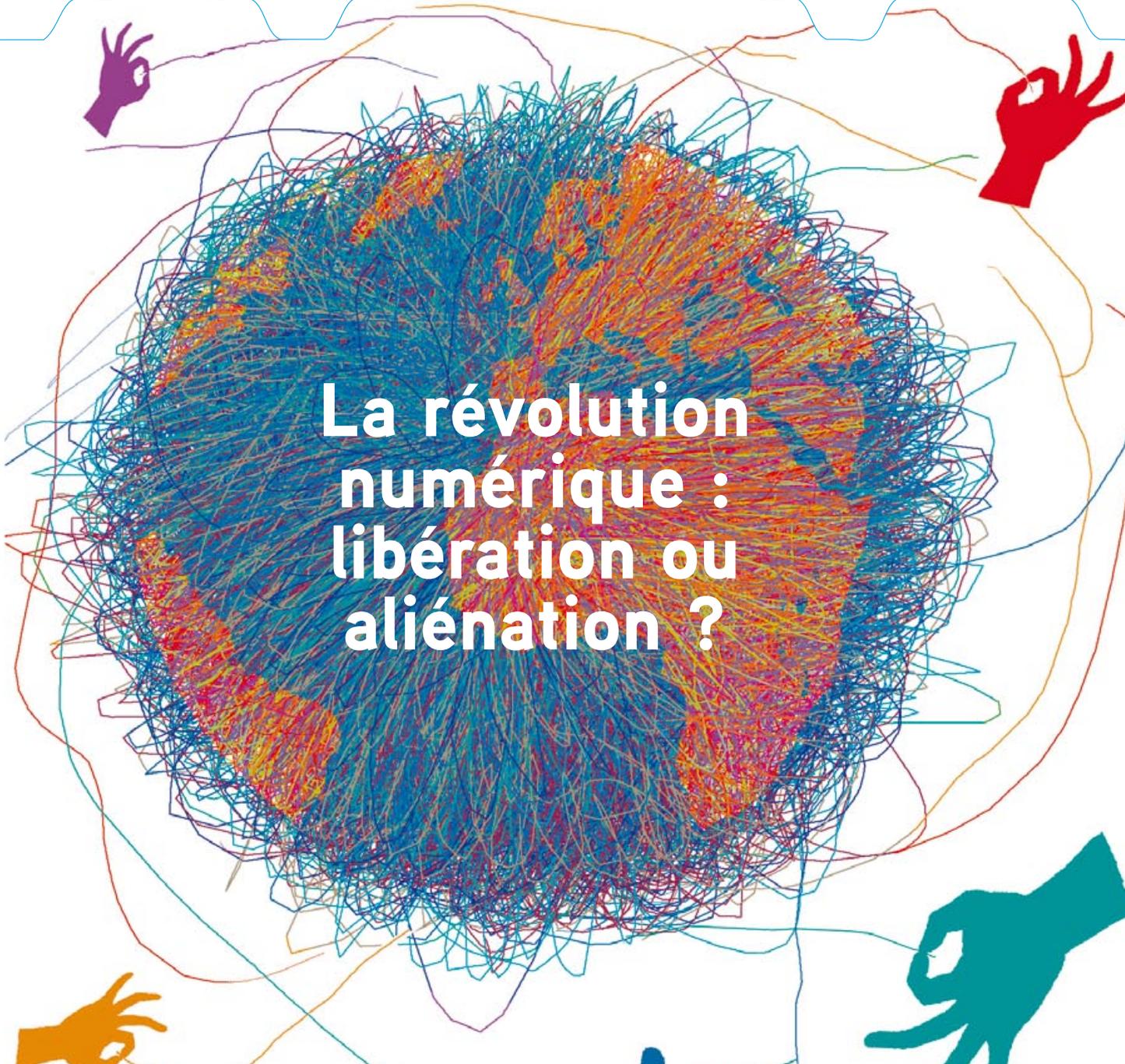


#75

Printemps 2010

Culture Scientifique, Technique et Industrielle en région Centre

# co valences



La révolution  
numérique :  
libération ou  
aliénation ?

**CULTURE**

La révolution  
numérique

Sigaud de Lafond

**INDUSTRIE**

Design sensoriel

# Les nouvelles expositions DE CENTRE•SCIENCES

## Les interactives



### › EXPLORER L'UNIVERS

Découvrir l'astronomie et l'instrumentation à travers 15 panneaux et 15 manipulations et fac-similés. Au cours des siècles, l'œil puis les outils d'observation ont permis à l'homme d'observer le ciel et de s'en construire des représentations de plus en plus fidèles mais aussi plus complexes. La classification des astres laisse la place à l'étude de leur évolution... à l'astrophysique et la cosmologie.

L'investissement récent sur les très grands instruments dédiés à l'étude de l'univers mobilise une collaboration internationale et ouvre de nouvelles possibilités d'investigation pour les chercheurs. Elles sont ici présentées au travers de « grandes questions » d'astronomie pour la curiosité du plus large public.

Réalisation Centre•Sciences > 120 m<sup>2</sup>



### › INSTRUMENTS D'ASTRONOMIE

Au-delà de l'observation du ciel et des constellations à l'œil nu, l'utilisation d'instruments permet d'observer en détail certains astres comme les planètes, la Lune ou le Soleil. Après l'année mondiale de l'astronomie en 2009, Centre•Sciences propose le prêt en particulier aux enseignants de plusieurs outils pour découvrir le ciel.

**La lunette Coronado** : un instrument pour observer la surface du Soleil et les éruptions solaires (public averti).

**Le télescope** : un télescope type Newton de 100 mm de diamètre, facile de mise en œuvre permet d'observer la Lune, les planètes Jupiter, Saturne et Mars, les phases de Vénus et de découvrir les principaux objets du ciel comme la galaxie d'Andromède, les amas ouverts et globulaires, la nébuleuse d'Orion ou certaines étoiles doubles.

**Le Solarscope** : un système de projection simple permet de visualiser le mouvement apparent du Soleil, d'observer sa surface et le déplacement quotidien des taches solaires.

**Le célescope** : cet outil pédagogique permet de comprendre le mouvement apparent du Soleil et de la Lune ainsi que les hauteurs du Soleil en fonction des saisons.

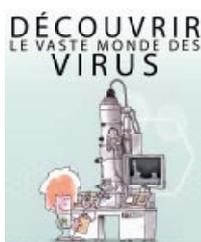
Diffusion : Centre•Sciences

## Les expositions panneaux



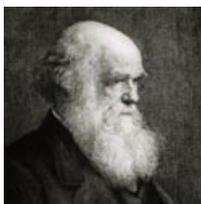
### DE TOUMAÏ À SAPIENS : LA RUÉE VERS L'HOMME

15 panneaux réalisés par la Cité des sciences et de l'industrie, le Muséum national d'histoire naturelle, en partenariat avec l'Institut de paléontologie humaine et des muséums en régions



### DÉCOUVRIR LE VASTE MONDE DES VIRUS

14 panneaux réalisés par l'Inserm, l'Université François-Rabelais de Tours, le CHRU de Tours et Centre•Sciences



### DARWIN

10 panneaux réalisés par Patrick Tort et l'Institut Charles Darwin International



### REFLETS DE CIEL, RÊVES ET RAISONS

17 panneaux réalisés par l'Association Française d'Astronomie



Covalences / N°75 - printemps 2010  
Bulletin de promotion de la CSTI en région Centre  
directeur de la publication / **François Gervais**  
rédacteur en chef / **Olivier Morand**  
coordination de la publication / **Anita Coulon**  
conception graphique / **David Héraud**  
impression / **Copie 45, Chécy**

ABONNEMENTS / 1 an, 4 numéros : 15€  
Dépôt légal : avril 2010 / CPPAP : 1011 G 87229 / ISSN : 1164-9860



Édité par Centre•Sciences / CCSTI de la région Centre  
72, Faubourg Bourgogne 45000 Orléans  
Tél : 02 38 77 11 06 / Fax : 02 38 77 11 07  
Mél : [centre.sciences@wanadoo.fr](mailto:centre.sciences@wanadoo.fr)  
Site web : [www.centre-sciences.org](http://www.centre-sciences.org)



Avec le soutien de

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (DRRT)



Conseil régional du Centre

Université d'Orléans / IUUFM

Rectorat de l'académie d'Orléans-Tours

Centre•Sciences, labellisé en 2008 Science et Culture, Innovation par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche



Après Darwin et l'évolution en 2009, Centre•Sciences s'associe à nouveau à l'Académie d'Orléans pour un *Printemps de l'Académie* qui sera accueilli au Muséum d'Orléans le 12 mai prochain sur le thème de la *révolution numérique : libération ou aliénation ?*

Pourquoi cet intérêt pour la révolution numérique ? C'est que cette dernière est en train de modifier nos existences de manière peut-être plus radicale encore que la révolution industrielle ou celle des transports. Ce qui est en train de changer est notre regard sur le monde, voire notre présence au monde.

Formidable outil de communication, moyen simple et rapide d'accéder à l'information et à la connaissance, l'Internet fait chaque jour de nouveaux adeptes à travers le monde. Il nous facilite la vie en nous épargnant déplacements et démarches, en nous libérant des contingences du temps et de l'espace.

Mais son utilisation n'est pas exempte d'inconvénients contre lesquels la C.N.I.L. met en garde depuis longtemps. La réflexion dépasse toutefois maintenant ce niveau pour retenir l'intérêt des sociologues et des philosophes. L'Internet a en effet permis la constitution de réseaux sociaux où apparaissent de nouvelles formes de convivialité et de liens sociaux. Il a promu de nouvelles formes de communication. Son utilisation à des fins politiques, comme moyen de ralliement pour ou contre un politicien ou un régime, n'échappe plus aux observateurs. De nombreuses études ont été consacrées à ces aspects, dont s'est fait l'écho la revue *Hermès*, éditée par le C.N.R.S., dans un numéro récent. On a pu même se demander, comme le magazine *Books* l'été dernier si « l'Internet ne rendait pas encore plus idiot » en favorisant une mémorisation éphémère et en induisant de nouveaux types de raisonnement qui rompraient avec l'enchaînement logique de causalité jusqu'ici de règle.

C'est pour y voir plus clair qu'a été organisé ce printemps de l'Académie, qui ne saurait en aucun cas donner lieu à un procès « pour ou contre », mais entend explorer le problème en faisant appel à des spécialistes dont le grand public pourra entendre les réflexions et en discuter avec eux.

Les pages de ce numéro de *Covalences* vous invitent à prendre le pouls du contenu des interventions de cette journée ouverte à tous en espérant que l'Académie et Centre•Sciences auront alors rempli leur vocation d'agitateurs de neurones et de vulgarisateurs.

## La révolution numérique : libération ou aliénation ?

2 » Internet : qu'y a-t-il derrière un « clic » ?

3 » Techniques et liberté

4 » Aliénation des regards

5 » Internet et sécurité

6 » Imaginations ordinaires de l'Internet

7 » Les traces numériques

8 » Internet, la revanche des amateurs

8 » Programme

9 » L'agenda de la CSTI

13 » **Industrie, technologie et recherche à Tours**

Le design sensoriel

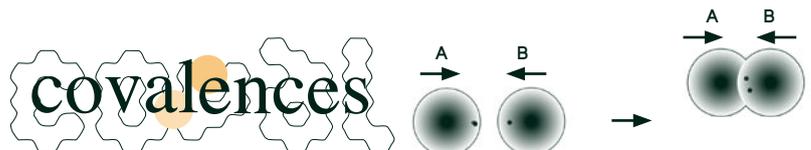
15 » **Histoire des sciences à Bourges**

Sigaud de Lafond, physicien berruyer (1730-1810)

**Nos remerciements à Patrick Chappatte pour l'aimable autorisation de reproduction de ses dessins en pages 5, 6 et 7.**

### IMAGE DE COUVERTURE :

Illustration de l'agence Proxima du Centaure, Montreuil, extraite de l'exposition *Esprit informatique, numériquement vôtre*, coproduite par Centre•Sciences et la Cité des sciences et de l'industrie.



**un titre de journal emprunté à la chimie pour illustrer notre action** : une liaison covalente s'établit entre deux atomes A et B lorsque A et B ont chacun un électron isolé qu'ils mettent en commun. Le doublet d'électrons se trouve alors à égale distance de A et de B et la liaison est stable.

D'autres atomes se comportent différemment. L'un d'eux est quelquefois tellement avide d'électrons qu'il accapare les deux électrons. On obtient alors une liaison ionique, moins stable.

# Internet : qu'y a-t-il derrière un « clic » ?

# Marius Ptak,  
professeur émérite de physique,  
Université d'Orléans,  
membre de l'Académie d'Orléans

Internet est un gigantesque réseau de communication qui a (presque) aboli les notions d'espace et de temps à l'échelle planétaire et qui est devenu en quelques décennies la «toile», le «réseau des réseaux», le «réseau global». C'est une révolution dont l'impact est si considérable qu'on la compare à celles entraînées par l'invention de la roue puis de l'écriture. Révolution qui a son origine dans des progrès technologiques extraordinairement rapides et dont l'impact est mondial : techniques de numérisation, logiciels d'exploitation des réseaux et des terminaux,

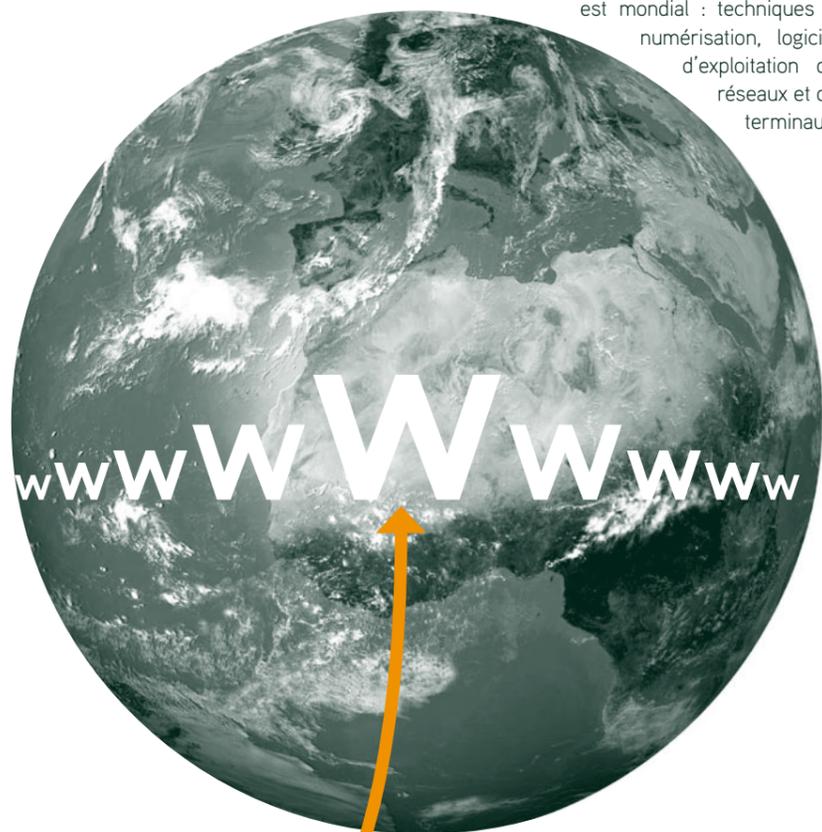
complexes dans la mesure où quelques manipulations simples suffisent pour accéder au réseau et à la multitude de sites d'information et de communication (le Web). Sans entrer dans les détails, on peut cependant rappeler ce qu'il y a derrière un «clic» : des microprocesseurs pouvant contenir 800 millions de transistors et pouvant effectuer plusieurs dizaines de milliards d'opérations par seconde, des mémoires dont la capacité peut aller de 16 Go (Gigaoctets) dans un téléphone intelligent à 1 ou 2 To (Teraoctets) pour les ordinateurs portables, des serveurs et des fermes de serveurs, des adresses IP, des moteurs de recherche, des réseaux sociaux, le Wifi, etc. Aujourd'hui, on répertorie quelque 200 millions de sites Web à travers le monde. Pour trouver une information pertinente dans cet océan à partir de mots-clés, divers moteurs de recherche ont été développés : *Yahoo* (1994), *Altavista* (1996) et maintenant *Google* (1998) qui occupe plus de 80% du secteur. L'encyclopédie gratuite et en ligne *Wikipédia* connaît un réel engouement.

Sur le plan de la communication on assiste à un développement considérable des réseaux sociaux tels que *Facebook*, *Myspace*, *Twitter*. On prévoit que cette année le nombre de connexions Internet par téléphone portable sera égal ou supérieur à celui par ordinateur.

Internet est un formidable espace de liberté qui permet de communiquer très facilement et à moindre coût, d'informer, de débattre, d'enrichir les connaissances. Il a un impact considérable sur les relations sociales, sur l'économie, sur la politique. Mais Internet peut aussi présenter des dangers dont on prend de plus en plus conscience. Il porte en effet atteinte à la vie privée dans la mesure où chaque utilisateur laisse un grand nombre de traces numériques dont il ne maîtrise pas l'utilisation. Il doit combattre les pourriels (spams), les virus, les intrusions, les manipulations, il doit se protéger des risques de surveillance et des cybercriminels.

C'est en ce sens qu'Internet est peut-être une nouvelle langue d'Ésope.

innombrables applications, miniaturisation extrême et augmentation quasi exponentielle de la puissance des ordinateurs et des téléphones intelligents, maillage de la planète, etc. L'utilisateur ne se préoccupe guère de cet arrière-plan technologique extrêmement



# Techniques et liberté

# Pierre Muckensturm,  
inspecteur d'académie honoraire,  
membre de l'Académie d'Orléans

Pendant deux siècles, le monde occidental a vécu sous le règne de la raison de Descartes et de Kant. Ambitieuse puisqu'elle voulait que l'homme soit « maître et possesseur de la nature », cette raison restait pourtant rassurante parce que l'homme en maîtrisait à peu près totalement l'emploi. Cette attitude fut le moteur, de Lavoisier à Claude Bernard, des découvertes fondatrices, mais aussi des techniques qui bouleversèrent la vie matérielle des gens. Parallèlement se mettait en place, souvent laborieusement, la vie démocratique. L'homme semblait avoir maîtrisé le savoir, amélioré son existence quotidienne grâce au progrès technique et, maître de lui-même, avoir acquis la liberté autant que le permet la nature humaine. La connaissance scientifique, le progrès technique, l'installation des libertés politiques progressaient au même rythme et l'on est frappé, rétrospectivement, de la cohérence de cet ensemble en mouvement constant. C'était l'aboutissement des rêves et des ambitions des Lumières et l'on pouvait imaginer, sinon la fin de l'Histoire, du moins la mise en place de principes directeurs reconnus par tous dans tous les domaines, en vue d'un avenir maîtrisé.

La raison était l'élément central de cet ensemble. Au plan politique, son universalité inspirait le législateur. Elle lui montrait un horizon lointain mais intelligible et lui fournissait un garde-fou contre les passions et les emportements. Elle présentait une unité remarquable : le mode de son utilisation par Newton n'était pas différent de celui de l'artisan au travail ou de la ménagère dans les humbles tâches de la vie courante puisque, comme le dit Descartes,

« l'intelligence humaine reste toujours une, toujours de même, si variés que soient les sujets auxquels elle s'applique ».

L'évolution des techniques a rompu cette cohérence et, en tout cas, l'attitude du savant a été modifiée. Jadis, de Lavoisier à Pasteur, il maîtrisait l'intégralité de son champ de recherche. De nos jours, avec la spécialisation, s'il a besoin d'emprunter à une science voisine, il n'en connaît ni les concepts, ni les méthodes et doit donc adopter, sans pouvoir les vérifier, les résultats des travaux d'un autre spécialiste. Actuellement, la rationalité scientifique, d'individuelle qu'elle était, prend un tour inévitablement collectif.

Les techniques ont emprunté un chemin plus surprenant encore par le résultat auquel il aboutit. Naguère, la rationalité du moulin et des machines simples était accessible à tous, car elle était le produit du travail des artisans que chacun pouvait voir à l'œuvre. Mais la locomotive, si elle porte encore la trace de la main de l'homme au travail, s'appuie sur les lois de la thermodynamique, les appareils électriques et électroniques sont une application directe des lois de la physique et doivent peu à l'ingéniosité artisanale. De ce fait, leur fonctionnement n'est plus transparent et n'est accessible qu'à un spécialiste.

Mais il peut arriver que, comme aux temps anciens, la technique prenne son essor sans s'aider de la théorie. Ainsi l'informatique, à partir d'éléments de logique mathématique relativement simples, a pu échafauder, graduellement mais rapidement, grâce à l'ingéniosité de techniciens et sans découvertes théoriques spectaculaires, l'édifice impressionnant que l'on connaît et dont l'efficacité semble presque illimitée. Pourtant, cette puissance ainsi offerte à l'homme ne s'exerce que grâce à la soumission aux algorithmes utilisés par la machine. L'homme ne peut donc en recueillir les fruits qu'en respectant une rationalité extérieure à sa volonté. Ainsi,

d'un côté, la raison augmente sa possibilité d'action, mais de l'autre et paradoxalement, elle encadre sa volonté. Sans changer de nature, le phénomène prend une ampleur encore plus impressionnante quand, avec Internet, l'informatique aborde le domaine de la communication. Celle-ci, ouverte à tous et apparemment sans règles, engendre une rationalité foisonnante dont les structures peu visibles, rebelles à l'analyse et omniprésentes, imposent à l'activité mentale des structures nouvelles que l'on ne peut pas encore décrire, mais dont on sent confusément qu'elles existent.

D'Aristote à Rousseau, les règles simples présidant à l'usage de la raison avaient fait naître d'abord la liberté des Anciens, puis celle de notre temps. Les règles qui sont aujourd'hui en usage dans nos techniques créent, pour notre action, un environnement différent. Saura-t-on organiser ce cadre nouveau ou faut-il penser à une autre définition de la liberté ?

# Aliénation des regards

# Jean-Gabriel Ganascia,  
professeur d'informatique à l'Université  
Pierre et Marie Curie Paris VI,  
responsable de l'équipe Agents Cognitifs  
et Apprentissage Symbolique  
Automatique au Laboratoire  
d'Informatique, Université Pierre et  
Marie Curie Paris VI

Aujourd'hui, avec les microphones, les webcams, les antennes RFID (identification par radio-fréquence) et tous les autres capteurs électroniques miniaturisés, chacun se trouve en mesure de diffuser à un coût dérisoire et au monde entier tout ce qu'il voit, entend ou simplement imagine. Ce qui était l'apanage d'États, ou de puissants groupes économiques maîtrisant de grandes infrastructures de production et de diffusion de l'information, devient à la portée de tous. En conséquence, toutes les femmes et tous les hommes peuvent, à loisir, enregistrer les actions de tous leurs congénères, puis les faire connaître à tous. Le monde devient donc de plus en plus transparent, ce qui répond à des aspirations anciennes. Cependant, du fait de la limitation de nos capacités cognitives, chacun ne porte son regard qu'à quelques personnes qui seules bénéficient de son attention. De ce fait, les individus et les groupes déploient des stratégies pour se distinguer et subtiliser l'attention à leur profit. Il en résulte une nouvelle configuration sociale qui inverse le régime de surveillance institué à partir de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et dans lequel un petit nombre observait la majorité. Ce nouveau régime est qualifié de « sousveillance », car désormais c'est le grand nombre qui porte ses regards sur une minorité d'élus. En d'autres termes, alors que, dans la logique de surveillance, celui qui regardait avait le pouvoir et se trouvait au-dessus, c'est-à-dire « sur », maintenant, c'est celui qui est vu qui prend l'ascendant sur les autres, du fait même qu'il se trouve au centre des regards. Et, ceux-là qui veillent se trouvent donc en dessous, d'où le néologisme de « sousveillance ».

Les logiques économiques et politiques actuelles confirment ce renversement : tandis que, pendant longtemps, la richesse tenait aux biens que l'on vendait, et l'autorité, à la connaissance que l'on accumulait, aujourd'hui, cela change. Dans l'économie contemporaine, que l'on qualifie souvent

d'économie de l'attention, la réputation et le nombre des visites justifient à eux seuls les ressources de la publicité ; la renommée suffit donc à rendre riche et le service rendu n'est plus qu'un prétexte à cette renommée et à l'argent, d'où la part prépondérante prise par la gratuité qui, très paradoxalement, devient de plus en plus rentable.

Pour résumer, l'évolution contemporaine est double. D'un côté, en s'affranchissant – au moins pour un temps – du poids de la surveillance, il semble que les hommes se libèrent des regards oppressants que portaient sur eux, et à leur insu, l'autorité et ceux qui l'incarnaient. D'un autre côté, tous aspirent aux regards de leurs égaux, sans vouloir rien leur dissimuler, car ce n'est plus que d'eux seuls que provient la reconnaissance. Or, du fait de l'immense multiplicité des sollicitations, le regard de chacun d'entre nous est de plus en plus vulnérable aux stratégies de capture de l'attention déployées sur les réseaux. Bref, en même temps que nous croyons nous libérer du regard de l'autorité, nous laissons nos propres regards s'aliéner, c'est-à-dire devenir étrangers à eux-mêmes et nous abuser, tout en se croyant libres.

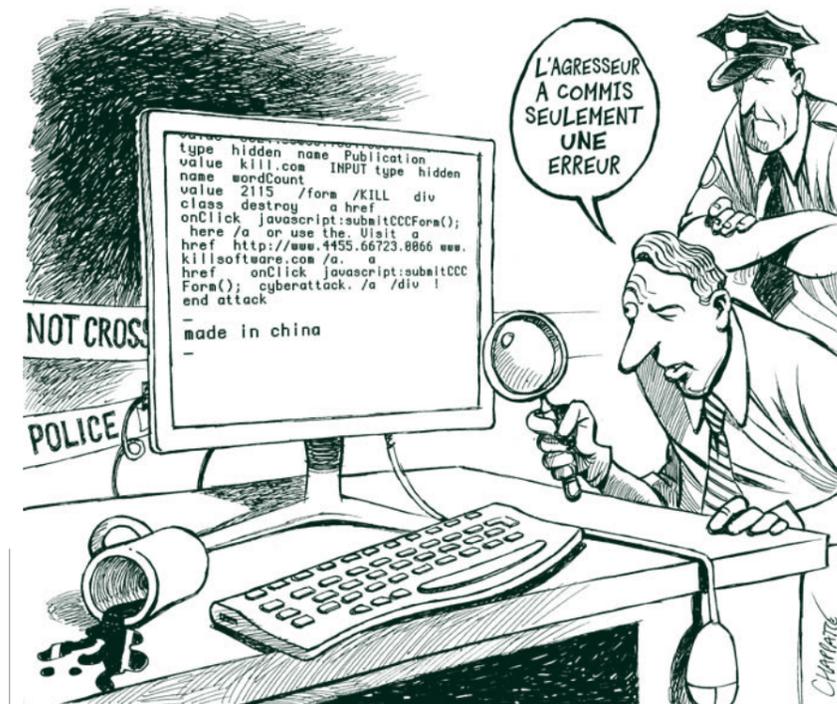
# Internet et sécurité

# Pascal Berthomé,  
professeur des universités en  
informatique, responsable de la filière  
Sécurité et Technologies Informatiques  
à l'École Nationale Supérieure  
d'Ingénieurs de Bourges,  
chercheur au Laboratoire d'Informatique  
Fondamentale d'Orléans, Université  
d'Orléans / ENSI de Bourges

À l'origine créé pour des besoins de communication entre scientifiques, Internet a vu son utilisation se démocratiser au cours des dernières années. Avec l'avènement de l'ADSL, et des clés 3G proposées par les divers opérateurs, l'accès au haut-débit est pratiquement une réalité pour tout un chacun. Internet a fait évoluer notre quotidien d'une manière si radicale qu'un certain nombre d'habitudes paraissent presque surannées : que deviennent dictionnaires, encyclopédies, cartes routières quand tout est à portée de clic ? Internet nous a ainsi apporté une ouverture sur le monde sans précédent, accessible au plus grand nombre.

Cependant, cette image idyllique ne doit pas faire oublier qu'Internet est aussi vecteur d'une certaine insécurité, difficilement appréhendable, car non physique. Malgré tout, les conséquences d'attaques informatiques peuvent être très désastreuses pour les victimes, physiques ou morales. La motivation principale des attaquants n'est pas toujours la même. Il peut s'agir de défi dans le cas de personnes isolées afin de démontrer leurs compétences. À l'autre extrême, certaines organisations mafieuses cherchent à obtenir des données sensibles d'une entreprise ou d'un état afin de les monnayer, comme un preneur d'otages. La seule différence est que l'attaquant peut se trouver à l'autre bout de la planète.

Les attaques peuvent être diverses et il serait très long de les décrire toutes ici. L'actualité récente a mis en évidence un réseau d'ordinateurs « zombies » d'une grande ampleur



(évalué à 13 millions d'ordinateurs répartis sur 190 pays). Ce réseau a permis d'envoyer des spams, mais aussi d'obtenir de nombreuses coordonnées bancaires. Dans ce cas précis, les réseaux pair à pair et les clés USB ont été les principaux vecteurs d'infection des ordinateurs cibles.

Face à ces risques, différentes approches sont possibles. Quelques règles de bonne conduite sur Internet doivent être suivies. Cependant, des outils sont nécessaires pour aider l'internaute. Les antivirus permettent de détecter les fichiers malicieux parmi ceux qui arrivent à chaque instant sur les ordinateurs. La principale technique pour détecter un virus est d'en reconnaître la signature. Cependant, comme dans le monde vivant, les virus s'adaptent : il faut donc mettre à jour régulièrement la base de signatures. Les pare-feu permettent, quant à eux, d'empêcher les connexions venant d'ordinateurs non reconnus. La difficulté principale est alors de définir les sites de confiance. Une troisième approche, plus novatrice, consiste à analyser le comportement d'une personne (ou d'un programme) se connectant sur un système donné et de la bloquer quand un danger potentiel se profile, c'est-à-dire, quand l'action qu'elle tente risque de compromettre la sécurité du système.

L'Agence Nationale pour la Recherche (ANR) a lancé en 2008 un défi pour définir un système sécurisé pour l'internaute. Trois projets s'affrontent actuellement, dont l'un proposé par Christian Toinard et Jérémy Briffaut du LIFO. Les techniques mises en œuvre pour cette sécurisation sont basées sur l'analyse des actions effectuées par l'utilisateur, en bloquant celles qui risquent de compromettre la sécurité de son système.

Plus de renseignements :  
<http://www.agence-nationale-recherche.fr/AAP-180-Defi-SecSI.html>

# Imaginations ordinaires de l'Internet

# Paul Mathias,  
inspecteur général de l'Éducation  
Nationale, Collège international de  
philosophie Paris

En 1996, Le Monde Diplomatique titrait son numéro d'automne : « Internet, l'extase et l'effroi ». L'arc ainsi tendu entre ces deux passions fulgurantes avait quelque chose de prémonitoire. Pris entre la fascination pour les ressources infinies que semblent abriter les réseaux et le désespoir d'un chaos informationnel annoncé, notre imaginaire ne semble pas pouvoir renoncer à une oscillation qui lierait au plus intime de lui-même. L'Internet est effectivement un lieu de savoir tout comme il peut être un lieu de déshérence et d'abandon. Tous, nous avons à tel moment éprouvé la joie d'une découverte inattendue ou bien, comme saturés d'informations inconsistantes, nous sommes sentis à tel autre pris d'une sorte de vertige des abysses. L'alternative du bon et du mauvais est peut-être consistante, ou

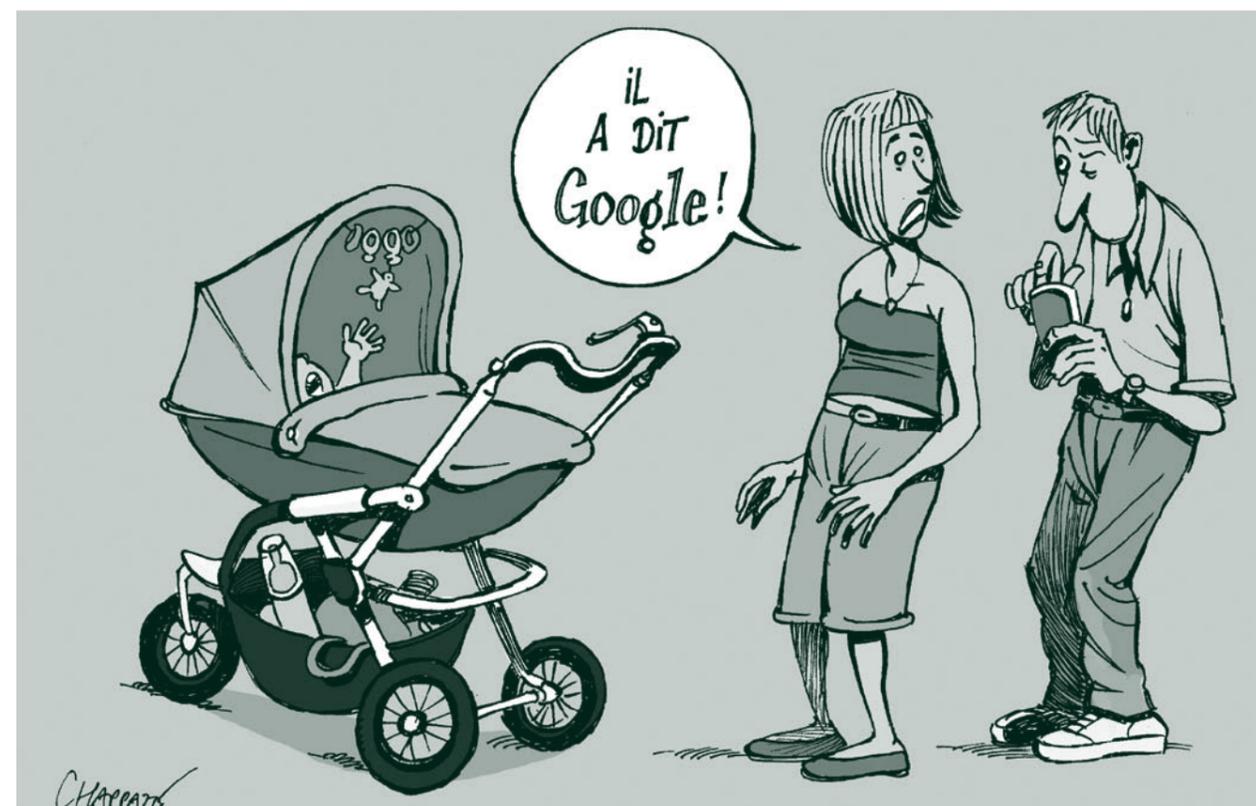
plutôt constante, mais est-elle pour autant si pertinente ?

L'expérience de l'Internet et les possibilités qu'il renferme sont beaucoup trop complexes pour être réduites à un simple balancement du bien et du mal. Car il n'y est pas seulement question des bénéfices immédiats que nous pouvons en extraire ni des pertes imminentes que nous devons consentir ; il y est question d'une organisation de nos savoirs, de notre socialité et en somme de l'horizon de notre culture.

Nul savoir n'est purement et simplement disponible. Puiser dans la connaissance, c'est se la rendre propre et en ce sens être capable à la fois de la reproduire, de l'enrichir, de l'altérer ou de la transformer. Si les réseaux nous offrent l'opportunité d'une telle édification, ce n'est pas parce qu'ils renferment des quantités inimaginables de connaissances, c'est parce qu'ils mobilisent des processus innombrables qui à la fois façonnent, conservent, diffusent et reproduisent nos savoirs. Sur les réseaux, tout acte de sens et de culture survient à la conjonction de syntaxes, d'algorithmes,

de machines et d'énergie qui ensemble forment la nébuleuse textuelle de l'Internet. Paradoxalement, nous ne sommes donc jamais seuls sur les réseaux. Tout acte y est redevable aux communautés dont il exploite les inventions et l'investissement intellectuel ou économique. Le cyberspace n'est pas neutre comme un outil ou comme une route, fût-elle à grande vitesse. Il exprime plutôt la multiplicité des interactions humaines qui non seulement le sous-tendent mais en fait le réalisent. L'Internet est fondamentalement le système métastable de nos interactions langagières, de nos requêtes, de nos trouvailles ou de nos déceptions. Il est en un sens notre culture, il en est le présent, il en est l'éclosion.

Image présente de nous-mêmes, c'est-à-dire d'une humanité rassemblée dans sa propre parole numérique, l'Internet nous dit et ne cesse pourtant d'échapper à nos schèmes réflexifs. À la limite de l'incompréhensible, à la limite de l'insaisissable, les réseaux tendent de plus en plus à devenir la matrice générationnelle de notre humanité future.



# Les traces numériques



# Louise Merzeau,  
maître de conférences en sciences  
de l'information et de la communication  
à l'Université Paris Ouest Nanterre  
La Défense, co-responsable du thème  
« Sécurité, traçabilité et traitement  
des identités dans les sociétés  
contemporaines » au centre de  
recherche en information spécialisée et  
médiation des savoirs (CRIS), Université  
Paris Ouest Nanterre La Défense

Dans les représentations véhiculées par les pouvoirs publics et les médias, l'internet est assimilé à une extériorité hostile et illicite. On voudrait montrer qu'il est au contraire un milieu, où se redéfinissent les conditions d'ajustement du collectif et du sujet.

## Mémoire par défaut

Instable, l'information appelle une méta-information qui rend possible son traitement. Avec l'accroissement continu des capacités de stockage, cette loi pousse à attacher à toute instruction sa propre archive. Ce changement d'échelle inverse le rapport séculaire des stocks à la mémorisation. Alors que l'oubli prévalait comme un *fond* contre

lequel résistaient des mnémotechniques, c'est désormais par défaut que toute information dépose une trace. Dans cette mémoire machinique, la part non intentionnelle excède la part déclarative, et l'oubli, plus compliqué, devient l'exception.

## Du signe à la trace

L'École de Palo Alto a montré qu'on ne peut pas ne pas communiquer. Nous constatons maintenant qu'on ne peut pas ne pas laisser de trace. Acheter, lire, dialoguer, évaluer... : la moindre de nos activités dépose une empreinte qui signale notre comportement, et dont nous ne sommes ni l'émetteur, ni le destinataire. En deçà du sens et de l'énonciation, ces traces ne relèvent plus d'une sémiologie, mais d'un *datamining*. Elles sont détachables, mobilisables et calculables.

## De la personnalisation de l'information

Là où la culture de masse fabriquait des dénominateurs communs, l'économie numérique promet à chacun une information *sur mesure*, indexée sur son profil. Privilégiant le *token* sur le *type*, cette personnalisation des contenus renforce la logique de traçabilité, les individus étant

observés jusque dans leurs moindres singularités pour ajuster l'offre de services. Si la frontière entre espaces public et privé est ainsi altérée, ce n'est donc pas parce que tout devient public, mais parce que toutes les données deviennent personnelles.

## Calcul et relation

Documenté, évalué, *taggé*, l'individu est une collection de traces, dont l'agencement ne procède plus d'un code, mais d'un algorithme ou d'un index. Le social et le relationnel, qu'on croyait non programmables, font désormais l'objet de calculs. De la part des firmes, qui cherchent à prévoir le comportement des consommateurs. Et de la part des internautes, qui cherchent à optimiser leurs relations pour mieux contrôler les périmètres de leur identité.

## La présence plutôt que l'identité

En substituant au principe d'identité celui de *présence*, on voudrait revendiquer le droit d'habiter pleinement la cité numérique sans pour autant soumettre aux calculs nos sociabilités. Pour cela, il faut dépasser les logiques de protection et d'exposition et acquérir une intelligence du traçage, en tant que *savoir-lire-et-écrire-numériquement*.

# Internet, la revanche des amateurs

**# Patrice Flichy,**  
professeur de sociologie à l'université Paris Est, chercheur au Laboratoire Techniques Territoires et Société, CNRS / ENPC / Université Paris Est Marne La Vallée, directeur de la revue RESEAUX, communication, technologie et société

Chaque année, le magazine *Time*, dans son dernier numéro de l'année, choisit une personnalité comme l'homme de l'année. En 2006, il vous a choisi, chacun d'entre vous. *You* était le mot qui apparaissait sur la couverture. Vous les internautes, vous étiez les héros de l'année 2006 pour le *Time*.

L'année suivante en écho de cette couverture, on trouve dans les librairies un livre d'Andrew Keen appelé *Le culte de l'amateur*, avec comme sous-titre *Comment Internet*

détruit notre culture. La thèse de Keen est que les *user generated contents*, les contenus créés par les utilisateurs sont en train de remplacer la culture légitime. Un scénario catastrophe est en train d'apparaître. Le *peer-to-peer* a déjà commencé à tuer le disque. Il va bientôt tuer le cinéma. Les blogs ont tué la presse. Les encyclopédies sont remplacées par *Wikipédia* et les films par les productions diffusées par YouTube ou Dailymotion.

Ce nouveau culte de l'amateur ne se limite pas au secteur culturel, puisque d'autres auteurs<sup>1</sup> voient apparaître un nouveau type d'individu, le pro-am (professionnel-amateur). Celui-ci développe ses activités amateurs selon des standards professionnels, il souhaite, dans le cadre de loisirs actifs et collectifs, reconquérir des pans de l'activité sociale, comme les arts, la science et la politique, qui sont dominés par les professionnels.

Cette thèse signale bien la montée des amateurs. Par contre, le nouvel amateur qui

apparaît aujourd'hui à la faveur de techniques numériques ne cherche pas à se substituer au professionnel ou même à agir comme un professionnel, il développe une « expertise ordinaire » qui lui permet de réaliser, pendant son temps libre, des activités qu'il aime et qu'il a choisies. Il est plus modeste que le pro-am. Le monde de l'amateur que je présenterai ici n'est même pas celui de l'hybridation entre amateur et professionnel, il est plutôt celui de l'entre-deux. Il est entre l'homme ordinaire et le professionnel et plus largement, entre l'art et sa réception, entre la consommation et la production, entre le privé et le public, entre l'ignorant et le savant. Internet facilite cet entre-deux, il donne des outils, des prises nouvelles à l'amateur qui d'un côté reste proche de l'homme ordinaire de l'autre se rapproche du spécialiste.

<sup>1</sup> Charles Leadbeater et Paul Miller *The Pro-Am Revolution: How enthusiasts are changing our economy and society*, Demos, 2004

## PROGRAMME / LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE : LIBÉRATION OU ALIÉNATION ? MUSÉUM D'ORLÉANS 12 MAI 2010

**9h00 :** Gérard Hocnard,  
Académie d'Orléans  
*Accueil*

**9h15 :** Pierre Muckenstrum,  
Académie d'Orléans  
*Science, technologie et liberté :  
les nouveaux défis*

**9h45 :** Marius Ptak,  
Académie d'Orléans :  
*Internet : une nouvelle langue d'Esopé ?*

**10h15 :** Discussion

**10h30 :** Pause

**11h00 :** Patrice Flichy,  
Université de Paris-Est :  
*Internet : la revanche des amateurs*

**11h30 :** Discussion

**11h45 :** Louise Merzeau,  
Université de Paris-Ouest-Nanterre :  
*Les traces numériques*

**12h15 :** Discussion

**12h30 :** Déjeuner

**14h00 :** Jean-Gabriel Ganascia,  
Université Pierre-et-Marie Curie :  
*Aliénation des regards*

**14h30 :** Discussion

**14h45 :** *La CNIL et le droit à l'oubli*

**15h15 :** Discussion

**15h30 :** Pause

**16h00 :** Olivier Postel-Vinay,  
philosophe et essayiste :  
*Internet et le mythe démocratique*

**16h15 :** Discussion

**16h45 :** Bertrand Saint-Sernin,  
Académie des sciences morales  
et politiques :  
*Savoir, raison et liberté*

**17h15 :** Table-ronde et conclusion

# L'agenda

de CSTI en région Centre

Printemps 2010

Retrouvez l'actualité de la CSTI  
sur [www.centre-sciences.org](http://www.centre-sciences.org)

## Les expositions

### de Centre•Sciences

#### Cher

##### Grossouvre

##### Matériaux en forme

Halle de Grossouvre à partir du 6 avril

#### Eure et Loir

##### Chartres

##### Le verre dans tous ses états

IUT du 26 avril au 6 mai

##### Dreux

##### L'eau douce

Médiathèque l'Odyssee du 14 juin  
au 2 juillet

#### Indre et Loire

##### Monts

##### Insectes bâtisseurs

Salon des jeunes inventeurs  
29 et 30 mai

#### Loir et Cher

##### Lamotte Beuvron

##### Pythagore, tout est nombre

Salon du livre, salle des fêtes du  
29 avril au 9 mai

#### Loiret

##### Orléans

##### De l'œil au cerveau

Muséum jusqu'au 5 septembre

##### Dordives

##### Le verre dans tous ses états

Musée du verre et de ses métiers  
à partir du 14 juin

##### Paucourt

##### Les fourmis

Maison de la forêt jusqu'au 30 juin

## • Partout en région

### Fréquence Grenouille 2010

Des sorties de découverte,  
des conférences... pour découvrir,  
de jour comme de nuit, les zones humides  
du 1<sup>er</sup> mars au 31 mai

Pour en savoir plus :

[www.enf-conservatoires.org](http://www.enf-conservatoires.org) et

<http://cahiersnaturalistes.free.fr/cpnrc/>

## • Cher

### Bourges

#### Histoire d'Os, une éternité fossile

Sculptures de Jacques Rieu  
Muséum jusqu'au 2 mai

#### Oeufs, Dinosaures et Cie

Exposition

Muséum jusqu'au 30 mai

#### Telescopium

Exposition sur la genèse et l'évolution  
des instruments d'astronomie

Muséum à partir de juin

#### Traces de vie

Exposition de Jean-Louis Orengo,  
spécialiste de l'ichnologie

Muséum à partir du 15 mai

### Belleville sur Loire

#### Images au fil de la Loire

Stage photographique numérique et  
bivouac au cœur de la Loire

Maison de Loire du Cher du 30 mai

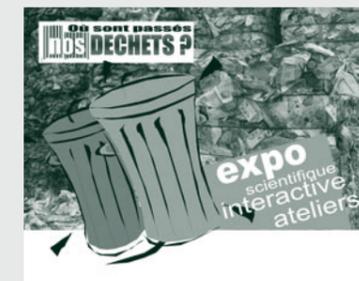
au 4 juin

### Nançay

Portes ouvertes de la Station

dans le cadre de la fête du Soleil

Station de radioastronomie 20 juin



### La Guerche sur l'Aubois

#### Ou sont passés nos déchets ?

Exposition de la FRMJC avec le soutien du  
Conseil Régional de la région Centre

Salle municipale jeudi 27, vendredi 28,  
lundi 31 mai de 16h30 à 18h30

### Levet

#### Ou sont passés nos déchets ?

Exposition de la FRMJC avec le soutien  
du SICTREM de Baugy

Salle des fêtes samedi 1<sup>er</sup> et dimanche  
2 mai de 14h à 18h30

## • Eure et Loir

### Chartres

#### Eaux

Une exposition événement sur 10 000 m<sup>3</sup>  
COMPA jusqu'au 15 août

#### Eco-diversité ?

Photographies de Damien Rouger  
COMPA du 1<sup>er</sup> avril au 30 juin

#### Agricultures miniatures

Maquettes agricoles en partenariat  
avec le musée de l'agriculture de Budapest  
COMPA du 1<sup>er</sup> juin au 12 décembre

#### L'hygiène à travers l'histoire

Mini-exposition d'objets  
du 1<sup>er</sup> avril au 30 juin

## Agricultures et paysages, paradoxes et dynamiques

Projection d'un documentaire et table-ronde animée par le CAUE d'Eure-et-Loir COMPA dimanche 25 avril à 15h

## Nuit des musées

Spectacles de danse contemporaine « l'eau », « l'air » et « la terre » à travers l'exposition Eaux et les collections de machines agricoles, par la Cie A Corps COMPA samedi 15 mai de 20h à minuit

## Ah ! les belles maquettes !

Visites commentées de l'exposition par des spécialistes des maquettes. De 15h à 17h : mise en animation de maquettes agricoles COMPA dimanche 6 juin

## Nozidéo, le mois du développement durable

Ateliers pour tous sur l'évolution des énergies et les énergies renouvelables. Visites commentées de l'exposition Eco-diversité, en présence du photographe COMPA dimanche 13 juin

## Le Compa sort ses tracteurs... des années 1930 - 1960

Visites commentées. De 15h à 17h, mise en route d'une vingtaine de tracteurs COMPA dimanche 27 juin

## L'origine des plantes cultivées

Conférence par Eric Lainé, professeur de l'Université d'Orléans à Chartres dans le cadre des Mardis de la science Faculté des sciences mardi 4 mai à 20h30

## Comment se protéger du soleil

Conférence par Thierry Devers, maître de conférences, IUT de Chartres dans le cadre des Mardis de la science Faculté des sciences mardi 1er juin à 20h30

## Rencontres Jeunes Chercheurs

Faculté des sciences mardi 11 mai

# ● Indre

## Châteauroux

**Rencontres Jeunes Chercheurs**  
IUT de l'Indre jeudi 27 mai

## Châtillon sur Indre

### Ou sont passés nos déchets ?

Exposition de la FRMJC avec le soutien du SIVOM à la carte de Châtillon sur Indre et de



ERDF Indre en Berry

Salle Jeanne d'Arc samedi 24 et dimanche 25 avril de 14h à 18h30

## Saint-Marcel

### Stage d'initiation aux méthodes de fouilles archéologiques

Destiné aux collégiens

(10 participants maximum), 2 € par jour Musée d'Argentomagus 12, 13 et 14 avril

### Du signe à l'écriture...

Travaux du service éducatif et œuvres d'Isabelle Beaujean, plasticienne calligraphe

Musée d'Argentomagus du 3 au 18 avril

## La Nuit des Musées

Opération du Ministère de la Culture Musée d'Argentomagus samedi 15 mai

## A la découverte du patrimoine départemental

Journées portes ouvertes du Conseil général de l'Indre

Musée d'Argentomagus samedi 29 et dimanche 30 mai, avec nocturne le 29 mai de 21h à minuit

## Des Temples et des Dieux

Sculptures de Pierre Hémary Musée d'Argentomagus du 4 juin à 12 septembre

## Les outils du jardinier

Rendez-vous aux jardins, opération du Ministère de la Culture Jardin romain du musée d'Argentomagus samedi 5 et dimanche 6 juin

## Pompéi

Conférence par Alix Barbet, directrice de recherche honoraire au CNRS et spécialiste internationale de la peinture murale romaine

Musée d'Argentomagus vendredi 11 juin à 18h45

# ● Indre et Loire

## Tours

### Dimanches verts

• Floraison des pivoines arbustives 18 avril  
• Initiation à la botanique 2 mai (sur inscription au 02 47 76 40 65 ou a.hautbois@ville-tours.fr)

Jardin botanique de la Ville et de l'Université de Tours le 1er dimanche du mois, rendez-vous à 10h devant la grande serre de collections du jardin



### Pourquoi j'ai mangé mon chien ?

Exposition sur l'archéozoologie Musée de Tours jusqu'au 19 septembre

## Terre d'animaux

Exposition de sculptures animalières de l'artiste Maggy Anciaux Musée de Tours du 13 mars au 30 mai

## L'utilisation industrielle des animaux

mardi 6 avril à 20h  
Conférence par Laurent Bastard Les heurs et malheurs du travail mardi 27 avril à 20h  
Conférence par Jean-Marie Moine Les blasons des métiers du compagnonnage vendredi 7 mai à 20h30  
Conférence par Jean Philippon et Serge Etienne Musée du compagnonnage, salle capitulaire des Celliers Saint-Julien, 3,30€

## L'art de la canne et du bâton

Démonstration Salle capitulaire des Celliers Saint-Julien samedi 5 juin à 20h



## Aménagement et urbanisme

Conférence par Serge Thibault, Professeur des Universités, CITERES, Maison des sciences de l'homme « Villes et territoires », Université François-Rabelais Tours dans le cadre des Mardis de la science Salle Léopold Sédar Senghor, 1 bis rue de la Préfecture mardi 27 avril à 20h30

## Les sols : au cœur des problématiques environnementales

Conférence par Sébastien Salvador-Blanes, maître de conférences à l'Université François Rabelais - Tours, Université d'Orléans, CNRS/INSU, Institut des Sciences de la Terre d'Orléans dans le cadre des Mardis de la science Salle Léopold Sédar Senghor, 1 bis rue de la Préfecture mardi 18 mai à 20h30

## Nanotechnologies, nanosciences

Café-ingénieurs par Alain Nouailhat, Ingénieur INSA, Docteur es Sciences, ex Directeur de recherche au CNRS, organisé par l'Union Tourangelle des Associations d'Ingénieurs Polytech'Tours jeudi 15 avril à 18h30

## Les causeries scientifiques

• Conceptions de l'Univers, 1<sup>re</sup> partie : de l'Antiquité à Newton jeudi 1er avril  
• Conceptions de l'Univers, 2<sup>e</sup> partie : de Newton au Big Bang jeudi 15 avril  
• Les secrets du fer : sidérurgie antique et médiévale jeudi 22 avril Pizzeria-Brasserie Le Bon Bec de 19h à 21h. Org. GALIL, 8€ étudiants 6€

## Rencontres Jeunes Chercheurs

Lycée Vaucanson vendredi 28 mai

## UniverCités

Festival organisé par les Petits Débrouillards Faculté des sciences vendredi 18 juin

## Monts

### Salon des jeunes inventeurs et créateurs

Espace Jean Cocteau 29 et 30 mai

# ● Loir et Cher

## Blois

### Dragons et chimères

Exposition Musée à partir du 4 avril

## Météorologie : de l'observation à la prévision

Conférence par Laurent Chaussard, Météo France dans le cadre des Mardis de la science Bibliothèque Abbé Grégoire mardi 20 avril à 20h30

## La vie ! sur Terre et dans l'Univers ?

Conférence par Michel Viso, CNES dans le cadre des Mardis de la science Bibliothèque Abbé Grégoire mardi 11 mai à 20h30

## Rencontres Jeunes Chercheurs

IUT samedi 24 avril

## Boursay

### Teintures végétales

Exposition, avec ateliers à la journée sur demande

Maison botanique jusqu'en octobre, le samedi de 15h à 17h (et en semaine sur réservation), 3 €

## Atelier Teinture végétale

animé par Elisabeth Dumont Maison botanique samedi 10 avril de 9h30 à 17h30, tarif 50 € + adhésion

# ● Loiret

## Orléans

### OGM : les grains de la discorde

Expo-dossier de Science-actualités Cité des sciences et de l'industrie Musée jusqu'au 25 avril

## La mare, l'œil du paysage

Exposition photographique Musée à partir du 29 avril

## Illusions, ça trompe énormément

Exposition du Palais de la Découverte Musée jusqu'au 5 septembre

## Changer d'ère

Exposition conçue par la Cité des Sciences et de l'Industrie, et réactualisée par le Muséum d'Orléans, en collaboration avec l'Institut d'Arts Visuels d'Orléans Musée du 7 mai au 19 septembre

## Des mots pour nos maux : psoriasis et rhumatismes psoriasiques

Conférence par le Dr Esteve, dermatologue et le Dr Lespessailles, rhumatologue, proposée par les Rendez-vous de la santé Musée mercredi 7 avril à 20h30

## Marmoutier : origine, organisation spatiale et environnement d'un grand monastère ligérien (IV<sup>e</sup> – XIX<sup>e</sup> siècle)

Conférence par Elisabeth Lorans, dans le cadre des Jeudis du Patrimoine de la DRAC Centre Musée jeudi 22 avril à 18h

## Le réchauffement climatique

Conférence par Jean Trichet, proposée par l'Association des membres de l'ordre des palmés académiques Musée mardi 27 avril à 18h

## La mare, miroir du temps rural

Conférence par Bertrand Sajaloli, Université d'Orléans, proposée par Loiret Nature Environnement Musée jeudi 29 avril à 20h

## Fibromyalgie : les différents intervenants autour du patient

Conférence par le Dr Guilhes des Buttes, algologue, Mme Delacroix, sophrologue, dans le cadre des Rendez-vous de la santé Musée mercredi 5 mai à 20h30

## Neandertal décrypté : l'utilisation d'outils uniques au monde pour le séquençage du génome d'un homme de Neandertal

Conférence par le Dr Jean-Jacques Hublin, proposée par la Fédération archéologique du Loiret Musée vendredi 7 mai à 20h30

## La révolution numérique : libération ou aliénation ?

Colloque de l'Académie d'Orléans Musée mercredi 12 mai

## Les Vikings

Conférence par Anne Nissen-Jaubert, maître de conférence à l'Université de Tours, proposée par la Fédération archéologique du Loiret Musée vendredi 14 mai à 20h30

# Le design sensoriel

# Louise Bonnamy,  
responsable du développement sensoriel,  
RCP Tours

## Un constat

Nous vivons une époque individualiste et, en parallèle, les clients que nous sommes sont de mieux en mieux informés et de plus en plus exigeants. Nous voulons des produits qui soient de qualité, à coût raisonnable et respectueux de l'environnement tout en étant « confortables », « design », personnalisés. Ajoutons à cela que nous ne sommes plus des consommateurs, rangés dans une catégorie socioprofessionnelle, ethnique ou dans une tranche d'âge mais des consommateurs. Nos envies diffèrent selon des « moments de consommation » et des situations.

Le seul désir qui ne varie pas est celui d'être conforté, rassuré, affirmé dans ce que nous sommes. Quel que soit le moment, nous cherchons le confort, le plaisir, l'émotion positive, face aux différentes formes de stress rencontrées. Jusqu'il y a quelques années, le designer ne disposait que d'éléments « flous » pour prendre en compte les sensations des consommateurs, l'analyse objective n'existait pas.

## Objectiver la sensation

Partis de ce constat, Régine Charvet Pello, designer et Jean-François Bassereau, enseignant-chercheur ENSAM ont démarré il y a 20 ans une quête du graal sensoriel... Plus concrètement, au fil des expériences et des projets de tous ordres, ils ont analysé des termes flous tels que « libérer une odeur agréable, faire un bruit plaisant, être confortable, être doux au toucher, jouir d'un environnement propice à l'achat... ». Ces éléments subjectifs du designer, ils ont cherché à les objectiver pour pouvoir les intégrer à la conception de produits, de services ou d'espaces.

## Avant le design : l'analyse

Le « designer sensoriel » dispose d'outils et de méthodes qui lui permettent d'analyser le produit, son interaction avec l'utilisateur ainsi que l'influence du contexte dans lequel ils se trouvent.

Il identifie, à l'aide de grilles d'analyse, le cadre de référence<sup>1</sup> du produit ainsi que les bugs perceptifs<sup>2</sup> qui apparaissent lorsqu'un utilisateur découvre, aborde ou utilise ce même produit ou service.

Une fois ces éléments analysés, il définit



les pistes à (re)concevoir en priorité, qui peuvent être : optimiser la qualité perçue, améliorer le confort d'utilisation, faciliter la compréhension du produit, lui permettre de se différencier, « rassurer », faciliter l'acceptation d'une innovation de rupture... Enfin, à l'aide de la métrologie sensorielle il définit, décrit et illustre précisément les caractéristiques sensorielles qu'il souhaite obtenir pour son produit.

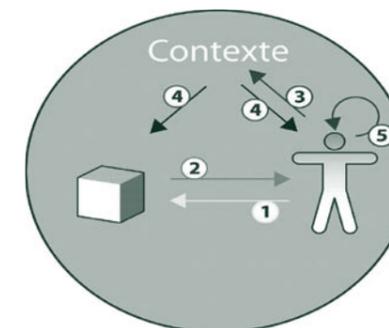
## La métrologie sensorielle

C'est une technologie dont l'objectif est de donner une signification objective à ses impressions. Elle utilise l'homme pour décrire et quantifier l'ensemble des sensations humaines liées à un produit, objet ou matériau.

Cette méthode issue de l'agro-alimentaire a été adaptée par Régine Charvet Pello et Jean-François Bassereau pour permettre des applications en conception de produits non alimentaires. Les résultats de l'évaluation sensorielle viennent désormais enrichir les cahiers des charges des industriels dans des domaines tels que l'automobile, le ferroviaire, l'aménagement de magasins, les menuiseries industrielles et bien d'autres filières industrielles.

1. L'ensemble des éléments (souvenirs, environnement, apprentissage mais également formes, symboles, couleurs, références) qui permettent de situer, reconnaître ou comprendre un produit.

2. C'est lorsque l'objet, le contexte dans lequel il se trouve, son cadre de référence pose un problème à l'utilisateur qui se retrouve bloqué, incapable d'utiliser le produit comme il le voudrait



- 1 Perception de l'objet.
- 2 Influences de l'objet.
- 3 Perception du contexte.
- 4 Influences du contexte.
- 5 Influences des souvenirs.



## Dordives

Louis Leloup - Couleur Cristal :  
parcours d'un maître verrier belge

Exposition  
Musée du verre et de ses métiers  
jusqu'au 31 mai

## Démonstrations de soufflage de verre

Musée du verre et de ses métiers chaque  
premier samedi du mois

## Jargeau

Vous avez dit durable ?

Action sciences  
Ecole porte Madeleine samedi 24 avril  
10h-12h30 et 14h-17h

## Ligny le Ribault

Les mares-à-vélo

Inauguration du circuit  
Mairie samedi 19 juin

## Paucourt

Découverte des papillons

Animations scolaires, sorties recensement,  
chasses nocturnes avec Frédéric Archaux,  
Cemagref

Maison de la forêt d'avril à octobre,  
1<sup>ère</sup> chasse samedi 3 avril à 20h



## Ouzouer sur Loire

Observation du balbuzard  
en forêt d'Orléans

Observatoire de l'étang du Ravoir jusqu'au  
mois d'août et Maison forestière Carrefour de  
la Résistance du 2 mai au 25 juillet, tous les  
dimanches après-midi à partir de 15h

## Nuit des Musées

Muséum samedi 15 mai

## Quand le vivant nourrit les mathématiques et vice-versa

Conférence par Benoît Perthame, professeur  
à l'Université Pierre et Marie Curie  
dans le cadre des Mardis de la science  
Muséum mardi 18 mai à 20h30

## Peau et soleil

Conférence par le Dr Esteve, dermatologue,  
dans le cadre des Rendez-vous de la santé  
Muséum mercredi 19 mai à 20h30

## Le paysage ligérien, source d'inspiration des peintres au XIX<sup>e</sup> siècle

Conférence par Véronique Moreau,  
dans le cadre des Jeudis du Patrimoine  
de la DRAC Centre  
Muséum jeudi 20 mai à 18h

## Gares et architecture

Conférence par Pierre Gillardot,  
proposée par l'Association des membres  
de l'ordre des palmes académiques  
Muséum mardi 25 mai à 20h30

## Dans nos choix culturels, sommes-nous des philosophes ou des singes ?

Conférence par Georges Chapouthier,  
biologiste et philosophe, directeur de  
recherche au CNRS, proposée par Loiret  
Nature Environnement  
Muséum jeudi 27 mai à 20h

## Vous avez dit... biodiversité ?

Conférence par Gilles Bœuf, laboratoire  
Arago, université Pierre et Marie Curie / CNRS,  
président du MNHN  
Lieu à préciser, samedi 29 mai à 15h

## Prise en charge médico-professionnelle du canal carpien

Conférence par les Dr Dassande,

Gueguen et D'Hour, dans le cadre des  
Rendez-vous de la santé  
Muséum mercredi 2 juin à 20h30

## Bidoche - L'industrie de la viande menace le monde

Conférence par Fabrice Nicolin, auteur de  
nombreux livres dont «Pesticides, révélations  
sur un scandale français», proposée par  
Loiret Nature Environnement  
Muséum jeudi 10 juin à 20h

## Nouvelles avancées en paléopathologie, le cas Diane de Poitiers

Conférence par Philippe Charlier, proposée  
par la Fédération archéologique du Loiret  
Muséum vendredi 11 juin à 20h30

## Le Soleil

Conférence par Frédéric Auchère, Institut  
d'astrophysique spatiale, Orsay  
dans le cadre des Mardis de la science  
Muséum mardi 15 juin à 20h30

## Les diabètes et leurs conséquences

Michel Monsigny, professeur et Dr Thierry  
Garaffini, chirurgien ophtalmologiste,  
Rendez-vous de la santé  
Muséum mercredi 16 juin à 20h30

## Franchir le fleuve : les ponts de la Loire, des origines au XIX<sup>e</sup> siècle

Jean-Pierre Blin, dans le cadre des Jeudis  
du Patrimoine de la DRAC Centre  
Muséum jeudi 17 juin à 18h

## UniverCités

Festival organisé par les Petits Débrouillards  
Université d'Orléans vendredi 18 juin

## Châteauneuf sur Loire

De cordages en scoubidoues

Ateliers 6-12 ans sur réservation, 2€  
Musée de la marine de Loire mercredis 7, 21  
et 28 avril et vendredi 16 avril à 14h30 et 16h

## COORDONNÉES DES ORGANISMES CITÉS

ACTION SCIENCES	02 38 59 76 34	MUSÉE D'ARGENTOMAGUS	02 54 24 47 31
FRMJC CENTRE	02 38 53 64 47	MUSÉE DU COMPAGNONNAGE	02 47 21 62 20
GALIL	02 47 42 11 81	MUSÉE DE LA MARINE DE LOIRE	02 38 46 84 46
HALLE DE GROSSOUVRE	02 48 77 06 38	MUSÉE DU VERRE ET DE SES MÉTIERS	02 38 92 79 06
JARDIN BOTANIQUE TOURS	02 47 21 62 82	MUSÉUM DE BOURGES	02 48 65 37 34
LE COMPA	02 37 84 15 00	MUSÉUM DE BLOIS	02 54 90 21 00
LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT	02 38 56 69 84	MUSÉUM DE CHARTRES	02 37 28 36 09
MAIRIE LIGNY LE RIBAUT	02 38 45 42 01	MUSÉUM D'ORLÉANS	02 38 54 61 05
MAIRIE MONTS	02 47 34 11 80	MUSÉUM DE TOURS	02 47 64 13 31
MAISON BOTANIQUE DE BOURSAY	02 54 80 92 01	PETITS DEBROUILLARDS TOURS	02 47 31 95 12
MAISON DE LA FORET PAUCOURT	02 38 98 17 59	STATION DE RADIOASTRONOMIE NANCAY	02 48 51 82 41
MÉDIATHÈQUE DREUX	02 37 82 68 21		

**En pratique :**

La métrologie sensorielle fait appel à des sujets entraînés appelés « panélistes » qui utilisent leur sens pour : comparer et évaluer des produits sur tous leurs aspects sensoriels visuels, sonores, tactiles, olfactifs et analyser les sensations dynamiques lors de la manipulation.

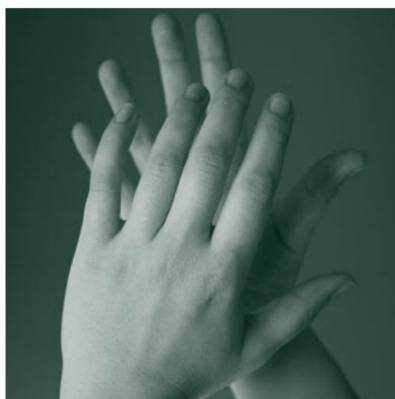
À travers ce travail, ils rendent objectives les sensations liées à l'interaction entre l'objet et l'utilisateur sans que les préférences, les goûts des uns et des autres n'interviennent. Le référentiel :

De ce travail de groupe naît un référentiel qui deviendra un outil commun et échantillonné pour échanger sur les sensations perçues. La communication entre les acteurs du projet se trouve d'autant facilitée que chacun associe un même mot à une même sensation qu'il peut ressentir en même temps qu'il en parle. L'utilisation de référentiels sensoriels permet à des industriels (par exemple dans les domaines du luxe ou des matériaux) de raccourcir le temps de conception et de réduire les coûts liés aux prototypes successifs en leur permettant d'accéder plus vite au résultat souhaité.

Le profil sensoriel : C'est une sorte de fiche d'identité d'un produit ou d'un matériau qui regroupe toutes ses dimensions sensorielles. C'est un des outils mis à disposition du designer sensoriel pour trouver le matériau qui correspond à ses attentes définies dans le cahier des charges du projet ou aux pistes identifiées dans la phase d'analyse.



Un profil sensoriel permet également de définir une signature sensorielle. Par exemple, celle du « p'tit pot de colle Cléopâtre », véritable fer de lance de la marque avec son odeur d'amande reconnaissable entre toutes (mais pas seulement). Une fois définie, cette signature sensorielle peut-être déposée et réutilisée pour donner de la cohérence sensorielle, véhiculer une image forte...



**CERTESENS et sa matériauthèque sensorielle**

Régine Charvet Pello et Jean-François Bassereau se sont associés avec l'Université François-Rabelais de Tours et deux PME spécialisées également dans le sensoriel cosmétique, SPINCONTROL et alimentaire, CQFDgustation pour créer CERTESENS le Centre d'Études et de Recherche sur les Technologies du SENSORIEL.

CERTESENS, qui ouvrira ses portes début 2011 a 3 missions :

- étendre la connaissance sur la perception, les préférences, les relations entre sensoriel, matériaux, physique et psychologies par de la recherche fondamentale
- développer les outils, méthodes et process par de la recherche appliquée
- former les étudiants et les professionnels par des cycles de formation adaptés.

Cette plateforme d'innovation sera le point de rencontre :

- d'équipes de spécialistes pluridisciplinaires : matériaux – sensoriel – psychologie – neurobiologie – etc.,
- d'une matériauthèque sensorielle : banque de matériaux classés selon leurs propriétés sensorielles, (au sein d'un bâtiment dédié de 750 m², disponible dès aujourd'hui),
- d'outils informatiques et didactiques pour identifier les matériaux répondant à un cahier des charges sensoriel,
- de supports d'expérimentation, de transfert de technologie et de compétences.

**RCP-SENSOLAB**

r<sub>cp</sub> design global est une agence de design et de communication.

Elle conçoit et dessine des produits de design et de communication pour l'industrie, les services et les collectivités.

Elle complète son travail par une recherche en design sensoriel, nouvelle ingénierie centrée sur l'homme avec son département SENSOLAB.

56, avenue marcel dassault  
quartier des deux lions  
boîte postale 405 / 37204 tours  
cedex 03 / france  
tél 02 47 75 25 25 /  
fax 02 47 20 10 56  
www.rcp.fr / blog.rcp.fr  
Contact : l.bonnamy@rcp.fr



Le futur CERTESENS qui accueillera la matériauthèque sensorielle.

# Sigaud de Lafond, physicien berruyer (1730-1810)

# Sébastien Bourdreux, Jacques Cattelin, Christelle Langrand

Enseignants de sciences physiques, membres de l'ASEISTE et de l'IREM d'Orléans-Tours



P. Bardieft

Enseignant à Paris puis à Bourges, sa ville natale, Sigaud de Lafond conçoit du matériel pédagogique et rédige des ouvrages pour en expliquer la fabrication et l'utilisation. Pour ses cours, il choisit avec soin son

matériel : ses expériences démonstratives et parfois déconcertantes (comme celle du double cône qui remonte une pente, celle du pistolet de Volta dans lequel un mélange gazeux explose) doivent être vues par l'ensemble de son auditoire composé de ses élèves et d'amateurs. Sigaud introduit ainsi ses cours puis explique les expériences à l'aide des mathématiques, fait nouveau dans l'enseignement des sciences expérimentales.

Il s'intéresse tout particulièrement à l'étude de l'électricité et aide Macquer à synthétiser de l'eau, quelques années avant Lavoisier. En 1804, il est nommé premier proviseur du Lycée de Bourges par Bonaparte. A sa mort, le cabinet du lycée de Bourges



Double cône qui remonte une pente, instrument richement décoré.

Région Centre Inventaire Général, ADAGP

## Histoire des sciences à Bourges



était richement doté de plus de deux cents appareils.

Il fut aussi célèbre en son temps que son illustre professeur, l'abbé Nollet.

Outre des panneaux et un petit journal de l'exposition, un diaporama ainsi que des vidéos d'expériences ont permis aux visiteurs de mieux comprendre le fonctionnement de certains appareils comme la vis d'Archimède, le baroscope (preuve que la poussée d'Archimède existe dans l'air), la gouttière cycloïdale, le double cône.

Cinq vitrines présentaient les appareils eux-mêmes, par domaine scientifique : électricité, optique, hydrostatique, pesanteur, chaleur. Les ouvrages de Sigaud de Lafond et deux de l'abbé Nollet provenant de la bibliothèque des Quatre-Piliers étaient également présentés. Des documents d'archive – dont les actes de naissance et de décès, la nomination au poste de proviseur, le superbe plan du collège de Bourges daté de 1780 – complétaient l'exposition.

Afin d'ouvrir cette exposition au jeune public, des ateliers spécialement conçus pour les scolaires (primaire et secondaire) ont été proposés. Le personnel de la médiathèque les a encadrés. Trente-quatre classes ont répondu présentes ; ce qui a permis à près de 900 élèves de manipuler la réplique du double cône, de réfléchir à cette expérience et de compléter leur livret pédagogique.

Les ateliers du samedi basés sur le même principe visite – manipulations, ont également connu beaucoup de succès et ont été fréquentés par cinquante personnes.

En un mois, un peu plus de mille cinq cents personnes ont ainsi pu admirer cette collection unique d'instruments.

Le 13 mars, Madame Blondel, chargée de recherches au CNRS, spécialiste des scientifiques du XVIII<sup>e</sup> siècle, a donné une conférence publique à la médiathèque. Quelque cinquante personnes ont ainsi été initiées à l'activité des *Physiciens du XVIII<sup>e</sup> siècle entre savants, escamoteurs et charlatans*.

POUR EN SAVOIR PLUS

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

Catalogue de l'exposition en vente (5 €) auprès de M. Moreno [robert.moreno@ac-orleans-tours.fr](mailto:robert.moreno@ac-orleans-tours.fr)





# Fête européenne du Soleil

Du 11 juin au 11 juillet 2010



Scientifiques, industriels, associations, enseignants...  
vous avez un projet sur le Soleil,  
Centre•Sciences peut vous accompagner, contactez-nous

En région Centre,  
la Station de radioastronomie de Nançay ouvre ses portes le 20 juin  
et aussi expositions, conférences, observations...

Retrouvez prochainement le programme complet des actions  
en région Centre sur le site web de Centre•Sciences

## J'adhère à Centre•Sciences

### Bulletin d'adhésion

comme personne physique (15€)

Nom, prénom \_\_\_\_\_

comme personne morale (80€)

Etablissement \_\_\_\_\_

Représenté par \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Tél \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Mél \_\_\_\_\_

Je joins un chèque de \_\_\_\_\_ à l'ordre de Centre•Sciences

ou un bon de commande.  Je souhaite recevoir une facture

## Bulletin d'abonnement à

### covalences

Je joins un  
chèque de 15€  
à l'ordre de  
Centre•Sciences.

Je m'abonne à la revue Covalences, pour un an, 4 numéros

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Tél \_\_\_\_\_ Mél \_\_\_\_\_

Bulletin à adresser à Centre•Sciences. 72, Faubourg Bourgogne. 45000 Orléans Tél : 02 38 77 11 06 / Fax : 02 38 77 11 07. Mél : centre.sciences@wanadoo.fr

Les informations recueillies sont nécessaires pour votre adhésion. Elles font l'objet d'un traitement informatique et sont destinées au secrétariat de l'association.

En application des articles 39 et suivants de la loi du 6 janvier 1978 modifiée, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent.

19<sup>e</sup> édition de la Fête de la Science  
du 21 au 24 octobre 2010



[www.enseignementsup-recherche.gouv.fr](http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr)



*fête* de la  
**SCIENCE**

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

**Vous avez un projet ?**

Contactez la coordination régionale :  
Centre•Sciences, CCSTI de la région Centre  
72, faubourg de Bourgogne 45000 Orléans

Tél : 02 38 77 11 06 - Fax 02 38 77 11 07  
Mél. : [centre.sciences@wanadoo.fr](mailto:centre.sciences@wanadoo.fr)  
[www.centre-sciences.org](http://www.centre-sciences.org)