

X-EP-CPT-RA-1985

ECOLE POLYTECHNIQUE

CENTRE DE PHYSIQUE THÉORIQUE

Rapport d'Activité 1985

91128 Palaiseau

PHYSIQUE THEORIQUE : directeur Guy Laval
Directeur de Recherche au CNRS
Professeur de Physique à l'Ecole Polytechnique

Laboratoire Propre du CNRS 14

EXPOSE GENERAL

Les recherches effectuées au Centre de Physique Théorique portent sur des domaines très divers qui vont de la physique mathématique aux applications en passant par de nombreux aspects de la physique fondamentale. Plusieurs chercheurs du Centre participent à des enseignements ou ont des activités de conseils auprès de l'industrie ou d'organismes de recherche.

En théorie des champs les méthodes précédemment élaborées ont été étendues aux théories non-renormalisables, au calcul des bornes aux grands ordres, à la théorie de la diffusion, aux singularités infra-rouges. En physique statistique, les principaux résultats concernent la solution rigoureuse d'un modèle de croissance de dendrite, le calcul de l'énergie de courbure d'un gaz classique près d'une paroi et enfin une explication théorique des spectres des cristaux quasi-périodiques.

Dans le groupe de physique des milieux aléatoires, de nouvelles méthodes ont été appliquées aux problèmes d'optimisation comme la localisation de matériels dans un réseau. Dans les systèmes désordonnés, l'absence d'états électroniques localisés a été montrée pour les quasi-cristaux, la théorie potentielle des ondes de surface dans un canal à fond rugueux a été résolue et le premier résultat sur la transmission d'ondes non-linéaires en milieu aléatoire a été obtenu.

En physique des particules, la masse du nucléon a été calculée dans le cadre du modèle du soliton en utilisant l'approximation statique. On peut également noter, l'étude du phénomène de Higgs et de ses conséquences sur le modèle standard ainsi que la reprise des simulations numériques de la théorie de jauge sur réseau.

L'activité du groupe de Physique des Plasmas et d'Astrophysique s'est poursuivie avec la recherche des solutions des équations non-linéaires décrivant l'interaction laser-plasma, l'étude de la stabilité et du transport dans les Tokamaks et enfin l'analyse des systèmes gravitationnels (formation des amas de galaxies, stabilité des galaxies spirales, évolution des amas globulaires).

PERSONNEL DE RECHERCHE

CHERCHEURS

Guy	LAVAL	Professeur -X 56- Docteur ès-Sciences Directeur de Recherche au CNRS Directeur du Laboratoire
Jean-Claude	ADAM	Docteur ès Sciences Maître de Recherche au CNRS
Ignatios	ANTONIADIS	Docteur ès-Sciences Attaché de Recherche au CNRS
Estelle	ASSEO	Docteur ès-Sciences Chargée de Recherche au CNRS
Claude	BILLIONNET	(X 65) Docteur ès-Sciences Chargé de Recherche au CNRS
Ernesto	BONOMI	Docteur ès-Sciences Attaché de Recherche à l'Ecole Polytechnique jusqu'au 30.09.85.
Francois	BOUCHET	Attaché de Recherche au CNRS
Eduoard	BREZIN	CEA - Ecole au Centre à partir du 1.11.85
Marie-Noëlle	BUSSAC	Docteur ès-Sciences Chargée de Recherche au CNRS Maître de Conférences à l'Ecole Polytechnique
Claude	De CALAN	(X 58) Docteur ès-Sciences Maître de Recherche au CNRS
Amitabha	CHAKRABARTI	Docteur ès-Sciences Maître de Recherche au CNRS
Gérard	CHANTEUR	Chargé de Recherche au CNRS CRPE-CNET et CPTn Ecole Polytechnique
Pierre	COLLET	Maître de Recherche au CNRS

François	DELYON	Docteur ès-Sciences Attaché de Recherche au CNRS
Michel	DUNEAU	X-66 - Docteur ès-Sciences Chargé de Recherche au CNRS
François	DUNLOP	Docteur ès-Sciences Charge de Recherche au CNRS
Philippe	DeFORCRAND	X-71 - Ingénieur des Ponts et Chaussées au Centre jusqu'au 1.03.85
Patrick	FOULON	Attaché de Recherche au CNRS
Georges	GRUNBERG	Docteur ès-Sciences Chargé de Recherche au CNRS
Etienne	GUYON	Professeur à l'Université Paris XI au Centre à partir du 1.10.85
David	HANSEL	Assistant normilien à l'INSA, Rouen
Anne	HERON GOURDIN- SERVENIERE	Attachée de Recherche au CNRS
André	KATZ	Docteur ès-Sciences Assistant à l'Université de Créteil
André	LAFON	X-78 - Docteur ès-Sciences Ingénieur de l'Armement au Centre jusqu'au 31.07.85
Jean	LASCOUX	Docteur ès-Sciences Directeur de Recherche au CNRS
Michel	LASSALLE	X-67 - Docteur ès-Sciences Chargé de Recherche au CNRS
Yves	LEVY	X-76 - Ingénieur des Ponts et Chaussées
Jean-François	LUCIANI	Docteur ès-Sciences Chargé de Recherche au CNRS
John	MADORE	Maître de Recherche au CNRS au Centre à partir du 1.08.85
Jacques	MAGNIEN	X-68 - Docteur ès-Sciences Maître de Recherche au CNRS
Claude	MEUNIER	Attaché de Recherche au CNRS

Patrick	MORA	Docteur ès-Sciences Chargé de Recherche au CNRS
René	PELLAT	X-56 - Docteur ès-Sciences Directeur de Recherche au CNRS
Denis	PESME	X-68 - Docteur ès-Sciences Maître de Recherche au CNRS
Dimitri	PETRITIS	Docteur ès-Sciences au Centre jusqu'au 20.06.85
Tri Nang	PHAM	Docteur ès-Sciences Chargé de Recherche au CNRS
Bernard	PIRE	X-70 - Docteur ès-Sciences Chargé de Recherche au CNRS
Alfred	RAMANI	Docteur ès-Sciences Chargé de Recherche au CNRS
Pierre	RENOUARD	X-58 - Docteur ès-Sciences Maître de Recherche au CNRS
Vincent	RIVASSEAU	Docteur ès-Sciences Chargé de Recherche au CNRS Maître de Conférences à l'Ecole Polytechnique
Claude	ROESNEL	X-73 Chargé de Recherche au CNRS
Roland	SENEOR	X-58 - Docteur ès-Sciences Maître de Recherche au CNRS Maître de Conférences à l'Ecole Polytechnique
Bernard	SOUILLARD	X-67 - Docteur ès-Sciences Maître de Recherche au CNRS
Tran N.	TRUONG	Docteur ès-Sciences Maître de Recherche au CNRS

STAGIAIRES

Jean-Michel	ALIMI	Boursier MIR
Daniel	ARNAUDON	Elève ENS ULM, Thésitif 3ème cycle au Centre à partir du 1.09.85
Abderrezeg	BENDIB	Boursier du Gouvernement Algérien
Mario	COLLINA	Boursier du Gouvernement Espagnol

Pierre	DEVILLARD	Boursier MIR au Centre jusqu'au 1.12.85
Paolo	FARIA DA VEGA	Boursier du Gouvernement Brésilien
Denis	FIEL	Allocataire à l'Ecole Polytechnique au Centre jusqu'au 30.09.85
Annick	LESNE	Allocataire de Recherche à l'Ecole Polytechnique à partir du 1.10.85
Maurice	MASHAAL	Allocataire de Recherche à l'Ecole Polytechnique à partir du 1.12.85
Anna	FORZO	Boursière du CNR Italien
Alberto	VERGA	Boursier CONICET Argentin au Centre à partir du 1.05.85

CHERCHEURS ETRANGERS AYANT SEJOURNE AU CENTRE

B.	BAGCHI	Calcutta du 21 au 28 novembre 1985
A.	BURAS	Max Planck Institute du 8 au 12 mai 1985
J.	DECONNINCK	Université de Mons du 21 au 25 octobre
	DI CASTRO	Université de Rome du 7 au 12 mars 1985
G.	EMCH	Université de Rochester 28, 29 novembre 1985
R.	HIROTA	Université d'Hiroshima du 20 janvier au 29 mars 1985
P.Q.	HUNG	Université de Virginie du 5 au 10 août 1985
A.	LESNEWSKI	E.T.H. Zurich du 25 au 29 mars 1985
A.	MARTIN	CFRN 28, 29 novembre 1985
F.	MARTINELLI	Université de Rome du 25 au 29 mars 1985

N.	MINAMI	E.T.H. Zurich du 29 avril au 4 mai 1985
N.F.	NASRALLAH	International Center for Theoretical Physics du 25 au 27 septembre 1985
K.	NISHIJIMA	Université de Tokyo du 18 au 28 avril 1985
P.P.	SMEULDERS	Max Planck Institute für Plasma Physik du 31 mars au 3 avril 1985
H.	SUGAWARA	Laboratoire National du Japon du 28 janvier au 4 février 1985
D.	SUTHERLAND	Université de Glasgow du 21 au 25 janvier et du 31 mai au 5 juin 1985
D.	TCHRAKIAN	Université Nationale d'Irlande du 1 au 15 juin 1985
K.	THELHABER	Université de Berkeley du 8 septembre au 10 octobre 1985
R.	WHITE	Princeton University du 28 juin au 7 juillet 1985
P.	WINTERNITZ	Université de Montréal du 11 au 15 mars 1985.

PERSONNEL ADMINISTRATIF ET TECHNICIEN

Camille	AMOZIG
Françoise	ANDALO
Dominique	CONCHA*
Chantal	DELONGEAS
Gilberte	THALER

* en commun avec le Centre de Mathématiques

PUBLICATIONS

REVUES SCIENTIFIQUES ET D'INTERET GENERAL

M.N. BUSSAC, R. PELLAT, P. SOULE, M. TAGGER

Half-coalescence of the $m=1$, $n=1$ magnetic island : a more general formulation
 Phys. Letters A 109, 331 (1985).

F. DELYON, Y. LEVY, B. SOUILLARD

Anderson localization for multi-dimensional systems at large disorder or large energy
 Commun. Math. Phys. 100, 463-470 (1985).

J. FELDMAN, J. MAGNEN, V. RIVASSEAU, R. SENEOR

The massive Gross-Neveu model : A rigorous perturbative construction
 Phys. Rev. Lett. 54, 14 (1985).

C. MEUNIER

Nonlinear coupling of waves in a plasma in a strong dissipation limit
 Journal of Stat. Phys. 40, 5/6, 759-782 (1985).

T.N. PHAM, T. N. TRUONG

Evaluation of the derivative quartic terms of the meson chiral Lagrangian from forward dispersion relation
 Phys. Rev. D 31, 30-27 (1985).

C. de CALAN, D. PETRITIS, V. RIVASSEAU

Local existence of the Borel transform in euclidean massless ϕ^4_4
 Commun. Math. Phys. 101, 559-577 (1985).

V. RIVASSEAU, J. MAGNEN

The Lipatov argument for ϕ^4_3 perturbation theory
 Commun. Math. Phys. 102, 59-88 (1985).

F. DELYON, Y.E. LEVY, B. SOUILLARD

An approach "à la bordant" to multi-dimensional localization
 Phys. Rev. Letters 55, 6, 618-621 (1985).

R. PELLAT, J.P. SOMON

Dynamics of one magnetic island in cylindrical compressible plasmas
 à paraître dans Phys. Rev.

A. CHAKRABARTI

Acceleration, instantons, dyons and fermions
 préprint du Centre de Physique Théorique.

F. DELYON, Y.E. LEVY, B. SOUILLARD

Anderson Localization for one - and quasi one - dimensional systems
 Journal Stat. Phys. 41, 375 (1985).

A. RAMANI, A.F. RANADA, B. DORIZZI, B. GRAMMATICOS

The weak-Painlevé property as a criterion for the integrability of dynamical systems
Journal of Math. Phys. 26, 4 (1985).

J.F. LUCIANI, P. MORA, M. BENDIB

Magnetic field and nonlocal transport in laser created plasmas
Phys. Rev. Lett. 55, 22, 2421-2424 (1985).

M.N. BUSSAC, P. LOCHAK, C. MEUNIER, A. HERON

Soliton generation in the forced nonlinear Schrödinger equation
à paraître dans Physica D.

P. FOULON

Réductibilité de systèmes dynamiques variationnels
à paraître dans les Annales de l'I.H.P.

F. DUNLOP

Correlation inequalities and the Kosterlitz Thouless transition for anisotropic rotators
Journal of Stat. Phys. 41, 733-743 (1985).

M. DUNEAU, A. KATZ

Quasi-periodic patterns
Phys. Rev. Lett. 54, 2688 (1985).

J. FELDMAN, J. MAGNEN, V. RIVASSEAU, R. SENEOR

A renormalizable field theory : the massive Gross-Neveu model in two dimensions
Commun. Math. Phys. 103, 67-103 (1986).

A. BORTUZZO-LESNE, G. LAVAL, D. PESME, M. CASANOVA

Stimulated Brillouin reflectivity for incoherent pump wave
soumis à Phys. Rev. Lett.

J.F. LUCIANI, P. MORA

Delocalized heat transport due to external sources
à paraître dans Phys. Lett. A.

F. DELYON, D. PETRITIS

Absence of localization in a class of Schrödinger operators with quasiperiodic potential
Commun. Math. Phys. 103, 441 (1986).

D. HANSEL, A. GEORGES, P. LE DOUSSAL, J.M. MAILLARD

The vicinity of disorder varieties
soumis à Journal of Physics.

R. HIROTA, B. GRAMMATICOS, A. RAMANI

Soliton structure of the Drinfel'd-Sokolov-Wilson equation
soumis à Phys. Lett.

P. de FORCRAND, J. STACK

Spin dependent potentials in SU(3) lattice gauge theory
Phys. Rev. Lett. 55, 12, 1254-1257 (1985).

A. KATZ, M. DUNEAU

Quasi periodic patterns and icosahedral symmetry
Journal de Physique 47, 181-196 (1986).

P. DEVILLARD, B. SOUILLARD

Polynomially decaying transmission for the nonlinear Schrödinger equation
à paraître dans Journal of Stat. Phys.

T.N. PHAM

Scalar meson contribution to chiral lagrangian and nonleptonic k-decays
Phys. Rev. D 33, 1499 (1986).

M. MASHAAL, T.N. PHAM, T.N. TRUONG

Can Skyrmion be a good description of nucleon ?
Phys. Rev. Lett. 56, 436 (1986).

M. COLUNGA, F. LUCIANI, P. MORA

Electron acceleration in localized plasma waves
à paraître dans Phys. of Fluids.

G. GRUNBERG

$O(m_q/N)$ effects in the Ward identities approach to the pseudoscalar nonet
Nuclear Physics B 269, 318 (1986).

J. FELDMAN, V. RIVASSEAU

Existence of an instanton singularity in ϕ^4_3 euclidean field theory
soumis aux Annales de l'I.H.P.

P. DEVILLARD, F. DUNLOP, B. SOUILLARD

Shallow water waves on a rough bottom
à paraître dans Journal of Fluid Mechanics.

T.N. PHAM, D. SUTHERLAND

Testing for light Higgs particles
à paraître dans Phys. Rev. D.

A. CHAKRABARTI, T.N. SHERRY, D.H. TCHRAKIAN

On axially symmetric selfdual gauge field configurations in 4p dimensions
Phys. Letters B 162, n° 4,5,6, 340-344 (1985).

P. COLLET, F. DUNLOP

Geometric expansion of the boundary free energy of a dilute gas
à paraître dans Commun. Math. Phys.

J. MAGNEN, F. NICOLO, V. RIVASSEAU, R. SENEOR

A Lipatov bound for ϕ^4_4 Euclidean field theory
soumis à Commun. Math. Phys.

G. GRUNBERG

How large is the η - η' mixing angle ?
Physics Letters B 168, 141-144 (1986).

D. HANSEL, A. RAMANI, R. PELLAT

Role of baryonic density on radiation fluctuation in a inodominated Universe
preprint du Centre de Physique Théorique.

C. de CALAN, A. FERRAZ DE CAMARGO, A. MALBOUISSON, B.M. PIMENTEL

Infrared dimensional singularities of the massless $\lambda\phi^4$ model
preprint du Centre de Physique Théorique.

COMMUNICATIONS A DES CONGRES

P. COLLET

Mesures invariantes pour des transformations de l'intervalle
Conférence sur les Traitements Numériques des Attracteurs Etranges.
Grenoble, Février 1985.

R. HIROTA

Reduction of soliton equations in bilinear form
Conférence de Santa Barbara en février 1985.

T.N. PHAM

ϵ/ϵ in the Higgs boson exchange model of CP violation
5ème Conférence de Moriond, Mars 1985.

R. SENEOR

Asymptotic freedom : a rigorous approach
Conférence de Bielefeld, Avril 1985.

T.N. TRUONG

Skyrmion physics
20ème Rencontre de Moriond, Mars 1985.

A. KATZ, M. DUNEAU

Quasiperiodic patterns
3ème Conférence Internationale "on the structure of non-crystalline materials, Grenoble, Aout 1985.

M.N. BUSSAC, R. PELLAT, J.L. SOULE, M. TAGGER

Half-coalescence of the $m/n=1$ magnetic island in Tokomaks
Ecole d'été de Cargèse, Juillet 1985.

E. ASSEO

Emissions radio en provenance des pulsars
Conférence de La Londe des Maures, Octobre 1985.

B. SOUILLARD

Fractals and Localization
Proceedings NATO Inst. on Amorphous and Liquid Materials, Novembre 1985.

COMPTE-RENDUS ACADEMIE DES SCIENCES**M. LASSALLE**

Sur la structure orbitale des espaces hermitiens symétriques
Note aux C.R.A.S., septembre 1985.

THESES**A. BORTUZZO-LESNE**

Evolution non linéaire de l'instabilité Brillouin stimulée par une onde électromagnétique incohérente dans un plasma de longueur finie

Thèse de 3ème cycle, Paris 6, Janvier 1985.

E. BONOMI

Simulation numérique et mécanique statistique : extension et étude de quelques problèmes d'ingénierie

Thèse d'Etat, Orsay, Février 1985.

J.F. LUCIANI

Transport non-local dans un plasma cinétique très inhomogène

Thèse d'Etat, Paris 6, Mars 1985.

D. PETRITIS

Problèmes liés à la masse nulle en théorie quantique des champs. Comportement asymptotique de variables aléatoires

Thèse d'Etat, Paris 6, Mars 1985.

D. FIEL

Modèle non linéaire à 3 modes d'absorption résonante dans un plasma. Influence du bruit sur le scénario de Feigenbaum

Thèse de 3ème cycle, Orsay, Mai 1985.

A. LAFON

Etude des attracteurs pour des écoulements bidimensionnels de fluides visqueux incompressibles
Nouvelle Thèse, Paris 6, Mai 1985.

P. DEVILLARD

Localisation et propagation d'ondes en hydrodynamique ou en milieu non linéaire

Thèse de 3ème cycle, Paris 6, Novembre 1985.