Curriculum
(mis à jour le 1 Mai 2014)

Nom et Prénom :	Jeanjean Louis.
Date de naissance :	24/03/1966 (âge : 48 ans).
Situation de famille :	Marié, deux enfants (8 et 6 ans).
Adresse :	Laboratoire de Mathématiques, UMR CNRS 6623, Equipe d'équations aux dérivées partielles, Université de Franche-Comté, 16 route de Gray, 25000 Besançon. Téléphone : 03 81 66 64 66 Fax : 03 81 66 66 23 Adresse électronique : louis.jeanjean@univ-fcomte.fr
Nationalité :	Française.

Domaine de recherche: Equations aux dérivées partielles non linéaires de type elliptiques, méthodes variationnelles. Les codes 2000 MSC correspondant à mes recherches sont 35J20, 58E05 et 34C37.

Contenu :

Formation

- 02/1999 : Habilitation à diriger des recherches intitulée *Méthodes variationnelles et applications à quelques problèmes d'analyse non linéaire* soutenue à l'Université de Marne-la-Vallée avec comme rapporteurs H. Berestycki, P.H. Rabinowitz et M. Willem.

- 06/1992 : Thèse de Mathématiques (EPFL) intitulée *Approche minimax des solutions d'une équations semi-linéaire en l'absence de compacité* sous la direction de C.A. Stuart.

- 01/1989 : Ingénieur Physicien (EPFL).

  Mémoire de diplôme intitulé *Corrections au théorème adiabatique quantique* sous la direction de C.E. Pfister.

Parcours Professionnel

- 09/1999– : Professeur des Universités à l'Université de Franche-Comté.
- 09/1993–08/1999 : Maître de Conférences à l'Université de Marne-la-Vallée.
- 10/1992–08/1993 : Boursier FNS à l'Ecole Normale Supérieure de Pise.
- 02/1989–09/1992 : Assistant-Doctorant au Département de Mathématiques, EPFL.

Domaine de recherche

Analyse non linéaire, équations aux dérivées partielles elliptiques, méthodes variationnelles, théorie de la bifurcation depuis le spectre essentiel, orbites homoclines de systèmes hamiltoniens, équations de Schrödinger non linéaires, problèmes de perturbation singulière, stabilité orbitale, symétrie et monotonie des minimiseurs, problème avec croissance quadratique dans le gradient.

Responsabilités collectives liées à la recherche

Responsabilités principales :

- 2013-2016 : **Directeur adjoint, responsable du site de Besançon, de l'école doctorale Carnot-Pasteur**

  Cette école doctorale est conjointe entre les universités de Franche-Comté et de Bourgogne.

- 2004–2007 : **Président de la CSE 25-26 de l'Université de Franche-Comté.**

  Durant les trois années de mon mandat, la commission a recruté 3 PR et 6 MC ce qui correspond au renouvellement d'un cinquième de notre UMR.

- 2000– : **Responsable de l'équipe d'équations aux dérivées partielles**

  A titre officieux depuis 2000 et officiellement depuis 8 ou 9 ans j'assure la responsabilité de l'équipe d'EDP du laboratoire de mathématiques de l'UFC. Cette équipe se compose de trois PR et de sept MC. A ce titre je rédige les rapports d'activité de l'équipe vis à vis des tutelles (Université, AERES). Je m'occupe aussi de la préparation des recrutements dont le dernier en date a eu lieu en 2010. Depuis 2002 l'équipe a été renouvelée à 70 pourcents.

Autres responsabilités

- *Appartenance à des conseils*

  - 2012–2013 : Membre titulaire du bureau de l'Ecole doctorale Carnot-Pasteur, Besançon-Dijon.

  - 2011–2015 : Membre du conseil du Laboratoire (UMR CNRS 6623).

  - 2008–2012 : Membre titulaire, et suppléant du directeur, de l'Ecole doctorale Louis Pasteur, de l'Université de Franche-Comté.

  - 2002–2006 : Membre du Conseil du Laboratoire (UMR CNRS 6623).

  - 2001–2008 : Membre titulaire de la Commission de Spécialistes 25–26 à l'Université de Franche-Comté.

  - 1998–1999 : Membre titulaire des Commissions de Spécialistes 25-26 de l'Université de Marne-la-Vallée et de Paris XII et membre suppléant de celle de l'Université de Tours.

- *Appartenance à des comités de sélection*

  - 2012 : Membre d'un comité local pour un poste de PR en Analyse Numérique.

  - 2010 : Membre d'un comité local pour un poste de MC en EDP.

  - 2009 : Membre d'un comité local pour un poste de PR en probabilités et statistiques.

Animation scientifique

- *Responsable ou Participant à des structures de recherches*

  - 2014-2017 : Membre de *Patterns, Phase transitions, 4NLS - BIon.* Ce financement du Fonds de Recherche Scientifique Belge (FNRS) est porté par D. Bonheure (ULB). Il regroupe des chercheurs de nombreux pays européens (Allemange, France, Italie, Portugal...) ; budget de 420 K Euros.
  - 2013-2014 : Membre du BQR-PRES Bourgogne-Franche Comté *Dynamique des ondes non linéaires en milieux dispersifs - méthodes analytiques et calcul intensifs.* Les autres membres sont M. Haragus (UFC - co responsable), C. Klein (UB - co responsable) et V. Metveev (UB) ; budget de 12 K Euros
  - 2011 : Porteur du BQR *Perturbations singulières pour des systèmes de type Schrödinger.* J'étais le seul membre du projet ; budget de 4,5 K Euros.

- 2003–2006 : Membre de l'ACI JC 1039 *Structure et dynamique des ondes non linéaires.* Cette ACI a regroupé à Besançon M. Haragus (chef de projet), L. Jeanjean, M. Maris et à Grenoble (Institut Fourier) T. Gallay, E. Lombardi (maintenant au MIP, Toulouse). Budget 33 K Euros
- 2000–2010. : Responsable local du GDR EAPQ (MOAD depuis 2006) à l'Université de Franche-Comté.

- *Organisation de rencontres*
  - 06/2015 : Organisation d'un workshop de trois jours, dans le cadre des Trimestres du LBM, sur une thématique à préciser mais tournant autour des problèmes non linéaires elliptiques.
  - 01/2015 : Organisation (avec M. Haragus) d'un workshop de trois jours, dans le cadre des Trimestres du LBM, sur la thématique des ondes dispersives.
  - 12/2013 : Organisation (avec T. Luo) d'une journée "ondes solitaires" à Besançon, comportant 5 exposés de 50 minutes.
  - 06/2011 : Organisation (avec T. Luo et K. Tanaka) du workshop *Recent Advances in Elliptic problems.* qui a donné lieu à une dizaine d'exposés de 50 minutes.
  - 11/2007 : Organisation d'une journée "stabilité" à Besançon qui a donné lieu à 5 exposés de 50 minutes.
  - 01/2007 : Organisation (avec M. Grossi et A. Pistoia de l'Université de Rome I) du workshop *Some topics in Nonlinear Analysis and Applications to Partial Differential Equations, a Celebration of Norman Dancer's 60*$^{\grave{\text{th}}}$ *Birthdays* à Rome. Ce workshop a donné lieu à 18 conférences de 50 minutes et a regroupé environ 80 participants.
  - 03/2005 : Organisation (avec M. Haragus et M. Maris) de la session GDR EAQP *Equations d'amplitude et propriétés qualitatives* à Besançon. Cette rencontre a donné lieu à 12 conférences et a regroupé environ 70 participants.

- *Participation à des jurys de thèse ou d'habilitation*
  - 2014 : Examinateur sur la thèse de H. Jaber à l'Université de Lorraine (directeur de thèse F. Robert).
  - 2012 : Examinateur sur la thèse de K. Mauffrey à l'Université de Franche-Comté (directeurs de thèse F. Ammar Khodja et A. Munch).
  - 2011 : Rapporteur sur la thèse de Jonathan di Cosmo à l'Université de Bruxelles (directeurs de thèse D. Bonheure et J. Van Schaftingen).
  - 2010 : Rapporteur sur la thèse de F. Hadjselem à l'université de Reims (directeur de thèse L. di Menza).
  - 2009 : Examinateur sur la thèse de G. Warnault à l'université Jules Verne (directeurs de thèse A. Farina et L. Dupaigne).
  - 2008 : Rapporteur sur la thèse de F. Genoud à l'EPFL (directeur de thèse C.A. Stuart).
  - 2004 : Rapporteur sur la thèse de M. Guida à Turin (directeur de thèse P. Caldiroli).
  - 2001 : Examinateur sur l'Habilitation de F. Ammar-Khodja à l'Université de Franche-Comté.
  - 2001 : Rapporteur sur la thèse de M. Maris à Paris XI (directeur de thèse J.C. Saut).
  - 2000 : Rapporteur sur la thèse de R. Joosten à l'EPFL (directeur de thèse C.A. Stuart).

– 2000 : Examinateur sur la thèse de L. Thévenot à l'Université de Franche-Comté (directeur de thèse M. Mokhtar-Kharroubi).
– 2000 : Examinateur sur la thèse de B. Andreianov à l'Université de Franche-Comté (directeurs de thèse P. Bénilan et S.N. Kruzhkov).

- *Organisation de séminaires et groupes de travail*

  – 2002–2006 : Responsable du séminaire d'EDP de Besançon.
  – 1993–1995 : Responsable d'un groupe de travail sur l'analyse non linéaire à l'Université de Marne-la-Vallée.

Activités éditoriales et travail d'évaluation

- *Appartenance à des conseils éditoriaux*

  – Depuis 2011 je suis membre de l'Editorial Board du journal "Advances in Nonlinear Analysis".
  – Depuis 2010 je suis membre de l'Editorial Board du journal "ISRM Mathematical Analysis".

- *Travaux d'évaluation*

  – Depuis le début de ma carrière j'ai référé environ 150 articles et actuellement je recois environ trois demandes par mois. J'accepte d'en référer en moyenne un par mois et j'essaye de "réorienter" les autres demandes.

  J'ai référé des articles pour : Abstract and Applied Analysis/ Advances nonlinear Studies/ Ann. IHP/ Ann. Polon. Math./ Applied Math. Let./ Arch. Math./ Arch. Rat. Mech./ Calc. Var. and PDE/ Comm. Pure and Appl. Anal./ Comm, Comp. Math./ Comm. Part. Diff. Equat./ Disc. Cont. Dyn. Sys./ Duke/ Elec. J. Diff. Equ./ Indiana/ J. Diff. Equa./ J. Func. Anal./ J. Korean Math./ Soc./ J. Math. Anal. Appl./ J. Math. Phys./ J. Nonl. Anal./ J. Mat. Pur. Appl./ Manuscripta/ Math. Ann./ NoDEA/ Nonlinearity/ Proc. AMS/ Proc. Roy. Soc. Edinb./ SIAM/ Top. Meth. Nonl. Anal./ Turkish J. Math./ ZAMP.

  – 2007 : Il m'a été demandé par Y. Zhai Manager/Commissioning Editor de *World Scientific Publishing* de référer pour eux un livre (180 pages).
  – 2011 : J'ai été sollicité par le Fond National Belge pour participer à des évaluations.
  – 2012 : En novembre j'ai fait un rapport sur une demande de grant "Fondecyt" (Chili) au titre de 2013.

Enseignement et responsabilités pédagogiques

- *Enseignements*

  Au niveau des matières enseignées j'interviens en L1 et L2 aussi bien analyse qu'en algèbre. A partir du L3 j'interviens, selon les années, en espace métriques, calcul différentiel, équations différentielles, intégration, analyse fonctionnelle. Enfin au niveau M2 je donne des cours spécialisés d'équations aux dérivées partielles.

Dans le cadre de l'enseignement à distance (CTU) j'ai été amené à rédiger le contenu de quatre unités (CM, TD, Devoirs) : Equations différentielles (S7), Espaces métriques (S6), Calcul différentiel (S5) et Introduction aux problème elliptiques (M2).

- *Responsabilités pédagogiques*

  - 2011– : **Responsable du L3 et porteur de la mention pour la Licence de Mathématiques et Applications** à l'Université de Franche-Comté.

  - 2000–2002 : **Responsable de la 3$^{\text{ème}}$ année de Licence de Mathématiques et Applications** de l'Université de Franche-Comté.

  - 1994–1999 : **Responsable des enseignements de mathématiques au sein du DEUG de Technologie Industrielle** à l'université de Marne la Vallée.

Encadrement (thèses et mémoires) et devenir des étudiants

- Primes d'encadrement : J'ai obtenu de la PEDR en 1997-2001 puis en 2005-2009. En 2010 j'ai obtenu la PES et celle ci a été renouvellée en 2013.

- *Encadrement de thèse :*

  - **Stefan Le Coz** Entre septembre 2004 et novembre 2007 j'ai encadré la thèse de Stefan Le Coz (allocataire de recherche et moniteur du ministère). Cette thèse qui portait sur l'existence et la stabilité des ondes stationnaires dans les équations dispersives non linéaires a donné lieu à quatre publications.

    Entre février 2008 et octobre 2009, Stefan Le Coz a séjourné à la S.I.S.S.A. (Trieste-Italie) au bénéfice d'une bourse Post-Doctorale de deux ans, de l'institution. De novembre 2009 à aout 2010 Stefan a travaillé à l'université Paris VI dans le cadre du projet *Esonse* de l'ANR. Ce financement d'une durée de trois ans lui a été attribué dans le cadre du programme *Retour Post-Doctorants*. Il a interrompu ce financement pour devenir en septembre 2010 MC à l'université de Toulouse III (rattaché à l'IUT).

  - **Tingjian Luo** Entre décembre 2010 et décembre 2013 j'ai encadré la thèse de Tingjian Luo (allocataire de recherche de l'UFC). Cette thèse, qui a donné lieu à quatre articles dont trois sont déjà publiés ou accepts, est consacré à l'étude de solutions à norme prescrite pour des équations de Schrödinger-Poisson ou quasilinéaires de type Schrödinger. On s'intéresse à des points critiques qui sont des points selles ou des minimum locaux (relativement à la contrainte) de la fonctionnelle associée. Une attention est aussi portée à la stabilité/instabilité des solutions obtenues.

    En avril 2013 Tingjian a obtenu, un poste permanent comme *Assistant professor* à l'université de Guangzhou (Chine) qu'il a rejoint en avril 2014. Ce poste est appelé a être transformé en *Associated professor* deux ans plus tard.

- Encadrements d'étudiants en Master seconde année

  - 2012 : Encadrement du mémoire de M2 de Khalid Najmeddine.
  - 2004 : Encadrement du mémoire de DEA de Stefan le Coz
  - 2000 : Encadrement des mémoires de DEA de B. Coulibaly et de E. Maire.

- Encadrement de stage ENS
  - 2008 : Encadrement du mémoire de stage de L3 de Marie Kopec (ENS Cachan)

Cinq résultats de recherche

- Dans **[12]** j'ai proposé une méthode abstraite pour construire des suites de Palais-Smale bornées pour des fonctionnelles ayant des géométries de minimax, comme dans le théorème du col typiquement. Cette approche est maintenant très utilisée et elle s'applique à des problèmes variés. Dans **[12]** (voir aussi **[17]**) j'ai aussi proposé une approche au traitement des problèmes asymptotiquement linéaires sur $\mathbf{R}^N$, un sujet jusqu'alors bloqué.
- Dans **[15,16]** nous considérons l'équation d'Allen-Cahn en nous intéressant à des questions reliées à la conjecture de De Giorgi sur la symétrie des solutions. En introduisant sur ce problème elliptique des techniques issues de l'étude des solutions homoclines de systèmes hamiltoniens nous avons lancé une approche largement reprise depuis.
- La relation entre solutions de col et solutions d'énergie minimale pour les problèmes autonomes dans $\mathbf{R}^N$ **[18,19]**. En montrant que les solutions de moindres énergies sont *stables* ces travaux interviennent notamment dans des problèmes de perturbation singulière. Récemment des applications ont été trouvées sur des questions de stabilité orbitale et les idées de **[18,19]** ont aussi permises d'obtenir des résultats analogues sur des systèmes ou des problèmes non locaux.
- L'approche classique pour aborder les problèmes de perturbation singulières appelée *Finite Reduction Method* repose de manière essentielle sur l'unicité et la non dégénérescence de l'état fondamental du problème limite associé. Dans **[25]** une approche alternative a été introduite. Celle-ci purement variationnelle permet, comme l'approche classique, de chercher des solutions localisées. Son caractère localisé donne gratuitement de la compacité et son caractère variationnel permet de travailler sans conditions d'unicité ni de non dégénérescence. Elle permet donc de traiter une classe beaucoup plus large de problèmes et notamment des systèmes.
- Depuis les travaux pionniers de Boccardo-Murat-Puel dans les années 80 les problèmes à croissance quadratique dans le gradient constituent un vaste champ d'investigation. Dans **[42]** en combinant des méthodes variationnelles, des arguments de continuation, de régularité et d'estimations à priori nous proposons des questions et des approches nouvelles aux questions d'existence, d'unicité et de multiplicité.

Description de mon activité de recherche

Depuis le début de ma thèse, mes travaux, à l'exception de **[9,37,48,49]**, se regroupent dans les directions ci-dessous. Les numéros renvoient à ma liste de publications. Les articles **[9,37,48,49]** concernent des problèmes sur lesquels je n'ai fait, pour le moment, qu'une contribution isolée.

- [1] **Problèmes variationnels fortement indéfinis [3,4]**

  Dans le cadre de ma thèse j'ai étudié l'existence de solutions non trivales $(\lambda, u) \in \mathbf{R} \times H^1(\mathbf{R}^N)$ pour des équations de Schrödinger non linéaires du type

$$-\Delta u + p(x)u = \lambda u + f(x,u), \quad x \in \mathbf{R}^N \tag{1}$$

où $p \in L^\infty(\mathbf{R}^N)$ est périodique. L'opérateur linéaire associé

$$-\Delta u + p(x)u$$

possède alors un spectre purement continu entrecoupé de lacunes. Je me suis intéressé à des solutions pour des $\lambda \in \mathbf{R}$ situés dans les lacunes spectrales. Du point de vue variationnel cela correspond à chercher un point critique d'une fonctionnelle fortement indéfinie, ce qui est délicat. Un seconde difficulté réside dans l'absence de compacité du fait que (1) est posée sur tout $\mathbf{R}^N$. Ce type de problème a depuis été beaucoup étudié.

- [2] **Bifurcation depuis le spectre essentiel [1,2,13,14]**

Une partie de mes travaux dans cette direction correspond aussi à mon travail de thèse et complète la thématique [1]. Il s'agit lorsque des solutions $(\lambda, u) \in]a, b[\times H^1(\mathbf{R}^N)$, où $]a, b[$ est une lacune spectrale, ont été obtenues, d'étudier le comportement de ces solutions lorsque $\lambda \to a$ ou $\lambda \to b$. Sous certaines hypothèses, on montre que $||u||_{H^1(\mathbf{R}^N)} \to 0$ et l'on parle alors de bifurcation depuis le bord de la lacune. Les travaux **[1,2]** étudient cette problématique. Il est à noter que le preuve initiale de l'existence des solutions est différente de celle donnée dans **[3,4]**. On procède ici par une approche variationnelle sous contrainte et cela suppose d'introduire des contraintes particulières pour obtenir des solutions correspondant à des $\lambda \in]a, b[$ comme désiré.

Dans **[13,14]**, profitant des idées que j'ai introduites dans la thématique [4], je suis revenu sur ces problèmes et j'ai obtenu des résultats sensiblement plus généraux. En particulier dans **[14]**, avec J. Giacomoni, j'ai développé une approche, énoncée dans le cadre d'un espace de Banach abstrait, à la bifurcation depuis les points frontières du spectre essentiel.

- [3] **Orbites homoclines de systèmes hamiltoniens [5,6,7,10,27]**

Lors de mon année de Post-Doc à Pise dans le groupe de A. Ambrosetti, j'ai commencé à m'intéresser à l'existence et à la multiplicité de solutions homoclines pour des systèmes Hamiltoniens du type

$$q''(t) + V_q(t, q) = 0 \tag{2}$$

où $q \in \mathbf{R}^N$ et $t \in \mathbf{R}$. Par solution homocline on entend une solution de (2) telle que $|q'(t)| + |q(t)| \to 0$ si $t \to \pm\infty$. Après deux papiers mineurs **[5,6]** qui m'ont permis de me familiariser avec ces questions, j'ai obtenu avec M. Bertotti **[7]** un résultat de multiplicité lorsque V est indépendant de t et singulier. Pour cela, nous faisons appel à des éléments de topologie algébrique dans l'esprit des travaux de Kozlov et Bolotin. Cependant mon meilleur résultat dans cette thématique est **[10]** obtenu avec P. Caldiroli. Nous supposons $N = 2$, que V est autonome, qu'il possède un maximum global en 0 et une singularité en ξ (avec $V(\xi) = -\infty$). Un travail antérieur de P.H. Rabinowitz établissait l'existence d'une solution homocline tournant une fois autour de la singularité ξ et donnait une condition géométrique sous laquelle il y avait une seconde solution homocline tournant $k > 1$ fois autour de ξ. **[10]** révèle qu'une structure beaucoup plus riche est présente. En particulier la condition géométrique juste mentionnée est nécessaire et suffisante pour l'existence d'une seconde solution homocline. De plus lorsqu'elle est satisfaite, pour tout $l > k$, il existe une solution homocline q_l tournant l fois autour de ξ. Finalement une sous-suite de q_l converge vers une solution hétérocline Q de (2) avec $Q(t) \to 0$ si $t \to -\infty$ et $Q(t) \to p(t)$ si $t \to +\infty$ où $p(t)$ est une solution périodique de (2) tournant autour de ξ. Le travail **[10]**, a eu une influence significative sur une série de travaux de S. Bolotin et P.H. Rabinowitz.

Récemment avec Y. Ding **[27]** je me suis intéressé de nouveau à cette thématique mais cette fois pour des systèmes hamiltoniens du premier ordre. En supposant une dépendance temporelle non périodique (la périodicité simplifie les choses, comme l'ont révélé les travaux de E. Séré) nous obtenons un résultat de multiplicité. Une difficulté additionnelle provient du fait que 0 est éventuellement dans le spectre associé. C'est un des tout premier résultat dans cette direction.

- [4] **Suites de Palais-Smale bornées [8,11,12,22,24]**

  Le but poursuivi ici est le suivant. Si l'on suppose qu'une fonctionnelle $I \in C^1(X, \mathbf{R})$ sur un Banach réflexif X a une géométrie de col, i.e. qu'il existe deux points (v_1, v_2) de X tels que pour
$$\Gamma := \{\gamma \in C([0,1], X), \gamma(0) = v_1, \gamma(1) = v_2\}$$
  on a
$$c := \inf_{\gamma\in\Gamma} \max_{t\in[0,1]} I(\gamma(t)) > \max\{I(v_1), I(v_2)\}$$
  sous quelles conditions additionnelles la fonctionnelle I possède-t-elle une suite de Palais-Smale bornée au niveau c ? C'est à dire une suite $\{u_n\} \subset X$ qui satisfait $I(u_n) \to c$ et $I'(u_n) \to 0$ dans l'espace dual de X. L'existence d'une telle suite est un première étape nécessaire pour montrer que I possède un point critique. Tout d'abord dans **[8]** j'ai proposé une approche variationnelle permettant d'intégrer l'information que les solutions du problème sous-jacent vérifient une identité de Pohozaev. Cela permet notamment de donner une preuve plus simple de divers résultats antérieurs (A. Ambrosetti-M.L. Bertotti, H. Berestycki-P.L. Lions). Cette approche a pu être utilisée récemment pour étudier des problèmes non locaux ainsi que des problèmes variationels où la fonctionnelle n'a pas une *géométrie simple*. Ensuite j'ai développé dans **[11,12]** une approche générale à cette question. J'ai notamment obtenu le résultat suivant:

  Soit $(X, ||\cdot||)$ un espace de Banach réflexif, $J \subset \mathbf{R}^+$ un interval et $(I_\lambda)_{\lambda\in J}$ une famille de fonctionnelles C^1 sur X de la forme
$$I_\lambda(u) = A(u) - \lambda B(u),\ \forall\lambda \in J$$
  avec $A(u) \to +\infty$ si $\|u\| \to \infty$. Si l'on suppose qu'il existe deux points v_1, v_2 de X tels que, pour le Γ précédemment définit, on a, $\forall\lambda \in J$
$$c(\lambda) := \inf_{\gamma\in\Gamma} \max_{t\in[0,1]} I_\lambda(\gamma(t)) > \max\{I_\lambda(v_1), I_\lambda(v_2)\}.$$
  Alors, pour presque tout $\lambda \in J$, il existe une suite $\{v_n\} \subset X$ telle que
$$(i)\ \{v_n\} \text{ est bornée},\ \ (ii)\ I_\lambda(v_n) \to c(\lambda),\ \ (iii)\ I'_\lambda(v_n) \to 0 \text{ dans le dual de } X.$$
  Ce résultat s'inscrit dans la lignée de travaux précédents de M. Struwe sur le "Monotonicity trick" mais il les généralise fortement. En supprimant l'hypothèse de monotonicité sur la fonction $\lambda \to c(\lambda)$ tout d'abord mais aussi en enlevant de lourdes hypothèses techniques qui en limitaient la portée. L'intérêt de ce résultat générique est que lorsqu'on veut montrer qu'il existe une suite PS bornée pour un $\lambda \in J$ fixé on peut supposer qu'il existe une suite PS constituée de points critiques exacts de fonctionnelles I_{λ_n} avec $\lambda_n \to \lambda$. Cela est souvent une aide décisive pour monter que la suite est bornée. Les résultats contenu dans **[11,12]** ont été généralisés à d'autres types de structure minimax (linking par exemple). Ils ont eu une influence importante sur des problèmes variés. Dans **[22]**, je les utilise sur une équation de la forme
$$-\Delta u + V(x)u = f(u) \text{ sur } \mathbf{R}^N \tag{3}$$
  avec $V(x) \geq \alpha > 0$, $\forall x \in \mathbf{R}^N$. Sous des hypothèses raisonnables sur le comportement de V à l'infini (satisfaite automatiquement si V est à support compact), nous montrons qu'une condition sur f en zéro et à l'infini est suffisante pour garantir l'existence d'une solution positive de (3). Ce résultat, qui utilise aussi celui de l'article **[18]**, est le premier, à l'exception de la situation particulière où (3) est autonome, où l'on n'a pas besoin d'une condition globale sur f. Dans **[24]** je suis revenu sur la problématique des suites de Palais-Smale bornées en développant une approche, inspirée d'un travail de Berti-Bolle, basée sur l'introduction d'une troncature de la fonctionnelle. Cette méthode c'est aussi révélée utile dans l'étude de l'existence de solutions pour des systèmes de Schrödinger-Poisson.

- [5] **Problème asymptotiquement linéaire sur $\mathbf{R}^N$ [12,17]**

  Il s'agit ici d'étudier l'existence de solutions positives pour des problèmes du type

$$-\Delta u + V(x)u = f(u) \text{ sur } \mathbf{R}^N. \tag{4}$$

  On suppose que $V(x) \geq \alpha > 0$, $\forall x \in \mathbf{R}^N$ et que la nonlinéarité est asymptotiquement linéaire à l'infini, c. à d. satisfait $f(s)s^{-1} \to a \in \mathbf{R}$ si $s \to \infty$. L'obstacle principal pour prouver l'existence d'une solution de (4) est de montrer que les suites de Cerami de la fonctionnelle associée sont bornées. Cette difficulté a longtemps été un obstacle infranchissable. Dans **[12]** j'ai introduit une méthode permettant de la surmonter dans des situations générales. Cette méthode utilise de manière surprenante des éléments du principe de compacité par concentration de P.L. Lions, notamment l'alternative "vanishing" et "non vanishing". Elle a ensuite été étendue dans **[17]** et a rencontré un vif succès tant dans le traitement d'EDP que de systèmes Hamiltoniens.

- [6] **Modèle de transition de phase [15,16]**

  J'ai travaillé, avec F. Alessio et P. Montecchiari (Trieste puis Ancone), à l'étude de solutions particulières pour des équations de type Allen-Cahn non autonomes. Ce type de problèmes est issu d'un modèle de transition de phase. Une caractéristique de notre approche est de construire des solutions d'une équation elliptique dans $\mathbf{R}^2$ en utilisant des techniques développées pour étudier des systèmes hamiltoniens. Plus précisement, dans **[15]**, nous avons considéré un problème de la forme

$$-\Delta u + a(x)W'(u) = 0, \ (x, y) \in \mathbf{R}^2 \tag{5}$$

  où a est positive et 1-périodique et où W est un potentiel du type double puits. Alors l'équation différentielle

$$-q'' + a(x)W'(q) = 0, \ x \in \mathbf{R} \tag{6}$$

  admet une solution hétérocline q^* avec $q^* \to -1$ pour $x \to -\infty$ et $q^* \to 1$ pour $x \to +\infty$. La périodicité de a implique que $q^*(x + k)$ est aussi une solution hétérocline de (6) pour tout $k \in \mathbf{Z}$. Ces solutions sont des minima de la fonctionnelle associée à (6)

$$I(q) = \int_{\mathbf{R}} \frac{1}{2}|q'|^2 + a(x)W(q)\, dx.$$

  Sous une hypothèse générique sur l'ensemble des minima de I, on montre que (5) admet une solution $u(x, y)$ avec $u(x, y) \to -1$ si $x \to -\infty$, $u(x, y) \to 1$ si $x \to -\infty$, $u(x, y) \to q^*(x)$ si $y \to -\infty$ et $u(x, y) \to q^*(x+k)$ si $y \to +\infty$ pour un $k \in \mathbf{Z}\backslash\{0\}$. Dans **[16]** nous prouvons, sous l'hypothèse que la fonction a dépend maintenant de x et y et est périodique en ces deux variables, l'existence d'une infinité de solutions de (5). Les techniques introduites dans ces articles ont depuis été souvent reprises.

- [7] **Caractérisation mountain-pass des solutions d'énergies minimales [18,19]**

  Depuis les travaux de Berestycki et Lions pour $N = 1$ et $N \geq 3$ et Berestycki-Gallouet-Kavian pour $N = 2$, il est connu que, sous des hypothèses très faibles sur la nonlinéarité, l'équation de champ scalaire

$$-\Delta u = g(u), \ u \in H^1(\mathbf{R}^N)$$

  possède, pour la fonctionnelle naturelle d'énergie I associée, une solution d'énergie minimale ω. Dans **[18]** pour $N \geq 2$ et **[19]** pour $N = 1$ (par des méthodes de systèmes hamiltoniens) nous montrons que, sous ces mêmes hypothèses, la fonctionnelle I possède une géométrie de col (mountain-pass) et que le niveau du col est précisément égal à $I(\omega)$.

Il existe alors aussi un chemin optimal. Le fait que cette caractérisation minimax soit surprenante explique, sans doute, qu'elle n'a été mise à jour que si tardivement. Elle s'avère très utile lorsque l'on veut étudier des problèmes semi-linéaires du type,

$$-\Delta u + V(x)u = f(u) \text{ sur } \mathbf{R}^N. \tag{7}$$

Le résultat de [18,19] ainsi que l'idée de sa preuve est utilisée maintenant sur des problèmes variés. Aussi en montrant que les solutions de moindres énergies sont *stables* il est à la base de mon travail [25] qui propose une nouvelle approche aux problèmes de perturbation singulière.

- [8] **Perturbation singulière de problèmes elliptiques [21,23,25,26,29,32,41]**

  On étudie ici l'existence de solutions qui se concentrent, lorsque $\varepsilon \to 0$, pour des problèmes de la forme

$$-\varepsilon^2 \Delta u + V(x)u = f(u) \text{ sur } \mathbf{R}^N \tag{8}$$

où l'on suppose que $V(x) \geq \alpha > 0$, $\forall x \in \mathbf{R}^N$. On dit qu'une famille $\{u_\varepsilon\}$ de solutions se concentre autour de $x_0 \in \mathbf{R}^N$ s'il existe des constantes α, β, telles que

$$|u_\varepsilon(x)| \leq \alpha exp(-\frac{\beta}{\varepsilon}|x - x_0|).$$

Dans un premier temps avec K. Tanaka nous avons montré dans **[21]** que les phénomènes de concentration observés autour de minima locaux du potentiel V lorsque f est surlinéaire se produisent aussi lorsque f est asymptotiquement linéaire. De plus ils peuvent être obtenus, dans les deux cas, sans que les solutions obtenues soient d'énergies minimales. Ces résultats donnent un éclairage nouveau sur les phénomènes de concentration. Ensuite avec A. Avila (Temuco-Chili) j'ai montré dans **[23]** que sous les seules hypothèses qui garantissent l'existence d'une solution du problème limite

$$-\Delta v + V(x_0)v = f(v), \text{ sur } \mathbf{R}^N \tag{9}$$

le phénomène de concentration se produit sur une suite $\varepsilon_n \to 0$. Une percée sur ce sujet a ensuite été réalisée avec J. Byeon (Pohang-Corée). Nous avons développé dans **[25]** une approche radicalement différente, dans un sens proche d'une approche de type bifurcation mais en fait purement variationnelle. Elle permet de généraliser le résultat de **[23]** à tout $\varepsilon > 0$ petit. Le résultat obtenu est optimum et répond à une conjecture de N. Dancer. L'idée est de chercher directement des solutions dans un voisinage, convenablement défini, des solutions de moindre énergie de (9). Dans cette approche, le résultat de **[18]** joue un rôle essentiel. Ensuite dans **[26]** nous montrons que l'approche développée dans **[25]** peut être étendue pour prouver l'existence de solutions qui se concentrent sur un ensemble fini de minima locaux de V et cela même si $V(x) \equiv 0$ sur un ensemble borné. Dans **[29]**, avec K. Tanaka, nous montrons que le résultat de **[25]** est aussi vrai en dimension 1 et 2. Ces cas sont techniquement plus difficiles (à cause notamment de la nature du chemin optimal obtenu dans **[18,19]**). Dans **[32]** j'ai montré, en collaboration avec S. Cingolani et S. Secchi, que si l'on considère l'équation complexe

$$\left(\frac{\varepsilon}{i} - A(x)\right)^2 u + V(x)u = f(|u|^2)u, \text{ sur } \mathbf{R}^N \tag{10}$$

où $A : \mathbf{R}^N \to \mathbf{R}^N$ est un potentiel magnétique, des phénomènes similaires à ceux de (8) se produisent (l'équation (8) correspond au cas où $A \equiv 0$). Dans ce travail nous reprenons l'approche initiée dans **[25]** mais des ingrédients nouveaux sont nécessaires. Il sont, en particulier, dû au caractère complexe des solutions cherchées. Notamment il est nécessaire d'établir un lien précis entre les minimiseurs du problème limite (du type (9)) associé et ceux de sa version réelle. Finalement dans **[41]** nous montrons que pour des nonlinéarités très générales, qui en particulier ne garantissent pas l'existence d'une contrainte naturelle, l'approche de **[25]** peut être étendue pour obtenir des résultats de multiplicités. Le nombre de solutions de (9), pour $\varepsilon > 0$ petit, est relié à la topologie de l'ensemble des minima locaux du potentiel V. Une difficulté majeure dans **[41]** est que l'on est conduit à rechercher des points critiques dans un voisinage avec bord. Pour cela il convient de montrer que celui ci est positivement inviariant par le flot du pseudo-gradient. Il est aussi nécessaire d'utiliser des outils de topologie algébriques pour estimer la différence topologique entre deux niveaux d'énergie d'une fonctionnelle indéfinie.

- [9] **Sur une équation de Schrödinger quasilinéaire [20,35]**

  Avec M. Colin **[20]** j'ai considéré des équations de la forme

$$-\Delta u + wu - \Delta(u^2)u = g(x,u), \quad x \in \mathbf{R}^N. \tag{11}$$

  Ce type d'équation est dérivée naturellement dans plusieurs modèles physique mais peu de chose avait été faite sur son étude mathématique. Une difficulté majeure est l'absence de régularité de la fonctionnelle associée. En introduisant une approche duale nous transformons la recherche de solutions de (11) en la recherche de solutions de l'équation semilinéaire

$$-\Delta v = \frac{1}{\sqrt{1+f^2(v)}} g(x, f(v)), \quad x \in \mathbf{R}^N \tag{12}$$

  où f est connue implicitement. Si v est une solution classique de (12) alors $u = f(v)$ est une solution classique de (11). Des méthodes variationnelles permettent alors d'obtenir des résultats d'existence. Cette approche duale a depuis été utilisée pour étudier des généralisations de (11). Dans **[35]** nous continuons à développer cette approche pour montrer, dans le cas où $g(x,s) = g(s)$, l'existence d'une solution d'énergie minimale (ground state) pour (11) et établissons que chaque ground state est, à une translation près, a symétrie radiale et exponentiellement décroissant. Dans **[35]** et lorsque $f(x,u) = |u|^{p-1}u$ nous étudions aussi l'existence de solutions à norme $L^2(\mathbf{R}^N)$ imposée. Dans ce cas $w > 0$ apparait comme paramètre de Lagrange associé à la fonctionnelle

$$I(u) = \frac{1}{2}\int_{\mathbf{R}^N} |\nabla u|^2 dx + \frac{1}{2}\int_{\mathbf{R}^N} |\nabla |u|^2|^2 dx - \frac{1}{p+1}\int_{\mathbf{R}^N} |u|^{p+1} dx. \tag{13}$$

  Nous montrons que, si $1 < p < 1+\frac{4}{N}$, I admet toujours un minimiseur, si $1+\frac{4}{N} < p < 3+\frac{4}{N}$, I admet un minimiseur si et seulement si $c > 0$ est suffisamment grand avec $||u||_{L^2} = c$. Si $p > 3 + \frac{4}{N}$, l'infimum est $-\infty$.

- [10] **Stabilité orbitale pour des équations de type Schrödinger [24,28,31,35]**

  J'ai commencé à travailler sur cette problématique en 2004 à l'occasion de la thèse de S. Le Coz et partiellement dans un souci de me rapprocher de la thématique de notre ACI. Dans **[24]**, nous considérons des équations de la forme

$$-\Delta u + \lambda u = r(x) f(u) \text{ sur } \mathbf{R}^N, \tag{14}$$

  où $f(u)/|u|^p \to 0$ si $u \to 0$ et $r(x)|x|^b \to 1$ si $|x| \to \infty$. Ici $p \in]1, \frac{4-2b}{N-2}[$ et $b \in]0,2[$. Sous ces seules hypothèses locales (mais en supposant la nonlinéarité sous critique) nous montrons l'existence de solutions de (14) pour tout $\lambda > 0$ assez petit et nous prouvons que si $p < 1 + \frac{4}{N}$ elles sont orbitalement stables. Pour la partie existence nous développons une approche évoquée dans [4]. La partie stabilité repose sur l'approche générale de Grillakis-Shatah-Strauss et nécessite de résoudre des questions spectrales. **[24]** généralise sensiblement un travail de A. de Bouard et R. Fuikuizumi qui fait suite à une série de travaux de R. Fukuizumi et M. Ohta. Dans **[28]** avec R. Fukuizumi nous considérons l'équation

$$-u''\phi + \omega\phi - \gamma\delta(x)\phi = |\phi|^{p-1}\phi, \text{ pour } \phi \in H^1(\mathbf{R}, \mathbf{C})$$

  où $\delta(x)$ est la fonction de Dirac à l'origine et $\gamma < 0$. Cette équation admet une unique solution positive et celle-ci est paire. Nous prouvons qu'il s'agit d'un minimum de l'énergie associée dans le sous-espace des fonctions paires mais pas sur tout $H^1(\mathbf{R}, \mathbf{C})$. A travers une combinaison de méthodes spectrales et variationnelles nous obtenons des résultats de stabilité très complet en fonction des paramètres (ω, γ, p). Avec S. Le Coz dans [**31**], nous considérons des problèmes d'instabilité pour des équations de Klein-Gordon non linéaires. Il est bien connu que la stabilité/instabilité des ondes stationnaires de Klein-Gordon (ou NLS) est intimement liée aux caractérisations variationnelles qu'elles possèdent. En utilisant les résultats de [**18,19**] nous prouvons que pour une non linéarité de type puissance les états fondamentaux des équations stationnaires associés minimisent la fonctionnelle action sur une classe très large de contraintes. Dans le cas d'une non linéarité générale nous établissons en dimension $N = 2$ le résultat d'instabilité établi en 1985 par S. Shatah lorsque $N \geq 3$. La preuve repose en particulier sur la construction d'un chemin "optimal" de type mountain-pass. Dans [**35**] nous étudions la stabilité/instabilité des ground states ainsi que de minimiseurs sous la contrainte $L^2(\mathbf{R}^N)$ constante, pour l'équation

$$-\Delta u + wu - \Delta(u^2)u = |u|^{p-1}u, \quad x \in \mathbf{R}^N \tag{15}$$

qui est un cas particulier de (11). Nous prouvons que les solutions correspondants à des minimiseurs sont orbitalement stables et que si $p > 3 + \frac{4}{N}$ les grounds states sont instables. Il s'agit ici des premiers résultats de stabilité sur ce problème.

- [11] **Symétrie et monotonie des solutions de moindres énergies [32,33,34]**

  J'ai abordé ce sujet dans [**32**] où nous montrons que les solutions de moindres énergies de

$$-\Delta u = g(u), \ u \in H^1(\mathbf{R}^N) \tag{16}$$

  sous les hypothèses de Berestycki-Lions et Berestycki-Gallouet-Kavian (voir point [7]) sont toutes de signe constant. Nous répondons ainsi positivement à une question posé par P.L. Lions en 1984. Dans [**33**] avec J. Byeon et M. Maris (Besançon) nous montrons, sous des hypothèses "abstraites", que pour une large classe d'équations ou systèmes quasi linéaires elliptiques autonomes les solutions qui minimisent l'énergie correspondante sont à symétries radiales. Ces hypothèses "abstraites" sont connues pour être vraies dans le cas de (16) mais aussi pour certains systèmes. Comme nous demandons juste aux non linéarités d'être continues et qu'aucune hypothèse de type "coopératif" n'est fait pour les systèmes, nos résultats ne peuvent être obtenu par des méthodes de "moving planes". Dans le cas scalaire nous montrons aussi que toute solution de moindre énergie a un signe constant et est monotone par rapport à la variable radiale. Ensuite dans [**34**] avec M. Squassina (Vérone-Italie) nous donnons, dans le cas scalaire, des conditions explicites sous lesquelles les hypothèses "abstraites" sont vérifiées. Ce travail repose sur une utilisation de la théorie "non-smooth" des points critiques.

- [12] **Problèmes avec croissance quadratique dans le gradient [38,42,43,45,46]**

  En collaboration avec B. Sirakov [**38**] j'ai tout d'abord considéré l'existence de solutions pour le problème

$$-\Delta u = c_0(x)u + \mu(x)|\nabla u|^2 + f(x), \quad u \in H_0^1(\Omega) \tag{17}$$

  où $\Omega \subset \mathbf{R}^N$, $N \geq 3$ est un domaine borné, $\mu \in L^\infty$ et c_0 et f sont dans un $L^p(\Omega)$ avec $p > N/2$. Cette équation modélise des problèmes de la forme

$$-div(a(x, u\nabla u)) = B(x, u, \nabla u) + f(x) \tag{18}$$

  où $-div(a(x, \cdot, \nabla \cdot))$ est un opérateur de Leray-Lions sur un certain espace de Sobolev. Lorsque $c_0 < 0$ où $c_0 \equiv 0$ dans (17) les problèmes du type (17)-(18) ont fait l'objet d'une littérature considérable. Dans [**38**] nous avons considéré le cas $c_0 \geq 0$ et obtenu l'existence d'une solution bornée sous des hypothèses assez générales (mais en demandant à f d'être "petite"). Dans le cas particulier où $\mu(x)$ est une constante on montre que (17) possède deux solutions bornées distinctes. Cela contraste avec le cas $c_0 \leq 0$ où l'unicité est la règle. La preuve du résultat de multiplicité repose sur la possibilité de faire un changement d'inconnue dans (17) qui n'est possible que si $\mu(x)$ est une constante. Ensuite, en collaboration avec D. Arcoya, C. De Coster et K. Tanaka [**42**], nous avons considéré l'équation reliée

$$-\Delta u = \lambda c(x)u + \mu(x)|\nabla u|^2 + f(x), \quad u \in H_0^1(\Omega) \cap L^\infty(\Omega) \tag{19}$$

où $\lambda \in \mathbf{R}$ et $c(x) \geq 0$. Nous explicitons une condition qui garantit l'existence d'une unique solution of (19) lorsque $\lambda \leq 0$. Pour obtenir l'unicité nous développons sur (19) une approche nouvelle. Celle-ci a été généralisée dans [**43**] à une classe de problème du type (18). Il est aussi montré dans [**42**] que ces solutions appartiennent à un continuum non borné dans $\mathbf{R} \times H_0^1(\Omega)$. Le comportement de ce continuum en $\lambda = 0$ est déterminé par l'existence d'une solution de (19) lorsque $\lambda = 0$. Il traverse l'axe $\lambda = 0$ s'il y a une solution et bifurque à l'infini, à gauche de l'axe, dans le cas contraire. Lorsque (19) admet une solution pour $\lambda = 0$ et en demandant alors que $\mu \geq 0$ et $f \geq 0$ nous montrons que le continuum bifurque à droite de l'axe $\lambda = 0$. Cela implique l'existence de deux solutions bornées pour $\lambda > 0$ petit. Comme ici $\mu(x)$ n'est pas supposée constante cela généralise le résultat de [**38**]. Nous montrons aussi qu'il n'y a pas de solutions positives pour $\lambda > 0$ assez grand. Nous développons dans [**42**] un ensemble de techniques (variationnelles, arguments de continuation, de régularité, extention de l'approche de Brezis-Turner) jusqu'ici très peu utilisées sur des problèmes du type (18). L'étude de (17)-(19) a été poursuivie dans [**45,46**]. Dans [**45**] nous traitons, en supposant $\mu(x)$ constant, le cas où c_0 change de signe dans (17). Nous montrons en particulier que l'unicité est perdue dès que c_0^+, la partie positive de c_0, a un support de mesure non nulle. Ce résultat s'obtient à travers l'étude d'une fonctionnelle, dont le terme non quadratique est *indéfini* et à croissance lente, ce qui rend délicat l'obtention de points critiques. Dans [**46**] nous considérons pour (19) le cas où $\mu \leq 0$ et $f \geq 0$. Nous montrons l'existence pour tout $\lambda > 0$, de deux solutions bornées. L'une de ces solutions est positive et se trouve sur un continuum. Cela contraste complétement avec le comportement obtenu dans [**42**].

- [13] **Existence de solutions à norme L^2-prescrite [8,39,40,44,47]**

C'est à l'occasion des travaux [**3,4**] que j'ai abordé la question de trouver des solutions d'équations semi linéaires ayant une norme L^2 imposée. Ce type de solutions est intéressant d'un point de vue physique. Dans la littérature ces solutions sont principalement obtenues comme minimum global d'une fonctionnelle sous la contrainte $||\cdot||_2 = c > 0$ et typiquement par l'approche de compacité par concentration. Dans cette direction, en collaboration avec M. Squassina [**36**] nous avons proposé une approche alternative, appelée technique de la masse ajoutée, permettant de prouver l'existence de minimum globaux. Depuis peu, à l'occasion de la thèse de Tingjian Luo, je m'intéresse à la question de trouver des points critiques sur la contrainte qui ne soient pas des minimum globaux. C'est une problèmatique encore très largement ouverte. Dans [**8**] j'avais fait une première contribution dans cette direction en considérant une fonctionnelle non bornée sur la contrainte et en obtenant un point critique selle. La difficulté centrale dans [**8**] étant de construire une suite de Palais-Smale bornée au niveau requis. Dans [**39**] avec J. Bellazzini nous avons aussi obtenu un point critique, associé à une équation de Schrödinger-Poisson, sous forme de point selle. A la difficulté d'estimation à priori s'ajoute ici la nécessité de montrer que le multiplicateur de Lagrange associé est strictement négatif. Pour cela il est nécessaire d'établir l'équivalent des inégalités strictes de P.L. Lions dans un cadre, sensiblement différent, où les solutions cherchées sont d'énergies positives. Poursuivant dans cette direction et en collaboration avec Z-Q. Wang [**44**], nous venons d'obtenir un résultat de multiplicité pour une équation quasilinéaire du type (15). Une des solutions correspondant à un point selle et l'autre à un minimum local (ou global selon les cas). La preuve de ce résultat repose, de manière assez inattendue, sur des arguments de type Liouville. Dans [**47**] nous considérons un système de deux équations non linéaire de type Schrödinger issu de la modélisation d'un phénomène d'optique non linéaire. Nous cherchons à obtenir l'existence de solutions dont les deux composantes ont une norme L^2 prescrite. Des étapes importantes ont été franchies mais il reste à obtenir des résultats de type Liouville pour pouvoir conclure. Finalement dans **[40]** on montre qu'il existe une valeur seuil $c_0 > 0$ pour laquelle une équation de Schrödinger-Poisson a une solution de norme L^2 égale à c si $c > c_0$ et pas de solution si $c < c_0$. Toujours dans **[40]** ce résultat est étendu à l'équation quasilinéaire (15).

Publications dans des revues avec comité de lecture

I. Articles parus ou acceptés

[1] B. Buffoni, L. Jeanjean, *Bifurcation from the essential spectrum towards regular values,* J. Reine Angew. Math., 445, 1-29, 1993.

[2] B. Buffoni, L. Jeanjean, *Minimax characterisation of solutions for a semi-linear elliptic equation with lack of compactness,* Ann. Inst. H. Poincaré Anal. non-lin., Vol. 10, 377-404, 1993.

[3] B. Buffoni, L. Jeanjean and C.A. Stuart, *Existence of a non-trivial solution to a strongly indefinite semilinear equation,* Proc. A.M.S., Vol. 119, 179-186, 1993.

[4] L. Jeanjean, *Solution in spectral gaps for a nonlinear equation of Schrödinger type*, J. Diff. Eqs., Vol. 112, 53-80, 1994.

[5] L. Jeanjean, *Existence of connecting orbits in a potential well*, Dyn. Sys. Appl., Vol. 3, 537-562, 1994.

[6] F. Giannoni, L. Jeanjean and K. Tanaka, *Homoclinic orbits on non-compact Riemannian manifolds for second order Hamiltonian systems,* Rend. Sem. Mat. Univ. Padova, Vol. 3, 153-176, 1995.

[7] M.L. Bertotti, L. Jeanjean, *Multiplicity of homoclinic solutions for singular second order conservative systems*, Proc. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 128 A, 1169-1180, 1996.

[8] L. Jeanjean, *Existence of solutions with prescribed norm for semilinear elliptic equations*, Nonlinear Analysis TMA, Vol. 28, 10, 1633-1659, 1997.

[9] L. Jeanjean, *Two positive solutions for a class of nonhomogeneous elliptic equations*, Diff. Int. Eqs., Vol. 10, 609-624, 1997.

[10] P. Caldiroli, L. Jeanjean, *Homoclinics and Heteroclinics for a class of conservative singular Hamiltonian systems*, J. Diffs. Eqs., Vol. 136, 76-114, 1997.

[11] L. Jeanjean and J. F. Toland *Bounded Palais-Smale Mountain-Pass sequences*, C. R. Acad. Sci. Paris, t. 327, 1, 23-28, 1998. Cette note constitue un article indépendant.

[12] L. Jeanjean, *On the existence of bounded Palais-Smale sequences and application to a Landesman-Lazer type problem set on R^N*, Proc. Roy. Soc. Edinburgh A, Vol. 129, 4, 787-809, 1999.

[13] L. Jeanjean, *Local conditions insuring bifurcation from the continuous spectrum*, Math. Z., Vol. 232, 4, 651-664, 1999.

[14] J. Giacomoni, L. Jeanjean, *A variational approach to bifurcation into spectral gaps*, Ann. Scu. Norm. Sup. Pisa, C. Sci., Vol. 28, 4, 651-674, 1999.

[15] F. Alessio, L. Jeanjean and P. Montecchiari, *Stationary layered solutions in $\mathbf{R}^2$ for a class of non-autonomous Allen-Cahn equations*, Calc. Var. Part. Diff. Equa., Vol. 11, 2, 177-202, 2000.

[16] F. Alessio, L. Jeanjean and P. Montecchiari, *Existence of infinitely many stationary layered solutions in $\mathbf{R}^2$ for a class of periodic Allen-Cahn equations*, Comm. Partial Diff. Equa., Vol. 27, 7-8, 1537-1574, 2002.

[17] L. Jeanjean, K. Tanaka, *A positive solution for an asymptotically linear elliptic problem on $\mathbf{R}^N$ autonomous at infinity*, ESAIM Control Optim. Calc. Var., Vol. 17, 597-614, 2002.

[18] L. Jeanjean, K. Tanaka, *A remark on least energy solutions in $\mathbf{R}^N$*, Proc. Amer. Math. Soc, Vol. 131 2399-2408, 2003.

[19] L. Jeanjean, K. Tanaka, *A note on a mountain pass characterization of least energy solutions*, Adv. Non. Studies, 445-455, 2003.

[20] M. Colin, L. Jeanjean, *Solution for a quasilinear Schrödinger equation : a dual approach*, Nonlinear Analysis, Vol. 56, 213-226, 2004.

[21] L. Jeanjean, K. Tanaka, *Singularly perturbed elliptic problems with superlinear or asymptotically linear nonlinearities*, Calc. Var. Partial Diff. Equations., Vol. 21, 3, 287-318, 2004.

[22] L. Jeanjean, K. Tanaka, *A positive solution for a nonlinear Schrödinger equation on $\mathbf{R}^N$*, Indiana Univ. Journal, Vol. 54, 2, 443-464, 2005.

[23] A. Avila, L. Jeanjean, *A result on singularly perturbed elliptic problems*, Comm. Pure App. Anal, 4, 2 343-358, 2005.

[24] L. Jeanjean, S. Le Coz, *An existence and stability result for standing waves of nonlinear Schrödinger equations*, Advances in Differential Equations, Vol. 11, 7, 813-840, 2006.

[25] J. Byeon, L. Jeanjean, *Standing waves for nonlinear Schrödinger equations with a general nonlinearity*, Arch. Ration. Mech. Anal, 185, 2, 185-200, 2007.

[26] J. Byeon, L. Jeanjean, *Multi-peak standing waves for nonlinear Schrödinger equations with a general nonlinearity*, Discrete and Continuous Dynamical Systems, 19, 2, 255-269, 2007.

[27] Y. Ding, L. Jeanjean, *Homoclinic orbits for a non periodic Hamiltonian system*, J. Differential Equations, 237, 2, 473-490, 2007.

[28] R. Fukuizumi, L. Jeanjean, *Stability of standing waves for a nonlinear Schrödinger equation with a repulsive Dirac delta potential*, Discrete and Continuous Dynamical Systems, 21, 1, 129-144, 2008.

[29] J. Byeon, L. Jeanjean and K. Tanaka, *Standing waves for nonlinear Schrödinger equations with a general nonlinearity: one and two dimensional cases*, Comm. Partial Differential Equations, 33, 4-6, 1113-1136, 2008.

[30] J. Byeon, L. Jeanjean, *Erratum : Standing waves for nonlinear Schrödinger equations with a general nonlinearity*, Arch. Ration. Mech. Anal., 190, 3, 549-551, 2008.

[31] L. Jeanjean, S. Le Coz, *Instability for standing waves of nonlinear Klein-Gordon equation via mountain pass arguments*, Trans. Amer. Math. Soc., 361, 5401-5416, 2009.

[32] S. Cingolani, L. Jeanjean and S. Secchi, *Multi-peak solutions for magnetic NLS equations without non-degeneracy conditions*, ESAIM Control Optim. Calc. Var., 15, 653-673, 2009.

[33] J. Byeon, L. Jeanjean and M. Maris, *Symmetry and monotonicity of least energy solutions*, Calc. Var. Partial Differential Equations, 36, 481-492, 2009.

[34] L. Jeanjean, M. Squassina, *Existence and symmetry of least energy solutions for a class of quasi-linear elliptic equations*, Ann. Inst. H. Poincaré Anal. non-linéaire, 26, 1701-1716, 2009.

[35] M. Colin, L. Jeanjean and M. Squassina, *Stability and Instability results for standing waves of quasi-linear Schrödinger equations*, Nonlinearity, 23, 1353-1385, 2010.

[36] L. Jeanjean, M. Squassina, *An approach to minimization under a constraint: the added mass technique*, Calc. Var. Partial Differential Equations, 41, 511-534, 2011.

[37] L. Jeanjean, *Some continuation properties via minimax arguments*, Electron. J. Differential Equations, 48, 2011, 1-10.

[38] L. Jeanjean, B. Sirakov, *Existence and multiplicity for elliptic problems with quadratic growth in the gradient*, Comm. Part. Diff. Equa., 38, 2013, 244-264.

[39] J. Bellazzini, L. Jeanjean and T. Luo, *Existence and instability of standing waves with prescribed norm for a class of Schrödinger-Poisson equations*, Proc. London Math. Soc., 107, 2013, 303-339.

[40] L. Jeanjean, T. Luo, *Sharp non-existence results of prescribed L^2-norm solutions for some class of Schrödinger-Poisson and quasilinear equations*, Zeitschrift fur Angewandle Mathematik und Physik, 64, 2013, 937-954.

[41] S. Cingolani, L. Jeanjean and K. Tanaka, *Multiplicity of positive solutions of nonlinear Schrödinger equation concentrating at a potential well*, to appear in Calc. Var. Partial Differential Equations, arXiv identifier 1305.3685.

II. Articles soumis

[42] D. Arcoya, C. De Coster, L. Jeanjean and K. Tanaka, *Continuum of solutions for an elliptic problem with critical growth in the gradient*, arXiv identifier 1304.3066.

[43] D. Arcoya, C. De Coster, L. Jeanjean and K. Tanaka, *Remarks on the uniqueness for quasilinear elliptic equations with quadratic growth conditions*, arXiv identifier 1311.0975.

[44] L. Jeanjean, T. Luo and Z-Q. Wang, *Multiple normalized solutions for quasi-linear Schrödinger equations*, arXiv identifier 1403.2176

[45] L. Jeanjean, H. Ramos Quoirin, *Multiple solutions for an indefinite elliptic problem with critical growth in the gradient*, ArXiv 1404.3623

III. Articles en cours de rédaction

[46] C. De Coster, L. Jeanjean, *Multiplicity result in the non-resonant case for an elliptic problem with critical growth in the gradient.*

[47] T. Bartsch, L. Jeanjean, *Normalized solutions for nonlinear Schrödinger systems.*

IX. Travaux en cours

[48] L. Jeanjean, V. Radulescu, *Qualitative results for a class of anisotropic Lane-Emden-Fowler equations.*

[49] N. Boussaid, L. Jeanjean and S. Le Coz, *Existence of multi-solitons for some classes of evolution equation.*

Communications orales

I. Communications orales à des congrès sur invitation

- 11/ 1993 : A l'Ecole Normale Supérieure de Pise (Italie) au "Second meeting on nonlinear analysis".
- 12/1996 : A Oberwolfach (Allemagne) au workshop "Nichtlineare eigenwertaufgaben".

- 05/1997 : A l'IHP (Paris) au workshop "Partial differential equations and applications".
- 02/1998 : A l'Ecole Normale Supérieure de Pise (Italie) au "Workshop on Variational Methods and Partial Equations of Mathematical Physics".
- 07/2000 : A l'Université de Kyoto (Japon) au workshop "Variational problems and related topics".
- 10/2000 : A l'IHP (Paris) dans le cadre d'une session du GDR "EAPQ".
- 03/2001 : A Oberwolfach (Allemagne) au workshop "Gewohnliche differentailgleichungenen".
- 06/2001 : Au Newton institute (Cambridge) au workshop "Nonlinear elliptic equations and transition phenomena".
- 08/2001 : Au PIMS (Vancouver) au programme thématique "Nonlinear partial differential equation".
- 05/2002 : A Uberlandia (Brésil) au "55 Seminario Brasileiro de Analise".
- 11/2002 : A Milan (Italie) au programme thématique "Nonlinear analysis and differential equations".
- 06/2003 : A Bedlewo (Pologne) au workshop "Topological and variational methods in nonlinear analysis- TVMNA'2003".
- 02/2004 : A Lausanne (Suisse) au workshop "Variational Methods and the Nonlinear Schrödinger Equation".
- 10/2004 : Au CIRM au workshop "Dynamics of nonlinear waves".
- 12/2005 : A Guanajuato (Mexique) au workshop "Topological and variational methods in partial differential equations".
- 05/2009 : A Oberwolfach (Allemagne) au workshop "Topological and variational methods for partial differential equations".
- 01/2010 : A Saitama (Japon) au workshop "Stability of solitary waves and variational problems".
- 08/2010 : A Istanbul (Turquie) au workshop "Nonlinear Dispersive Equations".
- 09/2010 : A Cortona (Italie) au workshop "Variational and Topological Methods in Nonlinear Phenomena".
- 11/2011 : A Cergy-Pontoise (France) au workshop "Stability problems in nonlinear dispersive PDEs"
- 05/2012 : A Pékin (Chine) à "International Conference on Variational Methods and Nonlinear Partial Differential Equations."
- 05/2013 : A Dijon (France) au "Hosdina" workshop.
- 09/2013 : A Sao Paulo (Brésil) au "International workshop in variational problems and PDE's".
- 10/2013 : A Mons (Belgique) au "Congrès Nord-Pas de Calais-Belgique"'.
- 07/2014 : A Madrid (Espagne) deux exposés en sessions spéciales de la "10th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications".

II. Communications orales à des journées thématiques sur invitation

- 1996 : Université Catholique de Louvain (journée d'analyse en mars).
- 1999 : Université d'Amiens (journée d'analyse appliquée en mars).

- 1999 : Université de Versailles (journée d'analyse appliquée en avril).
- 2008 : Université de Karsruhe (journée EUCOR-Colloquim en novembre).
- 2012 : Université de Toulouse III (journée "Nonlinear PDE day" en mai).

III. Communications orales à des séminaires de laboratoires (hors laboratoire d'origine)

- 1992 : Ecole Normale Supérieure de Pise (janvier) et Université Catholique de Louvain (février).
- 1993 : Université de Trento (juin).
- 1994 : Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (novembre) et Ecole Normale Supérieure de Cachan (novembre).
- 1995 : Ecole Normale de Paris (mars), Université d'Orsay (mai) et SISSA (juin).
- 1996 : Université de Rome II (janvier), Université de Bari (janvier), Université de Rome I (février), Université de Naples (février) et Université de Bath (mai).
- 1997 : Université de Cergy-Pontoise (octobre) et Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (décembre).
- 1998 : Université de Naples (janvier), Université de Rome II (janvier), Université de Potenza (février), Ecole d'ingénieurs et Université de Tunis (avril), Université d'Orsay (mai), Université de Trieste (juillet) et SISSA (juillet).
- 1999 : Université de Tours (mars), Université de Besançon (avril), Université d'Orléans (avril), Université de Paris VI (avril) et Université de Nancy (mai).
- 2000 : Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (mars) et Université Waseda à Tokyo (juillet).
- 2001 : Université d'Orsay (décembre).
- 2002 : Université de Campinas au Brésil (juin) et Université d'Amiens (novembre).
- 2003 : Université de Marseille I (avril).
- 2005 : Université de Pohang en Corée (avril) et Université d'Amiens (mai).
- 2006 : Université de Paris VI (mars).
- 2007 : Université de Bourgogne (janvier).
- 2008 : ETH Zurich (octobre).
- 2010 : Université d'Amiens (mars).
- 2012 : Université de Bari (janvier) et Université de Valenciennes (mars).
- 2013 : Université de Grenade (janvier), Université libre de Bruxelles (mai), Université de Giessen (juin) et Université de Lorraine (décembre).
- 2014 : Université de Paris XIII (février).

IV. Mini cours

- 05/ 2002 : Université de Campinas (Brésil), 6 heures de cours.
- 03/ 2014 : Université de Pise (Italie): 6 heures de cours.