

# Les entretiens du nouveau monde industriel 2010

Centre Pompidou-Grande Salle  
14 et 15 Décembre 2010

## Nanomondes et imaginaires de l'hyperminiaturisation

**Inscriptions obligatoires** sur [www.digitallyours.fr](http://www.digitallyours.fr)  
**Entrée libre** dans la limite des places disponibles



En collaboration avec *UniverScience*, *France Culture* et *TiviPro*

## Nanomondes et imaginaires de l'hyperminiaturisation

*Impact des nanotechnologies et de l'hyperminiaturisation sur les imaginaires, les méthodes de conception et les outils de débat public du nouveau monde industriel*

**Conseillers scientifiques :** *Xavier Guchet et Sacha Loeve*

S'il faut parler de nouveau monde industriel – au sens où une industrie est en premier lieu un processus de transformation technologique de la matière –, c'est bien avec les nanotechnologies et ce que l'on appelle le « nano-monde » que cela s'impose.

Lorsque Bill Clinton lança la National Nanotechnology Initiative, c'était en posant que les technologies d'exploitation et de transformation de la matière à l'échelle nanométrique permettraient d'envisager une nouvelle économie, alors même que l'atteinte des limites à l'exploitation micro-électronique de la matière semblait avérée.

La « loi de Moore », aussi sujette à discussion qu'elle puisse être (et ces nouveaux Entretiens en feront un sujet de débat), a mis la microphysique au cœur du développement économique depuis les premiers transistors jusqu'aux microprocesseurs, c'est-à-dire aux puces électroniques. Elle montre que loin d'être « immatérielle », l'économie numérique est au contraire extrêmement liée aux technologies de la matière.

La micro-électronique est cependant réputée devoir atteindre ses limites à une échéance prochaine. Or, c'est la réduction vertigineuse des coûts de la mémoire électronique qui a permis l'expansion des technologies numériques, en particulier depuis la constitution du world wide web. Ceci a permis une pratique massive d'internet qui a bouleversé les modèles industriels des télécommunications aussi bien que de l'informatique et de l'audiovisuel et bien au-delà : commerce, rapport à l'espace et au temps, savoirs, débat public, etc.

C'est d'abord de ce point de vue que la question a été posée de passer d'une industrie de transformation de la matière à l'échelle du millionième de mètre à la nano-industrie, c'est-à-dire aux matériaux nanostructurés au milliardième de mètre.

Bien au-delà du numérique, ce sont cependant les domaines des matériaux (bâtiment, métallurgie, etc.), de la médecine, des biotechnologies, notamment, qui sont concernés. Tous les domaines du secteur industriel semblent en fin de compte impliqués par ce que l'on décrit parfois comme la nouvelle convergence (après celle de l'informatique, des télécommunications et de l'audiovisuel).



Tel est l'enjeu de ce que nous décrivons au cours de ces Entretiens 2010 comme un processus d'hyper-miniaturisation. Ce devenir qui ouvre une série de possibilités inouïes, soulève autant de questions économiques, politiques et épistémologiques.

L'hyper-miniaturisation fait passer le monde industriel à l'échelle quantique dont les propriétés sont tout autre qu'à l'échelle macro-physique (et relèvent d'une « hypermatière », c'est-à-dire d'un couple énergie/information où l'opposition entre la matière et la forme n'a plus cours : la matière s'y « présente » précisément comme une forme). Et ce que l'on appelle les « nanoparticules » issues de cette hyper-miniaturisation troublent les frontières par lesquelles les organismes vivants se distinguent de leurs milieux extérieurs.

Le changement d'échelle est l'enjeu de nouveaux imaginaires où se projette le « nano-monde » – parmi lesquels on peut distinguer :

- . les imaginaires de l'industrie, et de l'histoire nouvelle qu'elle nous raconte à travers la conquête de la nano-dimension, qui permettrait de maintenir ouvertes les possibilités d'innovation industrielle et l'activité économique dans son ensemble ;
- . les imaginaires scientifiques tels qu'ils passent par une technologie de l'imagination (au sens fort de la production d'images) de ce qui, à l'échelle nanométrique, n'est pas visible, et que le microscope à effet tunnel, par exemple, permet de manipuler, mais aussi de figurer par des artefacts graphiques ;
- . les imaginaires sociaux traversés et surcodés aussi bien par les pratiques littéraires de la science-fiction que par les discours politiques et les débats citoyens – dans un contexte de crise économique et morale mondiale.

Nous faisons aussi l'hypothèse que des imaginaires économiques et politiques nouveaux, tels qu'ils permettraient de projeter et de désirer un avenir technologique et industriel raisonné, réfléchi, débattu et partagé par la société, passent par l'intégration des questions nanotechnologiques avec celles que nous avons soulevées dans les éditions précédentes des Entretiens du nouveau monde industriel : l'innovation ascendante, les technologies relationnelles réticulaires et les objets communicants – opérateurs technologiques qui transforment le monde quotidien en profondeur.

Cette transformation est déjà largement entamée. La quatrième édition des Entretiens du nouveau monde industriel s'efforcera d'intégrer ces questions.

1

*Qui sommes nous ?*

## ENSCI-Les Ateliers

L'ENSCI-Les Ateliers est un établissement public sous la double tutelle des ministères de la Culture et de l'Industrie. Ses enseignements et ses recherches portent sur le design dans l'industrie du XXI<sup>ème</sup> siècle.

Le design, à la croisée des sciences, des arts et des industries, est ici considéré à la fois comme la « science » des objets et de leurs usages et comme le volet création des processus d'innovation.

L'ENSCI privilégie une organisation en réseau d'établissements complémentaires d'enseignement supérieur et de recherche avec l'objectif de rapprocher élèves designers et chercheurs (en sciences « dures » et sciences humaines et sociales).

Orientée vers l'innovation, l'ENSCI accorde une grande attention à la pratique des projets en partenariat avec des entreprises ainsi qu'avec des institutions publiques. Au cours des cinq dernières années, l'École a développé plus de 70 projets en partenariat (entreprises, laboratoires de recherche, collectivités locales, associations ...).

Des partenariats internationaux ouvrent l'établissement sur un monde en profonde mutation. Des accords récents avec la National University of Singapore et la CHIBA University au Japon, inscrivent l'ENSCI dans des nouveaux partenariats stratégiques en Asie. En Europe, l'ENSCI est une des sept institutions fondatrice du MEDes (Master of European Design).

L'ENSCI est membre du pôle de compétitivité Cap Digital Paris et entretient des relations suivies avec les pôles de Grenoble et Saclay à travers son alliance avec la direction des recherches technologiques du CEA.

L'ENSCI fait partie d'un Pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) centré sur les sciences humaines et sociales (Université Paris I, EHESS, EPHE, ENSAM, ESCP-Europe, CNAM). Parallèlement, des relations bilatérales ont été mises en place avec l'université Pierre et Marie Curie (Paris VI).

Les diplômes de l'ENSCI (créateur industriel et designer textile) confèrent le grade de master.

L'ENSCI propose également deux formations post-master, accréditées par la Conférence des Grandes Écoles (mastères spécialisés) :

1. Création et Technologie Contemporaine
2. Innovation by design

[www.ensci.com](http://www.ensci.com)

## CAP DIGITAL

Le pôle de compétitivité de la filière des contenus et services numériques

Parce que pour nous le numérique n'est pas seulement un marché, mais une façon de percevoir et de vivre, cette manifestation s'adresse à tous ceux qui s'intéressent aux implications sociétales, individuelles et philosophiques des technologies numériques.

Cap Digital rassemble aujourd'hui plus de 600 adhérents : 530 PME, 20 grands groupes, 50 universités et grandes écoles, rassemblant 170 laboratoires de recherche. Ensemble, nous couvrons 9 communautés de domaine : Education et Formation numérique ; Jeu Vidéo ; Ingénierie des connaissances ; Culture, Presse, Média ; Image, Son et Interactivité ; Services et usages mobiles ; Robotique et objets communicants ; Design numérique ; Logiciel libre, coopération et nouveaux modèles.

Nos objectifs : faire de la Région Ile-de-France l'une des références mondiales du numérique, tant d'un point de vue industriel que stratégique. Le développement de la R&D, la croissance des entreprises, la mise en réseau de ses adhérents et leur promotion à l'international sont autant de missions que nous nous fixons pour soutenir la créativité et la compétitivité de ce secteur industriel qui représente à lui seul un marché mondial de 300 milliards d'euros.

Depuis la création du pôle en 2006, nous avons reçu au total 1100 projets, et en avons labellisé près de 500 parmi lesquels plus de 300 ont été financés. Ces projets représentent un investissement total de 600 millions d'euros dont près de 300 millions d'euros de financement public. Chaque jour, nous encourageons la R&D et les innovations qu'elle engendre. En 2010, 530 entreprises ont bénéficié des actions de Cap Digital dans le cadre du plan filière régional.

[www.capdigital.com](http://www.capdigital.com) / [info@capdigital.com](mailto:info@capdigital.com)

## *IRI/Centre Pompidou*

L'IRI est une association indépendante, créée à l'initiative du philosophe Bernard Stiegler, et soutenue par le Centre Pompidou, Microsoft, le Centre de Culture Contemporaine de Barcelone, l'université Todaï de Tokyo, le Goldsmiths college de l'Université de Londres, l'Ecole nationale supérieure de création industrielle (ENSCI) et l'Institut Télécom. Cette association, dont sont aussi membres le Strate Collège Designers, école privée de design, et l'Ecole supérieure d'art de Biarritz-Anglet, dirigée par Pascal Convert, est aujourd'hui animée par une équipe pluridisciplinaire de dix personnes composée de chercheurs et d'ingénieurs principalement dans les domaines des technologies de l'information, du design et de la philosophie. L'Institut de recherche et d'innovation accueille en outre en résidence des artistes, des universitaires, des designers, des critiques et toutes compétences contribuant à penser les processus actuels de l'économie de la contribution dans le champ de la culture. Le domaine de recherche principal de l'IRI est celui des technologies culturelles et cognitives pour l'adresse au public dans le contexte émergent du web 2.0 et des réseaux sociaux, ce en vue de préfigurer et d'accompagner l'émergence de technologies du web 3.0 conçues sur le mode de dispositifs collaboratifs de production et de partage d'appareils et d'espaces critiques. Le but est de constituer de tels appareils et espaces critiques au service de cercles d'amateurs. Cette hypothèse, qui est centrale pour l'avenir de toutes les pratiques culturelles, concerne cependant un champ beaucoup plus vaste. En vérité, il s'agit de faire du champ de la culture tout entier un laboratoire pour penser l'évolution de la société consumériste qui s'est mise en place au XXème siècle vers une société fondée sur de nouvelles formes d'échanges s'appuyant sur la coopération. L'IRI étudie, conçoit et développe des outils d'annotation et des appareils critiques d'un nouveau genre, basés sur la combinaison d'architectures documentaires et de métadonnées avec des interfaces de navigation hypermédia, des modules algorithmiques de détection du signal et des modules de représentation de données. Le fruit de ces recherches est régulièrement intégré au logiciel Lignes de temps, plateforme d'annotation en ligne et hors ligne pour l'annotation d'objets temporels (films, enregistrements audio). Les recherches dans ce domaine sont étendues progressivement au domaine de l'annotation du langage oral et écrit et à l'annotation d'images et de textes. L'IRI conduit actuellement ses recherches dans le cadre des projets ANR Eulalie2 et TicTac ; et dans le cadre des FUI Plateforme THD et CineCast.

[www.iri.centrepompidou.fr](http://www.iri.centrepompidou.fr)

2

*Programme*

Carbon nanotubes © St. Stev



## Programme

# Mardi 14 Décembre

## 9h30-13h00

### Imaginaires Industriels et hyperminiaturisation

En partant de la Loi de Moore, premier *story-telling* mondial, on analysera comment les road-maps, et notamment celles des entreprises liées aux nanotechnologies, structurent le temps de l'innovation en construisant des récits du futur. On examinera dans quelle mesure ces récits font émerger un nouvel imaginaire industriel.

9h30-12h30

**Introduction** de Bernard Stiegler (IRI)

**Intervenants** : Sacha Loeve (Paris I), Françoise Roure (Ministère de l'Industrie)

12h30-13h00

**Table ronde** animée par Sacha Loeve (Paris I)

## 14h30-16h50

### Imaginaires Scientifiques

Les imaginaires scientifiques sont, dans le champ des nanotechnologies, une composante en soi de la recherche et héritent de généalogies différentes. Ces imaginaires ne sont pas qu'une affaire de « perception » des sciences et des technologies : ils s'élaborent dès le laboratoire par l'invention de nouvelles manières de produire des images de l'invisible. Nous proposons d'appréhender ces imaginaires : d'une part, par le truchement des objets de laboratoire, médiateurs obligés de nos rapports au « nanomonde » ; d'autre part, par le vecteur de la production/diffusion des images.

**Introduction** : Sacha Loeve (Paris I)

**Dialogues** : Andrew Mayne (Univ. Paris Sud) et Catherine Allamel-Raffin (Univ. de Strasbourg)

Christian Joachim (CEMES) et Sacha Loeve (Paris I)

Laurent Gouzènes (Consultant) et Jean-Luc Beylat (Alcatel Bell Labs)

## 17h00-19h00

### Imaginaires Anthropologiques

L'homme est un être prothétique : il s'est humanisé en se projetant dans des outils. Son évolution s'est faite dans le sens d'une extériorisation de ses différentes fonctions biologiques. Or, les nanobiotechnologies – vecteurs médicamenteux, nanodispositifs de type biopuce, nanoimplants – nous confrontent à une situation inédite : qu'en est-il du sens de l'évolution humaine dès lors que les artefacts investissent le corps ? On s'appuiera sur des recherches en cours pour interroger les représentations de l'homme futur et la prothéticité.

17h00-18h30

**Introduction & Modération** par Xavier Guchet (Paris I)

**Intervenants** : Daniela Cerqui (Univ. de Lausanne), José-Alain Sahel (Institut de la vision), Patrick Couvreur (Collège de France)

18h30-19h00

**Table-ronde** animée par Xavier Guchet et Bernard Stiegler

## Soirée

19h00 *Grande salle et niveau -1*

Présentation d'initiatives relatives au débat sur les nanotechnologies et de projets et outils innovants pour le débat public en ligne.

Une collaboration IRI, VivAgora, Carrefours des possibles de la FING



20h30 *Forum -1*

Rencontres avec les porteurs de projets innovants.

## Programme

# Mercredi 15 Décembre

## 9h30-12h30

### Design et outils de représentation

Les nanos posent des questions inédites aux designers. Ceux-ci sont confrontés, d'une part, à un renouvellement des rapports habituels entre forme et matière : en effet, si le design est l'art et la manière de donner forme aux objets, à la nano-échelle, la matière se présente comme un ensemble de formes, d'information et de processus qu'il faut associer à la démarche désignante. D'autre part, les nanos posent à nouveau frais la question des usages : en effet, le nano-monde ne s'appréhende que par des outils de médiation du réel (instrumentation, discrétisation, représentation de données, simulation, transmodalité). Or, s'il ne peut pas y avoir, à proprement parler, de design d'objets nanométriques, mais de design d'objets intégrant des nanos, comment les designers donnent-ils sens à l'intégration de cette nouvelle dimension ?

9h30-10h45

**Introduction** de Alain Cadix (ENSCI)

**Intervenants** : Patrick Pajon (Centre de Recherche sur l'Imaginaire), Sylvie Tissot (Quantum design)

11h00-12h00

**Projection** du film *Puissances de dix* (1977)  
de Charles et Ray Eames

**Modération** par Jean-Louis Fréchin (ENSCI)

**Intervenants** : Gilles Belley et Jean-François Dingjian, Designers

12h00-12h30

**Modération** par Marie-Virginie Berbet, designer

Présentation du travail des élèves designers sur design/nano et biotechnologies dans le cadre d'un studio expérimental à l'ENSCI-Les Ateliers.

## 14h00-19h00

### Imaginaire politique et ingénierie du débat public

On analysera ici la façon dont les recherches en nanotechnologies sont devenues un « terrain d'expérimentation » pour construire de nouveaux rapports entre science et société et faire émerger une « société de la connaissance ». Or, Cap Digital a mis en place un groupe de travail sur l'innovation sociale et se mobilise sur le développement d'outils de gestion et d'échange de connaissances et de débat. Au-delà de la manière dont le débat sur les nanotechnologies a été géré (sur laquelle on pourra revenir), cette session vise à interroger en quoi le débat sur les nanos, mais, plus largement, la question du principe de précaution, nous obligent à repenser les outils de gestion de crise et de débat public ainsi qu'à poser à nouveau frais la question fondamentale de la confiance (trust).

14h00-16h00

**Introduction** de Bernard Stiegler

**Intervenants** : Brice Laurent (Commission Européenne), Ermeline Malcotte (Paris X), Philippe Aigrain (Sopinspace)

16h30-18h30

**Intervenants** : Dominique Boullier (Sciences-Po), Jean Sallantin (LIRM), Dorothée Benoit (VivAgora)

18h30-19h00

**Débat** animé par Jean Sallantin

### Clôture de la manifestation

## Biographie des intervenants



### **Philippe AIGRAIN**

*Directeur de Sopinspace*

Philippe Aigrain dirige Sopinspace, une société spécialisée dans les outils logiciels libres et les services de la coopération et la démocratie participative utilisant internet. Il est par ailleurs l'un des fondateurs de La Quadrature du Net, un collectif citoyen qui défend les libertés dans la sphère numérique et leur potentiel démocratique et pour l'innovation.

Formé comme mathématicien et informaticien, Philippe Aigrain a été chercheur puis chef de secteur «technologies du logiciel et société» à la Commission européenne (jusqu'en 2003). Il est l'auteur de *Cause commune : l'information entre bien commun et propriété*, Fayard, 2005 et d'*Internet & Création : comment reconnaître les échanges sur internet en finançant la création*, InLibroVeritas, 2008.

**Thème de l'intervention :** *Outils et pratiques de la contribution dans les débats publics.*



### **Catherine ALLAMEL-RAFFIN**

*Maître de conférences*

Catherine Allamel-Raffin est maître de conférences en épistémologie et histoire des sciences et des techniques à l'Université de Strasbourg. Elle est membre, au sein de cette université, du laboratoire IRIST (Institut de Recherche sur les Sciences et la Technologie - EA 3424). Ses recherches portent d'une part sur les images en astrophysique, en physique des matériaux et en pharmacologie, et d'autre part sur les pratiques expérimentales dans les sciences de la nature. Elle a réalisé des séjours prolongés dans un laboratoire de physique des matériaux à Strasbourg et dans un laboratoire d'astrophysique à Harvard. Elle y a collecté le matériau ethnographique qui lui a permis de rédiger sa thèse de doctorat portant sur la production et les fonctions des images scientifiques (2004). Une partie de ses publications récentes a pour origine un questionnement relatif à l'application du concept d'objectivité aux activités de production des images scientifiques. Un autre axe de ses réflexions portant sur les images scientifiques concerne leur diffusion et plus particulièrement leur statut argumentatif au sein des publications.

**Thème de l'intervention :** *Typologie des images issues des nanosciences, en dialogue avec la présentation de Andrew Mayne.*





## **Gilles BELLEY**

*Designer*

Gilles BELLEY est designer industriel, diplômé de l'ENSCI – Les Ateliers en 2001. Il fonde son studio de design en 2006. Il a reçu le Grand Prix de la Ville de Paris, section Design, en 2008 et il a été le lauréat 2009 de la Bourse Agora pour le Design. Il est responsable de la phase diplôme à l'ENSCI - Les Ateliers.

Le dessin de son travail est de qualifier les relations des individus avec leurs environnements ; ses productions (design produit, conception de systèmes, scénographie, recherches) visent à être de simples interfaces qui n'ont pas pour vocation de s'auto glorifier, mais de définir des équilibres dans les dialogues complexes entre objets, contextes et usagers.

**Thème de l'intervention :** *Représenter pour concevoir / concevoir pour représenter.*



## **Dorothee BENOIT BROWAEYS**

*Déléguée générale de VivAgora*

Dorothee Benoit Browaeys est Déléguée générale de VivAgora, association pour l'engagement citoyen dans la gouvernance des technologies ([http:// www.vivagora.org](http://www.vivagora.org)).

Journaliste scientifique depuis vingt ans et spécialisée dans les sciences du vivant, elle a été responsable de la rubrique « Sciences » du quotidien La Croix et de la rubrique « Agro-alimentation » du magazine Biofutur. Depuis, elle analyse les enjeux sociaux des développements scientifiques et a publié diverses enquêtes sur les usages des tests génétiques et les nanotechnologies (Le Monde Diplomatique), la course aux brevets sur le vivant (Le Figaro), le neuromarketing (Alternatives économiques), les OGM (Géo). Elle a publié

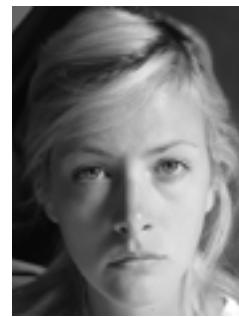
- *Le Meilleur des nanomondes*, Éditions Buchet Chastel, mars 2009

- *Cerveau, sexe et pouvoir* (coauteur Catherine Vidal) - Éditions Belin, 2005

- *Alertes santé* (coauteur André Cicoella) - Éditions Fayard, 2005

- *La bioéthique - Les Essentiels* - Milan éditions 1995

**Thème de l'intervention :** *Donner prise, donner sens, donner poids dans la « mise en politique » des nanotechnologies.*



## **Marie-Virginie BERBET**

*Designer*

Diplômée en décembre 2006 de l'ENSCI-Les Ateliers, Marie-Virginie Berbet possède une formation antérieure de neurobiologiste (DEA de Neuropharmacologie, ENS-Ulm, 2002). Le lien entre ses deux formations s'affirme lors de son projet de diplôme, traitant du stress et de la fatigue au travail. Les dispositifs développés, agissant sur la physiologie de l'utilisateur, ont été exposés dans plusieurs institutions internationales et font actuellement l'objet d'un développement industriel. Dès 2007, elle débute son activité en indépendante poursuivant ses recherches sur l'impact et l'influence de l'environnement de travail sur les dimensions émotionnelles et cognitives des collaborateurs. Elle aborde différents projets sur ce thème avec Orange-FT et collabore à un projet de recherche pour ce groupe avec la Cité du Design de St-Etienne. Elle répond également à des projets de commande pour des maisons de l'univers du luxe. Si ces deux pôles d'activités semblent opposer tradition et innovation, savoir-faire ancestral et technologique, ils se nourrissent réciproquement dans sa pratique qui privilégie l'usage et le rapport sensoriel aux objets. Elle a enseigné à l'ENSAD de St-Etienne et enseigne actuellement à l'ENSCI-Les Ateliers.

**Thème de l'intervention :** *Synthèse des projets issus du studio expérimental NANO & DESIGN à l'ENSCI-Les Ateliers.*



## **Jean-Luc BEYLAT**

*Président d'Alcatel-Lucent Bell Labs France*

Jean-Luc Beylat rejoint Alcatel en 1984 et travaille sept ans sur les lasers semi-conducteurs au centre de recherche Alcatel. En 1992, il lance les activités de transmissions multiplexées en longueur d'onde (WDM) d'Alcatel et dirige également un groupe de recherche sur l'amplification optique. En 1996, il est nommé directeur du département systèmes et réseaux optiques du centre de recherche Alcatel, responsable au niveau mondial des activités de recherche en transmissions terrestres et sous-marines. En 2000, il rejoint le groupe d'activités Optique d'Alcatel en tant que directeur de programme puis de Vice-président des solutions réseaux. En novembre 2005, il rejoint l'équipe du CTO d'Alcatel pour développer les partenariats en R&D. Jean-Luc Beylat est titulaire d'un doctorat de physique sur les lasers semi-conducteurs et leurs applications, de l'Université Pierre et Marie Curie. Il est auteur ou co-auteur de plus de cinquante articles techniques et est responsable du dépôt de quinze brevets. Il est vice-président du pôle System@tic Paris Région, en charge du développement international et de la stratégie.

**Thème de l'intervention :** *Enjeux de la miniaturisation des objets et impact sur les services.*



## **Dominique BOULLIER**

*Professeur des Universités en sociologie à Sciences Po*

Dominique Boullier est professeur des Universités en sociologie à Sciences Po, HDR en Infocom, diplômé de linguistique. Chercheur contractuel sur les usages des TIC (1981-1989), puis chef d'entreprise (documentation technique, ergonomie et études d'usages des TIC) (1989-1996), il dirigea Costech, laboratoire de SHS de l'UTCompiègne (1998-2005), puis créa et dirigea le laboratoire des usages Lutin (UMS CNRS) à la Cité des Sciences de Paris (2004-2008). Il est actuellement coordonnateur scientifique du médialab de Sciences Po, conjointement avec Bruno Latour. Il est spécialisé dans les études d'usages du numérique, dans les technologies cognitives, les politiques des architectures techniques, la ville numérique et travaille en ce moment sur la portabilité de nos appartenances à travers toutes nos traces numériques (l'habitèle) et sur l'économie de l'attention.

**Thème de l'intervention :** *Rendre compte de « l'invisibilité » des nanotechnologies à l'aide des Cartographies de controverses.*



## **Alain CADIX**

*Directeur de l'Ensci-Les Ateliers*

Alain Cadix, ingénieur et docteur en sciences de gestion, est depuis mai 2007 directeur de l'Ecole nationale supérieure de création industrielle (ENSCI – Les Ateliers). Il a été successivement professeur en stratégie et management de l'innovation à l'ESCP, professeur et directeur des programmes au CRC (aujourd'hui dans le groupe HEC) à Jouy-en-Josas, directeur des ressources humaines puis de la communication de Dassault Aviation, puis directeur de l'ESIEE, école d'ingénieurs en électronique et informatique de la CCI de Paris, et enfin directeur général adjoint de cette chambre de commerce, en charge des études. Il a présidé la Conférence des grandes écoles et a été membre du Conseil supérieur de la recherche et de la technologie.

**Thème de l'intervention :** *Introduction aux enjeux de design dans le contexte des nanotechnologies.*



## **Daniela CERQUI**

*Anthropologue*

Daniela Cerqui est anthropologue, spécialisée dans l'étude des rapports entre technologie et société et, plus fondamentalement, humanité. Ses recherches de terrain portent principalement sur les ingénieurs qui pensent, fabriquent et promeuvent des technologies, dans des domaines liés à la robotique, l'intelligence artificielle, et plus généralement l'informatique et les nouvelles technologies de l'information (Internet, téléphone portable, etc.).

Durant sa thèse de doctorat, elle a pu plonger au cœur de l'identité humaine, en étudiant au fil de plusieurs rencontres avec des scientifiques, leur perception de ce qu'est un être humain (définition descriptive) et de ce qu'il devrait être (définition normative).

Elle a ensuite passé plusieurs années dans le laboratoire du premier homme à s'être fait implanter une puce électronique directement reliée à son système nerveux, ce qui a fait de lui un véritable précurseur de l'hybride homme-machine de demain. Elle continue à collaborer étroitement avec lui dans une perspective critique.

Elle est actuellement maître d'enseignement et de recherche au sein du laboratoire d'anthropologie culturelle et sociale de la Faculté des Sciences Sociales et Politiques de l'Université de Lausanne.

**Thème de l'intervention :** *Comment les rapports de recherche officiels véhiculent une vision cybernétique du monde.*



## **Jean-François DINGJIAN**

*Designer*

Diplômé de l'école des Beaux-Arts de Saint-Etienne et co-fondateur de la revue Azimuts dans le cadre d'un post-diplôme en 1991, Jean-François Dingjian fonde son agence en 1995. De nombreuses expositions en galeries sont l'occasion de libres recherches qui associent souvent d'autres créateurs, graphistes, plasticiens ou photographes. Cette démarche transdisciplinaire en signe d'ouverture se double de projets de design avec l'industrie (Téfal, Ricard...). Jean-François Dingjian trouve dans ces différents contextes, matière à réfléchir sur les contraintes techniques, les processus de fabrication, les rituels domestiques pour réinventer les formes du quotidien. En 2006, Il fonde l'agence de création industrielle Normal Studio avec Eloi Chafaï. Ils collaborent en permanence avec des grands groupes industriels, et assurent la direction artistique de la mythique entreprise Tolix. Enfin, Jean-François Dingjian dirige un atelier de projet à l'ENSCI-Les Ateliers.

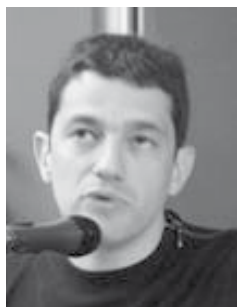
**Thème de l'intervention :** *Du sens des formes utiles. Cette présentation s'organisera autour de quatre projets.*



## **Jean-Louis FRECHIN**

*Designer-Architecte, NoDesign.net*

Jean-Louis Frechin est architecte «DPLG» et diplômé de l'ENSCI-Les Ateliers. Après un an dans un institut de recherche informatique à Lisbonne, il co-fonde une agence de design global qui réalise des projets industriels et culturels. Il rejoint ensuite Montparnasse Multimédia, éditeur d'ouvrages numériques, où il conçoit et réalise plus d'une quinzaine de CD ROM culturels et éducatifs. Son travail repose sur l'importance donnée aux projets humains, aux contenus et à une quête de sens dans la mise en forme en s'attachant à créer un rapport indissociable entre contenus, design, interactivité et technologie sur des thèmes liés à la connaissance. Plusieurs de ces titres ont été primés (La collection Les Petits Débrouillards, La Terre merveilleuse, L'Histoire de l'Aviation, Le Louvre Collections et Palais). En 2001, il crée NoDesign première agence de design numérique, lauréat de la carte blanche du VIA 2008 *Interface(s) : l'internet des Objets*. Jean-Louis Fréchin a été le fondateur de l'Atelier de Design Numérique de l'ENSCI-Les Ateliers, co-fondateur du master de recherche «Design innovation technologie» (ENSCI-Les Ateliers, Paris I, ENST). Il est actuellement directeur de la prospective et de l'innovation numérique de l'ENSCI-Les Ateliers.



## **Xavier GUCHET**

*Maître de conférences en philosophie*

Maître de conférences en philosophie à l'université Paris I Panthéon-Sorbonne, il est chercheur au sein de l'équipe Philosophies contemporaines (EA 3562), composante NoSoPhi. Il s'est spécialisé dans la philosophie de la technique. Il travaille depuis plusieurs années sur les nanotechnologies et coordonne actuellement un programme de recherche financé par l'ANR (programme Nano2e), dont le but est de construire une éthique des nanotechnologies sur la base d'une analyse détaillée des objets et des pratiques de laboratoire. Il a co-organisé de 2007 à 2009 un séminaire de recherche sur les nanotechnologies dans le cadre de l'Institut de Recherche et d'Innovation. Il est l'auteur de deux ouvrages : *Les Sens de l'évolution technique*, Paris, Léo Scheer, 2005 ; *Pour un humanisme technologique. Culture, technique et société dans la philosophie de Gilbert Simondon*, Paris, PUF, 2010.

**Thème de l'intervention :** Quelles sont exactement la signification et la portée anthropologiques des technologies transformatrices ? Sommes-nous effectivement en train de passer à un nouveau régime anthropogénétique ? ...



## **Laurent GOUZENES**

*Professeur des Universités en sociologie à Sciences Po*

Depuis 1993, Laurent Gouzènes est en charge, au sein du «Stratégic Planning Group» du développement des grands programmes d'investissement et recherche en France en relation avec les pouvoirs publics en France et en Europe. A ce titre il a contribué aux grands programmes Eureka MEDEA et MEDEA+, ainsi qu'au développement des partenariats ST/laboratoires (> 100 collaborations en cours). Avocat d'une nouvelle politique industrielle pour la croissance, il a également contribué très fortement aux concepts des pôles de compétitivité et des grands programmes mis en oeuvre par l'AII. Auparavant, il a travaillé pendant 7 ans en SSII comme responsable de projets et directeur technique, au cours desquels il a développé de nombreux projets de logiciel avancé et de systèmes experts pour l'industrie aéronautique (Alcatel Espace, Matra, Aérospatiale ...) et d'autres industries.

Laurent Gouzènes est diplômé de l'Ecole Polytechnique (1981) et a reçu le titre de Docteur-Ingénieur en robotique et Intelligence artificielle de l'Université Paul Sabatier à Toulouse 1984, LAAS/CNRS). Il est Vice-président du Syndicat de l'Industrie des Tubes et Semi-Conducteurs (SITELESC) et de la Fédération des Industries de l'Electronique et du Numérique (FIEN), ainsi que membre de la Commission Recherche et Innovation au MEDEF.

Il est Président du Réseau National en Nanosciences et Nanotechnologies (R3N) qui supervise le programme nano de l'ANR.

**Thème de l'intervention :** *Le discours industriel sur les nanotechnologies.*



## **Christian JOACHIM**

*Directeur de Recherche au CNRS*

Directeur de Recherche au CNRS, au Centre d'Elaboration des Matériaux et d'études structurales (CEMES), Laboratoire propre du CNRS à Toulouse, il a coordonné le projet Européen « Bottom-Up Nanomachines », le Contrat de Plan Etat Région « Nanosciences, Nanotechnology et Nanomatériaux » en Midi-Pyrénées et le projet européen intégré « Pico-Inside ». Conseiller scientifique des groupes Roussel-Uclaf puis Alcatel-Alsthom, il a dirigé par 2 fois un groupe d'experts sur les nanotechnologies à l'OFTA entre 1995 et 2001. Il coordonne actuellement le projet Européen Intègre AtMol et le Contrat de Plan Etat Région « Nanosciences Campus Gaston Dupouy du CNRS » en Midi-Pyrénées.

En 1987, il a été le premier à mesurer les propriétés de conduction électrique sur une molécule unique et, dès 1997, un amplificateur toujours avec une seule molécule. Il a développé des techniques de nanofabrication permettant la réalisation de dispositifs moléculaires hybrides à la surface d'un solide puis introduit le concept d'électronique monomoléculaire visant à intégrer tout un ordinateur dans une seule molécule. Il a découvert le premier rotor moléculaire et ouvert la voie à la mise au point des premiers nano-robots moléculaires de surface. Christian Joachim est l'auteur de plus de 250 publications scientifiques dans des revues internationales. Il est VIP de l'Agence de Recherche A\*Star de Singapour en charge du programme de recherche Atom-Technology pour la réalisation de molécule-machines à calculer. Son livre « *Nanosciences : la révolution invisible* » Editions Seuil, 2008, raconte l'histoire des Nanosciences en les replaçant dans le contexte général de l'aventure scientifique.

**Thème de l'intervention :** *Quelques petites molécule-machines.*

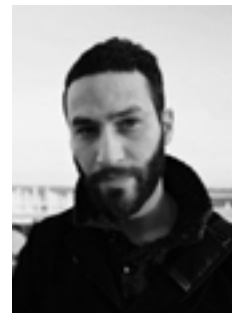


## **Brice LAURENT**

*Ingénieur et doctorant en sociologie*

Brice Laurent est ingénieur des mines et doctorant en sociologie au Centre de Sociologie de l'Innovation de Mines ParisTech. Il travaille sur les questions politiques posées par les nanotechnologies, sur la base d'enquêtes empiriques dans des lieux où est représenté ce domaine technique (musées des sciences par exemple), où sont construites de nouvelles « substances nano » et les problèmes publics qu'elles suscitent (organismes de normalisation), et où sont mobilisés/se mobilisent des « publics » des nanotechnologies. Brice Laurent est l'auteur de l'ouvrage *Les Politiques des Nanotechnologies*, Charles Léopold Mayer, 2010.

**Thème de l'intervention :** *Faire des nanotechnologies un problème éthique.*



## **Sacha LOEVE**

*Docteur en épistémologie*

Agrégé de philosophie et docteur en épistémologie, histoire des sciences et des techniques. De 2006 à 2009, il a co-organisé un séminaire sur les « Enjeux anthropologiques, culturels et philosophiques des nanosciences et nanotechnologies » en compagnie de Xavier Guchet à l'Institut de Recherche et d'Innovation du Centre Georges Pompidou. En 2009, il a soutenu une thèse sur les nanotechnologies, encadrée par Bernadette Bensaude-Vincent à l'Université de Paris Ouest - Nanterre : *Le concept de technologie à l'échelle des molécules-machines. Philosophie des techniques à l'usage des citoyens du nanomonde*. Il est désormais post-doc au CETCOPRA (Université Paris I Panthéon-Sorbonne) sur le projet franco-allemand ANR-DFG « GOTO » : *Ontology and Genesis of Technoscientific Objects*. Enfin, il travaille avec l'association VivAgora à la mise en culture des problèmes relatifs aux nanotechnologies, à la biologie de synthèse et aux déchets électroniques.

**Thème de l'intervention :** *La loi de Moore : prédiction et prescription.*



## **Andrew MAYNE**

*Chargé de recherche au CNRS*

Andrew Mayne a fait ses études à l'Université d'Oxford où il a obtenu un diplôme de Chimie en 1990, suivi d'un PhD en Physique en 1994. Il a ensuite fait un séjour post-doctoral, pendant 3 ans, au Laboratoire de Photophysique Moléculaire (LPPM) à l'Université de Paris XI, avant d'intégrer le CNRS en 1997 en tant que Chargé de Recherche. Depuis 16 ans, ses sujets de recherche portent sur la manipulation d'atomes et de molécules individuels sur des surfaces semi-conductrices avec le microscope à effet tunnel (STM). Récemment, ses recherches se sont focalisées sur l'absorption de molécules organiques sur des surfaces comme le graphène, le SiC et le diamant.

**Thème de l'intervention :** *Comment voir les atomes : le passage à l'électronique moléculaire et les risques d'erreur de « visualisation ».*



## **Patrick PAJON**

*Maître de conférences*

Maître de conférences à l'université Stendhal de Grenoble et chercheur au Centre de Recherche sur l'Imaginaire.

**Thème de l'intervention :** *Nanomonde, imaginarium et sensorium.*

*[...]*

*On s'attachera à donner quelques exemples de cette nouvelle « forme symbolique » dans les domaines de la science, de l'art, et de la vie quotidienne en constatant combien l'action et la présentation sont ici intimement liées.*



## **Françoise ROURE**

*Contrôleur général économique et financier*

Françoise Roure, contrôleur général économique et financier, préside la section « Technologies et société » du Conseil général de l'industrie, de l'énergie et des technologies. Elle est titulaire de deux doctorats, dont un d'Etat en économie internationale, centrés sur la spécialisation industrielle internationale de la France, à l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne. Son activité professionnelle s'est déroulée, après une scolarité complémentaire à l'ENA et à l'ENSPTT, auprès des opérateurs industriels et commerciaux France Telecom et la Poste, puis dans des fonctions de relations européennes et internationales des ministères chargés de l'industrie et des communications électroniques (secteurs énergie, postes et communications électroniques). Elle a participé à la création de l'autorité administrative indépendante ART (ARCEP) en qualité de Secrétaire générale. Son intérêt pour la prospective industrielle l'a conduite à s'intéresser de longue date aux technologies émergentes, leurs usages et leur gouvernance : usages civils de l'espace, internet et usages sociétaux des TIC, nanotechnologies et les changements qu'ils induisent, et plus récemment, biologie de synthèse.

**Thème de l'intervention :** *L'imaginaire comme contribution à la création de biens et services centrés sur la qualité de vie et l'utilité sociale.*



## **José-Alain SAHEL**

*Clinicien-chercheur dans le domaine de la vision*

José-Alain Sahel est professeur diplômé de la faculté de Médecine de l'Université de Paris. Il a effectué son internat de spécialiste en ophtalmologie à Paris et à Strasbourg, une formation post-doctorale à Strasbourg, au Massachusetts Eye and Ear Infirmary de la Harvard Medical School et en tant que Visiting Scholar in Biology à Harvard.

Il focalise ses activités de recherche sur des maladies de la rétine encore incurables. Il est le directeur de l'Institut de la Vision, Centre de Recherche Université Pierre et Marie Curie-UPMC/Inserm/CNRS, Professeur d'Ophtalmologie à la Faculté de Médecine de l'Université Pierre et Marie Curie, titulaire de la Chaire de Sciences Biomédicales à l'Institut d'Ophtalmologie de l'University College of London. Il dirige un service d'Ophtalmologie au centre hospitalier national d'Ophtalmologie des Quinze-Vingt et à la Fondation Ophtalmologique Rothschild à Paris. Il coordonne également le Centre d'Investigation Clinique (CIC 503) d'Ophtalmologie et le Centre National de Référence (CNR) pour les dystrophies rétinienues.

Il fonde en 1992 le Laboratoire de Physiopathologie Cellulaire et Moléculaire de la Rétine, un site de recherche translationnelle sur les mécanismes de la dégénérescence des cellules de la rétine. Ce laboratoire, au cœur de l'Institut de la Vision a mis au point des thérapies novatrices pour la protection des photorécepteurs de la rétine et identifié des protéines impliquées dans un mécanisme clé du maintien de la vision centrale. Y sont conduites des recherches sur la biologie du développement, la génomique fonctionnelle, la physiologie et la thérapeutique, le développement de l'imagerie cellulaire de haute résolution in vivo, la recherche de biomarqueurs pertinents et les modèles de pathologie dans un environnement attractif pour le partenariat industriel. Il a co-fondé en 2005 Fovea Pharmaceuticals, aujourd'hui Division d'Ophtalmologie Sanofi Aventis.



## **Jean SALLANTIN**

*Directeur de Recherche au CNRS*

Il est directeur de Recherche au CNRS, membre du LIRMM, Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier, membre de l'ISCC, Institut des Sciences de la communication du CNRS, président de l'association ConnaiSciences qui est en charge, pour l'Etat et la Région, de diffuser la Culture Scientifique Technique et Industrielle, CCSTI, en Languedoc-Roussillon. Situées en Intelligence Artificielle, ses recherches portent sur l'apprentissage interactif entre des hommes et des machines dans un cadre d'assistance à la découverte scientifique, avec deux domaines d'applications industrielles : la pharmacologie et le droit des contrats. Ses travaux en cours, relevant à la fois de la philosophie et du calcul, portent sur l'étude de l'impact des technologies de l'information sur la prise de décision collective.

**Thème de l'intervention :** *Jeux de débats, concevoir et développer des dispositifs adaptés à l'émergence de débats publics argumentés.*



## **Bernard STIEGLER**

*Directeur de l'Institut de Recherche et d'Innovation*

Philosophe et docteur de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales. Il a été directeur de recherche au Collège international de philosophie, professeur à l'UTC (Université de Compiègne), directeur de l'unité de recherche Connaissances, Organisations et Systèmes Techniques, qu'il y a fondé en 1993, puis directeur général adjoint de l'Institut National de l'Audiovisuel (INA), directeur de l'IRCAM (Institut de Recherche et de Coordination Acoustique/Musique), directeur du Département du développement culturel au Centre Pompidou.

Il est l'auteur de :

-*La Technique et le Temps*, ouvrage en cinq volumes dont trois sont parus aux éditions Galilée, 1994 – 2001

-*Prendre Soins. De la jeunesse et des générations*, Editions Flammarion, 2007

-*Economie de l'hypermatériel et psychopouvoir*, Editions Mille et une nuits, 2008

**Thème de l'intervention :** *Introduction au colloque.*



## **Sylvie TISSOT**

*Ingénieur*

Sylvie Tissot est ingénieure diplômée de Telecom SudParis. Avant de créer son entreprise, Anabole, elle a été chercheuse en informatique au Centre de Recherche d'Alstom puis a travaillé au sein de ARTGROUP, société spécialisée en effets spéciaux et spectacles d'androïdes.

Elle réalise des prestations pour des PME, Grands Groupes et institutions culturelles : Champs Libres à Rennes, Théâtre de Chaillot, Muséum d'Histoire Naturelle de Paris et Lyon, Orange, Navidis, etc. Elle travaille depuis de nombreuses années pour la société Tralalère dont elle co-assure la direction technique.

Elle intervient régulièrement sous forme de workshops à l'ENSCI-Les Ateliers.

Elle accompagne également le travail de différents artistes tels Samuel Bianchini ou Céleste Boursier Mougenot.

Enfin, elle consacre une partie de son temps à mener des projets de recherche sur les langages de programmation.

Les réalisations et le savoir-faire de Anabole sont décrits en détail sur <http://www.anabole.com>.

**Thème de l'intervention :** *Le design à l'ère de la physique quantique.*

## **Contact Presse**

Cap Digital : Gaëlle Couraud  
[gaelle.couraud@capdigital.com](mailto:gaelle.couraud@capdigital.com)

Tel : 01 40 41 11 84

*Crédits graphiques : Roman Pin, ENSCI-Les Ateliers*



Les entretiens  
du nouveau monde  
industriel  
2010