

## ***CURRICULUM VITÆ***

### **Luciano Boi**

Né en octobre 1957 à Barisardo (OG), Italie

Nationalité: Italienne

Adresse professionnelle: École des Hautes Études en Sciences Sociales, Centre de Mathématiques et Équipe "Mésologiques" (EHESS-CAMS), 190-198, avenue de France, 75013 Paris

Tél.: 01 49542037/42; fax: 01 49542109; courriel: [lboi@ehess.fr](mailto:lboi@ehess.fr)

Adresse personnelle: 37, rue de la Tombe Issoire, Bât. C, 75014 Paris (France); tél.: 06 44761674

### ***Études et diplômes universitaires***

- 1978 : Baccalauréat au Lycée scientifique de Lanusei (Italie)
- 1978-1984: Études de Philosophie, Mathématiques et Physique, Université de Bologne
- 1982 : Maîtrise de Philosophie des sciences (juillet), Université de Bologne
- 1980/84 : Études de Mathématique et Physique, Université de Bologne
- 1985 : Diplôme d'études approfondies (DEA) de l'EHESS. Mention Très Bien. Titre du mémoire: «Observations épistémologiques et historiques sur les géométries non euclidiennes » (octobre).
- 1994 : Nouveau Doctorat de l'EHESS. Mention Très Bien avec les félicitations du jury, à l'unanimité. Titre de la thèse: «Les géométries non euclidiennes et le problème mathématique de l'espace dans son développement historique. Surfaces, variétés, modèles et espaces physiques», 645 p. (février).
- 1997 : Habilitation à diriger des recherches de l'EHESS. Titre du travail: «Géométrie et Philosophie de la Nature. Sur les interactions des mathématiques avec les sciences naturelles et humaines », 404 p. (décembre).

### ***Domaines et intérêts de recherche***

Interfaces des mathématiques avec les sciences de la nature et du vivant. Relations entre sciences naturelles et sciences humaines. Interactions entre géométrie et physique. Méthodes topologiques et dynamiques en biologie, morphologie et morphogénèse. Géométrie et phénoménologie de la perception et cognition spatiales. Philosophie et histoire des sciences. Relations entre mathématiques et arts. Écodynamique et biologie intégrative des écosystèmes.

### ***Thèmes spécifiques de recherche***

- Interfaces des mathématiques avec les sciences de la nature et du vivant (repliement de l'ADN, remodelage de la chromatine et organisation spatiale du chromosome ; relation forme/fonction ; plasticité et complexité dans les systèmes vivants)
- Interactions entre géométrie et physique (aspects et développements du programme de géométrisation, de la relativité générale à la théorie des cordes).

- Modèles topologiques en biologie, biologie théorique et des systèmes, morphogénèse et morphologies spatiales de l'embryon et de la cellule (le rôle de la théorie des nœuds, structure et fonctions des topoisomérases, topologie des systèmes de régulation).
- Croisements entre sciences naturelles et sciences humaines ; construction d'une nouvelle philosophie de la nature.
- Théorie, modèles et expériences du vivant : le problème de l'individuation biologique et cognitive, de l'ontogénèse aux processus morphogénétique et à l'évolution. Relations entre génétique, épigénétique et facteurs environnementaux. Interfaces organismes et milieux naturels et culturels.
- Géométrie, psychophysique et phénoménologie de la perception et cognition spatiales (programme néo-gestaltiste, illusions optiques et géométrie des qualités sensibles).
- Epistémologie et histoire des sciences (XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles) (structures de l'espace et de l'espace-temps, problème des formes spatiales de Clifford-Klein, variétés et groupes, algèbres géométriques et symétries).
- Relations entre mathématiques et arts ; nœuds, trous, concepts spatiaux, formes, forces, couleurs (aspects géométriques, cosmologiques, dynamiques, esthétiques et symboliques).

### **Enseignements (quelques séminaires récents donnés à l'EHESS)**

2006-07 :

- « Exemples de morphologie et de morphogénèse mathématique dans les sciences de la nature et du vivant ».
- « Géométrie et phénoménologie de la perception spatiale, de Husserl aux théories néo-gestaltistes ».
- « Espace, temps, matière : transformations mathématiques et changements épistémologiques de la physique contemporaine ».

2007-09 :

- « Interfaces Géométrie, Physique, Biologie ».
- « Biologie des systèmes et approches intégratives dans les sciences du vivant »
- « Géométrie et phénoménologie du monde sensible et de la perception ».

2008-09 :

- « Sciences et cultures des nœuds : des quipus précolombiens aux nœuds de la topologie »
- « L'épigénétique et la morphogénèse : transformations intrinsèques, création de formes et relations avec l'environnement »
- « Les structures émergentes de l'espace-temps dans la physique contemporaine »

2010-11 :

- « L'embrayage nature/culture » (séminaire collectif)
- « Le vivant et son milieu : modèles, concepts et significations. Nouvelles perspectives dans les relations entre sciences naturelles et sciences humaines » (séminaire collectif)
- « Morphologies : des sciences sociales aux sciences du vivant et à l'architecture » (séminaire collectif)
- « Des analogies entre mathématiques et arts »
- « Géométrie de la complexité, philosophie de la nature et écodynamique »
- « Le vide quantique et les paradoxes ontologiques de la réalité physique »

2012 :

- Interactions sciences du vivant et sciences humaines
- Morphologies (séminaire collectif)

### **Expériences d'enseignement et de recherche**

- 1983-84 : Professeur de mathématiques au Lycée scientifique Leopardi (Bologne)
- 1987-88 : Responsable d'un séminaire au Collège International de Philosophie (Paris). Intitulé du séminaire : « Le problème mathématique de l'espace chez Riemann, Poincaré et Weyl ».
- 1988-89 : Chercheur associé (sur un poste rouge) du CNRS au Centre d'Analyse et de Mathématique Sociales, EHESS.
- 1994 : Chercheur associé à la Technische Universität de Berlin. Responsable d'un séminaire sur « *Geometrie und Philosophie der Raum im 19. Jahrhundert* » (« Géométrie et philosophie de l'espace au XIXe siècle »).
- 1995 : Professeur invité dans les Départements de Philosophie de l'Université de Montréal et de l'Université du Québec à Montréal. Enseignement en sciences. Associé au Centre International de Recherches Mathématiques de l'Université de Montréal. Cours annuel de 3<sup>e</sup> cycle sur « Introduction aux fondements mathématiques et philosophiques de la physique contemporaine : relativité générale, théories des jauges et théorie des cordes ».
- 1996 : Directeur d'études invité à la Maison des Sciences de l'Homme, Paris.
- 1995-96 : Visiteur scientifique à l'Institut des Hautes Études Scientifiques, Bures-sur-Yvette.
- 1995-96 : Professeur invité à l'Université de Montréal et à l'UQAM
- 1996-97 : Professeur associé à l'Université du Québec à Montréal. Enseignement de plusieurs cours (niveaux maîtrise et doctorat) en Logique mathématique, philosophie des sciences et épistémologie des sciences naturelles.
- 1997-98 : Membre de l'Institute for Advanced Study (Princeton), School of Historical Studies and School of Mathematics. Deux exposés de recherche.
- 2003 : Professeur invité à l'Université de Sienne (Département de Chimie et des Biosystèmes, série de séminaires dans le cadre de l'école doctorale sur le thème « Action du temps, auto-organisation et complexité ».
- 2004 : Professeur invité à l'Université d'Heidelberg (Institut de Physique Théorique), séminaire sur « Geometrical and topological foundations of theoretical physics ».
- 2007 : Senior visitor à la Scuola di Studi Superiori Avanzati (SISSA/ISAS), Trieste, deux conférences.
- 2008 : Invited Lecturer à l'Indian Statistical Institute, Calcutta, Inde, cycle de quatre conférences. Professeur invité à l'Université IUAV de Venise, quatre séminaires-conférences de doctorat.
- 2009 : Professeur invité à l'Université de Padoue et à la Scuola Galileiana di Studi Superiori, cycle de quatre séminaires-conférences.

- 2010 : Professeur invité à l'Université de Urbino et à l'Université Campus Bio-Medico de Rome.
- 2011 : Professeur invité à l'Université de Turin
- 2012 : Professeur invité à l'Université Nova de Lisbonne, à l'Observatoire de l'académie des sciences de Budapest et à l'Université de Trento

***Parcours scientifique et professionnel***

- 1978-84 : Études à l'Université de Bologne en Philosophie, Mathématiques et Physique, avec obtention de diplômes.
- 1985-87 : Boursier du Ministère Italien des affaires étrangères pour les études doctorales à Paris.
- 1986 : Boursier du D.E.A.D. à l'Institut für Geschichte der Naturwissenschaften de l'Université de Munich.
- 1987-88 : Chercheur stagiaire du CNRS au Centre d'Analyse et de Mathématique Sociales, EHESS (Paris).
- 1988-89 : Chercheur associé (poste rouge) du CNRS au CAMS.
- 1990 : Boursier de la Fondation Gerda Henkel à la Technische Universität de Berlin, aux départements de mathématiques et d'histoire et philosophie des sciences.
- 1991-93 : Boursier de recherche de la Fondation Alexander von Humboldt à la Technische Universität de Berlin, domaine de recherche : Géométrie et Histoire et épistémologie des mathématiques.
- 1994-95 : *Wissenschaftler Mitarbeiter* (chercheur associé) de la Deutsche Forschung Gemeinschaft (Association Allemande de la recherche) à l'Université Technique de Berlin.
- 1995&1996 : Visiteur scientifique à l'Institut des Hautes Études Scientifiques, Bures-sur-Yvette.
- 1995-96 : Professeur invité à l'Université de Montréal et à l'Université du Québec à Montréal.
- 1996-97 : Professeur associé de Philosophie et Histoire des Mathématiques et de la Physique modernes à l'Université du Québec à Montréal (UQAM).
- 1997-98: Membre de l'Institute for Advanced Study (Princeton), School of Historical Studies et School of Mathematics.
- 1997- Élection à Maître de conférences de l'EHESS (Paris).
- 2003 : Professeur invité à l'Université de Sienne (Département de Chimie et des Biosystèmes)
- 2004 : Professeur invité à l'Université d'Heidelberg (Institut de Physique Théorique)
- 2004 : Membre (*Fellow*) du Centro di Studi Ligure (Bogliasco, Italie)
- 2005 : Visiteur (*Visiting Scholar*) à l'Institute for the History and Philosophy of Science, University of Cambridge, UK
- 2007 : Senior visitor, SISSA/ISAS, Trieste.
- 2008 : Invited Lecturer, Indian Statistical Institute ; Professeur invité Université IUAV Venise

- 2009 : Professeur invité, Université de Padoue et Scuola Galileiana di Studi Superiori
- 2010 : Professeur invité à l'Université de Urbino.
- 2011-2012 : Invitations de courte durée dans plusieurs Universités (Turin, Lisbonne, Trento, Budapest, Zagreb, Mexique, Chili)

**Invitations et séjours de recherche de longue durée (d'au moins deux mois)**

- Université de Munich, boursier du DAAD, 1987-88 (huit mois)
- Cambridge University, Cambridge UK, Visiting Scholar (trois mois)
- Université Technique de Berlin, boursier de la Fondation A. von Humboldt, 1991-93 (deux ans)
- Université Technique de Berlin, chercheur associé, DFG et Université Technique de Berlin, 1994-95 (un an)
- Institut des Hautes Etudes Scientifiques (IHES), 1995 (deux mois), 1996 (deux mois)
- Université de Montréal et Université du Québec à Montréal, 1995-97, professeur invité et professeur associé (deux ans)
- Institute for Advanced Study, Princeton, sept. 1997–mai 1998
- Heidelberg Universität, Institut de Physique Théorique, 2004 (2 mois)

**Invitations et séjours de recherche de courte durée (une semaine à un mois)**

2013 : Université de Cagliari (juin)

2012 : Université de Lisbonne (mai)

2011 : Università Campus Bio-Medico (Rome)

2010 : Université de Urbino (juin et septembre)

2009 :

- Université de Bergame (février)
- Université d'Urbino, Facoltà di Scienze e Tecnologia (février)
- Université de Padoue (Département de Physique) et Scuola Galileiana di Studi Superiori, Padoue (avril), Professeur invité
- SISSA/ISAS, Trieste (octobre)

2008 :

- Université d'Urbino, Facoltà di Scienze e Tecnologia (avril)
- *Invited lecturer*, Indian Statistical Institute, Physics and Applied Mathematics Unit, Calcuta, India (mars)
- Professeur invité, Université IUAV, Venise (février)

2007 :

- *Senior visitor*, SISSA/ISAS, Mathematical Physics Sector et Interdisciplinary Laboratory for Advanced Studies, Trieste (février)
- Université de Milan, Cattedra di Filosofia della Scienza (octobre)

2005 :

- *Visiting Scholar*, University of Cambridge, UK (octobre-novembre)

2004 :

- Professeur invité, Université de Heidelberg, Institut de Physique Théorique (mai-juin)
- *Fellow*, Centro di Studi Ligure, Bogliasco, Italie (novembre-décembre)

2003 :

- Université de Sienne, Dipartimento di Chimica e dei Biosistemi (novembre)

***Organisation de colloques internationaux, séminaires et journée d'études (2001-09)***

2012 :

- Colloque international à Urbino (juillet), sur "Morphogenèse et individuation"
- Série de quatre ateliers sur le "Morphologie urbaine", EHESS, MSH, ENSAD (février, avril, juin, octobre)

2011 :

- Colloque international, « Science in action : the role of representation in scientific discovery », Ettore Majorana Center for Scientific Culture, Erice (avril)
- Colloque international, « Processus neurophysiologiques, formes de la perception et topologies du sens », Centre International d'Etudes Interculturelles de Sémiotique et Morphologie, Université d'Urbino (juillet).
- « Le problème de la forme en mathématiques et la philosophie de la nature », Université Panamérique de Mexique (avril)
- « *More geometrico* : les structures géométriques des phénomènes dans la nature et dans la société », SISSA, Trieste (octobre)

2010 :

- ICIS 2010 International Conference, « Cross-fertilization among Biology, Geometry, Physics, and Perception », SISSA, Trieste, février.
- Journée d'études, « L'embrayage nature/culture », EHESS, Paris, juin (organisée avec Augustin Berque, Claude Calame et Bernard Hubert).
- Rencontre internationale sur "Repenser la Morphologie, ou des interactions entre sciences de la nature et sciences sociales", EHESS-MSH, Paris, 28 juin (organisée avec M. Gribaudo, H. Le Bras, M.-F. Molder et F. Vercellone).
- Colloque international « L'actualité de la pensée de R. Thom : de la morphogenèse et à la sémiophysique », "Centro Internazionale di Studi Interculturali di Semiotica e Morfologia", Université de Urbino, 2 au 4 septembre (organisé avec P. Fabbri et M. Zunino).

2009 :

- Journée d'études sur le thème « Aspects et enjeux biologiques, épistémologiques et anthropologiques du vivant et de la relation nature – culture », CAMS-EHESS-MSH, 12 mai.
- Colloque international, « Geometry and the Neuroscience », SISSA/ISAS, Trieste, 6-8 octobre

2008 :

- Colloque international, « De l'univers au monde quantique », avec J.-P. Luminet et M. Boileau, Colloque international, Fondation des Treilles, 5-10 mai
- Colloque international, « Le sens du vivant. Langages et significations de la morphogenèse et de l'évolution. Approches interdisciplinaires et intégratives des

systèmes vivants et de leurs interactions », avec Stefano Papa, Centro Internazionale di Semiotica e Linguistica, Université d'Urbino, 11-13 septembre.

2007 :

- Colloque international, « Changement d'échelle – Changement de niveau », avec P.-P. Vidal et G. Longo, Université René Descartes - Paris 5, Paris, 2-4 mai.

- Journée d'études, « Réflexions sur la nature de l'espace-temps, la signification de la géométrie quantique et les principes de la cosmologie dans la physique contemporaine », avec Jean-Michel Alimi, Institut d'Astrophysique de Paris, 7 juin.

2006 :

- Journée d'études, « Interactions géométrie, physique et biologie », avec Yves Bouligand, CAMS - EHESS, 8 juin.

- Journée d'études, « Transformations récentes dans les concepts d'espace et d'espace-temps : des points aux variétés, aux fibrés et aux cordes », avec Claudio Bartocci (professeur invité à l'EHESS), CAMS – EHESS, 15 juin).

2005 :

- Colloque international, « *More geometrico*: ruolo e significato del pensiero geometrico nelle scienze contemporanee », avec C. Bartocci, G. Giorello et C. Sinigaglia, Université de Milan, Milan, 3-4 mai.

- Responsable de l'Ecole sur le thème « Interfaces Geometry, Physics and Biology : from molecular topology to cell organization », Institut d'Etudes Scientifiques, Cargèse, 31 oct.–5 nov.

- Colloque, « Arts, Sciences et Ethiques : les nouvelles frontières disciplinaires et les défis philosophiques inédits », Association culturelle PHAROS, avec le parrainage de Commission européenne – Direction générale instruction et culture, San Leo (PU), Italie, 6-8 mai.

2004 :

- Colloque sur le thème « Non linéarités, Irréversibilité et Complexité – Interrogations et perspectives dans les sciences de la nature et du vivant », avec Francesco Grasso, Service scientifique de l'Ambassade d'Italie et EHESS, MSH Paris, 7-8 octobre).

- Colloque, « Journée sur la Philosophie de la Nature – Les mathématiques, la physique et la biologie en question », avec J.-M. Alimi et J. Kouneiher, Laboratoire de l'Univers et de ses Théories, Observatoire de Paris, 13-14 mai.

2003 :

- Colloque international, « La Philosophie de la Nature aujourd'hui ? Les apports des mathématiques, de la physique et de la biologie », avec J.-M. Alimi, J. Kouneiher, D. Lambert, Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 26-28 mars.

- Journée d'études sur le thème « Le temps multiple : de la physique et la biologie à la psychologie et l'histoire », CAMS – EHESS, 30 avril.

- Colloque international, « La genesi delle forme nelle scienze e nelle arti », Centre Pharos et Université d'Urbino, Urbino, 17-20 sept.

2001 :

- Journée d'études sur le thème « Formes spatiales, structures et fonctions en embryologie, morphogenèse et en biologie moléculaires : nouvelles approches scientifiques et interrogations théoriques », CAMS – EHESS, 31 mai.

- Coorganisateur de la rencontre sur « Les significations et les enjeux de la morphologie », centre PHAROS & EHESS, San Leo, Urbino, 30 mai–3 juin.

1989 :

- Coorganisateur du colloque international « 1830-1930 : Un siècle de géométrie, de C.F. Gauss et B. Riemann à H. Poincaré et E. Cartan ; épistémologie, histoire et mathématiques », Institut Henri Poincaré, Paris, 18-23 septembre.

### **Conférences invitées et exposés dans des colloques et séminaires**

2011-2012 :

- Université d'Urbino (13 juillet 2011)

- Université d'Urbino, doctorat “Scienza della complessità”, trois séminaires de recherche sur le thème “Proprietà e comportamenti dei sistemi complessi” (26 oct.-3 nov. 2011)

- Université Nova de Lisbonne (18 octobre 2011), “*Fluens* form: morphological plasticity and complexity in science”

- Université de Turin (12 novembre 2011), “Il concetto di forma organica e il suo ruolo nella ricerca morfologica”

- EHESS/MSH/ENSAD, Maison Suger (14 février 2012), “Topologie, morphologie, biologie”

- Université de Trento, CIMEC Center for Mind and Brain Sciences (21 février 2012), “Perceiving geometrical forms in three-dimensional space”

- Ecole Normale Supérieure, Paris (1<sup>er</sup> mars 2012), “Phénoménologie de l'espace et programme néogestaltiste de la perception”

- Université de Liège (2 mars 2012), “Le rôle des diagrammes dans la genèse des mathématiques et physiques”

- Observatoire de l'académie des sciences de Budapest (19 mars), “

- Cesena, “La Natura dell'Artificiale”, XV Scuola estiva di Filosofia della Fisica, per i cento anni della nascita di A.M. Turing (19-24 septembre 2012)

2010 :

- Conférence invitée, « Mathématiques et Philosophie de la Nature : quelques réflexions théoriques et empiriques », colloque international “Vers une Philosophie de la Nature renouvelée”, Université de Strasbourg/MSH, Paris, 4-5 mars.

- Conférence invitée à la 1<sup>ère</sup> conférence européenne de la Société Européenne pour les Mathématiques et les Arts (Institut Henri Poincaré, 19-22 juillet), « Sur quelques propriétés mathématiques et esthétiques des nœuds et des tresses ».

- Conférence invitée, «Topological embeddings and morphogenetic processes», colloque international “*Mathematics – a science of life*”, Humboldt Kolleg Ukraine, Département de Mathématiques, Université de Kiev, 2-6 août.

- Conférence invitée, «Incertitude, incomplétude et instabilités dans l'univers physique et dans le monde vivant», colloque international “*Incertitude et Créativité. Réflexions sur les pratiques scientifiques*”, Association Humboldt France, Paris, 15 au 17 juin.



- Conférence invitée, « Il ruolo determinante della forma topologica, dai processi biologici all'emergenza di proprietà significanti », Premier symposium international sur "Morphosciences et sémiotiques", Centre International d'Etudes Interculturelles de Sémiotique et Morphologie, Université d'Urbino, 1-3 septembre.
- Conférences invitées, « Sistemi dinamici di tipo caotico e comportamenti complessi dei fenomeni fisici e biologici » et « Proprietà strutturali e funzionali del mondo vivente e critica del riduzionismo », Ecole d'été de Philosophie de la Physique sur "*Complessità e Riduzionismo*", Società Italiana di Logica e Filosofia della Scienza e Centro Interuniversitario di Ricerca in Filosofia e Fondamenti della Fisica, Cesena, 13-18 settembre.

#### 2009 :

- Conférence invitée, «L'approccio qualitativo nella teoria dei sistemi dinamici e dei sistemi viventi», Université de Bergame, 13 février.
- Exposé, « Epistémologie de la mécanique quantique et diagrammes de Feynman », Institut Catholique de Paris, 11 mars.
- Conférence invitée, «Plasticità e complessità: dagli organismi pluricellulari agli ecosistemi», Université d'Urbino, séminaire de doctorat en biologie, 18 février.
- Conférences et séminaires : «Il ruolo della geometria nelle scienze della natura», «Le strutture dello spazio-tempo», «Interazioni tra geometria e fisica », «Geometria differenziale e topologia delle 3-varietà nella dimostrazione della congettura di Poincaré», « Plasticità e complessità dei sistemi viventi», Université de Padoue (Département de Physique et Mathématiques) et Scuola Galileiana di Studi Superiori, 21, 22, 23, 24, 25 avril.
- Conférence invitée, « Propriétés des systèmes complexes et biodiversité », Colloque Humboldt, "L'unité dans la diversité, ou la vision humboldtienne du cosmos : identité-individualité-interdépendance", Université d'Evry et Ambassade d'Allemagne Paris, 17-20 juin.
- Conférence invitée, « Nouvelles approches en physique et en biologie et actualité de la philosophie de la nature », colloque sur "Science et métaphysique", Observatoire de Nice, 17-19 septembre.
- Conférence invitée, « Le rôle de la visualisation en mathématiques : dessins, diagrammes et démonstrations dans la théorie topologique des nœuds », Colloque international, "Visualisation et mathématisation", Université de Liège, 3-4 décembre.

#### 2008 :

- *Invited lecturer*, cycle de quatre conférences invitées sur le thème « Geometric interpretation of complexity », Complex System 2008, A Workshop on Complex Systems with special emphasis on "Complexity of Living Systems", Calcutta, Inde, 17-28 mars. Intitulés des conférences : «Complexity in chaos, fractals, and dynamical systems: some examples and models from natural and life sciences», « From form to function : Topological organization, regulatory protein networks and mechanisms of genetic expression», «Mathematical modelling of DNA supercoiling and structural

complexity of the chromosome», «Topological plasticity and functional complexity in biological systems».

- Cycle de séminaires et conférences sur les thèmes : «Morfologia spaziale, dinamica della percezione e emergenza del senso», «Diagrammi: aspetti formali, gnoseologici e semiotici», Doctorat de l'Université IUAV de Venise, 20-29 février.

- Séminaire, « La biologia dello sviluppo : dalla molecola all'organismo », Programma del Dottorato in Biologia, Université d'Urbino, 8 avril.

- Conférence invitée, « Propriété spaziali degli oggetti, organizzazione fenomenologica delle qualità sensibili e formazione del senso », Colloque « Semiotica e Percezione », Département de Disciplines della Comunicazione e Scuola Supérieure de Studi Umanistici, Université de Bologne, 6-7 octobre.

- Conférence invitée, « Il vuoto nell'elettrodinamica quantistica : problemi fisici e metafisici », XI Scuola Estiva di Filosofia della Fisica, "Fisica e Metafisica", Centro Interuniversitario di Ricerca in Filosofia e Fondamenti della Fisica, Université de Bologne, Urbino et Salento, Cesena, 15-20 sept.

- Conférence invitée, « Propriété géométriques et topologiques della relatività generale », XVIII Convegno SIGRAV, Società Italiana di Relatività Generale, Università di Cosenza, Calabria, 22-27 sept.

- *Lectiones commandiniana*, «Su alcuni problemi concettuali e questioni epistemologiche della fisica teorica contemporanea: dalla relatività generale alla teoria quantistica delle stringhe», Université d'Urbino, 3 avril.

- Conférence invitée, « Invariants géométriques des 3-variétés et théories topologiques des champs quantiques », Colloque international "De l'univers au monde quantique", Fondations des Treilles, 5-10 mai.

- Conférence invitée, «Diagrammi, interazioni, trasformazioni: tessere le forme e i significati dell'invisibile», Colloque international "Camoufler le visible, exhiber l'invisible", Université IUAV de Venise, 18-19 déc.

#### 2007 :

- Talk, "Some connexions between art and mathematics: on knots and creation", workshop, Instituto Cervantes & King's College London (22 novembre).

- Conférence invitée, "Creating the physical world *ex nihilo*? On the quantum vacuum and its fluctuation", symposium international "The Two Cultures : shared problems", Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venise (24-26 octobre).

- Conférence invitée, «Thinking by diagrams and transformations: from knots to spaces», Interdisciplinary Conference on "Analogous Spaces", Université de Gent, 14-17 mai.

- Conférence invitée, "Fields out from spaces: geometrical and conceptual aspects of theoretical physics", congrès international, physics & mathematics section, Università di Milano et Università Milano Bicocca (8-10 octobre).

- Exposé, "Il significato dei nodi, o come annodare natura e cultura in un'opera per la vita", Biennale di Venezia, Spazio Thetis, Il Luogo della Natura (15 settembre).

- *First Invited Lecture* of the Activity "Mathematical and Biology", «When Topology Meets Biology 'For Life': Remarks on the Way in which Form Modulates Function»,

SISSA (International School for Advanced Studies) and Interdisciplinary Laboratory for Advanced Studies, SISSA, 2 mars.

- Invited Talk, "From spaces to field theories : the interactions between geometry and physics", SISSA (Scuola Internazionale di Studi Superiori Avanzati), The Mathematical Physics Sector, Trieste (28 février).

- Exposé, « Modèles de géométries, conjecture de Poincaré et nature de l'espace », "Séminaire de Philosophie des Mathématiques", Ecole Normale Supérieure, Paris (19 mars).

- Conférence, « Significations des symétries et quelques exemples de genèse de formes naturelles en perceptives », Ecole National Supérieure d'Architecture Paris Val de Seine (27 mars).

- Exposé, "2° Rencontres Midi-Pyrénées CNRS Jeunes "Sciences et Citoyens", Ecole des Mines d'Albi-Carmaux, 30 nov.-2 déc.

- Conférence invitée, « Mereological structures of living space and phenomenology of perception », 57th International Phenomenology Congress, Istanbul, 18-22 juin.

- Deux conférences invitées : "Topological Methods in Condensed and Soft Matter", and "Mathematical modelling in molecular and cell biology", Workshop on "Simulation and Modelling in Science", Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture, Erice, Italie (15-22 avril).

- Conférence invitée, « Visualizzazione topologica, funzioni semiotiche dell'immagine e cambiamenti nel pensiero scientifico », Colloque "L'image dans le discours scientifique : statuts et dispositifs de visualisation", Centro Internazionale di Semiotica e Linguistica, Université d'Urbino, 19-21 juillet.

- Conférence invitée, « Systèmes dynamiques chaotiques et irréversibilité temporelle », Rencontre sur "Temps et Irréversibilité", Institut d'Etudes Scientifiques de Cargèse, 16-20 avril.

- Conférence invitée, « Fields out from spaces: Geometrical and philosophical aspects of theoretical physics », SILFS 2007 Conference, Società Italiana di Logica e Filosofia della Scienza, Université de Milan et Université de Milan Bicocca, 8-10 octobre.

- Conférence, "Chromosome topological organization as a dynamical system", Four International Conference in Applied Mathematics and Computer Science, Plovdiv, Bulgarie (18 août).

#### 2006 :

- Exposé, « Introduction à quelques méthodes mathématiques en biologie », Journée d'études, CAMS - EHESS, Paris (7 juin).

- Exposé, « Introduction aux théories topologiques des champs quantiques », Journée d'études, CAMS - EHESS (14 juin).

#### 2005 :

- Conférence plénière, "Geometric algebras and group actions on Clifford-Klein spaces", 7th International Conference on Clifford Algebras and their Applications, Université Paul Sabatier, Toulouse, 19-29 mai.

- Exposé, « Geometrical and topological properties of DNA supercoiling, chromatin folding and chromosome compaction », Ecole, Institut d'Etudes Scientifiques de Cargèse (3 novembre).
- Conférence, « Qualche esempio d'interfaccia tra geometria, dinamica e biologia », colloque international, Milan (5 mai).
- Conférence invitée, “Structures géométriques de l'espace-temps et tentatives d'unification de la physique”, International Conference “Albert Einstein Century”, Observatoire de Paris et Unesco, Paris, 18-22 juillet.
- Conférence invitée, “Groups and Gauge Theory: the outstanding contribution by Hermann Weyl”, *Symposium Hermann Weyl Mathematician and Epistemologist*, CEPERC, Université Aix-en-Provence (15-17 décembre).
- Exposé, « Du paradigme mécaniste en génétique versus une vision organiciste dans les sciences du vivant », Colloque international “Ethopoïesis”, Université de Lausanne, 16-18 mai.

#### 2004 :

- Exposé, « Plasticité topologique et complexité fonctionnelle chez le vivant », colloque *Non-Linéarités, Irréversibilité et Complexité. Interrogations et perspectives dans les sciences de la nature et du vivant*, Maison des Sciences de l'Homme, Paris (octobre 2004).
- Exposé, « Organisation de la perception et structure de la réalité », colloque *Les Mathématiques, la Physique et la Biologie en question*, LUTH-Observatoire de Paris, IUFM de Nice, CAMS-EHESS, Meudon, mai 2004.
- Conférence, « Déterminisme et indéterminisme dans la théorie des systèmes dynamiques », Colloque sur “ La causalité et le déterminisme dans la science contemporaine”, *Journées de Philosophie des Sciences*, Université de Strasbourg II, 14 mai.
- Séminaire, “New topological foundations of quantum field theories”, Institut für Theoretische Physik, Universität Heidelberg (mai).
- Conférence, “Beyond Genetic Mechanism and Natural Selection”, International Workshop on *Issues in Evolutionary Biology*, John Templeton Foundation et Institut de Paléontologie Humaine, Paris, 4 mai.
- Conférence invitée, «The Role of Clifford Geometric Algebras in Topological Quantum Field Theories», “XXIII Workshop on Geometric Methods in Physics”, Bialowieza, Pologne, 27 juin–3 juillet.
- Conférence, «Una geometria dinamica del vivente: limiti e significati dei modelli scientifici e dei paradigmi filosofici in biologia», Université de Milan, 18 nov.
- Séminaire, “Développement intégratif du vivant et limites du déterminisme génétique”, colloque programme interdisciplinaire 3<sup>o</sup> cycle, Faculté de Lettres, Université de Lausanne (juin).

#### 2003 :

- Dans le cadre du programme DEA, Formation doctorale du centre « Nature, science, société », Faculté de Lettres de l'Université de Lausanne, codirigé par Claude Calame,

17 juin. Titre de l'exposé : "Comment penser aujourd'hui la question de l'individuation biologique du vivant ?".

- Rencontre « Le temps spatialisé », Centre d'Etudes Scientifiques de Cargèse, CNRS-Université de Nice, 10-15 mars. Titre de la communication : "Sur l'action dynamique du temps dans l'espace des phases".

- Colloque « La Philosophie de la Nature : les apports des mathématiques, de la physique et de la biologie », organisé par le CAMS, le LUTH et le CEA-Saclay, Maison des Sciences de l'Homme, 26-28 mars 2003. Titre de la communication : "Les enzymes géomètres : propriétés topologiques et processus biologiques".

- Journée d'études sur « Le temps multiple... », Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 30 avril. Titre de l'exposé : "Esquisse d'une théorie multidimensionnelle du temps physique et psychologique".

- Colloque à Urbino sur « La signification sémiotique de la notion géophysique de frontière », organisé par le Centro Internazionale di Semiotica e Linguistica, Université d'Urbino, 6-8 juillet. Titre de la conférence : "Sulla plasticità delle frontiere e delle membrane".

- The 6<sup>th</sup> biennial European Meeting of the Society for Scientific Exploration sur le thème « On the Nature of Science », Observatoire astronomique de Paris, 29-31 août 2003. Titre de la conférence "The significance and the impact of topological ideas on the understanding of nature and life".

- Colloque organisé par la Fondation Alexander von Humboldt sur le thème « Humanités, Sciences de l'Homme et de la Société », Paris, 14 & 15 novembre. Titre de la conférence : "Le rôle de la pensée de l'espace dans le rapprochement des cultures scientifique et humaniste".

- Colloque organisé par la Société Italienne de Logique et Philosophie de la Science sur le thème « Pensare *more geometrico* oggi : problemi e prospettive », Fondation Cini, Venise, 3-5 octobre. Titre de la conférence : "La natura geometrica di una semantica delle forme".

- Séminaires de doctorat, « Rotture di simmetrie, auto-organizzazione del vivente e azione dinamica del tempo », Università de Sienne, Dipartimento di Chimica e dei Biosistemi, Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche, Sienne, 22 et 23 nov.

2002 :

- "Some reflections on symmetry and symmetry breaking, and the dynamical action of time", colloque sur *The direction of time. The role of reversibility/irreversibility in the study of nature*, Zentrum für interdisziplinäre Forschung, Universität Bielefeld (janvier).

- "Émergence et organisation des formes dans les théories néo-gestaltistes de la perception et en biologie du développement", séminaire collectif *Morphologies*, EHESS (séance de janvier).

- "Déformations topologiques de l'espace et fluctuations de l'espace-temps physique", rencontre sur *L'Espace physique*, Institut d'études scientifiques de Cargèse du CNRS (février).

- "A Sketch of a Multidimensional Geometrical Representation of Time and Time Perception", Nato Advanced Research Workshop, *The Nature of Time: Geometry*,

*Physics and Perception*, Astronomical Institute, Slovak Academy of Sciences, Tatranska Lomnica (mai).

- “Some geometrical and phenomenological aspects of the relationship between surface, shape and color”, VI Congreso Argentino del Color, Rosario National University, Rosario, Santa Fe, Argentine (septembre).

- “Trasformazioni topologiche e forme nodali nella genesi dei processi naturali: ciò che unisce le striscie di Möbius alle molecole”, colloque international sur *La genèse des formes dans les sciences et les arts*, centre *Pharos*, San Leo, Urbino (septembre).

- « Réflexions sur les idées néo-gestaltistes et la théorie du parallélisme psychophysique » et « L'esprit et le cerveau sont-ils computationnels ? », Atelier de recherche sur *Philosophie, technologie et Cognition*, organisé par le Laboratoire d'Analyse Cognitive de l'Information (UQAM, Montréal, 15 octobre).

- “La genèse des formes chez le vivant : de la topologie à la philosophie », colloque sur *Vie, Monde, Individuation*, organisé par l'équipe de recherche sur les rationalités philosophiques et les savoirs de l'Université de Toulous-Le-Mirail, 14-16 novembre.

- Conférence invitée, «Some reflections on symmetry and symmetry breaking, and the dynamical action of time», Colloque international sur “The Direction of Time. The role of reversibility/irreversibility in the study of nature”, Zentrum für Interdisziplinäre Forschung (ZiF), Universität Bielefeld, 14-18 janvier.

- Exposé, «Emergence et organisation des formes dans les théories néo-gestaltistes de la perception et en biologie du développement», séminaire “Morphologies”, EHESS, 18 janvier.

#### 2001 :

- “Concepts géométriques dans les théories de jauge et structure de l'espace-temps”, Institut d'études scientifiques de Cargèse du CNRS, Corse (février).

- “Simmetria e forma nella matematica e nella natura”, Colloque international du Centre *Pharos*, San Leo, Urbino (avril).

- “Quelques idées topologiques en biologie : transformations spatiales et formation des organismes”, Journée d'études sur la biologie théorique, CAMS, EHESS (mai).

- “Some reflections on the geometric foundations of quantum physics”, XXth Workshop on Geometric Methods in Physics, Algebraic and Geometric Foundations of Quantum Systems, Bialowieza, Pologne (juillet).

- Conférence invitée, « De l'espace physique à l'espace phénoménal via l'espace géométrique », Colloque international sur *Culture et Spatialité/Culture and Space*, 6e Congrès mondial de l'AISV, Université Laval, Québec, 19-20 octobre.

- *Conférence plinaire*, 6<sup>e</sup> Congrès mondial de l'Association Internationale de Sémiotique Visuelle sur « Le visuel à l'ère du post-visuel », Ville de Québec, 14-21 oct.

#### 2000 :

- “Dal singolare all'universale in scienza e in filosofia”, Incontri Garzoniani, Comune di Bagnacavallo, Ravenna (janvier).

- “Espaces, géométries et univers physiques”, colloque Pensée de l'espace, Université d'Aix-en-Provence (avril).

- “Remarques à propos des rapports entre la théorie topologique des nœuds et les processus biologiques”, séminaire collectif du CAMS (mai).
- “Géométrie et concept de Nature”, Journées d'études sur Sciences et Philosophie de la Nature, Université de Toulouse (décembre).

#### 1999 :

- “Le concept de métrique et ses applications”, séminaire de l'EHESS sur Représentations de l'espace et cartographie, dirigé par H. Le Bras et J. Lévy (avril).
- “Géométrie, morphogenèse et philosophie de la nature”, séminaire collectif de l'EHESS sur Sciences sociales et philosophie, sous la responsabilité de H. Wiesmann (mai).
- “Phénoménologie de la perception et sciences de la cognition”, Équipe CAPER, Université du Québec à Montréal (décembre).

#### 1998 :

- “Sur les fondements géométriques de la perception et cognition spatiales”, séminaire Cerveau et espace d'Alain Berthoz, chaire de Physiologie de la perception et de l'action, Collège de France (janvier).
- “A trip through spacetime and the geometrization of theoretical physics”, joint seminar, Institute for Advanced Study, Princeton (mars).
- “Remarques sur le problème mathématique et philosophique du continu”, séminaire du D.E.A. du Département de Philosophie, Université de Rennes I (avril).
- “Le problème mathématique de l'espace et la géométrisation de la physique”, séminaire sur Pensée des sciences, École Normale Supérieure, Paris (mai).
- “Zur Rolle der Anschauung bei Kant und Husserl und in der modernen Mathematik und Physik”, Workshop sur Kant's theory of intuition, Université de Dortmund (juillet).
- “The continuum problem: from logic vs topology and physics”, seminar on The Philosophy of Mathematics, King's college, Université de Londres (octobre).

#### 1997 :

- “Intuition spatiale et niveaux de prégnance : d'Husserl aux théories de la *Gestalt*”, séminaire interdisciplinaire d'épistémologie du CELAT, Université Laval, Québec (février)
- “Modèles géométriques de la perception et cognition spatiales”, séminaire de mathématiques et sciences cognitives, Ecole Normale Supérieure, Paris (juin).
- “Visualisation mathématique et perception de la forme”, séminaire interuniversitaire de recherche, Université du Québec à Montréal (décembre).

Exposé, « Invariants géométriques des variétés à 3 dimensions et théories topologiques des champs quantiques », colloque, Fondation des Treilles (5 -10 mai).

Deux séminaires de doctorat, “Su alcuni problemi concettuali della fisica teorica” ; “La biologia dello sviluppo : dalla molecola all'organismo“, Université d'Urbino (3 et 8 avril)

Une conférence et quatre exposés, Indian Statistical Institute, Calcutta, India (18-28 mars), thème : “Geometric interpretation of complexity”.

Six séminaires/conférences, formation doctorale, « Morfologia spaziale e dinamiche della percezione » ; « Diagrammi : dalla fisica alla biologia », Université IUAV, Venise (18-28 février)

1994 :

- Conférence, «Raumbegriff, Geometrisierung der Physik und Naturphilosophie», Fifth Annual Göttingen Workshop on the History of Modern Mathematics, Mathematisches Institut Georg-August-Universität, Göttingen, 11-13 juillet.

### **Responsabilités scientifiques et administratives**

- Coresponsable du séminaire collectif “Morphologies”, EHESS, depuis 2001.
- Directeur de collection chez Peter Lang, Berne, depuis 2002.
- Cofondateur et Codirecteur du “Centro di studi e di ricerche sull’arte, la filosofia e la scienza” PHAROS, San Leo (PU), Italie, depuis 2000.
- Coresponsable du “Centro Internazionale di Studi Interculturali di Semiotica e Morfologia”, Université d’Urbino, 2009-.
- Co-responsable du groupe de recherche européen sur « Le rôle de la géométrie dans les sciences contemporaines », Université de Milan, SISSA de Trieste, EHESS et ENS, depuis 2005.
- Rédacteur de la revue *Annali del CISISM* (Université d’Urbino), publiée chez l’Editeur Carocci, Rome, 2011-.
- Rédacteur de la revue *International Journal on Interfaces in Interdisciplinary Sciences*, International Consortium for Interdisciplinary Sciences (ICIS), Université de Palerme et Ettore Majorana Center, Erice, 2001-.
- Responsable du groupe d’études interdisciplinaires “Méthodes géométriques et topologiques dans les sciences du vivant”, CAMS-EHESS, depuis 2005.
- Responsable du séminaire de travail collectif “Biologie, philosophie et anthropologie du vivant”, CAMS-EHESS, depuis 2005.
- Responsable du séminaire de travail « Interactions entre espace physique, espace géométrique et espace perceptif », CAMS-EHESS, 2005-2007.
- Expertise pour deux projets ARN, pour le Ministère de l’enseignement supérieur et de la recherche
- Expertise pour trois projets de recherche, pour le Conseil des Sciences Humaines du Canada, Ottawa ; la Fondation Alexander von Humboldt, le DAAD, et plusieurs revues internationales.

### **Membre**

- Membre du “Steering Committee” of the International Workshop on Data Analysis in Astronomy «Livio Scarsi and Vito Di Gesù», Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture (<http://ccsem.infn.it>), Erice, 2010.
- Membre du Comité scientifique du Projet européen SCIENAR, sur les relations entre arts et sciences. [site du projet : <http://www.sciendar.eu/main>]. 2009-.



- Membre de l'ANR IDIVIS (Images et dispositifs de visualisation scientifiques), Universités de Limoges, Liège et IUAV de Venise. 2008–.
- Membre de l'International Advisory Committee, “Complex System 2008”, West Bengal University of Technology & Indian Statistical Institute, Calcutta, Inde, 2008–.
- Membre de l'International Advisory Committee, “Albert Einstein Century International Conference, Observatoire de Paris et Unesco, 2005.
- Membre du Scientific Board, “International Consortium for Interdisciplinary Science (ICIS)”, Université de Palerme, 2008-.
- Membre de l'Organizing Committee, “ICCA7 – 7th International Conference on Clifford Algebras and Their Applications”, Université Paul Sabatier, Toulouse, 2005.
- Membre de l'International Programme Committee, “ICIS 2010 International Conference”, International Consortium for Interdisciplinary Science and SISSA, Trieste, février 2010.
- Membre du centre CAIROS – Clifford Algebras International Research Open Studies, Institut de Mathématiques de Toulouse, 2007 –.
- Membre du Comité scientifique du “Centro Studi Jorge Eielson”, Association de littérature et art latino-américain, Directeur : Martha Canfield, Président : Mario Vargas Llosa, Florence, 2007-.
- Membre du Scientific Advisory Board du groupe de recherche européen “More geometrico : Ruolo e significato del pensiero geometrico nelle scienze contemporanee”, Universités de Milan, Gênes, la SISSA, l'EHESS et l'Ecole Normale Supérieure Paris, 2005-.

### **Quelques collaborations internationales et projets de recherche**

2009 – :

- Collaboration avec Antonio Saggion et Rossella Faraldo du Département de Physique de l'Université de Padoue sur le thème «Interactions entre géométrie et physique», des échanges Erasmus et autres, de rencontre et publications communes sont prévues.

2008 – :

- “Metodi matematici in biologia dei sistemi”, collaboration avec l'Istituto di Biomatemática, Université d'Urbino (M. Zunino, S. Papa, A. Farina)
- “Scienze, Arti e Forme”, collaboration avec l'Université IUAV de Venise, Programme de Doctorat (S. Morini, P. Fabbri)
- Collaboration avec Sisir Roy, Department of Theoretical Physics and Applied Mathematics, Indian Statistical Institute, sur “Internal and External Complexity of Living Systems”
- Projet de recherche ANR – IdiViS (Images et dispositifs de visualisation scientifique), Université de Limoges, IUAV Venise et Liège.

2007 – :

- Center for Latinoamerican Studies, The University of Exeter, collaboration avec Claudio Canaparo sur “Les nœuds précolombiens, entre science, culture et langage”.

2006 – :

- “Structures de l’espace et l’espace-temps, théories de jauge et géométrisation de la physique : aspects mathématiques et épistémologiques”, avec Ugo Bruzzo, SISSA/ISAS Trieste.

- “Modèles géométriques et analyse phénoménologie de la perception et cognition spatiales” (avec C. Sinigaglia, Université de Milan, C. Bartocci, Université de Gênes, A. Farné, CNRS Lyon)

2005 – :

- “Interfaces géométrie, physique, biologie : des formes supramoléculaires à l’organisation de la cellule”, projet de recherche mené en collaboration avec d’autres chercheurs (Michel Boileau, Jean-François Sadoc, Andrzej Stasiak, Arndt Benecke, Nathalie Destatni) et avec le soutien de l’Institut d’Etudes Scientifiques de Cargèse.

- “*More geometrico* : le rôle et la signification de la pensée géométrique dans les sciences contemporaines », projet de recherche (en collaboration avec C. Bartocci, U. Bruzzo, J.-P. Luminet, C. Sinigaglia et G. Giorello)

- Collaboration avec Jean-Michel Alimi, Dominique Lambert et Jean-Pierre Luminet autour du thème « Interactions Physique-Philosophie-Mathématiques – Réflexions sur l’espace, l’espace-temps, l’univers et la matière », des échanges et des initiatives communes (séminaires, journées d’études) ont lieu régulièrement entre le LUTH - Observatoire de Paris et le CAMS.

### **Bourses de recherche et autres distinctions**

- Boursier de recherche de la Fondation Alexander von Humboldt (Bonn), à l’Université Technique de Berlin, 1991-93.

- Boursier de recherche du Centre National des Lettres, Paris, 1992.

- *Award* du Conseil de Recherche en Sciences Humaines du Canada (Ottawa). Projet de recherche sur le thème « Interactions entre géométrie et physique : structures de l’espace-temps et symétries de la physique », 1995 et 1996.

- Guggenheim Fellowship in Mathematics (John Simon Guggenheim Memorial Foundation Award), area of research: “Mathematical developments in the geometrization of theoretical physics”, New York, 1997.

1997-98 :

- Full Member with Fellowship, Institute for Advanced Study, Princeton USA, 1997-98.

- Conférence invitée au Collège de France, dans le cadre du séminaire du prof. Alain Berthoz sur le thème « Cerveau et espace » (janvier 1998)

- Lauréat de la Fondation Singer-Polignac. Dossier de travaux sur « Aspects mathématiques et épistémologiques de la géométrisation de la physique : de la relativité générale à la théorie des supercordes », Paris, 2000.

- Grand conférencier au VI<sup>e</sup> Congrès mondial de l’Association Internationale de Sémiotique Visuelle, Université Laval, ville de Québec, octobre 2001.

- Membre de la “Société Scientifique de Bruxelles”, 2003 –.

- Prime pour l’encadrement doctoral et la recherche (PEDR) du Ministère de l’enseignement supérieur et de la recherche, 2003-2007.

- Bourse de recherche senior du DAAD à Université d’Heidelberg, mai-juin 2004.

- *Fellow*) du Centro di Studi Ligure, Fondazione Bogliasco, Gênes, Italie.
- Deux articles de référence invités pour l'*Encyclopædia of Mathematical Physics*, Major Reference Works, J.-P. Francoise, G. Naber, T. S. Tsun (eds.), Elsevier, Oxford & London, 2006. Intitulés des articles : « Topological knot theory and macroscopic physics » (pp. 271-278), « Mathematical knot theory » (pp. 399-406).
- Conférence plénière dans la “7<sup>e</sup> International Conference on Clifford Algebras and their Applications”, Université Paul Sabatier Toulouse III, 19-29 mai.
- Directeur d’une école à l’Institut d’Etudes Scientifiques de Cargèse, CNRS et Université de Nice Sophie Antipolis, 30 oct.-5 nov.
- “Évaluateur” (*Referee*) pour la Société canadienne d'aide à la publication, le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, les Presses de l'Université d'Ottawa et les revues *Dialogue* et *Philosophiques*.
- Critique (*Reviewer*) pour *Mathematical Reviews* (publication de l'American Mathematical Society) et les *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* (revue de l'Académie Internationale d'Histoire et Philosophie des Sciences), 1993-1997.
- Projet de L. Boi sélectionné par le IReR (Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia). Call for ideas Progetto Magellano, décembre 2007. Titre du projet (dans la section environnement) : «Complessità, biodiversità, scienza del paesaggio e valorizzazione ambientale e culturale del territorio» [le résultat de la sélection et le texte sont disponibles sur le site : <http://www.irer.it/ProgettoMagellano:risultati/progetti/LucianoBoi.pdf>].
- *First Invited Lecture* of the Activity “Mathematical and Biology”, «When Topology Meets Biology ‘For Life’: Remarks on the Way in which Form Modulates Function», SISSA (International School for Advanced Studies) and Interdisciplinary Laboratory for Advanced Studies, SISSA, 2 mars 2008.
- Member of the “Steering Committee” of the International Workshop on Data Analysis in Astronomy «Livio Scarsi and Vito Di Gesù», Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture, Erice, 2010.
- *Lectio Magistralis*, Scuola Galileiana di Studi Superiori, Université de Padoue, « Plasticità topologica e complessità biologica dei sistemi viventi. Osservazioni sul modo in cui la forma influenza la funzione » (avril 2009)
- *Keynote speech* at the “Science : Image in Action” International Workshop in Erice, Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture (avril 2001)
- Entrée dans le *Who’s Who in the World* Publications 2011, 28th édition.

### **Sociétés scientifiques**

Société Mathématique de France. American Mathematical Society. American Philosophical Association (Philosophy of Science). Société Philosophique de Montréal. Association de l'Institut des Hautes Études Scientifiques (Bures-sur-Yvette). Société Italienne de Logique et Philosophie de la Science, Société Italienne de Biologie Théorique, Association Humboldt France.

### **Membre de comités de rédaction de revues**

- *Riflessi, Cahiers du CISISM*, Nuova serie, Université de Urbino (Directeur P. Fabbri), publiés par Aracne editrice
- *Scripta Philosophiae Naturalis* (Directeur M. Espinoza)
- *Mésologiques* (Directeur A. Berque)

### **Thèses et mémoires de DEA soutenues**

- Nicolas Janny, DEA de l'EHESS sur « Analyse et signification de la Philosophie de la Nature », soutenue en mai 2002.
- Guihem Golfin, DEA de l'EHESS sur “L'être mobile et la nature dans les sciences”, soutenue en octobre 2007.
- Giulia Giannini, Thèse de Doctorat de l'EHESS en co-tutelle avec l'Université d'Urbino, sur « Symétrie, Unité, Relativité. Notes historiques et épistémologiques pour une relecture du conventionnalisme de H. Poincaré », soutenue le 4 avril 2008 (mention très honorable).
- Marco Toscano, Thèse de Doctorat l'EHESS en cotutelle avec l'Université de Bergame, sur « Une pensée complexe. Réflexions historiques et épistémologiques sur la découverte du chaos dans l'œuvre de Henri Poincaré », soutenue le 13 février 2009 (mention très honorable).

### **Thèses en cours**

- Hind Haisser, Thèse de Doctorat de l'EHESS, sur « Le mauvais repliement des protéines et ses conséquences sur certaines maladies neurodégénératives : aspects biologiques, thérapeutiques et sociaux », soutenance prévue en 2011.
- Guihem Golfin, Thèse de Doctorat de l'EHESS, sur « Le statut du principe de causalité dans les théories de la physique contemporaine (relativité restreinte et mécanique quantique) », soutenance prévue en 2011.
- Claire Lune, Thèse de Doctorat de l'EHESS, sur « L'espace des nœuds, des quipus précolombiens aux “nodi” de Jorge Eielson, entre art, culture et histoire », soutenance prévue en 2012.

### **Direction de travaux de recherche (menés au CAMS)**

- Travail de recherche par Michel Karma sur « Mathématiques, informatique et applications aux sciences de l'homme », depuis 2000-2005.
- Codirection de la Thèse de Doctorat de l'EHESS, par Jérôme Havenel sur « Continu et discret en mathématiques : de Peirce à Thom », 2002-2007.
- Travail de recherche d'Ali Chakeri, sur « Le rôle des symétries et des symétries brisées dans les sciences de la nature et de l'homme : une étude comparative », 2000-2005.
- *Gutachter* pour la Fondation Alexander von Humboldt de la bourse post-doctorale Feodor Lynen de M. Dr Tobias Cheung, Humboldt Universität Berlin, 2004.
- Direction des recherches à Paris pour la thèse de doctorat en sciences cognitives de Stefano Vaselli, doctorant à l'Université de Rome « La Sapienza », soutenue en octobre 2004.

– Tuteur du projet de doctorat de Mlle Deema Mahmoud sur « Complexité des patterns spatiaux de la ville et évolution urbaine », en cotutelle avec la Scuola Superiore dell'Università di Ascoli Piceno.

### **Autres activités**

– Participation à la conception de l'Exposition "Jorge Eielson – Arte come nodo/Nodo come dono", organisée par le Centro Studi Jorge Eielson et inaugurée par Mario Vargas Llosa, Sala d'Arme di Palazzo Vecchio, Florence, 29 nov. 2008 – 8 janvier 2009.

– Ecriture du livret de l'opéra "KUBOS – Dualités et Interactions", en quatre mouvements : « Kubos », « L'univers de la chaise », « Un nœud et ce qu'il cache de précieux », Le vide et le plein ; le silence plein et les mots vides », réalisation théâtrale et musicale avec Toni Rumbau (Théâtre National de Barcelone) et Victor Rumbau (Ecole nationale de musique La Villette), première représentation au Théâtre National de Barcelone, juin 2011.

– Invité à la Biennale de Venise, *Pharos in Difesa della Natura*, Spazio Thetis, Nuovo Arsenale, journée de débat, réflexion, création, activités écologiques, poétiques, esthétiques, 52<sup>e</sup> Biennale d'Arte di Venezia, 15-16 sept. 2007.

– Entretien sur « Pensées croisée », in *RDTinfo*, magazine de la recherche européenne, numéro spécial sur "Arts & Sciences", mars 2004, pp. 31-33 (avec R. Barbanti).

### **Langue connues**

Parlées et écrites : Italien, Français, Allemand, Anglais

Lues : Espagnol, Latin

## PUBLICATIONS

### (Travaux, ouvrages, chapitres d'ouvrages, articles et prépublication)

**Principaux sujets abordés dans les publications :** 1) Différents aspects des mathématiques et de la physique théorique ; 2) Biologie théorique et morphogenèse, épistémologie des sciences du vivant ; 3) Géométrie et phénoménologie de la perception spatiale ; 4) Systèmes dynamiques, symétries, chaos et théorie de la complexité ; 5) Philosophie et histoire des sciences mathématiques et physiques (XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècle) ; 6) Relations entre mathématiques et arts.

#### I. Travaux

(1) *L'analisi delle teorie scientifiche e il convenzionalismo geometrico: Poincaré, Mach e Duhem (L'analyse des théories scientifiques et le conventionnalisme géométrique : Poincaré, Mach et Duhem)*, Thèse en philosophie des sciences, Université de Bologne, 229 p. (1982).

(2) *Struttura delle varietà differenziabili e gruppi di trasformazione (Structures des variétés différentiables et groupes de transformation)*, Thèse en mathématiques, Université de Bologne, 138 p. (1984).

(3) *Observations épistémologiques et historiques sur les géométries non euclidiennes*, mémoire de D.E.A., EHESS, 97 p. (1985).

(4) *Les géométries non euclidiennes et le problème mathématique de l'espace dans son développement historique. Surfaces, variétés, modèles et espaces physiques*, thèse de doctorat (nouveau régime) de l'EHESS, 645 p. (1994).

(5) *Géométrie et Philosophie de la Nature. Interactions des mathématiques avec les sciences naturelles et humaines*, travail pour l'Habilitation à diriger des recherches (HDR), EHESS, 404 p. (1997).

#### I.1. Manuscrits non publiés (version imprimée disponible)

(1) *Géométrie et perception. Modèles mathématiques et interprétation philosophique de la perception spatiale*, manuscrit, Montréal et Princeton, 1998, 280 p.

(2) *Geometrical foundations and topological concepts of theoretical physics: from general relativity to string theory. Reflections about space, space-time and matter*, manuscrit, Paris, 2005, 211 p.

#### II. Livres (Monographies et ouvrages collectifs)

(1) *1830–1930: A Century of Geometry. Epistemology, Mathematics and History*, Heidelberg, Springer-Verlag, « Lecture Notes in Physics » 402, 1992, 304 p. (avec D. Flament et J.-M. Salanskis).

(2) *Le problème mathématique de l'espace. Une quête de l'intelligible*, préface de René Thom, Heidelberg et Berlin, Springer-Verlag, 1995 (526 p.).

- (3) *La découverte de la géométrie non euclidienne sur la pseudosphère*, préface de C. Houzel et E. Knobloch, Paris, A. Blanchard, 1998, 278 p. (avec R. Tazzioli et L. Giacardi).
- (4) *Science et Philosophie de la Nature. Un nouveau dialogue*, Berne, Peter Lang, 2000 (400 p.).
- (5) *Geometries of Nature, Living Systems and Human Cognition. New Interactions of Mathematics with Natural Sciences and Humanities*, World Scientific, Singapore, 2005, (419 p.).
- (6) *Symétries, Brisures de Symétries et Complexité en mathématiques, physique et biologie*, Peter Lang, Berne, 2006 (297 p.).
- (7) *Le Dinamiche della Belleza. Pensieri e percorsi estetici, scientifici e filosofici*, Raffaelli Editore, Rimini, 2005, 464 p. (avec R. Barbanti).
- (8) *Rediscovering Phenomenology. Phenomenological essays on mathematical beings, physical reality, perception and consciousness*, Springer-Verlag, Dordrecht, 2007, 393 p. (avec P. Kerszberg et F. Patras).
- (9) *New Trends in Geometry. Their Role in the Natural and Life Sciences*, Imperial College Press, London, 2011, 313 p. (avec C. Bartocci et C. Sinigaglia).
- (10) *Morphologie de l'Invisible. Transformations d'objets, morphologie de l'espace et pensée diagrammatique (topologie, physique, sémiotique)*, Pulim (Presses de l'Université de Limoges), 2011, 282 p.
- (11) *Pensare l'Impossibile. Dialogo infinito tra arte e scienza*, Springer-Verlag, Milan, 2012, 240 p.
- (12) *The Quantum Vacuum: A Scientific and Philosophical Concept. From Electrodynamics to String Theory, and the Geometry of the Microscopic World*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2011, 222 p.
- (13) *Paesaggi della complessità. La trama delle cose e gli intrecci tra natura e cultura*, Mimesis, Milan, 2011, 482 p. (avec R. Barbanti et M. Neve).

## II.1. Ouvrages à paraître (acceptés pour la publication)

- (13) *Espace e Perception. Objets, Formes et Qualités*, Presses de l'Université d'Ottawa, à paraître fin 2012.
- (14) *The Magic World of Knots. Bridging the Gap between Art, Mathematics and Nature, and the Visionary Work of Jorge Eielson on Knots*, à paraître chez Brill Academic Publishers, Leiden, 173 p., automne 2012.

## II.2. Ouvrages en préparation

(une version quasi complète des deux ouvrages est disponible pour consultation)

- (15) *I Segreti del Vivente. Dalle strutture macromolecolari alla biodiversità*, en préparation pour Springer-Verlag, Milan.
- (16) *The marvellous world of geometry: forms and transformations, from knots and links to surfaces and manifolds*, World Scientific, Singapore, parution prévue en 2013.

### III. Chapitres d'ouvrages à comité de lecture

(16) “Filosofia trascendentale, convenzionalismo e realismo matematico. Un tentativo di reinterpretazione”, in *La Scienza tra Filosofia e Storia in Italia nel Novecento*, Edizioni della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Rome, 1987, pp. 443-463.

(17) « L'espace : concept abstrait et/ou physique ; la géométrie entre formalisation mathématique et étude de la nature », in *1830–1930: A Century of Geometry. Epistemology, History and Mathematics*, pp. 65-90.

(18) “The ‘Revolution’ in the Geometrical Vision of Space in the Nineteenth Century, and the Hermeneutical Epistemology of Mathematics”, in *Revolutions in Mathematics*, D. Gillies (ed.), Oxford, Oxford University Press, 1992, pp. 183-208.

(19) « La conception qualitative des mathématiques et le statut épistémologique du concept de groupe », in *Henri Poincaré : Science et Philosophie* (Actes du Congrès International sur Poincaré, Nancy, mai 1994), G. Heinzmann *et al.* (éds.), Paris/Berlin, A. Blanchard/Akademie Verlag, 1996, pp. 425-449.

(20) « Géométrie elliptique non euclidienne et théorie des biquaternions chez Clifford ; l'élaboration d'une algèbre géométrique », in *Nombre complexe et vecteur*, sous la direction de D. Flament, Paris, Éditions de la MSH, 1997, pp. 209-238.

(21) « Étude introductive. La science exige-t-elle une nouvelle philosophie de la nature? Problèmes et perspectives », in *Science et Philosophie de la Nature. Un nouveau dialogue*, op. cit., pp. 1-69.

(22) « Géométrie et Philosophie de la Nature : remarques sur l'espace, le continu et la forme », in *Science et Philosophie de la Nature. Un nouveau dialogue*, *ibid.*, pp. 71-124.

(23) « Sur la nature des objets mathématiques et les relations entre géométrie et physique », in *De la science à la philosophie. Hommage à Jean Largeault*, Paris, L'Harmattan, 2001, pp. 197-246.

(24) « Topological Knots Models in Physics and Biology », in *Geometries of Nature, Living Systems and Human Cognition. New Interactions of Mathematics with Natural Sciences and Humanities*, World Scientific, Singapore, 2005, pp. 203-278.

(25) « *Philosophy of space-time*, in *Cambridge History of Philosophy 1870 - 1945*, chapter 14, T. Baldwin (ed.), Cambridge, Cambridge University Press, 2003, pp. 207-218.

(26) “Nouvelles dimensions mathématiques et épistémologiques du concept d'espace en physique relativiste et quantique”, in *L'espace physique, entre mathématique et philosophie*, M. Lachièze-Rey (éd.), EDP Sciences, 2006, pp. 101-133.



(27) “Enlazar arte, ciencia y naturaleza: un trabajo visionario cone los nudos”, in *Nudos y Asedions Criticos, Jorge Eduardo Eielson* (actes d'un colloque : The Artistic and Literary Work of Jorge Eielson, King's College de Londres, octobre 1997), M. Canfield (ed.), Vervuert, Frankfurt am Main, series Ediciones Iberoamericana, 2002, pp. 185-198 (avec L. Verner).

(28) “Bridging the gap between art, science and nature: The visionary work of Jorge Eielson on knots”, (avec L. Verner), in *Nudos -Homenaje a Jorge Eduardo Eielson*, J. I. Padilla (éd.), Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo editorial, Lima, 2002, pp. 117-146.

(29) « Préface » au livre d'Eric Bois, *L'univers sans repos, ou de l'essence première du mouvement*, Berne, Peter Lang, coll. « Philosophie Naturalis et Geometricalis », 2002, pp. IX-XXVII.

(30) « Foreword » à l'ouvrage *Geometries of Nature, Living Systems and Human Cognition. New Interactions of Mathematics with Natural Sciences and Humanities*, World Scientific, Singapore, 2005, pp. XI-XVII.

(31) « Géométrie, dynamique et auto-organisation dans la nature et le vivant », Préface à l'ouvrage *Symétries, Brisures de Symétries et Complexité en mathématiques, physique et biologie*, Peter Lang, Berne, 2006, pp. IX-XIX.

(32) « I molteplici volti e misteri della bellezza », Introduction à l'ouvrage *Le Dinamiche della Bellezza. Pensieri e percorsi estetici, scientifici e filosofici*, Raffaelli Editore, Rimini, 2005, pp. 9-13.

(33) « Spatiality and the phenomenology of perception », Foreword, in *Rediscovering Phenomenology. Phenomenological essays concerning mathematical beings, physical reality, perception and consciousness*, L. Boi, P. Kerszberg, F. Patras (eds.), Springer-Verlag, « Phenomenologica », Dordrecht, 2007, pp. 9-15.

(34) « When Topology Meets Biology ‘For Life’. Remarks on the way in which topological form modulates biological function », in *New Trends in Geometry, and Its Role in the Natural and Living Sciences*, L. Boi, C. Bartocci, C. Sinigaglia (eds.), Imperial College Press, London, 2001, pp. 241-302.

(35) « Symétries et formes en mathématiques et dans la nature », in *Le Dinamiche della Bellezza. Pensieri e percorsi estetici, scientifici e filosofici*, L. Boi et R. Barbanti (éds.), Raffaelli Editore, Rimini (Italie), 2005, pp. 337-392.

(36) « Mathematical, physical and epistemological remarks on symmetry, breaking symmetry, and bifurcations in dynamical systems », in *Symétries, Brisures de Symétries et Complexité*, L. Boi (éd.), Peter Lang, Berne, 2006, pp. 1-52.

(37) « Les formes vivantes : de la biologie à la philosophie », in *Vie, Monde, Individuation*, J.-M. Vaysse (éd.), Georg Olms Verlag, Hildesheim, 2003, pp. 159-170.

(38) « Asymmetries, Irreversibility, and dynamics of Time », in *Direction of Time*, S. Albeverio & P. Blanchard (eds.), Springer, Heidelberg, 2011, pp. 36-57.

(39) « Phénoménologie et méréologie de la perception spatiale, de Husserl aux théories néo-gestaltistes », in *Rediscovering Phenomenology. Phenomenological essays concerning mathematical beings, physical reality, perception and consciousness*, L. Boi, P. Kerszberg, F. Patras (eds.), Springer-verlag, « Phenomenologica », Dordrecht, 2007, pp. 40-80.

(40) « The *Aleph* of Space. On some extensions of geometrical and topological concepts in the twentieth-century mathematics: from surfaces and manifolds to knots and links », in *What is Geometry?*, a special volume of the “Advanced Studies in Mathematics and Logic Series”, G. Sica (ed.), Polimetrica, International Scientific Publisher, Milan, 2006, pp. 79-152.

(41) « Clifford Geometric Algebras, Spin Manifolds, and Groups Action in Mathematics and Physics », in *Advances in Applied Clifford Algebras* (Toulouse Proceedings of the 7th International Conference on Clifford algebras and their applications), Birkhäuser, 19(3), 2009, pp. 1-42.

(42) « Topological knot theory and macroscopic physics », in *Encyclopedia of Mathematical Physics*, J.-P. Francoise, G. Naber, T. S. Tsun (eds.), Elsevier, Oxford, 2006, pp. 271-278.

(43) « Mathematical Knot Theory », in *Encyclopedia of Mathematical Physics*, J.-P. Francoise, G. Naber, T. S. Tsun (eds.), Elsevier, Oxford, 2006, pp. 399-406.

(44) « From Riemannian Geometry to Einstein’s General Relativity Theory and Beyond: Space-Time Structures, Geometrization and Unification », in *Proceedings Albert Einstein Century International Conference*, American Institute of Physics Publisher, Melville, NY, J.-M. Alimi and A. Füzfa (eds.), 2006, pp. 1066-1075.

(45) « Limites du réductionnisme et nouvelles approches dans l’étude des phénomènes naturels et des système vivants », in *La Fabrication du psychisme*, S. Mancini (éd.), Editions de la Découverte, Paris, 2006, pp. 207-239.

(46) « Topological invariants in physical and biological structures », in *Modelling and Simulation in Science* (Proceedings of the 6th International Workshop on Data Analysis in Astronomy “Livio Scarsi”), V. Di Gesù, G. Lo Bosco, M.C. Maccarone (eds.), World Scientific, Singapore, 2007, pp. 187-199.

(47) « Creating the physical world *ex nihilo*? On the quantum vacuum and its fluctuations », in *The Two Cultures: Shared Problems*, E. Carafoli, G.A. Danieli, G.O. Longo (eds.), Springer-Verlag Italia, Milan, 2009, pp. 51-97.

(48) « Plasticity and Complexity in Biology: Topological Organization, Regulatory Protein Networks and Mechanism of Gene Expression. Toward New Vistas in the Life Sciences », in *Information and Living Systems. Philosophical and Scientific*

*Perspectives*, G. Terzis and R. Arp (eds.), The MIT Press, Cambridge, MA, 2011, pp. 287-338.

(49) « Complessità, biodiversità ed ecodinamica: tessere nuovi rapporti tra natura e cultura », in *Paesaggi della complessità*, L. Boi et R. Barbanti (eds.), Mimesis Editore, Milan, 2011, pp. 156-209.

(50) « La realtà come creazione e trasformazione di nodi », in *Jorge Eielson – Arte come Nodo/Nodo come dono*, Gli Ori Editore, Pistoia, et Centro Studi Jorge Eielson, Florence, 2008, pp. 38-55.

(51) « Il vuoto quantico », in *Spazio, Tempo e Spazio-Tempo in un Ambiente di Apprendimento*, R. Faraldo et A. Saggion (a cura di), Libreria Internazionale Cortina, Padoue, 2010, pp. 164-171.

(52) « Sept variations fondamentales sur le thème de l'espace », in *La sémiotique visuelle : nouveaux paradigmes*, sous la direction de M. Costantini, l'Harmattan, Paris, 2010, pp. 71-118.

#### **IV. Articles dans des revues à comité de lecture**

(53) « Géométrie et philosophie du concept d'espace au cours du XIXe siècle, de Gauss à Poincaré », *Le Cahier du Collège International de Philosophie* (Paris), n° 4, décembre 1987, pp. 170-176.

(54) « Sur la philosophie d'Henri Poincaré », *Préfaces*, Paris, n° 5, janvier 1998, pp. 127-130.

(55) « IIe Partie. Géométrie et philosophie du concept d'espace au cours du XIXe siècle de Gauss à Poincaré », *Le Cahier du C.I.P.*, n° 5, avril 1988, pp. 129-135.

(56) « Objectivation et idéalisation, ou des rapports entre géométrie et physique », *Fundamenta Scientiae*, Pergamon Press, vol. 10, n° 1 (1989), pp. 85-114.

(57) “The Influence of the Erlangen Program on Italian Geometry, 1880-1890: N-Dimensional Geometry in the Works of D'Ovidio, Veronese, Segre and Fano”, *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, Académie Internationale d'Histoire des Sciences, vol. 40, n° 124 (1990), pp. 30-75.

(58) “Die neuen geometrischen Auffassungen von Riemann bis Poincaré”, *Organon*, Académie Polonaise des Sciences, Varsovie, vol. 25 (1993), pp. 10-35.

(59) “Mannigfaltigkeit und Gruppenbegriff. Zu den Veränderungen der Geometrie im 19. Jahrhundert”, *Mathematische Semesterberichte*, Springer-Verlag, vol. 41, n° 138 (1994), pp. 1-16.

(60) “Die Beziehungen zwischen Raum, Kontinuum und Materie im Denken Riemanns; die Äthervorstellung und die Einheit der Physik. Das Entstehen einer neuen Naturphilosophie”, *Philosophia Naturalis*, vol. 30, n° 2 (1994), pp. 171-216.

(61) « Conception “dynamique” en géométrie, idéalisation et rôle de l'intuition », *Theoria*, Revista de Teoria, Historia y Fundamentos de la Ciencia, Sans Sebastian, vol. 10, n° 22 (1995), pp. 145-161.

(62) « Le concept de variété et la nouvelle géométrie de l'espace dans la pensée de B. Riemann », *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, vol. 45, n° 134 (1995), pp. 82-128.

(63) « Leibniz sur l'espace, le continu et la substance : mathématique, physique et métaphysique », *Philosophiques*, revue de la société philosophique du Québec, vol. XXII, n° 2, 1995, pp. 407-436.

(64) « Les géométries non euclidiennes, le problème philosophique de l'espace et la conception transcendantale ; Helmholtz et Kant, les néo-kantiens, Einstein, Poincaré et Mach », *Kant-Studien*, Philosophische Zeitschrift der Kant-Gesellschaft, Walter de Gruyter, Berlin, vol. 87, n° 3 (1996), pp. 257-289.

(65) «La Géométrie : clef du réel ? Pensée de l'espace et Philosophie des Mathématiques», *Philosophiques*, revue de la société philosophique du Québec, dans Actes de la table ronde (ACFAS, McGill University, mai 1996) consacrée à l'ouvrage de L. Boi, *Le problème mathématique de l'espace. Une quête de l'intelligible* (Springer, 1995), vol. 24, n° 2 (1997), pp. 389-430.

(66) «De la surface à la couleur, ou du rapport entre étendue spatiale et qualités sensibles», (avec L. Verner), *Visio*, revue internationale de la société de sémiotique visuelle, numéro spécial sur “Dynamiques spatiales”, vol. 2, n° 2 (1997), pp. 9-26.

(67) « Géométrie de l'espace-temps et nature de la physique : quelques réflexions historiques et épistémologiques », *Manuscrito*, publiée par le Center for Logic, Epistemology and History of Science, CLE/UNICAMP, Brazil, vol. 23, n° 1 (2000), pp. 31-97.

(68) “The Role of Intuition and Formal Thinking in Kant, Husserl and in Modern Mathematics and Physics”, *Mathesis*, à paraître en 2010, 33 p.

(69) « Sur quelques aspects phénoménologiques, géométriques et esthétiques de la perception et de la relation entre surface, forme et couleur », (avec L. Verner), *Visio*, numéro thématique sur “Culture et Spatialité”, vol. 6, numéros 2-3, été-automne 2001, pp. 205-247.

(70) “Theories of Space-Time in Modern Physics”, *Synthese*, vol. 139, no. 3, 2004, pp. 429-489.

(71) “Questions Regarding Husserlian Geometry and Phenomenology. A Study of the Concept of Manifold and Spatial Perception”, *Husserl Studies*, vol. 20, 2004, pp. 207-267.

(72) « Étude épistémologique sur la perception spatiale », *Revue philosophique de Louvain*, à paraître en 2010, 26 p.

(73) “Geometrical and Topological Foundations of Theoretical Physics: From Gauge Theories to the String Program”, *International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences*, vol. 34, 2004, pp. 1777-1836.

(74) « Sur quelques propriétés géométriques globales des systèmes vivants », *Bulletin d'Histoire et d'Épistémologie des Sciences de la Vie*, 14(1) 2007, pp. 71-113.

(76) « Geometrical and topological modeling of supercoiling in supramolecular structures », *Biophysical Reviews and Letters*, 2(3-4), 2007, pp. 287-299.

(77) « Topological ideas and structures in fluid dynamics », *JP Journal of Geometry and Topology*, 8(2), 2008, pp. 151-184.

(78) « Epigenetic Phenomena, Chromatin Dynamics, and Gene Expression. New Theoretical Approaches in the Study of Living Systems », *Rivista di Biologia/Biology Forum*, 101 (2008), pp. 405-442.

(79) « Geometry of dynamical systems and topological stability: From bifurcations, chaos and fractals to dynamics in the natural and life sciences », *International Journal of Bifurcation and Chaos*, 21 (3), 2011, pp. 1-62.

(80) « Some reflections on the relationship between geometry and reality, space-time theory and the geometrization of theoretical physics, from B. Riemann to H. Weyl and beyond », *Foundation of Science*, accepté, à paraître en 2011, 34 p..

(81) « Mathématiques créatives, physiques significatives et le livre ouvert de la nature : quelques remarques sur la théorie des systèmes dynamiques et chaotiques, le déterminisme et la nature du temps », *Eikasia*, juin 2009, pp. 1-27 (avec E. Bois).

(82) « La nature est-elle géométrique ? », entretien d'Elisa Brune avec Luciano Boi, *Mayak, Traditions & Modernités I*, 3 (2008), pp. 57-65.

(83) « Geometria e dinamica dello spazio-tempo nelle teorie fisiche recenti. Su alcuni problemi concettuali della fisica contemporanea », *Giornale di Fisica*, Società Italiana di Fisica, 50(suppl. 1), 2009, pp. 1-10.

(84) « Ideas of Geometrization, Geometric Invariants of Low-Dimensional Manifolds, and Topological Quantum Field Theories », *International Journal of Geometric Methods in Modern Physics*, 6(5), 2009, pp. 1-57.

(85) « Nodi, buchi e spazi nell'arte e nella scienza. Le profonde analogie tra creazione artistica e immaginazione scientifica », *Intersezioni*, 30 (3), 2010, pp. 439-462.

(86) « La conoscenza e un uso intelligente dell'ambiente », *Prometeo*, rivista trimestrale di scienza e storia, 28 (109), 2010, pp. 78-85.

(87) « Politica ambientale ed ecoeconomia », *Sapere*, 76 (5), 2010, pp. 68-74.

(88) « Forme fluens : notes sur la plasticité et la complexité des systèmes vivants », *Plastir*, revue transdisciplinaire de plasticité humaine, 25 (2011), pp. 1-24.

(89) « Generazione e visualizzazione delle forme nello spazio : proprietà topologiche e percezione di superfici geometriche », *Visible*, numéro spécial dirigé par S. Badir et M.G. Dondero sur "Visualisation et mathématisation", 9 (2012), pp. 19-63.

(90) « Looking the world from Inside : intrinsic geometry of complex systems », in *Science: Image in Action*, Science and Culture – Astrophysics series, B. Zavidovique & G. Lo Bosco (eds.), World Scientific, Singapore, 2011, 173-198.

(91) « Am Rand des Darstellbaren : die Leere, die Stille und die Form. Einige Reflexionen über die Stärke des künstlerischen Ausdruckes von Emilio Giossi », *Experimenta*, numéro spécial, février 2012, pp. 28-33.

(92) « Fondamenti concettuali e riflessioni filosofiche sulle strutture dello spazio-tempo, dalla relatività generale alla teoria delle supercordes », *Isonomia*, Rivista di filosofia, 1 (2012), pp. 1-37.

(93) « A reappraisal of morphological thought in the biological sciences. From embryogenesis to the individuation of living systems », in *Morphology: Questions on Method and Language*, M. F. Molder (ed.), Peter Lang, Berne, 2012.

(94) « Remarks on the geometry of complex systems and self-organization », in *La scienza della complessità, dalla fisica all'economia*, P. Graziani, V. Fano, E. Giannetto (éds.), Edizioni dell'Università di Bergamo, Bergamo, 2012.

(95) « Knots and Braids. Interweaving Art and Mathematics in Culture and Nature », in *The Paths of Creation*, S. Castro & A. Marcos (eds.), Peter Lang Berne, 2011, pp. 135-163.

(96) « Geometric modeling of DNA supercoiling and the structural complexity of the chromosome », *Journal of Biophysics*, 3 (2012), pp. 1-38.

#### **IV.1. Articles à paraître (version finale disponible pour consultation)**

(97) « The Quantum Vacuum : From Electrodynamics Diagrams to String Theory Landscape », *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, mémoire présentée par les membres de l'Institut Ernesto Carafoli e Giuseppe O. Longo, à paraître en 2009, pp. 1-12.

(98) « Asymmetries, Irreversibility, and Dynamics of Time. Some Foundational and Conceptual Issues », *British Journal for the Philosophy of Science*, à paraître.

(99) « Topological structures in classical and quantum physics: some connections and comparisons », *Journal of Topology and Its Application*, à paraître, 34 p.

(100) « Quelques remarques sur les systèmes complexes », Actes du colloque de la Fondation von Humboldt, Paris, 2010 (à paraître).

(101) « Fondamenti matematici e problemi filosofici dello spazio-tempo: dalla relatività generale alla teoria delle supercorde », *Rivista di Filosofia*, (à paraître).

(102) (article invité) « Noncommutativity geometry and the physical world », *Advances in Mathematical Physics*, numéro spécial sur “Non linearity and non commutativity in mathematics and physics”, (à paraître).

(103) « Beyond the Gene: Reunifying topological organization, dynamical regulatory processes and functional activity in the living organisms », *Theory of Biosciences*, Springer, (à paraître).

## IV.2. Articles en préparation

(104) « Urkunden zur Geschichte der nichteuklidischen Geometrie: Die Entdeckung der pseudosphärischen Geometrie durch Beltrami », à soumettre à *Mathematische Semesterberichte*, (une version prépublication est disponible, 27 p.).

(105) « Le retournement de la sphère et la gastrulation : un modèle topologique de l'embryogenèse », à soumettre à *Journal of Theoretical Biology*, (une version prépublication est disponible, 18 p.)

(106) « Topological deformations and biological processes inside the cell », à soumettre à *Acta Biotheoretica*, (une version prépublication est disponible, 22 p.)

(107) « The geometric foundations of contemporary physics, and some reflections about the nature of space-time », à soumettre à *Foundations of Physics*, 32 p.

(108) « Geometrical and topological modelling of DNA supercoiling and chromosome compaction », à soumettre à *Bulletin of Mathematical Biology*, 37 p.

(109) « Strutture topologiche della percezione delle forme e degli oggetti », en préparation pour l'ouvrage collectif *Semiotica e Percezione*, P. Polidoro (éd.), à paraître chez Bompiani.

(110) « Proprietà geometriche e topologiche della relatività generale », à paraître en 2010 dans les *Proceedings* du XVIII *Convegno internazionale SIGRAV*, Società Italiana di Relatività Generale, M. Francaviglia editor (Università di Cosenza, Calabria, 22-27 sept, 2008).

## V. Comptes rendus, prépublications, documents de travail, articles culturels

- (1) Quelques *comptes rendus* publiés dans *Mathematical Review*: décembre 1993, pp. 73-74 ; octobre 1994, pp. 441-442 ; décembre 1994, pp. 54-55 ; février 1995, pp. 26-27.
- (2) « Mathématiques qualitatives, théorie des groupes et conception de l'espace chez Henri Poincaré », *Preprint de l'Institut des Hautes Études Scientifiques*, Bures-sur-Yvette, janvier 1996, 24 p.
- (3) « Questions de géométrie et de phénoménologie husserliennes : intuition spatiale, modes de la constitution et prégnances », *Cahiers d'épistémologie*, publication du Groupe de recherche en épistémologie comparée, édités par le Département de Philosophie de l'UQAM (Montréal), n° 235, 1997, 65 p.
- (4) « Sur quelques développements du programme de géométrisation de la physique », *Prépublications du Séminaire d'Histoire de Géométries*, MSH/CNRS, Fondation Maison des Sciences de l'Homme, janvier 1997, pp. 77-107.
- (5) « Fondements géométriques de la perception et cognition spatiales », *Cahiers du CAMS* (EHESS, Paris), n° 160, décembre 1998, 55 p.
- (6) « Some mathematical, epistemological and historical reflections on the relationship between geometry and reality, spacetime theory and the geometrization of theoretical physics, from B. Riemann to H. Weyl and beyond », *Cahiers du CAMS* (EHESS), n° 176, juin 1999, 41 p.
- (7) « Questions Regarding Husserlian Geometry and Phenomenology. A Study of the Concept of Manifold and Spatial Perception », *Cahiers du CAMS* (EHESS), n° 191, avril 2000, 60 p.
- (8) « Géométrie, physique et biologie théoriques: esquisse d'une morphodynamique », *Cahiers du CAMS* (EHESS), n° 193, mai 2000, 76 p.
- (9) « Geometrical and Topological Foundations of Theoretical Physics : From Gauge Theories to the String Program », *Cahiers du CAMS* (EHESS), n° 194, juin 2000, 87 p.
- (10) « Pensées croisées », *RDTinfo*, magazine de la recherche européenne, n° spécial sur "Arts & Sciences", mars 2004, p. 31-33 (avec R. Barbanti).
- (12) « Biodiversità, ambiente e valorizzazione del territorio », in *Sardegna.eu*, mai 2008, 2 pages (<http://www.insardegna.eu/interventi/>)
- (13) « Complessità, biodiversità, scienza del paesaggio e valorizzazione ambientale e culturale del territorio », mars 2008 [le texte intégral est disponible sur le site : <http://www.irer.it/ProgettoMagellano:risultati/progetti/LucianoBoi.pdf>, pp. 1-38].
- (14) « Mulas : l'artista e la natura. L'universo fantastico di un esploratore della geometria », *La Nuova Cultura*, 7 oct. 2003, p. 36.
- (15) « More geometrico 3 – De l'univers au monde quantique : structures géométriques et topologiques » / "From the Universe to the quantum world : geometric and topological structures", by Luciano Boi and Jean-Pierre Luminet, *Cahiers de la Fondations des Treilles*, Paris, octobre 2008, 20 p.

Le 4 mars 2012.