

# La communication scientifique à l'ère du numérique

David Monniaux  
chercheur au CNRS  
enseignant à l'École polytechnique  
et...  
membre du conseil d'administration  
de Wikimedia France

# La publication scientifique

Des scientifiques pour les autres scientifiques...

# Quelques étapes

- Le chercheur fait sa recherche, écrit son article.
- Il le soumet à un comité éditorial.
- Le comité le soumet à des experts (*referees*).
- Au vu des rapports, le comité accepte ou refuse le « papier », demande des modifications...
- L'article est accepté. L'éditeur commercial demande éventuellement paiement, et presque toujours transfert du *copyright*.
- L'article est publié, les collègues du chercheur doivent payer pour le lire.

# Les acteurs

- Le chercheur
  - Payé par un organisme public
  - Ou à partir d'un contrat public (NSF, ANR, PCRD...)
- L'éditeur scientifique (*editor*), le *referee*
  - Chercheur payé, voir plus haut
  - Pas payé par la revue
- L'éditeur commercial (*publisher*)
  - Société commerciale : Springer, Elsevier, etc.
  - Société scientifique : ACM, IEEE, AGU...
  - Université (mais attention aux concessions)

# Cession du droit d'auteur

- L'auteur doit généralement céder tous les droits patrimoniaux à l'éditeur.
  - À quelques exceptions près (employés du gouvernement américain → domaine public)
- Il ne touche rien pour autant, mais doit payer pour publier !
- L'auteur n'a parfois même plus le droit de mettre son propre article sur son propre site Web.

# Païement pour se faire éditer

- Diffère suivant les disciplines (en informatique, pas de revues à publications payantes).
- Exemple : *Geophysical Research Letters*, 170\$ par page d'article (max. 4 pages)
- Exemple : *Neuroendocrinology Letters*, 100€ + 75€ / page

# Les abonnements

- Les universités payent des abonnements aux revues scientifiques.
- Les prix varient considérablement.
- *Theoretical computer science (TCS)* d'Elsevier à 1500€ par an
- *Journal of the ACM* à 200€ par an

# Le passage à l'électronique

- Accès aux versions électroniques des revues abonnées papier.
- Accès groupés à différentes revues d'un même éditeur (*packs* ou *bundles*)
- Cher.
- Bases de données de citations (bibliométrie etc.) payantes.

# La production à l'ère électronique

- Les auteurs doivent souvent mettre en page eux-mêmes le document (LaTeX etc.).
- Les soumissions se font directement en ligne, via des sites automatisés.
- La saisie et les corrections sont souvent délocalisées dans un pays à bas coûts (Inde).

# En résumé : une rente de situation

- Auparavant, les éditeurs (commerciaux) effectuaient un travail difficile (typographie mathématique, impression, distribution).
- Maintenant, ce travail est souvent attribué aux auteurs, sous-traité à bas prix, ou supprimé.
- Pourtant, les revues scientifiques sont toujours chères.
- Les bénéfices des éditeurs doivent être considérables...

# Les archives ouvertes

- Dans certaines disciplines, les chercheurs mettaient déjà leurs papiers sur leur pages personnelles. Problème de pérennité
- Les archives ouvertes sont des dépôts d'articles.
  - arXiv (<http://www.arxiv.org/>)
  - HAL (CNRS, INRIA, universités...)  
<http://hal.archives-ouvertes.fr/>
- Pas d'évaluation scientifique préalable au dépôt.
- Grigory Perelman (médaille Fields) a publié ses

# Évaluation sur les archives ouvertes

- Ce qui importe pour la qualité scientifique est l'éditeur scientifique (comité éditorial) et non l'éditeur commercial.
- Des comités éditoriaux pourraient labelliser des articles sauvegardés sur des archives ouvertes.
- Découplage de la publication (acte technique) et de l'évaluation (acte scientifique).

# Journaux en ligne

- L'ACM annonce que la publication en ligne sera la priorité et que la version papier sera secondaire.
- Problèmes de citation.
- Parcours du combattant (titres autorisés, non autorisés, après une certaine date seulement...)
- Notamment pour les bibliographies servant à l'évaluation des chercheurs.

# *Open access*

- Accès gratuit pour les lecteurs.
  - Important pour accès des pays pauvres à la documentation scientifique.
- *Public Library of Science* (PLoS)  
<http://www.plos.org/>
  - Paiement par les auteurs (leurs employeurs).

# Formats ouverts

- Archivage électronique, nécessité de pouvoir relire les documents dans 20, 30, 50 ans...
- Donc d'avoir des logiciels capables de les relire.
- Formats de fichier pérennes pour archivage : PDF/A etc.
- Nécessité de *formats ouverts* : pas de brevets, pas de secrets industriels, caractéristiques publiques, permission de faire des logiciels compatibles.

# Bibliométrie

- Carrière des chercheurs évolue suivant leurs publications.
- Évaluation de la qualité des instituts, universités etc. (classement de Shanghai) au vu des publications.
- Pousse à l'inflation des publications.
- Importation de critères de certaines sciences à gros effectifs (biologie...) dans des sciences aux mœurs différentes (mathématique...).

# Perspectives

- Fin du modèle papier.
- Tentatives des éditeurs commerciaux de conserver leur oligopole dans le numérique.
- Développement des accès en ligne bon marché.
- Fin des contorsions et blocages ?
- Développement des archives ouvertes.
- Implications sur l'évaluation des chercheurs ?

# Le livre électronique

pour les chercheurs, les étudiants, et les autres ?

# L'édition papier

- Sélection des ouvrages selon la solvabilité du public acheteur.
  - Parfois subvention.
- Pas de réédition de certains ouvrages un peu anciens mais utiles. Zone grise.
- Plaisir de la lecture.
- Recherche difficile.
- Impression à la demande (Lulu.com etc.)

# Édition électronique

- Toujours édité même si retraitage non justifié.
- Recherche aisée, pratique pour consulter des points ponctuels.
- Lecture sur écran pénible.
- Verrous numériques / DRM ?

# Perspectives

- Le « papier électronique » alliant confort de visualisation avec l'électronique.
- Impression à la demande.
- Avec ou sans DRM et verrous ?
- Comment rémunérer les auteurs ?
- Quid de la zone grise ?
- Vers un enrichissement ou un appauvrissement de l'offre ?

# Une amélioration : la traçabilité des sources

- Avec l'électronique, on n'a plus les limites de places du papier.
- On peut mettre autant de notes, liens etc. que l'on veut.
- L'information peut venir avec autant d'annexes, schémas, fichiers de données que l'on veut.

# Les médias grand public

des scientifiques vers les gens normaux

# Un manque d'expertise

- Formation CNRS par une intervenante journaliste : **la plupart des journalistes scientifiques n'ont peu ou pas de formation scientifique.**
- AJSPI : *Comment devient-on journaliste scientifique ? Aucun diplôme n'est obligatoire pour être journaliste. Dans les faits, la majorité des journalistes ont une formation supérieure. La plupart des journalistes scientifiques ont soit suivi des études scientifiques complétées éventuellement par une formation en journalisme, soit une formation en journalisme uniquement.*

# Conséquences du manque d'expertise

- Erreurs factuelles. Réécritures fantaisistes.
- Méconnaissance des enjeux.
- Absence de contexte et de raisonnement.
- Privilégie les querelles de mots ou de personnes.
- Idées reçues.
- Recours à de faux experts.

# Erreurs grossières

- À propos des « GPS pour enfants », confusion kW / W (1 kW = 1000 W) : *Eric Félix balaie la critique d'un revers ; son boîtier émet des ondes 0,32 kW quand la norme européenne est de 2 kW : pas de quoi s'affoler, assure-t-il.* (Libération, 15 juin 2007, et aussi dans d'autres titres)
- Confusion évitée avec un niveau lycée en physique.
- Démontre **large absence de vérification.**

# Réécritures fantaisistes

- Richard Feynman (prix Nobel de physique 1965) se plaignait des compte-rendus de la presse au sujet des découvertes scientifiques.
- Compte-rendus
  - Ne rendent pas compte des découvertes
  - N'expliquent rien
- Vulgariser, ce n'est pas troubler le message sous prétexte de le rendre accessible.

# Anecdote...

- Albert Fert, prix Nobel 2007, aurait inventé le procédé derrière le lecteur MP3.
- En fait, il a inventé une technologie permettant d'augmenter la capacité et de miniaturiser les disques durs.
- L'anecdote sur le MP3 vient d'une remarque de Fert expliquant que c'est grâce à lui qu'il existe des mini disques durs tenant dans ces lecteurs.

## ...et faux

- Le Figaro Magazine, 12 octobre 2007 : *Tous les MP3 aujourd'hui en circulation utilisent aussi cette technique.*
- La majeure partie des lecteurs MP3 actuels n'utilisent pas de disques durs mais des mémoires flash.

# Les clichés

- En informatique : de jeunes pirates sévissent partout.
- Source : *Wargames*, John Badham, 1983
- 2007, un étudiant hacker croise deux bases de données publiques pour créer le *WikiScanner*, la presse le qualifie de « pirate ».
- Ce cliché pose des problèmes aux scientifiques du domaine informatique.

# Exemple de cliché

- Machines à voter : on me demande de répondre par oui ou non si les machines à voter sont piratables.
- Répondre à cette question sur des système non étudiés de près, malhonnête scientifiquement.
- **Ce n'était de toute façon pas la question !!!**
- Le cliché du piratage a écarté les problèmes profonds.

# Cliché dans les affaires d'état

- Frank Hério, 5 mai 2006, *Valeurs actuelles*, à propos d'Imad Lahoud : *Ce mathématicien et physicien est l'une des clés de l'énigme. Âgé de 40 ans, Imad Lahoud – sans lien de parenté avec l'actuel président libanais – est aujourd'hui directeur scientifique chez EADS. Il est connu et reconnu comme un as de la cryptographie, un génie du et des chiffres.*
- Or Imad Lahoud n'est pas un petit génie de l'informatique.

# Encore des petits génies

- 3 mai 2005 : *Une étudiante chinoise de 22 ans viens d'être arrêtée et mise en examen pour "Espionnage Industriel". L'étudiante, brillante, menait ses études en France depuis 3 ans. Sur-diplomée, elle excellait dans les mathématiques, la mécanique des fluides*
- En fait, il ne s'agissait que d'une étudiante d'un cursus d'ingénierie loin d'être de premier plan.

# Querelles de mots

- Ségolène Royal vs Nicolas Sarkozy : l'EPR est un réacteur de 3ème ou de 4ème génération.
- Personne ne prend la peine d'expliquer la différence. Or, elle est simple.
- Encore faut-il la connaître !

# Des faux experts

- Quand on ne connaît pas les choses, on invite ceux qui sont les mieux introduits, ce que l'on voit partout.
- Parfois, ce sont des scientifiques médiatiques professionnels (ils ne font plus de recherche mais seulement du marketing scientifique).
- Ce peuvent être aussi des faux experts.

# Exemples de faux experts

- Alexis Debat était présenté comme expert en relations internationales par de nombreux journaux et magazines français et américains. Ce n'était qu'un beau parleur.
- Lorsque Roberto di Cosmo intervenait, on lui a opposé un « experts en informatique »... testeur de jeux vidéos
- **Les vrais experts n'ont pas accès aux médias.**

# Petits arrangements avec la réalité

- Tournage d'un film sur une expérience scientifique.
- L'expérience est retardée.
- On demande aux chercheurs de mimer une expérience qui n'a pas eu lieu.
- Ils refusent. Les journalistes partent et on ne les revoit pas.
- L'expérience est finalement annulée.
- Le reportage est diffusé.
- Et s'ils avaient accepté ?

# Un fonctionnement contraire à l'exactitude scientifique

- Fonctionnement dans la hâte.
- Reprise d'informations sans vérification (dépêches).
- Formatage du débat.
- Scénarisation. Spectacle.
- Manque d'expertise.

# Des solutions ?

- Le média informatique permet la **désintermédiation**.
- Les organismes, les chercheurs etc. peuvent s'exprimer directement.
- Ils n'ont pas à passer par le filtre déformant des médias.
- Cela nécessite des **chercheurs qui savent parler au grand public** (difficile).

# Les encyclopédies

...vers les étudiants, le grand public etc.

# L'encyclopédie papier : en voie de disparition ?

- Un produit encombrant et onéreux.
- Mise à jour peu fréquente.
- Place limitée. Pour ajouter du contenu, on doit souvent en ôter ailleurs.
- Éventail de sujets limité.
- Pas de recherche par mots-clef hors ceux mis dans l'index.

# Universalis

- Des articles signés exprimant le point de vue d'*un* spécialiste.
- Pas si universelle que cela !
  - Jusqu'à très récemment, ne traitait pas de cryptographie. (Jacques Stern médaille d'or du CNRS en 2006)
  - Ne traite pas de théorie de la complexité (prix Clay).
- Quid de la mise à jour ? La science évolue !
- Se veut « garantie ».

# Britannica

- Encyclopédie américaine d'origine britannique.
- Maison mère d'Universalis.
- Ne fait absolument aucune garantie sur ses services (*THE SERVICES AND ALL INFORMATION, PRODUCTS, AND OTHER CONTENT INCLUDED IN OR ACCESSIBLE FROM THE SERVICES ARE PROVIDED "AS IS" AND WITHOUT WARRANTIES OF ANY KIND*)

# Wikipédia

- Écrite par les internautes pour les internautes.
- Règles :
  - Informations doivent venir avec une source appropriée
  - Neutralité de point de vue : représentation de toutes les opinions notables dans le débat (ex: politique économique de la France, opinions de gauche et de droite)
- Pas de contrôle éditorial par des experts.

# Wikipédia

- Site géré avec un faible budget (quelques millions de \$) par une fondation américaine financée par les dons d'utilisateurs.
- La fondation se contente de faire fonctionner la technique.
- Quelques associations nationales pour faire de la représentation.

# Wikipédia

- Site découpé par langue et non par pays (pas de Wikipédia France, mais Wikipédia en français)
- Ouverture en écriture à tous ceux qui veulent respecter les règles.

# Controverses

- Controverses médiatiques.
- Mauvais usage de Wikipédia par des étudiants
  - Copier / coller
  - Absence de consultation des sources
- Possibilités d'erreurs, pour les lecteurs sans esprit critique.
- Originalité : la seule publication qui admet ouvertement qu'elle peut se tromper.

# La place des chercheurs sur Wikipédia?

- Ne pas décourager les bonnes volontés. La bureaucratie a tué Nupedia, validée par des experts.
- Amélioration de la qualité de Wikipédia.
- Réflexions à plusieurs niveaux.
- Colloque le 19-20 octobre à Paris :  
<http://colloque.wikimedia.fr/2007/>

# Questions et débat

