

Françoise CHAITIN-CHATELIN

Liste résumée des Titres et Travaux

Février 2006

1. Cours	1
2. Articles	6
3. Livres	12
4. Articles de vulgarisation	13
5. Conférences invitées à des congrès	13
6. Direction de thèses	17

Françoise CHAITIN-CHATELIN

Née **Laborde** le 21 Septembre 1941, 2 enfants

Adresse personnelle :
18 Rue Amiral Galache
31300 Toulouse

Adresse professionnelle :
Université Toulouse I

Tel : 05 61 59 22 76

Email : chatelin@cerfacs.fr
URL: <http://www.cerfacs.fr/> ~ chatelin

1 CURSUS

1.1 Etudes

- 1960–1963 Ecole Normale Supérieure (Sèvres).
- 1962 Licence de Mathématiques à l'Université de Paris, Faculté des Sciences.
- 1963 Agrégation de Mathématiques à l'Université de Paris, Faculté des Sciences.
- 1971 Thèse d'Etat en Mathématiques à l'Université de Grenoble.

1.2 Enseignement Supérieur

- | | | |
|-----------|---|---|
| 1963–1964 | Assistante Agrégée | Université de Grenoble |
| 1964–1969 | Maître-Assistante | Université de Grenoble |
| 1969–1971 | Attachée de Recherche Agrégée | CNRS, Laboratoire IMAG |
| 1971–1974 | Maître de Conférences | Université des Sciences Sociales de Grenoble, UER de Sciences Economiques |
| 1975–1983 | Professeur (2ième classe)
Mathématiques Appliquées | Université des Sciences Sociales de Grenoble, UER de Sciences Economiques |
| 1983–1984 | Détachée au CNRS | Laboratoire Circuits et Systèmes
INP Grenoble, ERA du CNRS |
| 1984–1985 | Professeur (2ième classe)
Détachée comme Chercheur Associé | Université de Paris IX–Dauphine
Centre Scientifique IBM France, Paris |
| 1985–1993 | Disponibilité pour recherches dans l'industrie | |
| 1993–1996 | Professeur (2ième classe) | Université de Paris IX–Dauphine
CEREMADE |
| 1997–2000 | Professeur (1ère classe) | Université de Toulouse I, GREMAQ |
| 2001 | Professeur (1ère classe) | Université de Toulouse I, CEREMATH |

1.3 Industrie

- 1985–1992 Ingénieur Expert au Centre Scientifique IBM France, Paris.
Responsable du Département Mathématiques Appliquées aux Sciences de l’Homme.
- Depuis 1989 Chef de groupe au CERFACS, Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique, Toulouse.
- 1992–1993 Chef du Groupe Mathématique et Informatique au LCR, Laboratoire Central de Recherche, Thomson–CSF.
- 1993–1995 Conseiller Scientifique auprès du Directeur du LCR, Thomson–CSF pour le développement du Calcul Scientifique.

1.4 Autres expériences professionnelles

- 1977–1981 Conseiller Scientifique du GAPSET, Groupe d’Analyse et de Prospective des Systèmes Economiques et Technologiques, 56 av. Montaigne, 75008 Paris.
- 1981– Membre du Groupe de Travail WG2.5 (logiciel numérique) de l’IFIP.
- 1982–1983 Professeur Visiteur, Facultés Universitaires de Namur, Belgique.
- 1983–1986 Secrétariat du WG2.5 de l’IFIP.
- 1983–1984 Cours au DEA d’Analyse Numérique de l’Université de Paris VI.
- 1984–1985 Cours au DEA de Mathématiques de la Décision, Paris IX.
- 1985–1986 Cours au DEA de Paris IX, Paris VI, ENS–Ulm.
- 1988–1989 Cours au DEA de Statistiques de l’Université de Paris VI.
- 1990 Cours de formation chez Dassault–Systèmes : Fiabilité arithmétique des calculs, 12-14 Juin.
- 1995 Cours au DEA Intensif : Problèmes inverses en Astrophysique, 20–24 Mars, CIRM, Marseille – Luminy.
- 1995–1999 Cours “Qualité Numérique dans l’Industrie” au Pôle Universitaire Léonard de Vinci, Paris La Défense.
- 1998–1999 Dans le cadre de l’Ecole Doctorale de Midi-Pyrénées - Sciences Economiques, cours au D.E.A. Mathématiques et Econométrie et au Diplôme Européen d’Economie Quantitative Approfondie : “Elements d’une théorie naturelle de l’information”.

1.5 Bourses de recherches

- 1967 Chercheur visiteur, Université de Californie, Berkeley, Californie (Prof. B. N. Parlett). 2 mois.
- 1974–1975 Chercheur post-doctoral, IBM San Jose, Californie, General Products Division. 18 mois.
- 1975 Bourse IRIA, Université de Stanford, Californie (Prof. G. H. Golub). 6 mois.
- 1978 Chercheur associé, IBM Yorktown Heights (Dr. W. Miranker). 2 mois.
- 1981–1982 Chercheur senior, IBM Yorktown Heights (Dr. W. Miranker). 12 mois.

1.6 Missions de coopération (Enseignement et Recherche, Ministère des Affaires Etrangères.)

U.R.S.S.	Moscou–Novosibirsk	Avril – Mai 1971
Mali	ENSup. Bamako	Décembre 1976, Janvier 1980
Algérie	USTA Alger	Mai 1977, Avril 1979
U.S.A.	Washington, Stanford	Septembre 1978
Portugal	Coimbra, Porto	Octobre 1979
Chili	Université du Chili, Santiago	Janvier 1980, Décembre 1987, Août 1989
Pérou	UNI Lima	Février 1980
Maroc	Univ. Mohammed V, Rabat	Avril 1981
Maroc	Ecole de Travaux Publics, Casablanca	Avril 1984

1.7 Sociétés professionnelles

- SMF, SMAI, SIAM
- Membre du Conseil d'Administration de la SMAI de 1986 à 1989.

1.8 Responsabilités administratives et/ou scientifiques

- 1967–1971 Membre du CCU, collège de Maîtres-assistants.
- 1971–1973 Membre du Conseil de l'U.E.R. de Sciences Economiques, Université des Sciences Sociales de Grenoble.
- 1977–1980 Directrice du Laboratoire de Mathématiques Appliquées de l'Université Scientifique et Médicale de Grenoble.
Membre de l'équipe de direction de l'IMAG (Laboratoire d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble).

- 1980–1981 Directrice du laboratoire IMAG–U2 de l’Université des Sciences Sociales de Grenoble (Mathématiques Appliquées et Informatique à l’Université des Sciences Sociales de Grenoble) crée en 1980.
- 1980–1981 Responsable de l’équipe d’Analyse Numérique de l’Université de Grenoble.
- 1982–1983 Directrice de l’UER de Sciences Economiques, Université des Sciences Sociales de Grenoble.
- 1983–1984 Membre du Conseil Scientifique du Laboratoire Circuits et Systèmes, I.N.P. Grenoble.
- 1985–1986 Responsable du Département Mathématiques Appliquées et Sciences Humaines, Centre Scientifique IBM–France, Paris.
- 1986–1991 Responsable du Groupe de Calcul Scientifique, Centre Scientifique IBM–France, Paris.
- 1992–1993 Chef du Groupe Mathématique et Informatique au Laboratoire Central de Recherche, Thomson–CSF, Corbeville - Orsay.
- 1993–1995 Conseiller Scientifique auprès du Directeur du LCR, Thomson–CSF.
- 1989– Responsable du Groupe de recherche Qualitative Computing au CERFACS, Toulouse.

1.9 Séjours de recherches financés par l'organisme invitant

R.F.A.	Technische Universität, Berlin, Prof. Grigorieff	Mai 1976
U.S.A.	IBM Yorktown Heights, Dr. Willoughby	Novembre 1977
Pologne	Centre d'Etudes Nucléaires, Swierk, Dr. Boryciewicz	Mai 1978
Tchécoslovaquie	Université Caroline, Prague, Prof. I. Marek	Mai 1978
	Académie de Sciences, Prague, Prof. Ptak	Mai 1978
R.F.A.	ZiF, Universität Bielefeld, Prof. Hinze	Avril 1980
Chine	Academia Sinica, Prof. Kwan Chao Chih	Septembre 1980
	Pékin, Shanghai, Wuhan, Chengdu	
Japon	Sangyo University, Kyoto, Prof. Fujii	Octobre 1980
Australie	University of New South Wales, Sydney, Prof. Sloan	Octobre 1980
Inde	Indian Institute of Technology, Bombay, Prof. Limaye	Octobre 1980
Pologne	Académie des Sciences, Varsovie, Prof. Moszynski	Septembre 1981
U.S.A.	Center for Pure and Applied Mathematics, Berkeley, Prof. Parlett	Janvier 1983
Israël	Université Hébraïque, Jérusalem, Prof. M. Bercovier	Mai 1984
U.S.A.	Stanford University, Prof. G. Golub	Août 1986
U.S.A.	Arizona State University, Tempe, Prof. A. Feldstein	Novembre 1987
Chili	Universidad de Chile, Santiago, Prof. M. Ahués	Décembre 1987
U.S.A.	Los Alamos, Prof. B. Nikolaenko	Août 1988
Chili	Universidad de Chile, Santiago, Prof. M. Ahués	Août 1989
U.S.A.	IMA, Minneapolis, Prof. C. Meyer	Janvier-Février 1992
Tchécoslovaquie	Université Caroline, Prague, Prof. I. Marek	Mai 1992
Chine	Academia Sinica, Beijing, Prof. Lin Qun	Octobre 1992
Hong-Kong	Université de Hong-Kong, Pr. Chan	Novembre 1992
Allemagne	Université de Breme, Pr. Hinrichsen	Mai 1998

2 Articles

1. “Recherche des valeurs propres d’une matrice : algorithme MR”.
CRAS **261**, ser. A, 871–874, 1965.
2. “Recherche des valeurs propres d’opérateurs de l^2 dans l^2 . Extension des algorithmes LR et QR”.
Actes du Congrès de l’AFIRO de Lille, 1966.
3. “Sur un problème inverse de valeurs propres”.
CRAS **268**, ser. A, 153–156, 1969.
4. “Méthodes d’approximation des valeurs propres d’opérateurs linéaires dans un espace de Banach. I - Critère de stabilité”.
CRAS **271**, ser. A, 949–952, 1970.
5. “Méthodes d’approximation des valeurs propres d’opérateurs linéaires dans un espace de Banach. II - Bornes d’erreurs”.
CRAS **271**, ser. A, 1006–1009, 1970.
6. “Étude de la stabilité de méthodes d’approximation des éléments propres d’opérateurs linéaires”.
CRAS **272**, ser. A, 673–677, 1971.
7. “Perturbation d’une matrice hermitienne ou normale”.
Numer. Math. **17**, 318–337, 1971.
8. “Error bounds in QR and Jacobi algorithms applied to hermitian matrices”, pp. 1254–1257.
Proc. IFIP Congress, Ljubljana, 23–28 Août 19971.
North-Holland, Amsterdam, 1972.
9. “Étude de la continuité du spectre d’un opérateur linéaire”.
CRAS **274**, ser. A, 328–331, 1972.
10. “Approximation du spectre d’un opérateur linéaire ; application aux opérateurs différentiels elliptiques non autoadjoints”.
Numer. Math. **20**, 193–204, 1973.
11. “Sur la convergence de l’algorithme QR pour une matrice hermitienne”.
R.A.I.R.O. Anal. Numer. **57–61**, 1973.
12. “Convergence of approximation methods to compute eigenvalues of linear operators”.
SIAM J. Num. Anal. **10**, 939–948, 1973.
13. “Stabilité des méthodes d’approximation des éléments propres d’opérateurs non linéaires : un contre-exemple pour un résultat de T. Kato”.
CRAS **277**, ser. A, 465–466, 1973.

14. “La méthode de Rayleigh–Ritz appliquée à des opérateurs différentiels elliptiques : ordre de convergence des éléments propres” (avec J. Lemordant).
Numer. Math. **23**, 215–222, 1975.
15. “La méthode de Galerkin : ordre de convergence des éléments propres”.
CRAS **278**, ser. A, 1213–1215, 1974.
16. Article critique de “Eigensolution of large structural systems with small bandwidth”.
The Shock and Vibration Digest, **6**, n° 9, 1975.
17. “Error bounds in the approximation of eigenvalues of differential and integral operators”
(avec J. Lemordant).
J. Math. Anal. Appl. **62**, 257–271, 1978.
18. “Approximate methods for computing the eigenelements of integral and differential linear operators”.
The Shock and Vibration Digest, **8**, 15–19, 1976.
19. “Calcul numérique des éléments propres d’opérateurs différentiels et intégraux par itérations”.
CRAS **283**, ser. A, 363–365, 1976.
20. “Approximation spectrale d’un opérateur borné par la méthode de Galerkin et la variante de Sloan”.
CRAS **284**, ser. A, 1069–1072, 1977.
21. “Numerical computation of the eigenelements of linear integral operators by iterations”.
SIAM J. Num. Anal. **15**, 1112–1124, 1978.
22. “Sur les bornes d’erreur a posteriori pour les éléments propres d’opérateurs linéaires”.
Num. Math. **32**, 233–246, 1979.
23. “Stabilité dynamique de Minimetric” (avec F. D’Almeida).
Compte-rendu des Journées sur la construction et l’utilisation de modèles macro-économiques.
Publications de l’IRIA, 1979.
24. “The spectral approximation of linear operators with applications to the computation of eigenelements of differential and integral operators”.
SIAM Review **23**, 495–522, 1981.
25. “The iterated projection solution for the Fredholm integral equation of second kind” (avec R. Lebbbar).
J. Austral. Math. Soc., ser. B, **22**, 439–451, 1981.
26. “Large sparse unsymmetric eigenvalue problems”, pp. 399–412.
dans *Numerical Integration of Differential Equations and Large Linear Systems*, (J. Hinze ed.)
Lecture Notes in Math., **968**.
Springer Verlag, Berlin, 1982.

27. “Acceleration by aggregation of successive approximation methods” (avec W. Miranker).
Lin. Alg. Appl. **43**, 17–47, 1982.
28. “Iterative refinement for the eigenvalue problem of compact integral operators” (avec M. Ahués, F. D’Almeida, M. Talias), pp. 373–385.
dans *Treatment of integral equations by numerical methods*,
Proc. of the Durham Symposium (C. T. H. Baker, G. F. Miller eds.),
Academic Press, London, 1983.
29. “The use of Defect Correction to refine the eigenelements of compact integral operators”
(avec M. Ahués)
SIAM J. Num. Anal. **20**, 1087–1093, 1983.
30. “Superconvergence results for the iterated projection method applied to a second kind Fredholm integral equation and eigenvalue problem” (avec R. Lebbar)
J. Integral Equ. **6**, 71–91, 1984.
31. “Iterative aggregation/disaggregation methods”, pp/ 199–207,
dans *Mathematical Computer Performance and Reliability*, (G. Iazeolla, P. J. Courtois, A. Hordjik eds.),
North Holland, Amsterdam, 1984.
32. “Simultaneous Newton’s iterations for the eigenproblem”, pp. 67–74,
dans *Error Asymptotics and Defect Correction*, Proc. Oberwolfach Conference,
Computing, Suppl. **5**, 1984.
33. “Aggregation/disaggregation for eigenvalue problems” (avec W. Miranker).
SIAM J. Num. Anal., **21** 567–582, 1984.
34. “Iterative refinement for the solution of Cauchy singular integral equations”, (avec N. Guesous), pp 18–20,
dans *Numerical Solution of Singular Integral Equations* (A. Gerasoulis, R. Vichnevetsky eds),
IMACS 1984.
35. PEGASE, a multifluid code for computational study of high power relativistic electron beam propagation in atmosphere (avec J. M. Dolique, A. Piquemal, J. R. Roche).
Math & Comp. in Simul. **26**, 513–522, 1984.
36. “Valeurs propres de matrices”, pp. 1–60
dans *Problèmes spectraux* (M. Bernadou, F. Chatelin, P. Lascaux eds),
Proc. Cours INRIA, 9–12 Septembre 1985, Sophia–Antipolis.
37. “Ill-conditioned eigenproblems”, pp. 267–282
dans *Large Scale Eigenvalue Problems*, (J. Cullum, R. Willoughby eds),
North Holland, Amsterdam, 1986.

38. “Cestac, a stochastic tool for round-off analysis” (avec M. C. Brunet), pp. 11–20,
dans *Numerical Mathematics and Applications* (R. Vichnevetsky, J. Vignes eds)
IMACS, North Holland, Amsterdam, 1986.
39. “Efficient computation of a group of close eigenvalues for integral operators” (avec M. Ahués,
J. Alvizu), pp. 89–93
dans *Numerical Mathematics and Applications* (R. Vichnevetsky, J. Vignes eds)
IMACS, North Holland, Amsterdam, 1986.
40. “Computing a set of eigenvalues”, (avec M. Ahués, M. Talias), pp. 325–336,
dans *Methods of Functional Analysis in Approximation Theory*, (C. A. Micchelli, D. V. Pai,
B. V. Limaye eds),
Birkhäuser, ISNM **76**, Basel, 1986.
41. “Numerical Analysis for Factorial Data Analysis. Part I. Numerical Software” (avec D.
Belaid),
Appl. Stoch. Mod. Dat. An., **3**, 193–206, 1987.
42. “Numerical Analysis for Factorial Data Analysis. Part II. Special purpose hardware” (avec
T. Porta),
Appl. Stoch. Mod. Dat. An., **3**, 237–246, 1987.
43. “Non symmetric eigenvalue problems in structural dynamics”, pp. 69–76
Proc. Int. Conf. Applic. of Multiple Scaling in Mechanics, Paris, 24–28 Novembre 1986.
Masson, Paris, 1987.
44. “Strong Industrial/Student attendance at ICIAM”
dans *SIAM News*, **20**, n° 6, p. 16, Novembre 1987.
Journal de la Société SIAM, Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A.
45. “Grands problèmes de valeurs propres (Problèmes à grand nombre de degrés de liberté)”,
pp. 135–142,
dans *Calcul des Structures et Intelligence Artificielle*, **1**, (J. M. Fouet, P. Ladevèze, R.
Ohayon eds).
Pluralis, Paris, 1987.
46. “De l’utilisation en calcul matriciel de modèles probabilistes pour la simulation des erreurs
de calcul”, (avec M. Bennani, M.-C. Brunet)
CRAS **307**, ser. I, 847–850, 1988.
47. “Résolution approchée d’équations sur ordinateur”
Mémoire déposé à l’Académie des Sciences, 1988.
48. “Sur le taux de fiabilité général de la méthode CESTAC”.
CRAS **307**, ser. I, 851–854, 1988.
49. “A probabilistic round-off error propagation model. Application to the eigenvalue problem”,
(avec M.-C. Brunet), pp. 139–160,

- dans *Reliable Numerical Computation* (M. G. Cox, S. Hammarling eds), Oxford University Press, Oxford, 1990.
50. “Arnoldi–Tchebychev procedure for large scale nonsymmetric matrices” (avec D. Ho, M. Bennani), *RAIRO, M2AN* **24**, 53–65, 1990.
 51. “Analysis of arithmetic algorithms : a statistical study” (avec V. Frayssé), pp. 10–16, dans *10th IEEE Symposium on Computer Arithmetic*, (P. Kornerup, D. Matula eds), 1991.
 52. “Arithmetic reliability of algorithms” (avec V. Frayssé), pp. 441–450, dans *2nd Symposium on High Performance Computing*, (M. Durand, F. El Dabaghi eds), North-Holland, Amsterdam, 1991.
 53. “Stability analysis in aeronautical industries” (avec S. Godet-Thobie), pp. 415–422, dans *2nd Symposium on High Performance Computing*, (M. Durand, F. El Dabaghi eds), North-Holland, Amsterdam, 1991.
 54. “Elements of a condition theory for the computational analysis of algorithms”, (avec V. Frayssé), pp. 15–25, dans *Iterative methods in linear algebra*, (R. Beauwens, P. De Groen eds), North-Holland, Amsterdam, 1992.
 55. “The influence of nonnormality in matrix computations”, dans *Applied Linear Algebra, Markov Chains and Queueing Theory*, (R. J. Plemmons, C. D. Meyer eds), pp. 13–19, Springer, New-York, 1993.
 56. “Qualitative Computing”, (avec T. Braconnier, V. Frayssé), Lecture Notes, Workshop on Reliability of Computations, CERFACS Toulouse, 30–31 Mars, 1er Avril 1993.
 57. Lecture Notes for the COMETT course on “Qualitative Computing”, (avec V. Frayssé), Thomson–CSF, Orsay, 8–10 Juin 1993.
 58. “About the qualitative computations of Jordan forms”, (avec T. Braconnier), *ZAMM* **74**, pp. 105–113, 1994.
 59. “Computations in the neighbourhood of algebraic singularities”, (avec T. Braconnier, V. Frayssé), *Num. Funct. Anal. and Optim.*, **16**, pp. 287–302, 1995.
 60. “Highly nonnormal eigenproblems in the aeronautical industry”, (avec T. Braconnier, J.-C. Dunyach), *Japan J. of Industrial Appl. Math.*, **12**, pp. 123–136, 1995.
 61. “Le calcul qualitatif. Comment donner un sens à des résultats faux ?”, Notes de Cours, DEA Intensif Astrophysique, CIRM Marseille-Luminy, 20–24 Mars 1995.

62. “Qualitative computing and the robustness of numerical methods to high nonnormality”,
(avec V. Frayssé),
dans *Iterative Methods in Linear Algebra II*, (S. D. Margenov et P. S. Vassilevski eds),
IMACS Comp. Appl. Math., pp. 34–44, 1996.
63. “Convergence in finite precision of successive iteration methods under high nonnormality”,
(avec S. Gratton),
BIT, **36**, pp. 455–469, 1996.
64. “Is finite precision arithmetic useful for Physics ?”,
in **The finite, the bounded and the infinite** (C. Calude ed.), Proceedings of the Black Sea
University, J. UCS, **2**, pp. 380–395, 1996.
65. “Is nonnormality a serious computational difficulty in practice ?”,
dans *The Quality of Numerical Software*, R. Boisvert ed., Chapman and Hall, pp. 300–314,
1997.
66. “Roundoff Induces a Chaotic Behavior for Eigensolvers Applied on Highly Nonnormal Ma-
trices”, (avec T. Braconnier),
dans *Computational Science for the 21st Century*, (M.-O. Bristeau et al. eds), Wiley, 1997.
67. “The computing power of Geometry”,
dans *Numerical Analysis 1999*, D. F. Griffiths and G. A. Watson, eds, CRC Press LLC, pp.
83–92, 1999.
68. “About Hölder condition numbers and the stratification diagram for defective eigenvalues”,
(avec A. Harrabi et A. Ilahi),
dedicated to John Rice, paru dans *IMACS Journal in Mathematics of Computation*, (E.
Houstis, R. Boisvert, and W. Dyksen eds), 54, pp.397-402, 2000.
69. “On the condition numbers associated with the polar factorization of a matrix”, (avec S.
Gratton),
paru dans *Numerical Linear Algebra with Applications*, 7, pp. 337-354, 2000.
70. “Accuracy assessment for eigencomputations : variety of backward errors and pseudospec-
tra”, (avec V. Toumazou et E. Traviesas),
paru dans *Lin. Alg. Appl.*, 309, pp. 73-83, 2000.
71. “Understanding Krylov methods in finite precision”, (avec L. Plantié et E. Traviesas),
paru dans *Numerical Analysis and its Applications*, NAA 2000 (L. Vulkov, J. Wasviewski, P.
Yalamov eds), Springer Verlag, Lectures Notes in Computer Science, Vol 1988, pp. 187-197,
2000.
72. “Computation with Hypercomplex Numbers”, (avec T. Meškauskas),
Proceedings of WCNA 2000, Catania: *Journal of Nonlinear Analysis*, Elsevier Science, 47,
3391-3400, 2001.

73. “Qualitative Computing”, (avec E. Traviesas), chapitre 5, *Accuracy and Reliability in Scientific Computing*, pp. 77-92, (B. Einarsson ed), SIAM Philadelphia, 2005.
74. “PRECISE and the reliability of Numerical Software”, (avec E. Traviesas), chapitre 6, *Accuracy and Reliability in Scientific Computing*, pp. 95-108, (B. Einarsson ed), SIAM Philadelphia, 2005.
75. “Homotopic Deviation : an example in Acoustics”, (avec M. van Gijzen), à paraître, *Numerical Linear Algebra and Applications* 2006, CERFACS Technical Report TR/PA/04/05.
76. “The dynamic of matrix coupling with an application to krylov methods” in Z.Li et al.(eds) NAA 2004, *Lectures Notes in CS Springer Verlag*, pp. 14-21, 2005.

3 Livres

- *Linear spectral approximation in Banach spaces*.
Monographie publiée par Academia Sinica, Chengdu, Chine, 1980.
- *Spectral approximation of linear operators* (458 pages).
Academic Press, New York, 1983.
Collection Computer Science and Applied Mathematics dirigée par W. Rheinboldt.
Traduction chinoise parue en 1987, Tianjin University Press (623 pages).
- *Problem Solving Environment for Scientific Computing*, (415 pages), co-éditeur avec B. Ford (NAG, Oxford).
North Holland, Amsterdam 1987.
- *Valeurs propres de matrices* (224 pages).
Masson, Paris, 1988.
Collection Mathématiques Appliquées pour la Maîtrise, dirigée par P. G. Ciarlet et J.-L. Lions.
Exercices de Valeurs Propres de Matrices avec M. Ahués, (165 pages).
Masson, Paris, 1989.
Traduction du livre de cours et des exercices :
 - en **japonais** : Springer Tokyo, 1993,
 - en **anglais** : Wiley Chichester, 1993.
- *Analyse numérique avancée* (556 pages).
Hermann, Paris, 1991.
Participation à l’ouvrage collectif réalisé sous la direction de J. Baranger, pp. 314–356.
- *Lectures on Finite Precision Computations* (350 pages), avec V. Frayssé
SIAM Philadelphia, 1996 (2^{ème} tirage).

- A paraître : un livre de recherche
Life's Computation. A theory of Qualitative Computing, World Scientific, Singapore, 2005.

4 Articles de vulgarisation

- “Calculer juste, est-ce bien utile ?”
Les Nouvelles IBM–France, pp. 18–21, Juillet–Septembre 1988.
- “Les erreurs traquées”
Pour la Science n° 131, pp. 18–19, Septembre 1988.
- “La passion des nombres”
Science et Avenir n° 502, p. 18, Décembre 1988.
- “Comment traiter les calculs “impossibles” ?”
La Recherche, **20**, pp. 1268–1270, Octobre 1989.
- “Le Calcul Scientifique, pour quoi faire ?” (avec P. Trouvé)
Bulletin d'Information des Laboratoires de Thomson–CSF, pp. 3–10, Mars 1993.
- “Le calcul sur ordinateur à précision finie, Théorie et état de l'art”
Rapport d'expertise pour la DGA/DRET, Février 1994.

5 Conférences invitées à des congrès

1. *Bornes d'erreurs dans les algorithmes QR et Jacobi appliquées à des matrices hermitiennes.*
Congrès IFIP, Ljubljana, 1971, Yugoslavia.
2. *Convergence and error bounds in the approximation of eigenvalues of linear operators.*
Fifth Gatlinburg Symposium on Numerical Linear Algebra.
Los Alamos, 5 - 10 Juin 1972, U.S.A.
3. *A remark on the convergence of the QR algorithm with shifts of origin applied to hermitian matrices.*
Oberwolfach Tagung : “Numerische Behandlung von Eigenwertaufgaben”.
19 - 25 Novembre 1972, Allemagne.
4. *Error bounds in the approximation of eigenvalues of linear nonselfadjoint operators.*
Sixth Gatlinburg Symposium on Numerical Linear Algebra.
Hopfen-am-See, 15 - 21 Décembre 1974. Allemagne.
5. *Large sparse unsymmetric eigenvalue problems.*
Workshop on Large Scale Systems. Université de Bielefeld, 23 Avril - 2 Mai 1980, R.F.A.

6. *Numerical analysis and numerical software in France.*
Congrès de la Société Japonaise de Mathématique, Matsuyama, Japon, Octobre 1980.
Session sur les Mathématiques Appliquées organisée par la Société Japonaise de Calcul.
7. *Numerical software in France.*
Huitième réunion du groupe WG2.5 de l'IFIP. Boulder, U.S.A., 9 - 10 Août 1981.
8. *Iterative refinement techniques in numerical analysis.*
SIAM Meeting, 30ième anniversaire. Stanford, U.S.A., Juillet 1982.
9. *Iterative refinement techniques for the Fredholm eigenvalue problem.*
Symposium sur la résolution numérique d'équations intégrales. Durham, G.B., Juillet 1982.
10. *Methods of aggregation.*
Oberwolfach Tagung : "Matrizentheorie und Numerische Algebra", 20 - 26 Février 1983.
11. *Defect Correction for the eigenvalue problem.*
Oberwolfach Tagung : "Error asymptotics and Defect Correction", 3 - 9 Juillet 1983.
12. *Iterative aggregation/disaggregation methods.*
International Workshop on Performance Evaluation, Pise, Italie, Septembre 1983.
13. *Condition of eigenvectors.*
IX Gatlinburg Symposium on Numerical Linear Algebra.
Waterloo, Canada, 8 - 14 Juillet 1984.
14. *Block reduced resolvent.*
Rencontre Franco - Israélienne de Mathématiques, Jérusalem, Israël, Avril 1985.
15. *Ill-conditioned eigenproblems.*
IBM Europe Institute, Oberlech, Autriche, Juillet 1985.
16. *Calcul de valeurs propres.*
Cours INRIA Problèmes Spectraux, Sophia-Antipolis, Septembre 1985.
17. *Computing a set of eigenvalues.*
International Conference on methods of functional analysis in approximation theory. Indian Institute of Technology, Bombay, Inde, Décembre 1985.
18. *Nonsymmetric eigenvalue problems in structural dynamics.*
Méthodes multi-échelles en Mécanique, ENS-Ulm, Paris, Novembre 1986.
19. *Problèmes de valeurs propres à grand nombre de liberté.*
Calcul des Structures et Intelligence Artificielle, Giens, Mai 1987.
20. *A probabilistic round-off error propagation model.*
Colloque à la mémoire de J. H. Wilkinson, NPL, Teddington, U.K., Juillet 1987.
21. *Qualitative Computing.*
IBM Europe Institute, Oberlech, Autriche, Août 1988.

22. *Résolution approchée d'équations sur ordinateur. Un outil : le calcul qualitatif.*
Journées INRIA/IRISA sur la précision de l'arithmétique en Calcul Scientifique, Rennes, Avril 1989.
23. *Reliability of computer solutions.*
IBM Europe Institute, Garmisch, Allemagne, Juillet 1989.
24. *The computed logistic.*
2ième Rencontres Franco-Chiliennes de Mathématiques Appliquées, Santiago, Décembre 1989.
25. *Large eigenproblems in aeronautical industry.*
Oberwolfach Tagung : "The Numerical Treatment of Eigenvalues", Mars 1990.
26. *Analyse et résolution des singularités du schéma de bifurcations/concentrations de la logistique.*
Journées Mathématiques de Metz, Juin 1990.
27. *Large eigenproblems in high-tech industries.*
IBM Europe Institute, Oberlech, Août 1990.
28. *About stability and condition numbers.*
Symposium IMACS, Bruxelles, Avril 1991.
29. *Fiabilité arithmétique des calculs sur ordinateurs.*
Journées 1991 de l'Observatoire de Paris, Juin 1991.
30. *The influence of nonnormality.*
Dutch Numerical Analysis Conference, Zeist, Pays-Bas, Octobre 1991.
31. *Nonnormality in matrix computations.*
IMA Workshop, Minneapolis, U.S.A., Janvier 1992.
32. *Stability of polynomial roots.*
World Congress on Nonlinear Analysis, Tampa, U.S.A., Août 1992.
33. *About nonnormality.*
Numerical Analysis Conference, Shanghai, Chine, Octobre 1992.
34. *Singularities and nonnormality in Applied Mathematics.*
GAMM Annual Conference, Dresde, Allemagne, Avril 1993.
35. *Mathematics in industry.*
SIAM Conference, Seattle, U.S.A., 16 - 19 Août 1993.
36. *The role of nonnormality in Numerical Linear Algebra.*
ILAS Conference, Rotterdam, Pays-Bas, 15–19 Août 1994.
37. *Qualitative computing and high nonnormality.*
IMACS Computational Linear Algebra, Bulgarie, 17 - 20 Juin 1995 (présenté par V. Frayssé).

38. *Qualitative computing and the robustness of numerical methods to high nonnormality.*
ICIAM, Hambourg, Allemagne, 3 - 7 Juillet 1995 (présenté par S. Gratton).
39. *The role of finite precision in Physics.*
Black Sea University, Mangalia, Roumanie, 29 Juin – 10 Juillet 1995.
40. *How safe are numerical simulations in practice.*
Workshop “Eigenvalues and beyond : towards a key for physical and numerical stability ?”,
International Linear Algebra Year at CERFACS, Toulouse, 17 - 20 Octobre 1995.
41. *Numerical quality and the software toolbox PRECISE in industry.*
IFIP WG2.5 Working Conference on The Quality of Numerical Software : assessment and
enhancement, Oxford, UK, 8–12 Juillet 1996.
42. *Mathematics of Life.*
Science and Art Meeting, The Mindship, Copenhagen, Danemark, 3–8 Août 1996.
43. *Chaotic behaviour for iterative solvers when applied to highly non-normal matrices.*
SIAM’s 45th Anniversary Meeting, Stanford, USA, 14–18 Juillet 1997.
44. *The toolbox PRECISE in the European project PINEAPL.*
IFIP WG 2.5 Meeting, Albuquerque, USA, 15–19 Octobre 1997.
45. *Robust computation in finite precision, PINEAPL workshop, CERFACS, Toulouse, 10–11
Février 1998.*
46. *Pseudoseptra of linear operators, Set of lectures at the University of Bremen, 24–30 Mai
1998.*
47. *Accuracy of computed eigenvalues: backward errors and pseudospectra, International Work-
shop on Accurate Solution of Eigenvalue Problems, Penn State Conference Center, 20–23
Juillet 1998 (présenté par V. Toumazou).*
48. *Unfolding algebraic singularities : the eigenvalue problem, Large Scale Scientific Compu-
tations, Sozopol, Bulgarie, Juin 1999. (Présenté par A. Ilahi).*
49. *The computing power of Geometry, 18th Biennial Conference on Numerical Analysis, Uni-
versity of Dundee, 29 Juin– 2 Juillet 1999.*
50. *Krylov methods and the happy breakdown, CNAA 2000, Rousse, Bulgarie, Juin 2000.
(Présenté par L. Plantié).*
51. *Understanding Krylov methods in finite precision, WCNA 2000, Catane, Italie, 19–26 Juil-
let, 2000.*
52. *Hypercomplex computation , (avec T. Meškauskas), WCNA 2000, Catane, Italie, 19–26
Juillet, 2000.*
53. *PRECISE, a toolbox for assessing the quality of numerical methods and software, IMACS
2000, Lausanne, Suisse, Août 2000. (Présenté par E. Traviesas).*

54. *Nature's Computation: a theory of Qualitative Computing*, CERFACS, Toulouse, France, 30 March 2001.
55. *Calcul Qualitatif et Sens de la vie*, Ecole d'Ingénieurs CPE, Lyon, 10 Mai 2001.
56. *Qualitative Computing*, IFIP WG 2.5 Meeting, Amsterdam, Pays-Bas, 26-27 Mai 2001.
57. *Finite Precision Computations and the toolbox PRECISE*, SIAM National Meeting, San Diego, USA, July 2001 (présenté par E. Traviesas).
58. *Computing Thoughts*, Workshop on Numerical methods for evolutionary problems, Peschici, Italie, 17-21 Sept. 2001.
59. *Life Computation*, The Institute of Ecotechnics Conference on Time: Metapatterns, The Present Moment and Evolution. Aix-en-Provence, 26-29 Oct. 2001.
60. *Randomness and Creativity in Numbers*, General Interest Seminars, CERFACS, Toulouse, 12 Février 2002.
61. *Computing Beyond limits*, XV Householder Meeting, Peebles, Ecosse, 20 Juin 2002.
62. *Hasard et Créativité : le calcul de la vie*, Grand Séminaire, Observatoire Midi-Pyrénées, Toulouse, 27 Septembre 2002.
63. *Calcul matriciel. Entre Géométrie et Algèbre*, Séminaire Laboratoire ACSIOM, U. Montpellier II, 27 Janvier 2004.
64. *Le Sens des Nombres*, Grand Séminaire d'Ouverture, UPS Toulouse 3, 5 Février 2004.
65. *Homotopic Deviation*, Keynote speaker, NAA 2004, Rousse, Bulgarie, July 2004.
66. *Le role de la multiplication en calcul scientifique*, Séminaire, Laboratoire Physique Théorique, UPS Toulouse 3, 11 janvier 2005.

6 Direction de thèses

6.1 Thèses de Troisième Cycle

Y. SAAD

“Calcul de valeurs propres de grandes matrices hermitiennes par des techniques de partitionnement.”
Université de Grenoble, Mars 1974.

T. GHEMIRES

“Calcul de valeurs propres d'opérateurs différentiels par différence finies à l'aide du quotient de Rayleigh.”
Université de Grenoble, Juin 1979.

- F. D'ALMEIDA "Etude Numérique de la stabilité dynamique de modèles macro-économiques - logiciel pour MODULECO."
Université de Grenoble, en liaison avec l'INRIA et l'INSEE, Juin 1980.
- R. LEBBAR "Sur les propriétés de superconvergence des solutions approchées de certaines équations intégrales et différentielles."
Université de Grenoble, Septembre 1981.
- N. GUESSOUS "Equations intégrales singulières."
Université de Grenoble, Juin 1984.
- D. BELAID "Logiciel INDAP pour l'Analyse des Données."
INP de Grenoble, Octobre 1985.
- M. DIAMOUTANI "De quelques méthodes de calcul de valeurs propres de grandes matrices."
INP de Grenoble, Octobre 1986.

6.2 Thèses de Docteur-Ingénieur

- M. DELARCHE "Outils infographiques pour l'analyse de systèmes."
Université de Grenoble, en liaison avec le GAPSET, Juin 1979.
- P. REDONT "Application de la théorie de la perturbation des opérateurs linéaires à l'obtention de bornes d'erreurs sur les éléments propres et à leur calcul."
INP de Grenoble, Juin 1979.
- F. CACHARD "Logiciel numérique associé à une modélisation de systèmes informatiques."
INP de Grenoble en liaison avec le Centre Scientifique CII-HB, Antenne de Grenoble, Septembre 1981.
- M. MERCIER "Ajustement statistique d'un tableau sur ses marges ; application au Tableau des Entrées Intermédiaires (T.E.I.)."
INP de Grenoble en liaison avec l'équipe de Statistiques (Prof. J. R. Barra), le GAPSET et l'INSEE, Septembre 1981.
- M. AHUES "Raffinement des éléments propres approchés d'un opérateur compact."
INP de Grenoble, Mai 1983.

6.3 Thèses d'Etat

- J. LEMORDANT “Localisation de valeurs propres et calcul de sous-espaces invariants.”
Université de Grenoble, Novembre 1980.
- F. D’ALMEIDA “Calcul d’éléments propres d’opérateurs intégraux par itérations : théorie et algorithmes.”
Thèse soutenue au Portugal, en Novembre 1984.
- Y. SAAD “Méthode numériques pour la résolution de problèmes matriciels de grandes dimensions.”
Université de Grenoble, Mai 1983.

6.4 Thèses d’Université

- T. PORTA “Parallélisation de calculs de valeurs propres : approche systolique et hypercube.”
Université de Yale et Paris IX Dauphine, Novembre 1986.
- S. PETITON “Du développement de logiciels numériques en environnements parallèles.”
Université de Paris VI, Décembre 1988 (Co-direction : Prof. C. Giraud).
- N. EMAD “Contribution à la résolution de grands problèmes de valeurs propres.”
Université de Paris VI en collaboration avec Control Data France, Janvier 1989.
- M.-C. BRUNET “Contribution à la fiabilité de logiciels numériques et à l’analyse de leur comportement : une approche statistique.”
Centre Scientifique IBM et Université de Paris IX Dauphine, Janvier 1989.
- M. BENNANI “A propos de la stabilité de la résolution d’équations sur ordinateur.”
Centre Scientifique IBM, CERFACS et INP de Toulouse, Décembre 1991.
- V. FRAYSSÉ “Sur la fiabilité des calculs sur ordinateur.”
CERFACS et INP de Toulouse, Juillet 1992 (Co-direction : Prof. P. Spiteri).
- S. GODET-THOBIE “Valeurs propres de matrices hautement nonnormales en grande dimension.”
CERFACS et Université de Paris IX Dauphine en collaboration avec l’Aérospatiale Toulouse, Décembre 1992.
- T. BRACONNIER “Sur le calcul de valeurs propres en précision finie”
CERFACS et Université de Nancy, Mai 1994 (Co-direction : Prof. M. Gueury).

- V. TOUMAZOU “Portraits spectraux de matrices: un outil d’analyse de la stabilité”, CERFACS et Université de Nancy, Septembre 1996 (Co-direction : Prof. M. Gueury).
- A. HARRABI “Pseudospectres d’opérateurs intégraux et différentiels. Application à la Physique mathématique.” CERFACS et GREMAQ, Université Toulouse I, soutenue le 5 Mai 1998.
- A. ILAHI “Validation du calcul sur ordinateur: application de la théorie des singularités algébriques.” CERFACS et GREMAQ, Université Toulouse I, soutenue le 7 Juin 1998 avec Félicitations du Jury.
- S. GRATTON “Outils théoriques d’analyse du calcul à précision finie.” CERFACS et INP de Toulouse en collaboration avec le CNES Toulouse, soutenue le 4 Juin 1998 avec Félicitations du Jury (Co-direction : Prof. P. Spiteri).
- E. TRAVIESAS “Sur le déploiement du champ spectral d’une matrice” CERFACS et GREMAQ, Université Toulouse I, soutenue le 16 Mai 2000.
- A. BOURAS “Critères d’arrêt pour les itérations emboîtées : une étude expérimentale” GREMAQ, Université Toulouse I et CERFACS, en collaboration avec le CNES (Toulouse), soutenue le 22 Septembre 2000.
- A. ZAOUI “Calcul sur ordinateur :
I. ISA : un solveur hybride de valeurs propres
II. Calcul hypercomplexe.” CERFACS–INRIA/IRISA et GREMAQ, Université Toulouse I, soutenue le 18 décembre 2000. (Co-direction : Professeur B. Philippe).
- M. AHMADNASAB “Déploiement homotopique du champ spectral d’une matrice” Ceremath–Université Toulouse I et CERFACS, à soutenir en 2007.