

# De la science à l'e-science : nouvelles modalités et nouveaux enjeux de la communication scientifique

Nouveaux modes de diffusion de la recherche :  
publication, échanges d'information et réseaux

Bordeaux, 6 décembre 2011

Joanna JANIK [Joanna.Janik@imag.fr](mailto:Joanna.Janik@imag.fr)

Emilie MANON [Emilie.Manon@imag.fr](mailto:Emilie.Manon@imag.fr)

## **I. Les modalités de la communication scientifique**

**I. La communication scientifique et ses évolutions**

**II. Communication scientifique et recherche**

**III. Revues scientifiques et leurs fonctions**

**IV. Mouvements du libre accès et des archives ouvertes**

**II. (R)évolutions des pratiques de la recherche à l'heure de l'e-science**

**I. Qu'est-ce que l'e-science ?**

**II. Opportunités et défis**

**III. Informer, former, se former !**

**III. Exemples de projets e-science**

**I. Sciences de la vie**

**II. Sciences de la terre**

**III. Informatique**

**IV. SHS**

**V. Vers des outils pour tous**

# I. Histoire de La Communication scientifique et ses nouvelles modalités

Notions de communication scientifique :

**Définition :**

Diffusion, transmission et/ou échange d'un savoir scientifique à un public de spécialistes et/ou de néophytes.

Information  $\neq$  Communication

**Domaines concernés :**

Sciences dures

Sciences humaines et sociales

## **Valorisation scientifique**

Ensemble des activités ayant pour but d'augmenter la valeur des résultats de la recherche et, plus généralement, de mettre en valeur les connaissances.

## **Vulgarisation scientifique**

Ensemble des actions permettant au grand public d'accéder à la culture scientifique.

## Valorisation scientifique

Les émetteurs :

- Organismes publics de recherche (EPST, EPIC, GIP..)
- Universités
- Entreprises privées
- Fondations
- Associations

## Valorisation scientifique

### Qui ?

- Des scientifiques (colloques, publications)
- Des spécialistes de la communication (journaux, salons professionnels)
- Des spécialistes de la propriété intellectuelle (dépôt des brevets)

### Pour Qui ?

- Communauté scientifique
- Décideurs publics (tutelles, ministères, etc.)
- Décideurs privés (investisseurs, partenaires)

## Les types de communication scientifique :

- **Communication scientifique orale**

- Conférences
- Réunions
- Autres types : discussions entre les chercheurs, communications téléphoniques

- **Communication scientifique écrite**

- Ecrit scientifique primaire
- Ecrit didactique
- Ecrit de vulgarisation



- Recherche (liberté de rechercher) -> progrès -> communication comme caractéristique principale du métier
- Communication présente dans toutes les stades de la recherche
- « Faire » et « écrire » la science



- Evolution des outils de la communication suit celle de la science
- MAIS... : NTIC + économie de marché = bouleversement de l'activité scientifique (et de sa communication)

## Rôle des revues dans la communication scientifique

- Evaluation du contenu/peer reviewing/critiques des chercheurs
- Evaluation pour mesurer l'impact d'une publication/Science Citation Index/facteur d'impact
- Systèmes alternatifs – journaux électroniques en libre accès et auto-archivage/évaluation « par les clics »
- Evaluation – enjeux majeur du développement des outils en libre accès



- Echanges épistolaires
- Premiers périodiques scientifiques :

**1665**

- Journal des Sçavants (Paris)
  - - Philosophical Transactions of the Royal Society (London)
- Marin Mersenne et Henry Oldenburg]

## XVIII siècle – début de vulgarisation scientifique

1759 – ouverture du **British Museum** au public

1772 – parution de l'**Encyclopédie** de Diderot et d'Alembert

1793 - Ouverture du **Louvre** et du **Museum National d'Histoire Naturelle** au public

1794 - Création du **CNAM**

## Début du XX siècle – essor de vulgarisation scientifique

- Premières conférences scientifiques diffusées à la radio (1936)
- Création du Palais de la Découverte (1937)



## 1965 – 1985

- Accélération de l'édition scientifique
- Institute for Scientific information (ISI) – Science Citation Index et Current Contents
- Bibliothèques – arrivée des nouvelles technologies
- Système typographique TEX (1978) -> LATEX



## 1985 – 2000

- Invention de World Wide Web
- Construction des plateformes d'articles (ArXiv) et accès en ligne
- Transition papier vers électronique (autour de 1996)
- Augmentation des prix des journaux – grogne chez les bibliothécaires

Quatre fonctions de la revue d'Oldenburg :

- **Enregistrement** – reconnaissance et protection des résultats
- **Évaluation par les pairs** (peer-review)
- **Diffusion**
- **Archivage**

# Revue scientifiques – le cycle de l'édition

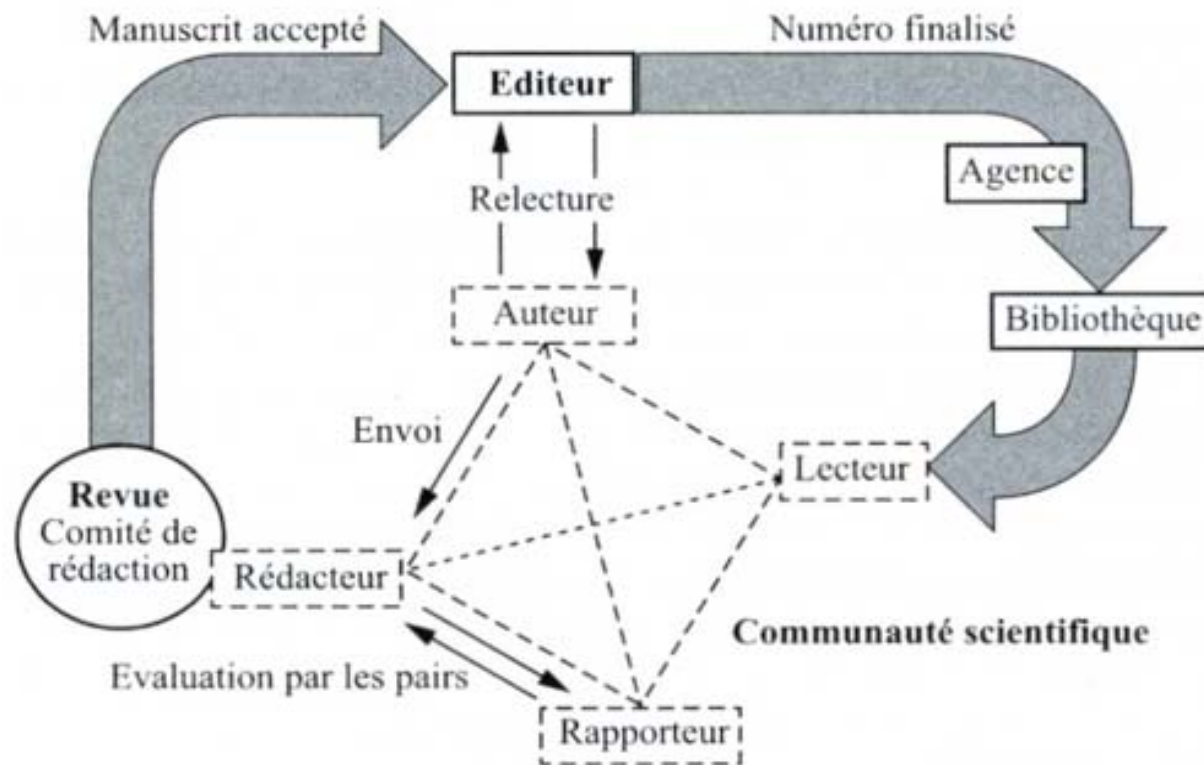


Schéma : erdelcroix.tumblr.com



## Années 90 - Crise de l'édition scientifique et conséquences sur la publication scientifique (*serials crisis*)




- Crise du modèle économique
- Crise du modèle scientifique de communication
- Crise du modèle de partage de la connaissance



## Constats :

- Augmentation du nombre des titres
- ↑ prix des abonnements  $\Rightarrow$  conséquences indirectes pour les chercheurs
- ↑ temps entre les résultats et leur publication
- Diktat du "*publish or perish*"
- Loi du facteur d'impact (et ses biais)
- Réflexion juridique sur les principes de la propriété intellectuelle Concentration des éditeurs spécialisés
- Volonté de reprise en main des publications

## Evolutions technologiques :

- Développement d'internet
- Baisse des coûts de connexion
- Évolutions du web  blog, wiki   
services de publication
- Le monde du « libre »  logiciel open source



## « Marché » de l'article scientifique - impact du numérique

- Evolutions à plusieurs niveaux de la production :
  - Édition
  - Diffusion
  - Acquisition / Accès
- Changements de modèles économiques
- Réactions du monde universitaire



## Quelques dates clés :

**1991** : ArXiv.org (Paul Ginsparg)

**1999** : Open Archive Initiative + OAI-PMH (Santa-Fe)

**2001** : Initiative de Public Library of Science (PLoS)

**2002** : Initiative de Budapest (BOAI)

- Les AO : développement de bases de pré-prints avec auto-archivage et enrichissement des articles publiés
- Création des revues en libre accès



## Quelques dates clés :

### 2003 : Déclaration de Berlin

- Sociétés savantes + organismes de recherche (signataires en France : CNRS, INSERM)

### 2006 : Protocole d'accord pour une approche coordonné au niveau national de l'archivage ouvert de la production scientifique

- CEMAGREF, CIRAD, CNRS, INRA, INRIA, INSERM, Institut PASTEUR, IRD, Conférence des Présidents d'Université, Conférence des Grandes Ecoles



## Les 2 voies du Libre Accès :

- Publication d'articles dans des journaux avec comité de lecture
- Auto-archivage sur des serveurs (institutionnels, thématiques...) – preprints et/ou postprints
- **Gold Road** – revues en libre accès , avec validation par les pairs et le modèle de l'auteur payant
- **Green Road** – archives ouvertes – diffusion instantanée, datation, sans validation par les pairs

## Définition d'une archive ouverte :

- Un réservoir d'information, de documents
- Accès libre et gratuit attendu  
Rem. : « Open » concerne l'architecture technique
- Respect du protocole OAI-PMH

*“Un réservoir d'articles (pré- ou post-publications) auto-archivés, en accès libre, sans barrière économique et juridique, intégrant le protocole d'interopérabilité OAI-PMH”*

## Nouveaux éditeurs du Libre Accès :

- Public Library of Science (PLOS)

<http://www.plos.org>

- Biomed Central

<http://www.biomedcentral.com>

- Cleo – Revues.org

<http://www.revues.org>

- DOAJ - Directory of Open Access Journals

<http://www.doaj.org>

7306 titres, France en 12 position, 138 titres

- **Modèles économiques variés** : rôle des acteurs et financement

Lecteur-payeur / auteur-payeur / modèle hybride / modèle sponsorisé

## Eléments juridiques :

- **Base SHERPA/Romeo** *Copyright policies & self-archiving*

<http://www.sherpa.ac.uk/romeo.php>

Classement des éditeurs : verts, bleus, jaune et blanc

- **Base SHERPA JULIET**

<http://www.sherpa.ac.uk/juliet/>

Précise la politique des bailleurs de fonds institutionnels vs. des éditeurs en vue des Archives ouvertes

- **Licences Creative Commons**

<http://creativecommons.fr/>

Organisation multinationale (100 institutions), juristes volontaires

CERSA - l'institution affiliée à Creative Commons en France depuis 2003

- **Science Commons**

<http://sciencecommons.org>

## Bénéfices et enjeux :

- Augmentation du nombre des citations des articles

Aut. Alma Swan

[http://eprints.ecs.soton.ac.uk/18516/2/Citation\\_advantage\\_paper.pdf](http://eprints.ecs.soton.ac.uk/18516/2/Citation_advantage_paper.pdf)

- Valorisation et diffusion
- Visibilité
- Communication
- Droit d'auteurs
- Datation
- Accès libre, gratuit et rapide
- Suivi de l'actualité scientifique



- Archives institutionnelle - quelle visibilité pour les travaux des recherche ?
- Auto-archivage – manque de motivation ?
- Infrastructure -> appropriation

## Solutions ?

- Séparer des articles validés des autres types des documents ? ( Cream of Science)
- Collecter # Exposer
- Autorité et prestige

Changement de rôle des éditeurs, bibliothécaires et scientifiques - besoins des uns et des autres

## Chercheur au cœur du système

- Où et par qui il sera publié
- Comment protéger ses droits d'auteur
- Comment optimiser la dissémination des ses résultats

- Web 2.0





**2006** – série des recommandations en faveur du libre accès et de l'auto-archivage

**2008** – Open Access Pilot in FP 7- faciliter l'accès aux articles scientifiques sur les travaux de recherche financés par l'UE dans le cadre de son (période 2007-2013)

[http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/open-access-pilot\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/open-access-pilot_en.pdf)

**2011** - Enquête - consultation publique - sur l'accès aux informations scientifiques - articles et données - et leur **conservation**

## Europeana - projet de bibliothèque numérique

<http://www.europeana.eu/portal/>

## DRIVER - Digital Repository Infrastructure Vision for European Research

295 repositories / 38 countries

<http://www.driver-repository.eu/>

## COAR - Confederation of Open Access Repositories

59 institutions / 23 countries

<http://www.coar-repositories.org/>

**OpenAIRE** - Open Access Infrastructure for Research in Europe, Infrastructure européenne pour l'accès libre à la production scientifique

<http://www.openaire.eu/>

**2009** – opération Open Access Pilot

- Diffusion la plus large possible et l'accès aux publications scientifiques issues de projets financés dans le cadre de la 7<sup>e</sup> PCRD
- **Projet retenu par la CE pour mettre en oeuvre la politique du Libre Accès**
- Archive HAL est prévue pour l'adaptation des interfaces et la mise au point d'outils d'aide au dépôt des publications

## **OAPEN** - Open Access Publishing in European Networks

<http://www.oapen.org>

## **PEER** - Publishing and the Ecology of European Research

<http://www.peerproject.eu>

## **SOAP** - Study of Open Access Publishing

<http://project-soap.eu>

## **MedOANet** - Mediterranean Open Access Network

<http://www.libereurope.eu/free-tags/medoanet>



**SPARC Europe** <http://www.sparceurope.org/>

100 grandes bibliothèques et institutions de recherche

**LERU** – League of European Research Universities

21 grandes universités européennes

**THE LERU ROADMAP TOWARDS OPEN ACCESS.**

Advice paper No.8 - JUNE 2011

[http://www.leru.org/files/publications/LERU\\_AP8\\_Open\\_Access.pdf](http://www.leru.org/files/publications/LERU_AP8_Open_Access.pdf)



- 1. Publier et être lu – archives ouvertes et les revues commerciales se complètent**
- 2. Nécessité d'un engagement clair des décideurs/gouvernements (NIH, Wellcome Trust)**
- 3. Enrichissement des possibilités d'évaluation**

« ***Open Access is inevitable!*** »

*Because it has become obvious that innovation, industry and societies will only enjoy the full benefit from science if the texts, the objects and the corresponding research data are available, interlinked, mined and reusable in an open networked environment without barriers, or put otherwise: the only way to unfold the potential of technology and innovation is to create the universe of science in an open and transparent environment without walls. »*

***Lars Björnshauge – membre du comité directeur de SPARC Europe, Frédoc 2011, Bordeaux  
10-13/10/2011***

*In French !*

« **Open Access est inévitable!**

Parce qu'il est maintenant évident que l'innovation, l'industrie et les sociétés ne bénéficieront pleinement de la science que si **les écrits, les objets et les données de la recherche** qui leur correspondent sont **disponibles, reliées, analysées et réutilisables** dans un environnement interconnecté sans barrières. Autrement dit: la seule manière de développer le potentiel de la technologie et de l'innovation est de créer l'univers de la science dans un environnement ouvert et transparent qui n'a pas de limites. »

*Lars Björnshauge – membre du comité directeur de SPARC Europe, Frédoc 2011, Bordeaux  
10-13/10/2011*



## a. Qu'est-ce que l'e-science ?

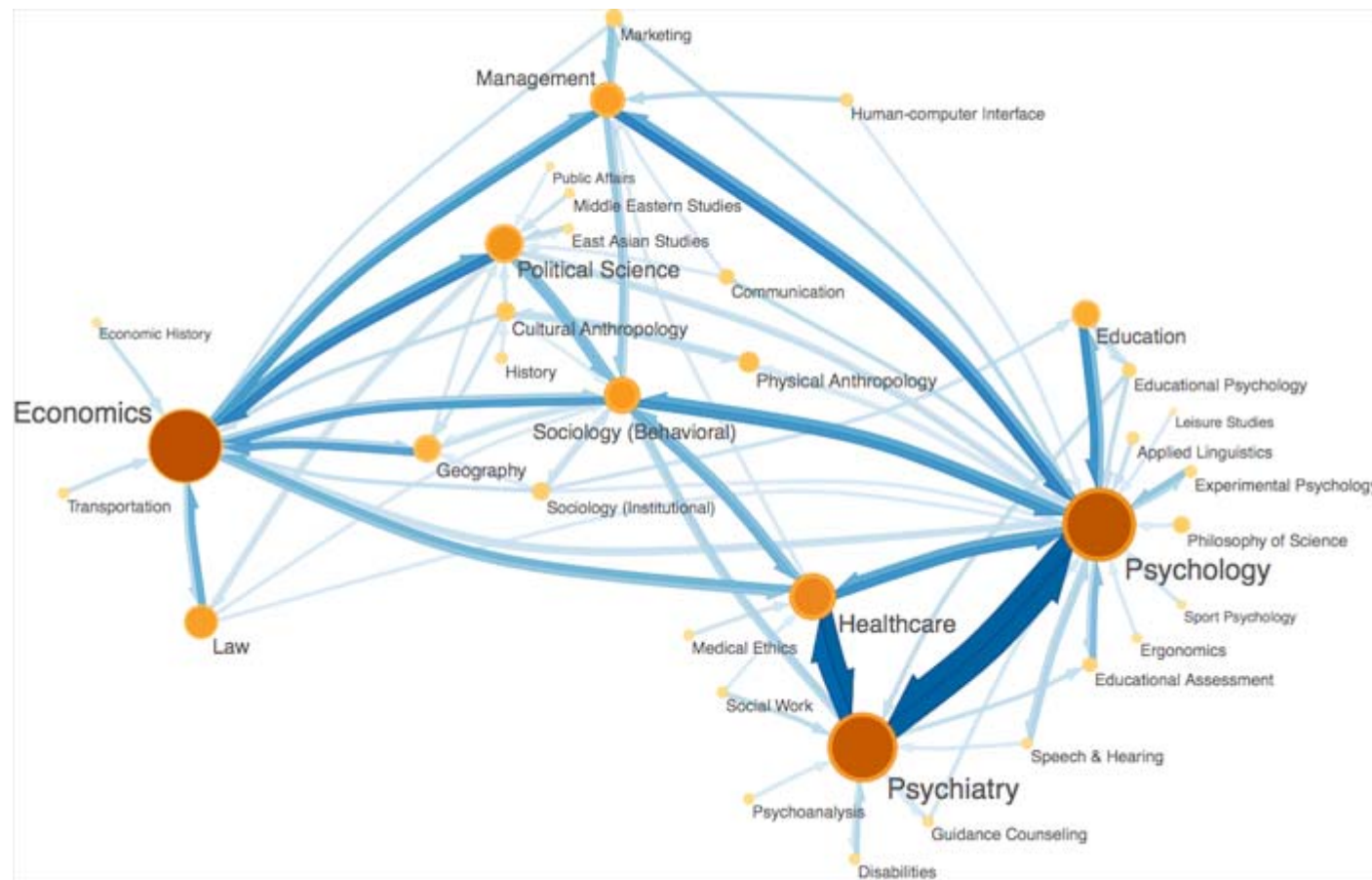
---

### CONSTAT :

- **Diversification** des publications : de plus en plus de publiés sont accompagnés de matériaux hétérogènes : tableaux, vidéos, jeux de données, présentations ...
- **Démultiplication** des moyens de communication : des ressources en ligne, sur des réseaux sociaux dédiés, dans des forums, des blogs, des carnets de recherche en ligne (Open Notebook)

# a. Qu'est-ce que l'e-science ?

Les chercheurs sont de plus en plus amenés à s'investir dans des collaborations internationales et pluridisciplinaires



Rosvall and Bergstrom, 2008



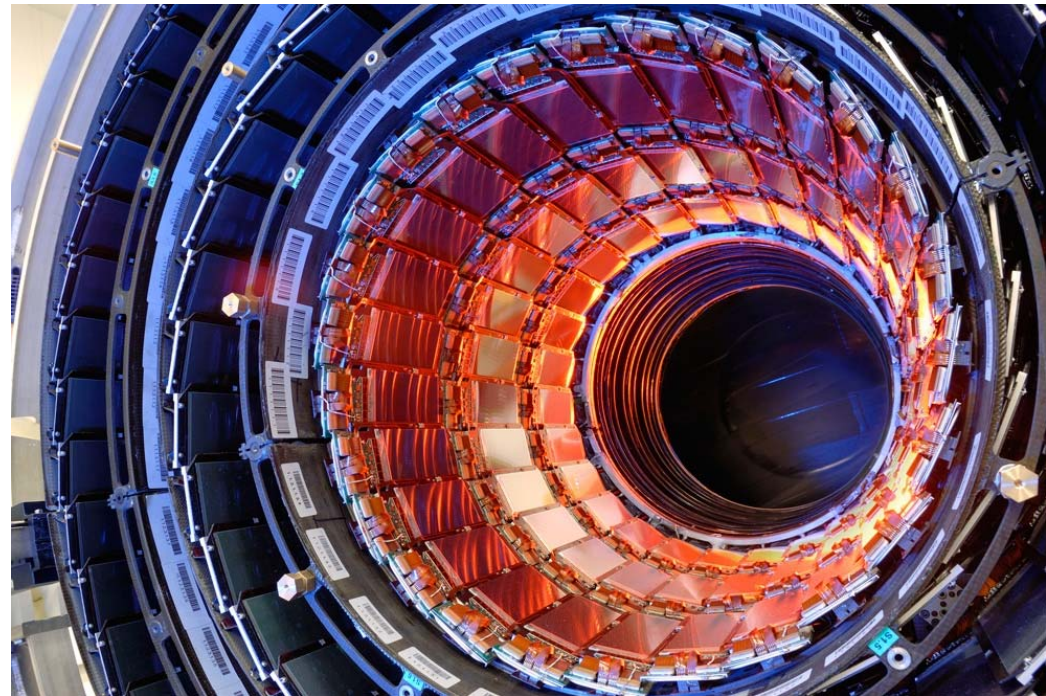
# a. Qu'est-ce que l'e-science ?

Data déluge :

Les grands expériences  
scientifiques

Mouvement général  
de libération des  
données publiques :

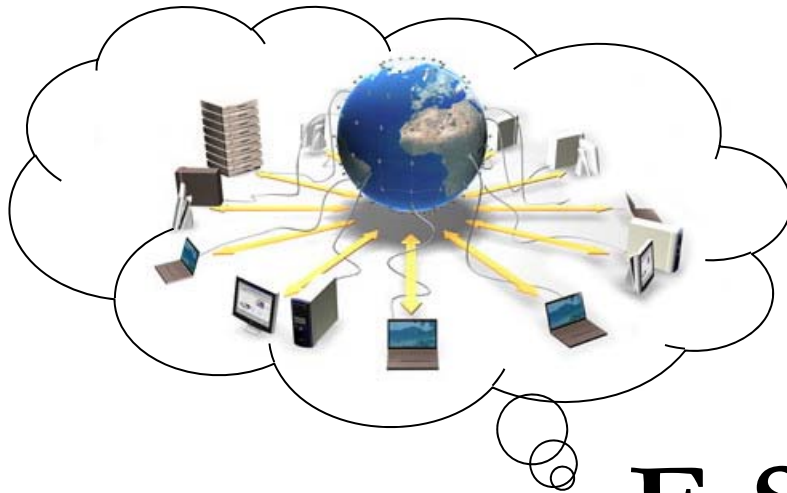
- Data.gov
- 5 décembre : lancement de [opendata.gouv.fr](http://opendata.gouv.fr)



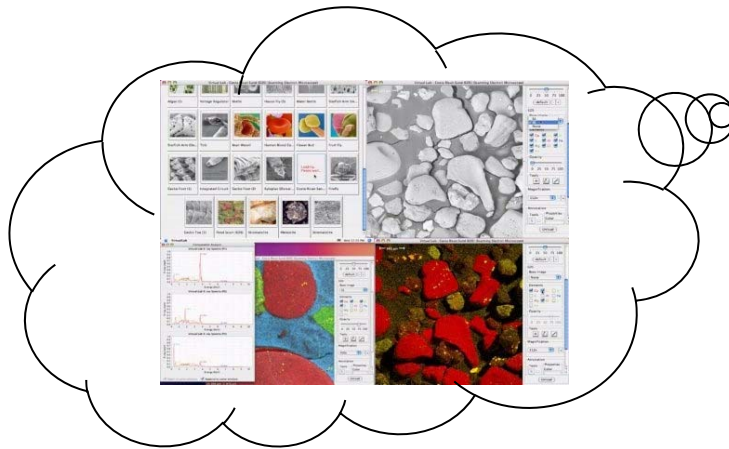
LHC, ©Bigpicture.



# a. Qu'est-ce que l'e-science ?



## E-SCIENCE



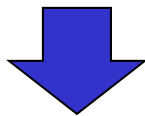
# a. Qu'est-ce que l'e-science ?

---

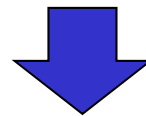
## Définition

**“e-Science is about global collaboration in key areas of science, and the next generation of infrastructure that will enable it.”**

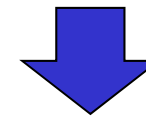
**John TAYLOR, 2000.**



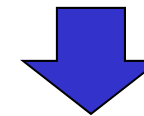
Supercomputing



Collaboration

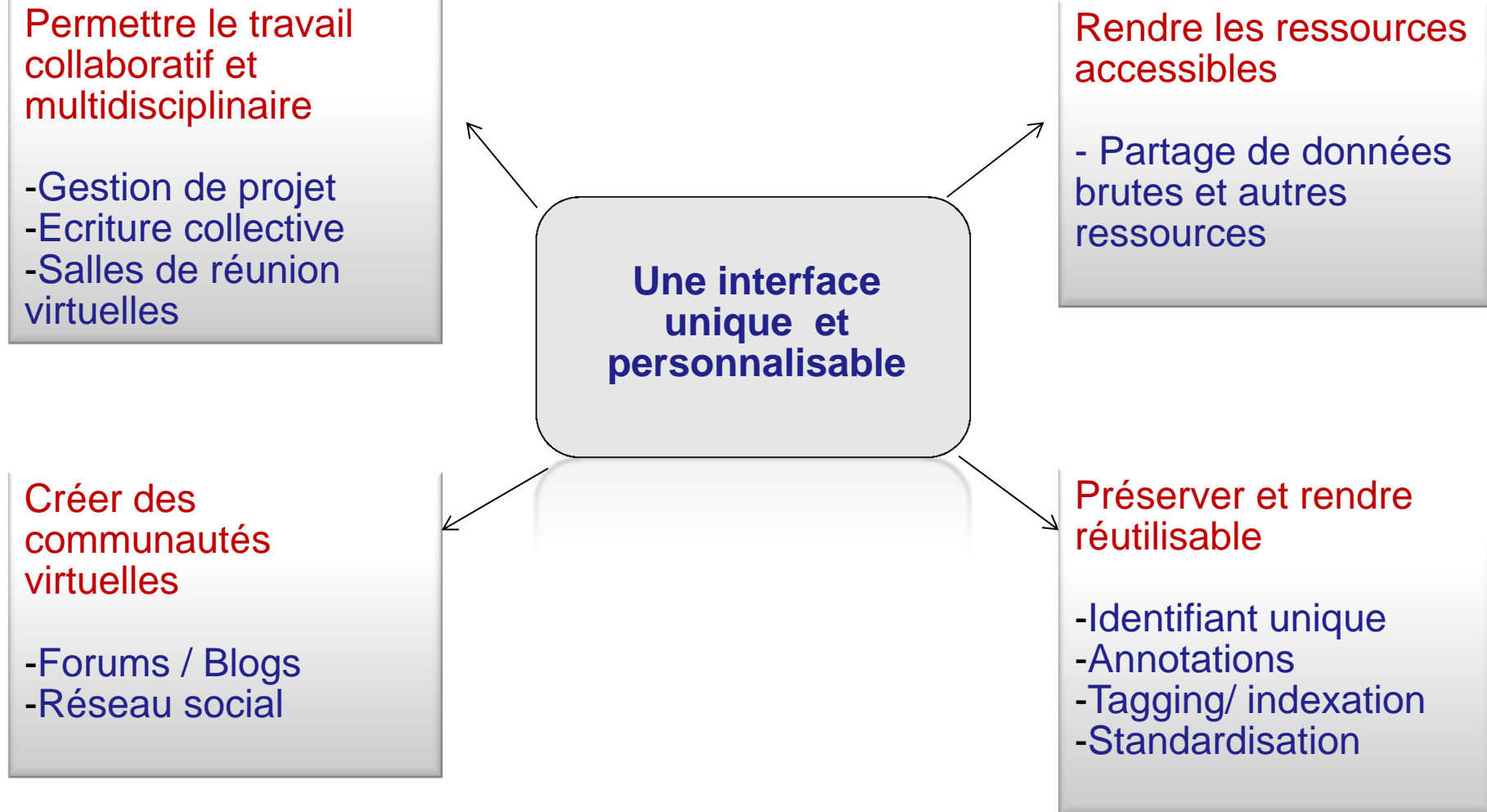


Réseaux



Données

# a. Qu'est-ce que l'e-science ?





# a. Qu'est-ce que l'e-science ?

## UK

### 2000 : UK eScience program

- 110 M€ pour des **projets pilotes** couvrant toutes les disciplines dans les différents centres de recherche (Research Councils)
- 52 M€ pour le **e-science Core Program** qui doit soutenir les projets pilotes et identifier leurs besoins afin de mettre en place une infrastructure commune robuste.
- 13 M€ pour un superordinateur à l'échelle européenne.



UK e-Science Centres © <http://www.nesc.ak.uk>

# a. Qu'est-ce que l'e-science ?

---

## USA

### 2003 : Rapport Atkins : Revolutionizing Science and Engineering Through Cyberinfrastructure (NSF)

Ce rapport fait le constat d'une nouvelle « ère » technologique censée « révolutionner » le monde de la science :

“a new age has dawned in scientific and engineering research, pushed by continuing progress in computing, information, and communication technology, and pulled by the expanding complexity, scope, and scale of today's challenges. The capacity of this technology has crossed thresholds that now make possible a comprehensive “**cyberinfrastructure**” on which to build new types of scientific and engineering knowledge environments and organizations and to pursue research in new ways and with increased efficacy.”

### 2005 : Création de l'Office of Cyberinfrastructure :

→ coordonne et soutient la création et la gestion de ressources, outils et services liés aux cyberinfrastructures : système de calcul distribué, outils de visualisation de données, répertoires, bibliothèques numériques ...

→ assure également la formation à ces nouvelles technologies auprès des chercheurs et étudiants et aide les professionnels dans la mise en place et la maintenance de ces outils

# a. Qu'est-ce que l'e-science ?

---

## EUROPE

« Il sera nécessaire de soutenir d'une façon coordonnée les bibliothèques numériques (**dans la perspective de la création d'une Bibliothèque numérique européenne**), les archives, le stockage des données, la conservation des données et la nécessaire mise en commun des ressources, au niveau européen, pour organiser les référentiels de données destinés à la communauté scientifique et aux prochaines générations de chercheurs. »

### Programme spécifique « Capacités » du 7e programme-cadre (2007-2013) de la Communauté européenne

#### •Soutien aux infrastructures existantes

**EGEE III** (Enabling Grids for E-science) : grille pluridisciplinaire

**OpenAIRE** (Open Access Infrastructure pour la recherche en Europe)

**The European Virtual Observatory** : projet d'observatoire virtuel

#### •Soutien aux nouvelles infrastructures

**Generations and Gender Programme (GGP)** : infrastructure de recherche pour l'étude des causes et conséquences des développements démographiques et en particulier leurs impacts sur les relations entre générations et genres.

#### •Soutien à l'e-science : e-ScIDR et BELIEF-II

## b. Opportunités et défis

---

### Du partage des données ...

#### Triple opportunité / triple défi

- maîtriser ces données : contrer l'effet data deluge
- les rendre accessibles : des silos accessibles à distance via des grilles puissantes : voie traditionnelle de l'e-science
- les rendre réexploitables : avoir les métadonnées nécessaires pour pouvoir les réutiliser : comprendre comment elles ont été générées, quel environnement est nécessaire pour la réutilisation
  
- Question de l'éthique : interprétation des données biaisée par le résultat qu'on souhaite obtenir ...

## b. Opportunités et défis

### Du partage des données ...

- S'instaurent **des politiques de partage** :

- Exemple du génome humain : carte terminée en 2003.
- Tradition de partage bien établie :

→ **Bermuda Agreement 1996**

- **Des bases en ligne** :

- PubChem (chimie),
- Pangaea (sciences environnementales)
- Etc.



Morag Lewis, Genome Research Limited

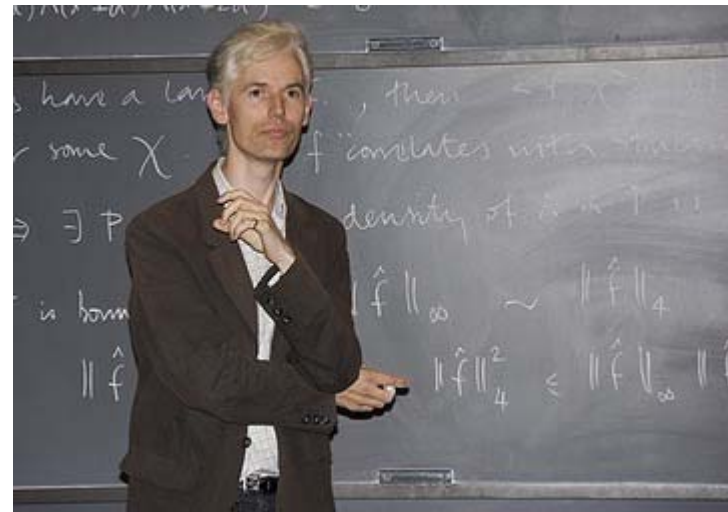
## b. Opportunités et défis

### Au partage du savoir

Tim Gowers, Polymath project

“The idea would be that anybody who had anything whatsoever to say about the problem could chip in.”

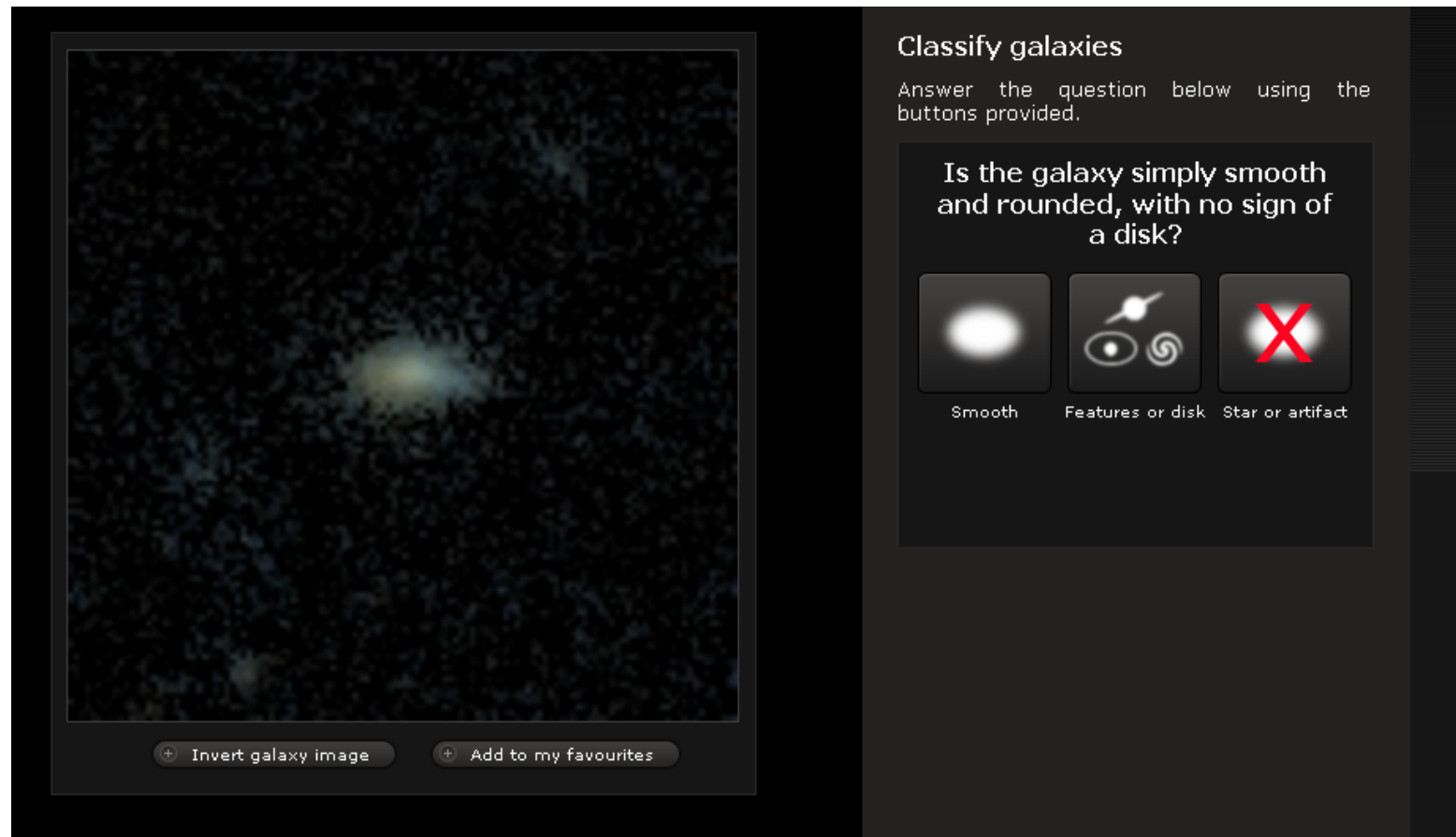
En 37 jours, plus de 800 commentaires sont déposés, et le problème est déclaré résolu.



Tim GOWERS, © kennislink.nl

## b. Opportunités et défis

- **Construction collaborative du savoir**
- Démocratisation de la science : ex Galaxy Zoo



GalaxyZoo

## Réappropriation des outils web 2.0 :

- Le blog
- Le wiki : Usefulchem, projet de carnet de recherche ouvert (« Open Netbook Science »)
- Les réseaux sociaux
- Les outils d'annotation
- Partage de bibliographies
- ...

**UsefulChem**  
Exp213

**Objective**  
To estimate the amount of solute dissolved in a saturated solution of 4-chlorobenzaldehyde in chloroform and methanol, by UV spectroscopy. This experiment is also copied on [ONSchallenge Exp008](#)

**Procedure**  
Known concentrations of 4-chlorobenzaldehyde is made-up in chloroform and methanol. A UV spectrum of a further diluted solutions of each is obtained to determine the  $\lambda_{max}$  (wavelength of maximum absorbance) of the solution, using which absorbance of solutions of different concentrations is obtained. The solutions are made by diluting the previously prepared solutions. From the absorbance values, the molar extinction coefficient (molar absorptivity)  $\epsilon$ , is calculated using Beer's law  $A = \epsilon \cdot c \cdot l$ , by determining the slope of a plot of absorbance Vs concentration. Once the molar absorptivity is obtained the absorbance and thereby concentration of the saturated solution is determined. This is done by obtaining the absorbance of dilute solutions (known dilution) of the saturated solutions of 4-chlorobenzaldehyde in chloroform and methanol.

**Results**  
UV Spectrum  
[4-Chlorobenzaldehyde - CHCl3](#)  
[Overlay CHCl3 solutions](#) of 213A-2, 213A-3, 213A-4, 213A-5 and 213A-6  
[Overlay CH3OH solutions](#) of 213B-2, 213B-3, 213B-4, 213B-5, 213B-6

**Exp213-WS1**  
Published by [Google Docs](#) - Updated automatically every 5 minutes

Si	Solution	Description	Initial Vol (mL)	Final Vol (mL)	Initial Conc (mM)	Final Conc (mM)	Absorbance at 258.1 nm	Absorbance at 258.2 nm
1	213A	Solution made-up 140.51mg/100mL	0	100	0	9.99573166393967		
2	213B	Solution made-up 140.54mg/10mL	0	100	0	9.99786583196984		
3	213C	Saturated Solution in CHCl3						
4	213D	Saturated Solution in CH3OH						
5	213A-2	10uL 213A+9.99mL CHCl3	0.01	10	9.99573166393967	0.00999573166394	0.266992	0.2
6	213A-3	20uL 213A+ 9.99mL CHCl3	0.02	10	9.99573166393967	0.019991463327879	0.492051	0.4
7	213A-4	30uL 213A + 9.97mL CHCl3	0.03	10	9.99573166393967	0.029987194991819	0.494424	0.49
8	213A-5	40uL 2131A + 9.96mL CHCl3	0.04	10	9.99573166393967	0.039982926655759	0.622867	0.62
9	213A-6	50uL 213A + 9.95mL CHCl3	0.05	10	9.99573166393967	0.049979665319098	0.845542	0.84
10	213B-2	10uL 213B+9.99mL CH3OH	0.01	10	9.99786583196984	0.0099786583197	0.151786	0.15

## b. Opportunités et défis

### Réutilisation des résultats :

Validation  
par les pairs

Travail  
interdisciplinaire



Nouvel apport

Ex: Obesity e-lab

## b. Opportunités et défis

### E-science et e-learning

Apprentissage en ligne :

“experimentation, analysis, publication, research, and **learning**”  
(projet anglais e-Bank)



Exemple d'une visualisation de données dans Second Life

## b. Opportunités et défis

---

### Vers un nouveau type de publication ?

- Le caractère collaboratif des environnements e-science introduit de :
  - Nouvelles modalités **d'écriture** : écriture collective, annotation, review, folksonomies etc.
  - Nouvelles modalités **de lecture** : Par exemple, en astronomie, il serait profitable de pouvoir replacer une image, présentée dans un article, dans son contexte général et d'avoir accès aux paramètres qui ont permis de l'obtenir. On peut alors imaginer pouvoir modifier ces paramètres afin d'étudier différentes variations.
- Outils web 2.0 associés aux publications : ex [Fronthal](#)
- Plateformes présentant articles et données brutes associées ([BioLit](#) par exemple : articles open access)

Exposed proteins of the *Schistosoma japonicum* tegument - Article of the Future - Mozilla Firefox

Exposé des protéines de la tegument de *Schistosoma japonicum*...

www.articleofthefuture.com/50020751909003920/

PDF (12 pages) | E-mail | Export | More | Display mode

Copyright © 2011 Elsevier B.V. All rights reserved.

View other article | Take our survey

Outline

Research highlights

Abstract

1. Introduction

2. Materials and methods

2.1. Harvesting of adult worms

2.2. Preparation of biotinylated tegument proteins by labelling live worms in culture

2.3. Fluorescence and electron microscopy in *in situ* surface biotinylation

2.4. OFFGEL electrophoresis

2.5. LC-MS/MS analysis

2.6. Protein identification

2.7. Bioinformatic analysis

3. Results

3.1. Fate of LC-biotin probes in tegument of live schistosomes

3.2. Proteomic characterisation of proteins biotinylated with thiol cleavable sulfo-NHS-SS-biotin

International Journal for Parasitology

Volume 40, Issue 5, April 2010, Pages 543-554

### Exposed proteins of the *Schistosoma japonicum* tegument

Jason Mulvenna <sup>a1</sup>, Luke Moertel <sup>M</sup>, Malcolm K. Jones <sup>a1</sup>, Sujeevi Nawaratna <sup>c</sup>, Erica M. Lovas <sup>c</sup>, Geoffrey N. Gobert <sup>b</sup>, Michelle Colgrave <sup>a</sup>, Alun Jones <sup>f</sup>, Alex Loukas <sup>a</sup>, Donald P. McManus <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Corresponding author. Tel.: +61 7 3845 3726; fax: +61 7 3845 3607.

<sup>a</sup> Helminth Biology Laboratory, Division of Infectious Diseases, Queensland Institute of Medical Research, Qld 4006, Australia

<sup>b</sup> Molecular Parasitology Laboratory, Division of Infectious Diseases, Queensland Institute of Medical Research, Qld 4006, Australia

<sup>c</sup> Parasite Cell Biology Laboratory, Division of Infectious Diseases, Queensland Institute of Medical Research, Qld 4006, Australia

<sup>d</sup> The University of Queensland, School of Veterinary Sciences, Qld 4072, Australia

<sup>e</sup> CSIRO Livestock Industries, Brisbane, Qld 4067, Australia

<sup>f</sup> The University of Queensland, Institute for Molecular Biosciences, Qld 4072, Australia

<sup>1</sup> These authors contributed equally to the manuscript.

Research highlights

- Proteins exposed on the surface of parasitic worms are an important source of novel drug and vaccine targets.
- These proteins are the most accessible to the host and likely to possess functions important for the survival of the worm.
- Biotinylation (labelling of lysine side-chain residues with biotin) of whole worms is a useful technique for separating exposed proteins from other protein constituents of the tegument.
- Using this technique in combination with LC-MS/MS we identified 54 proteins as putatively host-exposed in *Schistosoma japonicum*.
- Using confocal and electron microscopy, the internalization of biotin-labelled proteins was observed.

Protein identification v. Subcellular location

Subcellular Location	Number of Proteins
Bound	54
Unbound	~35

Sidebar content: Proteins (54)

View in article

NCBI

unknown [*Schistosoma japonicum*]

254 aa protein

Complete database entry (NCBI)

Open in new window

**Subcellular Location**

Cytosol/Nuclear

**Accession**

ACE06842

**Version**

ACE06842.1 GI:189502922

**DB source**

accession EZ000062

**Organism**

*Schistosoma japonicum*; Eukaryota; Metazoa; Platyhelminthes; Trematoda; Digenea; Strigeidida; Schistosomatoidea; Schistosomatidae; Schistosoma

**Similar protein (PDB.org)**

More links (from NCBI)

Jmol script terminated

zotero

démarrer | publications | JJANIK-EMANON\_urf... | he Article of the Futu... | Exposed proteins of t... | Courrier entrant - Co... | Bureau | 17:25

## b. Opportunités et défis

**Des défis à relever dès aujourd'hui**

Gestion de la propriété intellectuelle :

Les licences libres : GNU-GPL / CC ...



Richard Stallman



## b. Opportunités et défis

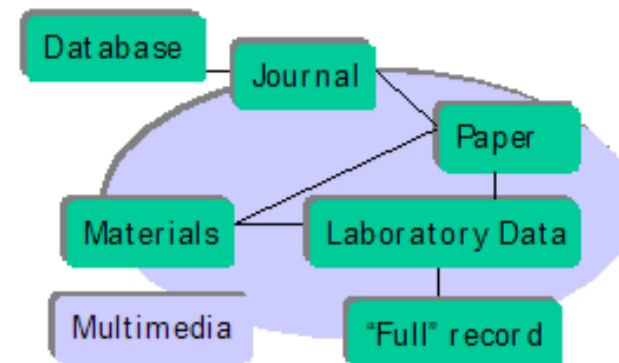
### L'interopérabilité des plateformes :

- Mener des politiques par pays / par discipline / ...
- Ex : DARIAH : Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities → Établir une technologie partagée pour la recherche en Arts et Humanités en répondant aux impératifs d'interopérabilité, de standardisation etc.

### La standardisation des données

- Rendre les données réexploitables et citables

### Interconnexion des données

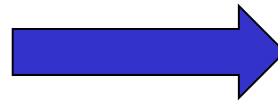




## b. Opportunités et défis

- Pour l'**encapsulage** des données : des initiatives par discipline : **OpenMath**

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



```

<OMOBJ xmlns="http://www.openmath.org/OpenMath">
  <OMA cdbase="http://www.openmath.org/cd">
    <OMS cd="relation1" name="eq"/>
    <OMV name="x"/>
    <OMA>
      <OMS cd="arith1" name="divide"/>
      <OMA>
        <OMS cdbase="http://www.example.com/mathops" cd="multiops" name="plusminus"/>
        <OMA>
          <OMS cd="arith1" name="unary_minus"/>
          <OMV name="b"/>
        </OMA>
      <OMA>
        <OMS cd="arith1" name="root"/>
        <OMA>
          <OMS cd="arith1" name="minus"/>
          <OMA>
            <OMS cd="arith1" name="power"/>
            <OMV name="b"/>
          <OMI>2</OMI>
        </OMA>
      <OMA>
        <OMS cd="arith1" name="times"/>
        <OMI>4</OMI>
        <OMV name="a"/>
        <OMV name="c"/>
      </OMA>
    </OMA>
  </OMOBJ>

```

- Pour la **citabilité** des données : **Datacite**

Lambert, F. et al; (2008): Dust record from the EPICA Dome C ice core, Antarctica, covering 0 to 800 kyr BP, [doi:10.1594/PANGAEA.695995](https://doi.org/10.1594/PANGAEA.695995)

- Pour l'interconnexion des données

**RDF** : « **Linked data** » : « RAW. DATA. NOW » Tim Berners-Lee

Ex : page [Berlin](#) de DBpedia

## b. Opportunités et défis

### Convaincre !

« Je ne veux pas me faire voler mes données. »

« Je n'ai pas le temps ! »

« Qu'est-ce que j'y gagne ? »



Royal Art Lodge

# c. Informer, former, se former !

## 1/ Communiquer et vulgariser : <http://e-science-mi2s.imag.fr>

Page d'accueil

Présentation d'un projet e-science

Bibliographie

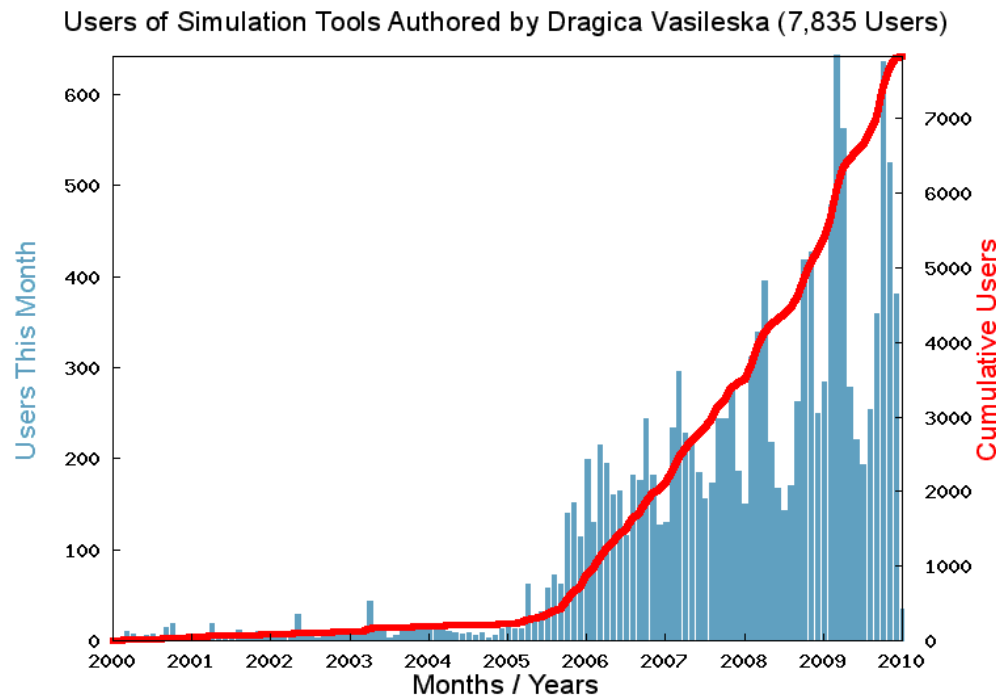
Carte heuristique



## c. Informer, former, se former !

### 2/Convaincre de la valeur ajoutée

- Rendre visible le travail invisible
- Réciprocité : partager pour profiter des autres jeux de données
- Nouvel impact sur la visibilité de la recherche. Etude NanoHub



### 3/Encadrer : ex. le Bermuda Agreement remonte à 1996 !

## Les professionnels de l'information : les domaines d'intervention – ARL e-science Task Force, 2007.

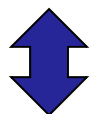
- Open Access
- Open Data
- Collaboration
- Gestion et préservation des données : création / diffusion / préservation
- Service et support pour tous
- Formation
- Métadonnées et standardisation de métadonnées
- Communautés virtuelles
- Viabilité des modèles

# c. Informer, former, se former !

Standardiser



Pérenniser



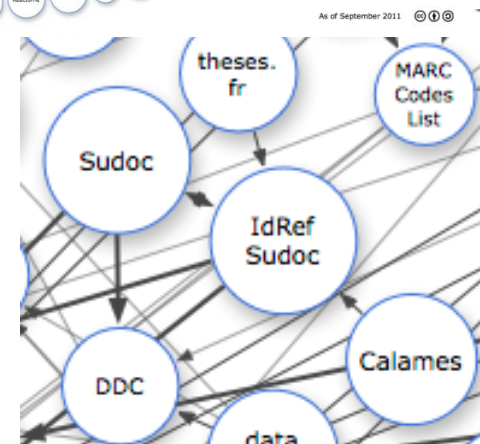
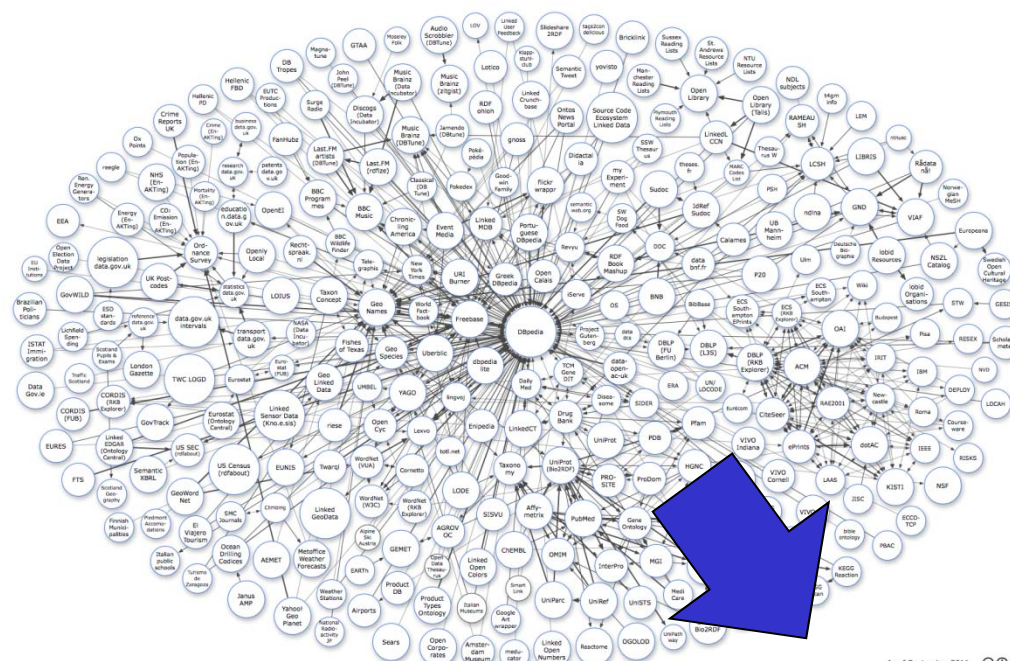
Interconnecter

l'ensemble des ressources documentaires :

→ impact sur nos catalogues

→ interconnexion interne (autour des autorités Sudoc d'IdRef) ou externe (vers Rameau, Dewey..)

Sudoc, IdRef, theses.fr et Calames font désormais partie de la communauté des données ouvertes.

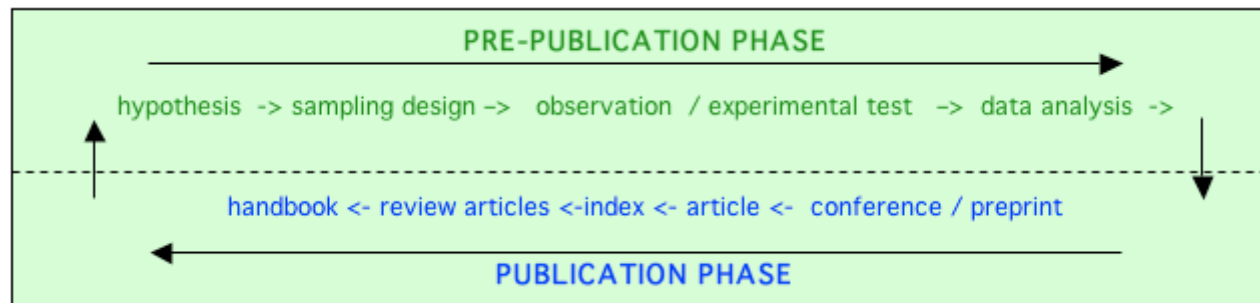


## Un nouveau métier ?

Changement de paradigme :

→ Du document aux données de la recherche

→ Du prestataire au partenaire de la recherche



Data and publication life cycles - Crédits : Anna GOLD

→ **Quelle formation ?** « e-science librarianship » : il s'agit de passer de la gestion de collections spécialisée (« the branch library » model / ARL) à un modèle proactif, multidisciplinaire et engagé tout au long du processus de recherche.

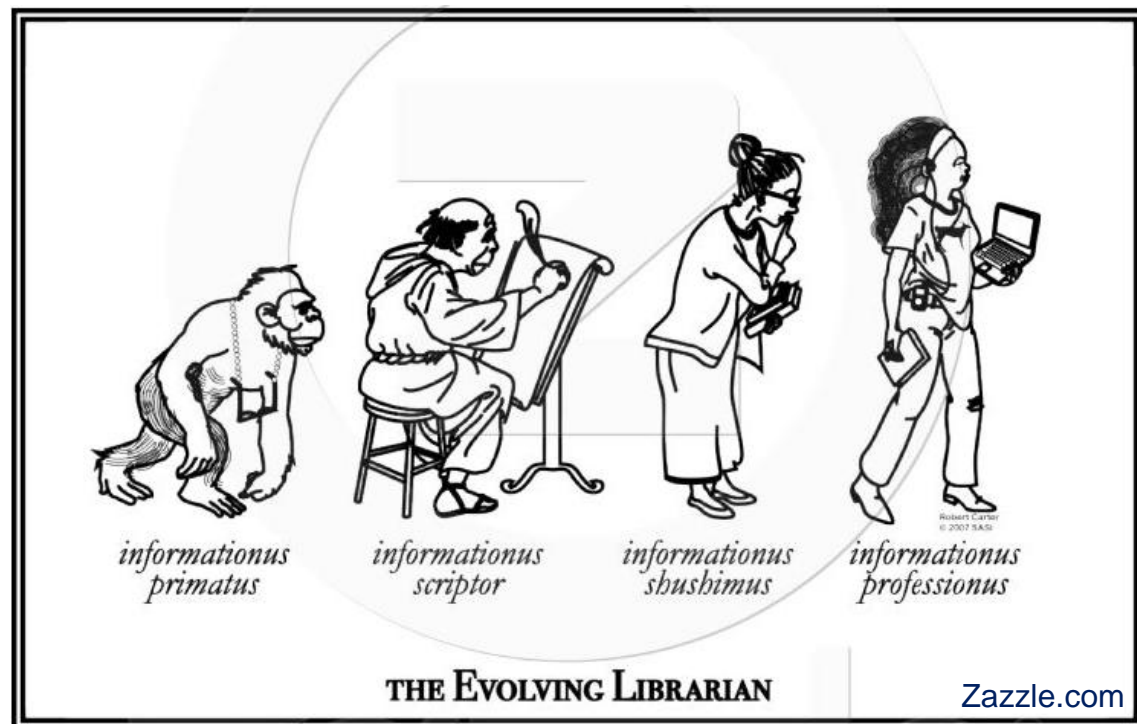


# c. Informer, former, se former !

Redéfinir les missions des bibliothèques :

→ Le bibliothécaire n'est plus le dernier maillon de la chaîne de l'information mais est un partenaire qui intervient à toutes les étapes du processus de recherche :

« Go native » !



# III. EXEMPLES DE PROJETS E-SCIENCE

# Le réseau social myexperiment

*Paul Fisher is a bioinformatician studying disease in African cattle*



**1** Paul designs a workflow and **executes** it over shared Web Services



**3** The data and workflow are **discovered** by others for **reuse** in other areas of science



**2** Paul **publishes** the workflow and results on the Web and the paper online



**4** The workflow is tagged, reviewed and **curated** by its user community and by specialists



# Geospatial platform

**HOME** | **USA Soil Survey** New Map Geospatial Platform Home ▾ Help ▾ Sign In

Details Add ▾ Basemap Save ▾ Share Print Find address or place 🔍

**USA Soil Survey**

This map shows the Soil Survey Geographic (SSURGO) by the United States Department of Agriculture's Natural Resources Conservation Service overlaid with a hydro reference layer.

Web Map by ddnebert (last modified: 30 septembre 2011)

☆☆☆☆ (0 ratings, 1569 views, 0 comments)

More Details...

**Open this map in:**  
[ArcGIS Desktop 10](#)

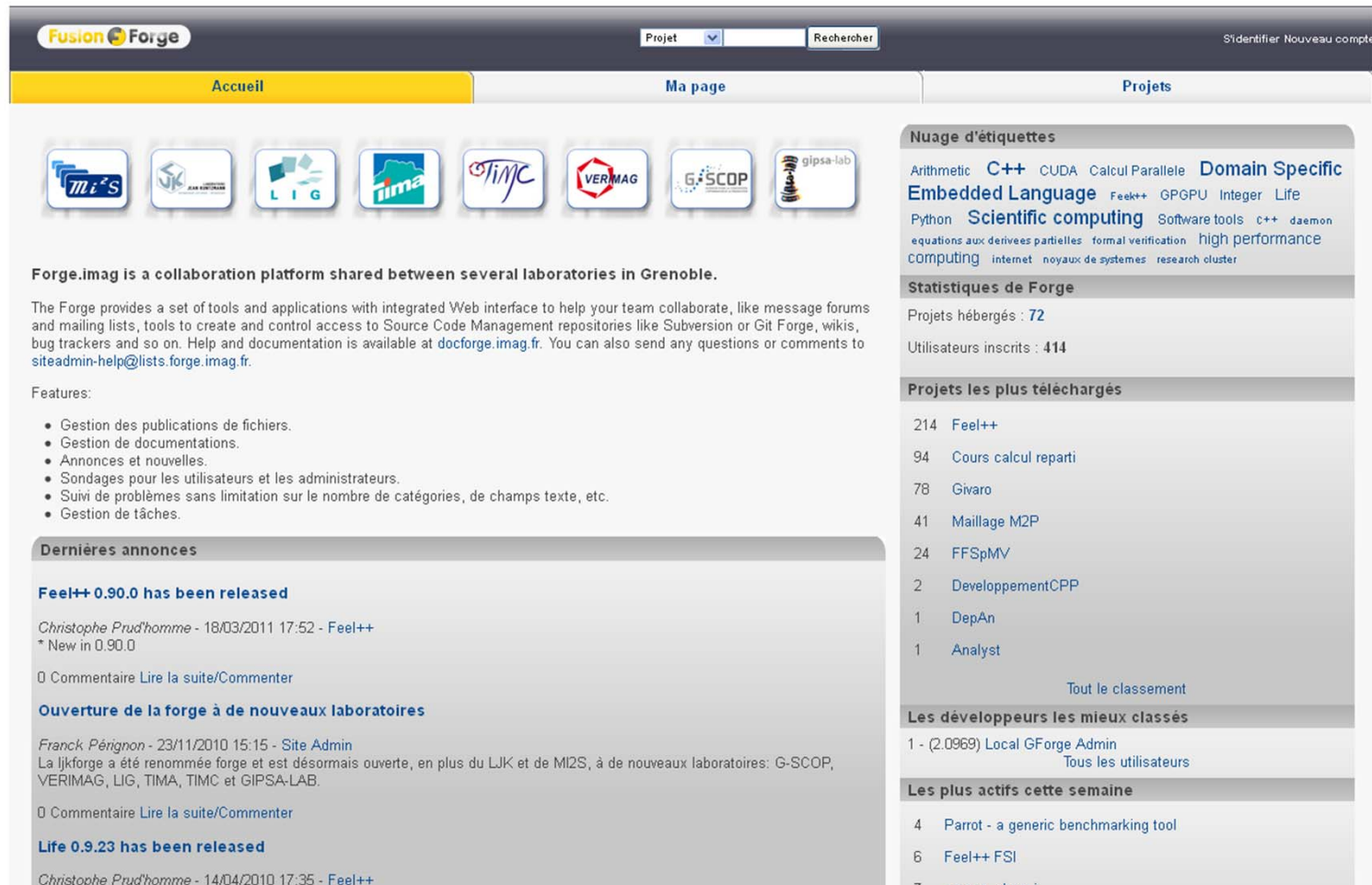
**Make your own map**  
[Add to this map](#)  
[Make a new map](#)

Alaska  
Pacific Ocean  
United States  
Missouri R.  
Mississippi R.  
Ohio R.  
Atlantic Ocean  
Gulf of Mexico  
The Bahamas  
Cuba  
Jamaica  
Caribbean Sea  
Honduras  
Nicaragua  
Mexico

Sources: USGS, ESRI, TANA, AND | Source: USDA Natural Resources Conservation Service

0 300 600mi

# La forge IMAG



The screenshot shows the Fusion Forge website interface. At the top, there is a navigation bar with the Fusion Forge logo, a search bar labeled 'Rechercher', and a 'S' identifier. Below the navigation bar are three tabs: 'Accueil' (selected), 'Ma page', and 'Projets'. The main content area is divided into several sections:

- Logos:** A row of logos for various laboratories: Mi²S, LIG, TIMA, TIMC, VERIMAG, G-SCOP, and gipsa-lab.
- Forge.imag description:** A paragraph stating that Forge.imag is a collaboration platform shared between several laboratories in Grenoble. It lists features like message forums, mailing lists, and source code management tools.
- Features:** A bulleted list of features:
  - Gestion des publications de fichiers.
  - Gestion de documentations.
  - Annonces et nouvelles.
  - Sondages pour les utilisateurs et les administrateurs.
  - Suivi de problèmes sans limitation sur le nombre de catégories, de champs texte, etc.
  - Gestion de tâches.
- Dernières annonces:** A section with two announcements:
  - Feel++ 0.90.0 has been released:** Announced by Christophe Prud'homme on 18/03/2011.
  - Ouverture de la forge à de nouveaux laboratoires:** Announced by Franck Pérignon on 23/11/2010, mentioning the addition of LJK and Mi²S to the existing labs (G-SCOP, VERIMAG, LIG, TIMA, TIMC, and GIPSA-LAB).
  - Life 0.9.23 has been released:** Announced by Christophe Prud'homme on 14/04/2010.
- Statistiques de Forge:** A summary of platform statistics:
  - Projets hébergés : 72
  - Utilisateurs inscrits : 414
- Projets les plus téléchargés:** A list of the most downloaded projects:
  - 214 Feel++
  - 94 Cours calcul repart
  - 78 Givaro
  - 41 Maillage M2P
  - 24 FFSpMV
  - 2 DeveloppementCPP
  - 1 DepAn
  - 1 Analyst
- Les développeurs les mieux classés:** A list of the top developers:
  - 1 - (2,0969) Local GForge Admin
- Les plus actifs cette semaine:** A list of the most active developers this week:
  - 4 Parrot - a generic benchmarking tool
  - 6 Feel++ FSI
  - 7 ...



# Bamboo

- **Environnements de recherche** : adaptation de plateformes collaboratives existantes (AlfrescoShare, Hubzero ...) pour les Arts et Humanités.
- **Espace de corpus** : environnements virtuels de recherche centrés sur les corpus et leur gestion
- **Les services web** : intégration d'applications de digital humanities comme des services web et déploiement sur les plateformes.
- **Interopérabilité des collections** : sélection et recommandations de normes de métadonnées pour le contenu numérique. Construction de connecteurs entre les collections ciblées dans l'environnement Bamboo (ECCO, EEBO, HathiTrust, Google Books, Oxford Text Archive, Auslit, Persée, les textes en anglais de Text Creation Partnership (TCP) recouvrant plus de 4 siècles.



# Mi<sup>2</sup>S Vers des outils pour tous

## Colwiz

“I hadn't found software that enabled me to manage the entire research process - from concept through collaborative execution to published results - within a single platform. Colwiz is the first platform to address these needs.”

Prof David Gavaghan, Chief Scientist  
Colwiz, Professor of  
Computational Biology,  
University of Oxford



# CONCLUSION

« To historians looking back hundred years from now, there will be two eras of science : **pre-networked** science and **networked** science. We are living in the time of transition to the second era of science. But it's going to be a bumpy transition [...]» M. Nielsen, *Reiventing discovery*.

À nous, chercheurs et professionnels de l'IST, de relever le défi.

Merci de votre attention !

**PREMIERE PARTIE :**

-« Accès libre, archives ouvertes et états-nations : les stratégies du possible », Jean-Claude Guédon, 2008, [http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic\\_00277755/fr](http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00277755/fr)

-« Les statistiques d'utilisation d'archives ouvertes. Etat de l'art », Joachim Schöpfel, Hélène Prost, 2009, [http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/docs/00/48/05/38/PDF/EPEF\\_Schopfel\\_Prost\\_5.0.pdf](http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/docs/00/48/05/38/PDF/EPEF_Schopfel_Prost_5.0.pdf)

-« Don't ask, don't tell, just do it. La communication scientifique directe entre légalité et prise de risque », Emilie Masson, Joachim Schöpfel - Documentaliste - Sciences de l'Information 46 (2), 2009

-« La publication scientifique. Analyses et perspectives », sous la dir. de Joachim Schöpfel, Lavoisier Hermès Science, 2008

-« Archives ouvertes et publication scientifique. Comment mettre en place l'accès libre aux résultats de la recherche ? », Thierry Chanier, L'Harmattan, 2004

-Conférence Academic Publishing in Europe, 19-20/01/2010, Berlin <http://www.ape2010.eu/>

-« Acteurs du « marché » de l'article scientifique, impacts du numérique », Ghislaine Chartron, 2008, <http://www.unicaen.fr/puc/ecrire/preprints/preprint0022008.pdf>

**SUR L'E-SCIENCE :**

Plus d'infos, bibliographies, liens ... sur notre site [e-science-mi2s.imag.fr](http://e-science-mi2s.imag.fr)