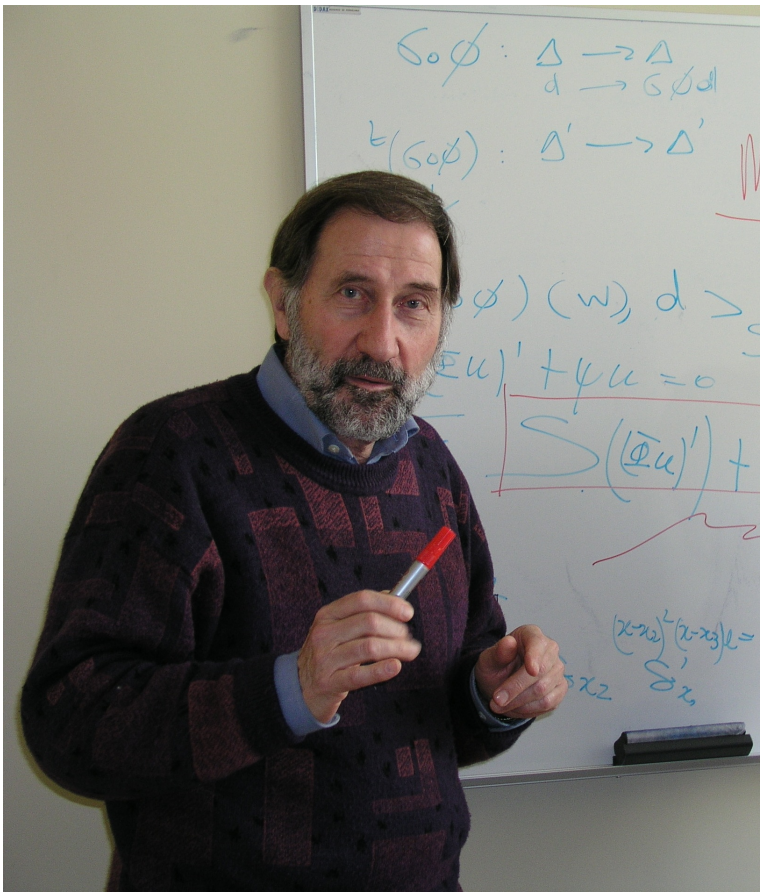
Pascal MARONI



Sessão Especial

Orthogonal Polynomials and Special Functions

dedicada à vida e obra de Pascal Maroni

Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa da Matemática
ENSPM 2018

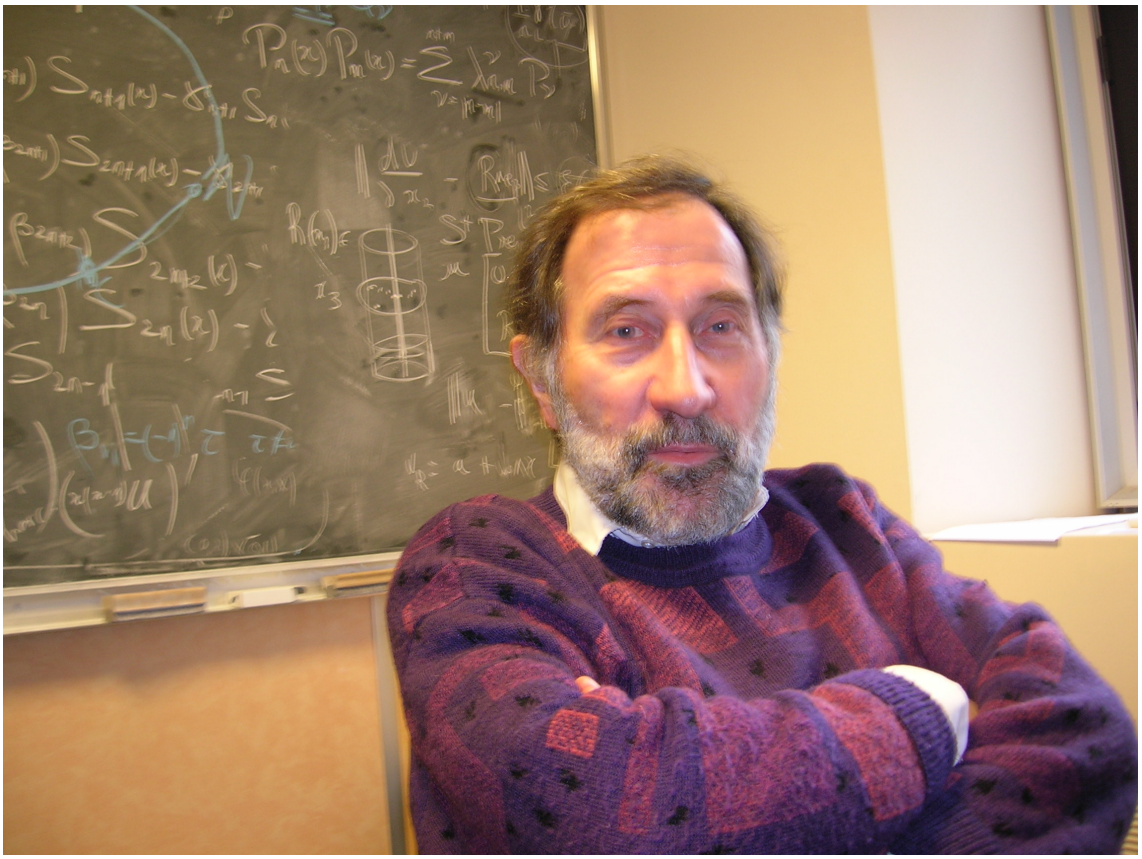
Instituto Politécnico de Bragança, 11 de Julho de 2018.

Une Théorie Algébrique des Polynômes Orthogonaux

"L'idée de base dans ce qui suit, consiste à travailler directement sur les formes linéaires et non pas sur des représentations intégrales; autrement dit, de privilégier les relations intrinsèques qui peuvent exister entre les formes envisagées, soit en se plaçant dans le dual de l'espace vectoriel des fonctions polynomiales, soit en se plaçant dans l'espace vectoriel des séries formelles qui lui est isomorphe."

Pascal MARONI

Maroni P. Une théorie algébrique des polynômes orthogonaux. Application aux polynômes orthogonaux semi-classiques, Ann. Comput. Appl. Math., 9, Baltzer, Basel, (**1991**), 95–130.



A genuine mathematician

In *On teaching mathematics*, the extended version of the talk given by Vladimir I. Arnold (1937-2010) at the *Palais de la Découverte* in March 7, 1997, we can find a reflection that its author attributes to Ivan G. Petrovskii (1901-1973): *"... genuine mathematicians do not gang up, but the weak need gangs in order to survive"*. Remembering that, when referring to Pascal Maroni we can affirm without any doubt that he has not been a part of any "gangs" —rather he has always been harassed by them. In fact, he belongs to those *more literate surroundings* that Arnold also refers to in his speech. His scientific honesty and his solid mathematical legacy make him an example for the new generations, especially in times like this when the number of articles or the place where they have been published often decides on the scientific quality. Many are those who even today use his ideas without knowing their foundations and with surprising frequency they "rediscover" again and again his results. In our opinion, the recognition of geniality of this disciple of René de Possel (1905-1974) who has retired as *Directeur de Recherches* of CNRS since 1998 is very limited within the community of Orthogonal Polynomials and Special Functions. For this and many other reasons we wanted to pay homage, in the framework of the National Congress of the Portuguese Mathematical Society, to the life and work of Pascal Maroni.

Thank you, Pascal, for your example and for the *Théorie Algébrique des Polynômes Orthogonaux*!

Pelos organizadores Ana Mendes e Kenier Castillo

Ana Mendes
Professora
Instituto Politécnico de Leiria

E–mail: aimendes@ipleiria.pt

Kenier Castillo
Bolseiro de Pós-doutoramento FCT
CMUC - Centro de Matemática
da Universidade de Coimbra
E–mail: keniermadrid@gmail.com

Introdução de Zélia da Rocha

Foi com muito gosto que eu me propus a organizar um texto elucidativo do percurso científico de Pascal Maroni a apresentar pela ocasião da Sessão Especial *Orthogonal Polynomials and Special Functions* do *Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa da Matemática*, a decorrer de 9 a 11 de Julho de 2018, no *Instituto Politécnico de Bragança*, organizada por Ana Mendes e Kenier Castilho, que tiveram a feliz ideia de a dedicar ao meu principal colaborador de há mais de 20 anos. Agradeço a confiança que Pascal Maroni depositou na minha pessoa para a realização desta tarefa e os elementos que me transmitiu do seu Curriculum Vitae.

Pascal Maroni, de nacionalidade suiça, reside em França desde que iniciou os seus estudos universitários na *Faculté des Sciences de Paris*, comumente conhecida por Sorbonne, onde concluiu uma *Licence en Mathématiques* em 1957, tendo iniciado a sua carreira profissional, dois anos mais tarde, no CNRS (*Centre National*

de la Recherche Scientifique), no Instituto *Blaise Pascal*. A sua *Thèse d'État ès Sciences Mathématiques* foi realizada sob a direcção de René de Possel, um dos fundadores do célebre grupo Bourbaki, que no século passado se propuseram a refazer toda a Matemática existente! René de Possel antecedeu a Jacques-Louis Lions na direcção daquele Instituto, que viria a tornar-se no *Laboratoire d'Analyse Numérique de l'Université Pierre Marie Curie*, no qual Pascal Maroni exerceu toda a sua carreira no CNRS, atingindo o topo como *Directeur de Recherches*.

Os seus colaboradores próximos sabem que Pascal Maroni nunca se preocupou em registar detalhadamente todas as suas actividades científicas, pelo que este documento é omisso em várias componentes importantes do seu verdadeiro Curriculum Vitae. Tenho fé que este texto possa ser completado num futuro breve, de forma a fazer justiça á totalidade das inúmeras e significativas tarefas que desempenhou e que ainda poderá desempenhar. Com efeito, apesar da sua idade avançada, encontra-se em plena actividade, com uma agenda repleta de projectos a desenvolver nos anos vindouros.

Na totalidade da sua carreira, pude distinguir claramente quatro países nos quais desempenhou papel preponderante, são eles, por ordem cronológica, a França, evidentemente, a Espanha, a Tunísia e Portugal. Assim, este documento consagra um capítulo a cada um deles.

No final, é apresentada a totalidade das suas publicações, não diferenciando o tipo de cada uma. Acredito que a leitura sequencial dos respectivos títulos poderá elucidar o leitor quanto á evolução dos temas abordados por Pascal Maroni ao longo do seu percurso académico. Das equações integro-diferenciais até à teoria das distribuições, para chegar ao ponto culminante da sua inovadora *Théorie Algébrique des Polynômes Orthogonaux*, introduzida em meados dos anos oitenta.

Não resisti á tentação de colocar algumas questões a Pascal Maroni, e de iniciar esta narrativa dando-lhe a palavra na primeira pessoa. Estou convicta de que outros terão o mesmo interesse que eu tive em conhecer as suas respostas e ideias e assim saciar a nossa curiosidade sobre alguns aspectos da sua vida e obra. [1]

A seguir dei a palavra aos seus pares mais próximos, Claude Brezinski e Alphonse Magnus, aqueles que o acompanharam ao longo dos anos como colegas da mesma época, e que aceitaram, com todo o prazer, de lhe dirigir publicamente algumas palavras de apreço. Outros mais novos, Mourad Ismail e Youssef Ben Cheikh, ficaram felizes pela oportunidade de deixar registada a sua admiração por Pascal. Por fim, desejei conhecer os testemunhos de alguns dos seus principais colaboradores, seus antigos alunos, Khalfa Douak e Ana Filipa Loureiro. Nesta secção, acrescentei também a missiva que recebi de Gabriela Sansigre.

[1] No dia 23 de Julho de 2018, realizar-se-á o WOPA-Porto-2018 (*Workshop on Orthogonal Polynomials and Applications*), que terá início com uma entrevista ao vivo de Pascal Maroni efectuada por Kenier Castillo e Zélia da Rocha. O conteúdo dessa entrevista será acrescentado a este documento no Capítulo 1 a partir dessa data.

Só depois, comecei a relatar as suas actividades por país apresentando uma descrição detalhada relativa a Portugal. Com efeito nos últimos vinte anos, Pascal Maroni tem visitado regularmente Portugal a convite das Universidades do Porto, de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Coimbra e Aveiro, onde proferiu um número significativo de comunicações. Tudo começou no Porto, onde beneficiou de uma *Bolsa de Cientista Convidado* da Fundação para a Ciência e a Técnologia, um semestre por ano, de 1999 a 2004. Durante esse período, leccionou, por duas vezes, um curso de mestrado intitulado *Polinómios Ortogonais e Aplicações* e orientou, juntamente comigo, as teses de doutoramento de Ângela Macedo e de Isabel Nicolau da UTAD. Continuamos o nosso trabalho de orientação conjunta, com a tese de mestrado e depois com a tese de doutoramento de Ana Filipa Loureiro do Instituto Politécnico de Coimbra, que prestou provas em 2009. Antes dessa data, Teresa Mesquita do Instituto Politécnico de Viana, tinha iniciado a sua tese de doutoramento, que defendeu em 2010. Pascal Maroni publicou diversos artigos científicos comigo, com as nossas alunas de doutoramento e também tem um artigo conjunto com Semyon Yakubovich. Neste capítulo, é minha obrigação agradecer ás nossas antigas alunas de doutoramento pelas suas respostas á confirmação de certos dados do passado, que a minha memória necessitava de confirmar, e também pela doação de fotografias que permitirão recordar alguns dos momentos mais importantes da nossa colaboração, ao longo destes anos. Também não poderia deixar de mencionar o constante apoio de Semyon Yakubovich, José Luís Cardoso e Elza Amaral, por terem acompanhado de perto o percurso de Pascal Maroni no Porto e em Vila Real. Não me esquecerei de mencionar Isabel Cação de Aveiro, pela sua colaboração nos últimos anos, e por fim José Carlos Petronilho e Kenier Castillo de Coimbra. O meu muito obrigada a todos eles.

O segundo capítulo deste texto é dedicado á actividade científica de Pascal Maroni na Tunísia, que ocorreu entre os anos de 1994 a 2004, por intermédio de sucessivos convites de Jilani Alaya da *École National d'Ingénieurs de Gabès*. Pascal Maroni orientou as teses de agregação de Jilani e de Fathi Abdelkarim e, ainda, cinco teses de doutoramento na *Faculté des Sciences de Tunis*, além de uma tese de doutoramento na *Université du Sud de Sfax*. Apresentou vários seminários e comunicações em congressos em Gabés e Bizerte.

Seguidamente apresento um capítulo sobre a sua actuação em Espanha. Com efeito, de 1985 a 1991, Pascal participou regularmente nos congressos espanhóis da série *Ortogonal Polynomials and Applications*, onde apresentou os seus primeiros trabalhos sobre a sua inovadora teoria da ortogonalidade, tendo publicado sistematicamente nos *proceedings* desses eventos. Durante esse período, colaborou activamente com Francisco Marcellán, tendo com ele publicado dois artigos científicos em 1991 e 1992. Co-orientou a tese de doutoramento de Carmen Tasis-Montes na Universidade de Cantabria, com defesa em 1989, e foi arguente nas provas de várias

teses de doutoramento orientadas por Marcellán, em universidades em Zaragoza e em Madrid, entre os anos 1990 e 1996.

Deixei para o final o capítulo mais extenso sobre a sua actuação em França, país no qual desenvolveu a sua actividade profissional. Pascal Maroni leccionou diversos cursos de pós-graduação, entre os quais figura o seu célebre curso de Análise Funcional, que apresentou na *École Centrale de Paris* pela primeira vez em 1969, e na *Université Claude Bernard* na cidade de *Lyon*, em 1978. Ministrou dois cursos de DEA no *Laboratoire d'Analyse Numérique* de *Paris VI*. Orientou dezanove alunos de doutoramento e duas teses de agregação, tendo ainda co-orientado quatro teses de agregração, refiro-me a orientações em França. Foi arguente de um número considerável de júris de doutoramento em universidades em Paris e noutras cidades. Desde 1970 até 1988, participou regularmente nos *Colloques Nationaux Annuels d'Analyse Numérique*. Foi organizador do primeiro congresso da série OPSFA (Orthogonal Polynomials, Special Functions and Applications), que ocorreu em Bar-le-Duc, em 1984, em homenagem a Laguerre, tendo sido co-editor dos respectivos proceedings. Esta série de encontros bi-anuais, perdura até aos dias de hoje como o mais importante evento da área. Participou nos três encontros seguintes, tendo sido co-editor dos *proceedings* do quarto evento que se realizou em Evain-les-Bains. Além da sua carreira como investigador, não posso deixar de mencionar que efectuou uma importante actividade de administração académica, pois durante quatro anos, de 1971 a 1975, foi Director da *Unité d'Enseignement et de Recherche: Analyse, Probabilités et Applications* da *Université Pierre Marie-Curie*, tendo sido dois anos, de 1979 a 1981, Director do *Laboratoire d'Analyse Numérique* dessa mesma Universidade.

Pascal Maroni é autor ou co-autor de três capítulos de livros e de uma centena de publicações em formato artigo com mais de mil citações. Publicou com trinta e sete colaboradores. Efectuou setenta *reviews*. Orientou um total de vinte e cinco alunos de doutoramento e quatro de agregação e co-orientou sete teses de doutoramento e quatro de agregação. Mas, mais importante do que estes números é a qualidade e a inovação do trabalho que desenvolveu.

Não há dúvida alguma de que a contribuição científica de Pascal Maroni perdurará no futuro como um marco significativo na área dos *Polinómios Ortogonais*. Baseado na teoria por ele introduzida, conseguiu dar resposta a diversas questões em aberto e produzir avanços significativos no domínio dos polinómios semi-clássicos e suas relações de estrutura, dos polinómios de Laguerre-Hahn, dos polinómios de segundo grau, na d-ortogonalidade, na quasi-ortogonalidade, na ortogonalidade em relação a diversos operadores, na decomposição polinomial, entre outros.

Espero que este documento seja do seu agrado, e que atinja os seus objectivos de contribuir para a divulgação da sua obra a um público que desejo ver cada vez

mais vasto.

Gostaria de terminar esta introdução exprimindo a minha mais profunda gratidão a Pascal Maroni por me ter escolhido como sua colaboradora e pela contribuição que efectuou, ao longo de mais de vinte anos, para o desenvolvimento da Matemática em Portugal. Bem haja!

Zélia da Rocha

Professora Auxiliar

Departamento de Matemática
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
Rua do Campo Alegre, 687
4169-007 Porto, Portugal
E–mail: `mrdioh@fc.up.pt`

Conteúdo

1 Entrevista a Pascal Maroni por Kenier Castillo e Zélia da Rocha 13

2 "Mais où sont la déontologie, l'éthique et la civilité d'antan?" Claude Brezinski 14

3 "Prolégomènes, aphorismes et autres apophtegmes" Alphonse Magnus 17

4 "The exchange of ideas was very interesting for me" Mourad E. H. Ismail 19

5 "Son approche algébrique a fondé une école" Youssèf Ben Cheikh 21

6 Testemunhos de colaboradores 23

6.1 "Pascal Maroni m'a constamment encouragé et précieusement conseillé" Khalfa Douak 23

6.2 "Pascal Maroni, mon maître..." Ana Filipa Soares Loureiro 25

6.3 "J'ai de très bons souvenirs de ses séminaires à Paris, où il nous faisait travailler bien et bon..." Gabriela Sansigre Vidal 28

7 Curriculum Vitae de Pascal Maroni 30

7.1 Informação pessoal 30

7.2 Formação académica 30

7.3 Actividade profissional 30

7.3.1 Carrreira no CNRS 30

7.3.2 Cargos de direcção 31

8 Actividades Científicas em Portugal **32**
8.1 Introdução de Zélia da Rocha 32
8.2 Artigos científicos na revista *Portugaliae Mathematica* 44
8.3 Participação como arguente em jurís de provas de Mestrado 44
8.4 Programa de Cooperação Científica e Técnica Luso-Françês da ICCTI/CNRS 44
8.5 Bolsa de Cientista Convidado da FCT 45
8.6 Curso de pós-graduação 45
8.7 Orientação de Teses de Doutoramento e participação nos júris das provas 45
8.8 Orientação de Tese de Mestrado e participação no júri da prova . . 45
8.9 Artigos científicos com autores portugueses 46
8.10 Proceeding com autores portugueses 47
8.11 Software científico com autor português 47
8.12 Participação em congressos 48
8.12.1 Na Universidade do Porto 48
8.12.2 Na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro 48
8.12.3 Na Universidade de Aveiro 48
8.13 Presença em congressos 49
8.14 Seminários 49
8.14.1 Na Universidade do Porto 49
8.14.2 Na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro 50
8.14.3 Na Universidade de Coimbra 50
8.14.4 Na Universidade de Aveiro 50
8.15 Investigador do Centro de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro 51
8.16 Homenagem 51

9 Actividades Científicas na Tunísia **52**
9.1 Introdução de Jilani Alaya 52
9.2 Orientação de *Thèses d'État* (Teses de Agregação) e participação nos júris das provas 54
9.3 Orientação de Teses de Doutoramento e participação nos júris das provas 55
9.4 Artigos científicos publicados com autores tunisianos 55
9.5 Participação em congressos 56
9.6 Seminários 56

10 Actividades Científicas em Espanha **57**
10.1 Co-orientação de Tese de Doutoramento e participação no júri das provas 57

10.2 Participação em júris de provas de doutoramento 57
10.3 Artigos publicados com autores espanhóis 57
10.4 Participação em congressos 58
10.5 Artigos publicados em proceedings de congressos espanhóis 58

11 Actividades Científicas em França **60**
11.1 Cursos de pós-graduação 60
11.2 Orientação de *Thèses de Troisième Cycle* e de Teses de Doutoramento e participação nos júris das provas 60
11.3 Co-orientação de *Thèse de Troisième Cycle* e participação no júri das provas 62
11.4 Orientação de *Thèse d'Ingénieur* e participação no júri da prova . . 62
11.5 Orientação de *Thèses d'État, Habilitation à Diriger des Recherches* (Teses de Agregação) e participação nos júris das provas 63
11.6 Co-orientação de *Thèses d'État* (Teses de Agregação) e participação nos júris das provas 63
11.7 Participação em congressos em França 63
11.7.1 Colloques Nationaux Annuels d'Analyse Numérique 63
11.7.2 Outros congressos 64

12 Participação em Congressos Internacionais **65**
12.1 Participação nos congressos OPSFA - Orthogonal Polynomials, Special Functions and Applications 65
12.2 Participação em outros congressos sobre Polinómios Ortogonais . . 66
12.3 Participação em outros congressos 67

13 Co-editor de Proceedings **68**

14 Lista Completa de Publicações Científicas **69**
14.1 Capítulos de livros 69
14.2 Artigos 69

Capítulo 1

Entrevista a Pascal Maroni por Kenier Castillo e Zélia da Rocha

No dia 23 de Julho de 2018, realizar-se-á o WOPA-Porto-2018 (*Workshop on Orthogonal Polynomials and Applications*), que terá início com uma entrevista ao vivo de Pascal Maroni efectuada por Kenier Castillo e Zélia da Rocha. O conteúdo dessa entrevista será acrescentado neste capítulo deste documento a partir dessa data.

Capítulo 2

"Mais où sont la déontologie, l'éthique et la civilité d'antan?" Claude Brezinski

J'ai rencontré Pascal Maroni pour la première fois en juin 1970 au Colloque d'analyse numérique qui s'est tenu, cette année là, à Super-Besse, un village du Massif central au-dessus de Besse-en-Chandesse où se retrouvait le groupe Bourbaki à partir de 1935. Il y a présenté un travail sur un problème aux limites avec des conditions frontières non linéaires. Mais, je pense qu'à cette époque là, il travaillait encore sur les méthodes numériques pour les équations intégrales, sujet de

sa thèse de Doctorat-ès-Sciences Mathématiques. C'était un sujet peu exploré en France. Seuls lui et Pierre Pouzet, qui m'accueillit à Lille quand j'y fus nommé, s'y intéressaient. Pascal s'occupait également du développement des méthodes de quadrature de Gauss et du calcul numérique de leurs poids et de leurs abscisses. Nous nous sommes ensuite revus à l'Institut Blaise Pascal, rue du Maroc à Paris, où était logé le Laboratoire de calcul numérique, puis aux colloques français annuels d'analyse numérique. Pascal était alors proche de René de Possel, l'un des fondateurs du groupe Bourbaki et directeur de ce Laboratoire de calcul numérique, et pour qui avait été créée en 1959 la première Chaire d'analyse numérique à la Faculté des Sciences de Paris. Pascal était également très proche de Gérard Petiau, un physicien théoricien injustement oublié maintenant, qui avait une immense culture sur les fonctions spéciales de la physique mathématique.

Parmi ces fonctions spéciales, figurent en bonne place les polynômes orthogonaux classiques. C'est vers ce domaine que Pascal s'orienta alors exclusivement. J'étais également venu à ce domaine par le biais des approximants de Padé. Mais Pascal et moi, travaillions sur une généralisation de ces polynômes qui correspondait à une forme linéaire quelconque qui n'était plus obligatoirement représentée, ni représentable, par une intégrale par rapport à une mesure positive. J'utilisais le langage des formes linéaires et Pascal celui de la dualité. Mais nous nous comprenions parfaitement puisque, quelques années plus tard, nous avons cosigné un article. Ce langage permet d'aller beaucoup plus loin dans la compéhension et l'approfondissement de l'orthogonalité comme l'ont montré diverses applications. La tradition étant souvent plus forte que la nouveauté, peu de chercheurs, outre ceux que nous avons nous-mêmes formés et heureusement quelques autres, ont suivi cette voie. C'est dommage car ce canal permet de faire sortir de son cadre habituel de pure analyse classique l'étude des polynômes orthogonaux et la fait entrer dans la modernité. Cela tient sans doute au fait que de très nombreux articles de Pascal, dont les plus importants, ont été publiés en français. Par contre, certaines de ses idées ont été reprises sans même faire référence à ses travaux. C'est malheureusement une attitude que l'on retrouve trop souvent à l'heure actuelle, sans parler, bien entendu, des pratiques, beaucoup plus graves et qu'il faut absolument bannir, qui consistent à s'approprier des résultats d'un autre, ou à faire du copié-collé, ou à soumettre le même travail simultanément à plusieurs journaux. On a même vu un article entier où le nom de l'auteur avait simplement été remplacé par celui d'un autre. Heureusement, les éditeurs des journaux se connaissent parfaitement entre eux et s'organisent pour dresser des listes noires de celles et ceux qui se livrent à de telles pratiques et leur fermer l'accès de leurs journaux. Pour paraphraser le poète français François Villon (1431-1463), je dirai: Mais où est la déontologie d'antan?

Je profite de cette tribune qui m'est offerte pour dénoncer avec force certaines

dérives que l'on constate dans la prise de décision de quelques commissions universitaires où les arguments évoqués et les non-dits qui prévalent sont en complet désaccord avec un comportement strictement scientifique. Mais où est l'éthique d'antan?

Mais revenons à Pascal qui, je le sais, est à mes côtés dans ces croisades malheureusement donquichottesques mais fondamentales pour notre communauté où une moralisation s'impose à certains.

Au début des années 80, chaque année en Espagne, se tenait un colloque national sur les polynômes orthogonaux qui réunissait, autour de Francisco Marcellán, ceux qui travaillaient dans ce domaine. C'est ainsi que nous est venue l'idée d'organiser le premier congrès international sur ce sujet. Il s'est tenu à Barle-Duc en 1984 à l'occasion du 150ème anniversaire de la naissance, dans cette ville, d'Edmond Nicolas Laguerre. Un lycée portant le nom de Laguerre y fut d'ailleurs inauguré par Jean Dieudonné, autre membre fondateur du groupe Bourbaki. Ce congrés, organisé par André Draux, Alphonse Magnus, André Ronveaux, Pascal et moi, attira 99 participants. Il fut de prélude d'une longue liste d'autres congrès internationaux sur ce thème. Ils se poursuivent encore actuellement, cependant sans qu'aucun des organisateurs de ce premier congrès en soient même informés. Mais où est la civilité d'antan?

Pascal est un mathématicien accompli. Je possède toujours son beau cours d'analyse fonctionnelle. Il a formé de très nombreux étudiants, devenus maintenant chercheurs, tant en France, qu'en Tunisie, en Espagne et au Portugal. C'est maintenant à eux de maintenir le flambeau et de faire fructifier cette approche essentielle de la théorie des polynômes orthogonaux.

Enfin, il me faut dire que Pascal est, parmi mes amis, l'un des plus anciens et des plus chers. Nous nous retrouvons toujours avec le plus grand plaisir autour d'une bonne table et d'une bonne bouteille. Heureusement nous sommes voisins à Paris. Je suis heureux que les organisateurs de ce congrès aient décidé de lui dédier cette session. Ce n'est que justice.

Claude Brezinski

Professor Emeritus

Laboratoire Paul Painlevé
UMR CNRS 8524, UFR de Mathématiques
Université de Lille
59655–Villeneuve d'Ascq cedex, France
E–mail: `Claude.Brezinski@univ-lille.fr`

Capítulo 3

"Prolégomènes, aphorismes et autres apophtegmes" Alphonse Magnus

J'écris ceci pour la FORME, quelques aphorismes, apophtegmes et autres PROLEGOMENES:

Pascal Maroni est le français connaissant le mieux la geographie, puisqu'il est un disciple de DesCARTES, qui s'entendait d'ailleurs très mal avec Blaise PASCAL.

Il est le fleuve de la pensée longeant la Guyane française et le Surinam, ou on trouve de nombreuses CONFLUENCES.

S'il possède un bateau noble, on dira qu'il BARRE LE DUC.

MARONI + 99 = MACRON en effet, I=1 et C=100, mais préferons l'original.

J'écris ceci le jour du mariage de Harry et Meghan, il doit y avoir une RELATION DE STRUCTURE entre ces deux-là (faits duc et duchesse du Sussex, mais passons).

Beaux arts: Debussy est son compositeur préfére, surtout pour son prélude a l'aprés-midi d'un fHEUN.

Chimie: prenez Maroni, retirez de l'americium et de l'indium, il reste de l'or: sympa.

But seriously, folks.

We now look for a recurrence relation for the C_ns. Hahn 1952 p.95-96, Chri, and Kiesel & Wimp relate the recurrence coefficients of the P_ns and the $P_n^{(0)}$s and find a four-term recurrence relation for C_n, curiously simplified as a three-term one. We follow the much faster derivation of Maroni Periodica Mathematica Hungarica Vol. 21 (3), (1990), pp. 223–248.

Alphonse Magnus

Professor Emeritus

Institut de Mathématiques
Université Catholique de Louvain
Chemin du Cyclotron 2
B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgian
E–mail: `alphonse.magnus@uclouvain.be`

Capítulo 4

"The exchange of ideas was very interesting for me" Mourad E. H. Ismail

I do not remember where I first met Pascal but I vividly remember the first time I had mathematical discussions with him. I visited Paris 7 during the summers of 1986 and 1990 for almost 3 months each time during the summers. At the time Paris 6 and 7 were in Jussieu.

I worked with Letessier and Valent at the time but I called Maroni and he welcomed me to the open ended weekly discussions he had with his students, who

were almost all North African. I could understand some French but the French prononciation of "Hahn"killed me. I did not know what the Laguerre-Aan class was.

Any way the exchange of ideas was very interesting for me and Pascal and Claude Brezinski even organized a special day for me. They invited Magnus and Ronveaux and they were all very hospitable and gracious. In 1990 I again attended the weekly meetings and I enjoyed them. Both times I made presentations to the group.

Thanks Pascal for the great times and for your friendship over the years.

Mourad

Mourad E. H. Ismail

Professor Emeritus

Department of Mathematics
University of Central Florida
4000 Central Florida Blvd. P.O. Box 161364 Orlando, FL 32816-1364
USA
E–mail: mourad.eh.ismail@gmail.com

Capítulo 5

"Son approche algébrique a fondé une école"
Youssèf Ben Cheikh

J'ai rencontré Pascal pour la première fois à Paris en 1981 en tant que membre de Jury de ma thèse de 3-ème cycle préparée sous la direction de Pierre Barrucand. On a eu d'autres occasions pour se rencontrer ultérieurement à Paris

avec son groupe de travail sur les polynômes orthogonaux et fonctions spéciales et aussi lors de certaines manifestations scientifiques (Ségovie 1986, Erice 1990, Evian 1992, Porto 2009, 2017). Ces occasions nous ont permis d'avoir des discussions fructueuses. J'ai beaucoup d'estime pour Pascal pour ses qualités humaines et scientifiques. Ses contributions pour les polynômes orthogonaux et fonctions spéciales sont présentes et importantes dans différentes branches reliées à ces thèmes. Son approche algébrique a fondé une école qui a attiré plusieurs chercheurs. Sa manipulation de relations de structure a mis fin à certaines questions ouvertes et a ouvert d'autres horizons de recherche.

En plus de l'abondance de ses publications, il était co-fondateur de la série de colloques "Polynômes Orthogonaux et Applications"qui a démarré à Bar-le-Duc en 1984 et il était aussi encadreur de plusieurs chercheurs de nationalités différentes, ce qui a contribué à la bonne propagation des polynômes orthogonaux et fonctions spéciales à travers le monde. En Tunisie, par exemple, l'équipe de Gabès, poursuivant une direction tracée par Maroni, a largement travaillé sur la classification des polynômes orthogonaux, quant à l'équipe de Monastir, elle s'est interessée à la d-orthogonalité de côté fonctions spéciales en utilisant des résultats de Maroni sur cette notion de côté algébrique.

Pascal, au nom de l'équipe de Monastir, on vous souhaite une longue et heureuse vie pleine de santé et de prospérité.

Youssèf Ben Cheikh

Professor

Département de Mathématiques
Faculté des Sciences de Monastir
5019 Monastir
Tunisie
E–mail: youssef.bencheikh@planet.tn

Capítulo 6

Testemunhos de colaboradores

6.1 "Pascal Maroni m'a constamment encouragé et précieusement conseillé" Khalfa Douak

Je connais Pascal Maroni depuis maintenant plus d'une trentaine dannées, alors quil était Directeur de Recherches au CNRS, rattaché au Laboratoire d'Analyse Numérique (qui sappelle désormais Laboratoire Jacques-Louis Lions) de l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI). Mais je l'ai davantage connu en étant un de ses élèves et ensuite un de ses proches collaborateurs dans le domaine de la recherche scientifique pendant de longues années, collaboration qui se poursuit à ce jour. Cette proximité m'a permis de gagner sa confiance et s'est aussitôt transformée en une grande amitié.

Pascal Maroni était tout d'abord mon directeur de thèse de troisième cycle soutenue en 1988, puis mon mentor qui m'a constamment soutenu et encouragé à poursuivre la recherche dans le domaine des polynômes orthogonaux et fonctions spéciales et plus particulièrement dans le champ récent des polynômes d-orthogonaux qui est un terrain prometteur qui reste à explorer. En bénéficiant de ses conseils, j'ai repris mes travaux de recherche jusqu'à la présentation d'une Habilitation à Diriger des Recherches en 2003.

Tout au long de sa carrière scientifique, Pascal Maroni a supervisé de nombreuses thèses en France, en Tunisie et au Portugal. En France, par exemple, il organisait un séminaire chaque mercredi après-midi dans son bureau qui avait pour but de diriger un groupe de travail sur les polynômes orthogonaux et fonctions spéciales. D'une part, durant ces sessions qu'il animait, en plus de ses exposés qu'il donnait lui même, chacun de ses thésards était invité à présenter la progression de son travail. J'ai participé avec plaisir à la plupart des nombreux séminaires orga-

Figura 6.1: Khalfa Douak et Pascal Maroni dans son bureau dans le *Laboratoire d'Analyse Numérique de l'Université Pierre Marie Curie*. Photo prise le 20 Décembre 2005 par Ana Filipa Loureiro.

nisés pendant de très nombreuses années. D'autre part, et dans ce même cadre, il avait souvent accueilli quelques-uns des spécialistes du domaine pour des séances de travail communes qui étaient variées et riches en échanges. Ces rencontres ont donné lieu à maintes reprises à une proche collaboration dans différents projets scientifiques qui ont abouti à de multiples publications.

Lorsque je suis arrivé en 1985 dans le groupe de recherches dirigé par Pascal Maroni, il y avait déjà cinq thésards en France sous sa direction: Jeannette Dzoumba, Ammar Boukhémis, Said Belmehdi, Messaoudi Bachène et Nasser-Eddine Smaili. Ensuite c'était au tour de Malik Guerfi et moi-même de rejoindre le groupe pour nous lancer dans la recherche. Enfin, au fur et à mesure, arrivent d'autres thésards : Farida Djehaiche, Nadia Draidi, Jamel Dini, Houria Bouakkaz, Dris Beghdadi, Fréderic Hamel et Fayçal Ben Adda. Il s'agit ici exclusivement de doctorants ayant soutenu leur thèse en France.

Pour ma part, après mavoir initié à la recherche, Pascal Maroni ma constam-

ment encouragé et précieusement conseillé. Son bureau mest à tout moment grand ouvert. J'ai beaucoup appris à ses côtés et, en le côtoyant encore, je continue toujours d'apprendre. Je voudrais donc saisir cette opportunité pour lui exprimer de nouveau ma profonde gratitude. Je garde toujours le souvenir d'un homme profondément humain, chaleureux et à l'écoute des autres, ouvert aux discussions sur les diverses questions que nous nous posions ou sur les problèmes que nous avions à traiter ensemble.

Khalfa Douak

Ancien Associated Professor

Muhammed Ibn Saud University
Faculty of Sciences
Department of Mathematics
Riyadh-KSA
E–mail: khalfa_douak@yahoo.fr

6.2 "Pascal Maroni, mon maître..." Ana Filipa Soares Loureiro

My PhD supervisor, *mon patron de thèse*, who taught far more than orthogonal polynomials. My friend, and always my true friend, forever. It does not take more than 2 minutes for us to resume the conversation we had a few months ago. I am honoured and fortunate to have met Pascal. Inspirational, a wonderful free

spirit, an excellent listener full of wisdom and kindness in his heart, generous and authentic, Pascal is a role-model who taught me the joy of research, to upskill the judicious pursue of my instincts, patiently guiding me to the right path by simply asking questions. We discussed so much, openly and widely, and we have had so much fun: work was simply part of the joy!

Figura 6.2: Who is mediating our discussion?

Our mathematical discussions took place within the University precincts (either Porto or Pierre et Marie Curie) and elsewhere: in several *café* or museums in Paris or Porto, during our long and fruitful walks in the streets of Paris or Porto but also in *Cimetière du Père Lachaise*, next to Joseph Fourier. Pascal is also very passionate about exploring hidden parts of towns, including experimenting a good little greasy spoon (*un petit boui-boui*). This is all part of his lovely spirit. Alongside with the maths, Pascal was also my French instructor... specially the *argotique*!!

Pascal drove me to the fascinating world of orthogonal polynomials and special functions, with whom I learned an immense account of approaches and techniques. Always available to answer my questions or discuss with me several aspects of the theory. Even on those unrelated to our research project, Pascal gave me

the freedom to explore new ideas and when or how to follow them up and he guided my research. Oh yes he was a genuine supervisor!! Of course we had our mathematical disagreements, perfectly natural to arise when two stubborn people debate openly... though, this all happened with a great sense of humour.

The magnitude of Pascal's contributions is enormous, and perhaps yet to be (well) explored... He originally cooked up a coherent and consistent algebraic theory of orthogonal polynomials, rooted in the theory of distributions and seasoned by Hahn's works, among others. The more I learn, the more I am delighted with Pascal's stupendous and lasting results... He is, undoubtedly, one of the main contributors to the theory of semiclassical polynomials, the Laguerre-Hahn polynomials, d-orthogonality (linked to the multiple orthogonality), the quasi-orthogonality, the co-recursive sequences and many more concepts that are now part of the modern theory of orthogonal polynomials. His deep mastery of mathematics grounded on the Bourbaki school, equipped Pascal with unique skills of grasping and building on concepts from innovational viewpoints. The side effects of his approaches go far beyond the standard notion of orthogonality: they are immense. His studies and techniques have been employed in a plank of applications, and yet more to come. Pascal has an endless list of unpublished ideas, that effectively could have been pursued, but this honourable man prioritised his students and collaborations over his own work...

All in all, thank you Pascal!! *Santé*

Ana Loureiro

Lecturer in Mathematics

School of Mathematics, Statistics and Actuarial Science
University of Kent
United Kingdom
E–mail: A.Loureiro@kent.ac.uk

6.3 "J'ai de très bons souvenirs de ses séminaires à Paris, où il nous faisait travailler bien et bon..." Gabriela Sansigre Vidal

Madrid, le 9 Juillet 2018. Chère Zélia:

Je suis désolée de ne pas avoir répondu avant à ton gentil courriel. Je viens de passer quelques jours de vacances, et ce n'est que hier que j'ai lu ton message.

Je me souviens très bien des jours passés avec toi et Pascal dans le congrès de Tenerife. À ce moment-là j'étais à Paris avec lui et j'ai de très bons souvenirs.

Je me suis éloignée des Polynômes Orthogonaux et en même temps des gens des polynômes... c'est pour cela qu'il a longtemps que je n'avais pas eu de ses nouvelles. Tout cela dit, je n'ai jamais laissé de ressentir une grande affection pour lui.

C'est trop tard pour rien écrire, sauf que j'ai un très bon souvenir de Pascal, de ses séminaires à Paris, où il nous faisait travailler bien et bon, j'ai dû commencer pour démêler sa notation, tellement précise mais difficile! Je me souviens de son amour pour Mozart, nous avons commémoré ensemble le cinq décembre 1991 le bicentenaire de sa mort avec des auditions, en particulier *Don Giovanni*, qu'il m'a fait aimer autant qu'il l'aimait. Avec lui j'ai connu Paris, je lui ai fait connaître Madrid, il adorait, comme il disait, "les nuits douces de Madrid". Autant de jours à la cantine, à Jussieu; pendant le repas, on faisait le cours d'Espagnol, je l'ai

aidé à rédiger sa présentation au Congrès de Tenerife en espagnol, avec sa théorie d'écrire dans la langue du pays d'accueil les transparents et parler dans la propre langue! Cela a suscité tant de blagues. Je n'ose faire un semblant de sa fertile carrière en tant que chercheur, mais il était plein d'enthousiasme. Il adorait la précision de la langue pour exprimer les mathématiques, ce qui est a l'origine de pas vouloir faire ses exposés en anglais...

Zélia, je m'excuse de ne pas avoir répondu a ton message, je te souhaite un grand succès ces jours, et si tu trouves que mes quelques mots servent a compléter ton texte sur Pascal, tu feras a ton aise.

Je t'embrasse et je te prie de saluer tous de ma part.

Gabriela.

Gabriela Sansigre Vidal

Professor

Departamento de Matemática Aplicada a la Ingeniería Industrial
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Universidade Politécnica de Madrid
E–mail: `gabriela.sansigre@upm.es`

Figura 6.3: Pascal et Gabriela à l'accueil du congrès de Tenerife [International Congress on Extrapolation and Rational Approximation. Tenerife, Islas Canarias, Spain, January 13-17, 1992].

Capítulo 7

Curriculum Vitae de Pascal Maroni

7.1 Informação pessoal

- Nome: **Pascal** Louis Arthur **MARONI**
- Local e data de nascimento: Chauds-de-Fonds, Suíça, 17 de Janeiro de 1933.
- Nacionalidade: Suíça.
- Local de residência: Paris, França.
- Email: pmaroni@fc.up.pt

7.2 Formação académica

- *License en Sciences Mathématiques*, *Faculté des Sciences de Paris - Sorbonne*, França, 1957.
- *Thèse d'État ès Sciences Mathématiques* (Tese de Agregação), "Sur l'Équation de Chandrasekhar", *Faculté des Sciences de Paris - Sorbonne*, França, 1967. Directeur de Thèse: René de Possel.

7.3 Actividade profissional

7.3.1 Carrreira no CNRS

- Entrada no CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*), no *Institut Blaise Pascal*, Paris, França, 1959.

- Reformado como *Directeur de Recherches* do CNRS, França, desde 1998.
- Membro do *Laboratoire Jacques-Louis Lions*, anteriormente designado por *Laboratoire d'Analyse Numérique*, da *Université Pierre Marie Curie - PARIS VI*, França.

7.3.2 Cargos de direcção

- Director do UER 48 (*Unité d'Enseignement et de Recherche*), Análise, Probabilidades e Aplicações, da *Université Pierre Marie Curie - PARIS VI*, França, 1971-1975.
- Director do *Laboratoire d'Analyse Numérique de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI*, França, 1979-1981.

Capítulo 8

Actividades Científicas em Portugal

8.1 Introdução de Zélia da Rocha

Conheci Pascal Maroni em Maio de 1989 no aeroporto John Kennedy, em Nova Iorque, juntamente com um grupo de matemáticos franceses, entre os quais se encontrava Claude Brezinski da Universidade de Lille I, em França. Nessa época, eu era Assistente Estagiária do Departamento de Matemática Aplicada (DMA) da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP), leccionando aulas práticas da área da Análise Numérica. Por indicação do Professor Manuel Rogério de Jesus da Silva do DMA da FCUP, e meu supervisor, estava acordado de que no ano lectivo seguinte iria *Equiparada a Bolseira* para França realizar um DEA (*Diplôme d'Études Approfondis*), que corresponde a um grau de Mestrado, seguido de uma Tese de Doutoramento em Matemática sob a orientação do Professor Claude Brezinski. No aeroporto, todos nós aguardavamos o avião com destino a Columbus, onde iríamos participar do curso *NATO-ASI on Orthogonal Polynomials and Their Applications*, que ocorreu em Ohio, nos Estados Unidos, de 22 de Maio a 3 de Junho de 1989.

Durante a minha estadia em França, no decorrer dos meus trabalhos de doutoramento sobre o tema *Applications de la Théorie de la Biorthogonalité*, encontrei Pascal Maroni em dois congressos internacionais, nos quais tive a oportunidade de assistir ás suas palestras e de ter, assim, um primeiro contacto com o seu trabalho científico sobre a *Teoria Algébrica dos Polinómios Ortogonais*. O primeiro desses encontros foi o *International Congress on Extrapolation and Rational Approximation*, que ocorreu em Tenerife, nas Ilhas Canárias, em Janeiro de 1992; e o segundo, que teve lugar em Outubro desse mesmo ano, em Evian-Les-Bains, na França, foi o *OPSFA4 - Fourth International Symposium on Orthogonal Polyno-*

mials Special Functions and their Applications. Durante essas duas estadias em congressos, e dada a colaboração científica e a proximidade existente entre Pascal Maroni e Claude Brezinski, então meu supervisor, foram frequentes as ocasiões em que pude assistir, e também participar, das suas discussões científicas e comentários sobre as palestras em curso, juntamente com outros participantes, seus colaboradores próximos. Assim, foi-se forjando a convivência científica entre mim e Pascal Maroni, de tal maneira que ele prometeu assistir ás minhas provas de doutoramento, e não faltou à sua promessa. Com efeito, fez a viagem de Paris a Lille para a ocasião acompanhado por Khalfa Douak e Driss Beghdadi, ambos seus alunos de doutoramento; o primeiro tinha concluído a sua *Thèse de Troisième Cycle* em 1988 e o segundo terminaria o mesmo diplôma no ano seguinte ao das minhas provas. Khalfa Douak viria a concluir uma tese de agregação (*Habilitation à Diriger des Recherches*) sob a orientação de Pascal Maroni em 2003; foi e ainda é um dos seus principais colaboradores. A vinda de Pascal Maroni à defesa da minha tese de doutoramento representou para mim um enorme apoio e honra. Aproveito esta oportunidade para referir que o Professor Manuel Rogério de Jesus da Silva, recentemente falecido, aceitou ser membro do júri das minhas provas de doutoramento e efectuou a viagem e a estadia em Lille numa ocasião em que um seu familiar próximo estava muito doente; ficar-lhe-ei sempre grata por esse facto.

Recordo que, durante a reunião do júri das minhas provas, nos momentos em que eu e toda a assistência aguardavam na sala o veredicto final e a apreciação do júri sobre a tese e a sua defesa, ainda respondi a algumas perguntas que Pascal Maroni me colocou sobre a minha dissertação, revelando o interesse que ele e os seus colaboradores directos tiveram sobre o meu trabalho. Durante a celebração da praxe, no chamando *pot de thèse*, entre bebidas e bolinhos, ficou combinado para breve uma minha visita a Pascal Maroni em *Jussieu*, no seu gabinete no *Laboratoire d'Analyse Numérique de l'Université Pierre Marie Curie* em Paris.

Regressei a Portugal imediatamente após as minhas provas de doutoramento de 3 de Fevereiro de 1994, pois tinha de assumir o serviço docente do segundo semestre do ano lectivo em curso. A tal visita prometida para breve a *Jussieu* viria a concretizar-se em Novembro de 1995, pela ocasião de uma viagem que fiz no âmbito do *Projecto de Cooperação da JNICT com a Embaixada de França*, com o objectivo de efectuar uma estadia de duas semanas no *Laboratoire d'Analyse Numérique et d'Optimisation de l'Université de Lille I*, para prosseguir trabalhos de investigação com Claude Brezinski. Cheguei a Paris no domingo, dia 26 e, tal como prometido em telefonema prévio, na segunda-feira fui visitar o Pascal ao seu gabinete. Fomos tomar um chocolate quente num *bistro* em frente á estação do metro, conversamos e fomos almoçar.

Ora aconteceu que, nessa ocasião, havia sido declarada uma greve geral dos transportes em França, pelo que eu me encontrei impedida de viajar até Lille na

data prevista. Assim, fiquei retida em Paris alguns dias aguardando a qualquer o momento o desfecho da greve ou, em última instância, a oportunidade de ir para Lille de carro com Claude Brezinski, apenas na quinta-feira, dia 30, o que de facto ocorreu. Durante os poucos dias que permaneci em Paris na companhia do Pascal, íamos trabalhar para o gabinete dele durante todo o dia e, no caminho de ida e volta, percorríamos grandes distâncias a pé, pois não havia metro, devido á greve. Devo confessar que tive alguma dificuldade em o acompanhar nessas caminhadas. Tinha tido o meu filho em Maio e permanecido os últimos meses em casa a cuidar dele, por esse motivo não me encontrava em boa forma física; mas não queria fazer parte fraca, apesar das minha exaustão ser por demais evidente. A caminhada pelas ruas de Paris continua a ser o seu desporto favorito e pratica-o regularmente. Foi durante esses dias em Paris que comecei a ler e a estudar os seus artigos e que se iniciou efectivamente o nosso trabalho de colaboração científica. Nessa altura, ainda me cruzei, no gabinete do Pascal, duas ou três vezes com Jilani Alaya, que viria a concluir em Tunis, no ano seguinte, uma agregação sob a sua orientação. Por intermédio de Jilani Alaya, que o convidou várias vezes a ir á Tunísia, Pascal Maroni desenvolveu uma actividade científica intensa nesse país, tendo orientado outra agregação e cinco teses de doutoramento na *Faculté des Sciences de Tunis* e uma tese de doutoramento na *Université du Sud de Sfax*. No final daqueles dias passados em Paris, falei-lhe na possibilidade de o convidar a visitar o Departamento de Matemática Aplicada da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e ele aceitou. O meu interesse pelo seu trabalho científico crescia á medida que explorava os seus artigos, e uma grande parte da estadia que se seguiu em Lille foi consagrada a esse estudo. Cabe aqui realçar a total liberdade que Claude Brezinski sempre me permitiu nas escolhas dos meus temas de trabalho e o seu apoio incondicional durante todo o meu percurso académico. Recorro frequentemente aos seus conselhos e orientação e recebo sempre, com brevidade, uma resposta sábia.

O Pascal veio pela primeira vez ao Porto em Junho, Julho de 1996. Ele procurava alguém que conhecesse o *Calculo Simbólico* e estivesse interessado em automatizar formalmente o que fosse possível no seu trabalho sobre os *Polinómios Ortogonais*. Além disso, com o auxílio de manipuladores algébricos, como o *Mathematica* ou o *Maple*, pretendia ultrapassar a enorme quantidade de calculos algébricos produzidos na generalização ou na extenção de vários dos problemas por ele considerados. Ele já tinha colocado a questão a especialistas em Paris, mas eram investigadores da área da *Ciência de Computadores*, com os seus interesses próprios, que não deram seguimento à proposta por ele apresentada. Como na minha tese de doutoramento eu utilizava o *Mathematica* como instrumento fundamental para a construção de resultados teóricos, daí o seu interesse pelo meu trabalho. Justamente, entre os seus colaboradores, ele não tinha ninguém com essa *expertise*.

Durante essa primeira estadia em Portugal, sentados lado a lado á secretária do meu gabinete da rua das Taipas, passamos os olhos numa boa parte dos seus primeiros artigos sobre os *Polinómios* nos quais ele estabelece os fundamentos da sua *Teoria Algébrica*, e o Pascal foi respondendo com toda a paciência ás minhas questões, por vezes ingénuas, no sentido de levar a bom porto o seu objectivo. Verifiquei que os seus resultados apresentavam-se prontos a serem implementados em computador; eram de uma clareza e rigor admiráveis, sem omissões ou ambiguidades; nada tinha sido deixado por explicitar: as condições iniciais, a variação dos índices, os casos particulares ... era uma teoria muito bem alicerçada que, em boa parte, era possível automatizar.

Nessa época, entre os meus alunos e alunas do *Mestrado em Matemática Aplicada*, tinha duas meninas de Vila Real, que estavam a terminar o *Seminário*. Tratava-se de Ângela Macedo e de Isabel Nicolau, *Assistentes Estagiárias* no *Departamento de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (DMUTAD)*. O Pascal analisou o trabalho delas e deu a sugestão á Isabel de realizar a dissertação sobre uma das suas publicações. A segunda estadia do Pascal no DMA da FCUP, ocorreu de 18 de Abril a 2 de Maio de 1997, para participar como arguente nas provas de Mestrado de Ângela Macedo e de Isabel Nicolau [Sec. 8.3].

Seguidamente, constituímos um projecto intitulado *Calculo Formal e Polinómios Ortogonais* do *Programa de Cooperação Científica e Técnica Luso-Francês da ICCTI/CNRS*, que financiou aos seus membros várias estadias em Paris e no Porto, nos anos 1997 e 1998 [Sec. 8.4].

A minha segunda estadia em Paris no *Laboratoire d'Analyse Numérique de l'Université de Paris VI*, verificou-se em 1997. Tive a oportunidade de assistir ás célebres sessões de trabalho que Pascal organizava todas as quartas-feiras no seu gabinete. Os participantes, seus estudantes ou ex-estudantes de doutoramento e outros matemáticos convidados apresentavam os seus resultados no quadro de forma informal e reinava a discussão espontânea e a troca frutuosa de ideias. Nessa ocasião, tive o prazer de rever Khalfa Douak e de assistir à sua exposição no quadro. Eu também apresentei ao Pascal um trabalho em desenvolvimento sobre a d-ortogonalidade elaborado fazendo recurso das sucessões duais, instrumento fundamental na teoria introduzida por Pascal Maroni. Efectuei uma segunda e última estadia em Paris no mesmo âmbito em 1998, pois a partir de 1999 tive impedimento familiar para viajar.

Em 1998, Pascal Maroni reforma-se como *Directeur de Recherches du CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique)*, o que lhe criou a disponibilidade para usufruir durante os anos de 1999 a 2004, um semestre por ano, de uma *Bolsa de Cientista Convidado* da *Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)*, no DMA da FCUP, a meu convite [Sec. 8.5]. O plano de trabalhos dessa *Bolsa* incluía, além da realização de trabalho de investigação conjunto, a leccionação de um

Curso de Mestrado e a co-orientação das teses de doutoramento de Ângela Macedo e de Isabel Nicolau. Durante os dois primeiros semestres da *Bolsa da FCT*, nos anos 1999 e 2000, ministrou o dito *Curso de Polinómios Ortogonais e Aplicações*, do *Mestrado em Matemática Aplicada* do DMA da FCUP [Sec. 8.6], que eu tinha iniciado nos dois anos lectivos anteriores. Tratou-se de um curso trimestral de duas aulas teórico-práticas de 1 hora e 30 minutos semanais. Esse *Curso* foi frequentado por estudantes de doutoramento, entre eles Ângela Macedo e Isabel Nicolau, na época *Assistentes* no DM da UTAD, José Matos, do *Departamento de Matemática do Instituto Superior de Engenharia do Porto*, que nessa época se encontrava a realizar uma tese de doutoramento sob a minha supervisão, com a co-orientação de Ana Cristina Matos da *Université de Lille I*. Vários docentes do DMA, entre eles Sílvio Gama, Maria João Rodrigues, Maria do Carmo Guedes, Isabel Labouriau e José Basto Gonçalves, também frequentaram assiduamente esse memorável curso. Estavam, pois, lançadas as bases para as teses de doutoramento de Ângela Macedo, intitulada *Polinómios Ortogonais Semi-clássicos e Decomposição Quadrática Geral*, e de Isabel Nicolau, sob o tema *O Problema Inverso do Produto de uma Forma Regular por um Polinómio. Estudo dos casos* $x^n u = -\lambda v$, *para* $n = 3$ *e* $n = 4$ [Sec. 8.7-itens 1 e 2]. Quando um aluno ou aluna procurava Pascal Maroni para orientação, era-lhe fornecida a bibliografia de base para estudo. Após a aquisição pelo estudante das bases fundamentais da sua teoria, ele sugeria vários temas possíveis para tese, cabendo ao interessado a escolha do seu; nunca impunha um tema específico a ninguém.

Dado que estas nossas duas estudantes de doutoramento tinham filhos de tenra idade, e para evitar que se deslocassem sistematicamente ao Porto, o Pascal passou a efectuar estadias regulares no DM da UTAD, inicialmente a convite de Emília Joaquina Giraldes Soares e de José Luís Cardoso, que foram, nessa época, alternadamente Directores de Departamento. Dado que eu leccionava no Porto e também tinha um filho pequeno, filho esse especial, e portador do espectro autista, que requeria muita atenção da minha parte, tinha forte impedimento para acompanhar o Pascal nessas estadias, o que provocou uma diminuição da minha actuação e influência na orientação das ditas teses. Em Vila Real, Pascal apresentou seminários [Sec.8.14.2] e participou em congressos [Sec.8.12.2].

Entretanto foi publicado o nosso primeiro artigo conjunto [Sec.8.9-item 1], generalizando a caracterização da propriedade de Hahn dos polinómios ortogonais clássicos. Este trabalho foi apresentado por Pascal Maroni num seminário, que realizou no mesmo ano, no *Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*, a convite de José Carlos Petronilho [Sec.8.14.3].

No ano lectivo de 2002/2003, surgiu mais uma aluna do *Mestrado em Matemática Aplicada* do DMA da FCUP em orientação conjunta, Ana Filipa Soa-

res Loureiro, que tinha sido minha aluna de *Licenciatura* em Análise Numérica. Interessou-se pelo artigo acima citado e esmiuçou esse trabalho na sua dissertação intitulada *Uma Nova Caracterização dos Polinómios Ortogonais Clássicos*, defendida em Novembro de 2003 [Sec.8.8]. No método de orientação de Pascal Maroni, os alunos, após lerem e estudarem a bibliografia indicada, deviam fazer exposições orais do tema com recurso a escrita no quadro, durante as quais iam respondendo às suas perguntas e relatavam as suas dificuldades. Eram treinados no pensamento lógico, no rigor da expressão e comunicação matemáticas, na argumentação e discussão de ideias e no domínio de várias técnicas. Os alunos sentiam que estavam a ser ensinados e treinados por um verdadeiro Mentor!

Isabel Nicolau prestou provas de doutoramento em Julho de 2004 [Sec.8.7 - item 1], tendo sido convidados como arguentes Khalfa Douak e José Luís Cardoso. Em Novembro de 2004, foi a vez de Ângela Macedo [Sec.8.7 - item 2], tendo tido como arguentes Khalfa Douak e José Carlos Petronilho. Semyon Yakubovich do então *Departamento de Matemática Pura* (DMP) da FCUP também participou nos dois júris.

Após o término da *Bolsa de Cientísta Convidado* da FCT, em 2004, Pascal Maroni continuou a vir a Portugal em média duas vezes por ano, convidado pelo DM da FCUP, financiado por verbas próprias de propinas de doutoramento, e também pelo *Centro de Matemática da Universidade do Porto* (CMUP) a título de *Consultor*. Cabe aqui assinalar o importante apoio prestado por Semyon Yakubovich, na qualidade de Director da *Área de Análise* do CMUP, ás vindas regulares do Pascal ao DM da FCUP. Estas estadias eram complementadas por outras realizadas em Vila Real a convite do DM da UTAD e, mais tarde, pelo *Centro de Matemática* da UTAD, do qual foi *Membro Colaborador* de 2008 a 2014 [Sec. 8.15]. José Luís Cardoso era Vice-Director deste *Centro de Investigação* e Director da *Área de Análise* do mesmo. O trabalho de investigação conjunto não terminou com a defesa das duas teses, havia a desenvolver com Ângela e Isabel, entre outras tarefas, a redação de vários artigos científicos, que seriam publicados nos anos vindouros [Sec.8.9-itens 6-8].

A partir de Janeiro de 2006, tínhamos a realizar a orientação conjunta de uma nova tese de doutoramento, a da Ana Filipa, sob o tema *Hahn Generalized Problem and Corresponding Appell Polynomial Sequences* [Sec.8.7 - item 3]. O assunto seguia na sequência da sua tese de mestrado, tendo o *Calculo Formal* permitido implementar um algoritmo para explicitar uma generalização da caracterização de Böchner dos polinómios clássicos [Sec.8.9-item 3]. A Filipa, que era docente no *Instituto Superior de Engenharia de Coimbra*, continuou a publicar outros artigos com o Pascal no desenrolar da sua tese [Sec.8.9-itens 5 e10].

Em Setembro de 2005, e durante uma das suas regulares visitas a Vila Real, Pascal Maroni assistiu a um congresso em homenagem a *Ruy Luís Gomes* [Sec.8.13-

item 2] organizado, entre outros, por Elza Amaral, nessa época *Directora* do DM da UTAD, sendo a *Vice-Directora* a Isabel Nicolau. Elza Amaral assistiu várias vezes aos seminários e comunicações em congressos proferidos pelo Pascal no Porto e em Vila Real, e dialogava frequentemente com ele sobre questões de *História da Matemática*, em particular, sobre matemáticos que contribuíram para a área dos *Polinómios Ortogonais*. Com efeito, o Pascal é um aficcionado de *História*, e adora vasculhar os *bouquinistas* de Paris na procura de livros antigos que possam colmatar as suas investigações sobre diversos assuntos. Essa actividade ao longo dos anos provocou um acúmulo significativo de livros na sua residência em Paris, cujas paredes são forradas por estantes repletas de volumes sobre os seus variados interesses.

Entretanto, eu e o Pascal interessamo-nos pelos coeficientes de conexão numa perspectiva do *Calculo Simbólico*, o que conduziu a um artigo científico [Sec.8.9-item 4], e anos mais tarde, a outra publicação [Sec.8.9-item 14] e um software [Sec.8.11] .

Durante as suas estadias no Porto, Pascal Maroni apresentou comunicação em quase todas as edições da série de *Workshops on Orthogonal Polynomials and Applications (WOPA)* [Sec.8.12.1], por mim organizados, e também proferiu vários *Seminários* do CMUP [Sec.8.14.1], que eram sempre a ocasião para reunir toda a equipe e fazer o ponto de ordem nas actividades de cada um. Foi no final de um desses seminários, que Teresa Augusta Mesquita se dirigiu á minha pessoa dizendo que era docente no *Instituto Politécnico de Viana* e que leccionava disciplinas na área da Análise Numérica, por isso tinha interesse em realizar uma tese de doutoramento nessa área, se eu estava disposta a orientá-la. A Teresa tinha sido aluna no DMP da FCUP e realizado a sua tese de mestrado sob a orientação do meu colega Carlos Menezes. Apresentei-a de imediato ao Pascal e tivemos ambos a agradável surpresa de que ela falava fluentemente Francês, o que constituiu um bom ponto de partida para a orientação. Assim, encetou a sua tese de doutoramento em 2007, sob o tema *Polynomial Cubic Decomposition* [Sec.8.7-item 4]. O *Calculo Simbólico* foi um instrumento que contribuiu para o desenvolvimento do plano de trabalhos desta tese, tendo conduzido a um artigo e um software, na sequência de um trabalho conjunto com o Pascal [Sec.8.9-item 9].

Em Fevereiro de 2009, a Ana Filipa Loureiro defende a sua tese de doutoramento [Sec.8.7-item 3], tendo sido arguentes Claude Brezinski e Youssef Ben Cheikh do *Département de Mathématiques de la Faculté des Sciences de Monastir*, na Tunísia. Youssef é co-autor com Khalfa Douak sobre a d-ortogonalidade. Durante esse período, e de 2006 a 2012, Khalfa Douak encontrava-se a leccionar na Arábia Saudita. Semyon Yakubovich também participou nesse júri e viria a orientar a Filipa num pós-doutoramento entre os anos de 2010 a 2012, no qual ambos realizaram um artigo em co-autoria com o Pascal [Sec.8.9-item 15]. Desde 2012,

Figura 8.1: Pascal Maroni e Zélia da Rocha a trabalhar no quadro no gabinete do Pascal no DM da FCUP, no ano de 2008. Fotografia tirada por Ana Filipa Loureiro.

que a Filipa é *Lecturer* na *School of Mathematics, Statistics and Actuarial Science of the University of Kent*, no Reino Unido, e tem tido uma carreira internacional de grande êxito.

Figura 8.2: Pascal Maroni, Ana Filipa Loureiro e Zélia da Rocha após as Provas de Doutoramento de Ana Filipa Loureiro, no DM da FCUP, a 17 de Fevereiro de 2009.

Em Maio de 2010, os *Centros de Investigação* da UP e da UTAD organizaram um *Workshop Internacional* em Vila Real [Sec.8.12.2-item 2], no qual foram oradores, entre outros, Pascal Maroni, Claude Brezinski e Semyon Yakubovich. Nesse evento, Pascal travou conhecimento com Isabel Cação do *Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro* e membro da *Área de Análise* do CIDMA (*Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações da Universidade de Aveiro*), que posteriormente o convidou por duas vezes, a proferir

comunicação em congresso [Sec.8.12.3] e seminário [Sec.8.14.4] naquela Universidade. Dias após aquele evento em Vila Real, Teresa Mesquita defendia a sua tese de doutoramento [Sec.8.7-item 4], tendo como arguentes Claude Brezinski e Youssef Ben Cheikh. Infelizmente Youssef não chegou a estar presente nas provas, devido a perturbações no tráfico aéreo causadas pela famosa nuvem de cinzas vulcânicas que, nessa altura, assombrou os céus da Europa. Sílvio Gama, vogal no mesmo júri, efectuou a leitura do seu relatório. Semyon Yakubovich também pertenceu a este júri.

Desejo aproveitar esta ocasião para mencionar que Claude Brezinski, cujo curriculum vitae dispensa apresentações, também desenvolveu uma actividade científica relevante em Portugal. Além de mim própria, orientou o DEA e o doutoramento de Ana Cristina Mena Matos, que foi docente do DMA da FCUP e que, poucos anos após a conclusão da sua tese, regressou à *Université de Lille I*, onde é professora no *Laboratoire Paul Painlevé* até aos dias de hoje. Também orientou a tese de doutoramento de Mário Meireles Graça, docente no *Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa*. Foi arguente nas provas de três teses de doutoramento por mim orientadas. Ao longo dos anos, foi convidado e proferiu várias comunicações em universidades no Porto, Coimbra, Lisboa, Vila Real e, ainda, no Instituto Politécnico de Bragança.

Também não poderia deixar de agradecer e de realçar o importante apoio e colaboração que Semyon Yakubovich sempre prestou ás actividades científicas do Pascal em Portugal, e que procurei referir ao longo desta introdução.

Após 2010, e dado que as orientações estavam terminadas, Pascal Maroni passou a vir a Portugal uma única vez por ano, durante o mês de Julho, a convite do CMUP. Continuou a desenvolver trabalho científico conjunto comigo [Sec.8.9-item 14] e com as suas antigas alunas de doutoramento [Sec.8.9-itens 6-13,15-18], e, habitualmente, faz estadias no Porto, Vila Real, Viana do Castelo e Aveiro. O seu seminário anual no DM da FCUP [Sec.8.12.1, Sec. 8.14.1] é sempre um momento de alegria para todos nós, e a ocasião para reunir a nossa equipe para assistir aos seus últimos avanços científicos na área dos *Polinómios Ortogonais e Funções Especiais*. Da minha parte, aproveito sempre para lhe apresentar o trabalho que desenvolvi ao longo do ano, de forma a beneficiar da sua opinião e preciosos conselhos, que têm valido vários agradecimentos nos artigos científicos que tenho vindo a publicar. Gostaria ainda de concretizar vários projectos em parceria com Pascal Maroni, pois ideias não nos faltam, mas apenas o tempo necessário para as concretizar.

Antes de terminar, devo ainda mencionar o feliz encontro entre Pascal Maroni e Kenier Castillo no último WOPA, no Porto, em Julho de 2017 [Sec.8.12.1-item 3]. Kenier foi o primeiro classificado no concurso da FCT de bolsas de pós-doutoramento a que concorreu, e desde Março de 2015 que se encontra a desen-

volver o seu trabalho científico no *Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*, sob a orientação de José Carlos Petronilho. Em Abril de 2017, apresentei um seminário a convite do *Centro de Matemática da Universidade de Coimbra*, formulado por Susana Moura, e tive a ocasião de conhecer o Kenier por intermédio do José Carlos, e de saber da sua admiração pelo obra científica de Maroni. Foi certamente esse encontro entre ambos durante o workshop no Porto, que veio a conduzir á dedicatória ao Pascal da *Sessão Especial Orthogonal Polynomials and Special Functions*, organizada por Ana Mendes e Kenier Castillo, a ter lugar no próximo *Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa da Matemática* a realizar no dia 11 de Julho, em Bragança [Sec.8.16]. Já várias vezes tinha tido a intenção de organizar um evento em honra do Pascal, mas a ideia era sempre adiada, pois algo me dizia que o momento certo ainda não havia chegado. Felizmente apareceu o Kenier que se decidiu a fazer justiça á contribuição de Pascal Maroni para o desenvolvimento da Matemática em Portugal.

Para finalizar, gostaria de deixar registado que, ao longo destes mais de vinte anos de colaboração, tem sido um privilégio para mim e para todos os mencionados neste texto de partilhar da companhia do Pascal e de beneficiar da sua vasta experiência e conhecimento matemáticos. Todos nós agradecemos as muitas vezes que se deslocou a Portugal, para nos ajudar no desenvolvimento do nosso trabalho científico. Aprendemos muitíssimo ao seu lado e ele tem constituído parte integrante das nossas vidas. Por tudo quanto fez por nós exprimimos-lhe a nossa mais sincera gratidão e apresentámos-lhe os nossos profundos agradecimentos.

Figura 8.3: Da esquerda para a direita: Teresa Mesquita, Zélia da Rocha, Pascal Maroni, Isabel Nicolau e Semyon Yakubovich no final de um seminário proferido por Pascal Maroni no DM da FCUP a convite da Área de Análise do CMUP no dia 20 de Julho de 2015. Fotografia tirada por Ângela Macedo.

8.2 Artigos científicos na revista *Portugaliae Mathematica*

1. Maroni, P. Les polynômes orthogonaux auto-associés modulo deux. (French) [Self-associates orthogonal polynomials modulo 2] *Portugal. Math.*, 42 (1983 /84), no. 2, 195–202 (1985).

2. Dini, J.; Maroni, P.; Ronveaux, A. Sur une perturbation de la récurrence vérifiée par une suite de polynômes orthogonaux. (French) [A perturbation of the recurrence relation satisfied by a sequence of orthogonal polnomials] *Portugal. Math.* 46 (1989), no. 3, 269–282.

3. Maroni, P. Sur la décomposition quadratique d'une suite de polynômes orthogonaux II. (French) [On the quadratic decomposition of a sequence of orthogonal polynomials. II] *Portugal. Math.* 50 (1993) no. 3, 305–329.

8.3 Participação como arguente em jurís de provas de Mestrado

Teses de Mestrado em Matemática Aplicada, orientadas por Zélia da Rocha, no Departamento de Matemática Aplicada da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (DMA - FCUP).

1. Isabel Nicolau, *Polinómios Ortogonais Clássicos*, Dissertação de Tese de Mestrado em Matemática Aplicada, DMA - FCUP, Porto, 1997.

2. Ângela Macedo, *Calculo de Polinómios Ortogonais Vectoriais de Dimensão d Natural*, Dissertação de Tese de Mestrado em Matemática Aplicada, DMA - FCUP, Porto, 1997.

8.4 Programa de Cooperação Científica e Técnica Luso-Françês da ICCTI/CNRS

- Projecto intitulado: *Calculo Formal e Polinómios Ortogonais*. P. Maroni responsável em França, Laboratoire d'Analyse Numérique - Université de PARIS VI. Zélia da Rocha responsável em Portugal, DMA - FCUP, Porto; Ângela Macedo e Isabel Nicolau, membros portugueses, Departamento de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (DM - UTAD), Vila Real, 1997–1998.

8.5 Bolsa de Cientista Convidado da FCT

- Bolsa de Cientista Convidado da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), sob o convite de Zélia da Rocha, DMA - FCUP, Porto, 1999 - 2004 (um semestre por ano).

8.6 Curso de pós-graduação

- Maroni, P. *Polinómios Ortogonais e Aplicações*, Curso Trimestral do Mestrado em Matemática Aplicada (leccionado duas vezes), DMA-FCUP, Porto, 1999, 2000.

8.7 Orientação de Teses de Doutoramento e participação nos júris das provas

Orientação conjunta com Zélia da Rocha.

1. Isabel Nicolau, *O Problema Inverso do Produto de uma Forma Regular por um Polinómio. Estudo dos casos $x^n u = -\lambda v$, para $n = 3$ e $n = 4$*, Dissertação de Tese de Doutoramento, DMA - FCUP, Porto, 2004.

2. Ângela Macedo, *Polinómios Ortogonais Semi-Clássicos e Decomposição Quadrática Geral*, Dissertação de Tese de Doutoramento, DMA - FCUP, Porto, 2004.

3. Ana F. Loureiro, *Hahn Generalized Problem and Corresponding Appell Polynomial Sequences*, Dissertação de Tese de Doutoramento, DM - FCUP, Porto, 2009.

4. Teresa A. Mesquita, *Polynomial Cubic Decomposition*, Dissertação de Tese de Doutoramento do PDMA (Plano de Doutoramento em Matemática Aplicada), DM - FCUP, Porto, 2010.

8.8 Orientação de Tese de Mestrado e participação no júri da prova

Orientação conjunta com Zélia da Rocha.

1. Ana F. Loureiro, *Uma Nova Caracterização dos Polinómios Ortogonais Clássicos*, Mestrado em Matemática Aplicada, DMA - FCUP, Porto, 2003.

8.9 Artigos científicos com autores portugueses

1. Maroni, Pascal; da Rocha, Zélia, A new characterization of classical forms. Commun. Appl. Anal. 5 (2001), no. 3, 351–362.

2. Maroni, P.; Nicolau, I., On the inverse problem of the product of a form by a polynomial: the cubic case. Appl. Numer. Math. 45 (2003), no. 4, 419–451.

3. Loureiro, A. F.; Maroni, P.; da Rocha, Z., The generalized Bochner condition about classical orthogonal polynomials revisited. J. Math. Anal. Appl. 322 (2006), no. 2, 645–667.

4. Maroni, P.; da Rocha, Z., Connection coefficients between orthogonal polynomials and the canonical sequence: an approach based on symbolic computation. Numer. Algorithms 47 (2008), no. 3, 291–314.

5. Loureiro, Ana F.; Maroni, P., Quadratic decomposition of Appell sequences. Expo. Math. 26 (2008), no. 2, 177–186.

6. Maroni, P.; Nicolau, I., On the inverse problem of the product of a form by a monomial: the case $n = 4$. I. Integral Transforms Spec. Funct. 21 (2010), no. 1-2, 35–56.

7. Macedo, Â.; Maroni, P. General quadratic decomposition. J. Difference Equ. Appl. 16 (2010), no. 11, 1309–1329.

8. Maroni, P.; Nicolau, I., On the inverse problem of the product of a form by a monomial: the case $n = 4$: Part II. Integral Transforms Spec. Funct. 22 (2011), no. 3, 175–193.

9. Maroni, P.; Mesquita, T. A.; da Rocha, Z., On the general cubic decomposition of polynomial sequences. J. Difference Equ. Appl. 17 (2011), no. 9, 1303–1332.

10. Loureiro, Ana F.; Maroni, P., Quadratic decomposition of Laguerre polynomials via lowering operators. J. Approx. Theory 163 (2011), no. 7, 888–903.

11. Loureiro, Ana F.; Maroni, Pascal, Around q-Appell polynomials sequences. Ramanujan J. 26 (2011), no. 3, 311–321.

12. Loureiro, Ana Filipa; Maroni, Pascal, Polynomial sequences associated with the classical linear functionals. Numer. Algorithms 60 (2012), no. 2, 297–314.

13. Maroni, Pascal; Mesquita, Teresa A., Cubic decomposition of 2-orthogonal polynomial sequences. Mediterr. J. Math. 10 (2013), no. 2, 843–863.

14. Maroni, Pascal; da Rocha, Zélia, Connection coefficients for orthogonal polynomials: symbolic computations, verifications and demonstrations in the Mathematica language. Numer. Algorithms 63 (2013), no. 3, 507–520.

15. Loureiro, Ana F.; Maroni, P.; Yakubovich, S., On a polynomial sequence associated with the Bessel operator. Proc. Amer. Math. Soc. 142 (2014), no. 2, 467–482.

16. Mesquita, T. Augusta; Maroni, P., Two-orthogonal polynomial sequences as eigenfunctions of a third-order differential operator. Mediterr. J. Math. 13 (2016), no. 2, 687–701.

17. Maroni, P.; Mesquita, Teresa A., Appell polynomial sequences with respect to some differential operators. Period. Math. Hungar. 72 (2016), no. 2, 200–217.

18. T. Augusta Mesquita, P. Maroni. Around operators not increasing the degree of polynomials. arXiv:1609.04540v2 [math.CA].

8.10 Proceeding com autores portugueses

1. Loureiro, Ana F.; Maroni, P.; da Rocha, Z. A differential equation of even order fulfilled by the classical polynomials, Simos, Theodore S. (ed.) et al., ICNAAM 2005. International conference on numerical analysis and applied mathematics. Official conference of the European Society of Computational Methods in Sciences and Engineering (ESCMSE), Rhodes, Greek, September 16-20, 2005.

8.11 Software científico com autor português

1. P. Maroni, Z. da Rocha, Software *CCOP - Connection Coefficients for Orthogonal Polynomials*, Numerical Algorithms, (2013), `www.netlib.org/numeralgo/na34` package.

2. P. Maroni, Z. da Rocha, Software *CCOP* - Tutorial, Numerical Algorithms, 40 p. (2013). `www.netlib.org/numeralgo/na34`

8.12 Participação em congressos

8.12.1 Participação em congressos na Universidade do Porto

1. Maroni, P. *Quadratic decomposition of the almost-symmetric orthogonal sequences*. Working Day on Orthogonal Polynomials and Applications, organizado por Zélia da Rocha, Área de Análise Numérica e Probabilidades e Estatística do CMUP - Centro de Matemática da Universidade do Porto, DMA - FCUP, Porto, 28-6-2006.

2. Maroni, P. *Around Bernoulli polynomials*. Working Day on Orthogonal Polynomials, Special Functions, Integral Transforms and Applications, organizado por Zélia da Rocha e Ana Filipa Loureiro, Área de Análise do CMUP, DM - FCUP, Porto, 18-6-2007.

3. Maroni, P. *Convolution and Fourier transforms around vector spaces of polynomials functions*. WOPA-Porto-2017 - Workshop on Orthogonal Polynomials and Applications. Organizado por Zélia da Rocha, Área de Análise do CMUP, DM - FCUP, Porto, 5-9-2017.

8.12.2 Participação em congressos na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

1. Maroni, P. *On second order forms*, I - Jornadas de Análise, Centro de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 6/2009.

2. Maroni, P. *Study of a particular symmetric Appell sequence defined by means a generating function*. International Workshop on Orthogonal Polynomials, Special Functions and Applications. Organizado pelas Áreas de Análise do Centro de Matemática da Universidade do Porto e do Centro de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Matemática da UTAD, Vila Real, 7-5-2010.

8.12.3 Participação em congressos na Universidade de Aveiro

1. Maroni, P. *Panorama on algebraic structure of orthogonal polynomials*. Symposium in Complex, Hypercomplex Analysis and related topics. In honor of

Helmuth Malonek's 60th birthday, Organizado pelo grupo de Análise Complexa e Hiper-complexa do *CIDMA - Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações da Universidade de Aveiro*, Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro, 28-7-2010.

8.13 Presença em congressos

1. Working Day on Approximation Theory and Applications. Organizado por Zélia da Rocha, Área de Análise Numérica e Probabilidades e Estatística do CMUP. Realizado no DMA - FCUP, Porto,17-7-2003.

2. Homenagem a Ruy Luís Gomes. Primeiro centenário do seu nascimento, Departamento de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 30-9-2005.

8.14 Seminários

8.14.1 Seminários na Universidade do Porto

Seminários a convite da Área de Análise do CMUP - Centro de Matemática da Universidade do Porto, por intermédio de Zélia da Rocha, realizados no Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (DM - FCUP).

1. Maroni, P. *Quelques examples de suites orthogonales semi-classiques*, Área de Análise Numérica, Probabilidades e Estatística, CMAUP (Centro de Matemática Aplicada da Universidade do Porto), Departamento de Matemática Aplicada (DMA) - FCUP, Porto, 9-7-1997.

2. Maroni, P. *Some exotic orthogonal polynomials.* Área de Análise, CMUP, DM - FCUP, Porto, 15-12-2006.

3. Maroni, P. *Differential equations in polynomial orthogonality.* Área de Análise, CMUP, DM - FCUP, Porto, 30-6-2008.

4. Maroni, P. *Non-regular polynomial orthogonality.* Área de Análise, CMUP, DM - FCUP, Porto, 18-06-2012.

5. Maroni, P. *Some perturbed sequences of order one of the Chebyshev polynomials of second kind.* Área de Análise, CMUP, DM - FCUP, Porto, 28-06-2013.

6. Maroni, P. *Around the (formal) Stieltjes function associated with functional and holomorphic functions in the upper half-plane*, Área de Análise, CMUP, DM - FCUP, Porto, 25-07-2014.

7. Maroni, P. *Around linear maps not increasing the degree from the vectorial space of polynomial functions into itself.* Área de Análise, CMUP, DM - FCUP, Porto, 20-07-2015.

8. Maroni, P. *Inverse of the Hermite form. Inverses of some second-degree forms.* Área de Análise, CMUP, DM - FCUP, Porto, 18-07-2016.

8.14.2 Seminário na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Seminário a convite do Departamento de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, por intermédio da Emília Joaquina Giraldes Soares.

1. Maroni, P. Departamento de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 4/1997.

8.14.3 Seminário na Universidade de Coimbra

Seminário a convite do CMUC - Centro de Matemática da Universidade de Coimbra, por intermédio de José Carlos Petronilho, realizado no Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (DM - FCTUC).

1. Maroni, P. *A New Characterization of Classical Forms*, CMUC, DM - FCTUC, 1-6-2001.

8.14.4 Seminário na Universidade de Aveiro

Seminário a convite do *CIDMA - Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações da Universidade de Aveiro*, por intermédio de Isabel Cação, realizados no Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro (DM - UA).

1. Maroni, P. *Polynomial sequences associated with the classical linear functionals*, CIDMA, DM - UA, 11-6-2012.

8.15 Investigador do Centro de Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

1. Pascal Maroni foi investigador colaborador do CM da UTAD de 2008 a 2014.

8.16 Homenagem

1. ENSPM2018 - Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa de Matemática 2018, Sessão Temática *Orthogonal Polynomials and Special Functions* dedicada à vida e obra de Pascal Maroni. Organização de Ana Mendes e Kenier Castillo, Bragança, Portugal, 9-11Julho, 2018.

Capítulo 9

Actividades Científicas na Tunísia

9.1 Introdução de Jilani Alaya

J'ai connu Pascal Maroni pour la première fois en 1986 comme membre de jury de ma thèse de troisime cycle sur les fonctions L-d'Artin dirigée par monsieur Pierre Barrucand. En 1988 j'ai contacté Pascal pour lui demander de diriger ma thèse d'État. Je noublierai jamais son accueil ce jour là et depuis ma relation avec Pascal était une relation de respect et d'amitié. Je suis profondément reconnaissant pour ce qu'il a fait pour moi particulièrement. Une chose est sûre: je ne l'oublierais jamais.

En 1992 nous avons construit un noyau de groupe de recherche sur les polynômes orthogonaux l'École National d'Ingénieurs de Gabès (Tunisie); c'était le seul groupe de recherche en mathématiques dans le sud tunisien ce qui a encouragé des jeunes chercheurs d'intégrer ce groupe.

Pendant des années Maroni a visité la Tunisie pour superviser de nombreuses thèses, pour organiser des séminaires à Gabès et parfois à la Faculté des Sciences de Sfax, ou pour assister à des soutenance de thèses comme encadreur et parfois comme rapporteur. Plus précisement, dans le cadre d'une coopération CNRS DGRST, Pascal a visité la Tunisie deux fois par an durant les années 1994, 1995 et 1996. Chaque visite était de quinze jours, et depuis 1997 jusqu'au 2004 Pascal était invité comme membre ou rapporteur d'une thèse une à deux fois par an, parfois sur le budget de notre unité de recherche et parfois sur le budget de la Faculté des Sciences de Gabès. Pendant chaque visite Pascal saisissait l'occasion pour discuter avec les membres du groupe et faire un séminaire.

Notre collaboration avec Pascal Maroni était très fructueuse et bénéfique pour l'enseignement supérieur en Tunisie et particulièrement pour les jeunes chercheurs au sud tunisien. En effet cette collaboration nous a donné plusieurs docteurs dans le domaine des polynômes orthogonaux et fonctions spéciales, tels que: Fethi Abdelkarim, Imed Ben Saleh, Med Jalel Atia, Ihsene Tounsi, Manoubi Mejri, Lotfi Likriji, Ridha Sfaxi, Belgacem Bourass, Mabrouk Sgair, Med Zaatra, Atef Alaya, Abdallah Grissi, Athar Bouani et dautres.

Pour ma part, Pascal Maroni m'a constamment encouragé et précieusement conseillé, il était pour moi mon Maître qui m'a beaucoup appris.

Je voudrais saisir cette opportunité pour lui exprimer à mon nom et au nom de tous les membres de groupe de polynômes orthogonaux de Gabès notre reconnaissance, notre profonde gratitude et nos bons souvenirs d'un homme profondément humain, ouvert aux idées et aux croyances des autres.

Jilani Alaya

Professor

E–mail: `alayajilani@yahoo.fr`

Figura 9.1: Jilani Alaya e Pascal Maroni en Tunisie

9.2 Orientação de *Thèses d'État* (Teses de Agregação) e participação nos júris das provas

1. J. Alaya. *Quelques Résultats Nouveaux dans la Théorie des Polynômes de Laguerre-Hahn.* Thèse d'État de la Faculté des Sciences de Tunis, 1996.

2. F. Abdelkarim. *Les Polynômes Orthogonaux D_ω-classiques.* Thèse d'État de la Faculté des Sciences de Tunis, 1998.

9.3 Orientação de Teses de Doutoramento e participação nos júris das provas

1. I. Ben Salah. *Les formes du Troisième Degré*. Thèse de Doctorat de l'Université de Tunis II, Tunis, 2000.

2. M. J. Atia, *Caracterisation et Généralisation de Quelques Polynômes Classiques*. Thèse de Doctorat de la Faculté des Sciences de Tunis, Tunis, 2000.

3. M. Méjri. *Étude de Certains Opérateurs. Les suites $I_{(q,\omega)}$-Classiques. Orthogonalisation de la Suite de Bernoulli*. Thèse de Doctorat de l'Université de Tunis El Manar, Tunis, 2002.

4. L. Khériji, *Les q-Polynômes Orthogonaux H_q-Classiques*. Thèse de de Doctorat de l'Université de Tunis II, Tunis, 2002.

5. R. Sfaxi, *Les Suites de Polynômes Diagonales par Rapport à* $\Phi(x)= x - c$. Thèse de Doctorat de l'Université du Sud de Sfax, Sfax, 2002.

6. M. I. Tounsi *Les Suites de Polynômes Orthogonaux Auto-associés Modulo Deux*. Thèse de de Doctorat de l'Université de Tunis II, Tunis, 2004.

9.4 Artigos científicos publicados com autores tunisianos

1. Alaya, J.; Maroni, P. Symmetric Laguerre-Hahn forms of class $s = 1$. Integral Transform. Spec. Funct. 4 (1996), no. 4, 301–320.

2. Alaya, J.; Maroni, P. Some semi-classical and Laguerre-Hahn forms defined by pseudo-functions. Methods Appl. Anal. 3 (1996), no. 1, 12–30.

3. Maroni, P.; Sfaxi, R. Diagonal orthogonal polynomial sequences. Methods Appl. Anal. 7 (2000), no. 4, 769–791.

4. Khériji, L.; Maroni, P. The H_q-classical orthogonal polynomials. Acta Appl. Math. 71 (2002), no. 1, 49–115.

5. Maroni, P.; Mejri, M. The $I_{(q,\omega)}$ classical orthogonal polynomials. Appl. Numer. Math. 43 (2002), no. 4, 423–458.

6. Maroni, P.; Tounsi, M. Ihsen, The second-order self-associated orthogonal sequences. J. Appl. Math. 2004, no. 2, 13–167.

7. Maroni, Pascal; Mejri, Manoubi, Generalized Bernoulli polynomials revisited and some other Appell sequences. Georgian Math. J. 12 (2005), no. 4, 697–716.

8. Maroni, P.; Mejri, M. The symmetric D-semi-classical orthogonal polynomials of class one. Numer. Algorithms 49 (2008), no. 1-4, 251–282.

9. Khériji, L.; Maroni, P. On q-Hahn's theorem: a q-extension. Transylv. J. Math. Mech. 3 (2011), no. 2, 111–118.

10. Maroni, P.; Mejri, M. Some semiclassical orthogonal polynomials of class one. Eurasian Math. J. 2 (2011), no. 2, 108–128.

11. Maroni, P.; Tounsi, M. Ihsen Quadratic decomposition of symmetric semi-classical polynomial sequences of even class: an example from the case $s = 2$. J. Difference Equ. Appl. 18 (2012), no. 9, 1519–1530.

12. Maroni, P.; Mejri, M. Some perturbed sequences of order one of the Chebyshev polynomials of second kind. Integral Transforms Spec. Funct. 25 (2014), no. 1, 44–60.

9.5 Participação em congressos

1. Maroni, P. *La construction de l'équation différentielle du second ordre vérifiée par chaque polynôme d'une suite orthogonale du second degré. Applications.* Journée Matrices Aléatoires. Département de Mathématiques de la Faculté des Sciences de Bizerte. Mai 2008.

9.6 Seminários

1. Maroni, P. École National d'Ingénieurs de Gabès, Gabès, Tunisie, 1994.

2. Maroni, P. École National d'Ingénieurs de Gabès, Gabès, Tunisie, 1995.

3. Maroni, P. Faculté des Sciences de Sfax, Tunisie, 1995.

Capítulo 10

Actividades Científicas em Espanha

10.1 Co-orientação de Tese de Doutoramento e participação no júri das provas

1. C. Tasis-Montes. *Propiedades diferenciales de los polinomios ortogonales relativos a la circunferencia unidad.* Universidade de Cantabria, Gijõn, 1989.

10.2 Participação em júris de provas de doutoramento

1. Paloma Garcia Lazaro. *Distribuciones y Polinomios Ortogonales.* Universidad de Zaragoza, 1991.

2. D. Eduardo Prianes Muñoz. *Polinomios Ortogonales de Laguerre-Hahn.* Universidad Complutense de Madrid, 1996.

3. Juan Carlos Medem Roesicke. *Polinomios Ortogonales q-semiclassicos.* Universidad Politécnica de Madrid, 1996.

10.3 Artigos publicados com autores espanhóis

1. Marcellán, Francisco; Maroni, Pascal, Orthogonal polynomials on the unit circle and their derivatives. Constr. Approx. 7 (1991), no. 3, 341–348.

2. Marcellán, F.; Maroni, P. Sur l'adjonction d'une masse de Dirac à une forme régulière et semi-classique. (French) [On the adjunction of a Dirac mass to a regular semiclassical form] Ann. Mat. Pura Appl. (4) 162 (1992), 1–22.

10.4 Participação em congressos

1. Maroni, P. *Introduction à l'étude des δ-polynômes orthogonaux semi-classiques.* (French) Third Symposium on Orthogonal Polynomials and Applications (Spanish), Segovia, 1985.

2. Maroni, P. *L'orthogonalité de dimension d de certains polynômes orthogonaux "classiques" de dimension deux.* (French) Orthogonal Polynomials and their Applications, Laredo, 1987.

3. Maroni, P. *Sur la suite de polynômes orthogonaux associée à la forme $u = \delta_c + \lambda(x-c)^{-1}$.* (French) Orthogonal Polynomials and their Applications (Spanish), Esc. Téc. Super. Ing. Ind. Vigo, Vigo, Spain, 1989.

4. Maroni, P. *Sur l'adjonction de deux masses de Dirac à une forme régulière quelconque.* (French) Orthogonal Polynomials and their Applications (Spanish), Esc. Téc. Super. Ing. Ind. Vigo, Vigo, Spain, 1989.

5. Maroni P. *Un exemple d'une suite orthogonale semi-classique de classe un.* (French) Sixth Spanish Symposium on Orthogonal Polynomials and Applications (VI SPOA), Gijõn, Spain, 1989.

6. Maroni, P. *Variations around classical orthogonal polynomials. Connected problems.* (French) Seventh Spanish Symposium on Orthogonal Polynomials and Applications (VII SPOA), Granada, Spain, 1991.

10.5 Artigos publicados em proceedings de congressos espanhóis

1. Maroni, P. Introduction à l'étude des δ-polynômes orthogonaux semi-classiques. (French) [Introduction to the study of semiclassical orthogonal δ-polynomials] Proceedings of the Third Symposium on Orthogonal Polynomials and Applications (Spanish) (Segovia, 1985), 4359, Univ. Politéc. Madrid, Madrid, 1989.

2. Draïdi, N.; Maroni, P. Sur l'adjonction de deux masses de Dirac à une forme régulière quelconque. (French) [On the adjunction of two Dirac masses to an arbitrary regular form] Orthogonal polynomials and their applications (Spanish) (Vigo, 1988), 8390, Esc. Téc. Super. Ing. Ind. Vigo, Vigo, 1989.

3. Maroni, P. Sur la suite de polynômes orthogonaux associée à la forme $u = \delta_c + \lambda(x-c)^{-1}L$. (French) [On the sequence of orthogonal polynomials associated with the form $u = \delta_c + \lambda(x-c)^{-1}L$] Orthogonal polynomials and their applications (Spanish) (Vigo, 1988), 124–153, Esc. Téc. Super. Ing. Ind. Vigo, Vigo,1989. Period. Math. Hungar. 21 (1990), no. 3, 223–248.

4. Bouakkaz H., Maroni P. Sur les suites de polynômes orthogonaux de Laguerre-Hahn de classe zéro. Polinomios ortogonales y aplicaciones. Actas del VI Simposium, 84–91. Gijõn, 1989.

5. Guerfi, M.; Maroni, P. Les polynômes orthogonaux inverses des polynômes orthogonaux classiques. Polinomios ortogonales y aplicaciones. Actas del VI Simposium, 179–186. Gijõn, 1989.

6. Maroni P. Un exemple d'une suite orthogonale semi-classique de classe un. Polinomios ortogonales y aplicaciones. Actas del VI Simposium, 234–241. Gijõn 1989.

7. Maroni, P. Variations around classical orthogonal polynomials. Connected problems. Proceedings of the Seventh Spanish Symposium on Orthogonal Polynomials and Applications (VII SPOA) (Granada, Spain, 1991). J. Comput. Appl. Math. 48 (1993), no. 1-2, 133–155.

Capítulo 11

Actividades Científicas em França

11.1 Cursos de pós-graduação

1. Maroni, P. *Élements d'Analyse Fonctionnelle*, 200 pages, École Centrale de Paris, CNRS-IBP, 1969.

2. Maroni, P. *Équations Intégrales*, Cours de DEA (Diplôme d'Études Approfondis), 215 pages, CNRS-IBP, 1969.

3. Maroni, P. *Notions Élémentaires d'Analyse Fonctionelle.* Cours de DEA , 202 pages, Université Claude Bernard - Lyon I, France, 1972-1973.

4. Maroni, P. *Les Équations de Volterra Non Linéaires.* Cours de DEA, 85 pages, Public. Lab. d'A.N. 78012, Laboratoire d'Analyse Numérique, Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1978.

5. Maroni, P. *Polynômes Orthogonaux et Fractions Continues.* Cours de DEA, I et II, 74 pages, Laboratoire d'Analyse Numérique, Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1980.

11.2 Orientação de *Thèses de Troisième Cycle* e de Teses de Doutoramento e participação nos júris das provas

1. J.P. Boujot, *Calcul de Moments appliqué à l'Évaluation Numérique d'Intégrales*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1966.

2. M. Rivier-Tubiana, *La Résolution d'une Équation Non Linéaire avec une Condition aux Limites Non Linéaire*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1971.

3. B. Miara, *Résolution d'une Équation des Ondes avec des Conditions aux Limites Non Linéaires*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1973.

4. A. Rieu, *Contribution à la Résolution des Problèmes Différentiels à Conditions en Deux ou Plusieurs Points*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1973.

5. F. Batola, *Quelques Propriétés de L'équation Biconfluente de Léquation de Heun*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1977.

6. S. Belmehdi, *Une Méthode de Représentation Intégrales en Cascade des Solutions des Équations Différentielles Linéaires à Coefficients Polynomiaux*, 1983.

7. J. Dzoumba, *Sur les Polynômes de Laguerre-Hahn*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1985.

8. J. Skinazi, *Sur des Solutions de L'Équation de Sin-Grodon*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1985.

9. A. Boukhemis. *Étude de Quelques Familles Particulières de Polynômes Demi-orthogonaux*, Thèse de Doctorat de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1985.

10. M. Bachène, *Les Polynômes Semi-classiques de Classe Zéro et de Classe Un*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1985.

11. N. Smaili, *Les Polinômes E-semi-classiques de Classe Zéro*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1987.

12. M. Guerfi, *Les polynômes de Laguerre-Hahn Affines Discrets*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1988.

13. J. Dini. *Sur les Formes Linéaires et les Polynômes Orthogonaux de Laguerre-Hahn*, Thèse de Doctorat de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1988.

14. F. Djehaiche, *Sur la Construction de Certaines Suites de Polynômes Orthogonaux Semi-classiques*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1988.

15. K. Douak, *Les Polynômes Orthogonaux "Classiques"de Dimension d*, Thèse de Troisième Cycle de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1988.

16. H. Bouakkaz. *Les Polynômes de Laguerre-Hahn de Classe Zéro*, Thèse de Doctorat de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1990.

17. N. Draïde. *Sur l'Adjonction de Deux Masses de Dirac à une Forme Linéaire Régulière Quelconque*, Thèse de Doctorat de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1990.

18. D. Beghdadi. *Sur Quelques Formes de Second Degré et leurs Inverses*, Thèse de Doctorat de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1995.

19. F. Hamel. *Contribution à l'Étude des Formes Inverses des Co-récursives des formes de Tchebychev*, Thèse de Doctorat de l'Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1996.

11.3 Co-orientação de *Thèse de Troisième Cycle* e participação no júri das provas

1. J. M. Crolet, *Modélisation Mathématique d'Une Hanche Humaine Appareillée et Applications. Extension à la Hanche Normale*, 1979.

11.4 Orientação de *Thèse d'Ingénieur* e participação no júri da prova

1. Phan Minh Chi. *Classification des Équations Differentielles Linéaires Multiconfluentes de l'Équation de Fuchs.* Thèse d'Ingénieur, 1973.

11.5 Orientação de *Thèses d'État, Habilitation à Diriger des Recherches* (Teses de Agregação) e participação nos júris das provas

1. K. Douak, *Contributions à l'Étude des Polynômes d−Orthogonaux*, Habilitation à Diriger des Recherches, Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 2003.

2. S. Belmehdi, *Formes Linéaires et Polynômes Orthogonaux Semi-classiques de Classe $s = 1$. Description et Classification*, Thèse d'État, Université Pierre Marie Curie - PARIS VI, 1990.

11.6 Co-orientação de *Thèses d'État* (Teses de Agregação) e participação nos júris das provas

1. A. Pham Ngoc Dinh. *Sur l'Étude des Équations Différentielles Linéaires du Second Ordre Associées aux Groupes $SO(n)$ et $E(n)$.* Thèse d'État, 1977.

2. C. Broudiscou. *Approximation de Certains Opérateurs Linéaires par des Méthodes d'Invariant Imbeddin.* Thèse d'État de l'Université de Toulouse, France, 1981.

3. A.Robert. *L'acquisition de la Notion de Convergence des Suites Numériques dans l'Enseignement Supérieur. Divers Articles de Mathématiques.* Thèse d'État, 1982.

4. A. Decarreau. *Espaces de Fok, Produit Tensoriel et Fonctions Spéciales en Mécanique Quantique. Un Problème d'Optimisation Non Convexe en Cristallographie: Théorie et Algorithme.* Thèse d'État, Université de Poitiers, France, 1990.

11.7 Participação em congressos em França

11.7.1 Colloques Nationaux Annuels d'Analyse Numérique

1. *Le problème aux limites avec des conditions frontières non linéaires.* Colloque National Annuel d'Analyse Numérique, Super-Besse, 1970.

2. *La résolution d'un problème hyperbolique non linéaire par la méthode de Galerkin.* Colloque National Annuel d'Analyse Numérique, Anglet, 1971.

3. *Une méthode constructive de résolution de l'équation de Chandrasekhar.* Colloque National Annuel d'Analyse Numérique, Gourette, 1974.

4. *Un problème aux limites singulier pour une équation différentiel de la classe de Heun.* Colloque National Annuel d'Analyse Numérique, Imbourg, 1977.

5. *Une généralisation du théorème de Favard-Shohat.* Colloque National Annuel d'Analyse Numérique, Aussois, 1981.

6. *Sur la continuité absolue de la mesure liée à la suite associée à une suite orthogonale donnée.* Colloque National Annuel d'Analyse Numérique, Belogdère-Corse, 1982.

7. *Une caractérisation des suites de polynômes strictement demi-orthogonaux et définies par une fonction génératrice de type zéro.* Colloque National Annuel d'Analyse Numérique, Bombannes, 1984.

8. *Sur la suite de polynômes orthogonaux associée à la forme* $L = \delta + \lambda x^{-1} u$. Colloque National Annuel d'Analyse Numérique, Evian, 1988.

11.7.2 Outros congressos

1. *Intégration d'une équation intégro-différentielle à l'aide des polynômes d'Hermite.* Deux. Congr. Assoc. Française Calcul et Traitement Information. Gauthier-Villars, Paris, 1961.

2. *Équations singulières à noyaux de Cauchy.* Quatrième Congr. de Calcul et de Traitement de l'Information AFIRO, Dunod, Paris, 1965.

Capítulo 12

Participação em Congressos Internacionais

12.1 Participação nos congressos OPSFA - Orthogonal Polynomials, Special Functions and Applications

1. *Sur quelques espaces de distributions qui sont des formes linéaires sur l'espace vectoriel des polynômes.* Laguerre Symposium, OPSFA1 - Polynômes Orthogonaux et Applications. [Orthogonal Polynomials and Applications], Bar-le-Duc, France, October 15-18, 1984.

2. *Le calcul des formes linéaires et les polynômes orthogonaux semi-classiques.* OPSFA2 - Second International Symposium on Orthogonal Polynomials and their Applications, Segovia, Spain, September 22-27, 1986.

3. *Théorie algebrique des polynômes orthogonaux. Application aux polynômes orthogonaux semi-classiques.* OPSFA3 - Third International Symposium on Orthogonal Polynomials and Their Applications, Erice (Trapani), Sicily, Italy, May 31-June 9, 1990.

4. *An integral representation for the Bessel forrm.* OPSFA4 - Fourth International Symposium on Orthogonal Polynomials and their Applications. Evian-Les-Bains, France, October 19-23, 1992.

12.2 Participação em outros congressos internacionais sobre Polinómios Ortogonais

1. Maroni, P. *Introduction à l'étude des δ-polynômes orthogonaux semi-classiques.* (French) Third Symposium on Orthogonal Polynomials and Applications (Spanish), Segovia, 1985.

2. Maroni, P. *L'orthogonalité de dimension d. Certains polynômes orthogonaux "classiques" de dimension deux.* (French) Orthogonal Polynomials and their Applications, Laredo, 1987.

3. Maroni, P. *Sur la suite de polynômes orthogonaux associée à la forme* $u = \delta_c + \lambda(x-c)^{-1}$. (French) Orthogonal Polynomials and their Applications (Spanish), Esc. Téc. Super. Ing. Ind. Vigo, Vigo, Spain, 1989.

4. Maroni, P. *Sur l'adjonction de deux masses de Dirac à une forme régulière quelconque.* (French)Orthogonal Polynomials and their Applications (Spanish), Esc. Téc. Super. Ing. Ind. Vigo, Vigo, Spain, 1989.

5. Maroni, P. *Polynômes orthogonaux semi-classiques et équations différentielles.* (French) Colloque sur les Équations Différentielles, Annabe, Algérie, 1989.

6. Maroni, P. *Quelques propriétés des solutions de l'équation biconfluente de Heun.* Workshop of Heun's Equation. Theory and Applications. Rottach-Egern, Bavière R.F.A., 1989.

7. Maroni, P. *Variations around classical orthogonal polynomials. Connected problems.* Seventh Spanish Symposium on Orthogonal Polynomials and Applications (VII SPOA), Granada, Spain, 1991.

8. Maroni, P. *On the perturbation of a regular linear form.* Computational and Applied Mathematics, I, Dublin, 1991.

9. Maroni, P. *Two-dimensional orthogonal polynomials, their associated sets and co-recursive sets.* International Congress on Extrapolation and Rational Approximation. Tenerife, Islas Canarias, Spain, January 13-17, 1992.

10. Maroni, P. *Modified classical orthogonal polynomials associated with oscillating functions.* Open problems. Innovative Methods in Numerical Analysis, Bressanone, 1992.

11. Maroni, P. *Two-dimensional orthogonal polynomials, their associated sets and the co-recursive sets.* Extrapolation and Rational Approximation, Puerto de la Cruz, 1992.

12. Maroni, P. *Tchebychev forms and their perturbed as second degree forms.* International Joint Symposium on Special Functions and Artificial Intelligence, Torino, 1993.

13. Maroni, P. *The algebra of linear functionals on polynomials, with applications to Padé approximation.* Orthogonal Polynomials and Numerical Analysis, Lumminy, 1994.

14. Maroni, P. *On a regular form defined by a pseudo-function.* Orthogonal Polynomials and Numerical Analysis, Luminy, 1994.

12.3 Participação em outros congressos internacionais

1. *Le calcul numérique de la fonction de Chandrasekhar.* Commémoration du centenaire de la naissance d'Elie Cartan. Bucarest, 1968.

2. *Le problème de la régularisations pour une équation de première espèce.* Quatrième Congrès des Mathématiques d'Expressions latine. Bucarest, 1969.

Capítulo 13

Co-editor de Proceedings

1. Proceedings of the Fourth International Symposium on Orthogonal Polynomials and their Applications. Held in Evian-Les-Bains, October 19-23, 1992. Edited by C. Brezinski, P. Maroni and J. Van Iseghem. J. Comput. Appl. Math. **57** (1995), no. 1-2. Elsevier Science B.V., Amsterdam, 1995.

2. Polynômes orthogonaux et applications. [Orthogonal polynomials and applications] Proceedings of the Laguerre symposium held at Bar-le-Duc, October 15-18, 1984. Edited by C. Brezinski, A. Draux, A. P. Magnus, P. Maroni and A. Ronveaux. Lecture Notes in Mathematics, 1171. Springer-Verlag, Berlin, 1985.

Capítulo 14

Lista Completa de Publicações Científicas

14.1 Capítulos de livros

1. Fonctions Hypergéométriques. Fonctions de Bessel. Techniques de l'Ingénieur, A 160, (1997), 23 pages.

2. *The Biconfluent Heun Equation*, 191–249, in Heun's differential equations. With contributions by F. M. Arscott, S. Yu. Slavyanov, D. Schmidt, G. Wolf, P. Maroni and A. Duval. Edited by A. Ronveaux. Oxford Science Publications. The Clarendon Press, Oxford University Press, New York, 1995.

3. Fontions Eulériennes. Polynômes Orthogonaux Classiques. Techniques de l'Ingénieur, A 154. (1994), 30 pages.

14.2 Artigos

1. T. Augusta Mesquita, P. Maroni. Around operators not increasing the degree of polynomials. arXiv:1609.04540v2 [math.CA].

2. Maroni, P.; Mesquita, Teresa A. Appell polynomial sequences with respect to some differential operators. Period. Math. Hungar. 72 (2016), no. 2, 200–217.

3. Mesquita, T. Augusta; Maroni, P. Two-orthogonal polynomial sequences as eigenfunctions of a third-order differential operator. Mediterr. J. Math. 13 (2016), no. 2, 687–701.

4. Maroni, P.; Mejri, M. Some perturbed sequences of order one of the Chebyshev polynomials of second kind. Integral Transforms Spec. Funct. 25 (2014), no. 1, 44–60.

5. Loureiro, Ana F.; Maroni, P.; Yakubovich, S. On a polynomial sequence associated with the Bessel operator. Proc. Amer. Math. Soc. 142 (2014), no. 2, 467–482.

6. Khériji, L.; Maroni, P. On the natural q-analogues of the classical orthogonal polynomials. Eurasian Math. J. 4 (2013), no. 2, 82–103.

7. Maroni, Pascal; da Rocha, Zélia Connection coefficients for orthogonal polynomials: symbolic computations, verifications and demonstrations in the Mathematica language. Numer. Algorithms 63 (2013), no. 3, 507–520.

8. Maroni, Pascal; Mesquita, Teresa A. Cubic decomposition of 2-orthogonal polynomial sequences. Mediterr. J. Math. 10 (2013), no. 2, 843–863.

9. Maroni, P.; Tounsi, M. Ihsen Quadratic decomposition of symmetric semiclassical polynomial sequences of even class: an example from the case $s = 2$. J. Difference Equ. Appl. 18 (2012), no. 9, 1519–1530.

10. Loureiro, Ana Filipa; Maroni, Pascal, Polynomial sequences associated with the classical linear functionals. Numer. Algorithms 60 (2012), no. 2, 297–314.

11. Maroni, P.; Mejri, M. Some semiclassical orthogonal polynomials of class one. Eurasian Math. J. 2 (2011), no. 2, 108–128.

12. Khériji, L.; Maroni, P. On q-Hahn's theorem: a q-extension. Transylv. J. Math. Mech. 3 (2011), no. 2, 111–118.

13. Loureiro, Ana F.; Maroni, Pascal Around q-Appell polynomials sequences. Ramanujan J. 26 (2011), no. 3, 311–321.

14. Loureiro, Ana F.; Maroni, P. Quadratic decomposition of Laguerre polynomials via lowering operators. J. Approx. Theory 163 (2011), no. 7, 888–903.

15. Maroni, P.; Mesquita, T. A.; da Rocha, Z. On the general cubic decomposition of polynomial sequences. J. Difference Equ. Appl. 17 (2011), no. 9, 1303–1332.

16. Maroni, P.; Nicolau, I. On the inverse problem of the product of a form by a monomial: the case n=4: Part II. Integral Transforms Spec. Funct. 22 (2011), no. 3, 175–193.

17. Macedo, Â.; Maroni, P. General quadratic decomposition. J. Difference Equ. Appl. 16 (2010), no. 11, 1309–1329.

18. Maroni, P.; Nicolau, I. On the inverse problem of the product of a form by a monomial: the case $n = 4$. I. Integral Transforms Spec. Funct. 21 (2010), no. 1-2, 35–56.

19. Maroni, P.; Mejri, M. The symmetric D?-semi-classical orthogonal polynomials of class one. Numer. Algorithms 49 (2008), no. 1-4, 251–282.

20. Loureiro, Ana F.; Maroni, P. Quadratic decomposition of Appell sequences. Expo. Math. 26 (2008), no. 2, 177–186.

21. Maroni, P.; da Rocha, Z. Connection coefficients between orthogonal polynomials and the canonical sequence: an approach based on symbolic computation. Numer. Algorithms 47 (2008), no. 3, 291–314.

22. Loureiro, A. F.; Maroni, P.; da Rocha, Z. The generalized Bochner condition about classical orthogonal polynomials revisited. J. Math. Anal. Appl. 322 (2006), no. 2, 645–667.

23. Maroni, Pascal; Mejri, Manoubi, Generalized Bernoulli polynomials revisited and some other Appell sequences. Georgian Math. J. 12 (2005), no. 4, 697–716.

24. Loureiro, Ana F.; Maroni, P.; da Rocha, Z. A differential equation of even order fulfilled by the classical polynomials, Simos, Theodore S. (ed.) et al., ICNAAM 2005. International conference on numerical analysis and applied mathematics. Official conference of the European Society of Computational Methods in Sciences and Engineering (ESCMSE), Rhodes, Greek, September 16-20, 2005.

25. Maroni, Pascal New results about orthogonality preserving maps. J. Korean Math. Soc. 42 (2005), no. 2, 243–254.

26. Maroni, P.; Tounsi, M. Ihsen, The second-order self-associated orthogonal sequences. J. Appl. Math. 2004, no. 2, 13–167.

27. Maroni, P.; Nicolau, I. On the inverse problem of the product of a form by a polynomial: the cubic case. Appl. Numer. Math. 45 (2003), no. 4, 419–451.

28. Maroni, P.; Mejri, M. The $I_{(q,?)}$ classical orthogonal polynomials. Appl. Numer. Math. 43 (2002), no. 4, 423–458.

29. Khériji, L.; Maroni, P. The H_q-classical orthogonal polynomials. Acta Appl. Math. 71 (2002), no. 1, 49–115.

30. Maroni, Pascal; da Rocha, Zélia, A new characterization of classical forms. Commun. Appl. Anal. 5 (2001), no. 3, 351–362.

31. Maroni, P.; Sfaxi, R. Diagonal orthogonal polynomial sequences. Methods Appl. Anal. 7 (2000), no. 4, 769–791.

32. Ben Salah, I.; Maroni, P. The connection between self-associated two-dimensional vector functionals and third degree forms. Adv. Comput. Math. 13 (2000), no. 1, 51–77.

33. Maroni, P. Semi-classical character and finite-type relations between polynomial sequences. Appl. Numer. Math. 31 (1999), no. 3, 295–330.

34. Beghdadi, Driss; Maroni, Pascal, On the inverse problem of the product of a semi-classical form by a polynomial. J. Comput. Appl. Math. 88 (1998), no. 2, 377–399.

35. Beghdadi, Driss; Maroni, Pascal Second degree classical forms. Indag. Math. (N.S.) 8 (1997), no. 4, 439–452.

36. Douak, Khalfa; Maroni, Pascal, On d-orthogonal Tchebychev polynomials. II. Methods Appl. Anal. 4 (1997), no. 4, 404–429.

37. Abdelkarim, F.; Maroni, P. The D_ω-classical orthogonal polynomials. Results Math. 32 (1997), no. 1-2, 1–28.

38. Douak, K.; Maroni, P. On d-orthogonal Tchebychev polynomials. I. Appl. Numer. Math. 24 (1997), no. 1, 23–53.

39. Alaya, J.; Maroni, P. Symmetric Laguerre-Hahn forms of class $s = 1$. Integral Transform. Spec. Funct. 4 (1996), no. 4, 301–320.

40. Alaya, J.; Maroni, P. Some semi-classical and Laguerre-Hahn forms defined by pseudo-functions. Methods Appl. Anal. 3 (1996), no. 1, 12–30.

41. Maroni, P. On a regular form defined by a pseudo-function. Orthogonal polynomials and numerical analysis (Luminy, 1994). Numer. Algorithms 11 (1996), no. 1-4, 243–254.

42. Brezinski, C.; Maroni, P. The algebra of linear functionals on polynomials, with applications to Padé approximation. Orthogonal polynomials and numerical analysis (Luminy, 1994). Numer. Algorithms 11 (1996), no. 1-4, 25–33.

43. Douak, Khalfa; Maroni, Pascal, Une caractèrisation des polynômes d-orthogonaux "classiques". (French) [A characterization of "classical" d-orthogonal polynomials] J. Approx. Theory 82 (1995), no. 2, 177–204.

44. Maroni, P. Tchebychev forms and their perturbed forms as second degree forms. Special functions (Torino, 1993). Ann. Numer. Math. 2 (1995), no. 1-4, 123–143.

45. Maroni, P. An integral representation for the Bessel form. Proceedings of the Fourth International Symposium on Orthogonal Polynomials and their Applications (Evian-Les-Bains, 1992). J. Comput. Appl. Math. 57 (1995), no. 1-2, 251–260.

46. Maroni, P. An introduction to second degree forms. Adv. Comput. Math. 3 (1995), no. 1-2, 59–88.

47. Maroni, Pascal; Van Iseghem, Jeannette, Generating functions and semi-classical orthogonal polynomials. Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A 124 (1994), no. 5, 1003–1011.

48. Maroni, P. Modified classical orthogonal polynomials associated with oscillating functions. Open problems. Innovative methods in numerical analysis (Bressanone, 1992). Appl. Numer. Math. 15 (1994), no. 2, 259–283.

49. Maroni, P. Sur la décomposition quadratique d'une suite de polynômes orthogonaux. II. (French) [On the quadratic decomposition of a sequence of orthogonal polynomials. II] Portugal. Math. 50 (1993), no. 3, 305–329.

50. Maroni, P. On the perturbation of a regular linear form. Computational and applied mathematics, I (Dublin, 1991), 321–325, North-Holland, Amsterdam, 1992.

51. Marcellán, F.; Maroni, P. Sur l'adjonction d'une masse de Dirac à une forme régulière et semi-classique. (French) [On the adjunction of a Dirac mass to a regular semiclassical form] Ann. Mat. Pura Appl. (4) 162 (1992), 1–22.

52. Maroni, P. Two-dimensional orthogonal polynomials, their associated sets and the co-recursive sets. Extrapolation and rational approximation (Puerto de la Cruz, 1992). Numer. Algorithms 3 (1992), no. 1-4, 29–311.

53. Douak, Khalfa; Maroni, Pascal Les polynômes orthogonaux "classiques" de dimension deux. (French) [Two-dimensional "classical" orthogonal polynomials] Analysis 12 (1992), no. 1-2, 71–107.

54. Bouakkaz, H.; Maroni, P. Description des polynômes orthogonaux de Laguerre-Hahn de classe zéro. (French) [Description of Laguerre-Hahn orthogonal polynomials of class zero] Orthogonal polynomials and their applications (Erice, 1990), 189–194, IMACS Ann. Comput. Appl. Math., 9, Baltzer, Basel, 1991.

55. Maroni, P. Une théorie algébrique des polynômes orthogonaux. Application aux polynômes orthogonaux semi-classiques. (French) [An algebraic theory of orthogonal polynomials. Application to semiclassical orthogonal polynomials] Orthogonal polynomials and their applications (Erice, 1990), 95–130, IMACS Ann. Comput. Appl. Math., 9, Baltzer, Basel, 1991.

56. Maroni, Pascal, Variations autour des polynômes orthogonaux classiques. (French) [Variations on classical orthogonal polynomials] C. R. Acad. Sci. Paris Sèr. I Math. 313, no. 5, 209–212 (1991).

57. Maroni, P. Variations around classical orthogonal polynomials. Connected problems. Proceedings of the Seventh Spanish Symposium on Orthogonal Polynomials and Applications (VII SPOA) (Granada, Spain, 1991). J. Comput. Appl. Math. 48 (1993), no. 1-2, 133–155.

58. Marcellán, Francisco; Maroni, Pascal, Orthogonal polynomials on the unit circle and their derivatives. Constr. Approx. 7 (1991), no. 3, 341–348.

59. Maroni, P. Sur la suite de polynômes orthogonaux associée à la forme $u = \delta_c + \lambda(x-c)^{-1}L$. (French) [On the sequence of orthogonal polynomials associated with the form $u = \delta_c + \lambda(x-c)^{-1}L$] Orthogonal polynomials and their applications (Spanish) (Vigo, 1988), 124–153, Esc. Téc. Super. Ing. Ind. Vigo, Vigo,1989. Period. Math. Hungar. 21 (1990), no. 3, 223–248.

60. Dini, J.; Maroni, P. La multiplication d'une forme linéaire par une fraction rationnelle. Application aux formes de Laguerre-Hahn. (French) [Multiplication of a linear form by a rational fraction. Application to Laguerre-Hahn forms] Ann. Polon. Math. 52 (1990), no. 2, 175–185.

61. Maroni, P. Sur la décomposition quadratique d'une suite de polynômes orthogonaux. I. (French) [On the quadratic decomposition of a sequence of orthogonal polynomials. I] Riv. Mat. Pura Appl. No. 6 (1990), 19–53.

62. Ronveaux, A.; Belmehdi, S.; Dini, J.; Maroni, P. Fourth-order differential equation for the co-modified of semi-classical orthogonal polynomials. J. Comput. Appl. Math. 29 (1990), no. 2, 225–231.

63. Maroni, Pascal, L'orthogonalité et les récurrences de polynômes d'ordre supérieur à deux. (French) [Orthogonality and recurrences of polynomials of order greater than two] Ann. Fac. Sci. Toulouse Math. (5) 10 (1989), no. 1, 105–139.

64. Draïdi, N.; Maroni, P. Sur l'adjonction de deux masses de Dirac à une forme régulière quelconque. (French) [On the adjunction of two Dirac masses to an arbitrary regular form] Orthogonal polynomials and their applications (Spanish) (Vigo, 1988), 8390, Esc. Tc. Super. Ing. Ind. Vigo, Vigo, 1989.

65. Maroni, P. Introduction à l'étude des δ-polynômes orthogonaux semi-classiques. (French) [Introduction to the study of semiclassical orthogonal δ-polynomials] Proceedings of the Third Symposium on Orthogonal Polynomials and Applications (Spanish) (Segovia, 1985), 4359, Univ. Politéc. Madrid, Madrid, 1989.

66. Dini, J.; Maroni, P.; Ronveaux, A. Sur une perturbation de la récurrence vérifiée par une suite de polynômes orthogonaux. (French) [A perturbation of the recurrence relation satisfied by a sequence of orthogonal polynomials] Portugal. Math. 46 (1989), no. 3, 269–282.

67. Dini, Jamal; Maroni, Pascal, The product of a linear form by a rational fraction: application to Laguerre-Hahn forms. Orthogonal polynomials and their applications (Laredo, 1987), 131–138, Lecture Notes in Pure and Appl. Math., 117, Dekker, New York, 1989.

68. Maroni, P. L'orthogonalité de dimension d de certains polynômes orthogonaux "classiques" de dimension deux. (French) [d-dimensional orthogonality of certain two-dimensional "classical" orthogonal polynomials] Orthogonal polynomials and their applications (Laredo, 1987), 73–93, Lecture Notes in Pure and Appl. Math., 117, Dekker, New York, 1989.

69. Guerfi, M.; Maroni, P. Sur les polynômes orthogonaux de la classe de Laguerre-Hahn affine. (French) [On affine Laguerre-Hahn orthogonal polynomials] Ann. Soc. Sci. Bruxelles Sér. I 102 (1988), no. 1-2, 29–42 (1989).

70. Bouakkaz H., Maroni P. Sur les suites de polynômes orthogonaux de Laguerre-Hahn de classe zéro. Polinomios ortogonales y aplicaciones. Actas del VI Simposium, 84–91. Gijõn, 1989.

71. Guerfi, M.; Maroni, P. Les polynômes orthogonaux inverses des polynômes orthogonaux classiques. Polinomios ortogonales y aplicaciones. Actas del VI Simposium, 179–186. Gijõn, 1989.

72. Maroni P. Un exemple d'une suite orthogonale semi-classique de classe un. Polinomios ortogonales y aplicaciones. Actas del VI Simposium, 234–241. Gijõn 1989.

73. Maroni, Pascal, Le calcul des formes lináires et les polynômes orthogonaux semi-classiques. (French) [Calculation of linear forms and semiclassical orthogonal polynomials] Orthogonal polynomials and their applications (Segovia, 1986), 279–290, Lecture Notes in Math., 1329, Springer, Berlin, 1988.

74. Boukhemis, A.; Maroni, P. Une caractérisation des polynômes strictement $1/p$ orthogonaux de type Scheffer. Étude du cas $p = 2$. (French) [A characterization of strictly $1/p$ orthogonal polynomials of Scheffer type. The case $p = 2$] J. Approx. Theory 54 (1988), no. 1, 67–91.

75. Maroni, P. Prolégomènes à l'étude des polynômes orthogonaux semi-classiques. (French) [Prolegomena to the study of semiclassical orthogonal polynomials] Ann. Mat. Pura Appl. (4) 149 (1987), 165–184.

76. Maroni, Pascal, Sur quelques espaces de distributions qui sont des formes linéaires sur l'espace vectoriel des polynômes. (French) [Some distribution spaces that are linear forms on the vector space of polynomials] Orthogonal polynomials and applications (Bar-le-Duc, 1984), 184–194, Lecture Notes in Math., 1171, Springer, Berlin, 1985.

77. Maroni, Pascal Une caractérisation des polynômes orthogonaux semi-classiques. (French) [A characterization of semiclassical orthogonal polynomials] C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. 301 (1985), no. 6, 269–272.

78. Maroni, P. Les polynômes orthogonaux auto-associés modulo deux. (French) [Self-associated orthogonal polynomials modulo 2] Portugal. Math. 42 (1983/84), no. 2, 195–202 (1985).

79. Maroni, Pascal, Une généralisation du théorème de Favard-Shohat sur les polynômes orthogonaux. (French) [A generalisation of the Favard-Shohat theorem on orthogonal polynomials] C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. 293 (1981), no. 1, 19–22.

80. Maroni, P. Sur quelques relations intégrales entre les solutions de l'équation biconfluente de Heun. (French) Ann. Inst. H. Poincaré Sect. A (N.S.) 30 (1979), no. 4, 315–332.

81. Decarreau, A.; Maroni, P.; Robert, A. Sur les équations confluentes de l'équation de Heun. (French) [On the confluent equations of the Heun equation] Ann. Soc. Sci. Bruxelles Sér. I 92 (1978), no. 3, 151–189.

82. Decarreau, A.; Dumont-Lepage, M.-Cl.; Maroni, P.; Robert, A.; Ronveaux, A. Formes canoniques des équations confluentes de l'équation de Heun. (French) Ann. Soc. Sci. Bruxelles Sér. I 92 (1978), no. 1-2, 53–78.

83. Maroni, Pascal, La résolution d'une équation des ondes avec une condition frontière non linéaire. (French) Rev. Roumaine Math. Pures Appl. 16, 529–550 (1971).

84. Maroni, P. Une généralisation non linéaire de l'inégalité de Gronwall. (French) Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Math. Astronom. Phys. 16, 703–709 (1968).

85. Maroni, Pascal, Une caractérisation de certaines fonctions holomorphes dans un demi-plan. (French) C. R. Acad. Sci. Paris Sér. A-B 264, A788–A791 (1967).

86. Maroni, Pascal, Sur l'inégalité d'Opial-Beesack. C. R. Acad. Sci. Paris Sŕ. A-B 264, A62–A64, (1967).

87. Maroni, Pascal, Sur la transformation de Hilbert finie. (French) C. R. Acad. Sci. Paris Sér. A-B 262, A211–A214 (1966).

88. Maroni, P. Équations singulières à noyaux de Cauchy. (French) 1965 Quatrième Congr. de Calcul et de Traitement de l'Information AFIRO pp. 377395 Dunod, Paris.

89. Maroni, Pascal, Une application de la transformation de Hilbert à la théorie des polynômes orthogonaux. (French) C. R. Acad. Sci. Paris 260, 5157–5160 (1965).

90. Maroni, Pascal, Sur les solutions de l'équation de Milne généralisée. (French) C. R. Acad. Sci. Paris 259, 501–503 (1964).

91. Maroni, Pascal, Sur l'équation de Chandrasekhar. (French) C. R. Acad. Sci. Paris 258, 2723–2726 (1964).

92. Maroni, P. Intégration d'une équation intégro-différentielle à l'aide des polynômes d'Hermite. (French) 1962 Deux. Congr. Assoc. Franaise Calcul et Traitement Information (Paris, 1961) pp. 147154 Gauthier-Villars, Paris.

93. Maroni, P.; Jancel, R.; Kahan, T. Analyse de la fonction de distribution électronique dans une décharge haute fréquence. I. (French) J. Phys. Radium 23 1962 425–432.

94. Maroni, Pascal, Sur l'intégration d'une équation intégrodifférentielle non linéaire. (French) C. R. Acad. Sci. Paris 254, 3949–3951 (1962).

95. Maroni, Pascal, Sur l'intégration d'une équation intégrodifférentielle non linéaire. (French) C. R. Acad. Sci. Paris 254, 3808–3810 (1962).

96. Maroni, Pascal, Sur l'équation intégrale de Volterra dans un espace de Banach. (French) C. R. Acad. Sci. Paris 254, 2129–2131 (1962).

97. Maroni, Pascal, Phénomènes de décharge dans les plasmas lorentziens. Étude de la distribution électronique dans le champ magnétique. (French) C. R. Acad. Sci. Paris 249, 914–916 (1959).

98. Maroni, Pascal, Phénomènes de décharge dans les plasmas lorentziens: étude de la distribution électronique en présence d'un champ magnétique. (French) C. R. Acad. Sci. Paris 249, 881–883 (1959).