

*Intelligence de la complexité*



Cet ouvrage est un *reprint* du livre  
*Intelligence de la complexité*  
paru aux Éditions de l'Aube en 2007.

[www.editions-hermann.fr](http://www.editions-hermann.fr)

ISBN : 978 2 7056 8713 7

© 2013, Hermann Éditeurs, 6 rue Labrouste, 75015 Paris

Toute reproduction ou représentation de cet ouvrage, intégrale ou partielle, serait illicite sans l'autorisation de l'éditeur et constituerait une contrefaçon. Les cas strictement limités à l'usage privé ou de citation sont régis par la loi du 11 mars 1957.

Sous la direction de  
JEAN-LOUIS LE MOIGNE & EDGAR MORIN

# Intelligence de la complexité

*Épistémologie et pragmatique*

Avertissement d'Édith Heurgon



  
**hermann**  
*Depuis 1876*

## Dans la collection Cerisy Archives

### ART

*Art et science : de la créativité* (1970).

*L'Art et la Psychanalyse*, A. Berge, A. Clancier, P. Ricœur & L.-H. Rubinstein (dir.) (1964).

*Marcel Duchamp. Tradition de la rupture ou rupture de la tradition ?*, J. Clair (dir.) (1977).

*Psychanalyse des Arts de l'image*, H. Bessis & A. Clancier (dir.) (1980).

### LITTÉRATURE

*L'Enseignement de la littérature*, S. Doubrovsky & T. Todorov (dir.) (1969).

*La Paralittérature*, N. Arnaud, F. Lacassin & J. Tortel (dir.) (1967).

*Le Surréalisme*, F. Alquié (dir.) (1966).

*Les Chemins actuels de la critique*, G. Poulet (dir.) (1966).

*Nouveau Roman : hier, aujourd'hui* (Tomes I et II), J. Ricardou & F. van Rossum-Guyon (dir.) (1971).

*Ponge, inventeur et classique*, Ph. Bonnefis & P. Oster (dir.) (1975).

*Problèmes actuels de la lecture*, L. Dällenbach & J. Ricardou (dir.) (1979).

### PHILOSOPHIE

*Bachelard*, H. Gouhier & R. Poirier (dir.) (1970).

*Entretiens sur les notions de genèse et structure*, M. de Gandillac, L. Goldmann & J. Piaget (dir.) (1959).

*Nietzsche aujourd'hui ?* (Tomes I et II), M. de Gandillac & B. Pautrat (dir.) (1972).

### SOCIÉTÉ

*Entretiens sur le temps*, J. Hersch & R. Poirier (dir.) (1964).

*Intelligence de la complexité. Épistémologie et pragmatique*, J.-L. Le Moigne & E. Morin (dir.) (2005).

*L'Histoire et ses interprétations : autour d'Arnold Toynbee*, R. Aron (dir.) (1958).

*Le Centenaire du « Capital »* (1979).

*Temps et devenir (autour des travaux d'Ilya Prigogine)*, J.-P. Brans, I. Stengers & Ph. Vincke (dir.) (1983).

## Avertissement

Du 23 au 30 juin 2005, s'est réuni, au Centre culturel international de Cerisy-la-Salle, un colloque intitulé « **Intelligence de la complexité : épistémologie et pragmatique** », sous la direction de Jean-Louis Le Moigne et d'Edgar Morin. Il s'est tenu dans le cadre du « Réseau Intelligence de la Complexité » ([www.mcxapc.org](http://www.mcxapc.org)).

Organisé dans une période où de nouveaux questionnements font de l'intelligence de la complexité « un véritable défi pour la connaissance », ce colloque a posé un problème épistémologique majeur et appelé une réforme de la pensée.

Après une intervention magistrale d'Edgar Morin faisant paraître deux modes d'appréhension de la complexité (le « paradigme de la complexité restreinte », qui se forme dans les creusets des disciplines traditionnelles, et le « paradigme de la complexité générale ou épistémique », qui se forme dans des creusets plus ouverts), sont intervenues de nombreuses personnalités, françaises et étrangères (venues d'Espagne, d'Italie, du Japon, du Portugal), parmi lesquelles des chercheurs, des ingénieurs, des architectes, des enseignants, des responsables politiques et des acteurs sociaux.

Ainsi, soit au cours de conférences, soit au fil de discussions, et dans les domaines les plus variés (agronomie, anthropologie, biochimie, communication, économie, informatique, mathématiques, musicologie, philosophie, physique, psychologie, prospective, sciences de gestion), non seulement a été examinée la question de l'intelligence de la complexité comme capacité à relier la connaissance et l'action, l'épistémique et la pragmatique,

mais aussi a été mise en lumière son importance vitale pour les cultures et sociétés contemporaines.

Depuis les années quatre-vingt, le Centre culturel international de Cerisy a consacré de nombreux colloques aux enjeux de la complexité, notamment *L'Auto-organisation : de la physique au politique* (Seuil, 1983), *Perspectives systémiques* (L'Interdisciplinaire, 1989), *Arguments pour une méthode (autour d'Edgar Morin)* (Seuil, 1990), *Déterminismes et complexités : du physique à l'éthique (autour d'Henri Atlan)* (La Découverte, 2008). Ce faisant, il a permis que s'éclaircissent certaines perspectives inédites de cette question majeure.

Avec ce dernier volume, c'est une nouvelle étape de la réflexion, approfondissant, et la recherche scientifique, et la pensée en général qui a été ouverte.

Issu de cette rencontre capitale, cet ouvrage a été publié une première fois aux éditions de l'Aube, sous le titre *Intelligence de la complexité : épistémologie et pragmatique*. Comme, pour l'heure, il n'est plus disponible, le Centre culturel international de Cerisy a jugé opportun de le rendre accessible, aux éditions Hermann, dans la collection Cerisy 🍷 Archives.

À l'époque actuelle, où les difficultés de la crise portent à des réflexions en profondeur, ce livre, dans lequel la variété n'exclut aucunement l'unité conceptuelle, semble devoir être spécialement utile, non seulement aux étudiants, aux enseignants, aux chercheurs, mais aussi aux responsables engagés dans l'action collective, et plus généralement, quels soient-ils, aux divers lecteurs qui, sur ces questions, souhaitent en savoir davantage.

Édith HEURGON  
Directrice du CCIC

*INTELLIGENCE  
DE LA COMPLEXITÉ*

Nous dédions ce livre à la mémoire  
de deux grandes amies portugaises  
récemment disparues.

Helena Vaz da Silva († juillet 2002)

et

Teresa Ambrósio († septembre 2006).

Leur courage, leur grande culture, leur exceptionnelle expérience,  
leur générosité et leur enthousiasme sont pour nous tous,  
proches et lointains, des témoignages exemplaires,  
« rayonnant comme au premier jour, rayonnant pour toujours ».

E. M. & J.-L. L.M.



## Ouverture

*Edgar Morin et Jean-Louis Le Moigne*

L'entreprise collective qui a engendré cet ouvrage s'inscrit dans l'aventure de la Pensée complexe. La complexité fut longtemps perçue comme apparence superficielle du réel, voire illusion que dissipe la connaissance des « lois » scientifiques. Souvent encore, bien des traités contemporains de méthodologie assurent que pour connaître comme pour enseigner il faut soit réduire, soit disjoindre.

Pourtant, depuis un demi-siècle, un véritable mouvement de pensée s'est progressivement amorcé, puis développé, nous invitant à restaurer l'intelligence de la complexité dans nos cultures et nos enseignements : dans tous les domaines de la connaissance, la complexité apparaît comme le tissu solide du monde des phénomènes. Elle pose un problème épistémologique clé pour la connaissance et l'action ; elle appelle une réforme de pensée. Alors qu'un savoir fragmentaire et dispersé nous rend de plus en plus aveugles à nos problèmes fondamentaux, l'intelligence de la complexité devient un besoin vital pour nos personnes, nos cultures, nos sociétés.

C'est sans doute en 1984 que l'aventure collective de la pensée complexe devient visible<sup>1</sup> dans nos cultures par la conjonction de deux colloques internationaux organisés l'un par l'université des Nations unies à Montpellier (France), sous le titre *Science et Pratique de la complexité*<sup>2</sup> et l'autre par la Maison de la culture de Milan (Italie), sous le titre *Le défi de la complexité*<sup>3</sup>. Cette même année se créait aux États-Unis l'Institut des sciences de la complexité de Santa Fé, aventure scientifique originale, mais encore tributaire du paradigme dominant la « science normale »<sup>4</sup> (pour parler en termes kuhnien).

À partir de ces rencontres, des réseaux commencèrent à se former de façon plus ou moins institutionnalisée, irriguant peu à peu les organisations professionnelles et administratives en particulier d'enseignement et de recherche : l'Association du programme européen *Modélisation de la complexité* et l'Association pour la pensée complexe (à vocation très internationale) se constituent au début des années 1990. Peu après, des réseaux partageant les mêmes vocations se développaient en Italie, en Espagne et au Portugal, au Québec et surtout en Amérique latine<sup>5</sup> : le

premier Congrès inter latin pour la pensée complexe organisé par l'APC à Rio de Janeiro en septembre 1998 en constitua un témoignage exceptionnel. Il fut suivi par un colloque à Bogotá et de multiples réunions en Amérique latine tandis qu'un Institut international de la pensée complexe était institué à l'université Salvador de Buenos Aires et gérait une chaire internationale initiée par l'Unesco. Et ces dernières années, quelques universités ont commencé à reformer leur enseignement en instituant un doctorat transdisciplinaire de sciences humaines et l'université de Bergame a créé un Institut d'anthropologie complexe.

Le développement progressif de cette aventure collective, qui devient planétaire, a révélé peu à peu une divergence que l'on voudrait conjoncturelle entre deux modes d'appréhension de la complexité: on peut entendre l'un comme celui du «paradigme de la complexité restreinte» et l'autre comme celui du «paradigme de la complexité générale ou épistémique», qui englobe le premier mais ne s'y restreint pas.

Le paradigme de la complexité restreinte se forme dans les creusets académiques des disciplines traditionnelles s'efforçant de renouveler leurs théories méthodologiques; c'est souvent en explorant de façon innovante, simulations informatiques aidant, les multiples formalismes pouvant rendre compte des dynamiques de systèmes non linéaires. Ne remettant pas véritablement en question le primat de la vocation explicative et prédictive des recherches scientifiques, cet élargissement (qui n'est pas un renouvellement) du champ théorique des disciplines ne s'accompagne pas assez des critiques épistémologiques tant internes qu'externes qu'appelle la permanente transformation de la connaissance humaine.

Le paradigme de la complexité générale se forme dans des creusets ouverts, plus civiques et culturels que strictement académiques: «S'attacher à la complexité, c'est introduire une certaine manière de traiter le réel... C'est reconnaître que la modélisation se construit comme un point de vue pris sur le réel... Dans cette perspective, l'exploration de la complexité se présente comme le projet de maintenir ouverte en permanence, dans le travail d'explication scientifique lui-même, la reconnaissance de la dimension de l'imprédictibilité<sup>6</sup>.»

Assumant cette *reconnaissance de la dimension de l'imprédictibilité* et donc du *point de vue pris sur le réel*, le paradigme de la complexité générale privilégie l'exercice des capacités de déploiement de l'intelligence humaine: appelant et proposant une *nouvelle réforme de l'entendement*, à la fois reliante (pragmatique) et critique (épistémique), il nous invite à ne pas réduire l'intelligible au formellement simplifié. Tout phénomène *pouvant tomber sous la connaissance des hommes* peut être entendu intelligiblement par un système complexe sans que celui-ci soit réduit à une appréhension simplifiée et décontextualisée.

L'intelligence de la complexité, qu'est-ce à dire? C'est dire tout d'abord une intelligence capable de comprendre que la connaissance qui isole les objets les uns des autres, les disciplines les unes des autres,

n'arrive qu'à une intelligibilité restreinte et mutilée. C'est une intelligence apte à relier les données, informations et connaissances séparées. C'est une intelligence qui sait que l'intelligence du réel n'est pas un reflet de la réalité, mais une traduction/reconstruction de cette réalité à partir d'un esprit/cerveau humain. C'est une intelligence qui nécessite une intelligence de l'intelligence, donc une épistémologie.

Cette intelligence qui relie doit savoir relier la connaissance et l'action, et au second degré l'épistémique à la pragmatique.

L'intelligence de la complexité, entendue par les entrelacs des « faire » et des « comprendre », les pragmatiques nourrissant les épistémiques qui, à leur tour, les nourrissent, fut dès l'origine l'argument pivot de l'entreprise collective, rendue visible par le colloque de Cerisy en juin 2005, entreprise qu'exprime cet ouvrage. Il ne s'agissait pas d'en appeler au scientisme d'experts invitant les praticiens à appliquer leurs savoirs formels, mais de susciter l'interaction réfléchie par laquelle de multiples expériences cherchent à se transformer en science avec conscience. Il s'agit de l'aventure d'une connaissance qui s'inscrit dans l'humaine histoire de la pensée et lui apporte peut-être une pertinence nouvelle.

C'est au cœur d'une telle aventure que s'est inscrit le colloque de Cerisy et que s'est formé ce livre, « Actes », au sens complet du mot, de la rencontre qui a associé, après une année d'intense préparation <sup>7</sup>, une centaine de participants riches de cultures et d'expériences diverses, pendant une semaine résidentielle en ce lieu où souffle l'esprit qu'est le Centre culturel international de Cerisy-la-Salle, du 23 au 30 juin 2005. Actes dont ce volume trace symboliquement un premier et large sillage dans nos cultures, sillage qu'accompagneront bientôt ceux tracés par d'autres ouvrages issus des échanges des ateliers qui ont relié, jour après jour, les quinze conférences-débats et tables rondes du colloque. Ces ateliers ont veillé à bien attacher à bord de ce gros bâtiment (on n'échappe pas aux images navales dès que l'on parle de sillage) les multiples liens qui « mutualisent » et qui articulent (par des chapitres plus courts) toutes les contributions formant en quelque sorte « la cargaison » de ce volume.

Nous avons pris le parti d'organiser ce bâtiment (gardons l'image navale), entre la poupe (« Ouverture ») et la proue (« Un nouveau commencement ») autour cinq gros « haubans » (les cinq parties) dont le lecteur saura accorder à sa guise les torons (ou les chapitres) qui les forment, facilitant ainsi d'autres épissures :

- I. Intelligence de la complexité : *De la complexité restreinte à la complexité générale.*
- II. Par la conjonction de la complexité : *Corps, Esprit, Monde.*
- III. Complexité et gouvernances : *Restaurer toutes les solidarités.*
- IV. Exercices de l'*ingenium* dans les complexes « éducation-formation », *pour comprendre, c'est-à-dire pour faire.*
- V. Un nouveau commencement : *L'esprit de la vallée.*

Sans doute n'avons-nous pas su entrelacer autant que nous le souhaitons les brins épistémiques et les brins pragmatiques formant ces torons, bien que nous ayons tenté de transcrire une partie des débats et échanges qui se poursuivaient parfois trop loin des micros enregistreurs: Ces reliances souvent invisibles seront l'œuvre des lecteurs pensifs et chacun dessinera et coloriera celles que lui suggère son *ingenium*. Ce sera parfois en laissant le livre et en reprenant le *Cahier du colloque* par lequel il s'est formé sur le site internet qui fonctionna à la façon d'une couveuse dans les mois qui précédèrent la rencontre et les échanges de Cerisy: tranquille navigation dans un archipel au sein duquel bien d'autres îles sont et seront encore à découvrir ou à reconnaître.

\*

Cette entreprise collective a mobilisé beaucoup de générosité et de confraternelle attention. Nous exprimons notre gratitude à tous ceux qui ont contribué par leur enthousiasme et leurs interventions à la longue préparation et à l'animation du colloque, comme aux collaboratrices et collaborateurs du CCIC qui n'ont pas ménagé leur peine pour faire de cette ample réunion (plus de cent participants venant de neuf pays, en résidence pendant une semaine!) une rencontre conviviale, « un banquet de l'intelligence », dira joliment une participante.

Gratitude chaleureuse que nous exprimons aussi, interprètes ici de ce « collège invisible » formé à Cerisy, à l'infatigable directrice du CCIC, Edith Heurgon, qui, sans relâche, avant, pendant et après le colloque, nous a apporté le concours de sa riche expérience. Grâce à elle et à la petite équipe qui l'assiste, l'esprit du lieu a une nouvelle fois exercé sa magie.

Remerciements que nous souhaitons enfin exprimer aux responsables d'institutions qui nous ont apporté leur concours sous des formes diverses pour que cet ouvrage puisse être publié dans de bonnes conditions: l'éditeur, d'abord, les éditions de l'Aube et ses collaboratrices et collaborateurs, le conseil général des Bouches-du-Rhône, le promoteur de l'Universidad Mundo Real Edgar Morin de Hermosillo (Mexique) qui a pris en charge l'édition en langue castillane, et le CCIC.

\*

Grâce à eux, grâce à toi, lecteur pensif,  
ensemble nous pouvons maintenant ouvrir le livre.

*Le vent se lève!... Il faut tenter de vivre!*  
*L'air immense ouvre et referme mon livre...*

## Notes

1. Si elle devient collectivement visible à partir de 1984 environ, cette aventure commence bien loin dans l'aventure humaine; elle appartient à l'histoire de la pensée en Occident comme en Orient. Dans le domaine scientifique elle s'amorce au siècle dernier, notamment avec l'essor de la cybernétique, de la systémique et des premières théories de l'auto-organisation. Voir les articles «Complexité» et «Système» du *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, D. Lecourt (dir.), Puf, 1999.
2. Unu-Idate, *Science et Pratique de la complexité, actes du colloque de Montpellier, mai 1984*, La Documentation française, 1986.
3. G. Bocch, M. Ceruti, *La sfida della complessità, actes du colloque de Milan (Casa della Cultura di Milano), octobre 1984*, ed. Feltrinelli, Milano, 1985.
4. L'Institut de Santa Fé célébrait il y a peu son XX<sup>e</sup> anniversaire. Voir son site: <http://www.santafe.edu/>
5. On trouve, sur le site Babel, <http://193.204.255.27/~morin/morin/fr/?q=node/3>, géré par le Cerco, université de Bergame, une liste (à jour en 2005) des adresses de nombre des sites internet, notamment latino-américains, documentant le développement de ces réseaux, développement qui se poursuit encore.
6. Nous reprenons ces lignes dans le chapitre intitulé «Défi et enjeux de la complexité» du *Schéma stratégique 2002* du CNRS français. Voir: <http://www.cnrs.fr/strategie/telechargement/projetetab.pdf>.
7. Cahier du colloque: <http://www.mcxapc.org/static.php?file=introdos.htm&menuID=introdos>.

## Les auteurs

Michel ADAM, ingénieur ENSCP, dirige le Centre régional d'études et d'actions pour les handicaps et l'insertion (Creahi) et enseigne à l'université de Poitiers; membre de MCX et de la Fonda; fondateur des boutiques de gestion et du réseau IRIS de l'insertion par l'activité économique, il a participé à la création de coopératives et du bilan sociétal du CJDES.

Teresa AMBROSIO (†), docteur d'État ès lettres, est présidente du Conseil national de l'éducation, députée à l'Assemblée de la République portugaise, membre de l'Académie des sciences de Lisbonne, vice-présidente du réseau MCX. Auteur de nombreuses publications sur l'éducation et le changement social et économique (<http://atelier34.uied.fct.unl.pt/index.htm>).

Évelyne ANDREWSKY, docteur ès sciences, ingénieur ESE, est passée d'une carrière informatique (IBM, CNTS, Unesco) à la recherche. DR Inserm, présidente d'honneur de l'UES, elle a mené de nombreux travaux interdisciplinaires sur la cognition et le langage.

Marie-José AVENIER, directeur de recherche CNRS en sciences de gestion au Cerag (UMR CNRS-UPMF Grenoble-2), est vice-présidente de l'AE-MCX et auteur de nombreuses publications dans le domaine du management stratégique dans la complexité, et de la méthodologie et l'épistémologie de la recherche en sciences de gestion.

Hervé BARREAU, philosophe, membre de l'Académie internationale de philosophie des sciences, directeur honoraire de recherche au CNRS, a dirigé (1971-1996) l'équipe « Fondements des sciences » à Strasbourg. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages abordant notamment les dialogues philosophie-science et les recherches épistémologiques.

Marc BENOIST, ingénieur agronome, docteur en sciences agronomiques, est directeur de recherche à l'Inra Paris-Grignon, département « Sciences pour l'action et le développement ». Son activité de recherche est centrée sur les organisations d'activités agricoles au sein de territoires à enjeux environnementaux (préservation des ressources en eau, évolution des paysages...).

Philippe BOUDON, DPLG en architecture, docteur d'État, professeur, est directeur du Laboratoire d'architecturologie et de recherches épistémologiques sur l'architecture (Larea) et membre de l'Académie d'architecture. Ses publications portent sur la conception architecturale, l'épistémologie de l'architecture.

Armand BRAUN est prospectiviste, dans la lignée de Gaston Berger; président de la Société internationale des conseillers de synthèse (SICS), conseiller de dirigeants et promoteur de projets: « L'Aventure des métiers », Transport public, Associations de solidarité familiale, « Paris 10 millions d'habitants » ([www.prospective.fr](http://www.prospective.fr)).

Jacques BROSSIER, ingénieur agronome, docteur en économie et gestion, directeur de recherche Inra, président du centre Inra de Dijon, conduit des travaux

sur la gestion des exploitations agricoles, le développement rural durable et la gestion des ressources naturelles (eau). Coéditeur scientifique de plusieurs publications collectives en français et en anglais.

Claude CREMET, ingénieur civil des Mines et docteur ès sciences, ancien secrétaire général à Charbonnages de France et ancien directeur de l'École des mines de Nancy, est le fondateur d'Artem Nancy, expert encore auprès du gouvernement algérien pour la conception et la mise en place de filières de formation en technologie dans les universités.

André DEMAILLY a été maître de conférences de psychologie sociale à l'université Paul-Valéry de Montpellier. Ses travaux et publications portent sur la psychosociologie des organisations, la communication scientifique, la théorie de la connaissance, les sciences de conception et les œuvres de Robert Pagès et de Herbert Simon.

Pierre F. GONOD a commencé sa carrière au Commissariat du plan français et l'a poursuivie au sein de l'Organisation des Nations unies. Il a professé à l'université de Grenoble, notamment le cours « Prospective, économie et société », et est l'auteur de nombreux travaux sur la productivité, le développement, la prospective.

Edith HEURGON, RATP de 1968 à 2004 (recherche opérationnelle, formation, prospective, stratégie, développement local...) est codirectrice du Centre culturel international de Cerisy-la-Salle). Co-animatrice d'une série d'ouvrages aux éditions de l'Aube sur la Prospective du présent, elle est conseillère en prospective à La Poste et pour divers organismes.

Rosa INIESTA-MASMANO est professeur de piano au conservatoire de musique de Valencia, Espagne, et musicienne. Ses publications portent sur la musicologie et la complexité morinienne (<http://www.conservatori.net/index.htm>).

Georges-Yves KERVERN, X-Mines, Sciences-po, ancien PDG de Aluminium Pechiney, ancien président de l'Acadi et ancien DGA de UAP. Il est fondateur de assurland.com, courtier d'assurances en ligne, et de l'Institut européen de cindynique. Publications et enseignements dans les domaines des sciences cindyniques et de la culture réseau.

Jean-François LE GRAND est sénateur de la Manche (Basse-Normandie), président du conseil général de la Manche, membre de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, président du Cercle français de l'eau, vétérinaire.

Jean-Louis LE MOIGNE, ingénieur ECP, professeur émérite, université d'Aix-Marseille, est président de l'Association du programme européen Modélisation de la CompleXité et vice-président de l'Association pour la pensée complexe. Ses travaux sont consacrés aux sciences d'*ingenium* et de l'organisation et à leur légitimation épistémologique et civique.

Frédérique LERBET-SERENI est professeur à l'université de Pau et des pays de l'Adour, où elle dirige le laboratoire « Processus d'accompagnement en formation ». Ses principales publications portent sur les dynamiques relationnelles paradoxales, et plus particulièrement sur la relation d'accompagnement.

Giuseppe LONGO est directeur de recherche au CNRS (Laboratoire d'informatique de l'ENS, Paris), ancien professeur à l'université de Pise et chercheur aux États-Unis entre 1980 et 1988 (Berkeley, MIT et Carnegie Mellon University). Auteur de deux livres et nombreux articles scientifiques (<http://www.di.ens.fr/users/longo>).

Jacques MIERMONT, psychiatre des hôpitaux, coordonne fédération de services en thérapie familiale préside la Société française de thérapie familiale, membre de l'AE-MCX. Travaux consacrés à la clinique des psychothérapies

et des thérapies familiales, ainsi qu'à l'épistémologie des systèmes complexes dans une perspective éco-éthro-anthropologique.

Atsuo MORIMOTO est maître de conférences à l'université Hitotsubashi (Tokyo, Japon). Ses travaux et publications concernent principalement les domaines des études valéryennes.

Edgar MORIN, directeur de recherches émérite au CNRS, France est président de l'Agence européenne pour la culture, Unesco, président de l'Association pour la pensée complexe, membre du conseil académique du Centre européen pour la paix et le développement et de l'université des Nations unies pour la Paix.

Mioara MUGUR-SCHÄCHER est président du Centre pour la synthèse d'une épistémologie formalisée et physicien. Professeur de physique théorique à l'université de Reims, elle y a fondé et dirigé jusqu'en 1997 le Laboratoire de mécanique quantique et structures de l'information. Sa recherche concerne les fondements de la mécanique quantique, la théorie de l'information, la théorie des probabilités et l'épistémologie.

Emmanuel NUNEZ a été professeur de biochimie à la faculté de médecine Broussais-Hôtel-Dieu et chef du service de biochimie à l'hôpital Bichat à Paris. Il a dirigé l'unité 224 de l'Inserm « Biologie comparée des interactions protéines-stéroïdes au cours du développement normal et pathologique ». Nombreuses recherches dans ces domaines. Il est président de l'Association française de science des systèmes (Afsct).

Françoise ODIN, agrégée de lettres, est enseignante en communication à l'Institut national des sciences appliquées de Lyon, docteur en arts du spectacle ; responsable de la section théâtre-études de l'insa-Lyon. Plusieurs publications dans des ouvrages collectifs sur la conception, le théâtre universitaire et les liens entre sciences et arts.

Guilherme D'OLIVEIRA MARTINS, président de la Cour des comptes portugaise et président du Centre national de la culture de Lisbonne. Professeur universitaire à la faculté de droit de l'université Lusfada, Lisbonne, il a été ministre de la Présidence et des Finances (2001-2002), ministre de la Présidence (2000-2001), ministre de l'Éducation (1999-2000), secrétaire d'État de l'Administration éducative (1995-1999), député au Parlement national (1980-1985, 1991-1995, réélu en 1995, et 1999, 2002-2005 et 2006).

Marc PARENTHOEN, professeur agrégé de mathématique à l'École nationale d'ingénieurs de Brest (ENIB), est membre de l'équipe de recherche ARéVi au Centre européen de réalité virtuelle (CERV). Ses recherches portent sur l'énactique, c'est-à-dire une méthodologie pour la modélisation des systèmes complexes selon les principes de l'énaction ([www.cerv.fr](http://www.cerv.fr)).

Alfred PÉTRON, enseignant chercheur au CFTA de La Ferté-Macé, est chargé de cours en sciences de l'éducation à l'université de Caen et animateur de l'atelier « Écologie humaine, ruralité et sciences de la complexité » de l'AE-MCX.

Pascal ROGGERO, agrégé de sciences sociales, maître de conférences de sociologie est responsable du Ciress-Lereps (université de Toulouse-1) et d'un master, dédiés à l'étude de la complexité sociale et territoriale. Auteur d'ouvrages sur ces thèmes, il participe à plusieurs réseaux scientifiques.

Michel ROUGER, officier de la légion d'honneur, président de l'institut Presaje, a été consultant, dirigeant de sociétés, président du CDR (Crédit lyonnais), président du tribunal de commerce de Paris, dirigeant de la banque Sofinco et, antérieurement, artisan transporteur.

Ana SANCHEZ, professeur à l'université de Valencia, Espagne. Ses travaux et publications sont dans les domaines du féminisme, de l'épistémologie des sciences et de la complexité morinienne (<http://www.uv.es/~webuv/>).



Boris SAULNIER, ingénieur ENST, DEA d'informatique théorique (Paris-7) et DEA de philosophie des sciences (IHPST/Paris-1), est l'auteur d'une thèse intitulée: «Aspects entropiques multi-échelles de l'organisation biologique» (<http://boris.saulnier.free.fr>).

Tatsuya TAGAMI, maître de conférences à l'université Keio (Yokohama, Japon), vice-président du Centre de la recherche des arts libéraux à l'université Keio (Keio Research Center for the Liberal Arts), est l'auteur de plusieurs articles en japonais et en français sur Paul Valéry.

Bruno TARDIEU, docteur ingénieur en modélisation des systèmes complexes, volontaire permanent du mouvement ATD Quart Monde, est aujourd'hui responsable de son pôle formation. Il a publié en particulier sur ses expériences d'informatique de rue aux États-Unis, et de construction d'alliances par delà l'exclusion sociale.

Jacques TISSEAU, professeur des universités en informatique à l'École nationale d'ingénieurs de Brest (ENIB), il dirige le Centre européen de réalité virtuelle (CERV). Ses recherches portent sur l'autonomisation des entités virtuelles, l'interaction avec ces entités autonomes et l'épistémologie de la réalité virtuelle ([www.cerv.fr](http://www.cerv.fr)).

*Colloque Intelligence de la complexité,  
épistémologie et pragmatique,  
Cerisy, juin 2005*

**Les participants**

Michel Adam, Ali Aït Abdelmalek, Teresa Ambrósio, Évelyne Andreewsky, Graciela Arroyo, Marie-José Avenier, Jean-Paul Baquiast, Massimo Barale, Hervé Barreau, Marc Benoit, Évelyne Biauxser, Philippe Boudon, Danièle Bourcier, Sandra Bourhis, Hélène Braun, Armand Braun, Jacques Brossier, Damien Bruté de Rémur, Ana Paula Caetano, Marina Casula, Véronique Chagnon, Amélie Chanez, Emmanuel Charrier, Jean Clénet, Jacques Cortès, Vincent Coutton, Claude Cremet, Catherine Davy, Pierre de Coninck, Robert Delorme, André Demailly, Anna Dolfi, Guilherme d'Oliveira Martins, Gérard Donnadiou, Patrik Doucet, Myriam Duprat, Daniel Durand, Frédéric Erpicum, Jean-Jacques Fillot, Pierre Firket, Philippe Fleurance, Marie-Françoise Frouel, Jean-Paul Gaillard, Marie-Claire Gaillard, Christian Gérard, Stéphane Geslin, Pierre Gonod, Georges Goyet, Blaise Hersent, Edith Heurgon, Bernard Hubert, Rosa Iniesta, Georges-Yves Kervern, Carole Lafond-Lavallée, Alain Lavallée, Claude Le Bœuf, Gilles Le Cardinal, Jean-François Le Grand, Jean-Louis Le Moigne, Jean-Marie Lemoine, Chantal Le Peron, Sylvie Leleu-Merviel, Virginie Lemoussu, Sandrine Lenouvel, Frédérique Lerbet-Sereni, Pascal Lièvre, Guiseppe Longo, Jean-Claude Lugan, Mme Lugan, Julien Mahoudeau, Martin Maltais, José Pedro Martins Barata, Jacques Miermont, Michel Monroy, Atsuo Morimoto, Edgar Morin, Mioara Mugur-Schächter, Anne Nicolle, Emmanuel Nunez, Françoise Odin, Michèle Paltz, Marc Parenthoën, Jean Péré, Hilary Péré, Alfred Pétron, Pascal Pons, Géraldine Rix, Pascal Roggero, Michel Rouger, Madame Rouger, Michel Roux, Idalia Sá-Chaves, Ana Sánchez, Christophe Schmitt, Michel Sebillotte, Sophie Sellam, Amandine Sergent, Christophe Sibertin-Blanc, Tatsuya Tagami, Bruno Tardieu, Régine Teulier, Martine Timsit-Berthier, Jacques Tisseau, Bertrand Troadec, Claude Vautier, Sylvain Victor, Kenneth White, Mme White.

## Table des matières

Ouverture, <i>Edgar Morin et Jean-Louis Le Moigne</i> .....	5
I. INTELLIGENCE DE LA COMPLEXITÉ :	
« DE LA COMPLEXITÉ RESTREINTE À LA COMPLEXITÉ GÉNÉRALE » ....	11
Sur l'intelligence de la complexité, en entrelaçant épistémologie et pragmatique, <i>Jean-Louis Le Moigne</i> .....	13
Complexité restreinte, complexité générale, <i>Edgar Morin</i> .....	28
Le jeu du discret et du continu en modélisation : relativité dynamique des structures conceptuelles, <i>Boris Saulnier et Giuseppe Longo</i> .....	65
Représentation et mesures des complexités, sans amputation du sens, <i>Mioara Mugur-Schächter</i> .....	85
Histoire des cindyniques, émergences de nouveaux patterns, <i>Georges-Yves Kervern</i> .....	131
Modélisation énaactive et autonomisation, <i>Jacques Tisseau et Marc Parenthoën</i> .....	149
« Mais la carte, parfois, transforme le territoire », <i>Évelyne Andreevsky</i> .....	175
II. PAR LA CONJONCTION DE LA COMPLEXITÉ :	
« CORPS, ESPRIT, MONDE » .....	183
La cosmologie comme laboratoire de la complexité, <i>Hervé Barreau</i> ....	185
Analogies entre les systèmes bio-psycho-cognitifs vivants et les systèmes sociaux, <i>Emmanuel Nunez</i> .....	206
Inné-acquis: la construction dialogique du féminin et du masculin, <i>Ana Sánchez</i> .....	213
La clinique de la complexité, projet éco-étho-anthropologique, <i>Jacques Miermont</i> .....	223
III. COMPLEXITÉ ET GOUVERNANCES :	
« RESTAURER TOUTES LES SOLIDARITÉS » .....	233
Sur l'invention du ruralisme, chance d'un urbanisme intelligent, <i>table ronde animée par Edith Heurgon et Alfred Pétron</i> .....	235
Géopoétique et anthropolitique du territoire, <i>Pascal Roggero</i> .....	259
Entre devoir de prospective et obligation de rétrospective, <i>Michel Rouger</i> .....	267

La médiation sociale: invention tâtonnante de possibles, <i>Bruno Tardieu</i> .....	277
Gouvernance complexe et organisation apprenante: retours d'expériences, <i>Marie-José Avenier</i> .....	290
La prospective anthropolitique, <i>Pierre F. Gonod</i> .....	301
Modéliser et agir dans les systèmes complexes: des dispositifs co-construits pour la gestion de l'eau, <i>Jacques Brossier et Marc Benoit</i> .....	322
Retours d'expériences d'action dans des systèmes complexes, <i>Michel Adam</i> .....	327
IV. EXERCICES DE L'INGENIUM DANS LES COMPLEXES	
« ÉDUCATION-FORMATION », « POUR COMPRENDRE, C'EST-À-DIRE POUR FAIRE » .....	337
Les sciences d' <i>ingenium</i> , enjeux épistémologiques, <i>Jean-Louis Le Moigne</i> .....	339
Sciences de conception, sciences d' <i>ingenium</i> . « Qui a besoin de l'épistémologie? », <i>Philippe Boudon</i> .....	364
L'enseignement des nouvelles sciences d'ingénierie: expériences, <i>Claude Cremet et Françoise Odin</i> .....	372
Sur l'expérience de la création: « les fonctions de l'esprit », <i>table ronde animée par Jean-Louis Le Moigne,</i> <i>avec Rosa Iniesta-Masmano, Atsuo Morimoto, Tatsuya Tagami</i> .....	385
<i>Disegno</i> et <i>Ingegno</i> , les deux sources de la modélisation des systèmes complexes, <i>André Demailly</i> .....	407
Le complexe éducation-formation: action-recherche-décision politique-régulation sociale, <i>Frédérique Lerbet-Sereni</i> .....	417
Formation: inscrire dans la société les chemins de l'auto-organisation, <i>Teresa Ambrósio</i> .....	423
V. UN NOUVEAU COMMENCEMENT .....	
Quelle complexité aujourd'hui, <i>Guilherme d'Oliveira Martins</i> .....	433
« Intelligence de la complexité »: un nouveau commencement, <i>débat animé par Hervé Barreau, Georges-Yves Kervern,</i> <i>Jean-Louis Le Moigne</i> .....	438
L'esprit de la vallée est esprit de reliance, action, science et conscience passant sans arrêt l'une dans l'autre, <i>Edgar Morin</i> .....	449
Les auteurs .....	451
Les participants au colloque .....	455



# CERISY

Le **Centre Culturel International de Cerisy** organise, chaque année, de juin à septembre, dans le cadre accueillant d'un château construit au début du **XVII<sup>e</sup>** siècle, monument historique, des colloques réunissant artistes, chercheurs, enseignants, étudiants, mais aussi un vaste public intéressé par les échanges culturels.



## Une longue tradition culturelle

– Entre 1910 et 1939, Paul Desjardins organise à l'abbaye de Pontigny les célèbres **décades**, qui réunissent d'éminentes personnalités pour débattre de thèmes artistiques, littéraires, sociaux, politiques.

– En 1952, Anne Heurgon-Desjardins, remettant le château en état, crée le **Centre Culturel de Cerisy** et poursuit, en lui donnant sa marque personnelle, l'œuvre de son père.

– De 1977 à 2006, ses filles, Catherine Peyrou et Édith Heurgon, ont repris le flambeau et donné une nouvelle ampleur aux activités.

– Aujourd'hui, après la disparition de Catherine Peyrou, Cerisy continue sous la direction d'Édith Heurgon, grâce à l'action de Jacques Peyrou accompagné de ses enfants, avec le concours de toute l'équipe du Centre.



## Un même projet original

– Accueillir dans un cadre prestigieux, éloigné des agitations urbaines, pendant une période assez longue, des personnes qu'anime un même attrait pour les échanges, afin que se nouent, dans la réflexion commune, des liens durables.

– Les propriétaires, qui assurent aussi la direction du **Centre**, mettent gracieusement les lieux à la disposition de l'**Association des Amis de Pontigny-Cerisy**, sans but lucratif et reconnue d'utilité publique, dont le Conseil d'Administration est présidé actuellement par Jean-Baptiste de Foucauld, inspecteur général des finances émérite.



## Une régulière action soutenue

– Le **Centre Culturel** a organisé près de **700 colloques** abordant aussi bien les œuvres et la pensée d'autrefois que les mouvements intellectuels et les pratiques artistiques d'aujourd'hui, avec le concours de personnalités éminentes. Ces colloques ont donné lieu, chez divers éditeurs, à près de **500 ouvrages**.

– Le **Centre National du Livre** assure une aide continue pour l'organisation et l'édition des colloques. Les **collectivités territoriales** (Conseil Régional de Basse Normandie, Conseil Général de la Manche, Communauté de Communes de Cerisy), ainsi que la **Direction Régionale des Affaires Culturelles**, apportent leur soutien au fonctionnement du Centre, qui organise en outre, dans le cadre de sa **coopération** avec l'**Université de Caen**, au moins deux rencontres annuelles sur des thèmes concernant directement la Normandie.

**Renseignements** : CCIC, 27 rue de Boulainvilliers, F – 75 016 PARIS  
Paris (Tél. 01 45 20 42 03, le vendredi a.m.), Cerisy (Tél. 02 33 46 91 66, Fax. 02 33 46 11 39)  
Internet : [www.ccic-cerisy.asso.fr](http://www.ccic-cerisy.asso.fr) ; Courriel : [info.cerisy@ccic-cerisy.asso.fr](mailto:info.cerisy@ccic-cerisy.asso.fr)



## COLLOQUES DE CERISY (Choix de publications : société)

- *L'Activité marchande sans le marché ?*, Presses des Mines, 2010.
- *L'Aménagement du territoire*, PU de Caen, 2007.
- *Argumentation et discours politique*, PU de Rennes, 2003.
- *L'Auto-organisation : de la physique au politique*, Le Seuil, 1983.
- *Yves Bonnefoy : poésie, recherche et savoirs*, Hermann, 2007.
- *Le Centenaire du « Capital »*, Mouton, rééd. Hermann, 2012.
- *Civilisations mondialisées ? de l'éthologie à la prospective*, L'Aube, 2004.
- *Communiquer/transmettre (autour de Régis Debray)*, Gallimard, 2001.
- *Les nouveaux régimes de la Conception*, Vuibert, 2008.
- *Connaissance, activité, organisation*, La Découverte, 2005.
- *Déterminismes et complexités (autour d'Henri Atlan)*, La Découverte, 2008.
- *Le Développement durable, c'est enfin du bonheur !*, L'Aube, 2006.
- *Donner lieu au monde : la poétique de l'habiter*, Donner Lieu, 2012.
- *L'Économie de la connaissance et ses territoires*, Hermann, 2010.
- *L'Économie des services pour un développement durable*, L'Harmattan, 2007.
- *L'Histoire et ses interprétations*, Mouton, rééd. Hermann, 2012.
- *Individualismes contemporains et individualités*, PU de Rennes, 2010.
- *Jean-Pierre Dupuy : l'œil du cyclone*, Carnets nord, 2008.
- *La Jeunesse n'est plus ce qu'elle était*, PU de Rennes, 2010.
- *Logique de l'espace, esprit des lieux*, Belin, 2000.
- *Modernité, la nouvelle carte du temps*, L'Aube, 2003.
- *Des « Nous » et des « Je » qui inventent la cité*, L'Aube, 2003.
- *La Nuit en question(s)*, L'Aube, 2005.
- *Ouvrir la logique au monde*, Hermann, 2009.
- *Penser la négociation aujourd'hui*, *Revue Négociations*, De Boeck, 2009.
- *Peurs et plaisirs de l'Eau*, Hermann, 2010.
- *La philosophie déplacée : autour de Jacques Rancière*, Horlieu, 2006.
- *De Pontigny à Cerisy: des lieux pour penser avec ensemble*, Hermann, 2011.
- *Les limites de la Rationalité*, 2 tomes, La Découverte, 1997.
- *Sciences cognitives (Introduction aux)*, Gallimard, « Folio », 1994, rééd. 2004.
- *Les Sens du mouvement*, Belin, 2004.
- *La Sérendipité. Le hasard heureux*, Hermann, 2011.
- *S.I.E.C.L.E., 100 ans de rencontres : Pontigny, Cerisy*, IMEC, 2005.
- *Les Socialismes*, Le Bord de l'eau, 2012.
- *Prendre Soins : savoirs, pratiques, nouvelles perspectives*, PUL/Hermann, 2013.
- *Le symbolique et le social (autour de Pierre Bourdieu)*, Univ. de Liège, 2005.
- *Comment les Techniques transforment la société ?*, L'Harmattan, 2010.
- *Entretiens sur le Temps*, Mouton, rééd. Hermann, 2012.
- *Temps et devenir*, Patino, rééd. Hermann, 2012.
- *Le Travail entre l'entreprise et la cité*, L'Aube, 2001.
- *La Ville insoutenable*, Belin, 2006.