



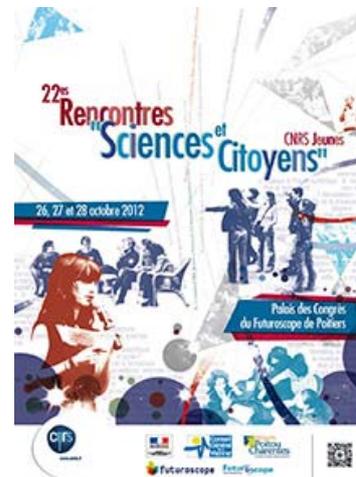
www.cnrs.fr

DOSSIER DE PRESSE

Plus de 450 jeunes Européens à la rencontre des sciences

22^e rencontres CNRS Jeunes « Sciences et Citoyens »

Les 26, 27 et 28 octobre 2012
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



www.cnrs.fr

SOMMAIRE

> Invitation presse

> Programme

> Les thèmes des 10 ateliers

- L'énergie nucléaire ou l'impossible débat
- L'homme augmenté : demain les post-humains ?
- La faim du monde
- Que reste-t-il de la démocratie ?
- Les nouvelles technologies au service du patrimoine construit
- Le bonheur dans tous ses états
- La science et le doute
- Hasard et science
- Peut-on parler de sciences « exactes » ?
- Milieux marins : entre savoirs et avoirs ?

> Le comité scientifique

> Les partenaires



www.cnrs.fr

INVITATION PRESSE | PARIS | 4 OCTOBRE 2012

Plus de 450 jeunes Européens à la rencontre des sciences

22e Rencontres CNRS Jeunes "Sciences et Citoyens"

Du 26 au 28 octobre 2012

Palais des congrès du Futuroscope - Poitiers

Plus de 450 jeunes Européens de 18 à 25 ans et une centaine de chercheurs de toutes disciplines seront rassemblés du 26 au 28 octobre prochain à Poitiers, lors des Rencontres CNRS Jeunes "Sciences et Citoyens".

En proposant ce rendez-vous annuel de réflexion et d'échange, le CNRS permet aux jeunes et aux chercheurs 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 dix thèmes de discussion étroitement liés aux préoccupations sociétales d'aujourd'hui.

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

Thèmes des dix ateliers :

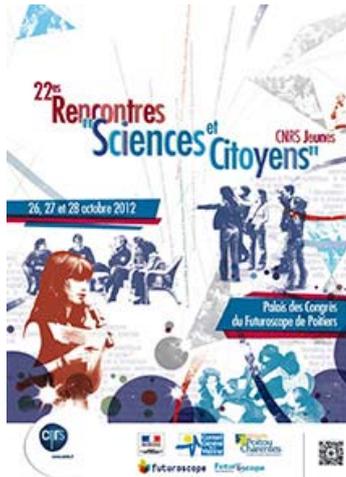
- L'énergie nucléaire ou l'impossible débat
- L'homme augmenté : demain les post-humains ?
- La faim du monde
- Que reste-t-il de la démocratie ?
- Les nouvelles technologies au service du patrimoine construit
- Le bonheur dans tous ses états
- La science et le doute
- Hasard et science
- Peut-on parler de sciences « exactes » ?
- Milieux marins : entre savoirs et avoirs ?

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/>



www.cnrs.fr



Contact

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



www.cnrs.fr

PROGRAMME PREVISIONNEL

Vendredi 26 octobre 2012

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 22^e 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 27 octobre 2012

9h00 à 13h00 : 4 ateliers sur 4 thèmes se dérouleront simultanément (*un des cinq ateliers du matin a été exceptionnellement annulé*)

13h00 à 15h00 : Déjeuner

15h00 à 19h00 : 5 ateliers sur 5 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 28 octobre 2012

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

10h30 à 10h45 : Pause-café

10h45 à 11h45 : Débat avec les participants sur l'expérience « Tweet Live » sur l'atelier « L'Homme augmenté : demain les post-humains ? »

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

A partir de 12h00 : Déjeuner



www.cnrs.fr

LES ATELIERS

L'énergie nucléaire ou l'impossible débat Responsables : Françoise Lafaye et Anne-Marie Tillier

Le nucléaire est présenté soit comme un élément du rayonnement de la France¹, soit comme un choix technologique dangereux et hégémonique². Des entrepreneurs du nucléaire à ses détracteurs, tous s'affrontent depuis des décennies dans un « impossible débat ». S'il ne peut avoir lieu, ce débat pose pourtant de véritables questions.

Les polémiques suscitées par des accidents majeurs comme Three Miles Island, Tchernobyl ou Fukushima, en abordant la question de la gestion post-catastrophe - information délivrée, mesures prises par les autorités, responsabilité de l'exploitant, modes de prise en charge des populations, etc.-, relancent le débat sur la sûreté nucléaire. Des modifications de normes admissibles de radioactivité après Tchernobyl ont montré, par exemple, l'aspect politique de leur fixation. Les prises de position « à chaud » des experts ont illustré le caractère sans cesse renouvelé des mesures à prendre concernant l'installation en cause et les populations. Outre les conséquences humaines et environnementales, ces polémiques rendent une nouvelle fois visible le choix technologique effectué avec le nucléaire et les discussions autour de son opportunité aboutissent à des décisions différentes selon les pays.

Il va sans dire que la sûreté nucléaire est, et doit rester, un souci constant et quotidien des acteurs du nucléaire. Dans un pays comme la France qui produit 75% de son électricité grâce au nucléaire et qui choisit de retraiter ses déchets et ceux des autres pays, cette question se pose avec d'autant plus d'acuité. Qu'il s'agisse de s'interroger sur la durée de vie des installations, - et notamment le vieillissement des centrales qui, prévues pour fonctionner 30 ans, voient leur fonctionnement allongé - ou sur les flux de déchets, leur retraitement et leur enfouissement, les réponses fournies à ces questions appellent des discussions qui se devraient sereines.

La gestion de la sûreté nucléaire peut relever de conceptions différentes, attribuant plus de poids à un facteur qu'à un autre ; paradoxalement le facteur humain est souvent mis en avant mais il est encore très difficile de discuter dans le débat public de sous-traitance ou de l'organisation du travail dans les équipements. Ces conceptions du nucléaire renvoient également à la question de la transparence, notion qui appelle actuellement des réponses juridiques, ainsi qu'aux raisons expliquant l'absence de véritables débats tels l'histoire des organisations maîtresses d'œuvre, leur rapport à l'Etat et l'existence d'une opposition à cette source d'énergie dominante en France.

Parmi les arguments avancés en faveur ou contre le nucléaire, les aspects économiques ou politiques occupent une place de choix. Si cette filière est présentée par certains comme lieu d'innovations (EPR,

¹ <http://energie.edf.com/nucleaire/accueil-645699>

² <http://www.sortirdunucleaire.org>



www.cnrs.fr

Superphénix, etc.), il n'en reste pas moins qu'en 40 ans, la technologie du nucléaire n'a pas foncièrement changé. Le savoir-faire capitalisé par les pays producteurs constitue un acquis qu'il s'agit de défendre.

Le nucléaire a donné lieu à divers types de contestations soulevant de nombreux questionnements. Outre la mobilisation des physiciens dans les années 50, des citoyens se sont positionnés dès les années 60-70, contre ce choix énergétique. Cette mobilisation de la société civile préfigurait ainsi les mouvements défendant des préoccupations environnementales et remettait en cause une logique purement techniciste. En France, dès les années 1980, une instance d'information des populations répondant ainsi à ce qui sera l'impératif délibératif a été mise en place ; depuis la loi de transparence et de sûreté nucléaire (dite TSN) de 2008, cette instance est dotée de missions de concertation. Pourtant, le clivage entre les entrepreneurs et détracteurs du nucléaire reste entier. Ces instances n'ont pas facilité le dialogue.

Cet atelier a pour objectif de dresser un inventaire des questions posées, des arguments avancés, en un mot, de dresser un portrait d'un mode de production énergétique controversé.

Références bibliographiques :

- Alexievitch Svetlana, *La supplication. Tchernobyl, Chronique du monde après l'apocalypse*, Essai Poche, 2004
- Finon Dominique, *L'échec des surgénérateurs, autopsie d'un grand programme*, Presses Universitaires de Grenoble, 1989
- Grandazzi Guillaume, Lemarchand Frédérique, *Les silences de Tchernobyl. L'avenir contaminé*, Editions Autrement Collections Mutations N° 230, 2004
- Hecht Gabrielle, *Le rayonnement de la France. Energie nucléaire et identité nationale après la seconde guerre mondiale*, Editions La Découverte, 2004
- Lafaye Françoise, *S'adresser à une inconnue. Paradoxe de l'information dans une CLI nucléaire du sud-ouest de la France* in, Suraud Marie-Gabrielle, Blin Marie-Pierre et de Tersac Gilbert (coord.), *Risques industriels : quelle ouverture publique ?* Toulouse, Octarès Editions, collection « Le travail en débats », série Maison des sciences de l'homme et de la société de Toulouse, n° 8, 2009. pp. 183-195
- Tawada Yoko, *Journal des jours tremblants*, Editions Verdier, 2012
- Thébaud-Mony Annie, *L'industrie nucléaire. Sous-traitance et servitude*, Editions de l'INSERM, Collections Questions en santé publique, 2000
- Zonabend Françoise, *La presqu'île au nucléaire*, Odile Jacob, 1989
- www.unecartedumonde.fr/2011/03/la-carte-du-monde-des-reacteurs-nucleaires/
- http://fr.wikipedia.org/wiki/fichier:Nuclear_power_plants_map_france-fr_2.svg
- <http://www.sortirdunucleaire.org>
- <http://energie.edf.com/nucleaire/accueil-645699>



www.cnrs.fr

L'homme augmenté : demain les post-humains ?

Responsable : Béatrice Korc

Améliorer, réparer, maîtriser, transformer l'humain, dépasser les limites de la biologie, du corps, de la pensée, bref, affranchir l'homme de ses limites...

Ce qui semblait de l'ordre de la science-fiction arrive à grand pas dans le champ du réel : les progrès technologiques associés au vivant (biotechnologies, biologie synthétique, intelligence artificielle...) rendent possible la création d'humains transformés, dont les capacités seraient « augmentées » par l'ajout de toutes sortes de prothèses et dispositifs techniques.

Cet atelier explorera principalement deux grands champs de recherche :

- les **systèmes embarqués**, dont les finalités vont de l'adaptation à l'environnement à la réparation post-traumatique, en passant par l'augmentation des capacités. Ces technologies qui « s'ajoutent » au corps sont portées, implantées, insérées ou en prolongement direct des organes, selon la définition de Bernard Claverie.
- les **technologies numériques, les réseaux informatiques et de communication**, qui créent un environnement globalement augmenté, sans même que l'on s'en rende compte. Par exemple, les moteurs de recherche sur le web destinés à devenir selon les mots du président de Google, les « 3^e hémisphères de nos cerveaux ». « *Ce que nous essayons de faire* », dit-il, « *c'est de construire une humanité augmentée. Nous construisons des machines pour aider les gens à faire mieux les choses qu'ils n'arrivent pas à faire bien...* »

On peut penser que ce phénomène n'est pas nouveau : des lunettes aux patins à roulettes, l'homme a toujours su créer des artefacts lui permettant une meilleure maîtrise de son environnement. Mais quelque chose est en train de changer radicalement avec la convergence technologique en cours entre l'informatique, les nanotechnologies, les biotechnologies et les sciences cognitives, qui ouvre des voies inédites de recomposition du vivant.

Une idéologie commune semble bien être sous-jacente à certains aspects des développements en cours. Assistons-nous à l'aboutissement du culte de la performance qui caractérise la société occidentale des dernières décennies ? Il est difficile de mesurer aujourd'hui les enjeux pour le futur de notre espèce, nous ne disposons pas de moyens permettant d'évaluer les risques potentiels de ces outils.

Comment donner sens à toutes ces données nouvelles ? Quelles redéfinitions de l'humain ces nouveaux possibles impliquent-ils ? Qu'est-ce que le « post-humanisme », courant de pensée implanté particulièrement en Amérique du Nord, en développement chez nous ? Quelle est la part du fantasme dans les annonces à grand spectacle faites autour de ces recherches ?

De nombreuses questions qui seront abordées tout au long de cet atelier, auxquelles ingénieurs et chercheurs tâcheront d'apporter quelques pistes de réponses, au-delà de la fascination que ces technologies ne manquent pas de susciter.



www.cnrs.fr

Références bibliographiques :

- Besnier Jean-Michel, *Demain les post-humains*, Hachette littérature, 2011
- Claverie Bernard, *L'homme augmenté, Néotechnologies pour un dépassement du corps et de la pensée*, L'Harmattan, 2010
- Chneiweiss Hervé, *L'homme réparé. Espoirs, limites et enjeux de la médecine régénératrice*, Plon, 2010
- Sussan Rémi, *Les utopies posthumaines : contre-culture, cyberculture, culture du chaos*, Omniscience, 2005



www.cnrs.fr

La faim du monde

Responsables : Marie-Christine Lacroix et Roland Salesses

La faim du monde ou comment nourrir 9 milliards d'humains en 2050 ?

Nous venons de dépasser les 7 milliards d'humains sur Terre. On nous en promet 9 à 10 milliards en 2050. Comment les nourrir ?

De nombreux faits alimentent notre inquiétude : un milliard d'affamés, une spéculation effrénée sur le prix des denrées alimentaires, des achats massifs de territoires en Afrique et ailleurs, des déforestations en zones équatoriales et tropicales, une surexploitation de certains territoires, un réchauffement du climat et une mondialisation de la "malbouffe".

Face à cette avalanche de problèmes, une révolution tranquille, "doublement verte", est possible pour nourrir l'humanité sans détruire l'environnement. Mais il faudra changer nos habitudes, et surtout surmonter de nombreux obstacles politiques, sociaux et économiques.

Le constat : face aux limites des ressources naturelles, des besoins croissants

D'une part, il semble qu'on soit arrivé au bout de la période de la révolution verte (pour les pays du Sud) ou de l'industrialisation de l'agriculture (dans les pays du Nord) : les rendements ont, certes, crû comme jamais, mais avec un fort impact négatif sur les versants sociaux et environnementaux et, de plus, ils commencent à plafonner.

D'autre part, le concept des "limites de la planète" met l'accent non seulement sur la raréfaction de certaines ressources comme les phosphates, l'eau ou les énergies fossiles, mais aussi sur les modifications, à l'échelle planétaire, des cycles biogéochimiques et la réduction de la biodiversité par les activités humaines. Des seuils probables au-delà desquels ces modifications pourraient avoir des conséquences à l'échelle de l'écosystème planétaire sont identifiés, d'où le concept de durabilité pour ne pas les dépasser.

Face à ces limites, la croissance démographique et la croissance des besoins nutritionnels dans les pays émergents (sans compter la production de biocarburants) font apparaître le besoin d'une augmentation de la production globale de biomasse agricole de 70% entre 2005 et 2050, et sans doute plus si les modèles "frugaux" (par ex : chinois et indiens, < 2000 kcal) se rapprochent du modèle états-unien (> 5000 kcal/jour), sans compter les besoins énergétiques. Il faut noter que la production d'un kilo de viande nécessite 10 fois plus de ressources que celle d'un kilo de grains. Or, à l'heure actuelle, la production céréalière reste la principale source de nourriture (environ 2 milliards de tonnes, réparties approximativement par tiers entre maïs, riz et blé), avec de plus, et c'est relativement récent, une compétition entre la nourriture humaine et animale.



www.cnrs.fr

La FAO (Food and Agriculture Organisation) insiste sur le fait que c'est essentiellement dans les pays en développement que cette augmentation future de la production doit avoir lieu (par un quasi-doublement de la production dans ces pays, contre une augmentation de seulement 23% dans les pays développés).

Les solutions potentielles : perspectives et scénarios pour l'an 2050³

Préparer l'avenir doit prendre en compte non seulement les aspects agronomiques mais aussi les aspects climatiques, économiques et politiques. Autant dire que le paramétrage est très difficile.

Plusieurs scénarios ont cependant été proposés. Ils sont basés soit sur des scénarios extrapolant les tendances actuelles (par exemple par la FAO ou par l'IFPRI - International Food Policy Research Institute, un des centres du Groupe consultatif sur la recherche agronomique internationale, basé à Washington), ou sur des scénarios de rupture comme « Agrimonde » proposé par l'INRA et l'IRD. Dans ce dernier cas, il faudrait non seulement reconsidérer les politiques agricoles mais aussi les modes de vie, ce qui revient à discuter des moyens pour faire accepter ces changements sans générer de conflits. C'est l'ambition des politiques alimentaires mondiales pour lesquelles les solutions techniques agronomiques ne sont pas les seules à être mises en œuvre.

Bibliographie :

- Griffon Michel, *Pour des agricultures écologiquement intensives*, Editions de l'Aube, Paris, 2011
- Arundel Anthony et Sawaya David, *Biotechnologies in agriculture and related natural resources to 2015*, OCDE, 2009
- Doré Thierry et Réchauchère Olivier, *La question agricole mondiale*, La documentation française, Paris 2010
- OCDE (2011), *Alimentation et agriculture*, Etudes de l'OCDE sur la croissance verte, Editions OCDE, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264107892-fr>
- Prospective "AGRIMONDE", *Agricultures et alimentations du monde en 2050*
<http://www5.paris.inra.fr/depe/Projets/Agrimonde>
- Politique agricole, démographie, environnement. Alimentation mondiale, l'état d'urgence. Article de CNRS le Journal 2008 : http://www.cnrs.fr/lesgrandsdebats/IMG/pdf/DossierJDC_sept2008_224.pdf
- Comment nourrir la planète ? Débat du 27 mai 2009, CNRS. Enregistrement audio/vidéo
<http://www.cnrs.fr/lesgrandsdebats/spip.php?article32>
- La faim dans le monde est un scandale qui dure. Philippe Jurgensen, professeur à Sciences Po, établit un triste constat mais suggère des initiatives d'avenir. Enregistrement audio. 2006
<http://www.canalacademie.com/ida1255-La-faim-dans-le-monde.html>
- La sous-alimentation, Wikipedia
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Sous-alimentation>
- La faim dans le monde recule, mais reste "inacceptable" pour les Nations unies
http://www.lepoint.fr/monde/la-faim-dans-le-monde-recule-mais-reste-inacceptable-pour-les-nations-unies-15-09-2010-1236464_24.php
- Les chiffres de la faim dans le monde
http://www.lexpress.fr/actualite/societe/les-chiffres-de-la-faim-dans-le-monde_1040867.html
- Scientipôle Savoirs et Sociétés : Nourrir la planète aujourd'hui et demain
http://www.scientipole-savoirs-societe.fr/scientipole_savoirs_societe/nourrir_la_planete_aujourd_hui_et_demain

³ Voir cette revue qui fait le point : <http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/revue-aes-vol1-n2-decembre-2011/>



www.cnrs.fr

Que reste-t-il de la démocratie ?

Responsable : Gil Delannoï

En 1945, en 1989, et en général depuis un demi-siècle, la démocratie l'a emporté sur ses ennemis. Mais cela suffit-il ? L'affirmation des valeurs démocratiques ne fait pas de doute dans les aspirations et les discours contemporains. Pourtant l'examen des faits est moins probant.

Aujourd'hui la prospérité mercantile non démocratique d'une Chine autoritaire, le blocage institutionnel des Etats-Unis profondément divisés idéologiquement, la paralysante et potentiellement catastrophique crise de l'euro, la renaissance des fondamentalismes religieux, la puissance ouverte et cachée de l'argent, l'obsession productiviste et consumériste, l'étiollement de la presse, et beaucoup d'autres faits politiques et sociaux posent cruellement la question du maintien de la démocratie dans les faits, chose plus importante que les discours !

Assistons-nous à l'érosion irréversible d'un modèle ou au commencement de sa mutation ? Que sera ce troisième âge de la démocratie ? Un âge de sénilité ou un âge de maturité ? Tout indique qu'il n'y aura pas de statu quo. La démocratie n'est jamais une solution miracle et reste toujours un problème. C'est une donnée politique et culturelle qu'il faut protéger quand elle existe et améliorer autant que possible.

L'urgence et la gravité des défis appellent des réponses à tous les niveaux : local, national, continental, mondial. Les propositions doivent être soumises à la discussion, sans esprit de parti ni d'école. Il est nécessaire de suggérer de nouvelles formes (directes, indirectes, représentatives, participatives, etc.), et il est impératif de le faire dans un langage accessible à tous, faute de quoi la démocratie n'est qu'une apparence.

La démocratie n'est possible que si l'on accorde sa juste place à la politique. La définition politique des rapports de force, des libertés et de leurs limites, des droits et des devoirs est décisive. Elle seule ouvre un espace de liberté qui peut permettre d'échapper à toutes les formes de dogmatisme et de mécanisme.

Contre une inflation de discours démocratique qui masque la déflation des faits, l'atelier vise à faire un bilan contemporain des menaces et à proposer des réformes à la fois ponctuelles et radicales. Le mot de « démocratie » doit être beaucoup plus qu'un vernis rhétorique posé sur une idéologie de compétition généralisée ou la seule garantie juridique d'un individualisme sans horizon. Comment mobiliser aujourd'hui une imagination démocratique efficace ?

Références bibliographiques

- Holeindre J.-V. & Richard B. (dir.), *La Démocratie. Histoire, théories, pratiques*, Editions Sciences humaines, Auxerre, 2010

- Internet, un outil au service de la démocratie ?. CNRS le Journal N°231 - Avril 2009

<http://www2.cnrs.fr/journal/4297.htm>



www.cnrs.fr

- Société de l'information : le chantier du siècle. CNRS le Journal N°166 - Décembre 2003

<http://www2.cnrs.fr/journal/1087.htm>

- Dossier futura-sciences. Sciences, sectes et religion

http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/philosophie/d/sciences-sectes-et-religion_210/c3/221/p2/



www.cnrs.fr

Les nouvelles technologies au service du patrimoine construit

Responsable : Michel Florenzano

Attention ! Cet atelier a été exceptionnellement annulé.

Les nouvelles technologies et les réseaux de communication offrent au monde de la culture de nouveaux systèmes d'échange et de partage de connaissances permettant de renouveler et d'élargir considérablement l'accès au patrimoine construit. Depuis une dizaine d'années, le ministère de la Culture et de la communication pilote un plan de numérisation en trois dimensions des grands monuments emblématiques du patrimoine construit français : le « programme 3D[MONUMENT] ». Ce programme a pour but de favoriser l'émergence de nouveaux outils de relevé, de modélisation, de représentation et de diffusion de la culture architecturale.

Nous présenterons dans le cadre de cet atelier les grandes étapes du processus qui permet de concevoir les maquettes 3D de grands édifices patrimoniaux depuis le relevé (acquisition, traitement, exploitation de données métriques) jusqu'à la modélisation géométrique et architecturale. Puis nous aborderons les méthodes utilisées pour leur représentation en réalité virtuelle ou augmentée dans le cadre de nouveaux dispositifs muséographiques exploitant ces techniques.

Nous insisterons sur la phase d'acquisition de données 3D qui constitue la tâche la plus lourde des opérations de topographie et de relevé de bâtiment et discuterons des apports des nouvelles technologies qui ont bouleversé les pratiques de terrain, depuis l'utilisation des tachéomètres⁴ jusqu'à la photogrammétrie (stéréo ou multi-vues)⁵ et la lasergrammétrie. Nous évoquerons les évolutions prévisibles de ces techniques en liaison avec les développements actuels de l'informatique en nuage⁶.

Ces évolutions techniques et méthodologiques permettent aujourd'hui d'envisager raisonnablement d'utiliser la numérisation 3D pour satisfaire simultanément deux exigences importantes à propos du patrimoine construit :

- En premier lieu, la **conservation**, par la prise « d'empreinte numérique »
Les techniques de relevé par balayage laser, photo-modélisation, photogrammétrie, permettent d'enregistrer une archive numérique qui après différents traitements (modélisation géométrique, mapping de texture, ...) fournira une maquette 3D destinée à représenter la géométrie des édifices étudiés ainsi que leur apparence visuelle ;
- Ensuite, la **valorisation**, par la diffusion de ces maquettes sur des supports variés (Web, tablettes, DVD, smartphones ...). Le public le plus large peut ainsi visiter les édifices étudiés en réalité virtuelle ou augmentée selon des parcours et des points de vue le plus souvent impossibles au cours des visites en situation naturelle.

⁴ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Tachéomètre>

⁵ [tp://fr.wikipedia.org/wiki/Photogrammétrie](http://fr.wikipedia.org/wiki/Photogrammétrie)

⁶ http://fr.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing



www.cnrs.fr

En définitive qu'attend-t-on de ces technologies dans le domaine du patrimoine ? Quels bouleversements dans les pratiques professionnelles, pour ceux qui l'étudient (historiens), ceux qui l'entretiennent (conservateurs, architectes) et pour ceux qui le mettent en valeur (scénographes) ? Et enfin, quelles nouvelles façons de visiter réelles ou virtuelles ?

En parallèle avec l'atelier, des chercheurs et ingénieurs réaliseront une démonstration de relevé laser en temps réel d'un espace du hall d'accueil du Palais des Congrès et présenteront les grandes étapes de la conception des visites virtuelles réalisées dans le cadre du programme 3D[MONUMENT].

Références bibliographiques :

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>

Archéovision : Plate-forme technologique 3D au service de l'archéologie

<http://archeovision.cnrs.fr>

Pratique de la numérisation 3D dans le domaine du patrimoine architectural

<http://www.map.archi.fr/3D-monuments/etudemcc/Etude3D>

Outils et protocoles d'acquisition 3D pour la documentation d'objets patrimoniaux

<http://www.tapenade.gamsau.archi.fr>

Photomodélisation en architecture

http://www.map.archi.fr/aibm/Portal_of_Architectural_Image-Based-Modeling

Le site de l'Abbaye de Cluny – visite numérique

<http://cluny-numerique.fr>



www.cnrs.fr

Le bonheur dans tous ses états Responsable : Jean-Pierre Ternaux

Tout au long de l'histoire, la recherche du bonheur a fait partie des préoccupations majeures de l'homme. Mais le bonheur évoqué depuis des siècles comme un « état de la conscience pleinement satisfaite » est encore bien loin de répondre à une définition universelle, admise par tous ceux qui se sont penchés et qui se penchent encore sur cette notion rivee à la condition humaine. Poètes, philosophes, théologiens, sociologues, psychologues, psychanalystes, biologistes ont respectivement exploré et imaginé le bonheur, sans pouvoir réellement apporter une vision commune... Dans ce contexte, de nombreux synonymes ont été proposés pour illustrer la quête d'un état qui semble, à la réflexion, quasiment inaccessible. Bien-être, plaisir, joie, allégresse, félicité, extase, jubilation, béatitude constituent les parcelles d'un camaïeu qui construit indéniablement un bonheur s'inscrivant dans la continuité.

En ce début de troisième millénaire, le thème du bonheur, abondamment éclairé au fil de l'histoire dans les œuvres poétiques, littéraires et philosophiques de l'ensemble des contrées de la planète, s'affiche à nouveau telle une résurgence au débit fougueux. Le millier d'études réalisées sur ce sujet au cours des deux dernières années, consignées dans les mémoires de la Bibliothèque Nationale, témoigne de ce regain d'engouement pour le bonheur. Dans les sociétés développées, la quête du bonheur, la recherche du plaisir, la jouissance aux « petits bonheurs », la chasse au bien-être constituent aujourd'hui, sans aucun doute, des traits marquants d'un marketing et d'un business débridé. Cette marchandisation du bonheur n'est pas sans conséquence sur les comportements individuels et collectifs.

Avec la révolution industrielle du XIX^e et les progrès fantastiques et incessants de l'ensemble des disciplines scientifiques au cours du XX^e siècle, force est de constater que le bonheur n'appartient plus de manière exclusive aux seuls rêves des poètes et des écrivains et aux seules réflexions des philosophes. Il s'inscrit désormais dans un contexte pluridisciplinaire rationnel où la biologie, les neurosciences, les sciences de la communication, la sociologie, l'anthropologie... apportent des connaissances nouvelles qui contribuent à une meilleure compréhension des mécanismes qui président à l'élaboration du bonheur et aux sensations de plaisir.

Le bonheur s'est aussi logé dans la tête au plus profond de notre cerveau ! La biologie et les neurosciences permettent désormais d'analyser ce qui se passe dans notre corps et dans notre cerveau lorsque nous sommes envahis par les émotions, lorsque nous éprouvons du plaisir, lorsque notre humeur fluctue ou encore, consciemment ou inconsciemment, lorsque nous nouons des liens amicaux ou amoureux, temporaires ou indéfectibles, avec les individus de notre espèce. Tous ces états sont en perpétuelle évolution tout au long de la vie : la maturation des organes des sens, la construction des réseaux de neurones qui élaborent et contrôlent la motivation, le désir, les émotions, les plaisirs, la mémoire et les récompenses, la synthèse de nombreuses molécules de neurotransmetteurs et d'hormones, l'existence de neurones spécifiques dédiés à la reconnaissance d'autrui... sont autant d'arguments tangibles permettant aujourd'hui d'attribuer une composante biologique au terme « bonheur ».



www.cnrs.fr

L'histoire montre que la quête du bonheur puise ses fondations non seulement dans un contexte endogène individuel, mais aussi dans les relations que les individus entretiennent avec l'environnement naturel, la société, son histoire politique, économique et culturelle. Cette propension de l'homme au bonheur est universelle mais les modalités d'accessibilité aux « paradis de l'esprit » varient d'un individu à un autre, d'une ethnie à une autre, d'une société à une autre.

Si aujourd'hui dans nos sociétés développées, la recherche du bonheur s'inscrit dans une quête d'un « *bonheur individuel* » où l'égo s'affirme au détriment d'un « *bonheur collectif* », la prise de conscience de la nécessité de sauvegarder notre planète constitue, peut-être, un élément clé pour générer un nouvel élan vers un bonheur partagé et solidaire.

Nous tenterons au cours de cet atelier, de débattre de l'ensemble de ces concepts en compagnie de chercheurs de disciplines différentes : philosophie, anthropologie, ethnologie, sociologie, économie, neurobiologie...

Références bibliographiques :

- Alain, *Propos sur le bonheur*, Gallimard coll. Folio Essais, n° 21, 1928
- Cipriani-Crauste Marie et Fize Michel, *Le bonheur d'être adolescent*, éd. Érès, mars 2005
- Le bonheur attend-il le nombre des années ? Cédric Afsa, Vincent Marcus, INSEE. Au cours de la vie, il y a des âges où, plus souvent qu'à d'autres, on se déclare heureux. C'est ce qui ressort de l'analyse d'une série d'enquêtes d'opinion sur plus de 25 ans, qui est présentée ici.
http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/ref/FPORSOC08n.PDF
- Fischler Claude : « Le bonheur est dans le questionnaire ! » Article La Recherche. PSYCHOLOGIE.
<http://www.larecherche.fr/content/recherche/article?id=10799>
- Dossier futura-sciences. La notion de bonheur selon les cultures
http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/biologie/d/bonheur-vivre-heureux_1092/c3/221/p6/
- Le cahier N° 4 de l'Observatoire du Bonheur Coca Cola «Cerveau et Bonheur » :
<http://www.coca-cola-france.fr/notre-activite/l-observatoire-du-bonheur/l-observatoire.html>



www.cnrs.fr

La science et le doute

Responsable : Pierre-Henri Gouyon

Dans un ouvrage récent (*Les marchands de doute*), deux auteurs américains montrent comment des fondations très riches se donnent pour mission de jeter le doute sur certaines connaissances scientifiques qui pourraient nuire aux entreprises qui les financent. Au départ, ces fondations, financées par les industries du tabac, ont tenté de jeter le doute sur la liaison tabac cancer. Elles se sont récemment reconverties dans le négationnisme écologique et climatique. Une telle fondation a récemment vu le jour en France. Le doute peut donc être exploité pour empêcher les scientifiques d'influer sur des décisions politiques concernant des questions de santé publique et/ou d'environnement.

D'un autre côté, les scientifiques ont souvent tendance à ne pas accepter le doute même quand il s'agit de questions qui dépassent leur compétence propre. On verra des scientifiques affirmer que les problèmes posés par l'énergie nucléaire sont mineurs ou que les OGM permettront de nourrir 9 milliards d'humains d'ici 2050... Affirmations qui sont loin d'être démontrables ! Alors, qu'en est-il, quel est le statut du doute en science et comment ce doute intervient-il dans les rapports entre Sciences et Société ?

La démarche scientifique est fondée sur le doute. Elle consiste à restreindre ce doute en éliminant des hypothèses, mais en laissant toujours la possibilité d'une nouvelle interprétation des faits. Le but de la science est d'échafauder des théories permettant de rendre compte au mieux de la perception du monde à un moment donné. En science, il n'existe pas de vérité hors d'une théorie. De nombreuses confusions existent à ce sujet, on entend par exemple souvent opposer des faits qui seraient certains à des théories qui seraient soumises au doute... N'oublions pas que le fait que la Terre est plate a longtemps été un fait.

Les faits sont construits par les théories qui les engendrent. Ils ne sont pas pour autant dénués de réalité mais leur réalité dépend de la validité de la théorie sur laquelle ils reposent. Le fait que la Terre soit ronde, et qu'elle tourne autour du Soleil, le fait que les formes vivantes ont évolué au cours des temps, par exemple, sont issus de théories qui se sont imposées aux scientifiques comme les seules permettant de rendre compte des observations. Mais la science, au fur et à mesure qu'elle établit de tels faits, pose des hypothèses moins étayées et des questions à résoudre. Il est facile à des courants religieux ou à des intérêts financiers d'exploiter ce qui reste inconnu pour discréditer l'ensemble. Comment les scientifiques doivent-ils se situer dans ce contexte ? Quel dialogue le scientifique doit-il établir avec le reste de la société ? Comment défendre les découvertes de la science sans tomber dans le scientisme ?

Références bibliographiques :

- Popper Karl, *Logique de la découverte scientifique*, [1934], trad. Nicole Thyssen-Rutten et Philippe Devaux, Payot, Paris, 1973

http://fr.wikipedia.org/wiki/Karl_Popper

- Kuhn Thomas, *La Structure des révolutions scientifiques*, [1970] trad. Laure Meyer, Gallimard, Paris, 1983

http://fr.wikipedia.org/wiki/La_Structure_des_r%C3%A9volutions_scientifiques

- Oreskes Naomi, Conway Erik, *Les marchands de doute*, Trad. Jacques Treiner, Le Pommier, Paris, 2012

<http://www.editions-lepommier.fr/ouvrage.asp?IDLivre=509>



www.cnrs.fr

Hasard et science

Responsable : Elise Janvresse

Les probabilités traitent du hasard, la psychologie étudie la perception qu'on en a, mais on ignore souvent que la plupart des autres disciplines sont aussi concernées.

La démarche scientifique permet de comprendre les phénomènes, d'en chercher les causes et d'en déduire des lois et des modèles. Il semble donc à première vue étrange de relier science et hasard. Pourtant, même dans les sciences dites « exactes », le hasard intervient sous de multiples formes. Dans les systèmes physiques, il y a toujours un bruit qui affecte le comportement des systèmes étudiés et le résultat des mesures. En mécanique statistique, dans laquelle on s'intéresse à des systèmes composés d'un nombre gigantesque d'éléments, on arrive à déduire les lois du comportement macroscopique (c'est-à-dire visible) du système, à partir du mouvement pourtant aléatoire des composants microscopiques. En biologie, le hasard est quelquefois invoqué, non seulement comme aléa extérieur, mais comme principe d'explication. C'est en ce sens que certains biologistes expliquent les mutations par le hasard, lui imputant même l'évolution des espèces ; le hasard n'est alors pas lié à nos connaissances imparfaites mais à la rencontre de séries causales indépendantes. Quant à la physique quantique, nombreux sont ceux qui considèrent que ses lois ne peuvent être comprises qu'en faisant appel à un hasard « objectif ».

Malgré l'extraordinaire cadre conceptuel fourni par la théorie des probabilités et son utilisation dans toutes les sciences, on voit qu'il n'y a pas de consensus sur l'interprétation du hasard. D'ailleurs, existe-t-il vraiment ou mesure-t-il l'état de notre savoir à l'égard des phénomènes ? Bref, est-il « dans » les choses ou « dans » les jugements humains sur les choses ?

Références bibliographiques :

- Barberousse Anouk, *La physique face à la probabilité*, Vrin, coll. Mathesis, Paris, 2000
- Kupiec Jean-Jacques, Gandrillon Olivier, Morange Michel, Silberstein Marc, *Le hasard au cœur de la cellule : Probabilités, déterminisme, génétique*, Syllepse, coll. Materiologiques, Paris, 2009
- Vous avez dit hasard ? :

http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/mathematiques/d/vous-avez-dit-hasard_883/c3/221/p1/



www.cnrs.fr

Peut-on parler de sciences « exactes » ? Responsables : Nicolas Buclet et Natacha Gondran

Dans l'opinion publique, voire dans l'esprit de certains chercheurs, il y aurait d'un côté les sciences humaines et sociales, royaume du subjectif, de l'approximatif, et de l'autre côté les sciences « exactes », sciences pures et nobles, domaine de l'objectivité. À quoi cette vision renvoie-t-elle ? À quelle réalité correspond-elle ? Quelles conséquences sur la place de la science dans la société, voire de la société dans un monde « scientifié » ? Si les sciences devraient dire « que-ce-qui-est », est et que « ce-qui-n'est-pas » n'est pas, comment avoir une connaissance sur des objets (mathématiques, physiques, par exemple) dont il est impossible d'avoir l'expérience (Hackling, 2002) ?

Pour répondre à ces questions, il est sans doute important de repartir de l'histoire des sciences, de la façon dont elles se sont construites et élaborées, notamment aux XIX^e et XX^e siècles, dans des contextes intellectuels et sociaux qui en ont influencé à la fois la construction et la perception. Il sera important également de repartir de la notion d'exactitude, de la façon dont elle se traduit dans différentes disciplines. Qu'est-ce qu'une science « exacte » dans un contexte, mis en évidence à partir de la première moitié du XX^e siècle, où même une discipline comme la physique quantique revendique l'importance de concepts tels que l'incertitude, l'indétermination, voire la décohérence ? Jusqu'à quel point, dès lors, peut-on revendiquer cette question de l'exactitude, voire seulement de la précision, dans le cadre de travaux scientifiques ? À l'inverse est-il pertinent de revendiquer une part d'incertitude dans toute discipline et avec quelle conséquence sur la perception des sciences par la société ?

Forts de leur expérience dans une discipline particulière, ou de leurs recherches sur des questions inhérentes à l'épistémologie, les intervenants permettront aux participants à l'atelier de relativiser ce que l'on peut attendre de l'objectivation de la connaissance scientifique.

Références bibliographiques :

- D'Espagnat Bernard et Saliceti Claude, *Candide et le physicien*, Fayard, 2008
- Dupont Jean-Claude, *Pour connaître le XIX^e siècle : histoire et philosophie des sciences à la fin du siècle*, Leo Olschki, 2007
- Hacking Ian, « *Vrai* », *les valeurs et les sciences*, Actes de la recherche en sciences sociales 2002 / 2, 141, p.13-20
- Latour Bruno, *Petite leçon de sociologie des sciences*, Editions La Découverte, 1996.
- Ortolì Sven et Pharabod Jean-Pierre, *Le cantique des quantiques : le monde existe-t-il ?*, Editions La Découverte, 1984
- Ortolì Sven et Witkowski Nicolas, *La Baignoire d'Archimède: petite mythologie de la science*, éd. du Seuil, 1996
- Tournay Virginie, *S'il te plaît, dessine-moi une institution*, Editions Glyphe, 2012



www.cnrs.fr

Milieux marins : entre savoirs et avoirs ?

Responsables : Sylvain Lamare - Béatrice Korc

L'océan représente une part essentielle du volume offert à la vie sur Terre, et la vie marine est extraordinairement variée. On peut estimer à 70% - 80% les espèces marines qui restent à découvrir : ainsi, deux millions d'espèces pourraient peupler les océans. Cette biodiversité marine est à la base de nombreux services écosystémiques, tant en termes de ressources que de régulations. Les espèces marines procurent des richesses économiques considérables (pêches, aquaculture, substances actives en pharmacologie, production d'énergie future...), participent à la régulation du climat via les grands cycles bio-géochimiques, mais contribuent également à fournir des services culturels, récréatifs et patrimoniaux, ou représentent encore des modèles pertinents en recherche.

Dans le contexte du changement global, un enjeu majeur est d'être en capacité de répondre à la question des futurs possibles pour la biodiversité marine et pour les services écosystémiques qui lui sont associés. Quels sont les changements en cours ? Quelles sont les évolutions à venir ? Tant pour les ressources directement tirées de la mer (pêches) que pour son rôle dans la régulation climatique.

Comprendre la manière dont les organismes sont capables de faire face aux changements globaux (réchauffement climatique, pollutions, fractionnement des habitats...) est donc aujourd'hui un enjeu majeur. Il est nécessaire de comprendre ce qui gouverne la structuration, la résistance et la résilience des grands systèmes écologiques marins dans toutes leurs composantes biotiques comme abiotiques, en prenant en compte l'impact anthropique.

Car bien que les pressions anthropiques en mer soient moins intenses et souvent moins directes qu'à terre, elles prennent pourtant depuis plusieurs décennies une importance grandissante et elles touchent des environnements de plus en plus divers, y compris ceux qui sont les plus éloignés du cadre de vie de l'espèce humaine, comme les zones profondes ou les milieux polaires.

L'installation massive de populations humaines sur les littoraux, entraîne de nombreuses modifications, pour certaines amplifiées par les hautes densités de peuplement, qui affectent profondément et massivement le littoral non seulement dans sa partie continentale mais aussi dans sa partie marine. En se déplaçant vers le large, d'autres impacts majeurs concernent la pêche qui affecte à la fois la biodiversité capturée et l'environnement. Les activités de pêche représentent la principale cause de mortalité des poissons et d'invertébrés par l'homme. L'utilisation d'engins de pêche de plus en plus gros (filets de plusieurs kilomètres) et de techniques de repérage des cibles halieutiques de plus en plus efficaces (sonars) s'avère très destructrice pour la biodiversité.

L'amélioration des techniques d'exploitation des ressources minérales a aussi ouvert de nouveaux horizons aux compagnies minières ou pétrolières qui déplacent leurs zones d'exploration et d'exploitation vers le large. Des secteurs de plus en plus profonds de l'océan sont désormais accessibles alors même qu'ils correspondent à des écosystèmes particulièrement fragiles et mal connus.



www.cnrs.fr

Les questions sont aujourd'hui multiples. Quelles sont les conséquences de l'accroissement de la pression anthropique sur le fonctionnement actuel et l'évolution des systèmes marins ? Quelles sont les mesures locales et globales permettant de protéger ces systèmes ? Au-delà de la simple protection de ces systèmes, comment préserver leur potentiel d'adaptation face aux aléas du futur, minimisant ainsi les risques écologiques dont l'homme serait la première victime, en regard des services écosystémiques perdus ?

Références bibliographiques :

- Collectif, *Payer pour la biodiversité. Améliorer l'efficacité-coût des paiements pour services écosystémiques*, Editions OCDE, 2011, ISBN: 9789264090293
- Barbaud Robert et Weber Jacques, *La vie, quelle entreprise ! : Pour une révolution écologique de l'économie*, Editions du Seuil, Collection Science ouverte, 2010, ISBN-10: 2021030024

Quelques liens à parcourir :

- Le climat change les océans en témoignent. CNRS le Journal N°198 - Juillet-Août 2006/Océan et climat : <http://www2.cnrs.fr/journal/2985.htm>
- Article La Recherche. Quand le poisson vient à manquer : la pêche industrielle épuise les mers : <http://www.larecherche.fr/content/recherche/article?id=6293>
- Expédition scientifique Tara océans : <http://www.cnrs.fr/cnrs-images/tara-oceans/index.html> et http://oceans.taraexpeditions.org/?id_page=1
- Rapport à l'Ifremer de l'expertise collective en biodiversité marine : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/104000458/0000.pdf>
- Le site de l'Agence des Aires Marines Protégées : <http://www.aires-marines.fr/>
- Le site de l'exposition Océan, climat et nous de la cité des sciences : http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/expositions/ocean-climat-et-nous/accueil/



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

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.

