



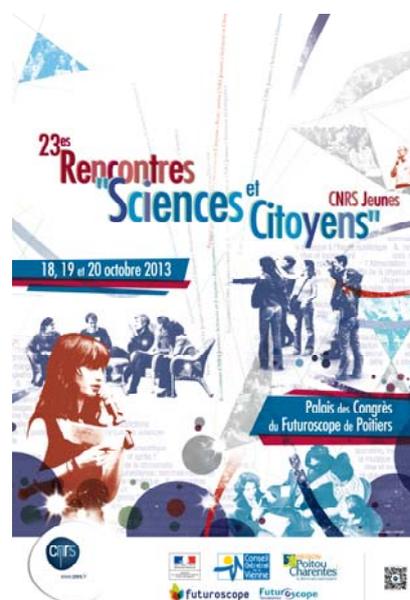
www.cnrs.fr

DOSSIER DE PRESSE

# Plus de 450 jeunes Européens à la rencontre des scientifiques

## 23<sup>e</sup> Rencontres CNRS Jeunes « Sciences et Citoyens »

Les 18, 19 et 20 octobre 2013  
Palais des congrès du Futuroscope de Poitiers



Programme détaillé des rencontres sur :  
<http://www.cnrs.fr/sciencesetcitoyens/>

Contact

Presse | Priscilla Dacher | T 01 44 96 46 06 / 06 74 53 04 62 | [priscilla.dacher@cnrs-dir.fr](mailto:priscilla.dacher@cnrs-dir.fr)



www.cnrs.fr

---

## SOMMAIRE

---

### > Invitation presse

### > Programme

### > Les thèmes des 9 ateliers

- La science a-t-elle un sexe ?
- La biodiversité, la nature et l'agriculture
- "Les fins du monde", entre peurs et espoirs
- Nanomonde : stupeurs et tremblements
- Les nouvelles technologies au service de l'architecture et de l'urbanisme
- Quelles transitions énergétiques pour demain ?
- Biomimétisme : la nature au service de l'innovation industrielle et du design
- Science et politique
- Imaginaire et science, une longue histoire entre mythes et réalité

### > Le comité scientifique

### > Les partenaires



www.cnrs.fr

---

INVITATION PRESSE | PARIS | 26 SEPTEMBRE 2013

---

## Plus de 450 jeunes Européens à la rencontre des scientifiques

**23<sup>e</sup> Rencontres CNRS Jeunes "Sciences et Citoyens"**  
Du 18 au 20 octobre 2013  
Palais des congrès du Futuroscope - Poitiers

Plus de 450 jeunes Européens de 18 à 25 ans et une centaine de chercheurs de toutes disciplines (économistes, chimistes, politologues, biologistes...) seront rassemblés du 18 au 20 octobre prochain à Poitiers, lors des 23<sup>e</sup> Rencontres CNRS Jeunes "Sciences et Citoyens". Avec pour crédo : débattre de la science en toute liberté et réfléchir ensemble à la société de demain. Ces réflexions seront menées durant tout le week-end, en présence d'Edgar Morin, sociologue et président d'honneur du comité scientifique.

En proposant ce rendez-vous annuel de réflexion et d'échange, le CNRS permet aux jeunes et aux chercheurs de se rencontrer, de débattre et de dialoguer en toute liberté sur la science. Les chercheurs aident les jeunes, préoccupés par leur avenir et le devenir de la planète, à approfondir leur réflexion sur des sujets concernant les débats et les enjeux scientifiques actuels. Le CNRS affirme ainsi son implication dans les réalités sociales, économiques et culturelles. Dans cet esprit, le comité scientifique a choisi des thèmes de discussion étroitement liés aux préoccupations sociétales d'aujourd'hui, comme la transition énergétique dont la loi serait adoptée d'ici fin 2014.

Venir à Poitiers, c'est rencontrer des jeunes curieux de science et des chercheurs désireux de faire partager leur passion. Jeunes et chercheurs, chacun amène à Poitiers sa richesse : un savoir, une curiosité, une expérience.

### Thèmes des neuf ateliers :

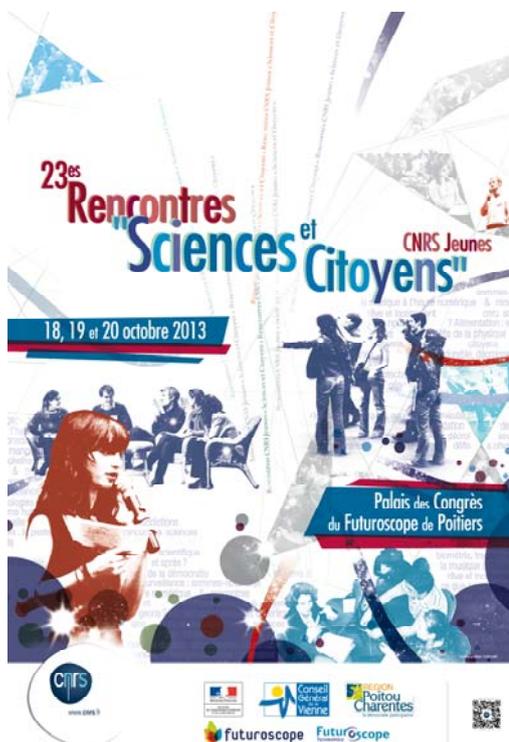
- La science a-t-elle un sexe ?
- La biodiversité, la nature et l'agriculture
- "Les fins du monde", entre peurs et espoirs
- Nanomonde : stupeurs et tremblements
- Les nouvelles technologies au service de l'architecture et de l'urbanisme
- Quelles transitions énergétiques pour demain ?
- Biomimétisme : la nature au service de l'innovation industrielle et du design
- Science et politique
- Imaginaire et science, une longue histoire entre mythes et réalité



www.cnrs.fr

*Les Rencontres CNRS Jeunes "Sciences et Citoyens" sont organisées par le CNRS, avec le soutien du ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche, du Conseil général de la Vienne, de la Région Poitou-Charentes et du Futuroscope.*

Pour en savoir plus, consultez le programme : <http://www.cnrs.fr/sciencesetcitoyens/>



#### Contact

Presse CNRS | Priscilla Dacher | T 01 44 96 46 06 – 06 74 53 04 62 | [priscilla.dacher@cnrs-dir.fr](mailto:priscilla.dacher@cnrs-dir.fr)



www.cnrs.fr

---

## PROGRAMME PREVISIONNEL

---

### Vendredi 18 octobre 2013

A partir de 14h00 : Accueil des participants sur le site du Futuroscope

14h00 à 18h00 : Visite du Parc Futuroscope

18h00 à 18h30 : Ouverture officielle des 23<sup>e</sup> Rencontres

18h30 à 19h30 : Présentation des différents ateliers et intervenants

19h30 à 21h30 : Apéritif suivi du dîner

A partir de 21h45 : Speed dating avec les chercheurs

### Samedi 19 octobre 2013

9h00 à 13h00 : 5 ateliers sur 5 thèmes se dérouleront simultanément

13h00 à 15h00 : Déjeuner

15h00 à 19h00 : 4 ateliers sur 4 thèmes se dérouleront simultanément

19h00 à 20h30 : Dîner

20h30 : Spectacle son et lumière du Futuroscope

A partir de 22h00 : Soirée dansante

*(Pause-café prévue le matin à 11h00 et l'après-midi à 16h30)*

### Dimanche 20 octobre 2013

9h00 à 10h30 : Débat avec les participants sur l'expérience des ateliers

10h30 à 10h45 : Pause-café

10h45 à 11h45 : Conférence de clôture

11h45 à 12h00 : Questions diverses aux membres du Comité scientifique

A partir de 12h00 : Déjeuner





www.cnrs.fr

## LES ATELIERS

### La science a-t-elle un sexe ? Responsables : Françoise Lafaye et Anne-Marie Tillier

Durant ces 30 dernières années, la proportion des femmes exerçant des professions scientifiques a progressé. Cependant cette proportion demeure faible dans certaines disciplines, comme au niveau des postes à responsabilité. L'interrogation sur la place des femmes n'est l'apanage ni de la recherche ni de la France. La question de la parité continue d'agiter le débat dans le domaine politique, mais qu'en est-il de cette parité dans celui de l'université et de la recherche ? Quels sont les politiques à mettre en œuvre et les comportements à avoir pour modifier cet espace afin que les femmes n'y soient plus minoritaires et que la tendance actuelle soit corrigée, y compris dans leur développement de carrière ? Les efforts entrepris en la matière ont-ils les effets escomptés ?

Les disparités hommes/femmes observables en sciences prennent racine dès l'école où les stéréotypes véhiculés par les manuels scolaires cantonnent les filles à des rôles déterminés, assez éloignés des sciences. Si l'on prend le cas des sciences expérimentales, les scientifiques femmes sont moins visibles dans les manuels que leurs collègues masculins, ou si elles sont présentes, c'est le plus souvent au rang de collaboratrices. Une étude récente des manuels de mathématiques montre que les choses évoluent, mais lentement. Cette situation ne laisse pas tout le monde indifférent. Elle suscite une réflexion aboutissant à des actions, parmi lesquelles certaines peuvent être vues comme un retour en arrière. Ainsi des écoles britanniques prônent l'organisation d'enseignements excluant la mixité qui faciliterait des choix scolaires autonomes de la contrainte du genre.

En outre, les représentations sous-évaluées de la place des femmes en sciences ne se bornent pas aux livres scolaires. Qui se souvient par exemple du rôle joué par Rosalind Elsie Franklin, biologiste britannique, dans la mise en évidence de la structure hélicoïdale de l'ADN il y a 60 ans ? Actuellement, la plaque commémorant la découverte à l'Université de Cambridge ne rend hommage qu'à James Watson et à Francis Crick. De la même manière, en 2010, un magazine spécialisé soulignait que l'accélération de l'émancipation des femmes des dernières décennies constituait une révolution sociale considérable. Ce même magazine, 3 ans plus tard, publie un dossier thématique sur les Penseurs de la Société, abordant les travaux de 20 penseurs pour une penseuse... En sciences humaines et sociales, pourtant, les femmes ne sont pas minoritaires.

En sciences, des actions visent à améliorer les disparités observées. Cependant, aux inégalités d'orientation, succèdent des inégalités de « réussite » et de carrière. Dans le bilan social publié par le CNRS en 2011, les femmes ne représentent que 32,5% des chercheurs. Une même tendance se retrouve à l'IRD où les femmes ne dépassent pas 29% des chercheurs. Toutes filières et toutes structures confondues (secteurs public et privé), comparée aux autres pays de l'OCDE, la France affichait en 2009 un faible taux de féminisation (27%) parmi les chercheurs.



www.cnrs.fr

Autre aspect de ces différences, qu'en est-il de l'évolution des carrières? Le CNRS, très attentif à la place des femmes en sciences a signé en 2003 un accord-cadre sur la parité dans les sciences. Pourtant la part des femmes dans les grades élevés y reste très inférieure à celle des hommes. Cette disparité se retrouve également dans les universités qui disposent depuis 2009 d'une charte pour l'égalité, comme dans les autres établissements (grandes écoles, écoles d'ingénieurs, etc.).

Au-delà du poids des mentalités, comment expliquer que les chercheuses soient plus nombreuses dans certaines disciplines scientifiques que dans d'autres? Quelles sont les causes de ces inégalités entre hommes et femmes tant dans les recrutements que dans les progressions de carrières? Nouvelle forme de domination dans les rapports sociaux, les femmes auraient-elles intégré cette domination et contribueraient-elles à la perpétuer? Pourquoi la France est-elle en recul par rapport à d'autres pays? Ces disparités dans le monde de la science donnent lieu à différents types d'explications: compétences biologiques différentes entre hommes et femmes, simple attrait différencié pour les sciences, poids de l'éducation, autocensure, nature du rapport au savoir ou bien encore spécificité sexuée des rapports à la science, etc.

Autant de questions et de pistes d'explication qui seront abordées et discutées dans cet atelier.

#### **Références bibliographiques :**

Balibar Françoise, 2006, Marie Curie .Femme savante ou Sainte Vierge de la Science. Paris, Gallimard.

Cardi Coline, Naudier Delphine, Pruvost Geneviève, 2005, Les rapports sociaux de sexe à l'Université : au cœur d'une triple dénegation, L'homme et la Société, n°158 oct-déc: 50-74

Chevigné de Suzanne, Husu Liisa, 2010, Gender and gatekeeping of excellence in research funding: European perspectives, in Riegraf, Birgit, Aulenbacher, Birgitte, Kirsch-Auwärter, Edi et Müller, Ursula (Eds.): Gender Change in Academia: Re-mapping the fields of work, knowledge, and politics from a gender perspective. Wiesbaden: VS-Verlag, p.43-59.

Duru-Bellat Marie, 2004, L'école des filles. Quelle formation pour quels rôles sociaux? L'Harmattan, Paris

Elhadad Ambre, Berton-Schmitt Anne, 2012, Egalité femmes-hommes dans les manuels de mathématiques, une équation irrésolue? Rapport du Centre Hubertine Auclert, novembre.

[http://www.centre-hubertine-auclert.fr/sites/default/files/images/etude\\_math\\_2012\\_cha.pdf](http://www.centre-hubertine-auclert.fr/sites/default/files/images/etude_math_2012_cha.pdf)

Fougeyrollas-Schwebel Dominique et al., 2003, Sciences et genre, l'activité scientifique des femmes (Etats-Unis, Grande-Bretagne, France) Cahiers du Cedrief, Paris

Fraisse Geneviève, 2010, À côté du genre. Sexe et philosophie de l'égalité, Le Bord de l'eau.

Hulin Nicole, 2002, Les femmes et l'enseignement Scientifique. Paris, PUF

Marry Catherine, Jonas Irène, 2005, Chercheuses entre 2 passions l'exemple des biologistes. Genre et Société, Dossier Science, n° 14 nov : 69-88.



www.cnrs.fr

Poirier Jean-Pierre, 2002, Histoire des femmes de Sciences en France : du Moyen-âge à la Révolution. Paris, Pygmalion.

Schiebinger Londa, 1999, Has feminism changed Science ? Cambridge, Harvard University Press

Witkowski Nicolas, 2007, Trop belles pour le Nobel. Les femmes et les sciences. Points Sciences.

**Sites internet :**

[www.cnrs.fr/mpdf/IMG/pdf/cnrs\\_femmes\\_histoire.pdf](http://www.cnrs.fr/mpdf/IMG/pdf/cnrs_femmes_histoire.pdf)

<http://www.mshparisnord.fr/gis-institut-genres>

<http://www.scoop.it/t/women-and-science>

<http://www.institutemilieduchatelet.org>

[http://www.unesco.org/science/femmes\\_promotion.shtml](http://www.unesco.org/science/femmes_promotion.shtml)

<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid56806/la-mission-de-la-parite-et-de-la-lutte-contre-les-discriminations>

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Chronologie\\_de\\_la\\_place\\_des\\_femmes\\_dans\\_les\\_sciences](http://fr.wikipedia.org/wiki/Chronologie_de_la_place_des_femmes_dans_les_sciences)





www.cnrs.fr

## La biodiversité, la nature et l'agriculture

Responsable : Pierre-Henri Gouyon

Contrairement à l'énergie solaire qui continuera à nous parvenir quelle que soit la façon dont on l'utilise ou du charbon qui, à l'échelle humaine, ne se renouvelle pas, la biodiversité est une ressource qui a la particularité d'être renouvelable ou non selon la façon dont on la traite. Les modes de gestion du monde vivant ont en effet un impact important sur la dynamique des systèmes écologiques et évolutifs. L'exemple des stocks de poisson est bien connu et facile à comprendre. Il existe une gamme de taux de prélèvements qui permet le renouvellement du stock mais au-delà d'une valeur maximale (que nous dépassons souvent), les poissons se raréfient, la productivité baisse, ce qui amène les acteurs économiques à intensifier les prélèvements, créant ainsi un cercle vicieux qui peut conduire à la catastrophe (la perte totale des stocks) si des autorités ne parviennent pas à enrayer le processus.

Bien que la situation soit moins simple à comprendre, il en va de même de la diversité des plantes cultivées. Du néolithique à nos jours, toutes les plantes cultivées ont été sélectionnées par les cultivateurs et ce processus de sélection a produit, comme Darwin l'avait remarqué, une très grande diversité de formes, de variétés. La biodiversité des plantes cultivées suit les mêmes lois que la diversité sauvage. Elle doit être vue comme un processus dynamique fait d'une multitude d'événements se produisant dans les champs. Des mutations, des recombinaisons génétiques engendrent des formes nouvelles, certaines de ces formes présentent un avantage dans les conditions où elles se trouvent et se répandent tandis que d'autres s'éteignent. Cette diversité est à la fois la base et le produit de l'activité de sélection à condition qu'elle s'opère sur de vastes nombres d'individus dans une large gamme d'environnements<sup>1</sup>. Cette diversité est précieuse car c'est sur elle que nous devons compter pour que les plantes cultivées, qui sont à la base de l'alimentation de tous les humains, puissent résister à des modifications de l'environnement (apparition de nouvelles maladies, changements climatiques, etc.).

Or il s'avère que l'agriculture moderne a développé des pratiques qui, manifestement, détruisent cette diversité<sup>2</sup>. De nombreux généticiens, oubliant l'histoire même des plantes cultivées et les découvertes de Darwin ont fini par penser que **la sélection ne pouvait que réduire la diversité**. Ce phénomène ne fait que s'accélérer depuis quelques années, depuis que les grandes firmes agrochimiques se sont approprié la plupart des systèmes de production de semences allant jusqu'à breveter des gènes, et maintenant même des caractères pour empêcher toute tentative de culture autonome des plantes.

De nombreux citoyens du monde tentent d'enrayer ce processus<sup>3</sup> mais sans succès pour le moment. La seule réponse apportée est dérisoire : lancée par la fondation Bill Gates (premier actionnaire de la firme Monsanto), il s'agit de mettre toutes les graines dans un immense frigo souterrain au Svalbard, en Norvège<sup>4</sup>. On a pu dire qu'on avait affaire à une agriculture « minière », traitant la nature et la diversité des plantes de façon non renouvelable. Comme on exploite une mine qu'on abandonnera une fois qu'elle est

<sup>1</sup> Chez l'igname par exemple : [http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/developpement-durable-1/d/de-la-biodiversite-sauvage-aux-plantes-cultivees-les-paysans-domesticateurs\\_8891/](http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/developpement-durable-1/d/de-la-biodiversite-sauvage-aux-plantes-cultivees-les-paysans-domesticateurs_8891/)

<sup>2</sup> <http://www.fondationbiodiversite.fr/les-programmes-frb/synthese-sur-les-indicateurs-de-biodiversite-cultivee>

<sup>3</sup> [http://www.avaaz.org/fr/monsanto\\_contre\\_mere\\_nature\\_rb/](http://www.avaaz.org/fr/monsanto_contre_mere_nature_rb/)

<sup>4</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9serve\\_mondiale\\_de\\_semences\\_du\\_Svalbard](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9serve_mondiale_de_semences_du_Svalbard)



[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)

épuisée. Le problème, c'est que nous ne disposons que d'une seule planète. Quels sont les mécanismes de cette destruction de la diversité ? Quelles seraient les solutions alternatives ? Quelles sont les pressions qui empêchent de les mettre en œuvre ? Peut-on espérer les surmonter ?



www.cnrs.fr

## "Les fins du monde", entre peurs et espoirs Responsables : Marie-Christine Lacroix et Roland Salesses

La "fin du monde" est un mythe universel, pourvoyeur de craintes pour certains et d'espérances pour d'autres. C'est ainsi qu'on nous annonçait la fin du monde pour le 21 décembre 2012. Cette date est derrière nous et nous sommes toujours là, prêts à débattre de tout sujet de société dans le cadre de Sciences et Citoyens ! Mais qu'en est-il de nos peurs ancestrales de fin du monde ?

A notre époque, nos peurs ancestrales sont entretenues dans notre imaginaire collectif par le flux d'informations inquiétantes auquel nous sommes soumis en permanence. Entre les scénarios "anciens" de catastrophes issues des entrailles de la terre ou du fin fond du ciel et les scénarios "modernes" de technologies dévastatrices, nous vous proposons quelques pistes de réflexion basées sur des interrogations fréquemment évoquées.

Le "feu du ciel" est toujours présent malgré (ou peut-être à cause de) notre meilleure connaissance de l'Univers : la Terre est-elle susceptible d'être impactée par un astéroïde ou "avalée" par le Soleil ? Une collision géante de planètes est-elle imaginable dans les décennies à venir ?

Les profondeurs de la Terre restent mystérieuses et ses mouvements difficilement prédictibles : une super-explosion volcanique peut-elle diminuer l'éclairement du globe et abolir la production alimentaire au point d'engendrer une crise d'extinction comme celle qu'ont connue les dinosaures ?

La surface de la Terre n'est pas plus rassurante : faut-il craindre des maladies infectieuses émergentes ? Les virus Ebola, puis la grippe aviaire, puis la vaccination antigrippe nous ont laissés l'impression de ne pouvoir prévenir les épidémies ni de prévoir leur amplitude.

Enfin, et peut-être surtout, l'humanité semble ne pas pouvoir contrôler une sorte de course à l'abîme dont l'Homme et tout l'environnement seraient les victimes :

- à cause du réchauffement climatique, la fonte des glaces va-t-elle faire monter le niveau de la mer ? Faut-il s'éloigner des côtes ? Quel sera l'impact sur le climat, sur la disparition des espèces ? Le changement climatique lui-même est-il susceptible de bouleverser la vie sur Terre ?
- faut-il avoir peur d'une baisse de fertilité, avec la diminution de la spermatogenèse due en partie aux polluants présents dans bon nombre de produits que nous utilisons quotidiennement ?
- enfin, plus généralement, les progrès de la science ne conduisent pas qu'à des acquis positifs. Faut-il craindre de nouvelles technologies non maîtrisées potentiellement dévastatrices ?

Si vous vous posez certaines de ces questions ou bien d'autres, venez faire le point dans l'atelier avec des spécialistes des différents domaines concernés.

Entre mythes et réalités, il importe à la fois d'avoir un point de vue éclairé et de réfléchir à d'éventuelles mesures protectrices. Quelles sont les craintes "raisonnables" ? Y a-t-il moyen d'y faire face ? Quels sont les enjeux politiques, économiques et sociétaux ?



www.cnrs.fr

### Références bibliographiques :

Sylvain Gouguenheim : "Les fausses terreurs de l'an mil. Attente de la fin des temps ou approfondissement de la foi ? Editions A&J Picard, Parution : 22/05/1999, Nombre de pages : 231.

"Virologie humaine" par Hervé J. A. Fleury (2009). Elsevier Masson, Issy-les-Moulineaux.

### Sites internet :

L'éruption du Krakatoa en Indonésie en 1883 :

[http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89ruption\\_du\\_Krakatoa\\_en\\_1883](http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89ruption_du_Krakatoa_en_1883)

L'extinction des dinosaures (entre autres) : <http://www.universcience.fr/fr/science-actualites/enquete-as/wl/1248100311201/extinction-des-dinosaures-l-hypothese-de-la-meteorite-a-t-elle-vecu/>

Et <http://www.ldeo.columbia.edu/news-events/megavolcanoes-tied-pre-dinosaur-mass-extinction>

"Un impact de comète serait à l'origine de la famine de l'an 536" [http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/climatologie-1/d/un-impact-de-comete-serait-a-lorigine-de-la-famine-de-lan-536-av-j-c\\_17938/](http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/climatologie-1/d/un-impact-de-comete-serait-a-lorigine-de-la-famine-de-lan-536-av-j-c_17938/)

*Le Monde* : [http://www.lemonde.fr/sciences/article/2012/12/13/neuf-scenarios-de-fin-du-monde\\_1806224\\_1650684.html](http://www.lemonde.fr/sciences/article/2012/12/13/neuf-scenarios-de-fin-du-monde_1806224_1650684.html) : Neuf scénarios de "vraies" fins du monde.

*La Recherche* : <http://www.larecherche.fr/fondamentaux/marie-noelle-houssaisoceanographe-directrice-recherche-au-04-10-2012-91975> : Marie-Noëlle Houssais, océanographe et directrice de recherche au CNRS : "Le réchauffement des régions polaires accélère".



www.cnrs.fr

## Nanomonde : stupeurs et tremblements

Responsables : Jean-Michel Courty et Christophe Cartier Dit Moulin

Les « nano -» sont aujourd'hui présentés comme des objets « miracles » aux propriétés exceptionnelles, et comme une menace invisible pour l'environnement et notre santé.

Que se passe-t-il de si spécial à l'échelle nano ? Qu'y a-t-il de nouveau dans ce domaine, alors que les nanoparticules sont utilisées depuis l'antiquité pour solidifier l'acier des épées ou colorer des verres ? Un matériau massif nanostructuré présente-t-il le même danger qu'une poudre de nanoparticules ? Où en sont les réglementations et les contrôles ? Faisons le point sur ce domaine complexe avec des spécialistes du monde « nano -», de ses dangers pour la santé, des risques perçus et réels.

Le monde qui s'étend du nanomètre (millionième de millimètre) au micromètre (millième de millimètre) est longtemps resté inaccessible, car trop petit pour être vu avec le microscope optique. Nous connaissons pourtant de nombreux objets de cette taille : un nanomètre, c'est la taille de trois atomes mis côte à côte, quelques dizaines de nanomètres c'est la taille d'un virus, c'est aussi la taille des grosses protéines.

Sans le savoir, l'homme a fabriqué et utilisé des nanoparticules depuis des millénaires : ce sont des nanoparticules métalliques qui donnent tout leur éclat à de nombreux émaux ou vitraux, ce sont encore des nanofibres de carbure d'acier, incluses dans des nanotubes de carbone qui donnent leur solidité aux épées de Damas. Récemment, de nouvelles techniques ont permis d'accéder à cette échelle pour visualiser et étudier ce qui s'y passe, mais aussi pour y agir et synthétiser de nouvelles particules de taille nanométrique.

La très forte réactivité chimique des nanoparticules associée à une très petite taille est à l'origine de l'intérêt qu'on leur porte. Leur taille leur permet de s'insinuer au cœur des cellules vivantes ce qui présente potentiellement une source de risques. De nouvelles questions se posent auxquelles nous tenterons d'apporter des réponses, quand cela est possible : comment ces nanoparticules interagissent-elles avec le vivant ? Qu'en est-il des risques avérés ? Comment ce risque est-il perçu ? Comment faire évoluer le droit et les réglementations pour prendre en compte ces nouveaux matériaux ?





www.cnrs.fr

## Les nouvelles technologies au service de l'architecture et de l'urbanisme

Responsable : Michel Florenzano

Dans un contexte de forte croissance de la population mondiale - 6 milliards d'habitants en 1999, 7 en 2012 - et au moment où plus de la moitié de celle-ci vit en ville, la question de la maîtrise du développement urbain est posée avec plus de force que jamais. Par ailleurs toutes les projections vont dans le même sens pour s'accorder sur une stabilisation aux environs de 9 milliards d'hommes en 2050 avec une proportion d'urbains encore en augmentation pour atteindre 75%. Si l'aspect quantitatif de ces prévisions peut être discuté, l'accroissement de la population mondiale et de son urbanisation est une tendance lourde sur laquelle tous les spécialistes s'accordent.

Dès lors on assiste à une expansion généralisée des villes et des grandes métropoles qui par leur développement périphérique deviennent de plus en plus consommatrices d'espace, d'énergie et posent des problèmes de mobilité accrus (transport en commun, individuel, partagé, ...) conduisant à une gestion technique et politique de plus en plus complexe. Cette complexité est caractérisée par la dimension interdisciplinaire de l'objet « ville » qui nécessite de comprendre et de maîtriser des phénomènes physiques, économiques, environnementaux, sociologiques, anthropologiques etc. aux différentes échelles du bâtiment, du quartier et du territoire.

Pour les chercheurs, il s'agit donc d'élaborer et de développer des méthodes, des outils pour aider les architectes, les urbanistes et les politiques à mieux concevoir, gouverner et gérer les villes. Ces approches mobilisent massivement les techniques numériques, relevé laser, conception assistée par ordinateur, simulation numériques de phénomènes physiques, systèmes collaboratifs sur internet, domotique, mobilier intelligent, réalité virtuelle, réalité augmentée, etc.

Au service des professionnels mais également des citoyens, que peut-on attendre de ces nouveaux outils pour la ville de demain : visualisation des grands projets, consultation et participation des usagers, maîtrise des besoins énergétiques, aide à la mobilité, ville connectée, mise en valeur du patrimoine ... ?

Nous discuterons des apports de ces technologies avec des spécialistes : architectes, historiens, informaticiens, sociologues, ingénieurs ...

En parallèle, nous réaliserons dans le hall d'accueil du Palais des Congrès un relevé photographique et vidéo de cet espace au moyen d'un drone étudié pour la prise de vue aérienne à basse altitude.

### Sites internet :

Institut national d'études démographiques – La population mondiale  
[http://www.ined.fr/fr/tout\\_savoir\\_population/animations/population\\_mondiale/](http://www.ined.fr/fr/tout_savoir_population/animations/population_mondiale/)

"Urbanisme Habitat Société" CNRS Images - Le périurbain, de ville compacte à ville diffuse



www.cnrs.fr

[http://www.dailymotion.com/video/xyple1\\_le-periurbain-de-ville-compacte-a-ville-diffuse\\_tech\\_UX5A5pU2XN0](http://www.dailymotion.com/video/xyple1_le-periurbain-de-ville-compacte-a-ville-diffuse_tech_UX5A5pU2XN0)

"Urbanisme Habitat Société" CNRS Images - Des énergies naturelles pour les villes

[http://www.dailymotion.com/video/xyqsym\\_des-energies-naturelles-pour-les-villes\\_tech#.UX1Kn5X3ChA](http://www.dailymotion.com/video/xyqsym_des-energies-naturelles-pour-les-villes_tech#.UX1Kn5X3ChA)

"Urbanisme Habitat Société" CNRS Images - Habitat autosuffisant, l'exemple Adream

[http://www.dailymotion.com/video/xyw54h\\_habitat-autosuffisant-l-exemple-adream\\_tech#.UX1MUZX3ChA](http://www.dailymotion.com/video/xyw54h_habitat-autosuffisant-l-exemple-adream_tech#.UX1MUZX3ChA)

"Urbanisme Habitat Société" CNRS Images - La ville en 3D, mémoire et anticipation

[http://www.dailymotion.com/video/xyqt05\\_la-ville-en-3d-memoire-et-anticipation\\_tech-.UX5AYZU2XN0](http://www.dailymotion.com/video/xyqt05_la-ville-en-3d-memoire-et-anticipation_tech-.UX5AYZU2XN0)

Programme national de numérisation 3D du patrimoine architectural

<http://www.map.archi.fr/3D-monuments>

3D.COFORM : programme européen de recherche technologique sur la documentation 3D du patrimoine matériel

<http://www.3d-coform.eu>

Le site de l'Abbaye de Cluny – visite numérique

<http://cluny-numerique.fr>



www.cnrs.fr

## Quelles transitions énergétiques pour demain ? Responsables : Nicolas Buclet et Natacha Gondran

Changements climatiques, pics pétrolier et gazier, fortes disparités de consommations de ressources qui se traduisent en termes d'inégalités de développement entre le Nord et le Sud, mais aussi au cœur-même de nos pays (augmentation de la précarité énergétique). Les enjeux énergétiques sont complexes et soulèvent d'importants défis qui imposent à nos sociétés de changer de paradigme afin de tendre vers des modes de production et de consommation de l'énergie qui soient plus soutenables écologiquement et socialement. Des citoyens aux pouvoirs publics (débat national sur la transition énergétique), les différents acteurs se mobilisent actuellement sur le sujet. Au-delà de ce débat politique actuel, ce sont des enjeux d'ordre scientifique assez divers qui s'entrelacent avec des approches très différentes dans leur philosophie et mise en œuvre :

- Le débat national, principalement porté par les acteurs publics, est caractéristique d'un courant de pensée dominant, qui insiste surtout sur les systèmes sociotechniques thématiques en étant très tourné vers les innovations technologiques. C'est donc avant tout une vision qui met l'accent sur la transition dans la façon de produire l'énergie nécessaire aux sociétés humaines, en s'appuyant sur des progrès d'ordre scientifique et technologique.
- Au niveau scientifique, avec des relais politiques notamment au sein de mouvements citoyens proches des mouvements écologistes, un autre courant insiste davantage sur la nécessité de changements de comportements et de projets de société. Les changements et innovations, en faveur d'une transition énergétique souhaitant insister sur la résilience aux changements probables à venir, se situent davantage à un niveau sociétal et organisationnel, les technologies venant en soutien de ces changements.

Ce sont donc (au moins) deux visions de la société qui s'affrontent, en désaccord sur ce qui constitue le nœud du problème et des solutions à y apporter. Cette notion de transition pose ainsi de nombreuses questions tant scientifiques que politiques et démocratiques. Ces questions, et les réponses pouvant y être apportées seront abordées dans cet atelier.

### Références bibliographiques :

Boutaud Aurélien, 2013. La transition : l'après développement durable ? Revue M3, (4), pp. 16-19., disponible sur <http://www.aboco.net/accueil/8-accueil/157-les-mouvements-de-la-transition-un-dossier-realise-pour-millenaire3>

Semal Luc, Szuba Mathilde. Villes en transition : imaginer des relocalisations en urgence. Mouvement des idées et des luttes. Le Monde, disponible sur <http://www.mouvements.info/Villes-en-transition-imaginer-des.html>

Zelem Marie-Christine, Les énergies renouvelables en transition : de leur acceptabilité sociale à leur faisabilité sociotechnique, Revue de l'Energie, décembre 2012, disponible sur [http://www.global-chance.org/IMG/pdf/Zelem\\_ENR\\_RevueNRJ-Dec2012.pdf](http://www.global-chance.org/IMG/pdf/Zelem_ENR_RevueNRJ-Dec2012.pdf)





www.cnrs.fr

## **Biomimétisme : la nature au service de l'innovation industrielle et du design**

Responsables : Jean-Pierre Ternaux et Philippe Garrigues

La nature fait bien les choses! Avec l'apparition des premières formes vivantes il y a 3,8 milliards d'années, la nature possède une avance certaine sur les sociétés humaines... Chaque espèce végétale et animale doit sa survie à des processus d'adaptation dotés d'enseignement et de savoir-faire de génie. Il serait dommage de ne pas s'en inspirer pour générer une innovation durable aussi bien dans le champ des technologies, de la production industrielle que dans celui de l'esthétique et du design.

« Va prendre tes leçons dans la nature, c'est là qu'est notre futur » Léonard de Vinci.

Sur la planète terre, notre environnement a évolué depuis plusieurs milliards d'années, construisant lentement au cours du temps une nature complexe où les organismes vivants, végétaux et animaux dans leurs territoires minéral, marin ou aérien, se sont adaptés aux multiples variations des conditions environnementales. Quelle que soit leur place dans l'échelle évolutive, les êtres vivants possèdent des traits anatomiques et physiologiques spécifiques permettant de résoudre des problèmes complexes dont la finalité majeure est de maintenir la survie de l'espèce.

Le biomimétisme consiste à observer les espèces dans leur milieu naturel, à construire des modèles existants dans la nature, à en comprendre les mécanismes de fonctionnement et à étudier la possibilité d'en reproduire artificiellement, les formes, les matériaux ou encore les processus biologiques et leurs expressions comportementales. Du latin « bio » qui signifie la vie et de « mimesis » pour imiter, le biomimétisme est une démarche consistant à observer et s'inspirer de la nature pour créer.

La démarche biomimétique concerne particulièrement la recherche et son objectif est de faciliter l'étude des systèmes naturels en reproduisant au laboratoire des phénomènes noyés dans la complexité du réel. Cette approche permet de progresser dans la connaissance des mécanismes intimes qui régissent le fonctionnement de la matière vivante, d'accéder à de nouvelles structures du vivant, d'identifier et de reproduire en laboratoire des interfaces moléculaires pour en étudier leurs fonctions spécifiques et leur rôle dans un organisme vivant entier. Cette démarche s'inscrit à l'interface de l'ensemble des disciplines scientifiques de la recherche et de ses applications technologiques et industrielles. Cette quête de connaissances, issue de l'observation et de la compréhension des mécanismes qui président au fonctionnement du vivant, a également généré, depuis plusieurs décennies, des mouvements artistiques contemporains inspirés de la nature et un champ d'innovation créatrice dans le domaine du design. Dans ce secteur, l'évolution exponentielle des connaissances dans le domaine de la biologie, de l'écologie et de l'environnement a initié de nouvelles voies de création qualifiées sous les termes de biodesign et d'écodesign.

Outre son intérêt dans la progression des connaissances relatives au vivant, caractérisé en particulier par le développement croissant de la biologie synthétique dont le but est de concevoir et de construire



www.cnrs.fr

(« synthétiser ») de nouvelles formes et de nouveaux systèmes biologiques aux fonctions contrôlées, la démarche biomimétique offre également la possibilité de développer des applications innovantes. De la mécanique à la médecine en passant par la chimie et la biologie, les applications de la démarche biomimétique sont nombreuses, variées et souvent prometteuses. Pour exemple, celles développées actuellement dans le domaine thérapeutique concernent le développement de nano sondes et de nano vecteurs intelligents, de systèmes de commande permettant de véhiculer au travers de l'organisme des médicaments vers les cibles cellulaires à soigner, la mise en œuvre d'une imagerie moléculaire fiable et de haute définition, la production de biomatériaux pour la chirurgie réparatrice, le développement de nouvelles interfaces homme machine et homme environnement et de technologies nouvelles comme la réalité virtuelle et la réalité augmentée au service de l'homme sain et pathologique. L'exploitation des mécanismes de la nature pour les appliquer dans différents domaines technologiques est aujourd'hui désignée sous le terme courant de bionique.

Les usages de la démarche biomimétique ont désormais pénétré les milieux de la création artistique et du design. Dans le domaine du design et de la créativité contemporaine, le biomimétisme prend une place majeure dans un mouvement d'innovation inspiré par la nature. Le biodesign constitue un courant conceptuel innovant du design industriel qui répond à des impératifs d'efficacité ergonomique, d'optimisation des formes, d'économies de matières et d'énergies.

Depuis peu, les questions relatives à la protection et la préservation de l'environnement, à la recherche de sources d'énergies « propres », au développement d'une chimie « verte », aux démarches de restauration constituent des enjeux majeurs pour le XXI<sup>e</sup> siècle où les scientifiques, les décideurs et les citoyens ont un rôle essentiel à jouer. Dans un système économique globalisé où le profit s'affiche comme objectif unique, les sociétés contemporaines semblent porter un nouveau regard sur la nature et construire de nouvelles approches technologiques plus adossées à l'utilisation des ressources naturelles, moins polluantes et basées sur une meilleure compréhension du fonctionnement de la biosphère. C'est dans ce contexte qu'émerge en 1990 le concept de « biomimétisme des écosystèmes » élaboré par la biologiste américaine Janine Benuys. Elle propose une véritable révolution industrielle totalement construite sur les propriétés et les apports de la nature. Le développement durable doit s'inspirer de l'énergie solaire comme source d'énergie principale et la consommation d'énergie doit se limiter aux besoins. Dans tous les domaines, la biomimétique des écosystèmes doit adapter les formes aux fonctions désirées qu'il s'agisse de la construction d'objets, de la mise en place de services ou encore de l'optimisation des organisations. Cet ensemble de principes mise sur des processus de recyclage de la matière organique mais aussi sur des produits issus du génie chimique permettant une utilisation quasi totale de l'ensemble des molécules produites naturellement et artificiellement. La biomimétique des écosystèmes parie également sur la biodiversité en structurant son exploitation par l'homme et en préservant les niches écologiques de chaque espèce utilisée. Cette démarche implique également de mettre en place les conditions d'un dialogue social efficace permettant de construire des plans d'action édifiés à partir d'expertises locales. Enfin, l'approche biomimétique des écosystèmes, soumise aux difficultés et aux contraintes des systèmes complexes biologiques doit s'afficher comme une source innovante dans le champ du design et de la créativité. L'atelier tentera d'explorer l'ensemble de ces pistes d'innovation.



www.cnrs.fr

**Références bibliographiques :**

Janine Benuys « Biomimetisme. Quand la nature inspire des innovations durables ». 2011

Commissariat Général au développement durable. Centre de ressources documentaires.

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/dossierCRDD\\_Biomimetisme.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/dossierCRDD_Biomimetisme.pdf)

Inspire Institut. « Réconcilier développement économique et biosphère »

<http://www.inspire-institut.org/category/biomimetisme>





www.cnrs.fr

## Science et politique

### Responsable : Sylvain Lamare

Que ce soit sur les écosystèmes, sur notre alimentation, sur notre santé, et de façon plus générale sur notre vie matérielle, les avancées et les bienfaits des progrès de la science nous obligent aujourd'hui à faire des choix de société importants, souvent guidés par l'ampleur des coûts qu'ils entraînent. Dès lors, la science ne peut plus être déconnectée de la politique, elle est politique.

Et pourtant, au cours des dernières décennies, nous assistons à un divorce entre le scientifique et le politique, entre le scientifique et le public. A de nombreuses reprises, nous pouvons voir les données scientifiques traitées comme de simples données contradictoires, comme s'il ne pouvait exister de vérité objective, banalisant un discours du « tout est relatif », pour laisser place à certaines dérives inquiétantes (créationnisme, climatoscepticisme...), voire des phénomènes de défiance vis-à-vis de la science.

Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) constitue un exemple des liens compliqués entre sciences et politique. Mis en place par le G7 en 1988, le GIEC a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de façon méthodique, claire et objective, les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui sont nécessaires pour mieux comprendre les fondements scientifiques des risques liés au changement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation. Le GIEC n'a pas pour mandat de mener des travaux de recherche, son rôle étant d'évaluer, en se basant principalement sur les publications scientifiques et techniques dont la valeur scientifique est largement reconnue, l'impact des activités humaines sur le climat.

Mais une des originalités du GIEC est d'associer les politiques au processus d'expertise. Ceux-ci interviennent lors d'une phase finale cruciale : la rédaction du résumé pour décideurs, approuvé et par les scientifiques, auteurs du rapport initial, et par les représentants des gouvernements. Souvent pointée du doigt, cette étape constitue pour certains une ingérence politique dans le processus d'expertise. Pour d'autres, la participation des gouvernements est essentielle pour qu'ils s'engagent sur le sujet.

Il n'en reste pas moins vrai que le modèle d'une expertise indépendante entre l'activité scientifique et la décision politique est aujourd'hui mis à mal, avec pour résultante principale, même si la majorité s'accorde pour garantir la validité scientifique des rapports, qu'une construction scientifico-politique ne peut avoir aucune valeur, voire apparaître suspicieuse. Quelles peuvent alors être la légitimité et la crédibilité pour ce que certains assimilent à une simple fabrique de consensus arguant que certains scientifiques affaibliraient le débat d'idées contradictoires pour mieux attirer les crédits de recherche vers leurs laboratoires. Dès lors, comment éviter que se propage l'idée que toute parole se vaut, comment garantir la qualité des informations, la solidité des savoirs et la sincérité de leur interprétation, pour se prémunir des risques de disparition d'une délibération rationnelle concertée et maîtrisée?

Dans ce contexte, la science peut-elle, doit-elle et sous quelle forme, créer de façon sereine et pérenne des liens forts avec le politique et le public ? Que doivent être aujourd'hui le rôle et la place du scientifique



[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)

dans la société ? A l'aube d'enjeux sociétaux importants, il est urgent de repositionner clairement le monde des sciences au sein de notre société dans des processus d'élaboration de décisions collectives réellement concertées et objectives.

**Références bibliographiques :**

Germán Solinís. Construire des gouvernances : entre citoyens, décideurs et scientifiques. ISBN: 90-5201-292-X.

Cédric Grimoult. Sciences et politique en France: de Descartes à la révolte des chercheurs. ISBN: 978-2-7298-3926-0.

Michel Alberganti, Jean-Michel Besnier, Jessica Bland... [et al.]. La science et le débat public. ISBN 978-2-330-00277-0



www.cnrs.fr

## Imaginaire et science, une longue histoire entre mythes et réalité

### Arts et sciences au XXI<sup>e</sup> siècle

Responsable : Béatrice Korc

Les sciences et les technologies ont-elles une influence sur la création artistique ? La création artistique peut-elle inspirer le développement de certaines recherches scientifiques et applications technologiques ? De quoi parle-t-on quand on met en relation arts et sciences aujourd'hui ? Le sujet est à la mode, et l'on peut se demander ce qu'exprime ce besoin de mises en résonance de démarches qui, à première vue, sont très éloignées l'une de l'autre.

Est-ce un outil de communication, « un poncif de la communication culturelle » selon Jean-Marc Levy-Leblond qui critique la vision naïve et superficielle de certains scientifiques qui croient que l'on peut comprendre l'art et la science à travers leur supposée « beauté ».

Est-ce la preuve que chercheurs et artistes ont en commun la curiosité, le sens de la recherche, de l'invention et de la créativité, et la même envie de révolutionner notre pensée ? Des buts qu'ils atteignent par des méthodes différentes ? Mais où se joue la frontière entre art, science et fiction ? Que peuvent-ils partager ?

Nombreux sont les chercheurs qui revendiquent une attitude face au monde qui les rapprocherait des créateurs en général, un besoin d'aller au-delà du connu, de produire des idées et des théories neuves, un besoin de compréhension, d'élucidation des mystères, une revendication de l'intuition et de la subjectivité qu'ils auraient en partage avec les artistes. Ainsi que l'écrit le physicien Léo Szilard<sup>5</sup>, "le scientifique créatif a beaucoup en commun avec l'artiste et le poète. Il doit faire preuve de pensée logique et de capacité d'analyse, mais c'est loin d'être suffisant pour faire un travail créatif. Les idées nouvelles qui ont conduit à de grandes percées n'ont pas été déduites logiquement des connaissances préexistantes : les processus créatifs, sur lesquels repose le progrès scientifique, opèrent à un niveau inconscient".

Les grandes questions scientifiques sont des questions culturelles. Les questions concernant la nature de la vie, le fonctionnement du cerveau et du corps, l'origine de l'univers... intéressent autant la science que la philosophie et l'art. Jusqu'au 18<sup>e</sup> siècle, la séparation entre les disciplines était moins nette qu'aujourd'hui. Que s'est-il passé pour que le fossé se creuse au 19<sup>e</sup> siècle ? Est-ce la volonté de rationalité froide de la science positiviste ? Un renouveau est apparu depuis le milieu des années 60, à travers le développement de collaborations entre artistes, scientifiques et ingénieurs. Aux Etats-Unis, par exemple, le peintre Robert Rauschenberg et Billy Kluver, ingénieur informatique chez Bell, créent le groupement E.A.T., Experiment in Art and Technology qui renouvelle de manière durable l'approche des technologies et leur intégration dans des dispositifs artistiques. De plus en plus d'artistes ont des formations hybrides scientifiques et artistiques et font de la science l'objet de leur pratique artistique.

<sup>5</sup> L. Szilard, "Genius in the Shadows", Charles Scribner's Sons, 1992



www.cnrs.fr

L'incidence du développement technologique dans les arts contemporains est essentielle pour comprendre le mouvement actuel, ainsi que l'influence des découvertes scientifiques sur la culture et l'imaginaire collectif de l'époque. Nous explorerons dans cet atelier les processus de co-évolution entre arts et sciences dans le temps et l'intérêt renouvelé par les nouvelles technologies. Au-delà des discours à la mode sur les relations « arts-sciences », nous essayerons de comprendre concrètement comment et à quels niveaux se situent les échanges entre les univers.

**Références bibliographiques :**

Ameisen, Jean-Claude, Brohard, Yvan. Quand l'art rencontre la science. La Martinière

Bianchini S. (dir.). Recherche et Création, Art, technologie, pédagogie, innovation. Burozoïque, Les éditions du Parc, ENSA de Nancy.

Edward, David. Le manifeste du Laboratoire. Odile Jacob, 2011.

Fourmentaux, Jean-Paul. Artistes de laboratoire, recherche et création à l'ère numérique. Hermann Editeurs, 2011.

Fourmentaux, Jean-Paul. Art et Internet. Les nouvelles figures de la création. CNRS Editions, 2010.

Levy-Leblond, Jean-Marc. La science n'est pas l'art. Hermann Editeurs, 2010.

Salem, Lionel. La science dans l'art. Odile Jacob, 2000

Strosberg, Eliane. Art et science. Unesco Eds, 2001

Wilson, Stephen. Art+Science. Thames et Hudson, 2010.

Revue Alliage (culture-science-technique). L'imaginaire dans la découverte. N°70, juillet 2012.

**Sites internet :**

<http://www.atlantico.fr/decryptage/jean-marc-levy-leblond-science-souffre-manque-culture-fete-science-200606.html>



www.cnrs.fr

---

## COMITE SCIENTIFIQUE

---

- > **Président d'honneur : Edgar Morin**, sociologue
- > **Président : Philippe Garrigues**, chimiste
- > **Nicolas Buclet**, économiste
- > **Christophe Cartier Dit Moulin**, physico-chimiste
- > **Jean-Michel Courty**, physicien
- > **Gil Delannoi**, politologue
- > **Michel Florenzano**, architecte
- > **Elise Janvresse**, mathématicienne
- > **Natacha Gondran**, management environnemental
- > **Pierre-Henri Gouyon**, généticien
- > **Béatrice Korc**, Directrice du service science et société de l'Université de Lyon
- > **Marie-Christine Lacroix**, biologiste
- > **Françoise Lafaye**, ethnologue
- > **Sylvain Lamare**, biotechnologue
- > **Roland Salesse**, biologiste
- > **Jean-Pierre Ternaux**, neurobiologiste
- > **Anne-Marie Tillier**, archéo-anthropologue





[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)

## LES PARTENAIRES

---

Les Rencontres CNRS Jeunes "Sciences et Citoyens" sont organisées par le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) avec le soutien du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, du Conseil général de la Vienne, de la Région Poitou-Charentes et du Futuroscope.

