



Odile Macchi

Présidente du Comité d'organisation et de programme du colloque
Laboratoire des signaux et systèmes
CNRS-SUPELEC Plateau de Moulon
91192 Gif sur Yvette cedex

Ce numéro spécial de traitement du signal participe à l'hommage que la communauté scientifique veut rendre au **Professeur Bernard Picinbono**, à l'occasion de son éméritat, pour les quarante années au cours desquelles il a consacré ses forces avec vigueur et sagesse au service de la science et des scientifiques, comme chercheur, animateur de laboratoire et haut responsable d'institutions d'enseignement et de recherche. Ce numéro est l'édition intégrale des Actes du Colloque en son honneur, qui a eu lieu le 19 mai 1999 à Supélec (Gif sur Yvette) et le 20 mai 1999 au CNRS (Paris 16^e).

Bernard Picinbono est l'un des fondateurs de la discipline du traitement du signal. A l'origine, il est physicien. Ses travaux en optique et en électronique ont été marquants grâce à une approche statistique originale. C'est en partant de cette même approche statistique qu'il a promu en France, sur des bases théoriques solides, le développement du traitement du signal. Il a été aussi parmi les plus fervents promoteurs de l'enseignement de l'automatique. Il a beaucoup contribué à établir la filière électronique dans les universités, avec les enseignements dits « EEA » (électronique, électrotechnique, automatique).

Membre de l'Académie des sciences, il a été entre autres fonctions, Président de l'Université de Paris-sud et Directeur général de Supélec. Il poursuit actuellement ses recherches au sein du laboratoire des signaux et systèmes (L2S) unité mixte qu'il a fondée (CNRS-Supélec-Université de Paris-sud).

Les travaux de recherche de Bernard Picinbono portent sur le développement de modèles statistiques et leur application en optique, électronique et traitement du signal. En détaillant un peu plus ses nombreuses contributions, je mentionnerai à l'occasion entre crochets, **les articles de synthèse** du présent numéro qui se rattachent à telle ou telle recherche novatrice de Bernard Picinbono. L'une de ses idées-forces, qui se

retrouve dans toute son oeuvre, est l'usage des moments d'ordre supérieur à deux, introduits dès 1960 dans sa thèse de doctorat, dont l'intérêt a ensuite été reconnu dans le monde entier et dont il reste peut-être le meilleur spécialiste [B. Picinbono].

En optique, dès l'apparition des premiers lasers, il a étudié les propriétés statistiques de la lumière laser et des champs optiques associés, ainsi que le processus stochastique de la photodétection [M. Teich *et al.*]. Il a aussi considéré la cohérence des moments d'ordre supérieur à deux des champs électromagnétiques et le caractère plus ou moins chaotique de la statistique des champs optiques, naturels ou lasers [C. Cohen-Tannoudji], [M. Le Berre].

En électronique, Bernard Picinbono a travaillé sur les fluctuations de phase et sur la stabilité des oscillateurs; par exemple, il a introduit la variance dite de Picinbono [J.-J. Gagnepain]. Ces travaux ont nécessité l'introduction d'outils théoriques comme le signal analytique à amplitude constante, et l'analyse critique de la notion de fréquence instantanée [P. Flandrin].

En statistique, il a contribué au développement d'outils mathématiques nouveaux, tels que les processus aléatoires composés dont la loi dépend de paramètres eux-mêmes aléatoires. Les processus de Poisson composés, filtrés ou non, sont des modèles fructueux dans de nombreux domaines [A. Hero]. Les processus de Gauss composés contiennent en particulier les « processus sphériquement invariants » dont la loi de probabilité ne dépend que d'une forme quadratique, mais par une fonction non exponentielle. Ces processus sont très utiles pour optimiser la détection en acoustique sous-marine en présence de signaux non stationnaires [G. Jourdain].

En traitement du signal, la contribution de Bernard Picinbono est décisive, spécialement pour la théorie de la détection [R. Gray], [G. Vezosi *et al.*] et de l'estimation, où il manifeste un art consommé de simplifier les questions grâce à une approche géométrique [L. Scharf *et al.*], ou grâce à des hypothèses judicieuses telles que la circularité des signaux [J.-L. Lacoume].

En automatique, sa contribution a concerné à la fois les systèmes linéaires pour lesquels il a mis en évidence que la stabilité est liée à des algorithmes rapides de traitement du signal [M. Benidir] et les systèmes non linéaires de Volterra. Si son oeuvre d'automaticien n'est pas fondamentale par elle-même, elle est cependant « séminale », par l'orientation vers l'automatique de sa propre équipe de recherche, par les précieux collaborateurs qu'il s'est attachés, et par les moyens qu'il leur a assurés. Parmi les premiers, plusieurs ont désiré apporter leur contribution au présent hommage [C. Bénard], [P. Bertrand *et al.*], [M. Fliess *et al.*].

Cette analyse n'a pas la prétention de couvrir la totalité des domaines que Bernard Picinbono a travaillés, mais, en passant en revue les articles invités au colloque et en les reliant aux travaux de Bernard Picinbono, elle permet de comprendre le fil directeur qui a présidé à la construction de ce numéro spécial et tout particulièrement des seize conférences invitées. Que chaque conférencier veuille bien trouver ici l'expression de toute ma gratitude et celle du comité de programme pour avoir si aimablement accepté l'invitation et pour s'être prêté avec bonne grâce à l'écriture d'un article pour la revue « Traitement du signal ».

Il convenait de compléter les synthèses précédentes en sélectionnant des articles plus focalisés, mais permettant de mettre en lumière **quelques résultats de recherche récents**. C'est ainsi que le comité de programme du colloque a pu compléter le sommaire en retenant neuf propositions spontanées, parmi celles qui ont été soumises. Pour des raisons évidentes de volume, il n'a pas été possible de les retenir toutes. Je souhaite donc ici exprimer de vifs remerciements à tous celles et ceux qui, par cette soumission volontaire, ont marqué leur gratitude envers un grand professeur et un grand chercheur. En

automatique, ce sont les contributions de [D. Claude *et al.*], [E. Delaleau] et [G. Duc], en traitement du signal voire de l'image, ce sont celles de [F. Barbaresco], [M. Barret], [P. Chevalier], [H. Leman *et al.*], [A. Mohammad-Djafari] et [M. Rachdi *et al.*].

C'est avec beaucoup d'émotion que je termine cet éditorial. L'entreprise est difficile mais j'aimerais qu'y soient exprimés, sous la forme d'un bouquet, les innombrables mercis que j'ai aujourd'hui dans le coeur à l'égard de mon maître le Professeur Bernard Picinbono. Il ne m'en voudra pas d'y associer aussi son propre maître, le Professeur André Blanc-Lapierre. C'est une chance dans ma vie d'avoir été « embauchée » très jeune par ces pères fondateurs français du traitement du signal. Héritière de leurs grandes inspirations et réalisant toute l'importance de l'approche probabiliste rigoureuse qu'ils avaient initiée, j'ai pu œuvrer efficacement au sein d'une sorte de famille, le L2S et, plus largement la communauté nationale du signal, afin que les idées fécondes de ces maîtres soient transmises et amplifiées. C'est la source d'innombrables plaisirs intellectuels et de beaucoup de joies humaines. Que Bernard Picinbono reçoive cette publication comme le témoignage de ma profonde admiration et de ma vive gratitude.

Biographie

Odile Macchi, née en 1943, est ancienne élève de l'École normale supérieure, agrégée de Mathématiques (1966) et docteur d'état ès sciences physiques (1972). Elle est Directeur de recherche au Laboratoire des signaux et systèmes, où elle travaille en traitement du signal et ses applications aux communications. Elle a participé au pilotage thématique de la recherche nationale en traitement du signal et des images en tant que directrice adjointe puis directrice du groupement de recherche CNRS dans ce domaine.

Auteur de 230 publications, manuels et livres, elle l'est aussi d'une dizaine de brevets. Elle a formé 27 docteurs et valorisé industriellement de nombreux systèmes de transmission. Titulaire de plusieurs prix français et distinctions internationales, elle est membre correspondant de l'Académie des sciences, Chevalier de l'ordre du mérite national et Fellow des IEEE.