

FICHE DOCUMENTAIRE
sur l'activité des chercheurs du CNRS
Année 2002-2003

NOM	Farge	DEPARTEMENT SCIENTIFIQUE	SPI
PRENOM	Marie	SECTION(S) DU COMITE NATIONAL	10
AGE	50	N° de TELEPHONE	01-44-32-22-35
GRADE	DR2	DELEGATION DE L'UNITE	DR5

UNITE DE RECHERCHE (code, intitulé, ville, directeur)

UMR 8539

Laboratoire de Meteorologie Dynamique
Route de Saclay
91128 PALAISEAU CEDEX

Directeur : **Herve LE TREUT**

HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Année d'obtention : **1987**

1) THEMES DE RECHERCHE DEVELOPPES

- Mécanique des fluides numérique, méthode de Simulation des Vortex Cohérents (CVS),
- Turbulence des écoulements fluides ou de plasmas chauds dans les tokamaks,
- Dynamique non linéaire, transport et mélange de scalaires passifs ou réactifs et de particules,
- Ecoulements géophysiques, stratifiés et en rotation, en présence ou non de parois ou d'obstacles,
- Analyse statistique, traitement du signal, compression et débruitage en ondelettes.

2) POINTS FORTS DE VOS ACTIVITES DE RECHERCHE

J'ai introduit en 1987 l'utilisation de la représentation en ondelettes pour étudier les écoulements turbulents. Ce programme se décompose en cinq étapes:

1. analyse en ondelettes continues et orthogonales,
2. extraction des structures cohérentes,
3. compression des champs et des opérateurs,
4. intégration des équations en base d'ondelettes adaptative,
5. modélisation de la turbulence.

Nous avons presque achevé ce programme pour les écoulements bidimensionnels incompressibles et avons déjà abordé les trois premiers points pour les écoulements bidimensionnels compressibles et tridimensionnels incompressibles.

J'ai mis-au-point, en collaboration avec Kai Schneider du Laboratoire de Modélisation et de Simulation Numérique en Mécanique de Marseille, un nouvel algorithme itératif de débruitage en base d'ondelettes qui est stable, converge d'autant plus rapidement que le rapport signal sur bruit est faible, et qui est plus performant que l'algorithme classique. Nous l'avons appliqué à l'étude du transport turbulent dans les plasmas chauds à partir de signaux mesurés dans les Tokamaks Tore-Supra de Cadarache et Castor de Prague, ceci dans le cadre d'un contrat CEA-EURATOM.

J'ai utilisé cet algorithme pour extraire les structures cohérentes de différents champs vectoriels tridimensionnels calculés par simulation numérique directe, d'une part pour l'étude de couches de mélange tridimensionnelles en collaboration avec le Center for Turbulence Research (CTR) de

NASA-Ames, et d'autre part pour l'étude du jet atmosphérique stratifié que l'on observe au niveau de la tropopause dans l'atmosphère terrestre en collaboration avec l'Université d'Arizona à Tempe (USA). J'ai également appliqué cet algorithme à des données spatio-temporelles mesurées par PIV (Particule Image Velocimetry) à haute résolution sur un écoulement turbulent bidimensionnel en cuve tournante, ceci en collaboration avec le Center for Nonlinear Dynamics de l'Université du Texas à Austin (USA).

J'ai également étudié le transport et la diffusion de scalaires passifs et réactifs dans des écoulements bidimensionnels incompressibles à l'aide du filtrage en base d'ondelettes, ceci en collaboration avec l'Université de Karlsruhe (Allemagne) dans le cadre du Groupement de Recherche Européen CNRS-DFG sur 'La Mécanique des Fluides Numérique'.

J'ai repris l'étude des écoulements en eau peu profonde dans un référentiel en rotation, qui avait fait l'objet de ma thèse d'état, en m'intéressant à la fois au cas turbulent homogène et à celui d'un écoulement en aval d'un obstacle. J'utilise pour cela le code pseudo-spectral intégrant les équations de Saint-Venant dans un référentiel tournant que j'avais développé dans les années 80 et auquel j'ai ajouté une pénalisation en volume, ceci en collaboration avec l'Université Mc Master de Hamilton (Canada). J'ai comparé les résultats obtenus avec une expérience effectuée par Alexandre Stegner, chercheur au LMD-ENS, sur un écoulement stratifié en rotation produit dans la cuve tournante de l'ENSTA à Palaiseau.

Les travaux mentionnés ci-dessus ont été conduits en collaboration avec plusieurs thésards:

- Alexandre Azzalini, Université Paris VI,
 - Giulio Pellegrino, Université de la Méditerranée,
 - Gaële Perret, Université Paris VI,
 - Jorg Ziuber, Université de Karlsruhe,
 - Carsten Beta, Université de Berlin,
- et un stagiaire de fin d'étude de l'ENSTA et Politecnico de Milan, Michele Caldoro.

3) PUBLICATIONS DANS LES REVUES AVEC COMITE DE LECTURE ET OUVRAGES EDITES DANS L'ANNEE (nombre, titres et références les plus significatifs, parus ou à paraître)

Dix articles dans des revues avec comité de lecture:

Marie Farge, Kai Schneider, Giulio Pellegrino, Alan A. Wray and Robert S. Rogallo, 2003
Coherent vortex extraction in 3D homogeneous isotropic turbulence: comparison between CVS and POD decompositions
Phys. Fluids, 15 (10), 2886-2896

Carsten Beta, Kai Schneider, Marie Farge and Henning Bockhorn, 2003
Numerical studies of the mixing of passive and reactive scalars in two-dimensional turbulent flows using orthogonal wavelet filters
Chem. Eng. Sci., 58 (8), 1463-1477

Kai Schneider, Marie Farge, Giulio Pellegrino and Michael Rogers, 2003
CVS filtering of 3D turbulent mixing layers using orthogonal wavelets
J. Fluid Mech., submitted

Alexandre Azzalini, Marie Farge and Kai Schneider, 2003
Nonlinear wavelet thresholding : a recursive algorithm to determine the optimal denoising threshold
Applied Computational Harmonic Analysis, submitted

Carsten Beta, Kai Schneider and Marie Farge, 2003

Wavelet filtering to study mixing in 2D isotropic turbulence

Comm. in Nonlinear Science and Numerical Simulation, **8** (3-4), 537-545

Bartosz Protas, Kai Schneider and Marie Farge, 2002

Geometrical alignment properties in Fourier and wavelet filtered statistically stationary two-dimensional turbulence

Phys. Rev.E, **66**, 4, 046307

Giulio Pellegrino, Kai Schneider and Marie Farge, 2002

Coherent Vortex Simulation of a three-dimensional temporally developing turbulent mixing layer

Advances in Turbulence, **9**, 341-344

Kai Schneider and Marie Farge, 2002

Adaptive wavelet simulation of a flow around an impulsively started cylinder using penalisation

Applied Computational Harmonic Analysis, **12**, 374-380

Carsten Beta, Kai Schneider, Marie Farge and Henning Bockhorn, 2002

Numerische Simulationen von Mischung und chemischer Reaktion mit Spektralverfahren unter Verwendung von Waveletfiltern,

Chemie Ingenieur Technik, **74**, 1441-1444

Kai Schneider and Marie Farge, 2002

Coherent Vortex Simulation (CVS) of an impulsively started cylinder at Reynolds=3000 using an adaptive wavelet method with penalisation

Advances in Turbulence, **9**, 471-474

Sept articles dans des actes de colloques à comité de lecture

Marie Farge, Alexandre Azzalini, Alex Mahalov, Basil Nicolaenko, Frank Tse, Giulio Pellegrino and Kai Schneider, 2003

Vortex tubes in Shear-Stratified Turbulence

Tubes, Sheets and Singularities in Fluid Dynamics, ed. K. Bajer and K.H. Moffatt, Kluwer, 217-228

Gaële Perret, Marie Farge, Alexandre Stegner, Alexandre Azzalini and Kai Schneider, 2003

Rotating shallow water flow past an obstacle : numerical and laboratory experiments

International Symposium on Shallow Flows, ed. G.H. Jirka and W.S.J. Vijtewaal, TU Delf, 61-66

Kai Schneider, Mickael Paget-Goy, Giulio Pellegrino, Alberto Verga and Marie Farge, 2003

Direct Numerical Simulation of an impulsively started, or uniformly accelerated, plate at Re=9500 using wavelet method with penalisation

Turbulence and Shear Flow Phenomena III, vol.1, 407-412

Pascal Devynck, Marie Farge, Kai Schneider et al., 2003

Diffusive and convective parts of the turbulent flux in the SOL of Tokamaks

30th EPS Conference on controlled Fusion and Plasma Physic, vol. 27A, 168-173

Kai Schneider and Marie Farge, 2003

Extraction of coherent vortex tubes in a 3D mixing layer using orthogonal wavelets

Tubes, Sheets and Singularities in Fluid Dynamics, ed. K. Bajer and K.H. Moffatt, Kluwer, 211-216

Marie Farge, Gaële Perret, Alexandre Azzalini and Kai Schneider, 2002

Numerical simulation of rotating shallow water flow past a cylinder using spectral method and Brinkman penalisation

Bull. Amer. Phys. Soc., 47 (10), 58

Kai Schneider, Mickaël Paget-Goy, Giulio Pellegrino and Marie Farge, 2002

Numerical simulation of an impulsively started plate with riblet at $Re=9500$ using wavelet and Fourier methods with penalisation

Bull. Amer. Phys. Soc., 47 (10), 33

Trois articles dans des ouvrages à comité de lecture

Kai Schneider, Marie Farge and Nicholas Kevlahan, 2002

Spatial intermittency in turbulence: a wavelet approach

Publication in honour of Dennis Sullivan, World Scientific, in press

Marie Farge and Kai Schneider, 2002

Analyzing and computing turbulent flows using wavelets

Cours des Houches LXXIV, New trends in turbulence, ed. M. Lesieur, A. Yaglom and F. David, Springer, 453-503

Kai Schneider, Marie Farge, 2002

Coherent Vortex Simulation (CVS) of 2D bluff body flows using an adaptive wavelet method with penalisation

Numerical Flow Simulation III, 82, ed. E. H. Hirschel, Springer, 261-270

4) PARTICIPATION A DES COLLOQUES. Précisez si vous êtes intervenu en qualité de conférencier invité, l'intitulé du ou des colloques et s'ils ont donné lieu à des actes.

Conférencière invitée, 2003 Belgium-France-Romania sur '*Statistical physics for anomalous transport in plasmas*', CEA-Cadarache, 3 au 14 Novembre 2003

Conférencière invitée, Workshop International sur '*Immersed Boundaries and Penalization methods for Vortex Flows*', Saint-Pierre-de-Chartreuse, 18 au 20 Septembre 2003

Conférencière invitée, Ecole d'Eté Internationales sur '*Advanced Computational Fluid Dynamics*', Autrans, 24 Août au 5 Septembre 2003

Présentation faite par Alexandre Stegner, Annual Conference of the International Union of Geodesy and Geophysics, Sapporo (Japon), 31 Juin au 11 Juillet 2003

Présentation faite par Pascal Devynck, 30th European Physical Society on Controlled Fusion and Plasma Physics, Saint-Petersbourg, 7 au 11 Juillet 2003

Conférencière invitée, Workshop International sur '*Numerical and Analytical Methods in Solving Nonlinear PDEs*', CERMICS, Université de Marne-la-Vallée, 30 Juin au 2 Juillet 2003

Conférencière invitée, Ecole d'Eté Internationale sur '*Mathematical Techniques and Tools for Data Analysis and Modelling of Intermittent Structures*', Burgers Center, Leyden, 23 au 28 Juin 2003

Présentation faite par Kai Schneider, 3^{ième} Symposium International sur '*Turbulence and Shear Flow Phenomena*', Sendai (Japon), 25-27 Juin 2003

Conférencière invitée, Workshop International sur '*Cooperative Analysis of Large Datasets in Turbulence*', Université Computense, Madrid, 23-24 Juin 2003

Colloque International de Mathématiques en l'honneur d'Yves Meyer et de Raffy Coifman, Université d'Orsay, 18 au 21 Juin 2003

Conférencière invitée, Groupe de travail sur '*Méthodes Mathématiques pour le Traitement d'Images*', Université Paris VI, 17 Juin 2003

Présentation faite par Gaële Perret, thésarde, Colloque International sur '*Shallow Water Flows*', Delf, 16-18 Juin 2003, *cette conférence a donné lieu à des actes*

Conférencière invitée, Conférence Internationale sur '*Applicable Harmonic Analysis*', BIRS, Pacific Institute for Mathematical Sciences, Banff (Canada), 7-12 Juin 2003

Présentation faite par Gaële Perret, thésarde, Colloque sur '*Tourbillons en Hydrodynamique*', Porquerolles, 18-24 Mai 2003

Conférencière invitée, Journée '*Equations de Navier-Stokes*', Centre de Mathématique et d'Informatique, Université de Provence, Marseille, 27 Mars 2003

Conférencière invitée, Journée CEA/CNRS/Universités, Cadarache, 12 et 13 Décembre 2002

Deux présentations, 55th Annual Meeting of the Division of Fluid Mechanics, American Physical Society, Dallas, 24 –26 Novembre 2002

Conférencière invitée, Ecole d'Été sur '*Mathematical Methods in Image Processing*', Centre d'Été de Mathématiques et de Recherche Avancée en Calcul Scientifique (CEMRACS), Centre International de Rencontres Mathématiques (CIRM), Luminy, Marseille, 21 Juillet au 31 Août 2002

Congrès de Mathématiques Appliquées à la mémoire de Jacques-Louis Lions, Collège de France, 1 au 5 Juillet 2002

Conférencière invitée, Workshop International sur '*Chaotic Transport and Complexity in Classical and Quantum Dynamics*', Carry-Le-Rouet, 24 au 28 Juin 2002, *cette conférence a donné lieu à des actes*

3^{ième} Symposium International sur '*Finite Volume for Complex Applications*', Porquerolles, 23 au 28 Juin 2002

Conférencière invitée, Workshop International sur '*Navier-Stokes: Theory meets Simulations*', CMI, Université de Provence, Marseille, 24 Juin 2002

Conférencière invitée, Ecole Internationale sur '*Turbulence: measurements and signals*', Cargèse, 13-25 Mai 2002

Conférencière invitée, Workshop International CEE-TMR sur '*Wavelets and multiscale methods in numerical analysis and simulation*', Funchal (Portugal), 11-12 Mars 2002

Conférencière invitée, Journée Franco-allemande sur '*Mécanique numérique de haute performance*', ESM2, Marseille, 25 Février 2002

Ecole Internationale de Physique sur '*Dynamics and thermodynamics of systems with long range interactions*', Les Houches, 18-22 Fevrier 2002

Rencontre de Physique Statistique, ESPCI, Paris, 25 et 26 Janvier 2001

5) SEJOURS DANS DES LABORATOIRES A L'ETRANGER OU MISSIONS SUR LE TERRAIN EFFECTUES DANS L'ANNEE (durée, dans quel cadre, programme...).

Séjour au Mathematics Department, University of Arizona, Tempe (USA), dans le cadre de la collaboration CNRS-NSF sur '*Transport and Mixing of Reactive and Passive Scalars in Rotating Stratified Geophysical Flows using Adaptive Spectral and Wavelet Numerical Methods*', 16 au 24 Novembre 2002

Séjour au Mathematics and Statistics Department, McMaster University, Hamilton (Canada) et séminaire au '*Boundary Layer Wind Tunnel Laboratory*', University of Western Ontario, London (Canada), 1^{er} au 7 Juin 2003

Séjour à l'Ecole Polytechnique Fédérale, Lausanne (Suisse), 11 au 14 Août 2003

6) FORMATION(S) SUIVIE(S) AU COURS DE L'ANNEE (intitulé, durée...)

Conception de Site Web, 7 au 10 Octobre 2002

7) FORMATION(S) SOUHAITEE(S) POUR L'ANNEE A VENIR Indiquez le domaine (scientifique, valorisation, management, communication)

Management et direction d'équipe de recherche.

8) ENCADREMENT D'AUTRES CHERCHEURS DANS L'ANNEE. Indiquez le nombre de directions, le niveau de travail dirigé, le pourcentage de participation à cet encadrement et s'il y a eu sanction par un diplôme (dans l'affirmative le préciser).

Chercheurs invités :

Bartek Protas,
Professeur au '*Département de Mathématiques et de Statistiques*', Mc Master University, Hamilton (Canada), invité sur un poste CNRS-SPI en collaboration avec le Laboratoire de Physique et Mécanique des Milieux Hétérogènes (PMMH), ESPCI, Paris

Horia Hangan,
Professeur, responsable de l'équipe de '*Simulation Numérique*' au '*Boundary Layer Wind Tunnel Laboratory*', University of Western Ontario (Canada), invité sur un poste ENS-Ulm

Post-Doc :

Olivier Roussel,
en collaboration avec l'Institut de Génie Chimique, Université de Karlsruhe (Allemagne), dans le cadre du GDR Européen sur '*Mécanique des Fluides Numérique*'

Thésards :

Alexandre Azzalini,

thésard en mécanique, Université Paris VI,
50%, co-encadré avec Kai Schneider, L3M, Marseille,
soutenance prévue en Décembre 2003

Giulio Pellegrino,
thésard en mécanique, Université d'Aix-Marseille II,
50%, co-encadré avec Kai Schneider, L3M, Marseille,
soutenance prévue en Mars 2004

Gaele Perret,
thésarde en mécanique, Université d'Aix-Marseille II,
50%, co-encadré avec Alexandre Stegner, LMD-ENS, Paris,
soutenance prévue en Mars 2004

Jorg Ziuber,
thésard en génie chimique, Université de Karlsruhe (Allemagne),
40%, co-encadré avec Kai Schneider, L3M, Marseille, et Henning Bockhorn, ICT, Karlsruhe,
diplôme obtenu en Décembre 2002

Stagiaires :

Michele Caldoro,
stage de fin d'études ENSTA, Paris, et Politecnico de Milan
100%, Mars à Octobre 2003

Claire Donnadiou,
stage de PPL, 2^{ème} année ENSTA, Paris
20%, co-encadrée avec Alexandre Stegner, LMD-ENS, Paris, Mars à Juin 2003

Thorben Kotzbacher,
Diplom Arbeit en mécanique, Université Technique de Berlin (Allemagne),
50%, co-encadré avec Frank Thiele, Technische Universität, Berlin,
diplôme obtenu en Septembre 2002

Gaele Perret,
DEA en dynamiques des fluides et des transferts, Universités Paris VI et Paris XI
50%, co-encadrée avec Alexandre Azzalini, LMD, Paris, Avril à Juin 2002
diplôme obtenu en Juin 2002 et 2^{nde} du DEA

Michele Caldoro,
stage de PPL, 2^{ème} année ENSTA, Paris
100%, Mars à Juin 2002, *meilleure note de la promotion pour le PPL*

Antonio Merulla,
stage de PPL, 2^{ème} année ENSTA, Paris
100%, Mars à Juin 2002, *meilleure note de la promotion pour le PPL*

Mickael Paget-Goy,
stage de 2^{ème} année ESM2, Marseille,
20%, co-encadré avec Kai Schneider, L3M, Marseille,
Avril à Septembre 2002

Nishant Raizada,
stage de Master of Science, Indian Institute of Technology, Kanpur (Inde),

20%, co-encadré avec Guillemette Caulliez, IRPHE-IOA, Marseille,
Mai à Juillet 2002

Divers :

Collaboration avec la 'Jeune équipe' CNRS-SPI sur 'Ondelettes et Turbulence' du Laboratoire de Modélisation et Simulation Numérique en Mécanique, Marseille, à laquelle participent :

- Kai Schneider, Professeur à l'Université de Provence, Marseille,
- Umberto d'Ortona, Chargé de Recherche CNRS,
- Giulio Pellegrino, thésard, Université de la Méditerranée, Marseille,
- Olivier Roussel, thésard, Université de la Méditerranée, Marseille,
- Evgueni Neoupokoev, thésard, Université de Provence, Marseille.

Tutorat de deux étudiantes Normaliennes du Magistère de 'Sciences de la Terre', ENS-Ulm :

- Claire Menesguen,
- Aline Govin.

9) ENSEIGNEMENTS DISPENSES.

CNRS-Formation, Gif

'Transformée de Fourier, transformées en ondelettes et en paquets d'ondelettes : applications au traitement de signal et au traitement d'image'

Formation permanente destinée aux chercheurs de l'industrie et des laboratoires CNRS

Niveau 3^{ème} cycle

20h de CM et 20h de TD, 14-219 Décembre 2003

ENSTA, Paris

'Modélisation physique de la turbulence'

Niveau 2^{ème} cycle

24h de CM, Novembre et Décembre 2003

CNRS-Formation, Gif

'Transformée de Fourier, transformées en ondelettes et en paquets d'ondelettes : applications au traitement de signal et au traitement d'image'

Formation permanente destinée aux chercheurs de l'industrie et des laboratoires CNRS

Niveau 3^{ème} cycle

20h de CM et 20h de TD, 22-26 Septembre 2003

Ecole d'Eté Internationales sur 'Advanced Computational Fluid Dynamics', Autrans,

Niveau 3^{ème} cycle,

2h de CM, 24 Août au 5 Septembre 2003

Ecole d'Eté Internationale sur 'Mathematical Techniques and Tools for Data Analysis and Modelling of Intermittent Structures', Burgers Center, Leyden,

Niveau 3^{ème} cycle,

4h de CM, 23 au 28 Juin 2003

ESM2, Marseille

'Expérimentation numérique en physique et en mécanique'

Niveau 2^{ème} cycle

28h de CM, Avril-Mai-Juin 2003

ENSTA, Paris

'Modélisation physique de la turbulence'

Niveau 2^{ème} cycle

24 h de CM, Novembre et Décembre 2002

International School on *'Turbulence: measurements and signals'*, Cargèse,

Niveau 3^{ème} cycle

3h de CM, 13-25 Mai 2002

ESM2, Marseille

'Expérimentation numérique en physique et en mécanique'

Niveau 2^{ème} cycle

28h de CM, Avril-Mai-Juin 2002

Ecole doctorale SMAE, Université Paris VI

Ateliers d'histoire et de philosophie des sciences

Niveau 2nd cycle

2h de CM, 20 Mars 2002

10) VALORISATION Indiquez votre participation à des actes de valorisation. Précisez notamment s'il s'agit de dépôt de brevet ou de dossier technique dont vous êtes inventeur ou co-inventeur, de licence d'exploitation, de contrat de collaboration de recherche ou d'activité de consultant.

Les cours que je donne dans le cadre de la Formation Permanente du CNRS sur *'Transformée de Fourier, transformées en ondelettes et en paquets d'ondelettes : applications au traitement de signal et au traitement d'image'* depuis 1997 ont été suivis par des chercheurs travaillant dans des laboratoires CNRS ou universitaires, mais aussi dans des entreprises industrielles publiques ou privées, entre autres : *Solvay* (Belgique), *Centre National de Recherche sur le Papier* (Norvège), *Bosch Systèmes de Freinage*, *Institut Pasteur*, *Institut Curie*, *Dassault-Aviation*, *L'Oréal*, *Institut National de l'Audiovisuel*, *INRA*, *ONERA*, *CEA-Euratom*, *CEA-DAM*, *Centre de Recherche des Ponts et Chaussée*, *Centre Technique de la Gendarmerie*, *Centre de Recherche de la Police Technique et Scientifique*. De tels cours contribuent à la diffusion auprès de l'industrie des méthodes que j'ai développées avec mes étudiants et collaborateurs, probablement de façon aussi efficace que le dépôt de brevet, tout en rapportant de l'argent au CNRS.

11) DIFFUSION DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE. Précisez les modalités de votre intervention : publication d'articles dans des revues spécialisées ou de vulgarisation, participation à des expositions en qualité d'animateur ou à des journées "portes ouvertes", organisation de colloques, co-production de films ou contribution à l'alimentation d'une banque de données...

International Workshop on *'Dynamical Systems and Statistical Mechanics for Transport and Mixing in Geophysical Flows'*, IPSL, 18-19 Décembre 2002

Deux conférences sur *'A quoi servent les maths?'* dans le cadre de la journée

'Fête des Maths 2002: Ain Terre Maths', Lycee International de Ferney-Voltaire, 28 Mars 2002

12) ADMINISTRATION DE LA RECHERCHE. Indiquez, si vous avez rempli des fonctions d'administration de la recherche, la nature de ces fonctions ainsi que le cadre dans lequel elles se sont exercées.

Je suis membre du Conseil de Laboratoire du LMD depuis 1999.

Contrat CEE-IHP sur *'Breaking Complexity'*, en collaboration avec les universités Paris VI, Grenoble, Marseille, Pavie et Turin (Italie), Aachen (Allemagne) et Valencia (Espagne)

Contrat PATOM (Programme national ATmosphere et Ocean a Multi-echelles) sur '*Modulation hydrodynamique des vagues de courte longueur d'onde à la surface des oceans*' en collaboration avec Guillemette Caulliez de l'IRPHE-IOA, Marseille

Contrat CEA-Euratom-ENS sur '*Analyse en ondelettes des signaux du Tokamak Tore Supra et extraction des structures cohérentes pour le transport turbulent dans les plasmas chauds*' en collaboration avec le Département de Physique des Plasmas et de la Fusion Contrôlée du CEA-Cadarache

Contrat PATOM (Programme national ATmosphere et Ocean a Multi-echelles) sur '*Turbulence proche de la surface*' en collaboration avec Philippe Drobinski, Service d'Aéronomie

Contrat franco-allemand CNRS-DFG sur '*Numerical Simulation of Turbulent Flows in Complex Geometries using the CVS approach based on orthonormal wavelet decomposition*', avec l'Institut de Génie Chimique de l'Université de Karlsruhe (Allemagne) et le Laboratoire de Modélisation et de Simulation Numérique en Mécanique de Marseille

Contrat franco-américain CNRS-NSF sur '*Transport and Mixing of Reactive and Passive Scalars in Rotating Stratified Geophysical Flows using Adaptive Spectral and Wavelet Numerical Methods*' en collaboration avec Arizona State University, Harvard University, ENS-Cachan, Ecole Centrale de Lyon et Institut de Mécanique de Grenoble

Contrat CEE-TMR sur '*Wavelets and Multiscale Methods in Numerical Analysis and Simulation*', en collaboration avec les universités Paris VI, Grenoble, Marseille, Aachen (Allemagne), Pavie et Turin (Italie)

Contrat CEE dans le cadre du programme SOCRATES, en collaboration avec l'Institut de Génie Chimique de l'Université de Karlsruhe (Allemagne)

13) DEMANDES PARTICULIERES ET MOBILITE. Veuillez indiquer si vous avez effectué une mobilité dans les 12 derniers mois. Précisez également si vous souhaitez une mise à disposition ou un détachement auprès d'un organisme extérieur au CNRS ; une prolongation de mise à disposition ou de détachement ; un changement de section ; un changement d'affectation ; un rattachement à une commission interdisciplinaire.

Aucune.

Observations du directeur de l'unité de recherche :

Avis du directeur de l'unité de recherche:

Fait à Le

Signature du Chercheur
de l'unité de recherche

Fait à Le

Signature du Directeur

Hervé LE TREUT