

Curriculum Vitae

Nom: **TISSONI** Prénom: **GIOVANNA**

Corps / grade: **PR2** Discipline/section: **Physique/CNU Sec.30**

État civil : 51 ans, mariée, 2 enfants nés en 2012 et 2014



Synthèse du parcours professionnel

- Depuis **01.09.2019** je suis **Professeur des Universités** à l'Université Côte d'Azur
- **2010 - 2019 Maître de Conférences** à l'Université de Nice - Sophia Antipolis.
- **2016:** Promue **Hors Classe** par le CNU Sec.30.
- **Qualification aux fonctions de Professeur des Universités** (Section 30 du CNU), campagne 2008, renouvelée en 2012 et 2018.
- **Habilitation à Diriger les Recherches** en mai 2014
- **5 ans Enseignant - Chercheur en poste permanent en Italie** (équivalent Maître de Conférences)
- **4 ans Chercheur CNR** en Italie (équivalent chercheur CNRS, *tenure track*).
- **3 ans Post Doctorat**
- **Doctorat** de Physique de l'Université de Milan en **1999** (directeur Prof. L. Lugiato). **Monitrice** pendant 2 ans.
- **Mots clés Recherche:**
Systèmes optiques non-linéaires, Photonique, Solitons dissipatifs, Lasers à semi-conducteur, Phénomènes spatiotemporels, Vagues scélérates en optique

Présentation succincte de mon dossier :

- **19 présentations invitées** (présentées personnellement) dans de Conférences Internationales et plus de 30 présentations orales
- **3 mois chercheur invité** (Janvier-Avril 2020) à l'Université de Auckland, New Zealand (séjour scientifique de 4 mois dans le cadre du projet Européen HALT)
- **7 Thèses co-encadrées** (2 Thèses dirigées officiellement en France, 2 Thèses co-encadrées en France, 2 Thèses co-dirigées en Italie, 1 Thèse co-dirigée en Iran), 2 stages niveau **Master**, 5 stages niveau **Licence**.
- Participation à **11 Jurys de Thèse** (3 à Nice, 2 en France, 1 en Espagne, 2 au Belgique, 3 comme **Rapporteur**), **1 Jury de HDR**, **10 Comités de sélection** pour de postes de MCF ou Professeur (6 à Nice, 2 en France et 2 en Italie).
- **Organisatrice** de 8 conférences internationales et 1 école d'été
- **Membre de nombreux comités scientifiques** de conférences internationales (**SPIE Photonics Europe**, **SPIE Photonics WEST**, **OSA Nonlinear Photonics**, **CLEO - EQEC**)
- **Expertise scientifique pour des projets** de recherche nationales et internationales : Agence National de la Recherche - **ANR** (France), Fonds de la Recherche Scientifique - **FNRS** (Belgique), Research Foundation Flanders - **FWO** (Belgique), Marsden Fund - Royal Society of New Zealand (**New Zealand**).

- **Guest Editor** pour un numéro spécial de la revue European Physical Journal D (EPJD)
- **Membre suppléant du CNU (Sec. 30)**
- Membre élue de la Commission Permanente des Ressources Humaines de l'Université de Nice (CPRH), Sections CNU 28-29-30
- **Membre élue du Conseil de Laboratoire** de l'INLN et ensuite INPHYNI
- **Membre élue du Conseil de Gestion de l'UFR Sciences**
- **Membre élue du Conseil Académique de l'Université Côte d'Azur**
- **Directrice du Département Disciplinaire de Physique et Astrophysique de l'Université Côte d'Azur**

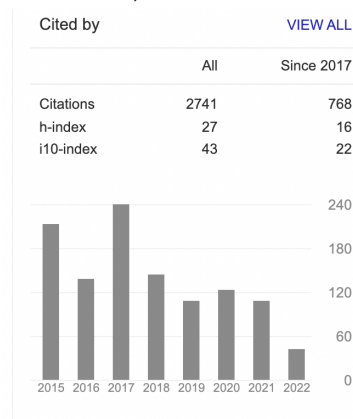
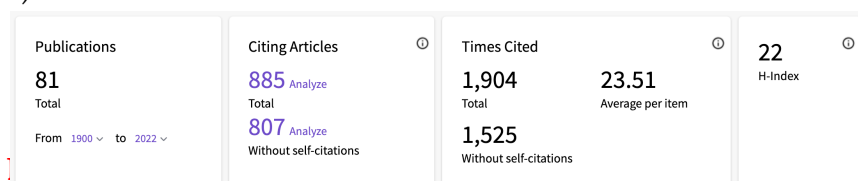
Bibliométrie essentielle (Mars 2022):

Auteur d'environ **60 articles** dans de revues internationales à comité de lecture, 7 chapitres de livres, 20 Actes de Conférences (pour la liste complète, voir l'annexe 2 ou mon profil google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=CzvCbdoAAAAJ&hl=it>)

1) **Google Scholar h-index = 27**

2) **Web of Science h-index = 22**



Déroulement de ma carrière:

1^{er} Septembre 2019 : promue Professeur des Universités (concours au titre de l'art. 46.3)

Décembre 2010 – Août 2019

Maître de Conférences à l'Université de Nice Sophia-Antipolis, laboratoire Institut Non Linéaire de Nice (depuis 2017 renommé Institut de Physique de Nice).

2016

Promue **Hors Classe par le Conseil National des Universités (CNU)**, Section 30.

30/12/2005 – 31/12/2011

Ricercatore Universitario (Enseignant – chercheur en poste permanent) à l'Université de l'Insubria (Côme, Italie), section scientifique FIS/03 (Physique de la matière). Pendant l'année 2011, avant ma titularisation à l'UNS, j'ai été en congé de ce poste, et j'ai démissionné le 31 décembre 2011.

1/12/2001 – 29/12/2005

Ricercatore CNR (Chercheur contractuel, 3 + 2 ans, *tenure track*) à l'Institut National de Physique de la Matière (INFN -- CNR), affecté à l'unité de recherche INFN de Côme.

04/01/2000 – 30/11/2001:

Post-doctorat (Assegno di Ricerca) à l'unité de recherche de Côme de l'Institut National de Physique de la Matière, dans le groupe du Professeur L. Lugiato. Thème de recherche: "Solitons spatiaux dans les cavités optiques à semi-conducteur", dans le cadre du projet européen ESPRIT "PIANOS" (Processing of Information by Arrays of Nonlinear Optical Solitons).

01/11/1998 – 31/12/1999:

Post-doctorat (Assegno di Ricerca) à l'unité de recherche de Milan de l'Institut National de Physique de la Matière, sous la direction scientifique du Professeur L. Lugiato. Thème de recherche: "Solitons spatiaux en cavités optiques" dans le cadre du projet européen ESPRIT "PIANOS".

Thèse

Doctorat de Physique de l'Université de Milan:

Date de début 01/11/1995. Thèse préparée avec un financement d'Etat, sous la direction du Professeur L. Lugiato, intitulée: "Solitons de Cavité dans les microresonateurs à semi-conducteur: aspects fondamentaux", soutenue le 16/02/1999 devant le jury composé de: Prof. G. P. Bava, Prof. V. De Giorgio et Prof. F. Casagrande.

Habilitation à Diriger des Recherches (HDR)

Habilitation à Diriger des Recherches en Physique, titre "Solitons de cavité dans les lasers à semi-conducteur". Date de soutenance: 15 Mai 2014, Institut Non Linéaire de Nice, Université de Nice - Sophia Antipolis. Jury: Prof. G.L. Oppo, Prof. Ph. Grelu, Dr. R. Kuszelewicz (Rapporteurs), Prof. F. Prati, Dr. A. Picozzi, Prof. F. Mortessagne, Prof. J. Tredicce.

Qualifications

- **Qualifiée** aux fonctions de **Professeur des Universités** dans la section 30 du CNU (campagne 2008, renouvelée en 2012 et 2018).
- Habilitée aux fonctions de Professeur Associé en Italie, obtenu en 2013, évaluation par le Jury: Excellent.

Cursus et diplômes universitaires

Laurea in Fisica: (Maîtrise de physique/DEA). Obtenue à l'Université de Milan le 23/03/1995. Titre de la thèse: "Effets transverses et de polarisation dans les lasers à semi-conducteur à cavité verticale". Directeur: Professeur L. Lugiato. Note et mention: **110/110 cum laude**.

Cursus universitaire de Physique:

1989-1992: Formation de base à l'Université de Milan

1993-1994: Spécialisation: Electronique quantique, Optique, Laboratoire d'Optique, Systèmes dynamiques

Maturità Classica: (Baccalauréat). Obtenue au Lycée Classique d'Etat G. Berchet de Milan, Juillet 1989. Note: **60/60**

Activité pédagogique récente

1. Présentation synthétique de mon activité d'enseignement (2018-2021)

Pendant plusieurs années, et jusqu'à l'A.A. 2017/2018 inclus, j'ai eu la responsabilité pédagogique de plusieurs cours en Licence (Mécanique 1, Ondes Mécaniques) et en Master (Cours Magistral de "Dynamique des Lasers" pour le Master 2 Optique & Photonique).

Après avoir pris la responsabilité du Département de Physique en 2017, j'ai réduit mon implication directe dans les enseignements décrits ci-dessus, en les confiant à des collègues du Département, et en gardant pour moi seulement des enseignements « mineurs » comme l'encadrement des Travaux Dirigés, en Licence et en Cycle Préparatoire Intégré de Polytech (PeiP). Ceci avait un double objectif : d'un côté, de libérer du temps pour me consacrer aux nombreuses nouvelles responsabilités pédagogiques et administratives; de l'autre côté, c'était aussi pour établir et encourager une nouvelle dynamique au sein du Département, qui consiste en appliquer une rotation des enseignements: un enseignant chercheur ne peut pas garder un enseignement pendant plus de 5 ans, si un collègue « nouveau » dans la matière se manifeste pour le reprendre. J'ai donc appliqué directement à moi-même cette règle, qui peut sembler un peu dure au premier regard, pour donner l'exemple. Je suis convaincue que changer périodiquement les cours enseignés est primordial pour garder un regard objectif sur les difficultés potentielles rencontrées par les étudiants, et aussi pour se remettre en jeu, et ne pas se fossiliser en répétant la même leçon pendant des décennies.

Depuis 2018 j'interviens donc dans les TD de Thermodynamique (2ème année du Cycle préparatoire Polytech Nice), et depuis l'année suivante aussi en TD Mécanique 1 (1ère année du Cycle préparatoire Polytech Nice). À partir de 2019 j'interviens aussi en TD Outils pour la Physique et en TD Mécanique 2 (1ère année du Cycle préparatoire Polytech Nice).

En outre, depuis l'A.A. 2020/21 j'ai pris la responsabilité du cours de Mécanique pour le Parcours PASS (ex-PACES).

A.A. 2018/2019 : environ 120 HEQTD, car j'ai transformé la PRP de Directeur du Département en décharge:

- 2018 Titulaire du **Cours Magistral de "Dynamique des Lasers" pour le Master 2 Optique & Photonique** (15 heures). J'ai créé cet enseignement en 2012, qui n'existait pas dans l'ancienne maquette du Master.
- Travaux Dirigés de Mécanique 1 (48h) pour le Portail Sciences et Technologie.
- Travaux Dirigés d'Ondes 2 (32h) pour la L2 Physique
- Travaux Dirigés de Thermodynamique (27h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 2ème année) Nice Sophia.

A.A. 2019/2020 : 66 HEQTD, car j'ai bénéficié d'un CRCT de 6 mois au titre de l'Établissement, et j'ai transformé la PRP de Directeur du Département en décharge. Pendant cette année universitaire j'ai été invitée à l'Université de Auckland (Nouvelle

Zélande) pendant 3 mois, de Janvier à Avril 2020:

- Travaux Dirigés de Mécanique 1 (12h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 1^{ère} année) Nice Sophia.
- Travaux Dirigés de Thermodynamique (54h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 2^{ème} année) Nice Sophia. J'ai été remplacée

A.A. 2020/2021 : environ 150 HEQTD, car j'ai bénéficié de 45h de décharge pour la participation au Diplôme Universitaire « Enseigner et apprendre à l'Université » et partiellement transformé la PRP de Directeur du Département en décharge.

- Travaux Dirigés d'Outils Mathématiques pour la Physique (21h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 1^{ère} année) Nice Sophia.
- Travaux Dirigés de Mécanique 1 (24h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 1^{ère} année) Nice Sophia.
- Travaux Dirigés de Mécanique 2 (12h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 1^{ère} année) Nice Sophia.
- Travaux Dirigés de Thermodynamique (54h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 2^{ème} année) Nice Sophia.
- Responsable du cours et Travaux Dirigés de Mécanique (36h) pour le parcours L1 PASS (1^{ère} année de Médecine, ancien PACES) Option Sciences et Technologie

A.A. 2021/2022 : environ 160 HEQTD, car je vais utiliser la PRP de Directeur du Département en décharge.

- Travaux Dirigés d'Outils Mathématiques pour la Physique (21h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 1^{ère} année) Nice Sophia.
- Travaux Dirigés de Mécanique 1 (24h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 1^{ère} année) Nice Sophia.
- Travaux Dirigés de Mécanique 2 (24h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 1^{ère} année) Nice Sophia.
- Travaux Dirigés de Thermodynamique (54h) pour le Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP/CiP 2^{ème} année) Nice Sophia.
- Responsable du cours et Travaux Dirigés de Mécanique (36h) pour le parcours L1 PASS (1^{ère} année de Médecine, ancien PACES) Option Sciences et Technologie
- **Participation au Diplôme Universitaire DU(O) Pédagogie « Enseigner et apprendre à l'Université » (2020-21 et 2021-22)**

2. Responsabilités pédagogiques

Depuis Novembre 2017 je dirige le **Département de Physique** de notre Université. Ce rôle comporte plusieurs responsabilités pédagogiques, comme l'organisation et la direction des groupes de travail pour établir les contenus et l'articulation des différentes UE de Physique de la Licence, l'attribution des cours / TD et TP aux collègues du Département (formation des équipes pédagogiques), la participation aux Commissions Pédagogiques de la Faculté de Sciences et Ingénierie, la participation à la soumission/révision des maquettes et des MCC de Licence et Master etc. En tant que Directeur du Département, je suis également responsable de la Licence Mention Physique.

Pendant l'année académique **2018/2019** j'ai été membre des **3 commissions ParcoursSup** (Portail Sciences et Technologie, double Licence Mathématiques/Physique, double Licence Physique/Sciences de la Terre). Ensuite, pour **2019/2020, 2020/2021, et 2021/22** j'ai gardé mon rôle dans les commissions ParcoursSup des deux Doubles Licences: ces sont des parcours fortement sélectifs (plusieurs centaines des dossiers reçus chaque année pour seulement 35 places disponibles).

3. Diffusion, rayonnement, activités pédagogiques internationales.

Je participe régulièrement à toutes les activités de **diffusion et promotion des formations** de notre Université : Salon étudiant, Journées Portes Ouvertes, Salon Studyrarna, journées d'orientation dans les Lycées de la Région.

Coté international, depuis 2019 je siège au **Conseil Doctoral de Physique et Astrophysique de l'Université de l'Insubria à Côme (Italie)**.

À ce titre, je participe aux réunions du Conseil (formé par 50% de membres internes à l'Université de l'Insubria et par 50% d'extérieurs) qui ont lieu 4-5 fois par an. Lors de ces Conseils, nous décidons les modalités du concours d'admission et les membres du Jury, nous attribuons les Directeurs et co-Directeurs de Thèses, nous assurons le suivi et la progression des Doctorants, autorisons la soutenance de la Thèse, formons les Jurys de soutenance et attribuons les Rapporteurs.

Activité scientifique

Présentation très synthétique des thématiques de recherche

Pour résumer, l'objectif de ma recherche est contribuer à la compréhension des phénomènes complexes émergeant dans des systèmes optiques non – linéaires. Mon activité de recherche est caractérisée par un effort constant d'aller vers les expériences. Ceci m'a permis de développer des modèles rigoureux, décrivant d'une façon précise l'interaction dynamique entre la lumière et le matériau non linéaire (basée sur les équations de Maxwell – Bloch), mais qui néanmoins contiennent les particularités propres à chaque expérience, ce qui permet un échange constant avec les expérimentateurs et la possibilité de diriger les mesures vers les résultats prévus par la théorie.

Encadrement doctoral et scientifique

Synthèse sur l'ensemble de ma carrière: 7 Thèses co-encadrées (2 Thèses dirigées officiellement en France, 2 Thèses co-encadrées en France, 2 Thèses co-dirigées en Italie, 1 Thèse co-dirigée en Iran), **2 stages niveau Master, 5 stages niveau Licence.**

- Directrice de Thèse de **Cristina Rimoldi**, 2014 - 2017, Bourse Doctorale de l'Université de Nice Sophia Antipolis (contrat d'établissement): "Événements extrêmes dans les cavités optiques non linéaires étendues". Soutenue le 8 Décembre 2017. **7 articles issus de la Thèse**, 2 Actes de congrès et 1 chapitre de livre.
Après un Postdoctorat de 3 ans à Montréal dans le groupe de Roberto Morandotti,

Cristina est actuellement enseignant - chercheur en tenure track au Politecnico di Torino (Italie).

- Codirectrice de Thèse de **Bruno Garbin**, 2012 - 2015, Bourse Doctorale financée par la Région PACA et le CNRS, sur le Projet "Excitabilité et BUFFEr Optique dans un laser à semi-conducteur – E-Buffer". Directeur de Thèse: S. Barland. Thèse soutenue en Décembre 2015. **4 articles en commun issus de la Thèse**, 1 Acte de congrès, 1 chapitre de livre.
Après quelques ans de postdoc à Auckland dans le groupe de Stephane Coen, Bruno est actuellement en postdoc au C2N à Paris, dans le groupe de Alejandro Giacomotti.
- Co-directrice de Thèse de **Kamel Talouneh**, Université de Tabriz, Iran, en codirection avec mon ancien Doctorant Reza Kheradmand (2019 - 2022). Thèse soutenue en Février 2022. **2 articles en commun issus de la Thèse**.
- Co-encadrement de la Thèse de **Margherita Turconi**, Directeur S. Barland, soutenue à l'Institut Non Linéaire de Nice en Avril 2013. **2 articles en commun, issus de la Thèse**. Margherita est actuellement Maître de Conférences à l'Université Côte d'Azur (Laboratoire Lagrange).
- Co-encadrement de la Thèse de **Emilie Caboche**, Directeur M. Giudici, soutenue à l'Institut Non Linéaire de Nice en Avril 2010. **5 articles en commun, issus de la Thèse**. Emilie est enseignante de Physique-Chimie dans le secondaire.
- Co-encadrement de la Thèse de Mr. **R. Kheradmand** (étudiant de doctorat à l'université de Tabriz, Iran), visiteur à l'Université de l'Insubria de 2003 à 2005. **10 articles en commun, dont 4 issus de la Thèse**, 1 chapitre de livre, 3 Actes de congrès. Reza est actuellement Professeur Associé à l'Université de Tabriz en Iran. Nous continuons la collaboration, et je co-dirige une Thèse avec lui.
- Co-encadrement de la Thèse de Mr. **K. M. Aghdami** (étudiant de doctorat à l'université de Tabriz, Iran), visiteur à l'Université de l'Insubria de 2006 à 2008. **5 articles en commun, dont 3 issus de la Thèse**. Keivan est actuellement Professeur Associé à la Payame Noor University, à Teheran en Iran.

Direction de stages de Licence et Master

- Direction de stage de Master 1. Etudiante Nawrass Mahmoudi, titre "Dynamique spatiotemporelle complexe et vagues scélérates optiques dans une cavité non linéaire passive (LLE)", mai – juillet 2017.
- Direction de stage de L3 (projet tutoré) : "Les Vagues Scélérates en Optique: étude numérique des événements extrêmes dans des cavités optiques non-linéaires étendues ", étudiants M. Gouspy et Ahmed Elfadhel, Février - Juin 2016
- Direction de stage de L3 (projet tutoré) "Le neurone optique: étude numérique de l'excitabilité dans un laser à semi-conducteur avec signal injecté", étudiants J. Jacob et J. Priam, Février - Juin 2014.
- Direction de stage de L3 (projet tutoré) "Etude numérique de solitons temporels dissipatifs dans une cavité optique non linéaire", étudiants B. Abidi, G. Penda-Molle, Février-Juin 2013
- Direction de stage de Master 2. Etudiante: Margherita Tuconi, titre: "Dynamique de deux lasers à semi-conducteur couplés". Mémoire soutenu en juillet 2009 à l'Université de l'Insubria, note 110/110.
- Direction de stage de L3. Etudiante: Eleonora Rubino, titre: "Contrôle des solitons de cavité dans des amplificateurs optiques à semi-conducteur". Mémoire soutenue en

décembre 2006 à l'Université de l'Insubria, note 107/110.

- Codirection de stage de Licence. Etudiante: Margherita Turconi, "Contrôle des solitons de cavité dans des lasers à semi-conducteur avec absorbant saturable". Mémoire soutenu en janvier 2007 à l'Université de l'Insubria, note 103/110. Directeur: Prof. F. Prati.

Diffusion et rayonnement

Activités éditoriales

- **Referee** pour **Nature Physics**, **Nature Communications**, **Physical Review Letters**, **Physical Review A**, **Physical Review E**, **European Physical Journal D**, **Journal of Optics B: Quantum and Semiclassical Optics**, **Journal of the Optical Society of America B**, **Chaos**, **Optics Express**.
- **Editor** (section Physics – Applied Physics) of the recently founded open scientific journal **4 Open**, edited by EDP sciences.
- **Guest editor** de la special issue de Eur. Phys. J. D, dédiée aux "Nonlinear dissipative optical solitons". Juillet 2010.
- **Membre de l'Editorial Board de Physical Review A** (nommée en Décembre 2021)

Activités (nationales et internationales) d'évaluation de la recherche (2018-2021)

- **Rapporteur pour l'Agence Nationale de la Recherche (ANR).**
- **Rapporteur pour the Marsden Fund Council / Royal Society of New Zealand.**
<http://www.royalsociety.org.nz/programmes/funds/marsden/>
- **Rapporteur pour the Research Foundation Flanders - FWO (Belgique).**
<https://www.fwo.be/en/>
- **Rapporteur pour le Fonds de la Recherche Scientifique - FNRS (Belgique),**

Organisation de conférences ou colloques:

- Organisatrice du Workshop: "Workshop on Quantum and Classical Structures in Nonlinear Optics" pour le 60^{ème} anniversaire du Professeur Luigi Lugiato, au département de Physique et Mathématiques de l'université de l'Insubria, 30 septembre 2005.
- Membre du comité d'organisation de l'école de printemps "Solitons in Optical Cavities", Cargèse, Corse, 8-12 Mai 2006.
- Membre du comité d'organisation de la conférence "Waves Côte d'Azur: a transdisciplinary conference on nonlinearity and disorder in wave phenomena", Program Chair of the workshop "Spatiotemporal phenomena in Nonlinear Optics" Nice, 4 - 7 Juin 2019. <http://wavescotedazur.org/>

Organisation de conférences internationales:

- Organisatrice du mini-symposium "Cavity and photorefractive soliton engineering" à la conférence : **SIAM Conference** on Nonlinear Waves and Coherent Structures (NW08), Rome, 21-24 Juillet 2008.

- Organisatrice d'une session à la conférence **PIERS (Progress In Electromagnetics Research Symposium)** à Marrakesh (Mars 2011), intitulée "Universal Soliton Traits across Different Physical Systems".
- Membre du comité d'organisation de European Quantum Electronics Conference (**CLEO®/Europe - EQEC 2011**) : conference EH - Dynamics, Instabilities, and Patterns.
- Membre du comité scientifique de "Nonequilibrium structures, active and driven nonlinear photonic structures" au sein de la conférence **OSA Nonlinear Photonics 2018**, 2-5 Juillet 2018, Zurich (Suisse).
- Membre du comité scientifique de la conférence LA202: Real-time Measurements, Rogue Phenomena, and Single-Shot Applications IV (LASE, the industrial laser, laser source, and laser application conference) at **SPIE Photonics West** (San Francisco, Février 2019 ~~et~~ Février 2022).
- Membre du Program Committee de la Conférence "Nonlinear Optics and its Applications", at **SPIE Photonics Europe**, Strasbourg, 29 March - 2 April 2020
- Member of the Nonlinear Photonics (NP) 2022 subcommittee on "Nonlinear dissipative systems, active and driven nonlinear photonic structures". NP2022 is an OPTICA (the former OSA) conference that is a part of the Advanced Photonics Congress 2022 (Maastricht, July 25-28, 2022).
- Membre du Program Committee de la Conférence "Nonlinear Optics and its Applications", at **SPIE Photonics Europe**, Zurich, 3 - 7 April 2022

Visites et invitations dans des Universités étrangères :

- **Juillet 2000:** visite d'une semaine à l'Instituto MEDiterraneo de Estudios Avanzados (Palma de Majorque), dans le cadre du projet européen PIANOS
- **Février 2007:** visite d'une semaine à la Vrije Universiteit Brussels, invitée par le Dr Krassimir Panajotov
- **Juillet 2007:** visite d'une semaine à l'IFISC, Instituto de Fisica Interdisciplinar y Sistemas Complejos (CSIC-UIB, Palma de Majorque), invitée par le Dr Roberta Zambrini
- **Juin - Octobre 2007:** visite de cinq mois à l'Institut Non Linéaire de Nice (dont trois mois comme professeur invité de l'Université de Nice Sophia Antipolis). Je rappelle que jusqu'à 2010 j'étais enseignant chercheur en Italie.
- **Septembre - Décembre 2009:** visite de trois mois à l'Institut Non Linéaire de Nice comme enseignant-chercheur invité de l'Université de Nice - Sophia Antipolis.
Janvier - Avril 2020 chercheur invité à l'Université de Auckland (Nouvelle Zelande), dans le groupe Photonique (Prof Stéphane Coen).

1. Responsabilités scientifiques

Participation à des Projets de Recherche Européens ou Nationaux:

- Projet européen ESPRIT "Processing of Information by Arrays of Nonlinear Optical Solitons - PIANOS", 1998-2002, key-person.
- Projet National PRIN MIUR "Formazione e controllo di solitoni di cavità in microrisonatori a semiconduttore", 2001-2002, key-person.
- Réseau européen "VCSELs for Information Society Technology Applications-

- VISTA", 2000-2004, key-person.
- Projet européen FET "Fundamentals, Functionalities and Applications of Cavity Solitons - FUNFACS ", 2005-2008, key-person.
 - Projet ANR OptiRoC: Optical Rogue Waves in Nonlinear Cavities. Reference number: ANR-12-BS04-0011, Janvier 2013 + 48 mois. key-person. <https://sites.google.com/site/optirocproject/>
 - Projet ANR Jeunes chercheurs MOLOSSE: Mode-Locking and Solitons in Semiconductors. Reference number: ANR-12-JS04-0002-01), Octobre 2012 + 42 mois , key-person. <http://molosse.org/>
 - **Participation a 2 projet ANR de l'AAPG2019** qui ont passé la première phase d'évaluation : 1) « Systèmes optiques hors équilibre: turbulence, événements extrêmes et mesures ultrarapides – TRUST » (coordinateur M Taki, Lille), ou je suis responsable local (INPHYNI) et coordinatrice (Workpackage manager) de la partie Théorique du projet. 2) « Solitons and frequency combs in nitride semiconductors – SUNRISE » (coordinateur S. Barland, INPHYNI) ou je serais coordinatrice (Workpackage manager) d'une partie du projet (voir projet de recherche).
 - Projet Européen Horizon 2020-MSCA RISE 2018: Hydrodynamical Approach to Light Turbulence (HALT), Avril 2019-2023. Coordinateur: Jason Laurie, Aston University (Birmingham, UK). <https://www.halt-project.org/>

Prix, financements et coordination de Projets:

- 1999 Prix pour jeunes auteurs scientifiques, obtenu a l'INFMeeting 1999, Catania (Sicile) 14-18 Juin 1999, pour le poster "Cavity solitons in semiconductor bulk microcavities".
- 2001 Projet jeunes chercheurs, financement de l'université de l'Insubria pour le projet "Effets thermiques et solitons de cavité en microrésonateurs à semi-conducteur".
- **Co-PI and coordinatrice** de l'Unité de Recherche de l'Université de l'Insubria du Projet National FIRB – Futuro in Ricerca: "Soliton Composites bridging PHOtorefractive and Cavity Optical Structures - PHOCOS" (cod. RBFR08E7VA), 1 Déc. 2010 – 30 Nov. 2013. Financement totale 589 kE, financement de l'Unité de Recherche: 235.6 kE.
- Projet pour l'obtention d'une **Bourse doctorale** financée par la **Région PACA** et le CNRS : "Excitabilité et BUFFer Optique dans un laser a semiconducteur – E-Buffer", en codirection avec S. Barland (Nov. 2012 – Nov. 2015).
- En Octobre **2012** j'ai obtenu la Prime d'Excellence Scientifique (**PES**) pendant 4 ans, accordée par la Présidence de l'Université de Nice - Sophia Antipolis. Cette prime, renommée Prime d'Encadrement Doctorale et de Recherche (**PEDR**) m'a été renouvelée en Novembre **2016** pour 4 ans.

Responsabilités collectives et d'intérêt général (2018-2021)

1. Présentation synthétique des responsabilités

Depuis mon arrivée à l'Université de Nice - Sophia Antipolis en 2010, je me suis beaucoup investie dans plusieurs rôles et responsabilités d'intérêt collectif, à partir du Conseil de Laboratoire (déjà en 2011), pour ensuite élargir mon investissement au

Conseils Centraux : d'abord le Conseil de Gestion de l'UFR Sciences, et ensuite le Conseil Académique de la COMUE Université Côte d'Azur, avant que l'Université de Nice devienne Université Côte d'Azur, établissement expérimental. En parallèle, en 2017 j'ai pris la tête du département de Physique, où j'ai introduit plusieurs changements et conduit plusieurs actions, avec le soutien des collègues enseignants chercheurs. En 2020, avec la création de UCA, les départements pédagogiques ont été supprimés et une nouvelle structure a été créée pour centraliser et gérer les besoins en enseignement de chaque discipline à travers les différentes composantes (EURs, Portails Licence, Polytech, IUT...) : le Département Disciplinaire. J'ai été d'abord nommée Directrice *ad interim* du département disciplinaire de Physique et Astrophysique, et ensuite j'ai été élue à sa tête en avril 2021. Au même temps, le périmètre du département a aussi beaucoup changé, et nous sommes passé d'une 50aine d'enseignants chercheurs à environ 150 personnes, entre EC, chercheurs CNRS et astronomes de l'Observatoire de la Côte d'Azur.

2. Responsabilités administratives

Participation aux conseils centraux, conseils de composantes, ou de laboratoire :

- 2012 – 2016, **membre élue du Conseil du Laboratoire** de l'Institut Non Linéaire de Nice.
- 2014 - 2019, **membre élue du Conseil de Gestion** de l'UFR Sciences de l'Université de Nice-Sophia Antipolis. Réélue en 2018.
- 2016 - 2022 membre élue de la **Commission Permanente Ressources Humaines (CPRH)** de l'Université de Nice Sophia Antipolis, Sections 28-29 et 30 du CNU.
- Novembre 2017 – Mars 2021, **Directrice (élue) du Département de Physique** de l'Université de Nice Sophia Antipolis
- Avril 2021 - : **Directrice (élue) du Département Disciplinaire de Physique et Astrophysique**
- Depuis 2019: membre de droit du **Comite de Pilotage de l'Ecole Universitaire de Recherche (EUR) Spectrum: Sciences Fondamentales et Appliquées**

Participation à des Comités de Sélection et Jurys de Thèse à Nice

- **Membre du comité de sélection pour le poste de Maître de Conférences MCF 1430** de l'Université de Nice-Sophia Antipolis (2013). Laboratoire INLN.
- **Membre du comité de sélection pour le poste de Maître de Conférences MCF 4538** de l'Université de Nice-Sophia Antipolis (2018). Laboratoire INLN.
- **Membre du comité de sélection pour le poste de Maître de Conférences MCF 4539** de l'Université de Nice-Sophia Antipolis (2018). Laboratoire ARTEMIS.
- **Membre du comité de sélection pour le poste de Maître de Conférences MCF 4577** de l'Université de Nice-Sophia Antipolis (2019) Laboratoire INPHYNI.
- **Membre du comité de sélection pour le poste de Maître de Conférences MCF 4581** de l'Université de Nice-Sophia Antipolis (2019). Laboratoire CRHEA.
- **Membre du comité de sélection pour le poste de Maître de Conférences MCF 721** de l'Université de Nice-Sophia Antipolis (2021). Laboratoire CRHEA.
- **Membre du comité de sélection pour le poste de Professeur des Universités 724** de l'Université de Nice-Sophia Antipolis (2021). Laboratoire INPHYNI.

- Membre du **Jury de Thèse** (Examinateur) de Axel Dolcemascolo, Doctorant à l'Université de Nice. Directeur: Stephane Barland. Soutenue le 14/12/2018.
- Membre du **Jury de Thèse** (Examinateur) de Vittorio Di Pietro, Doctorant à l'Université de Nice. Directeur: Aurélie Jullien. Soutenue le 12/12/2019.
- **Présidente du Jury de Thèse** de Adrian Bartolo, Doctorant à l'Université Côte d'Azur. Directeur : Massimo Giudici. Soutenue le 13/06/2022

4. Responsabilités et mandats (internationaux, nationaux) récents

Participations à des instances nationales

- Depuis décembre 2019: membre suppléante (nommée) du CNU, Section 30

Participation à des comités de sélection et Jurys de Thèse en France et à l'étranger

1. Membre nommé du **comité d'évaluation** pour le renouvellement d'un contrat d'enseignant chercheur a durée déterminée (3ans + 2 ans) de l'Université de l'Insubria a Come, **Italie** (mars 2016).
2. Membre du **comité de sélection** pour un poste **d'enseignant chercheur** de l'Université de l'Insubria a Côme (**Italie**), Secteur Scientifique « Physique Théorique de la Matière » (novembre 2016).
3. Membre du **comité de sélection** pour le poste de **MCF 1086** de l'Université de **Lille** (2018).
4. Membre du **comité de sélection** pour un poste **d'enseignant chercheur** de l'Université de l'Aquila (**Italie**), Secteur Scientifique « Physique Théorique de la Matière » (Janvier-Mai 2019).
5. Membre du **comité de sélection** pour un poste de **MCF** en Sec. 30 à l'Université de Rouen (Avril-Mai 2022).
6. Membre du **Jury de Thèse (Rapporteur)** de Etienne Averlant, Doctorant en cotutelle à l'Université Libre de Bruxelles (ULB) et a la Vrije Universiteit Brussels (VUB). Directeurs: Mustapha Tlidi (ULB) et Krassimir Panajotov (VUB). **Bruxelles**, 25/11/2016 (private defense).
7. Membre du **Jury de Thèse (Rapporteur)** de Pedro Parra-Rivas, Doctorant en cotutelle à la Vrije Universiteit Brussels (VUB) et à l'Université des Iles Baleares (UIB). Directeurs : Jan Dankaert et Lendert Gelens (VUB), et Damia Gomila (UIB). **Bruxelles**, 16/12/2016 (private defense).
8. Membre du **Jury d'Habilitation à Diriger des Recherches** (Examinateur) de Matteo Conforti, Chargé de Recherche CNRS, Université de Lille, Sciences et Technologies, groupe PhLAM. Soutenue le 18 Décembre 2017.
9. Membre du **Jury de Thèse** (Examinateur) de Aurélien Thorette, Doctorant à l'Université de **Rennes**. Directeurs: Marc Vallet et Marco Romanelli. Soutenue le 30/11/2018.
10. Membre du **Jury de Thèse** (Examinateur) de Manuel Martinez- Quesada, Doctorant à l'Université de Valencia. Directeur: German de Valcarcel. Soutenue le 18/01/2019.
11. Membre du **Jury de Thèse** (Examinateur) de Jérémie Girardot à **Dijon**.

Autres informations

Délégations et décharges:

Pendant les années académiques 2016/2017 et 2017/2018 j'ai bénéficié d'une demi-délégation au CNRS.

Pendant les A.A. 2012/ 2013 et 2014/2015, en rentrant de mes deux maternités, j'ai bénéficié d'un CRCT de 6 mois au titre de l'Établissement.

Pendant l'année 2019/2020 j'ai bénéficié d'un CRCT de 6 mois au titre de l'Établissement.

Depuis Novembre 2017 je dirige le Département de Physique, et je bénéficie à ce titre d'une Prime de Responsabilité Pédagogique - PRP, devenue récemment Prime de Charge Administrative - PCA, convertible en décharge (environ 60 HEQTD). J'ai toujours demandé la transformation totale ou partielle de cette prime en heures de décharge, pour pouvoir continuer mon activité de recherche, à laquelle je tiens énormément, malgré mes nombreuses activités administratives et d'intérêt collectif.

ANNEXES

1. Liste classée des publications (nom des étudiants encadrés surligné)

Publications sur revues scientifiques avec comité de lecture:

1. F. Prati, G. **Tissoni**, M. San Miguel and N.B. Abraham, "Vector vortices and polarization state of low-order transverse modes in a VCSEL", *Opt. Comm.* **143**, 133-146 (1997).
2. L. Spinelli, G. **Tissoni**, M. Brambilla, F. Prati and L. A. Lugiato, "Spatial Solitons in Semiconductor Microcavities", *Phys. Rev. A* **58**, 2542 (1998).
3. L.A. Lugiato, L. Spinelli, G. **Tissoni** and M. Brambilla, "Modulational Instabilities and Cavity Solitons in Semiconductor Microcavities", *Jour. Opt. B: Quantum and Semiclass. Opt.* **1**, 43 (1999).
4. A. Gatti, L.A. Lugiato, L. Spinelli, G. **Tissoni**, M. Brambilla, P. Di Trapani, F. Prati, G.L. Oppo and A. Berzanskis, "Nonlinear Optical Patterns: Applications to Spatial Soliton Arrays, Quantum Aspects", *Chaos, Solitons & Fractals* **10**, 875 (1999).
5. G. **Tissoni**, L. Spinelli, I. Perrini, M. Brambilla, T. Maggipinto and L.A. Lugiato, "Cavity Solitons in Passive Bulk Semiconductor Microcavities. I. Microscopic Model and Modulational Instabilities", *J. Opt. Soc. Am. B* **16**, 2083 (1999).
6. G. **Tissoni**, L. Spinelli, I. Perrini, M. Brambilla, T. Maggipinto and L.A. Lugiato, "Cavity Solitons in Passive Bulk Semiconductor Microcavities. II. Dynamical Properties and Control", *J. Opt. Soc. Am. B* **16**, 2095 (1999).
7. L. Spinelli, G. **Tissoni**, M. Tarengi and M. Brambilla, "First Principle Theory for Cavity Solitons in Semiconductor Microresonators", *Eur. Phys. J. D* **15**, 257-266 (2001).
8. L. Spinelli, G. **Tissoni**, L.A. Lugiato and M. Brambilla, "Thermal effects and transverse structures in semiconductor microcavities with population inversion", *Phys. Rev. A* **66**, 023817-12 (2002).
9. G. **Tissoni**, L. Spinelli, L.A. Lugiato, M. Brambilla, I. Perrini and T. Maggipinto, "Spatio-temporal dynamics in semiconductor microresonators with thermal effects", *Opt. Express* **10**, 1009-1017 (2002).
10. S. Barland, J.R. Tredicce, M. Brambilla, L.A. Lugiato, S. Balle, M. Giudici, T. Maggipinto, L. Spinelli, G. **Tissoni**, T. Knoedl, M. Miller and R. Jaeger, "Cavity solitons as pixels in semiconductor microcavities", *Nature* **419**, 699-702 (2002).
11. L.A. Lugiato, L. Spinelli, G. **Tissoni**, M. Brambilla, T. Maggipinto, and I. M. Perrini, "The Physics of cavity solitons in semiconductor microresonators", *International Journal of Bifurcation and Chaos* **12**, 2567-2578 (2002).
12. L. Spinelli, G. **Tissoni**, L.A. Lugiato and M. Brambilla, "Thermal instabilities in semiconductor amplifiers", *Jour. Mod. Opt.* **49**, 2413-2422 (2002).
13. R. Kheradmand, G. **Tissoni**, L.A. Lugiato, M. Brambilla, and H. Tajalli, "Rotating and Fugitive Cavity Solitons in semiconductor microresonators", *Opt. Express* **11**, 3612 (2003).
14. X. Hachair, S. Barland, L. Furfaro, M. Giudici, S. Balle, J. Tredicce, M. Brambilla, T. Maggipinto, I. M. Perrini, G. **Tissoni**, and L.A. Lugiato "Cavity solitons in broad area VCSELs below threshold", *Phys. Rev. A* **69**, 043817 (2004).
15. I. Perrini, G. **Tissoni**, M. Brambilla, and T. Maggipinto, "Thermal effects and cavity solitons in passive semiconductor microresonators", *J. Opt. B: Quantum Semiclass. Opt.* **6**, S369-S379 (2004).

16. S. Barland, M. Giudici, S. Balle, J.R. Tredicce, G. **Tissoni**, L. Spinelli, L.A. Lugiato and M. Brambilla, "Spatial decorrelation in the transverse dynamics of broad area semiconductor amplifiers", *Eur. Phys. J. D* **32**, 75 (2005).
17. R. Kheradmand, G. **Tissoni**, L.A. Lugiato, M. Brambilla, and H. Tajalli, "Cavity Soliton mobility in semiconductor microresonators", *Journal Mathematics and Computers in Simulation* **69**, 346-355 (2005).
18. X. Hachair, L. Furfaro, J. Javaloyes, M. Giudici, S. Balle, J. Tredicce, G. **Tissoni**, L.A. Lugiato, M. Brambilla and T. Maggipinto "Cavity Soliton switching in semiconductor Microcavities", *Phys. Rev. A* **72**, 013815 (2005).
19. M. Bache, F. Prati, G. **Tissoni**, R. Kheradmand, L.A. Lugiato, I. Protsenko, and Massimo Brambilla, "Cavity solitons in a VCSEL with saturable absorber", *Applied Physics B: Lasers and Optics* **81**, 913 (2005).
20. X. Hachair, F. Pedaci, E. Caboche, S. Barland, M. Giudici, J.R. Tredicce, F. Prati, G. **Tissoni**, R. Kheradmand, L.A. Lugiato, I. Protsenko, and M. Brambilla "Cavity solitons in a driven VCSEL above threshold", *Journal of Selected Topics in Quantum Electronics* **12**, 339 (2006).
21. F. Prati, P. Caccia, G. **Tissoni**, L.A. Lugiato, K. Mahmoud Aghdami, H.Tajalli, "Effects of carrier radiative recombination on a VCSEL-based cavity soliton laser", *Applied Physics B: Lasers and Optics* **88**, 405 (2007).
22. F. Pedaci, S. Barland, E. Caboche, P. Genevet, M. Giudici, J. R. Tredicce, T. Ackemann, A.J. Scroggie, W.J. Firth, G.-L. Oppo, G. **Tissoni**, and R. Jaeger "All-optical delay line using semiconductor cavity solitons", *Appl. Phys. Lett.* **92**, 011101 (2008).
23. R. Kheradmand, M. Sahrai, H. Tajalli, G. **Tissoni** and L. A. Lugiato, "All optical switching in semiconductor microresonators based on pattern selection", *Eur. Phys. J. D* **47**, 107 (2008).
24. K. Mahmoud Aghdami, F. Prati, P. Caccia, G. **Tissoni**, L.A. Lugiato, R. Kheradmand, H.Tajalli "Comparison of different switching techniques in a cavity soliton laser", *Eur. Phys. J. D* **47**, 447 (2008).
25. F. Pedaci, G. **Tissoni**, S. Barland, M. Giudici and J. Tredicce, "Mapping local defects of extended media using cavity solitons ", *Appl. Phys. Lett.* **93**, 111104 (2008).
26. X. Hachair, G. **Tissoni**, H. Thienpont, and K. Panajotov, "Linearly polarized bistable localized structure in a medium size vertical-cavity surface-emitting laser", *Phys. Rev. A: Rapid Communications* **79**, 011801(R) (2009).
27. E. Caboche, F. Pedaci, P. Genevet, S. Barland, M. Giudici, J. R. Tredicce, G. **Tissoni**, and L.A. Lugiato, "Microresonator Defects as Sources of Drifting Cavity Solitons", *Phys. Rev. Lett.* **102**, 163901 (2009).
28. E. Caboche, S. Barland, M. Giudici, J. R. Tredicce, G. **Tissoni**, and L.A. Lugiato, " Cavity Solitons motion in presence of device defects", *Phis. Rev. A* **80**, 053814 (2009).
29. C. McIntyre, A.M. Yao, and G.-L. Oppo, F. Prati and G. **Tissoni**, " All-Optical Delay Line Based on a Cavity Soliton Laser with injection" *Phys. Rev. A* **81**, 013838 (2010).
30. F. Prati, G. **Tissoni**, L. A . Lugiato, K. Mahmoud Aghdami, and M. Brambilla, "Spontaneously moving cavity solitons in a cavity soliton laser with circular section", *Eur. Phys. J. D* **59**, 73-79 (2010)
31. F. Prati, G. **Tissoni**, C. McIntyre, and G.-L. Oppo, "Static and Dynamic Properties of Cavity Solitons in VCSELs with Optical Injection", *Eur. Phys. J. D* **59**, 139-147 (2010)
32. R. Kuszelewicz, S. Barbay, G. **Tissoni** and G. Almuneau, "Editorial on Dissipative Optical Solitons", *Eur. Phys. J. D* **59**, 1-2 (2010).
33. F. Prati, L.A. Lugiato, G. **Tissoni**, and M. Brambilla, "Cavity soliton billiards" *Phys. Rev A* **84**, 053852 (2011).

34. H. Vahed, R. Kheradmand, H. Tajalli, G. **Tissoni**, L. A. Lugiato, and F. Prati, "Phase-mediated long-range interactions of cavity solitons in a semiconductor laser with saturable absorber", *Phys. Rev. A* **84**, 063814 (2011).
35. S. Barland, M. Giudici, G. **Tissoni**; et al, "Solitons in semiconductor microcavities", *NATURE PHOTONICS* **6**, 204 (2012).
36. G. **Tissoni**, M. Brambilla, and F. Prati, "Self-propelled soliton collisions in a semiconductor Cavity Soliton Laser", *Eur. Phys. J. Special Topics* **203**, 193–205 (2012), special issue in memory of Prof. Federico Casagrande.
37. H. Vahed, F. Prati, H. Tajalli, G. **Tissoni** and L.A. Lugiato, "Low energy switch based on a cavity soliton laser", *Eur. Phys. J. D* **66**, 148 (2012).
38. Lorenzo Columbo, Carlo Rizza, Massimo Brambilla, Franco Prati and Giovanna **Tissoni**, "Controlling cavity solitons by means of photorefractive soliton electro-activation", *Optics Letters* **37**, 4698 - 4698 (2012).
39. L.L. Columbo, C. Rizza, M. Brambilla, F. Prati, and G. **Tissoni**, "A Concomitant and Complete set of Nonvolatile All-Optical Logic Gates Based on Hybrid Spatial Solitons", *Optics Express* **22**, 6934 - 6947 (2014).
40. H. Vahed, F. Prati, M. Turconi, S. Barland, and G. **Tissoni**, "Periodic and chaotic solitons in a semiconductor laser with saturable absorber", *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* **372**, 20140016 (2014).
41. J Parravicini, M Brambilla, L Columbo, F Prati, C Rizza, G **Tissoni**, AJ Agranat, E DelRe, "Observation of electro-activated localized structures in broad area VCSELs", *Optics Express* **22**, 30225-30233 (2014).
42. B. Garbin, J. Javaloyes, G. **Tissoni**, S. Barland, "Topological solitons as addressable phase bits in a driven laser", *Nature Communications* **6**:5915 doi: 10.1038/ncomms6915 (2015).
43. M. Turconi, F. Prati, S. Barland, and G. **Tissoni**, "Excitable solitons in a semiconductor cavity soliton laser", *Physical Review A* **92** (5), 053855 (2015).
44. F Gustave, L Columbo, G **Tissoni**, M Brambilla, F Prati, B Kelleher, B. Tykalewicz, and S. Barland, "Dissipative phase solitons in semiconductor lasers", *Phys. Rev. Lett.* **115**, 043902 (2015).
45. F. Gustave, L. Columbo, G. **Tissoni**, M. Brambilla, F. Prati, S. Barland, "Phase solitons and domain dynamics in an optically injected semiconductor laser", *Phys. Rev A* **93**, 063824 (2016).
46. B. Garbin, A. Dolcemascolo, F. Prati, J. Javaloyes, G. **Tissoni** and S. Barland, "Refractory period of an excitable semiconductor laser with optical injection", *Physical Review E* **95**, 012214 (2017).
47. C. Rimoldi, F. Prati, S. Barland, and G. **Tissoni**, "Spatiotemporal extreme events in a laser with saturable absorber", *Physical Review A* **95**, 023841 (2017).
48. F. Gustave, C. Rimoldi, P. Walczak, L. Columbo, M. Brambilla, F. Prati, G. **Tissoni**, and S. Barland, "Formation of phase soliton complexes in an optically injected semiconductor laser", *European Physical Journal D* **71**, 154 (2017).
49. P. Walczak, C. Rimoldi, F. Gustave, L. Columbo, M. Brambilla, F. Prati, G. **Tissoni** and S. Barland, "Extreme events induced by collisions in a forced semiconductor laser," *Optics Letters* **42**, 3000-3003 (2017).
50. C. Rimoldi, F. Gustave, L. Columbo, M. Brambilla, S. Barland, F. Prati, and G. **Tissoni**, "Abnormal chiral events in a semiconductor laser with coherent injection", *Optics Express* **25**, 22017-22031 (2017).
51. B. Garbin, J. Javaloyes, S. Barland, and G. **Tissoni**, "Interactions and collisions of topological solitons in a semiconductor laser with optical injection and feedback", *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* **27**, 114308 (2017). Cover of the issue.

52. K. Talouneh, C. Rimoldi, R. Kheradmand, G. **Tissoni**, and M. Eslami, "Control of spatiotemporal rogue waves by harmonic pump modulation in a semiconductor laser with a saturable absorber", *Physical Review A* **102**, 033508 (2020).
53. B. Garbin, J. Javaloyes, G. **Tissoni**, and S. Barland, "Hopping and emergent dynamics of optical localized states in a trapping potential", *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* **30** (9), 093126 (2020).
54. SR Anbardan, C Rimoldi, R Kheradmand, G Tissoni, F Prati, " Exponentially decaying interaction potential of cavity solitons" *Physical Review E* **97** (3), 032208 (2018).
55. B Garbin, G Tissoni, S Barland, " Excitable pulses and diffusion of localized states in a driven semiconductor laser with delay", *Cybernetics and Physics* **7** (3), 96-101 (2018).
56. S.R. Anbardan, C. Rimoldi, R. Kheradmand, G. **Tissoni**, and F. Prati, "Interaction of cavity solitons on an unstable background", *Physical Review E* **101** (4), 042210 (2020)
57. K Talouneh, R Kheradmand, G **Tissoni**, M Eslami, "2D optical rogue waves affected by transverse carrier diffusion in broad-area semiconductor lasers with a saturable absorber", *Physical Review A* **105**, 013501 (2022).
58. C. Rimoldi, M. Eslami, F. Prati, and G. **Tissoni**, "Extreme events in a broad-area semiconductor laser with coherent injection", *Physical Review A* **105**, 023525 (2022).

Chapitres de livres:

1. G. **Tissoni**, L. Spinelli, L.A.Lugiato, M. Brambilla, T. Maggipinto, and I. M. Perrini, "Cavity solitons in active semiconductor microresonators", in "Radiation-Matter Interaction in Confined Systems", ed. Società Italiana di Fisica, Bologna, 2002.
2. L.A. Lugiato, F. Prati, G. **Tissoni**, M. Brambilla, S. Barland, M. Giudici and J. Tredicce, "Cavity Solitons in Semiconductor Devices", in Akhmediev, N., Ankiewicz, A.(Eds.), *Dissipative Solitons: From Optics to Biology and Medicine*, Lect. Notes Phys. 751 (Springer, Berlin Heidelberg 2008), pp 51-92 (2008).
3. G. **Tissoni**, F. Prati, K. M. Aghdami, M. Brambilla and L. Lugiato, "Cavity soliton laser based on a VCSEL with saturable absorber", Springer Book, eds. G. Assanto, M.G. Clerc, O. Descalzi, S. Residori (Eds.), based on the workshop "Localized states in Physics: a focused workshop", Santiago (Chile) 22-25 Sept. 2008 (2010).
4. M. Giudici, F. Pedaci, E. Caboche, P. Genevet, S. Barland, J.R. Tredicce, G. **Tissoni**, and L. Lugiato, "Cavity Solitons in Vertical Cavity Surface Emitting Lasers and their Applications", Springer Book, G. Assanto, M.G. Clerc, O. Descalzi, S. Residori (Eds.), based on the workshop "Localized states in Physics: a focused workshop", Santiago (Chile) 22-25 Sept. 2008 (2010).
5. Lugiato L.A., Prati F., Brambilla M., Columbo L., Barland S., **Tissoni** G., Aghdami K.M., Kheradmand R., Tajalli H., and Vahed H. "Cavity Solitons." in "Without Bounds: A Scientific Canvas of Nonlinearity and Complex Dynamics", R.G. Rubio, Y.S. Ryazantsev, V.M. Starov, G.-X. Huang, A.P. Chetverikov, P. Arena, A.A. Nepomnyashchy, A. Ferrus, E.G. Morozov (Eds.). Springer Verlag Series: Understanding Complex Systems, 2013, XIII, pp 395-404. ISBN: 978-3-642-34069-7
6. S. Barland, M. Giudici, J. Javaloyes, G. **Tissoni** "Localized states in semiconductor microcavities, from transverse to longitudinal structures and delayed systems.", in *Nonlinear Optical Cavity Dynamics: From Microresonators to Fiber Lasers*, Philippe Grelu (Editor), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Print ISBN: 9783527413324, Online ISBN: 9783527686476 (2016).

7. S. Barland, M. Brambilla, L. Columbo, B. Garbin, C. J. Gibson, M. Giudici, F. Gustave, C. Masoller, G.-L. Oppo, F. Prati, C. Rimoldi, J. R. Rios, J. R. Tredicce, G. **Tissoni**, P. Walczak, A. M. Yao, J. Zamora-Munt, "Extreme events in forced oscillatory media in 0, 1 and 2 dimensions", in S. Wabnitz et al. (ed.), *Nonlinear guided wave optics: a testbed for extreme waves*, IOP Publishing Ltd (in press).

Autres publications :

1. S. Barland, J.R. Tredicce, M. Brambilla, L.A. Lugiato, S. Balle, M. Giudici, T. Maggipinto, L. Spinelli, G. **Tissoni**, T. Knoedl, M. Miller and R. Jaeger, "Cavity solitons as pixels in semiconductor microcavities", *INFM Highlights* 2002.
2. S. Barland, M. Brambilla, L. Furfaro, M. Giudici, X. Hachair, R. Kheradmand, L.A. Lugiato, T. Maggipinto, G. **Tissoni** and J. Tredicce, "Cavity solitons in a VCSEL: reconfigurable micropixel arrays", *Europhysics News* **34**, 136 (2003).
3. Giovanna **Tissoni**, Igor Protsenko, Reza Kheradmand, Franco Prati, Massimo Brambilla and Luigi A. Lugiato, "Cavity solitons in driven VCSELs above threshold", *International Journal of Optics and Photonics* **1**, 39-44 (2007). (ISSN 1735-8590).
4. Cristina Rimoldi, Stephane Barland, Franco Prati, and Giovanna **Tissoni**, "Optical Rogue Waves in a Laser with Saturable Absorber", *Nonlinear Phenomena in Complex Systems* **20**, 73-81 (2017).
5. C. Rimoldi, S. Barland, F. Prati and G. **Tissoni**, "Spatio-temporal extreme events in a laser with a saturable absorber" 2015 Spatiotemporal Complexity in Nonlinear Optics (SCNO), IEEE publisher, pp. 1-3 (2015). doi: 10.1109/SCNO.2015.7323997
6. Bruno Garbin, Giovanna **Tissoni**, and Stephane Barland, "Excitable pulses and diffusion of localised states in a driven semiconductor laser with delay" accepted for publication on *Cybernetics and Physics Open Journal (CAP)* (Sep. 2017).

Actes de congrès

1. F. Prati, G. **Tissoni**, M. Travagnin and L.A. Lugiato, "Use of a vertical-cavity surface-emitting laser as a logic gate", QELS '95. Summaries of Papers Presented at the Quantum Electronics and Laser Science Conference. Vol.16, Technical Digest Series Conference Edition, p. 165 (1995).
2. J. Martin-Regalado, M. San Miguel, N.B. Abraham, F. Prati and G. **Tissoni**, "Polarization properties and transverse mode characteristics in Quantum Well Vertical Cavity Surface Emitting Lasers", SPIE Proceedings "Nonlinear Dynamics in Laser Systems", eds. N.B. Abraham and Ya.I. Khanin, Vol. **2792**, (1996).
3. M. Brambilla, T. Maggipinto, I.M. Perrini, L. Spinelli, G. **Tissoni**, and L.A. Lugiato, "Cavity solitons in semiconductor microresonators", International Conference on Transparent Optical Networks, IEEE, Piscataway, NJ, USA, viii+261 pp., p. 129-130 (1999).
4. M. Brambilla, T. Maggipinto, F. Rizzi, L. Spinelli, G. **Tissoni**, and L.A. Lugiato, "First principle theory for cavity solitons in semiconductor microresonators", Conference Digest, 2000 International Quantum Electronic Conference, IEEE, Piscataway, NJ, USA, xii+242 pp., p.1 (2000).
5. M. Brambilla, L. A. Lugiato, T. Maggipinto, L. Spinelli and G. **Tissoni**, "Cavity Solitons in Semiconductor Devices", SPIE Proceedings, "Physics and Simulation of

- Optoelectronic Devices VIII", eds R. H. Binder, P. Blood e M. Osinski, Vol. **3944**, 230-241 (2000).
6. T. Maggipinto, I.M. Perrini, M. Brambilla, G. **Tissoni** and L. Spinelli, "Cavity solitons in semiconductor microresonators: modeling aspects and role of thermal carrier-lattice dynamics", 3rd International Conference on Transparent Optical Networks, IEEE, Piscataway, NJ, USA, pp. 110 – 114 (2001).
 7. I.M. Perrini, T. Maggipinto, F. Rizzi, M. Brambilla, G. **Tissoni** and L. Spinelli, "Cavity spatial solitons in semiconductor microcavities", in Nonlinear Optics for the Information Society, edited by A. Driessen, p. 125 – 130, Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. (2001).
 8. G. **Tissoni**, L. Spinelli, L.A. Lugiato and M. Brambilla, "Thermal and spatial effects in semiconductor microcavities", SPIE Proceedings, "Physics and Simulation of Optoelectronic Devices IX", eds. Y. Arakawa, P. Blood, M. Osinski, Vol. **4283**, 577-585 (2001).
 9. M. Brambilla, T. Maggipinto, I. Perrini, L. Spinelli and G. **Tissoni**, "Controlling cavity solitons in semiconductor microcavities for optical information treatment", SPIE Proceedings, "Physics and Simulation of Optoelectronic Devices IX", eds. Y. Arakawa, P. Blood, M. Osinski, Vol. **4283**, 551-562 (2001).
 10. I. M. Perrini, T. Maggipinto, M. Brambilla, G. **Tissoni**, L. Spinelli and L.A. Lugiato, "Thermal Effects and Transverse Structures in Semiconductor Microcavities", Proceedings of 2002 4th International Conference on Transparent Optical Networks, Vol. **1**, IEEE, Piscataway, NJ, USA, pp. 130-135 (2002).
 11. T. Maggipinto, M. Brambilla, I.M. Perrini, L. Spinelli, G. **Tissoni**, "Theoretical aspects and potential applications of cavity solitons in semiconductor microresonators", Proceedings of SPIE Vol. **4750**, p. 217-226, *ICONO 2001: Quantum and Atomic Optics, High-Precision Measurements in Optics, and Optical Information Processing, Transmission, and Storage*, Sergei N. Bagayev, Sergei S. Chesnokov, Anatoly S. Chirkin, Victor N. Zadkov, Editors, (2002).
 12. X. Hachair, S. Barland, L. Furfaro, M. Giudici, S. Balle, J. Tredicce, M. Brambilla, T. Maggipinto, I. M. Perrini, G. **Tissoni**, L.A. Lugiato, "Cavity solitons in broad area VCSELs below threshold", SPIE Proceedings "Semiconductor lasers and laser Dynamics", eds. D. Lenstra, G. Morthier, T. Erneux, M. Pessa, Vol. **5452**, 323-334 (2004).
 13. G. **Tissoni**, I. Protsenko, R. Kheradmand, F. Prati, M. Brambilla, L.A. Lugiato, "Cavity solitons in driven VCSELs above threshold", SPIE Proceedings "Semiconductor lasers and laser Dynamics", eds. D. Lenstra, G. Morthier, T. Erneux, M. Pessa, Vol. **5452**, 335-343 (2004).
 14. G. Tissoni, E. Simonnet, " Extreme and rare events in hydrodynamical and optical systems", Université Côte d'Azur Complex Days, 69-76 (2018).

Communications :

Présentations invitées (je liste ici seulement les conférences invitées que j'ai **données personnellement**):

1. Photonics West, SPIE Conference, San Jose, USA, 20 – 26 Janvier 2001, oratrice invitée.

2. Congresso della Società Italiana di Fisica (SIF), Milano Bicocca, 24-29 Settembre 2001, oratrice invitée.
3. Third IMACS International Conference on Nonlinear Evolution Equations and Wave Phenomena: Computation and Theory, Athens (USA), 7-10 Avril 2003, oratrice invitée.
4. Laser Optics 2006, Saint-Petersbourg, Russie, 26-30 Juin 2006, oratrice invitée.
5. Workshop "Localized States in Physics", Santiago (Chile), 21-25 Septembre 2008, oratrice invitée.
6. Workshop "Localized Structures in Dissipative Nonlinear Systems", Berlin (Germany), 17-21 Octobre 2010, oratrice invitée.
7. IEEE Photonics Meeting, Denver (USA), 7-11 Novembre 2010, oratrice invitée.
8. Conférence PIERS (Progress in Electromagnetics Research Symposium) 2011, Marrakech (Maroc), 20-23 Mars 2011, oratrice invitée.
9. International Workshop "Nonlinear Photonics: Theory, Materials, Applications", St. Petersburg (Russie), 22-26 août 2011, oratrice invitée.
10. Workshop on Nonlinear Physics and Applications NOLPA2011, Joao Pessoa (Bresil), 5-9 Septembre 2011, oratrice invitée.
11. Workshop on Abnormal Wave Events, W-AWE2016, Nice, 15-17 Juin 2016, oratrice invitée.
12. 6th International Conference "Frontiers of Nonlinear Physics", Nizhny Novgorod - St. Petersburg, July 17 - 23, 2016, oratrice invitée.
13. International Symposium "Advances in Nonlinear Photonics", FANS & ANPh, Minsk (Belarus), September 29 - October 1 (2016), oratrice invitée.
14. Symposium on the Future Prospects for Photonics (third edition), Tampere University of Technology (Finland), December 14-15 (2016), oratrice invitée.
15. SPIE Conference Photonics Europe, Strasbourg, France 22 - 26 April 2018), oratrice invitée.
16. Dodd-Walls Centre 12th Annual Symposium, 27 Janvier - 1 Février 2019, Dunedin (Nouvelle Zelande), oratrice invitée.
17. SPIE LASE Conference - Photonics West 2019, San Francisco 2-7 Février 2019, oratrice invitée.
18. Workshop on Optical Solitons and Frequency Comb Generation (OSC19), to be held on September 18th-20th, 2019 at the Weierstrass Institute (WIAS) in Berlin, oratrice invitée.

19. European Semiconductor Laser Workshop, Cork (Ireland) September 26-28, 2019, oratrice invitée.

Autres contributions à des conférences nationales ou internationales:

1. European Research Conference on Quantum Optics, Castelvechio Pascoli (Italy), 21-26 Septembre 1996, poster.
2. Euroconference PINOS (Patterns In Nonlinear Optical Systems), Alicante (Spain), 20-23 Mai 1998, poster.
3. INFMeeting 1999, Catania, 14-18 Juin 1999. "Cavity Solitons in bulk semiconductor microcavities". Poster récompensé par le comité scientifique pour les contenus innovatifs - **prix pour les jeunes auteurs scientifiques**.
4. International Seminar on "Topological Defects in Non-Equilibrium Systems and Condensed Matter", Dresden (Germany), 28 Juin -1 Juillet 1999, oratrice.
5. European Research Conference on Quantum Optics, Palma de Mallorca (Spain), 2 - 7 Octobre 1999, poster.
6. Euroconference COCOS (Control of Complex Behaviour in Optical Systems and Applications), Muenster (Germany), 7-10 Octobre 1999, poster.
7. International Quantum Electronics Conference (IQEC 2000), Nice (France), 10-15 Septembre 2000, poster.
8. Photonics West, "Optoelectronics Materials and Devices", San Jose (Californie - USA), 20-26 Janvier 2001, oratrice.
9. INFMeeting 2001, Rome, 18-22 Juin 2001 oratrice.
10. Non-Linear Guided Waves and Their Applications (NLGW 2002), Stresa, 1-4 Septembre 2002, oratrice.
11. International Workshop on "Recent trends in nonlinear optics and ultra-short pulse generation", Pavia, Italie, 15-16 Juin 2003, oratrice.
12. CLEO Europe EQEC 2003, Munich 23-27 Juin 2003, oratrice.
13. Photonics Europe 2004, Strasbourg (France), 26-30 Avril 2004, oratrice.
14. CLEO/IQEC 2004, San Francisco (USA), 16-21 Mai 2004, oratrice.
15. CLEO Europe EQEC 2005, Munich, 13-17 Juin 2005, oratrice.
16. INFMeeting 2006, Genova, 22-25 Juin 2005, oratrice.
17. NLGW 2005 (NonLinear Guided Waves), Dresda (Germany), 6-9 Septembre 2005, oratrice.
18. EOS Annual Meeting, Paris 16-19 Octobre 2006, oratrice.
19. Progress In Electromagnetics Research Symposium (PIERS2007), Beijing, Chine, 26-30 Mars 2007, oratrice.
20. CLEO Europe EQEC 2007, Munich, 18-22 Juin 2007, oratrice.
21. CLEO Europe EQEC 2007, Munich, 18-22 Juin 2007, chairman de la Section "EH4: Pattern Formation and Applications of Nonlinear Dynamics".
22. Photonics Europe, Strasbourg, France, 14-18 Avril 2008, chairman de la section "Cavity Solitons".
23. SIAM Conference on Nonlinear Waves and Coherent Structures (NW08), Rome, 21-24 Juillet 2008, **organisatrice et chairman** du mini-symposium "Cavity and photorefractive soliton engineering".
24. Conférence PIERS (Progress in Electromagnetics Research Symposium) 2011, Marrakech (Maroc), 20-23 Mars 2011, **organisatrice et chairman** de la Section "Universal soliton

traits across different physical systems: the case of conservative and dissipative mechanisms".

25. SPIE Photonics Europe 2014 | Photonics, Optics, Lasers, Micro- and Nanotechnologies, 14–17 April 2014, Bruxelles, Belgium. oratrice.
26. SPIE LASE Conference - Photonics West 2017, San Francisco 28 Janvier - 2 Février 2017, oratrice.

Séminaires invités:

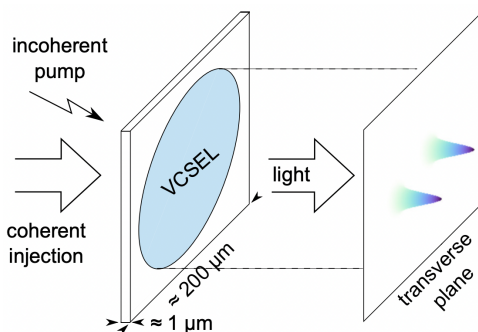
- Università dell'Insubria, Côme (Italie), Octobre 2003.
- Vrije Universiteit, Bruxelles (Belgique), Février 2007.
- Università di Brescia (Italie), Février 2007.
- Institut Non Linéaire de Nice (INLN), Nice, Octobre 2007.
- Laboratoire de Physique de la Matière Condensée (LPMC), Nice, Avril 2008.
- University of Auckland, New Zealand, Mars 2020.

Présentation de 5 publications significatives récentes

1. **SR Anbardan, C Rimoldi, R Kheradmand, G Tissoni, F Prati, " Exponentially decaying interaction potential of cavity solitons" Physical Review E 97 (3), 032208 (2018).**

Abstract: We analyze the interaction of two cavity solitons in an optically injected vertical cavity surface emitting laser above threshold. We show that they experience an attractive force even when their distance is much larger than their diameter, and eventually they merge. Since the merging time depends exponentially on the initial distance, we suggest that the attraction could be associated with an exponentially decaying interaction potential, similarly to what is found for hydrophobic materials. We also show that the merging time is simply related to the characteristic times of the laser, photon lifetime, and carrier lifetime.

Ce travail s'insère dans une collaboration de longue date que j'ai maintenu avec mon ancien collègue de l'Université de l'Insubria (F. Prati) et un ancien doctorant (Reza Kheradmand) que j'avais co-encadré quand j'étais enseignant chercheur à Côme, et qui est maintenant Professeur à l'Université de Tabriz en Iran. Les autres auteurs sont une Doctorante



Iranienne, M.lle Anbardan, en visite à Côme pendant deux mois, et Cristina Rimoldi, ma Doctorante à l'Institut de Physique de Nice.

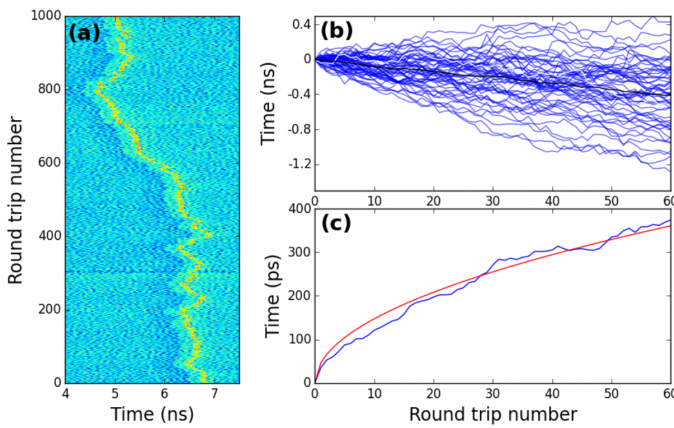
À l'aide de simulations numériques, nous étudions ici la dynamique spatiotemporelle d'un laser à semi-conducteur à cavité verticale (VCSEL), soumis à injection d'un champ externe cohérent. Des solitons de cavités, ou structures localisées, peuvent se former dans le profil transversale du champ transmis par le laser.

Pour des niveaux d'injection élevés et/ou de courant de pompe faible, le laser est accroché (*locked*) en fréquence et phase au laser maître, et les solitons se forment sur un *background* stable avec intensité spatialement homogène. Nous étudions les interactions entre solitons

dans ce régime, et cherchons d'associer aux interactions un potentiel effectif, qui permette de trouver les distances d'équilibre associées aux états liés.

2. B Garbin, G Tissoni, S Barland, "Excitable pulses and diffusion of localized states in a driven semiconductor laser with delay", *Cybernetics and Physics* 7 (3), 96-101 (2018).

Abstract: Semiconductor lasers with optical injection may be brought to an "excitable" regime, in which they respond to external perturbations in a neuron-like way. When submitted to delayed optical feedback this system can host stable optical localized states. We characterize experimentally the excitable response of a semiconductor laser with optical injection to external perturbations for different parameter values and show that localized states may diffuse in presence of noise.



Un laser à semi-conducteur soumis à l'injection d'un champ cohérent peut se comporter comme un neurone : soumis à une perturbation dépassant un certain seuil, il émet un *spike*, c'est-à-dire, une impulsion lumineuse qui a toujours la même durée et intensité, et il revient à l'état initial (stable). Plus la perturbation est intense, plus court sera le temps de réaction du système, mais sa réponse reste la même. Ce comportement dynamique, que l'on retrouve partout dans la nature,

est appelé Excitabilité.

Quand notre laser excitable est mis dans une boucle de rétroaction optique, les impulsions lumineuses se régénèrent à chaque passage dans le laser, formant des solitons dissipatifs, ou structures localisées, dans la direction de propagation de la lumière.

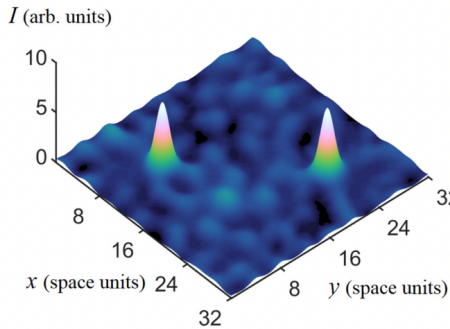
Dans cet article nous présentons des résultats expérimentaux obtenus à l'Institut de Physique de Nice par mon ancien Doctorant Bruno Garbin pendant sa Thèse (co-dirigée avec Stéphane Barland), et leur interprétation théorique.

Nous montrons ici que les solitons dissipatifs, pour lesquels il y a invariance par translation dans la direction de propagation (stabilité marginal : toutes les positions sont des positions d'équilibre) peuvent diffuser à cause du bruit inévitablement présent dans le système.

3. S.R. Anbardon, C. Rimoldi, R. Kheradmand, G. Tissoni, and F. Prati, "Interaction of cavity solitons on an unstable background", *Physical Review E* 101 (4), 042210 (2020)

Abstract: The interaction of two cavity solitons in a driven semiconductor laser above lasing threshold is investigated. We focus on the case in which the background field of the solitons is turbulent because the laser is below the injection locking point. We show that the solitons move spontaneously and either reach some equilibrium distance or merge. Different behaviors are found depending on how far from the injection locking point the laser is. The laser is modeled by a set of effective Maxwell-Bloch equations which include an equation for the macroscopic polarization that mimics the complex susceptibility of the semiconductor. In that way we avoid the emergence of an unphysical behavior of the background which instead appears when the polarization is adiabatically eliminated, which amounts to assuming infinite gain linewidth. The simulations are slow because the time scales of the different dynamical variables differ by four orders of magnitude. Yet, we show

that the results of the complete set of equations can be accurately reproduced with a reduced set of equations where the polarization is adiabatically eliminated but a diffusion term is included in Maxwell equation, which accounts for the finiteness of the gain linewidth.



Ce travail est né de la même collaboration que j'ai déjà détaillé dans la description du premier article ci-dessus. Le système est le même que dans l'article 1., c'est-à-dire, un laser à semi-conducteur à cavité verticale (VCSEL), soumis à injection d'un champ externe cohérent. La configuration ici correspond à un niveau d'injection faible et/ou courant de pompe élevé, où le laser n'est pas accroché (*locked*) en fréquence au laser maître. Dans ce régime, la formation de solitons est possible, mais le

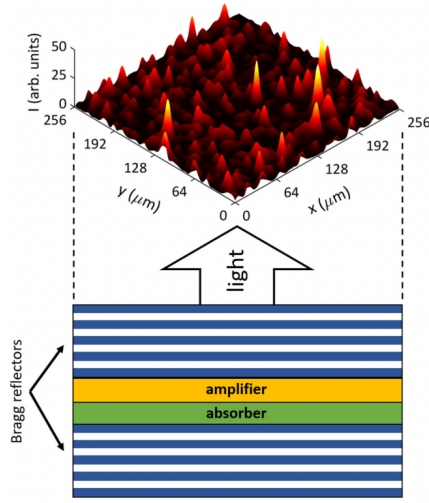
champ en *background* n'est pas stationnaire ni spatialement homogène. Le modèle qui décrit le système a dû évoluer, car en dessous du seuil de *locking* il est nécessaire de rajouter une équation qui décrit la polarisation macroscopique du matériel semi-conducteur. Ceci rend les simulations numériques très longues, car les variables physiques évoluent sur des échelles temporelles (très) différentes (4 ordres de grandeurs) : 100 fs pour la polarisation, 10 ps pour le champs électrique, 1 ns pour les porteurs de charges. Nous démontrons que un terme de diffusion dans l'équation du champ électrique suffit pour stabiliser la dynamique et permettre de revenir à la description du système sur la base de 2 seules variables. Les interactions entre solitons sont décrites avec les différents modèles et les résultats montrent un très bon accord, ce qui valide la fiabilité du modèle réduit.

4. **K. Talouneh, C. Rimoldi, R. Kheradmand, G. Tissoni, and M. Eslami, "Control of spatiotemporal rogue waves by harmonic pump modulation in a semiconductor laser with a saturable absorber", *Physical Review A* 102, 033508 (2020).**

Abstract: Through numerical simulations, statistical and dynamical properties of extreme events in a broad-area semiconductor laser with intracavity saturable absorber are investigated. By inclusion of a diffusion coefficient for the field, formation of rogue waves in a state of extended turbulence is studied and shown to be affected by harmonic perturbations. In particular, we propose a control technique based on periodic modulation of the pump parameter which can either drive the state of the system closer to or away from the chaotic attractors respectively enhancing or suppressing the generation of rogue waves. By statistical and dynamical analysis of the events in terms of intensity and optical gain, we show that when the system is under resonant modulation with frequency close to that of the dominant oscillations in the turbulent state (which is equal to the relaxation oscillation frequency typical of semiconductor lasers), more rogue waves are triggered with larger intensities and shorter lifetimes. On the other hand, off-resonant modulations restrain the formation of rogue waves where they appear in lower intensities and longer lifetimes. An example of special cases where the proposed scheme can completely forbid or allow the emission of rogue waves is also presented.

Ce travail est fruit d'une autre collaboration avec des chercheurs Iraniens, dont encore une fois le professeur R. Kheradmand de l'Université de Tabriz, et le Dr Mansour Eslami, un jeune et brillant maître de conférences de l'Université de Guilan. Avec eux, j'ai dirigé la Thèse d'un Doctorant, Kamel Talouneh. La Thèse a débutée en 2019, et celui ci est le premier article que nous avons publié ensemble (un deuxième article a été publié en Février 2022). Mon ancienne Doctorante Cristina Rimoldi a aussi contribué à ce travail.

Nous étudions ici la dynamique spatiotemporelle du champ émis par un laser à semi-conducteur contenant un absorbante saturable dans la même cavité.



Notre intérêt est focalisé sur les vagues scélérates optiques (*Optical Rogue Waves*), c'est-à-dire, de pics d'intensité lumineuse très élevée qui peuvent se former quand le système émet un état de chaos spatiotemporel, où l'intensité lumineuse se présente comme un état turbulent. Tels événements sont rares, mais ils se présentent plus fréquemment de ce qui est prévu par une statistique Gaussienne. Les vagues scélérates optiques dans ce système ont été démontrées dans la Thèse de Cristina, soutenue en décembre 2017.

Dans cet article, nous nous concentrons sur la possibilité de contrôler la génération de vagues scélérates grâce à une modulation sinusoïdale du courant de pompe. En changeant la fréquence de la modulation, il est possible d'augmenter ou inhiber l'émission de vagues scélérates,

et/ou de changer leurs caractéristiques, telles que l'intensité de leur pic, ou leur temps de vie.

5. B. Garbin, J. Javaloyes, G. Tissoni, and S. Barland, "Hopping and emergent dynamics of optical localized states in a trapping potential", *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 30 (9), 093126 (2020).

Abstract: The position and motion of localized states of light in propagative geometries can be controlled via an adequate parameter modulation. Here, we show theoretically and experimentally that this process can be accurately described as the phase locking of oscillators to an external forcing and that non-reciprocal interactions between light bits can drastically modify this picture. Interactions lead to the convective motion of defects and to an unlocking as a collective emerging phenomenon.

Dans cet article nous présentons des résultats expérimentaux obtenus à l'Institut de Physique de Nice par mon ancien Doctorant Bruno Garbin: les solitons de phase, qui se forment dans la direction de propagation du champs électrique émis par un laser à semi-conducteur soumis à injection cohérente et rétroaction optique, peuvent être allumés et manipulés par de perturbations externes.

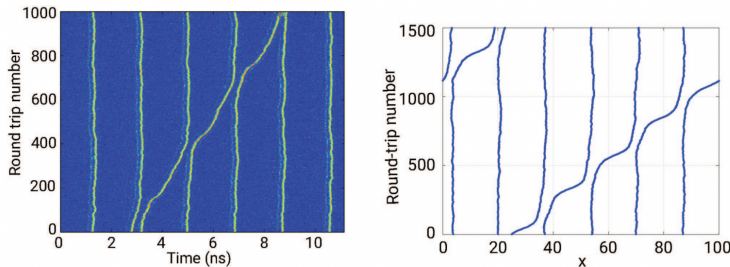


FIG. 4. Newton cradle with light bits. Left: experimental observation of seven interacting LS leading to the propagation of a dislocation in the soliton lattice (color-coded light intensity). Right: Numerical simulations of Eq. (4) with parameters $\bar{\Delta} = -0.76$, $\psi = 0$, $M = 0.6$, $\omega = 12\pi/L$, $L = 100$, and $\sigma = 0.1$.

Grâce à une modulation sinusoïdale de la phase du champ de pompe, qui agit comme un *trapping potential*, on peut construire un *array* de solitons, chacun occupant une position d'équilibre. Si toutes les positions d'équilibre sont occupées et un soliton additionnel est créé dans la cavité, ses interaction (répulsives) avec les solitons déjà présents

créent des effets dynamiques très intéressants, comme par exemple une réalisation non-mécanique du pendule de Newton (Newton's cradle).

La partie théorique et les simulations numériques, effectuées sous ma direction, montrent un accord parfait avec l'expérience.