

Partie rédactionnelle du rapport d'activité

IMPORTANT : La police de caractères utilisée pour rédiger le contenu des rubriques suivantes doit avoir une taille minimale de 12 points. La longueur maximale du contenu de certaines rubriques est limitée. Les limites indiquées ainsi que l'organisation générale des rubriques doivent être strictement respectées. L'ensemble de cette partie rédactionnelle ne doit pas excéder une longueur totale de 15 pages (hors annexes). La taille du fichier PDF correspondant ne doit pas être supérieure à 2 mégaoctets.

Nom patronymique : RUSCH ép. DIENER **Prénom :** Francine **NUMEN :**23S9343903FIG

Synthèse de la carrière :

Présentation de la carrière faisant apparaître les éléments jugés les plus significatifs (rubrique limitée à 6000 caractères, blancs non compris, soit environ 2 pages) :

Je présente ma carrière de façon chronologique en 4 périodes, coopérante en Algérie pendant 11 ans, MC à Paris X Nanterre ensuite pendant 3 ans, puis professeur à Nice, en distinguant à Nice la période ayant précédé un semestre sabbatique de reconversion thématique et celle qui a suivi.

A noter que j'ai toujours travaillé, depuis les bancs de l'Université, avec mon époux Marc Diener, qui a suivi une carrière parallèle à la mienne.

Période algérienne (1974-1985) :

J'ai commencé ma carrière comme coopérante à l'Université d'Oran en Algérie car à la fin de mes années d'études à l'Université de Strasbourg, il n'existait quasiment aucune possibilité de recrutement dans une université française. J'avais débuté une thèse de 3^e cycle avec G. Reeb que je n'avais pas terminée lorsque je suis partie en Algérie, mais j'avais cependant déjà obtenu les principaux résultats de cette thèse. J'ai rédigé cette thèse pendant les premiers mois à Oran avant de revenir soutenir à Strasbourg. Par la suite, nous sommes restés, Marc Diener et moi-même en contact avec notre Directeur de thèse à Strasbourg, nous lui rendions visite régulièrement lorsque ce n'est pas lui qui venait à Oran. Nous avons ainsi pu préparer à Oran nos thèses d'Etats dans le domaine des équations différentielles singulièrement perturbées.

Nous avons eu très vite d'importantes responsabilités en terme d'enseignement (j'ai eu par exemple à assurer seule un cours de Maîtrise dès ma première année d'enseignement), une liberté totale puisque les programmes étaient quasi inexistantes, en même temps de gros effectifs étudiants et donc d'importantes charges d'organisation en l'absence de services administratifs efficaces. A l'inverse, nous avons été presque toujours dispensés de responsabilités administratives car les collègues algériens les gardaient jalousement. Ceci nous a permis de disposer à la fois d'un temps précieux pour notre recherche (facilités qu'hélas je n'ai plus jamais connu depuis) et en même temps de l'opportunité d'observer sans en avoir trop le soucis les points faibles d'une université naissante.

En 1981, nous avons été « rattachés pour ordre » avec quelques autres coopérants français. L'université de Strasbourg ayant refusé de nous rattacher, nous avons demandé à Paris 7 qui a accepté aussitôt nos deux rattachements. Nous sommes pourtant restés en Algérie encore quelques années car nous avions des actions en cours à l'université et avec l'Ambassade de France en Algérie que nous ne voulions pas arrêter prématurément.

Les années parisiennes (1985-1988) :

A mon retour en France, assistante à Paris 7, j'ai obtenu avant même ma première rentrée, une transformation comme MC à Paris X Nanterre. C'est mon expérience d'enseignement des maths à des économistes, acquise à Oran qui m'a valu d'obtenir ce poste à Nanterre qui avait de gros besoins de ce type. Cela m'a permis d'élargir mes connaissances dans ce domaine et d'observer de l'intérieur le fonctionnement d'une filière MASS. J'ai aussi découvert à Nanterre les échanges Erasmus qui se mettaient en place.

Bien qu'en poste à Paris X, je suis restée rattachée pour ma recherche au labo de Paris 7 où Marc Diener et moi-même avons reconstitué rapidement une équipe autour de nous. Lorsque nous avons quitté Paris pour Nice, cette équipe qui se réunissait régulièrement à Paris comptait plus d'une cinquantaine de personnes. Elle prit alors le nom de « Réseaux Georges Reeb » et continua entre 1992 et 2000 à se réunir régulièrement.

Nice avant ma reconversion (1988-1996)

Nommée professeur à l'Université de Nice, j'ai fait chaque semaines durant trois années (avant que M. Diener n'obtienne aussi un poste à Nice), des aller-retour entre Paris et Nice. Situation très inconfortable qui fut cependant particulièrement fructueuse au niveau de ma recherche car j'ai pu profiter du fait que les deux équipes de Paris et de Nice auxquelles j'appartenais partageaient les mêmes questionnements mais avec des approches différentes.

Malgré cela j'ai commencé à ressentir une certaine lassitude par rapport à ces recherches que je trouvaient trop théoriques et académiques. C'est à ce moment que l'Université m'a demandé de monter une filière MASS à la faculté des sciences. Je me suis donc mise à réfléchir à des questions de mathématiques appliquées à l'économie et à la façon d'y faire une recherche qui pourrait améliorer mes compétences pour piloter cette nouvelle filière. Un ami du réseau Georges Reeb, MC à Groningen aux Pays Bas avait débuté plusieurs mois avant une recherche sur des modèles discrets en finance mathématique. Je lui ai demandé de venir à Nice créer un cours dans la filière Mass et ce fut le départ de ma reconversion.

Nice après ma reconversion (1996-ce jour) :

Cette reconversion, des équations différentielles vers la finance mathématique et les statistiques, s'est déroulée sur plusieurs années, à travers un groupe de travail « Maths et économie » en 1996-1997, une école CIMPA de « Finance mathématique » en 1998 et un semestre sabbatique en 1999 que nous avons passé pour partie dans l'équipe de D. Talay à l'INRIA et pour partie à l'OCIAM d'Oxford. C'est grâce à ce semestre que nous avons obtenu nos premiers résultats en finance.

J'ai aussi utilisé, chaque fois que je l'ai pu, les possibilités de créer de nouveaux cours pour améliorer mes compétences dans un domaine où je suis restée longtemps débutante.

Parmi ces cours nouveaux, la plupart ont été créés à Nice mais nous avons répondu, avec Marc Diener, à un appel d'offre du CIMPA qui cherchait à monter un dossier européen de coopération avec l'Asie. Nous avons décroché ce contrat AsiaLink (de 500 KEuros) qui a été l'occasion de monter un Master de Maths, Finance et Informatique à Manille aux Philippines et dont j'ai assumé la responsabilité durant 3 années.

A la suite de ce premier contrat européen, nous avons obtenu un nouveau contrat, pour un budget 10 fois plus important qui permet à notre université de recevoir 34 étudiants et enseignants d'Asie en ce moment. Suite à ces coopérations avec différents pays d'Asie dont le Bangladesh, nous avons orienté nos recherches en finance mathématique vers le micro crédit et introduit ce thème nouveau dans nos cours de Licence et Master. Il y a à présent trois étudiants en thèse à Nice dont les recherches portent sur la micro finance. Mon pari est que ce domaine qui a déjà une grosse importance économique dans le monde (pas seulement au Bangladesh) va devenir un sujet d'étude à l'avenir et que nous aurons alors à Nice une belle avance dans son étude.

Enfin, je viens de créer à la demande de collègues biologistes et informaticiens, une nouvelle Licence pluridisciplinaire BIM (pour Bio-Info-Maths) dont j'ai pris la responsabilité. Comme lors de la création de la filière MASS, je profite des discussions avec les collègues des autres disciplines pour augmenter mes connaissances dans leurs domaines et ainsi piloter plus intelligemment cette licence. J'ai ainsi publié récemment deux articles de Maths appliqués à la Biologie et un troisième est en préparation. J'ai commencé à diriger la thèse d'une étudiante sur les réseaux de régulation génétiques. Pour le moment, je fais du micro crédit et ces travaux de Bio maths en parallèle. Je ne sais pas encore si j'opérerai une nouvelle reconversion vers la biologie. Pour le moment, je n'ai pas perdu mon intérêt pour la finance.

Activité scientifique :

1. *Présentation des thématiques de recherche : grands axes de recherches et apport dans le ou les domaines concernés (la rubrique 1 est limitée à 6000 caractères, blancs non compris, soit environ 2 pages) :*

Je présente mon activité de recherche de façon chronologique en la découpant en 4 thèmes , qui correspondent aux 4 thèmes de recherches les plus importants.

Etudes des canards avec l'analyse non standard :

Ma thèse de 3^e cycle préparée avec G. Reeb avant mon départ pour Oran portait sur la désingularisation d'un feuilletage complexe associé à une équation de Briot et Bouquet par une technique d'éclatements. J'avais découvert cette technique par hasard en assistant à un cours de J.P. Ramis qui est devenu par la suite codirecteur de ma thèse d'Etat.

Ma thèse d'Etat portait sur les systèmes dynamiques du plan singulièrement perturbés que nous avons étudiés au sein d'un petit groupe de chercheurs coopérants en Algérie, le « groupe non standard d'Oran ». Nous nous étions emparés d'un outils nouveau, « l'Analyse Non Standard » pour étudier ces problèmes. L'ANS utilise le point de vue abstrait de la théorie des modèles pour construire un calcul infinitésimal rigoureux qui facilite grandement certains raisonnements d'analyse, notamment dans des problèmes d'asymptotique où interviennent de petits paramètres. C'est dans ce contexte que nous avons découvert les canards, solutions particulières de ces systèmes ayant des propriétés analytiques remarquables.

Nos travaux sur les canards ont été reconnus assez vite : en France d'abord où P. Cartier que j'avais sollicité pour mon jury de thèse d'Etat en 1981, a décidé de consacrer un exposé du séminaire Bourbaki aux travaux de notre groupe puis à l'étranger où ces travaux ont fait l'objet d'une série d'exposés au séminaire Gelfand (Moscou) et d'un chapitre du 5^e volume consacré à la théorie des équations différentielles de « Soviet Mathematical Encyclopaedia » .

Sur les conseils de J.P. Ramis, j'ai infléchi mes recherches sur les canards (d'équations réelles) vers le domaine complexe. Cela m'a conduit à étudier leurs propriétés analytiques et à montrer, après les avoir étudié avec MACSYMA (un logiciel de calcul formel de l'époque), la divergence des développements asymptotiques des canards, et un peu plus tard, leur caractère Gevrey (donc Borel sommables)..

Les fleuves et les développements asymptotiques:

En plus du développement de l'outils non standard et de ses applications aux équations différentielles, ces années parisiennes ont été marquées par une importante activité d'expérimentation au moyen de calculs numériques sur micro ordinateurs. Cela nous a conduit à découvrir les « fleuves » qui sont des trajectoires particulières des champs de vecteurs du plan qui attirent ou repoussent exponentiellement les trajectoires voisines. Comme les canards, les fleuves ont des développements asymptotiques divergents et des propriétés analytiques remarquables. La plupart de mes recherches de cette période leur étaient consacrés.

C'est aussi à Paris 7 que j'ai soutenu une HDR (quasi automatiquement car j'avais déjà une thèse d'Etat) et que j'ai encadré ou co-encadré mes premiers étudiants en thèse, A. Bohé, et A. Delcroix.. Durant cette période nous avons aussi, avec Marc Diener, travaillé à populariser (ou vulgariser) nos recherches, un article à l'Encyclopedia Universalis, un article à « La Recherche », une conférence au Palais de la Découverte, des séminaires pour la mise en place des collections du nouveau musée de la Villette notamment.

Finance mathématique :

A l'Université de Nice j'ai été accueilli dans l'équipe de F.Pharm qui venait de découvrir l'existence des travaux de J. Ecalle sur les séries divergentes et la résurgence. Durant les premières années, j'ai pu faire le lien entre fleuves et canards d'une part dont nous poursuivions l'étude à Paris et fonctions résurgentes de l'autre étudiées à Nice, les uns fournissant des exemples type pour comprendre les autres.

Peu à peu, j'ai réalisé que le déclin du nombre d'étudiants du DEA de maths ne me permettait pas d'espérer trouver des étudiants en thèse à encadrer comme j'avais pu en avoir à Paris. J'avais besoin aussi de créer des cours intéressants pour la nouvelle filière MASS dont je m'occupais. J'ai donc décidé de me reconverter vers la finance mathématique. Dans un groupe de travail qui réunissait chaque semaine des économistes et des mathématiciens, nous nous sommes intéressés à la fois à des questions de finance mathématique (modèles stochastiques continus et discrets) et à la fois à des modèles de gestion dynamique de ressources renouvelables au moyen du contrôle optimal. Nous discutons d'abord entre nous de nouveaux contenus puis nous les introduisons dans nos cours destinés aux étudiants de licence et maîtrise.

J'ai eu l'occasion de co-diriger la thèse de l'un des jeunes économiste du groupe qui a ensuite été recruté comme chercheur au CIRAD (ex ORSTOM) et qui portait sur des modèles de gestion durable de biens environnementaux.

C'est pour accompagner un autre thésard du groupe, ayant décidé de retourner dans son pays en Mauritanie pour y prendre un poste de professeur que nous avons eu l'idée d'une école CIMPA qui a eu lieu l'été 1998 à Nouakchott et pour laquelle j'avais réussi à inviter C. Gourieroux et N. El Karoui, ce qui nous a permis de progresser à pas de géants dans notre reconversion. Un semestre sabbatique que nous avons passé pour partie dans l'équipe de D. Talay à l'INRIA et pour partie à l'OCIAM d'Oxford nous apporta nos premiers résultats en finance mathématique. Ils consistaient à établir des propriétés asymptotiques du prix de produits financiers calculés dans un modèle discret lorsque le pas de temps tend vers zéro. Ce fut l'occasion de mettre à profit dans un domaine nouveau nos compétences d'asymptoticiens acquises précédemment.

J'ai dirigé durant cette période la thèse de deux étudiants (dont l'un a du malheureusement abandonner avant la fin) et dont le second a été l'occasion de développer les liens avec une jeune équipe de recherche de l'EDHEC de Nice. Ces deux thèses portaient sur la modélisation stochastique de la volatilité.

Micro crédit et bio mathématiques :

A présent, nous avons réorienté nos recherches en finance vers l'étude du micro crédit qui consiste à prêter de petites sommes d'argent sur des durées limitées à des emprunteurs pauvres pour leur permettre de sortir de la pauvreté. Avec Marc Diener et un étudiant en thèse nous avons formalisé un modèle introduit par une économiste américaine, G. Tedeschi, en 2006, à l'aide d'une chaîne de Markov pour étudier l'incitation au remboursement que constitue la promesse que le prêt sera reconduit si le remboursement a bien lieu. Ce modèle dynamique est encore assez simpliste mais il constitue un premier pas dans un domaine riche de développements possibles.

En relation avec la création à l'Université de Nice d'une filière BIM (pour Bio-Info-Maths) dont j'ai pris la responsabilité, je travaille également à des applications des mathématiques à la biologie, la première, publié récemment, est une collaboration avec un chercheur philippins du Max Plank Institut de Munich, ancien partenaire dans notre programme de coopération Asialink. Il s'agit d'un modèle de motricité d'un micro organisme qui vit dans des milieux hostiles (absence de lumière, très basse température), à l'aide d'un très grand système d'équations différentielles (140). La seconde collaboration a été initiée à la demande de deux bio-informaticiens de Nice, G. Bernot et J.P. Comet, sur les réseaux de régulation génétique. Avec une étudiante en thèse, nous avons déjà obtenu un premier résultat intéressant qui fait le lien entre une modélisation par équations différentielles et une modélisation dite discrète. Ces collègues enseignent aussi dans la filière BIM ainsi qu'un autre biologiste travaillant à l'INRA, P. Coquillard, qui a développé une nouvelle explication de la plasticité phénotypique qu'il voudrait asseoir plus solidement sur des bases mathématiques, ce que je viens de commencé à faire avec lui.

2. *Publications : présentation, en quelques lignes, des 5 publications (ou brevets, éditions de logiciels) jugées les plus significatives parmi celles citées en annexe (celles-ci ne doivent pas être jointes) :*

- *Chasse au canard*, Collectanea Mathematica Vol. 31, Fasc. 3 (1981), en coll. avec J.L. Callot, E. Benoit, et M. Diener.

Cet article est l'un des premiers articles publié sur les canards avec les trois autres inventeurs de ces solutions particulières de systèmes différentiels singulièrement perturbés.

Il s'agit de solutions présentes lors des bifurcations étudiées dans cet article sur un exemple simple d'un champs de Van der Pol où ces solutions étaient des cycles limite ayant la forme d'un canard stylisé. Le terme de « chasse » évoque la difficulté que nous avons eu pour tracer ces solutions numériquement : elles semblaient impossibles à trouver alors que nous en avons prouvé l'existence théoriquement ! Nous n'avons compris que plus tard qu'elles n'existaient que sur une plage de valeurs du paramètre de bifurcation très étroite, exponentiellement petite par rapport au paramètre de perturbation singulière. Avec les calculatrices que nous utilisions (avant l'arrivée des ordinateurs personnels) il aurait fallu une précision d'une centaine de chiffres significatifs pour les trouver lorsque le paramètre de perturbation était $1/100$. C'est l'idée, assez fortuite, d'essayer avec la valeur $1/20$ de ce « petit » paramètre (supposé tendre vers 0) qui permis de trouver le premier canard.

Les 4 auteurs de cet articles ont soutenus chacun une thèse d'états ensuite sur des approfondissement dans 4 directions différentes de ce premier résultat.

- *Sauts des solutions des équations $ex''=v(t,x,x')$* , SIAM Journal on Math. Analysis. Vol 17 n°3 (1986).

Cet article correspond aux travaux que j'ai effectué à la suite de ma thèse et qui m'ont permis de généraliser à des familles quelconque d'équations différentielles du second ordre ce que j'avais pu observer dans le cas de l'équation de Van der Pol. Le cycle de Van der Pol présente en effet des « sauts » parcourus à vitesse grande (champs lent-rapide) qui donc correspondent à des trajectoires de taille infiniment grande dans le plan de phase. Ces sauts peuvent être néanmoins étudiés au moyen de développements asymptotiques à condition de le faire à travers des changements d'échelle adaptés et qui ne sont pas les mêmes d'une équation à l'autre. Cet article décrit les résultats d'une telle étude. Il a été suivi d'un autre article, publié deux années après dans le même journal qui présentait de nouveaux développements. Avec le recul, je pense que j'aurais du publier ces deux articles en anglais, (ou au moins un résumé) cela aurait probablement favorisé leur reconnaissance internationale.

- *Fleuves et variétés centrales*, Actes des journées SMF "Singularités d'équations différentielles"(1985). Astérisque 150-151, 1987, pp 59-66.

Les canards ayant bénéficié d'une certaine renommée internationale, plusieurs auteurs ont cherché, en France et aux Pays-Bas notamment, à re-démontrer leur existence et leurs principales propriétés en utilisant d'autres méthodes que celles que nous avons utilisées. L'une de ces méthodes alternatives est celle des «variétés centrales» qui sont des solutions (ou des sous espaces invariants) qui possèdent des propriétés analytiques (existence de développement formel et divergents) qui leur confèrent une importance particulière pour l'étude des équations différentielles qui en possèdent. Dans cet article j'ai établis le lien entre ces variétés centrales, bien connues des spécialistes, et des trajectoires particulières, les «fleuves», que nous avons étudiées depuis plusieurs années avec M. Diener, équivalent des variétés lentes des champs lents-rapides lorsqu'il n'y a pas de perturbations singulières. Notre collaboration avec J. Ecalle nous a aussi permis d'établir que les fleuves sont parmi les exemples les plus simples de fonctions résurgentes, c'est-à-dire de fonctions ayant des développements asymptotiques divergents mais que l'on peut re-sommer au moyen d'une sommation de Borel. Ils sont donc un lien précieux entre les variétés centrales qui sont des

objets de géométrie différentielle et les fonctions résurgentes qui relèvent de l'analyse complexe.

- *Asymptotics of the price oscillations of vanilla option in a tree model*, Mathematical Finance, 2004, vol. 14, n°2, pp 271-293 (23), en coll. avec M. Diener

Dans cet article nous avons étudié avec M. Diener la convergence du prix d'une option vanille, calculé dans un modèle discret (le modèle de Cox, Ross et Rubinstein), et qui, de ce fait, dépend du nombre n de pas de temps, vers le prix, calculé dans un modèle continu, obtenu lorsqu'on fait tendre n vers l'infini. Le passage à la limite, de l'un vers l'autre est bien connu et s'obtient par application d'un Théorème Central Limite amélioré (Lindeberg-Feller) mais la vitesse de convergence n'est, curieusement, pas celle du TCL mais une vitesse plus rapide en $1/n$. Ce fait, connu des praticiens n'avait pas été prouvé rigoureusement et nous avons réussi, grâce à une transformation de Laplace et nos compétences anciennes en asymptotique, à calculer un développement asymptotique « généralisé » complet, ayant un premier terme en $1/n$, ce qui établit cette vitesse de convergence et permet ainsi de comprendre le petit miracle de cette convergence étonnamment rapide. J.C. Martini, jeune chercheur présent dans notre équipe d'accueil à l'INRIA au moment où nous avons trouvé ces développements, a monté une entreprise l'année suivante qui proposait le calcul de prix de divers produits financiers pour les banques et il a implanté les formules asymptotiques que nous avons trouvées dans ses programmes.

- *Mathematical Models for Microlending*, proceedings of the 16th Mathematical Conference of Bangladesh Mathematical Society, December 2009, Dhaka, Bangladesh, en coll. avec Marc Diener, Osman Khodr, Philip Protter.

Cet article est l'un des premier écrit sur un domaine encore très peu étudié mathématiquement, le micro crédit. Cette activité financière qui s'est largement répandue dans le monde depuis son introduction il y a une trentaine d'années par M. Yunus (Prix Nobel de la Paix 2006) au Bangladesh, consiste à prêter de très petites sommes d'argent sur des durées limitées à des emprunteurs très pauvres pour les aider à développer une mini entreprise et leur permettre de sortir de la pauvreté. Avec Osman Khodr, en thèse sous ma direction depuis début 2009 et Philip Protter, invité de notre laboratoire au printemps 2009, nous avons formalisé un modèle introduit par une économiste américaine, G. Tedeschi, en 2006, à l'aide d'une chaîne de Markov, ce qui nous permet d'étudier les conséquences en terme de dynamique de l'incitation au remboursement des prêts que constitue la promesse qu'il sera reconduit si le remboursement a bien lieu. Ce modèle dynamique est encore assez simpliste et il constitue donc un premier résultat modeste mais qui comporte des possibilités de développements prometteurs dans un domaine où tout reste à faire.

3. Encadrement et animation recherche :

- *Direction, animation laboratoires et équipes de recherche*

- Création de *l'équipe non standard* d'Oran (Algérie) et direction de l'équipe, avec M. Diener de 1976 à 1985.
- Création, avec M. Diener, du *séminaire d'ANS* de Paris 7 (Février 87 – Juin 1990)
- Création, avec M. Diener, du *groupe de travail Maths et Sciences Sociales* de l'Université de Nice (1992-2001), en collaboration avec des économistes de l'UNS et une équipe de l'EDHEC de Nice.
- *Directrice de l'IREM de Nice* (Septembre 2004 - septembre 2007) : animation de l'équipe de professeurs de lycée et collèges et de collègues de l'Université (une trentaine de personnes), organisation de séminaires mensuels (les après-midi de l'IREM) et de conférences grand public.

- **Organisation colloques, conférences, journées d'étude**

- Organisation (avec M. Diener) d'une école d'été 'Analyse Non Standard et Représentation du réel', Oran, 1984, 100 participants.
- Organisation (avec M. Diener) de 6 rencontres internationales à Luminy (Mai 85, Juin 91, Juin 92, July 94, Mars 97, Juin 98)
- Organisation (avec M. Diener), dans la cadre de l'année 'Systèmes Dynamiques' du CNRS d'une école d'été du CIMPA 'Séries divergentes en théorie des équations différentielles', Sophia-Antipolis, 1990
- Organisation d'un mini symposium 'Turning Points and canards in several dimensions' au congrès international ICIAM, Washington, 1991
- Organisation d'une Ecole d'été du CIMPA 'Mathématiques Appliquées à l'Economie', Nouakchott, 1998.
- Organisation de la rencontre annuelle de l'Association «femmes et mathématiques», Nice, 1999
- Organisation du colloque *Finance et Ethique* (Nice, Décembre 2000)
- Organisation d'une session au 10^{ième} "General Meeting" de l'association *European Women in Mathematics*, Malte 2001.
- Organisation, avec M. Diener, du satellite *Mathematical Finance* (Nice AMAM, Février 2003)

- **Direction de thèses et autres travaux (détail en annexe)**

- Direction du magistère de M. Aiboudi, soutenu à Oran en 1987
- Co-direction avec G. Wallet de la thèse de A. Delcroix, soutenue à Poitiers en 1990. Aujourd'hui il est MC et Directeur de l'IREM des Antilles et de la Guyane.
- Direction de la thèse de A. Bohé, soutenue à Paris 7 en 1991, aujourd'hui retournée en Argentine.
- Direction de la thèse de F. Michel soutenue en 1995, sur l'étude des comportements asymptotiques de solutions d'EDO, aujourd'hui MC. à Aix-Marseille .
- Participation à la direction de thèse d'économie de M. Romagny soutenue 1996, sur des modèles dynamiques d'évolution de biens environnementaux, aujourd'hui chercheur à l'ORSTOM .
- Direction de la thèse de M. Diouf de 2001 à 2004 (abandon avant soutenance)
- Responsable de l'HDR de Jacques Bosgiraud, soutenu en décembre 2005 à Nice, PRAG à Paris 8.
- Direction de la thèse de N. Rousseau sur la «Modélisation de la volatilité », soutenue en Juin 2007, aujourd'hui chef d'entreprise (de consulting financier) à Hongkong.
- Direction de la thèse de O. Khodr « Modèles dynamiques des innovations du micro crédit », en cours (2^e année).
- Cotutelle de S. Mouzaoui, sur l'Etude de l'écart High-Low des cours d'actifs comme mesure de leur volatilité. Thèse en cours à l'Université d'Alger.
- Direction de la thèse de A. Das, « Raisonnements assistés par ordinateur sur les systèmes dynamiques pour les réseaux de régulation génétiques », en cours (1^e année).

Encadrement de stages (L. Prigneaux, élève de l'Ecole des Mines de Paris d'avril à juin 1999, H. Woehrel et F. Bertrand élèves de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon de juin à juillet 2000, Jérôme Maman élève de l'ISFA de Toulouse, ..).

Encadrement d'un ou deux mémoires de Master chaque année depuis 1988.

Encadrement de projets pluridisciplinaires Maths-économie et maths-Biologie en LMASS et en LBIM depuis 1992.

- **Réseaux de recherche**

- Création du «Réseau Georges-Reeb», avec Marc Diener, qui regroupait une cinquantaine de chercheurs spécialistes d'Analyse Non standard, et se réunissait durant deux jours une fois pas trimestre et durant une semaine une fois pas an de 1991 à 2000.

4. Valorisation de la recherche :

- Organisation d'une table ronde et d'une mini exposition au colloque 'Mathématiques A Venir', Paris, 1987

5. Rayonnement : échanges internationaux

Participation à un réseau de recherche

- Membre du GDR FIQUAM dès sa création en 1998 qui réunissait les chercheurs en finance mathématique en France autour de N. El Karoui.

Invitations dans des universités étrangères :

- o Université d'Oran, Algérie, 11 ans (de 1974 à 1985)
- o Université de Rio (PUC), Brésil, 2 mois (1977)
- o Université of St Petersburg, Russie, 1 mois (1992)
- o Université Comenius de Bratislava, Slovaquie, 2 semaines, (Décembre 1993)
- o Université of Louvain la Neuve, Belgique, 2 mois (1994)
- o Newton Institute, Cambridge, semestre « Exponential Asymptotics », 1 mois (1995)
- o International Center for Mathematical Sciences (ICMS), Edimbourg (Juillet 1996)
- o Oxford Centre for Industrial Applied Mathematics, 1 mois (1999)
- o Keio University et University of Fishery (Tokyo), 1 semaine (Novembre 1999)
- o Research Institute of Mathematical Studies (Kyoto), 1 semaine (Novembre 1999)
- o Purdue University, Indiana, 1 mois (2000)
- o Middle East Tech. University-Ankara, 2 semaines (Avril 2003)
- o University of the Philippines, Manilla, trois fois 2 semaines (2003, 2004, et 2005)
- o Dakha University, Bangladesh (décembre 2007 et décembre 2009)

expertise (organismes nationaux ou internationaux)

- sollicitée par l'AERES en 2009 pour assurer l'évaluation d'un Master.

responsabilités éditoriales :

- Reviewer pour les Math. Reviews et Zentralblatt, referee occasionnel pour Astérisque, Collectanea Mathematica, SIAM J. Math Analysis.
- Responsable, avec M. Diener, d'une série de préprints 'Séminaires Non Standard de Paris 7', 15 articles entre 1988 et 1991.
- Editeur, avec M. Diener, de *Non Standard Analysis in Practice*, Springer Universitext (1995).

participation jury de thèse et de HDR :

Participation à des jurys de thèse ou d'habilitation : Y. Perraire (93), N. Sari (94), S. Bendaas (94), N. Hamri (94), A. Fruchard (95), B. Brunet (96), F. Menous (96)...

diffusion du savoir :

- Auteur, avec M. Diener, d'un article de vulgarisation dans la revue 'La Recherche' (1989)
- Auteur avec M. Diener dans 'La science au présent', Encyclopedia Universalis (1992)
- Ecole CIMPA «Séries divergentes en théorie des équations différentielles», Sophia-Antipolis, 1990
- Ecole Cimpa « Maths&Micro » (Wuhan, Lanzhou) Avril 1992
- Ecole Cimpa « Maths&Micro » (Yaoundé) Mars 1993
- Ecole Cimpa « Maths&Micro » (Tunis) Juillet 1993
- Ecole Cimpa « Maths Appliquées à l'Economie » (Nouakchott) Août 1998
- Ecole Cimpa-Imamis "Financial Inform. Systems" (Kuala Lumpur) Juin 2006
- Ecole Cimpa-Imamis "Mathematical Finance" (Hanoi) Juillet 07

responsabilités et activités au sein des sociétés savantes :

- Membre du CIMPA depuis 1990.
- Trésorière de mars 1995 à mars 1998 de l'association «Kangourou des Collèges», qui organise chaque année des concours mathématiques dans les collèges (500 000 participants en 1997).
- Membre du bureau de l'Association «femmes et mathématiques» depuis 1998, organisatrice de l'AG de Nice sur le thème des mathématiques appliquées à l'économie en 1999.
- Membre fondatrice et membre du bureau de l'association « Femmes et Sciences » de 2000 à 2003
- Membre du bureau de l'association « European Women in Mathematics » de 2001 à 2003.

Activités pédagogiques :

1. Présentation de l'activité d'enseignement : *principaux enseignements en mettant l'accent sur les matières enseignées, les pratiques pédagogiques, les responsabilités pédagogiques particulières : création d'un enseignement, d'une formation, direction d'une équipe pédagogique... (la rubrique 1 est limitée à 6000 caractères, blancs non compris, soit environ 2 pages) :*

La partie enseignement a toujours occupée une **place importante** dans mes activités car je conçois mon métier d'enseignant chercheur comme un tout, la partie pédagogique influençant l'ensemble de mes autres activités, de recherche et d'administration, et étant elle-même fortement influencée par elles.

J'ai enseigné à des **publics très variés**, étudiants de niveau licence, Master, et Doctorat, et IUT, en France et dans plusieurs pays étrangers, en Français et en Anglais, mais aussi à des adultes en formation continue (pendant plusieurs années en Algérie) et des professeurs de lycée et collège (lorsque j'ai dirigé l'IREM pendant trois années).

J'ai enseigné une grande **variété de cours** (en moyenne un cours nouveau pour moi par année depuis le début de ma carrière), des traditionnels cours d'Analyse, d'Algèbre, de Topologie ou de Calcul Différentiel en Licence de Mathématiques à de nombreux cours pluridisciplinaires, en direction d'économistes ou de biologistes comme Optimisation Convexe, Théorie des Jeux, Mathématiques Financières, ou Mathématiques pour la Biologie. Lors de ma reconversion thématique à la fin des années 90, qui a été opérée avant tout pour me permettre d'acquérir de nouvelles compétences que je considérais utiles (voir indispensables) pour améliorer l'offre de formations de mon Université, j'ai commencé à enseigner des disciplines totalement nouvelles pour moi comme les Séries Temporelles, l'Analyse de Données, les Chaînes de Markov, ou les Processus Stochastiques.

J'ai assumé tout au long de ma carrière la **responsabilité d'équipes pédagogiques** d'enseignement de L1 et de L2 destiné à plusieurs centaines d'étudiants. J'ai aussi eu durant 4 années la responsabilité des cours de Maths et Info de la Faculté de Droit Sciences-Eco de Nice (3000 heures ETD). J'ai été **chargée de la mise en place** de plusieurs filières, la filière MASS à Nice, une licence Pro à l'IUT de Menton et enfin d'une licence pluridisciplinaire Bio-Info-Maths. Enfin, dans le cadre d'un programme européen AsiaLink, nous avons créé, avec M. Diener un Master Maths-Info à l'Université des Philippines à Manille.

La liste, probablement non exhaustive, des cours assurés durant ma carrière (ci-dessous) montre 4 caractéristiques principales : la pluridisciplinarité, le lien entre enseignement et recherche, l'importance des cours à l'étranger et la recherche de nouvelles méthodes pédagogiques.

1) La pluridisciplinarité : ayant fait mes études à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg à la grande époque des « maths modernes » et du règne de Bourbaki, je n'étais pas vraiment préparée à la pluridisciplinarité. Quand, à la fin de ma première année d'enseignement en Algérie, le chef du département de maths m'a demandé d'assurer dorénavant un cours de mathématiques pour économistes destiné à des adultes en formation continue qui préparaient le Master d'économie, cela ressemblait plutôt à une brimade. J'ai interrogé mes nouveaux étudiants et leurs professeurs pour savoir quelles mathématiques pourraient leur être utiles et à quoi. Ces mathématiques se situaient dans le complémentaire de celles que je connaissais alors. J'ai gardé depuis ce goût pour les applications. Il m'a aidé à me reconvertir à la fin des années 90 : lassée par mes recherches en mathématiques pures qui semblaient intéresser de moins en moins les doctorants et qui ne leur assuraient plus d'avenir professionnel, j'ai choisi de me former au domaine de la finance mathématique, donc aux probabilités, et au calcul stochastique, pour être en mesure d'assumer efficacement la responsabilité de la filière MASS.

Plus récemment, j'ai accepté d'assumer des enseignements en Sciences de la vie et j'ai donc recommencé à apprendre une discipline nouvelle afin de faire les meilleurs choix d'enseignement pour ce type d'étudiants.

2) Le lien entre enseignement et recherche : Ayant été régulièrement sollicitée pour assurer des cours magistraux à tous les niveaux et dans des domaines parfois éloignés de mes compétences, j'ai pris l'habitude de mélanger dans mes réflexions quotidiennes enseignement et recherche. En écoutant un séminaire, je trouve l'idée d'un exercice que je pourrai donner le lendemain à mes étudiants et en préparant ou exposant mes cours, je choisis d'approfondir plus spécialement des concepts dont je ressens le besoin de maîtriser toutes les facettes. Je n'ai plus cessé depuis de voir mon métier d'enseignant chercheur à travers cette synergie.

Lors de ma reconversion qui m'a fait quitter mes activités de recherche traditionnelles en asymptotique des équations différentielles (et en systèmes dynamiques) pour me consacrer à la finance mathématique et aux statistiques, j'ai à plusieurs reprises organisé avec des collègues des groupes de travail où nous nous exposions le contenu d'un cours nouveau pour nous avant de nous partager sa diffusion auprès des étudiants (cela s'est fait pour les séries temporelles (un collègue, J.F. Burnol, en a tiré ensuite le contenu d'une publication), pour la finance mathématique (nous avons publié, avec Marc Diener plusieurs papiers ensuite dans ce domaine), plus récemment sur le micro crédit ou les réseaux de régulation génétiques. On acquiert une compétence nouvelle dans le but de créer un enseignement innovant. En discutant, on trouve souvent matière à recherches où sujet pour une thèse que nous pouvons ensuite diriger.

3) L'importance des cours à l'étranger : J'ai commencé ma carrière en Algérie où j'ai pu observer les différences qu'il y avait entre le fonctionnement de l'Université de Strasbourg dont je venais, Université datant du Moyen-Age et qui a produit plusieurs prix Nobel, et celle d'Oran sans tradition et entre les mains de jeunes professeurs inexpérimentés. Cela m'a donné dès le départ à la fois une grande liberté (je pouvais enseigner les contenus que je voulais) et à la fois la pleine responsabilité de mes enseignements. Par la suite j'ai cherché à retrouver cette liberté si fructueuse pour ma recherche que j'avais connue en Algérie, notamment en organisant des cours à l'étranger. Ce fut le cas de plusieurs écoles CIMPA, en France, en Chine, au Cameroun, en Tunisie, en Mauritanie, en Malaisie. Puis, le montage d'un Master « International Master in Applied Maths and Information Sciences » à Manille aux Philippines. A chaque fois, j'assumais les tâches administratives correspondantes mais je pouvais ainsi bénéficier de l'opportunité de créer un nouveau cours en toute liberté et d'assister aux cours créés à cette occasion par les collègues que j'y avais convié.

Je suis enfin depuis 3 ans investie dans une autre démarche : l'accueil à Nice d'étudiants Erasmus Mundus qui, comme les étudiants Erasmus européens viennent de tous les coins du Monde étudier à Nice. Il y en a 24 actuellement à Nice, de toutes disciplines, de la licence au Doctorat, dont je suis responsable.

4) La recherche de nouvelles méthodes pédagogiques :

Ayant utilisé l'**ordinateur** dans mes recherches dès le début, j'ai naturellement introduit des TP sur machine dans mes cours chaque fois que c'était possible. J'ai ainsi créé le premier cours en AES sous Multiplan (l'ancêtre d'Excel) à Nanterre à l'époque du plan « Informatique Pour Tous », des cours sous DBase (l'ancêtre d'Access), des TP d'équations différentielles sous Turbo Pascal, des cours de Stats et d'Analyse de données sous SAS à l'IUT de Menton, en Mass à Nice et à Manille aux Philippines, des cours de Stats sous Excel en L2 ainsi qu'en formation continue pour les professeurs de lycée (PAF), des cours de finance stochastique avec Maple puis sous Scilab, des cours d'Analyse-I en utilisant WIMS. Les notes de ces cours ont toutes été rédigées et publiées sous forme de polycopié et, plus récemment, mises en ligne sur ma page Web.

L'utilisation de l'ordinateur comme outil d'enseignement n'est qu'une facette de ma recherche de nouvelles méthodes pédagogiques. Suite à des années de réflexions, notamment au sein de l'IREM, je me suis employée à augmenter les taux de réussite en Licence, sans baisser le niveau de mes enseignements, bien entendu. L'idée est de préparer du matériel décrivant **des activités accessibles** à mes étudiants. Ces activités sont choisies (c'est cela qui demande du travail) pour être faisables par tous, avec mon aide ou en s'entraidant si nécessaire. L'étudiant qui les fait,

régulièrement obtient son module. En procédant de cette façon, cela fait plusieurs années que je parviens à des taux de réussites supérieurs à 70% ou 80% en Licence.

2. *Présentation synthétique des enseignements par niveau (L.M.D), par type de formation (formation initiale/continue, professionnelle, pré-sentielle /à distance) et par nature (Cours, TD, TP, encadrement de travaux de fin d'étude et de stages) :*

Université d'Oran – Algérie (Assistante, puis Maîtres de Conférences 1974-1985)

- 1974 Equations différentielles (Cours – M1)
- 1975 Mathématiques pour économistes (formation continue d'adultes)
- 1976 Topologie (Cours – L3)
- 1977 Calcul Différentiel (Cours+TD – L3)
- 1977 Analyse II (Cours+TD – L2)
- 1978 Algèbre Linéaire (TD – L1)
- 1979 Topologie et Espaces Normés (Cours – M1)
- 1980 Logique (Cours+TD – L3)
- 1981 Analyse Non Standard (Cours et TD – M2, **polycopié publié par l'OPU-Alger**)
- 1982 Séries Entières et Transformation de Fourier (Cours – L2)
- 1983 Systèmes Dynamiques et ANS (Cours+TD – M2)
- 1984 Intégrales Multiples et Stokes (Cours+TD – L2)
- 1985 Algèbre linéaire (Cours – M1)

Université de Paris X (Maître-Assistante 1985 -1988)

- 1986 Algèbre linéaire (Cours/TD – L1)
- 1987 Introduction à la Micro informatique (Cours et TD – L1, 450 étudiants, **polycopié publié par IPSO-FACTO** 178 pages, avec S. Vilter)
- 1986 Convexité et théorie des Jeux (Cours+TD – M1)
- 1987 Modèles dynamiques et contrôle optimal (Cours+TD – M1)
- 1988 Statistiques et Mathématiques Financières en AES (Cours et TD – L2, 600 étudiants)

Université de Nice Sophia-Antipolis (Professeur, depuis 1988)

- 1988 Maths et Stats en AES (Cours – L1, 8 groupes de TD)
- 1989 Mathématiques pour économistes (Cours L1)
- 1989 Modèle dynamiques en économie (cours – M2 (DEA d'économie))
- 1991 Analyse en MASS (Cours + TD – L1)
- 1992 Analyse et Probabilités en MASS (Cours+TD – L2)
<http://math.unice.fr/~diener/mass2/mass2ana.dvi>
- 1993 Algèbre linéaire (Cours+TD - L1)
- 1994 Calcul Différentiel (Cours + TD – L3)
- 1996 Marches aléatoires et Finance en MASS (Cours et TD – L3)
Equations différentielles en MASS (TD+TP sur machine – L3)
- 1997 Contrôle Optimal (Cours – M1)
<http://math.unice.fr/~diener/contopti/contopti.dvi>
- 1998 Calcul Asymptotique en DEA de maths (cours – M2)
- 1998 Marches Aléatoire (Cours – L3)
http://math.unice.fr/~diener/lecmalea/lecon_m_alea.pdf
Processus Stochastiques (Cours et TD – M1)
<http://math.unice.fr/~diener/lecmalea/psfi.html>
Modèles discrets en finance en DESS Imafa (Cours, TD et TP –M2)
<http://math.unice.fr/~diener/imafa/index.html>
- 1999 Systèmes dynamiques et modélisation (Cours L3)
- 2000 Séries temporelles en MASS (TD puis cours en 2001 – M1)
- 2001 Analyse de données avec SAS en Licence pro à l'IUT STID (Cours et TP – L3)

- 2002 Statistiques (Cours et TD – L2)
<http://math.unice.fr/~diener/StatL2/index.html>
- 2002 Modélisation Stochastique en Master spécialisé OSE (Ecole des Mines) (Cours – M2)
- 2003 Mathématiques appliquées à la Biologie (Cours- L1, 500 étudiants)
<http://math.unice.fr/~diener/MAB0809/index.html>
- 2003 Responsable de l'option du DEA "Modèles mathématiques en finance"
- 2004 Discrete Mathematical Models for Finance (Cours IMAMIS-Manille, M2)
<http://math.unice.fr/~diener/MainDiscFi.pdf>
- 2006 Multifactorial Analysis (Cours Master IMAMIS-Manille, M2)
<http://math.unice.fr/~diener/MultiFactAna/>
- 2007 Modèles Mathématiques discrets pour la Finance (Cours Polytech, M1)
<http://math.unice.fr/~diener/MMDFA/MMDFA10.pdf>
- 2008 Analyse en BIM (Cours et TD avec WIMS, L1)
<http://math.unice.fr/~diener/MISM/index.html>
- 2009 Calcul Stochastique pour la Finance en MASS (Cours et TP – L3)
<http://math.unice.fr/~diener/CSF/index.html>

3. Direction et animation de formations:

- **De 1986 à 1988, j'ai été coordinatrice de l'ensemble des « Ateliers Informatique pour Tous »** de l'Université Paris X (180 micro ordinateurs). Ce plan Informatique pour tous avait vu en effet arriver dans les universités françaises un grand nombre de micro ordinateurs et, dans une université non scientifique comme Nanterre, il se trouvait peu de personnes qui savaient quoi en faire. J'ai mis mon expérience acquise dans mes recherches (où j'avais utilisé intensivement des calculs numériques) et mes liens privilégiés avec l'Université de Paris 7 Jussieu où Marc Diener relevait le même défi mais dans un environnement bien plus favorable, au service de mon université pour installer des salles d'ordinateurs, en assurer la gestion et animer de nouveaux enseignements qui en faisait usage.
- **De 1988 à 1992, j'ai assumé la direction de la « Section de Mathématiques » de la Faculté de Droit et Sciences Economiques de Nice** qui consistait à gérer l'ensemble des enseignements de mathématiques et d'informatique de cette Faculté, soit environs 3000 heures de cours et TD presque intégralement assurées à cette époque par des vacataires qu'il me fallait recruter et coordonner.
- **En 1992, j'ai créé à la Faculté des Sciences de Nice la filière « Mathématiques Appliquées aux Sciences Sociales » (MASS)** avec un collègue économiste et une autre MC en mathématiques. La mise en place de cette filière qui compte aujourd'hui plus de 400 étudiants, a été une lourde tâche que j'ai assurée sans aucun secrétariat pendant les premières années (de l'emploi du temps aux procès verbaux d'examen). D'autres ont ensuite pris la relève pour la partie administrative notamment. Mais j'ai porté la responsabilité de l'ensemble des choix scientifiques de 1992 à 2000, choix de contenus, choix pédagogiques, harmonisation entre les disciplines, choix d'enseignants pour la partie mathématique et informatique. Le pari fait dès le départ d'introduire dans la filière des stages en entreprise, obligatoires tant en licence qu'en maîtrise, m'a permis de prendre conscience du fait qu'à coté de ses missions traditionnelles d'enseignement et de formation, l'Université devait prendre en compte les débouchés de ses filières. Ma formation m'avait peu préparé à discuter avec des financiers ou des actuaires, pourtant c'est ce que j'ai du apprendre à faire.
- **En 2001-2002 j'ai assuré la mise en place d'une licence professionnelle STID à l'IUT de Menton.** A première vue la charge était ici infiniment moins lourde (une seule année, de petits effectifs étudiants, des conditions matérielles, secrétariat, locaux, etc.. bien plus favorables que celles de la Faculté des Sciences); la difficulté était ailleurs : il a fallu comprendre la finalité d'un enseignement court: j'étais habituée à former en 4 ou 5 ans des cadres supérieurs, à l'IUT je

devais former en 2 ou 3 ans des techniciens supérieurs. Les métiers ne sont pas les mêmes et donc les objectifs des cours non plus. J'ai découvert aussi à Menton l'enrichissement que l'on peut retirer du mélange, dans le même cursus, tant au niveau étudiants qu'au niveau enseignants, de français et d'italiens (une partie des cours était assuré en italiens par des professeurs venus de l'Université de Gènes).

- **En 1998, j'ai pris part à la création du DESS IMAFA, Informatique et Mathématiques Appliquées à la Finance et à l'Assurance**, où j'ai assuré avec Marc Diener l'un des cours dès sa création et pour lequel j'ai encadré également de nombreux projets en collaboration avec des professionnels de la finance. Je suis restée membre du conseil scientifique de ce DESS jusqu'en 2004.
- Depuis la rentrée 2008, j'assume la responsabilité **d'une nouvelle licence pluridisciplinaire, la licence BIM (Bio Informatique et Mathématiques)** sous la forme de trois parcours BIM-Bio, BIM-Info et BIM-Maths dans les licences existantes. La licence BIM veut former des Bac+3 pour les industries pharmaceutiques, les entreprises de biotechnologie ou de gestion des risques environnementaux et aussi des bioinformaticiens et des biomathématiciens capables de poursuivre en Master ou en Thèse leur formation à la confluence de ces trois domaines. Mon intérêt pour les Biomathématiques remonte à 2003 lorsque le décès prématuré du collègue en charge a conduit le Directeur du département à me confier brusquement l'enseignement des «Mathématiques Appliquées à la Biologie» de première année de Sciences de la Vie (450 étudiants). J'ai décidé alors en m'inspirant de mon expérience avec les mathématiques appliquées à l'économie de rénover complètement le contenu de cet enseignement. Mon idée a été de partir non pas des connaissances (réduites) des étudiants pour les consolider mais plutôt des besoins des biologistes professionnels, des Mathématiques et de l'Informatique qu'ils utilisent dans leurs labos, pour en extraire des portions qui, simplifiées, pourraient être enseignées à des bacheliers. Avec un tel point de vue on augmente facilement la motivation des étudiants pour une discipline qui n'a pas leurs faveurs en général. Mais cela demande aussi beaucoup de travail et surtout de dialogue avec des biologistes. Cet enseignement de première année a été l'occasion d'un début de collaboration avec une équipe de biologistes de l'Université qui a débouché sur la création de la Licence BIM dont j'assume la mise en place en ce moment (deuxième année de fonctionnement), après avoir contribué avec des collègues biologistes et informaticiens à son élaboration pour l'actuel contrat quadriennal. Nous travaillons maintenant à la conception d'un Master BIM dans ce même esprit pour le prochain contrat.

Partenariats internationaux :

En 2003, j'ai accepté de monter avec Marc Diener pour le CIMPA un dossier européen de coopération Europe-Asie pour **la mise en place d'un Master de Mathématiques Appliquées et Informatique à Manille** avec des collègues de Paris 6, La Rochelle, Madrid et Pise. Nous avons obtenu ce financement et j'ai assumé la responsabilité de ce contrat européen Asialink pendant 3 ans, de 2005 à 2008 (<https://www.math.upd.edu.ph/imamis/>). Ce fut l'occasion de créer, avec les partenaires européens, 15 cours nouveaux en Analyse Numérique, en Finance Mathématique et en Informatique (dont le cours «Multifactorial Analysis», que j'ai moi-même élaboré). L'aspect à la fois pluridisciplinaire et professionnel de ce Master a bénéficié des expériences que j'avais eu précédemment avec la filière Mass et le DESS Imafa à Nice mais aussi lors de mon long séjour en Algérie où j'avais eu déjà l'occasion de monter des enseignements nouveaux dans une université de pays en développement.

4. Rayonnement et activités internationales :

Voyant arriver la fin du programme Asialink, nos partenaires en Asie ont souhaité qu'il puisse se poursuivre et nous avons répondu pour cela à un nouvel appel d'offre (2 mois de travail dont deux visites en Asie, à Manille et à Dhaka) pour un montant de 5,5 Millions d'Euros cette fois. Ce programme

« **Erasmus Mundus for Mobility in Asia** » dont j'assure la mise en place à Nice, a été l'occasion d'accueillir dans notre Université depuis septembre dernier 24 étudiants et une dizaine d'enseignants venant d'Universités du Bangladesh, du Cambodge, du Pakistan, d'Indes et des Philippines. L'accueil de ces « Erasmus Mundus » distribués dans toutes les disciplines se révèle être un révélateur impitoyable de toutes les faiblesses et inconsistances de nos filières et de nos méthodes pédagogiques. Résoudre tous les problèmes qui surviennent pour les uns ou les autres est, à l'expérience, extrêmement coûteux en temps mais aussi très enthousiasmant si on veut bien y voir autant d'opportunités d'améliorer l'efficacité et la qualité de l'Université dans ses missions d'enseignement, de recherche (encadrement des doctorants et postdoc) et de coopération internationale. Je prépare en ce moment avec Marc Diener un nouveau dossier pour Bruxelles afin d'obtenir le renouvellement d'un tel programme pour l'année 2010-2011.

Responsabilités Collectives :

1. Présentation générale des responsabilités particulières (la rubrique 1 est limitée à 6000 caractères, blancs non compris, soit environ 2 pages) :

- A Paris X Nanterre, j'ai eu la responsabilité de l'ensemble des ateliers *Informatique Pour Tous* (180 ordinateurs) à leur création.

- A Nice, j'ai d'abord travaillé à la Faculté de Droit et sciences Economique où j'assumais (comme unique professeur) la **direction de la « Section de Mathématiques »**, sorte de département de mathématiques chargé d'organiser les enseignements (près de 300 heures ETD) avec seulement 2 MC et des dizaines de vacataires. Ce fut une expérience assez difficile car les mathématiques ne sont qu'une matière secondaire au sein de la Fac de Droit-Sciences Eco et les traditions d'enseignement assez éloignée de celle d'un département de Mathématiques.

- A mon arrivée à la Faculté des Sciences, j'ai été en charge de la **mise en place d'une nouvelle filière MASS**, qui n'avait pas convaincu l'ensemble des collègues mathématiciens. L'une des innovations majeures, outre la pluridisciplinarité, a été l'introduction de stages en entreprise obligatoires dès le L3. Il m'a fallu convaincre les collègues et surtout assister les étudiants dans leur démarchage des entreprises de la région. Ce travail d'encadrement de stages n'était pas reconnu dans les services des enseignants et j'ai dû convaincre la direction de l'Université d'accorder une décharge à la collègue qui m'assistait dans ce travail.

- Je me suis souvent présentée aux élections des conseils centraux et des conseils de Faculté. Une fois, j'ai été **élue au CEVU** où j'ai siégé pendant un mandat. Je faisais partie du bureau du CEVU qui préparait les séances avec le Vice Président en charge et la DEVE. Dans ce cadre j'ai accepté plusieurs missions. J'ai beaucoup appris sur la richesse mais aussi les difficultés de la démocratie universitaire. Je m'étais promise de ne manquer aucune séance, je n'en ai manqué qu'une seule en 3 ans, à cause d'une hospitalisation.

- J'ai accepté de **gérer la première année d'une licence pro (L3)** à l'IUT STID de Menton. C'était une expérience tout à fait nouvelle pour moi car l'enseignement en IUT est bien différent de celui de la Faculté des Sciences. J'ai consacré beaucoup de temps, là encore à encadrer des stages en entreprise (plusieurs visites en début, milieu et fin de stage).

- J'ai été élue **Directrice de l'IREM de Nice** que j'ai dirigée de Septembre 2004 à septembre 2007. J'avais un budget annuel de plusieurs dizaines de milliers d'Euros et une secrétaire à plein temps. Mon action a principalement porté sur trois points :

1) Populariser auprès des collègues du secondaire des applications des mathématiques (en économie, en finance, en biologie, ...) par l'organisation de séminaires mensuels « les après midi de l'Irem » et de conférences grand public.

2) Aider au développement de l'enseignement des statistiques par l'organisations de journées annuelles de formation dans le cadre du « Plan Académique de Formation » du rectorat

3) Promouvoir des méthodes pédagogiques innovantes en faveur d'un meilleur taux de réussite (groupe « Objectif 70% » pour atteindre la moyenne européenne de réussite en Licence).

J'ai aussi conduit l'IREM de Nice à s'associer avec des physiciens et des chimistes pour participer au *Pole de Culture Scientifique, l'Institut Robert Hooke*, mis en place par l'Université de Nice en 2005.

- Je suis membre du CIMPA depuis 1990 et j'ai organisé, en France et à l'étranger, de nombreuses Ecoles CIMPA. En 2004, le CIMPA voulait se porter candidat sur un appel d'offre européen et cherchait quelqu'un pour « faire le travail ». Je ne pensais pas que ce serait un travail si lourd (2 mois à deux à plein temps, et un voyage à Manille). Nous avons remporté ce **contrat européen** avec Marc Diener. La gestion par l'Université de Nice de 500 000 Euros sous ma responsabilité m'a permis de découvrir les règles de la gestion et des finances publiques européennes. M. Diener et moi-même avons obtenu que les cours donnés aux Philippines dans ce cadre soient comptés dans nos service d'enseignant afin que l'excès de travail correspondant à ce programme ne se fasse pas uniquement au détriment de notre temps de recherche. Mais la réalité est que cela prend beaucoup de temps.

- A la suite de ce premier contrat européen, nous nous sommes portés candidat avec M. Diener pour l'Université de Nice sur un nouveau **contrat européen, Erasmus Mundus**, ayant un budget 10 fois plus important. Mon travail ici a été d'organiser la venue à Nice de 24 étudiants et 10 enseignants venant du Bangladesh, d'Indes, du Pakistan, du Cambodge et des Philippines. Après un processus long de sélection (nous avons eu environs 2000 candidats pour 200 bourses), il a fallu trouver dans les différentes composante de l'Université de Nice les bonnes filières, les bons directeurs de thèse, les bons labos d'accueil pour les doctorant, post doctorants et enseignants. Ce type de travail révèle une à une tous les points faibles de l'Université, offres de formation illisibles, organisation anarchique des enseignements, relevés de notes erronés, ou suppléments aux diplômes encore absents, thésard accueillis sans financement d'appui, ...sans parler du logement ou du versement des bourses. L'intérêt bien sur est d'en profiter pour améliorer le fonctionnement en faisant disparaître tous les disfonctionnement qu'il est possible de faire disparaître. Mais ce n'est pas toujours facile.

2. Responsabilités administratives :

- **Présidence, vice présidence, participation aux conseils centraux**

- Elue au CEVU de 2002 à 2005, j'ai assumé le rôle de représentante de la Faculté des Sciences au bureau du CEVU.

- **Direction des composantes et participation aux conseils**

- Responsable de l'atelier 'Informatique Pour Tous' et coordonnatrice de l'ensemble des ateliers IPT (180 micro-ordinateurs) de l'Université Paris 11 de 1986 à 1988.

- Elue au Conseil de la Faculté de Droit et Sciences Economiques de 1989 à 1993, responsable de la section de Mathématique et Informatique (Gestion de 3000h annuelles d'enseignement assurés par des vacataires).

- Membre du conseil du Laboratoire Dieudonné de 2004 à 2009.

3. Responsabilités dans les projets et la vie collective de l'établissement :

- **Missions**

- Directrice de l'IREM de Nice de 2004 à 2007

- Mise en place et gestion durant les premières années de plusieurs filières d'enseignement nouvelles, licence et maîtrise MASS, Licence pro STID, Licence BIM (voir activité d'enseignement).

- **Gestion de projets**

- Responsable d'un projet européen Asialink de 500 000 Euros nommé IMAMIS qui a permis la mise en place d'un Master de Maths et Informatique à l'Université des Philippines et la formations des enseignants philippins de ce Master au sein d'un partenariat d'Universités européennes. Voir <http://math.unice.fr/IMAMIS/>

- Rédactrice, avec M. Diener d'un projet européen Erasmus Mundus de 5,5 Millions d'Euros qui finance la mobilité de 200 étudiants et enseignants venant d'Asie vers les universités européennes partenaires du projet et responsable de son implantation à Nice (M. Diener assurant la responsabilité général du programme).

4. Responsabilités et mandats nationaux, ou régionaux :

- **Participations à des instances nationales - CNU, CNRS...-, conseils des EPCS, jurys de concours.**

- Membre du CIMPA depuis 1990

- Membre de l'association nationale des directeur d'IREM de 2004 à 2007.

Annexes

Liste classée des publications : (celles-ci ne doivent pas être jointes)

- **1. Ouvrages individuels et collectifs :**

1.1 La Parité, La Convexité, Livre du Problème, vol. 3 et 4. CEDIC (1973), (1974). Ouvrage collectif - IREM Strasbourg.

1.2 Analyse Non Standard , Cours polycopié. OPU Alger (1983). En coll. Avec M. Diener

1.3 Analyse Non Standard, Enseignement des Sciences, Editions Hermann (220 pages) 1989. En coll. avec G. Reeb.

1.4 Syntactical Methods in Infinitesimal Analysis, Non Standard Analysis and its Applications Cambridge University Press (1988), p 258-281. En coll. avec K. Stroyan.

1.5 Some asymptotic results in ODE, Non Standard Analysis and its Applications, N. Cutland ed. Cambridge University Press (1988), p 282-297. En coll. avec M. Diener

1.6 Introduction à la micro informatique, Polycopiés 87-88 IPSO-FACTO (Cours d'initiation, 178 pages). En coll. avec S. Vilter.

1.7 Canards et fleuves: deux exemples de formalisation au moyen de l'analyse non standard, in "Le Labyrinthe du Continu", M. Salanskis, H. Sinaceur ed. Springer Verlag 391-401 Paris (1992).

1.8 Dynamical Systems & Personal Computer , cours polycopié, publication CIMPA (Nice, 1992). En coll. Avec M. Diener

1.9 L'Analyse Non Standard, in "La Science au Présent" (Encyclopedia Universalis) 198-201 (1992). En coll. avec M. Diener

1.10 Higher-orders terms for the de Moivre-Laplace theorem. Analysable Functions and Applications (Edited by O. Costin, M.D. Kruskal, A. Macintyre), Contemporary Mathematics, AMS, vol. 373, 2005, pp 191-206, en coll. avec M. Diener.

- **Articles.** *Présentation des publications selon les spécificités disciplinaires. Les candidats sont invités à se reporter aux préconisations formulées par leur section.*

2. dans revue internationale à comité de lecture

2.1 Feuilletages de Briot et Bouquet, Collectanea Mathematica, Vol.28, Fasc. 2 (1977).

2.2 Le Problème de la chasse au canards, C.R.Acad.Sc.Paris 286, Série A (1978), 1059-1061. En coll. avec JL. Callot et M. Diener.

2.3 Les équations $ex''+(x-1)x'+x=0$, Collectanea Mathematica, Vol. 24, Fasc. 3 (1978).

2.4 Famille d'équations à cycles limite unique, C.R.Acad.Sc.Paris 289, Série A (1979), 571-574.

- 2.5 Chasse au canard, Collectanea Mathematica Vol. 31, Fasc. 3 (1981) En coll. avec JL. Callot, E. Benoit, et M. Diener.
- 2.6 Sept formules relatives aux canards, C.R.Acad.Sc.Paris 297, Série I (1983) 577-588. En coll. avec M. Diener.
- 2.7 Sauts des solutions des équations $ex''=v(t,x,x')$, SIAM Journal on Math. Anal. Vol 17 n°3 (1986).
- 2.8 Propriétés asymptotiques des fleuves, C.R.Acad.Sc. Paris, t. 302, Série I, n° 2, 1986, pp 55-58.
- 2.9 Equations surquadratiques et disparition des sauts , SIAM J. Math. Anal. 19, 5, p 1127-1134 (1988)
- 2.10 Analyse Non Standard: un exemple de débat en mathématiques, Bull. Soc. Math. France, 115, 58-79 (1987).
- 2.11 Special functions and rivers phenomenon , RIMS Kokyuroku series, 1999. En coll. avec F. Michel.
- 2.12 Asymptotics of the price oscillations of vanilla option in a tree model, Mathematical Finance, 2004, vol. 14, n°2, pp 271-293 (23). En coll. avec M. Diener .
- 2.13 Some Mathematical Tools for Operational Risk, GARP Risk Review, Mai-June 2007
- 2.14 The Steady-state Phase Distribution of the Motor Switch Complex Model of Halobacterium Salinarum, Mathematical Biosciences, Volume 222, Issue 2, December 2009, p. 117-126, en coll. avec Ricardo.C.H. del Rosario, M. Diener et D. Oesterheld.

3. dans revue nationale à comité de lecture

- 3.1 Canards, L'Ouvert. Publication de l'IREM de Strasbourg. (1982).
- 3.2 Les applications de l'analyse non standard , La Recherche, n°206, (1989), p 68-83. En coll. avec M. Diener.

4. autres :

Prépublication

- 4.1 Systèmes dynamiques en Economie et leur contrôle optimal, (100 pages), en coll. avec M. Diener.
- 4.2 Oscillations de relaxation dans un modèle de pêche, prépublication n°352, Université de Nice, 1993 et <http://www-math.unice.fr/~diener>
- 4.3 Fleuves complexes, prépublication n°509, Nice, Université de Nice, 1997, et <http://www-math.unice.fr/~diener>
- 4.4 Asymptotique des oscillations du prix d'une option dans un modèle d'arbre, prépublication n°576, Université de Nice, 2000 et <http://www-math.unice.fr/~diener>
- 4.5 Finding the optimal Phenotypic Plasticity while minimizing the benefit/activity ratio of a population in a fluctuant environment using the Principle of Maximum Entropy, en coll. avec Patrick Coquillard et Alexandre Muzy, en préparation.

Poster

- 4.6 Barrier Options in a Tree Model. Poster au Colloque Bachelier de juin 2002. En coll. avec M. Diener.

Notes de cours

- 4.7 Canards et Fleuves, Notes du cours de D.E.A. donné à l'Université de Nice en 1989/90 En coll. avec M. Diener
- 4.8 L'analyse en DEUG, Polycopié du cours de 1^e et 2^e année MASS, <http://www-math.unice.fr/~diener> , en coll. avec M. Diener.
- 4.9 Marches aléatoires et application à la finance, Polycopié du cours de licence MASS, <http://www-math.unice.fr/~diener>, en coll. avec M. Diener

- 4.10 Processus stochastiques et application à la finance, Notes du cours de maîtrise MASS, <http://www-math.unice.fr/~diener>
- 4.11 Cours de statistique pour débutants, 2^e année Licence math-Info, <http://www-math.unice.fr/~diener>
- 4.12 Cours de Mathématiques pour la Biologie, 1^e année Licence Science de la Vie <http://www-math.unice.fr/~diener>

• **5. Conférences, congrès et colloques à communication (Conférences internationales à comité de lecture et actes publiés) :**

- 5.1 Divers exemples de bifurcations et leurs canards, Actes du 3^o symposium international de Mashad (1981).
- 5.2 Développements en epsilon-ombres, "Outils et modèles mathématiques en théorie du contrôle et l'analyse des systèmes" Editions du CNRS, Tome III. Paris (1983).
- 5.3 A Pedestrian Proof of the Hopf-Bifurcation Theorem, Actes du colloque "Dynamical Systems" Hérahklion, 1983. En coll. avec M. Diener.
- 5.4 Sur les fonctions qui possèdent localement une ombre, Phénomènes Micro et Macroscopiques. CREDO. Oran (1983).
- 5.5 Fleuves des systèmes dynamiques du plan, Actes de l'Ecole de Géométrie et Analyse (1984). En coll. avec M. Diener.
- 5.6 Fleuves, Actes de l'école d'été Analyse non standard et Représentation du réel. CNRS (Paris) OPU (Alger), 1986, 111-130. En coll. avec M. Diener.
- 5.7 Fleuves et variétés centrales, Actes des journées SMF "Singularités d'équations différentielles"(1985). Astérisque 150-151, 1987, pp 59-66.
- 5.8 Fleuves 1-2-3: mode d'emploi, Actes des journées S.M.F. "Mathématiques finitaires et Analyse Non Standard". Publications Mathématiques de l'Université Paris 7, 31-1, (1989), p 209-216. En coll. avec M. Diener.
- 5.9 Calcul des valeurs à canards à l'aide de MACSYMA,,Actes des journées S.M.F. "Mathématiques Finitaires et Analyse Non Standard". Publications Mathématiques de l'Université Paris 7, 31-1, (1989), p.153-167. En coll. avec M. Canalis et M. Gaetano (Nice).
- 5.10 A very short survey of Non Standard Analysis, Contribution to the Theory of Ordinary Differential Equations Proceedings of 1987 EquaDiff Dafermos, Ladas, Papanicolaou ed., (1989) p 191-198. Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics vol 118 En coll. avec M. Diener.
- 5.11 Retard à la bifurcation: du local au global, Actes du Colloque "Systèmes dynamiques du plan", J-P Françoise et R. Roussarie éditeurs, Springer Lecture Notes in Math. 1455, 1-19 (1990). En coll. avec M. Diener et B. Candelpergher.
- 5.12 Maximal Delay., Actes du colloque "Bifurcations dynamiques", E. Benoit ed., Springer Lecture Notes in Math. n°1493, 71-86 (1991). En coll. avec M. Diener.
- 5.13 Tutorial, in "Non Standard Analysis in Practice", Universitext (1995) Springer. En coll. avec M. Diener
- 5.14 Ducks and Rivers: three existence results, in "Non Standard Analysis in Practice", Universitext (1995), Springer En coll. avec M. Diener
- 5.15 Asymptotics of a PDE's river, in Colloque trajectorien, Fruchard et Troesch éditeurs, Publications IRMA, 65-170 (1995)
- 5.16 Asymptotics of binomial formula for option pricing, Ecole CEA, EDF, INRIA , Mathématiques financières :Modèles économiques et mathématiques des produits dérivés, A. Sulem ed. INRIA (1999), en coll. avec M. Diener.
- 5.17 Asymptotique du prix d'une option barrière dans un modèle d'arbre, Colloque de l'AFFI (déc.2001). En coll. avec M. Diener.

- 5.18 Derivatives: a scientific revolution of the seventies, Proceedings of the 10th General Meeting of European Women in Mathematics (11 pages), E. Mezzetti & S. Paycha ed., World Scientific, 2002.
- 5.19 Mathematical Models for Microlending, proceedings of the 16th Mathematical Conference of Bangladesh Mathematical Society, December 2009, Dhaka, Bangladesh, en coll. avec Marc Diener, Osman Khodr, Philip Protter.
- 5.20 Existence of a Limit Cycle in a Mathematical Model of Gene Regulatory Network, proceedings of the 16th Mathematical Conference of Bangladesh Mathematical Society, December 2009, Dhaka, Bangladesh, en coll. avec Aparna Das.

Direction de thèses :

- *Nombre de thèses soutenues et nombre de thèses en cours :*
- *Liste des thèses soutenues (en précisant, le cas échéant, le taux de co-encadrement) :*
 - Co-direction de la thèse de A. Delcroix , soutenue à Poitiers en 1990
 - Direction de la thèse de A. Bohé, soutenue à Paris 7 en 1991
 - Direction de la thèse de F. Michel soutenue en 1995, sur l'étude des comportements asymptotiques de solutions d'EDO.
 - Co-direction de la thèse d'économie de B. Romagny soutenue 1996, sur des modèles dynamiques d'évolution de biens environnementaux.
 - Encadrement de l'HDR de J. Bosgiraud soutenu à Nice en décembre 2005.
 - Direction de la thèse de N. Rousseau soutenue en juin 2007.
- *Liste des thèses en cours (en précisant, le cas échéant, le taux de co-encadrement) :*
 - Direction de la thèse de O. Khodr (depuis 2008) sur des modèles mathématiques du microcrédit.
 - Direction de la thèse de A. Das (depuis 2009) sur les réseaux de régulation génétique, thèse codirigée avec G. Bernot (bio informaticien).
- *Devenir des docteurs (si l'information existe) :*
 - A. Delcroix est aujourd'hui MC à l'Université de Pointe-À-Pitre
 - A. Bohé est retournée en Argentine (je ne sais pas quelle est sa position aujourd'hui)
 - F. Michel est aujourd'hui MC. à l'Université d'Aix-Marseille.
 - B. Romagny est chercheur à l'ORSTOM/CIRAD.
 - N. Rousseau est consultant financier à Hongkong .