

# SCIENCE... & pseudo-sciences

N°299 - 5 €  
Janvier-mars 2012

Revue de l'Association Française pour l'Information Scientifique - AFIS

## Antennes-relais La spirale de la rumeur

**Autisme : les psychanalystes  
au pied du « Mur »**  
Le reportage qui les dérange

**Cellules souches**  
L'idéologie contre la science

**Extra-terrestres**  
Leurs « secrets révélés »

**OGM, antennes-relais, homéopathie...**  
La science se fait-elle au tribunal ?

**Agriculture**  
De la subsistance à la productivité

## SCIENCE... & pseudo-sciences

### Comité de rédaction

**Jean-Paul Krivine** (rédacteur en chef),  
**Brigitte Axelrad**, **Pierre Blavin**,  
**Martin Brunschwig**, **Nadine de Vos**,  
**Esteve Freixa i Baqué**, **Nicolas Gauvrit**,  
**Philippe Le Vigouroux**,  
**Bruno Przetakiewicz**, **Jérôme Quirant**,  
**José Tricot**.

### Secrétariat de rédaction :

*Pierre Blavin, Nadine de Vos.*

**Relectures :** *Brigitte Axelrad, Martin Brunschwig.*

**Mise en page :** *Jean-Paul Krivine.*

*Imprimeur : Bialec S.A. Nancy.*

N° commission paritaire : 0416 G 87957

ISSN 0982-4022. Dépôt légal : à parution.

Directeur de la publication :

*Louis-Marie Houdebine.*

Les articles signés n'engagent pas nécessairement  
le point de vue de la rédaction.

## afis

*Association Française pour l'Information Scientifique*

### Fondateur

*Michel Rouzé (1910-2004)*

### Conseil d'administration

*Présidents d'honneur : Jean Bricmont,  
Jean-Claude Pecker*

*Président : Louis-Marie Houdebine*

*Sébastien Colmerauer (secrétaire  
général), Igor Ziegler (trésorier),  
Stéphane Adrover, Yvette Dattée,  
Marc Fellous, Michel Grosmann,  
Vincent Laget, Guillaume de Lamérie,  
Élie Nicolas, Philippe Le Vigouroux,  
Jacques Poustis.*

### afis - Science et pseudo-sciences

*14, rue de l'École Polytechnique, 75005 Paris*

**Site Internet :** [www.pseudo-sciences.org](http://www.pseudo-sciences.org)

## Parrainage scientifique

*Jean-Pierre Adam* (archéologue, CNRS, Paris). *André Aurengo* (professeur des universités, praticien hospitalier de Biophysique et médecine nucléaire, membre de l'Académie de Médecine, Paris). *Jacques Bouveresse* (philosophe, professeur émérite au Collège de France). *Jean Bricmont* (professeur de physique théorique, Université de Louvain-la-Neuve, Belgique). *Henri Broch* (professeur de physique et de zététique, Nice). *Gérald Bronner* (sociologue, professeur à l'Université de Strasbourg). *Henri Brugère* (docteur vétérinaire, professeur émérite de Physiologie-thérapeutique à l'école nationale vétérinaire d'Alfort). *Yvette Dattée* (directeur de recherche honoraire de l'INRA, membre de l'Académie d'agriculture de France). *Jean-Paul Delahaye* (professeur à l'Université des Sciences et Technologies de Lille, chercheur au Laboratoire d'Informatique Fondamentale de Lille). *Marc Fellous* (professeur de médecine, Institut Cochin de Génétique Moléculaire). *Léon Guéguen* (nutritionniste, directeur de recherches honoraire de l'INRA, membre de l'Académie d'agriculture de France). *Louis-Marie Houdebine* (biologiste et directeur de recherche au centre de l'INRA de Jouy-en-Josas). *Bertrand Jordan* (biologiste moléculaire, directeur de recherche émérite au CNRS, Marseille). *Philippe Joudrier* (biologiste, directeur de recherche à l'INRA). *Jean-Pierre Kahane* (professeur de mathématiques, membre de l'Académie des Sciences). *Jean de Kervasdoué* (professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers, membre de l'Académie des Technologies). *Marcel Kuntz* (biologiste, directeur de recherche au CNRS). *Gilbert Lagrue* (professeur honoraire à l'Hôpital Albert Chenevier de Créteil). *Hélène Langevin-Joliot* (physicienne nucléaire, directrice de recherche émérite au CNRS). *Guillaume Lecointre* (professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, directeur du département Systématique et évolution). *Jean-Marie Lehn* (professeur au Collège de France, membre de l'Académie des Sciences, Prix Nobel de chimie). *Gérard Pascal* (nutritionniste et toxicologue, directeur de recherches honoraire de l'INRA, membre des Académies d'agriculture et des technologies). *Jean-Claude Pecker* (professeur honoraire d'astrophysique théorique au Collège de France, membre de l'Académie des Sciences). *Arkan Simaan* (professeur agrégé de physique, historien des sciences). *Alan Sokal* (professeur de physique à l'Université de New York et professeur de mathématiques à l'University College de Londres). *Jacques Van Rillaer* (professeur de psychologie, Belgique).

## Les chemins de la désinformation

La presse pourrait jouer un rôle majeur dans la clarification des controverses aux frontières de la science et de la société. Par l'information scientifique, la vulgarisation des concepts mis en jeu et l'exposé clair et précis de l'état des connaissances sur le sujet considéré, elle pourrait permettre au grand public de mieux s'y retrouver, en contribuant à identifier ce qui relève réellement de l'exercice de la démocratie, avec ses options politiques, sociales et économiques.

Malheureusement, force est de constater que c'est trop souvent l'inverse qui se produit, avec pour conséquence la création de toutes pièces de « controverses scientifiques » qui n'existent en réalité pas, ou peu, et à interdire tout débat sur les questions sociétales ou économiques sous-jacentes. Ainsi, pour prendre quelques exemples : les OGM aujourd'hui commercialisés sont bien plus contrôlés que le reste des autres cultures, et ne présentent pas de dangers sanitaires ou environnementaux. La fausse controverse scientifique a obscurci un véritable enjeu de société, à savoir quel développement agricole nous voulons, en France, à l'échelle

## Éditorial

de l'Europe, à l'échelle planétaire pour satisfaire à la fois les besoins alimentaires et assurer un développement durable. De même, la « controverse » sur la dangerosité supposée des antennes-relais, de la téléphonie mobile,

ou des lignes à très haute tension, outre qu'elle entretient et développe chez certains une psychose aux conséquences sanitaires bien réelles, empêche toute concertation sereine sur le déploiement des infrastructures. En outre, cela rend plus difficile de sensibiliser nos sociétés aux vrais enjeux de santé publique, tels que l'alcool, le tabac, l'obésité ou la baisse de la couverture vaccinale.

Les chemins de la désinformation médiatique sont divers. Prenons quelques exemples empruntés à l'actualité de ces dernières semaines.

Un récent communiqué d'une association militante (voir l'analyse dans ce numéro de *SPS*) adressé à l'AFP rend compte d'une sorte d'enquête de voisinage réalisée auprès d'habitants d'une cité HLM à propos des impacts perçus de la présence d'antennes-relais sur le toit. Sans aucune valeur scientifique, cette enquête se transforme pourtant en « étude », et le communiqué de l'agence reprend les propos militants sans la moindre nuance, mettant en avant de nouvelles preuves sur la prétendue dangerosité des antennes. Puis, comme une traînée de poudre, le communiqué est repris de rédaction en rédaction, presque toujours sans distanciation. Faut-il incriminer le nombre de plus en plus réduit de journalistes scientifiques ou spécialistes de santé dans les rédactions ? Toujours est-il que très rares sont les articles pointant l'absence totale de validité de l'enquête, et surtout, rappelant l'état de la connaissance sur les antennes-relais.

../..



../..

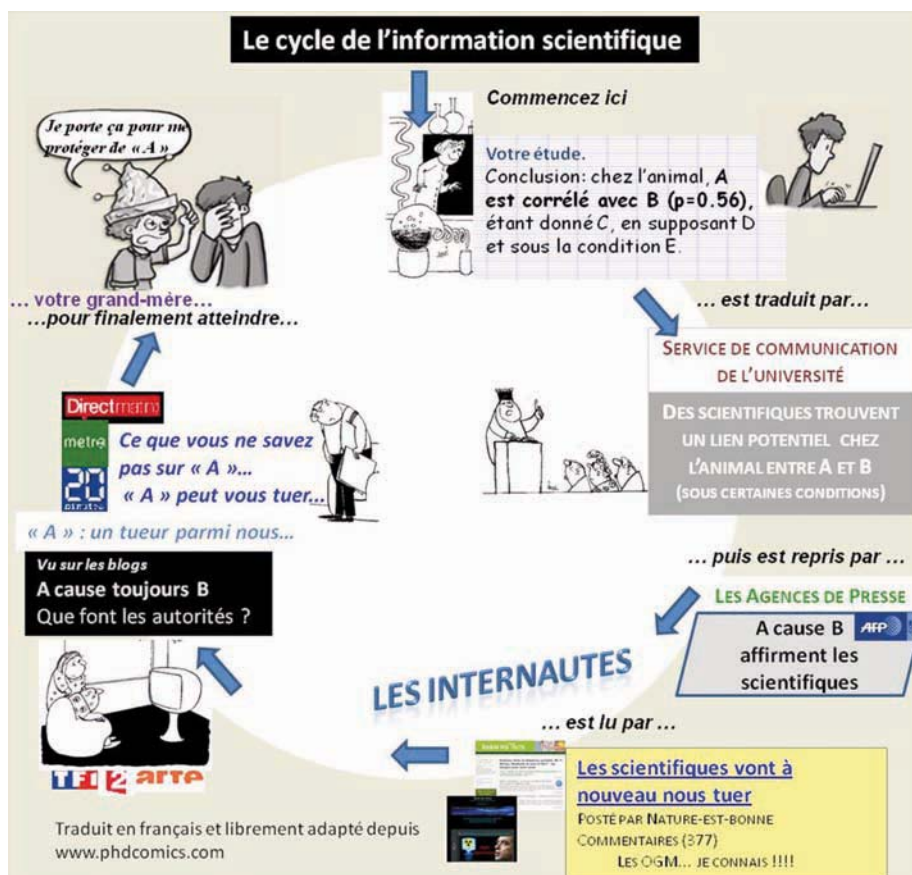
Autre exemple, illustrant la faible compétence dans les rédactions sur des sujets tels que l'épidémiologie ou le fonctionnement de la recherche médicale, il ne se passe pas une journée sans que ne soit révélée par un journal (et repris par ses concurrents) une « nouvelle étude publiée dans une revue scientifique » faisant état de « nouveaux dangers ». Exemples récents : « Le WiFi pourrait nuire aux spermatozoïdes et à la fertilité », « Aspartame, les dangers pour la femme enceinte ». Dès lors, cette nouvelle étude semble tout balayer. Disparues les analyses passées, les méta-analyses, les expertises collectives<sup>1</sup>. Que l'étude en question porte sur l'animal ou sur l'homme, que les auteurs eux-mêmes mettent des réserves, appellent à reproduire l'expérience pour lever les biais possibles, autant de conditions qui disparaissent au fil de la transmission d'information (voir l'illustration ci-contre – Le cycle de l'information scientifique). Seul reste le danger extrapolé et non pas l'information factuelle et objective. S'ensuit alors la rhétorique du principe de précaution et du nécessaire moratoire.

La vulgarisation de la science fondamentale offre un autre exemple de biais que l'on retrouve également à propos du traitement médiatique des questions environnementales ou de santé publique : la recherche du sensationnel, surtout celui qui « fait s'écrouler les anciennes conceptions ». La recherche du scoop ne permet pas le recul nécessaire. Les « neutrinos voyageant plus vite que la lumière » ont valu la une de bon nombre de journaux avec des titres accrocheurs : « Einstein contredit », « Einstein battu par les neutrinos ». Pourtant, l'expérience des chercheurs du CERN appelle d'abord à reproduction, et l'urgence médiatique aurait été de prendre du recul. Gageons que, si l'expérience n'est pas reproduite, un correctif ne sera disponible que dans les journaux spécialisés, ou sous forme d'entrefilet dans les pages intérieures. Comme cela a été le cas pour la mémoire de l'eau (légende encore bien tenace) ou la fusion froide.

Bien entendu, loin de nous l'intention de mettre toute la presse ou tous les journalistes dans le même sac (il existe encore d'excellents journalistes scientifiques, et aussi, d'excellentes pages « santé » dans des grands quotidiens), ni la volonté de rendre les médias seuls responsables d'une confusion grandissante dans le traitement des controverses « science et société » (il faudrait au premier plan souligner le rôle de l'autorité publique et également analyser la complexité grandissante des questions scientifiques, etc.). Mais il n'en reste pas moins que, de par son impact, et en se dotant de davantage de compétences scientifique et médicale, journaux et télévision pourraient contribuer à éclaircir bon nombre de débats ou déjà commencer par ne pas en créer de factices.

*Science et pseudo-sciences*

<sup>1</sup> À l'image de celles de l'INSERM, destinées à apporter « un éclairage scientifique sur un sujet donné dans le domaine de la santé à partir de l'analyse critique et de la synthèse de la littérature scientifique internationale ».



### Votre aide est la bienvenue

L'AFIS, c'est une association, un site Internet et une revue.

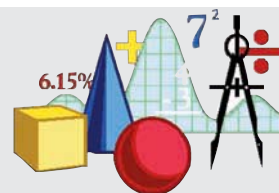
- La revue **Science et pseudo-sciences** a été créée en 1968. Quatre numéros sont édités chaque année (avec parfois des numéros hors-série supplémentaires).
- [www.pseudo-sciences.org](http://www.pseudo-sciences.org) est le site de l'AFIS. Il est régulièrement mis à jour avec des articles originaux ou provenant de *Science et pseudo-sciences*.
- L'AFIS, c'est des sections dans certaines villes, des initiatives nationales (colloques, réunions), et la participation à des débats, des émissions de radio ou de télévision.

L'AFIS est le résultat de l'activité de bénévoles. Association Loi 1901, elle ne trouve ses ressources que dans les cotisations de ses abonnés et la vente de sa revue.

**N'hésitez-pas à proposer votre aide.** Que ce soit pour aider à la mise en place d'un plan de diffusion en librairie, organiser les abonnements, prendre en charge une rubrique de la revue ou du site, contribuer par l'écriture d'articles ou de brèves, apporter votre aide à la mise en page (PAO) ou au montage photo, aider au développement de notre site Internet, contribuer à la création d'une section dans votre ville ou département, ou toute autre suggestion (**toutes les compétences sont les bienvenues**).

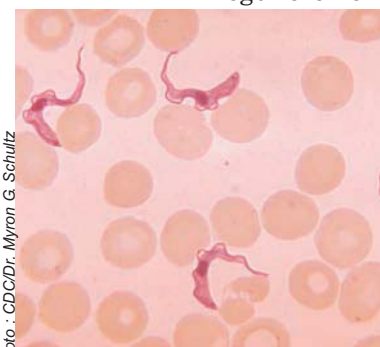
Contact : [webmestre@pseudo-sciences.org](mailto:webmestre@pseudo-sciences.org)

## Du côté de la science



### ADN-ARN une paternité imprécise

La transmission fidèle de l'information génétique de l'ADN aux ARN messagers (ARNm)<sup>1</sup> est considérée comme parfaite et immuable. Il existe une exception que l'on nomme l'édition des ARN. Ce mécanisme modifie certaines bases des ARN messagers, ce qui se traduit par une modification de la séquence et par un changement de structure et d'activité des protéines correspondantes. Ce phénomène est très intense chez des organismes comme le trypanosome<sup>2</sup> et beaucoup plus rare



*Trypanosoma brucei* dans le sang d'un patient atteint de la maladie du sommeil.

chez les vertébrés. Un exemple type d'édition concerne l'ARNm de la protéine APO 48 (une des protéines impliquées dans le transport des acides gras notamment de l'intestin au sang et au foie). L'ARNm natif subit la mutation d'une base qui engendre un codon stop<sup>3</sup>. La protéine correspondante est écourtée pour ne représenter que 48 % de sa longueur totale, d'où son nom. Ce n'est que sous cette forme tronquée que la protéine peut exercer son rôle de transporteur d'acides gras de l'intestin vers le sang.

Une étude systématique a révélé que dans les lymphocytes B

humains, 28 000 différences ponctuelles de séquence entre l'ADN et des ARNm ont été identifiées. Ces mutations portaient sur 10 000 régions exoniques (les parties des gènes qui contiennent les messages génétiques) de 4741 gènes. Certaines de ces mutations post transcriptionnelles se retrouvent régulièrement dans différents types cellulaires. Elles sont donc régulées. Ces mutations ont pour conséquence de donner naissance à plusieurs versions d'un nombre important de protéines dans les mêmes cellules. Les mécanismes impliqués ne sont pas connus. Les rôles de cette biodiversité insoupçonnée ne le sont pas davantage [1, 2].

*Louis-Marie Houdebine*  
Biologiste – Directeur de recherche  
honoraire INRA

[1] Grauer L. Lost in translation. [www.biotechniques.com/news/Lost-in-transcription/biotechniques-317406.html](http://www.biotechniques.com/news/Lost-in-transcription/biotechniques-317406.html) – 40k –  
[2] Li M ; Wang IX ; Li Y, Bruzel A ; Richards AL ; Toung JM, Cheung VG. 2011, "Widespread RNA and DNA sequence differences in the human transcriptome". *Science*, 333, 53-8.

<sup>1</sup> Copie transitoire d'une portion de l'ADN correspondant à un ou plusieurs gènes. L'ARNm est utilisé comme intermédiaire par les cellules pour la synthèse des protéines. Le concept d'ARN messager a été émis puis démontré par Jacques Monod, François

Jacob et leurs collaborateurs en 1960.  
Source : Wikipédia.

<sup>2</sup> Organismes unicellulaires parasites des mammifères qui se transmettent par l'intermédiaire d'insectes et responsables, p. ex., de la maladie du sommeil.

<sup>3</sup> L'information génétique contenue dans l'ADN est décodée pour donner naissance à des protéines à chaque fois que les organismes vivants en ont besoin. Le code génétique définit la correspondance entre la suite des nucléotides (ou bases) de l'ADN et donc des ARNm et la suite des acides aminés des protéines. Trois bases successives des ARNm, appelées alors codon, correspondent à un acide aminé. Trois des codons possibles ne correspondent à aucun acide aminé. Ce sont les codons stop qui déterminent le point d'arrêt de la traduction de l'ARNm et donc l'extrémité terminale de la protéine.

## Biopharming<sup>1</sup> d'une protéine de sang humain dans le riz

Des équipes chinoises viennent de publier un article [1] décrivant la production de sérum albumine humaine (SAH) dans des graines de riz transgénique. La demande mondiale de SAH est forte en raison de son utilisation dans la production de médicaments et de vaccins et dans le traitement de patients atteints de brûlures ou d'autres traumatismes et de pathologies

comme la cirrhose du foie. La source principale de SAH, aujourd'hui les dons de sang, est limitée et sujette à des risques de contaminations par des agents pathogènes (virus).

D'autres équipes de recherche travaillent à la production de SAH synthétique, via des levures ou des bactéries, ou dans le lait ou encore dans des plantes transgéniques (tubercules de pomme de terre par exemple). En 1990 déjà, la biosynthèse de SAH dans des plantes transgéniques était publiée. En 2003, une étude annonçait une production efficace de SAH à partir de feuilles de tabac. Dans ce contexte, l'annonce chinoise est-elle originale et plus qu'une simple annonce ?

En fait, la difficulté dans la production biotechnologique de SAH est d'identifier un hôte et une méthode permettant non seulement un haut rendement, mais aussi des coûts de production les plus bas possibles et, pour le produit final, de faibles risques de réaction immunitaire indésirable.

La première condition semble atteinte dans l'approche chinoise : la SAH représente plus de 10 % des protéines solubles de la graine – ce qui représente l'un des rendements les plus élevés pour une protéine recombinante dans des plantes – et a été obtenue avec une pureté supérieure à 99 %. Il faut cependant noter que dans le tabac (chloroplastes de feuilles), la teneur en SAH était aussi supérieure à 10 % des protéines solubles. L'avenir dira quelle méthode permettra les coûts de production les plus bas (à production brute équivalente, les coûts de la purification peuvent être très variables).



Structure de la SAH

Crédit photo : Borislav Mitev - borislav\_mitev@hotmail.com

Quant à la troisième condition, les tests pratiqués sur des rats n'ont pas révélé de risques accrus de réaction immunitaire pour la SAH de riz. Ces tests ont aussi confirmé son efficacité sur des rats atteints de cirrhose. Les auteurs espèrent démarrer les essais cliniques d'ici deux ans.

Qu'en est-il du contrôle de la pollinisation croisée de ce riz avec des variétés alimentaires ? Rappelons que les États-Unis ont choisi la solution suivante : autoriser des essais à grande échelle d'autres molécules [2] dans le riz, mais uniquement dans des États non-producteurs de riz alimentaire.

Marcel Kuntz  
Biologiste –

Directeur de recherche au CNRS

[1] Large-scale production of functional human serum albumin from transgenic rice seeds. PNAS 2011 :

<http://www.pnas.org/content/early/2011/10/26/1109736108>

[2] Définitions et Applications en Bioproduction :

<http://moderne.canalblog.com/archives/2010/03/03/16962048.html>

<sup>1</sup> Production de protéines à usage pharmaceutique à partir de plantes ou d'animaux transgéniques.

## Le docteur m'a bien visité<sup>1</sup>

La revue belge *Minerva*, revue d'EBM (Evidence Based Medicine, médecine basée sur les preuves), a publié, depuis quelques mois, plusieurs articles sur les conséquences de la relation entre le médecin et le patient.

Dans le numéro d'octobre 2011, elle publie un article intitulé : « Le choix du patient déterminant pour l'efficacité du traitement ». En s'appuyant

sur certaines enquêtes principalement effectuées en Belgique, en Suisse et aux USA, les auteurs insistent sur « l'importance d'une communication correcte dans le cas d'une prise de décision partagée entre le patient et son médecin traitant pour le choix d'un traitement ». Ils précisent, bien sûr, que ce problème de l'amélioration des résultats d'un traitement se pose particulièrement « pour les affections avec une composante émotionnelle importante, telles que la dépression ».

Le médecin doit, disent-ils, adopter une attitude « centrée sur le patient ».

Que se passe-t-il, cependant, lorsqu'il y a non-acceptation par le praticien de la demande du patient ? Une enquête [1] montre que dans ce cas une partie des patients mettent fin à leurs relations avec leurs médecins, mais il semble clair « que la satisfaction des patients auxquels une prescription est refusée est statistiquement meilleure quand ils sont impliqués dans la décision que dans la situation où l'approche médicale est uniquement clinique, physique, et où la demande est refusée sans plus » et les auteurs d'écrire « nous pouvons donc en conclure que la satisfaction du patient dépend de la façon dont il est impliqué dans la décision, même si la décision négociée va à l'encontre de sa demande initiale ».

Une équipe de chercheurs d'un centre universitaire de médecine générale a réalisé, auprès de 1193 patients, une enquête [2], dont il ressort que « la priorité manifeste des personnes répondant à l'enquête est de bénéficier d'un examen physique minutieux » et les auteurs



d'ajouter : « voir, ausculter, palper sont des attitudes correspondant à une attente prioritaire des patients. C'est le domaine de prédilection de la médecine générale, non pas son exclusivité, mais bien sa prépondérance par rapport aux examens techniques et ce domaine rencontre l'attente des patients ».

Ces réflexions sont à rapprocher de la réponse faite par un ancien secrétaire général du conseil de l'Ordre qui, interrogé lors d'une émission<sup>2</sup> relative aux guérisseurs, expliquait l'engouement pour ces médecines non prouvées en indiquant que ces guérisseurs et autres leveurs de feu avaient « l'habitude de parler aux gens, de les écouter, d'inviter leurs dimensions personnelles et sociales à l'examen médical et c'est ce qui est souvent oublié par les médecins qui sont devenus des techniciens de la médecine, qui sont souvent cachés derrière leurs ordinateurs, leurs scanners et leurs IRM. Les rebouteux sont des gens qui, eux, ont l'habitude de parler aux gens, de les toucher et là, c'est quand même une question qu'il faut poser aux médecins : pourquoi n'examinent-ils plus leurs patients, pourquoi ne les touchent-ils plus ? ».

« La prise en considération de la préférence du patient n'est qu'un des nombreux aspects permettant d'arriver à des soins personnalisés » écrivent les rédacteurs de *Minerva*. Il reste à souhaiter que les médecins français sachent, eux aussi, s'engager résolument dans cette voie.

Jean Brissonnet

Physicien appliqué – Créateur du site  
www.pseudo-medecines.org

[1] *MinervaF* 2011 ;10(5) :53

[2] *MinervaF* 2009 ;8(2) :13

<sup>1</sup> Titre emprunté à l'un des articles cités en référence.

<sup>2</sup> *Coupeurs de feu, rebouteux... 7 ans après*, Vidéo-reportage TF1 :  
<http://videos.tf1.fr/reportages/coupeurs-de-feu-rebouteux-7-ans-apres-6381354.html>

## Renifler les bombes

Après 6 années d'études et 19 milliards de dollars de dépenses, le Pentagone vient d'annoncer que le meilleur détecteur d'explosif reste... le chien<sup>1</sup>. En effet, des tests effectués en Irak et en Afghanistan ont montré qu'équipé de la meilleure technologie, un soldat peut repérer 50 % des explosifs improvisés situés dans sa proximité, tandis qu'avec un chien entraîné ce taux atteint 80 %. Des recherches israéliennes récentes<sup>2</sup> montrent par ailleurs que les souris réussissent aussi bien, voire mieux que les chiens. L'année dernière, un test grandeur nature a été effectué dans un marché à Tel Aviv sur mille personnes. Vingt-deux d'entre elles cachaient une bombe factice dans leurs vêtements. Les souris ont fait un sans faute en repérant les 22 personnes ! Les chercheurs israéliens envisagent à présent d'em-



© Verastuchelova | Dreamstime.com

ployer ces rongeurs dans les aéroports. Bien entendu, les souris ne sont pas lâchées ni tenues en laisse. Elles sont placées par huit dans de petits containers dans lesquels un système de ventilation fait circuler l'air extérieur. Les souris sont entraînées à se précipiter vers une des extrémités du container au cas où elles flaireraient un explosif. Une alarme est déclenchée dans le dispositif si deux souris au moins se comportent ainsi.

*Kamil Fadel*

Directeur du département Physique,  
Palais de la découverte

<sup>1</sup> [www.wired.com/dangerroom/2010/10/19-billion-later-pentagon-best-bomb-detector-is-a-dog/](http://www.wired.com/dangerroom/2010/10/19-billion-later-pentagon-best-bomb-detector-is-a-dog/)

<sup>2</sup> [www.israelvalley.com/news/2011/03/01/30547/israelvalley-securite-des-souris-a-la-pointe-de-la-technologie-la-societe-bioexplorers-a-developpe-un-systeme-infaillible](http://www.israelvalley.com/news/2011/03/01/30547/israelvalley-securite-des-souris-a-la-pointe-de-la-technologie-la-societe-bioexplorers-a-developpe-un-systeme-infaillible)

## Recycler des satellites ?

Il existe actuellement de très nombreux débris artificiels de toutes tailles gravitant autour de la Terre : il y en aurait actuellement près de 12 000 tonnes en orbite basse, à moins de 5 500 kilomètres d'altitude. Plus de la moitié provient de fusées ou de satellites qui ont explosé accidentellement ou que l'on a délibérément fait exploser, en raison d'un mauvais fonctionnement, par exemple. Le reste est constitué d'une centaine d'étages supérieurs de fusées, et d'environ 150 satellites abandonnés. En février 2009, un satellite Iridium (550 kg, américain) et un satellite Kosmos (900 kg, russe) sont entrés en collision à 800 km d'altitude à une vitesse relative d'environ 40 000 km/h, produisant une grande quantité de débris. Afin



Crédit photo : <http://www.darpa.mil/Phoenix> vu par un artiste

de réduire la vitesse avec laquelle l'espace est en train de s'encombrer, l'agence américaine en charge des projets de recherches avancées pour la défense (DARPA) vient de proposer un projet technologiquement très ambitieux, baptisé Phoenix. Il s'agit de mettre au point des satellites robots dont le rôle serait de récupérer les parties fonctionnelles des satellites abandonnés (antennes, panneaux solaires...) pour les employer sur de nouveaux satellites ! Ces derniers seraient ainsi lancés avec des parties manquantes, ce qui réduirait leur poids et donc le coût du lancement. Une fois en orbite, le satellite robot fixerait sur le nouvel engin les parties manquantes récupérées sur des satellites abandonnés.

*Kamil Fadel*

<http://www.darpa.mil/NewsEvents/Releases/2011/10/20.aspx>

## Regards sur la science



### Deux façons de servir la science

Le 22 Septembre, nous avons appris que les « neutrinos voyagent plus vite que la lumière » [1]. L'annonce a fait rapidement son chemin et tous les médias en parlaient dès le lendemain. Le couvercle est retombé maintenant, cependant que les chercheurs, eux, travaillent, étudient, critiquent, essayent de comprendre. Plus d'une centaine d'articles ont été publiés sur le serveur de prépublications arXiv.org en deux mois, cherchant à détecter des causes d'erreurs ou à proposer des explications dans le cadre de théories non standard.

La collaboration OPERA, qui a annoncé la découverte des neutrinos superluminiques, n'est pas la première venue puisqu'elle réunit 160 chercheurs de 30 institutions et 11 pays différents. Elle a effectué des expériences pendant trois ans pour augmenter la statistique et parvenir à mesurer une avance de 61 nanosecondes sur un temps de parcours de 2,4 millisecondes entre le CERN à Genève et le laboratoire

souterrain du Gran Sasso en Italie<sup>1</sup>. L'équipe n'a d'ailleurs toujours pas soumis son article – celui qui a été tant médiatisé – à une revue professionnelle, et elle se livre en ce moment à de nouveaux tests suscités en partie par les réponses qu'elle a reçues.

Si le résultat est confirmé, il faudra certes l'expliquer ! Et ce sera probablement une révolution dans la physique, aussi importante que l'ont été les deux grandes révolutions du siècle dernier, la relativité générale et la mécanique quantique. Mais après tout, la relativité elle-même n'est-elle pas venue recouvrir une théorie séculaire, la gravitation newtonienne, lorsque les

expériences sont devenues suffisamment précises pour l'infirmier dans certaines conditions ? Voici donc un modèle remarquable de recherche, effectuée dans un souci de rigueur et de précision, peut-être porteuse de résultats fondamentaux et inattendus, avec des scientifiques gardant la « tête froide ».

Je ne sais pas si c'est l'avis d'un astrophysicien qui vient de publier



Le détecteur OPERA

un livre [2] – il ne va pas manquer d'avoir un grand succès public, à défaut d'en avoir chez les professionnels – dans lequel il affirme que « depuis une cinquantaine d'années, la science ne produit plus aucun savoir », et se demande si « la recherche scientifique est en train de disparaître ».

Il ajoute : « On n'a plus loisir de critiquer ou de vérifier, cela nuirait à la production. » Il fonde ses propositions sur une science, l'astrophysique et plus précisément, la cosmologie, qu'il connaît, ou qu'il croit connaître, ... car on peut douter qu'il ait lu depuis dix ans un seul des centaines d'articles sur lesquels se fondent des découvertes comme la matière et l'énergie noires, quels que soient les noms et les interprétations que l'on peut donner à ces entités. Il dénonce l'amateurisme et l'absence de vérifications, affirme que tout est fondé sur des simulations numériques qui n'ont aucun sens parce que les utilisateurs de logiciels ne savent même pas ce qu'il y a dedans, et que l'on cache au public l'incertitude sur les observations !

Or, à l'heure actuelle en cosmologie, toutes les données sont décortiquées avec une rigueur et une précision incroyables, les simulations longuement analysées, y compris par ceux qui ont fabriqué les logiciels de calcul. Notre auteur prétend même que les cosmologistes « ont remis au goût du jour l'idée selon laquelle l'Univers aurait été fait pour l'homme ». Tout au contraire, la plupart d'entre eux se battent comme de beaux diables pour récuser cette idée, tout en constatant certaines coïncidences troublantes (mais pas celles que mentionne notre auteur !), qu'ils

cherchent à expliquer sans faire intervenir aucune finalité métaphysique.

On ne peut nier que les médias et parfois les scientifiques eux-mêmes vont trop vite dans l'annonce de nouvelles révolutionnaires, et que l'injonction qui leur est faite de « *publish or perish* » n'aille effectivement à l'encontre de la sérénité nécessaire à la recherche. Mais ceci ne l'empêche heureusement pas de progresser, et si une découverte se révèle fausse, elle sera dénoncée un jour ou l'autre. Et si l'on cherche, comme pour le neutrino, des explications à des phénomènes que l'on ne comprend pas, c'est parfaitement légitime de la part de scientifiques dont le but est précisément d'explorer les mystères de l'Univers et d'essayer de les décrypter.

Naturellement, toutes ces idées antiscientifiques se propagent avec la vitesse de la lumière dans un certain public avide de sensations, qui ne demande qu'à entendre ce discours déconstructif (excusez le néologisme !), qui adore que l'on « casse du sucre » sur « la science officielle ». Si l'on veut faire un best-seller, il suffit d'écrire ce genre de choses...

Suzy Collin-Zahn

Astronome

Directeur de recherche émérite CNRS

[1] Prépublication équipe OPERA [Adam et al., *arXiv* :1109.4897]

[2] Christian Magnan, *Le théorème du Jardin*, novembre 2011, AMDS éditions.

<sup>1</sup> Notons pour la petite histoire que la Ministre de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur en Italie s'est félicitée que l'Italie ait construit un tunnel de 730 kilomètres, alors qu'évidemment les neutrinos n'ont pas besoin d'un tunnel pour se propager sous terre !



## *Le procès de l'Aquila* **Risques sismiques et responsabilité des scientifiques**

Ce procès remet la question à l'ordre du jour. J'en avais déjà discuté dans deux articles [1] et rappelé dans le dernier numéro de *Science & pseudo-sciences* que la prédiction déterministe d'un séisme individuel, avec des limites assez étroites pour permettre de planifier l'évacuation de la population est considérée par les spécialistes comme un but non réaliste.



Sismomètre de Zhang Heng (année 132)

Chaque pays à risque sismique met en place une commission chargée de donner son avis aux autorités responsables. En Italie, la Commission des grands risques [2] a été créée en 1992. Sept de ses membres (6 scientifiques éminents dont le président de l'Institut national de Géophysique et de Volcanologie, le président du Centre européen de recherche en ingénierie sismique, le chef du Bureau du risque sismique et le vice-directeur du Département de la Protection Civile ainsi que le vice-directeur du Département de la Protection Civile) se trouvent maintenant [3] devant le tribunal

de l'Aquila pour répondre d'une accusation de crime lié à leur négligence, qui aurait entraîné la mort de dizaines d'habitants.

L'accusation reconnaît l'impossibilité d'une prédiction, mais considère que la Commission a failli dans son rôle d'évaluation du risque et dans l'information donnée aux habitants.

L'émotion soulevée par ce procès a été grande dans le milieu scientifique et l'issue du procès y est attendue avec anxiété.

*Georges Jobert*

ancien directeur de l'Institut  
de Physique du Globe de Paris

[1] *Cahiers rationalistes* N° 582 et N° 592

[2] [www.protezionecivile.it/jcms/it/commissione\\_grandi\\_rischi.wp](http://www.protezionecivile.it/jcms/it/commissione_grandi_rischi.wp)

[3] Lire par exemple :

[www.nature.com/news/2011/110914/full/477264a.html](http://www.nature.com/news/2011/110914/full/477264a.html) et [www.nature.com/news/2011/110914/full/477264a.html](http://www.nature.com/news/2011/110914/full/477264a.html)

## **Betterave et pollution**

Les citoyens désormais déconnectés de l'agriculture se font une idée beaucoup trop simpliste de ce qui s'y passe. L'idée que les agriculteurs sont des pollueurs impénitents est assez répandue. Le *Livre blanc* de la Confédération générale des planteurs de betteraves donne une tout autre idée de la réalité.

Entre 1977 et 2010, les épandages d'engrais azotés et de produits phytosanitaires sont passés respectivement de 176 à 101 kg/ha et de 900 à 300 g/tonne de sucre produit. Dans le même temps, le rendement en betterave est passé de 8,1 à 13,1 tonnes/ha.

*Louis-Marie Houdebine*

[www.cgb-france.fr/IMG/pdf/LivreBlanc-Mai2011-BD-2.pdf](http://www.cgb-france.fr/IMG/pdf/LivreBlanc-Mai2011-BD-2.pdf)

## Abattage des animaux : un débat sociétal incohérent

La presse a diffusé récemment l'information que l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) venait d'être saisie par le Ministère en charge de l'Agriculture pour conduire une expertise sur les méthodes d'abattage des animaux, dont les résultats seront communiqués dans le courant de 2012. L'information précise le point sensible de cette question, à savoir que si «la loi impose l'abattage après anesthésie», il existe «une dérogation pour les groupes religieux».

Cette saisine survient alors que le problème est, depuis longtemps, l'objet de débats entre les autorités administratives, les professionnels, les communautés religieuses et de nombreuses associations de défense des animaux. Les objectifs de ces dernières peuvent être assez divers : pour les unes, il s'agit de veiller à la bientraitance des animaux à l'abattoir, pour d'autres, de militer pour la suppression de la consommation de viande, voire même de tous les produits d'origine animale.

La reconnaissance officielle par les autorités européennes, au titre du libre exercice des religions, que les abattages destinés aux filières Casher et Halal doivent pouvoir se faire sans étourdissement préalable des animaux, est une disposition difficile à contourner, et de ce fait les protecteurs des animaux

ont un motif réel de mobilisation, car rien ne prouve qu'en l'absence d'étourdissement les animaux ne souffrent pas lorsqu'ils sont mis à mort.

Les bilans de production en France des différentes espèces animales destinées à la consommation montrent, pour certaines d'entre-elles, que leurs effectifs sont très nombreux, par exemple près de 800 millions par an pour les poulets de chair. La proportion « dispensée d'étourdissement pour motif religieux » a été estimée à 20 % [1], ce qui correspond à un effectif de 160 millions d'animaux.

Dans un tout autre domaine, celui de la recherche biologique et médicale, la France utilise chaque année un peu plus de 2 millions d'animaux, en grande majorité des rongeurs, rats et souris. Bien que les pratiques soient hautement contrôlées et que, pour leur éviter toute souffrance, la bientraitance des animaux soit assurée par les chercheurs, les comités d'éthique et l'administration, cette utilisation soulève de violentes réactions et la formulation d'oppositions à l'expérimentation sur l'animal pouvant aller jusqu'à des exactions.



XV<sup>e</sup> siècle. Sacrifices dans le rituel juif.

Globalement, la société française est opposée à cette démarche même si, par ailleurs, elle ne se prive pas de montrer ses exigences en matière de progrès médical.

Ainsi, d'un côté on continue à égorger des effectifs très nombreux d'animaux sans les avoir étourdis pour des motifs religieux et, d'un autre côté, on s'oppose à l'utilisation au laboratoire d'effectifs plus modestes, dans des conditions leur assurant une bientraitance maximale, dans l'objectif peu contestable de faire progresser la médecine.

La société aurait-elle perdu de vue que la défense de la santé de l'Homme mérite au moins autant que le respect des religions ? Les positions actuelles sont vraiment la conséquence de ce que la société a plus de considération pour les croyances que pour la science !

Henri Brugère

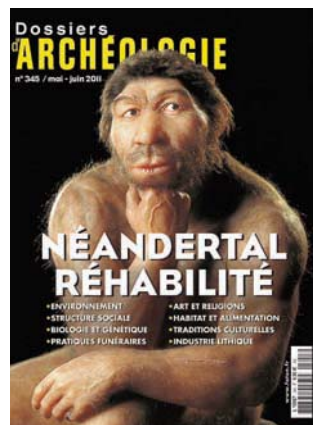
Vétérinaire – Président de l'Académie vétérinaire de France, 2010

[1] [www.assemblee-nationale.fr/13/propositions/pion2976.asp](http://www.assemblee-nationale.fr/13/propositions/pion2976.asp)

## Néandertal, un simple Sapiens ?

Le séquençage de l'ADN « ancien » a fait des progrès considérables, et il est désormais devenu possible de travailler sur des restes fossiles en petite quantité et surtout en n'étant plus trop gêné par les contaminations diverses. Après une première série de résultats<sup>1</sup>, deux articles récents sont allés plus loin<sup>2</sup>. Il était normal qu'une revue de vulgarisation, les *Dossiers d'Archéologie* (Éditions Faton), consacre une partie de son numéro 345 (mai-juin 2011) à ce qui représente un apport très précis à la place de Néandertal dans l'évo-

lution des hommes. Mais la lecture de ce numéro « Néandertal réhabilité » réserve une surprise de taille.



Jean-Jacques Hublin, directeur du département d'évolution humaine de l'Institut Max Planck, présente un résumé rapide mais cohérent des résultats dont je retiendrai que : « *Néandertal s'enracine très près de notre propre lignée, dans l'arbre évolutif humain, il y a moins d'un demi million d'années ; la taille de [la] population effective est très faible, de l'ordre de quelques milliers d'individus ; il n'y a pas de mélange massif entre hommes modernes et néanderthaliens [contrairement à] l'idée d'un mélange massif prônée par quelques-uns* ». Bref, sapiens et neanderthalensis forment deux groupes génétiques séparés, suffisamment éloignés l'un de l'autre pour – banalement – constituer deux espèces, même si elles ont pu conserver « *une certaine capacité d'interfécondité [comme] ours, chacals, babouins, dauphins, baleines [qui] s'hybrident avec leurs plus proches parents* », ce qui est également banal.

Malheureusement, au strict opposé de cette analyse pourtant très

proche des articles cités, deux auteurs développent une bien curieuse argumentation. M. H. Wolpoff, de l'université du Michigan, se demande s'il y avait une espèce néandertalienne et répond « non » en citant les mêmes travaux. M. Otte, de l'université de Liège, parle de « *la population néandertalienne, une parmi tant d'autres* ». Dans le titre d'une figure, il écrit : « *deux populations différentes, rien de moins, rien de plus, auxquelles appartenaient Néandertal et Cro-Magnon* ».

La source de cette incompréhension est très simple. Wolpoff écrit : « *l'introgression* (c'est-à-dire la présence de certaines versions de gènes, nommées allèles, de Néandertal chez certains sapiens) *apporte la preuve du métissage avec la population ancienne* », confondant l'interfécondité relevée auparavant par Hublin, avec l'unicité hypothétique des deux espèces. Et Otte écrit : « *la biologie moléculaire [...] après avoir cru pouvoir prouver que cette humanité fossile toute récente correspondait à une autre espèce que la nôtre (allusion à l'article de Science de 2006) [...] prouve exactement l'inverse, toujours avec le même aplomb, la même sérénité* ». Même si l'on met de côté l'agressivité des propos, seule l'existence de l'introgression comme « preuve » de l'unicité des espèces peut expliquer son erreur.

Dans le même numéro, Otte va d'ailleurs encore plus loin : « *Des mécanismes évolutifs et des tendances vers l'humanité moderne s'y firent tout autant sentir. Il ne s'agit pas d'espèces différentes mais d'une seule constituée il y a au moins plus de 3 millions d'années, et poursuivant des tendances évolutives ana-*

*logues d'un point à l'autre du globe [...] toute l'humanité a largement fait passer les modifications biologiques loin derrière les processus adaptatifs créés par la conscience* ».

Ce curieux mélange d'une erreur de raisonnement (métissage entre deux espèces assimilé à un argument en faveur d'une seule espèce) avec du lamarckisme (« créés par la conscience ») et une téléogénie (évolution guidée vers un but) manifeste (« tendances ») est vraiment étonnant en 2011. Il correspond très probablement à une autre remarque de Hublin : « *de nombreux préhistoriens préfèrent ignorer la différence biologique et comportementale et ne voir dans l'évolution humaine qu'un processus historique au cours duquel les capacités techniques des hommes et leur mode de subsistance se sont graduellement modifiés* ». On peut rapprocher les propos de M. Otte et M. H. Wolpoff, de l'œuvre de Teilhard de Chardin imaginant l'homme débarassé de l'évolution naturelle pour voguer vers le point Oméga. On est plus proche d'une idéologie que de la science.

Les propos critiqués auraient (peut-être) leur place dans une autre publication des Éditions Faton, Religions et Histoire. Il est dommage qu'ils soient publiés dans un dossier qui donnera le tournis aux lecteurs non avertis puisque les mêmes faits sont fort correctement rapportés par un auteur et interprétés de manière totalement contradictoire et erronée par deux autres.

Jean Guerdoux

Professeur honoraire Université  
Pierre-et-Marie-Curie

<sup>1</sup>Dont *Science*, 2006, 314 (5802) : 1113-1118.

<sup>2</sup> *Science*, 2010, 328 (5979) : 710 et 723.



## La nature sait-elle ce qui est bon ?

Faut-il que nous soyons grognons et moroses ! Il n'empêche, comment pourrions-nous adhérer à l'attitude consistant à faire table rase des réflexions passées des auteurs et philosophes au profit d'une congrégation ignorante pratiquant l'ostracisme et l'interdit ?

La bien-pensance d'un écologisme dévoyé consiste à clamer que la nature est bonne et à faire de cette contre-vérité, qui une doctrine politique, qui un argument de vente de produits manufacturés.

Cette idée fausse n'est pas nouvelle. D'inspiration panthéiste, le naturalisme donne une valeur morale à ce qui est désigné comme « naturel ».

D'où, par exemple, le qualificatif d'« aliment naturel ». Est bon ce qui est naturel, la digitaline et l'amanite sont bonnes pour la santé ; les frites, des pommes de terre cuites dans l'huile (toutes deux éminemment naturelles), d'une excellence diététique.

La thèse de Rousseau est que l'état de nature est un état de bonheur et que l'homme naturel se conduit « naturellement » bien. Notre conscience nous indiquerait-elle spontanément ce qui est bon ? Bien des sectes le prétendent, elles ne sont pas plus rationnelles, exemplaires et aimables pour autant.

Bien sûr, tous les progrès ne sont pas bons, et il serait dramatique, par exemple, de généraliser à la planète l'injection – quand elle est injustifiée – d'antibiotiques au bétail ou certaines pratiques abusives d'élevage. Mais nier le progrès



sous prétexte de déviances, c'est nier le génie humain et retourner à un obscurantisme sauvage : le monde naturel n'est pas le meilleur des mondes possibles. « À l'état de nature, l'homme est un loup pour l'homme » a écrit Hobbes.

Répétons-le, par démagogie ou par calcul, le discours écologique ignore les valeurs culturelles : ce n'est pas là son moindre défaut... Défaut qu'il partage avec l'essentiel des logorrhées politiques actuelles où toute érudition est bannie.

*Philippe Boulanger*

Physicien – Fondateur de la revue *Pour la Science*



Rubriques coordonnées par Nadine de Vos

## Utilité et illusions des livres d'autothérapie

*Jacques Van Rillaer*

Jacques Van Rillaer est professeur émérite de psychologie à l'Université de Louvain. Il est également membre du comité de parrainage scientifique de l'AFIS et de la revue *Science et pseudo-sciences*.



Déjà dans l'Antiquité, des ouvrages servaient à mieux se gérer, c'est-à-dire contrôler des impulsions, affronter l'adversité et développer des activités épanouissantes. Peut-être le meilleur de cette époque est-il le très justement célèbre *Manuel* d'Épictète.

Le christianisme proposant de recourir à des moyens surnaturels (la prière, le pèlerinage, la mortification, l'exorcisme) pour combattre les tentations ou guérir les troubles mentaux, la littérature philosophique ou psychologique sur la gestion de soi ne s'est guère développée avant le XIX<sup>e</sup> siècle. C'est avec l'accroissement de la laïcisation que se sont multipliés les ouvrages sur

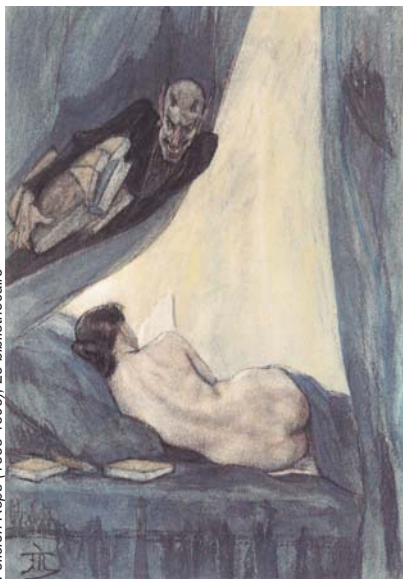
le bonheur (terrestre) et sur la gestion de soi par des procédés « naturels ». Un exemple typique du XIX<sup>e</sup> siècle est *Chastity, or our Secret Sins* que Dio Lewis publia à Philadelphie en 1875<sup>1</sup>. Ce médecin proposait les procédures suivantes pour « l'art de contrôler ses idées » :

En premier lieu, il importe de bien « fixer dans l'esprit » que les idées à éliminer sont « dangereuses et nuisibles ». Ensuite, dès l'instant où ces idées surviennent, il faut songer à leurs conséquences nuisibles, puis se concentrer sur d'autres sujets. Pour le second point, Lewis conseillait d'avoir toujours à portée de la main une fiche où se trouvent consignés des thèmes auxquels il est agréable ou utile de penser.

Si cette procédure n'est pas immédiatement opérante, l'intéressé doit s'engager sans tarder dans une activité physique active. La procédure ne devient efficace que si elle est répétée : « *Chaque effort sera plus facile, de sorte qu'après une semaine ou deux vous aurez un contrôle complet sur vos idées dans le domaine concerné* » (p. 30).

À titre d'illustration, Lewis cite le cas d'un homme qui souffrait d'images obsédantes de femmes nues. Deux mois après le début du traitement, son patient lui écrit : « *Je ne sais en quels termes vous exprimer ma gratitude pour tout ce qui s'est passé. Au début je trouvais difficile de contrôler mes idées, mais, suivant votre conseil, je fixai bientôt la pensée du danger dans mon esprit de sorte que toute apparition d'un fantasme lascif me faisait aussitôt tirer le signal d'alarme. Je sortais alors sans délai la carte de ma poche. J'y avais écrit dix mots évoquant chacun un thème qui m'intéresse.*

<sup>1</sup> Copie en libre accès sur : <<http://www.archive.org/details/chastityoroursec00lewi>>



*En parcourant cette liste, je n'éprouvais guère de difficulté à changer d'idées. [...] À présent je puis rencontrer mes amies et converser avec elles de façon réellement agréable » (p. 32).*

Les temps ont changé. Aujourd'hui, des livres sur la façon d'augmenter le plaisir sexuel, sous diverses formes, ont davantage la cote, quoique des ouvrages sur la sexualité compulsive fassent de plus en plus recette également (à titre d'exemple, celui de Patrick Carnes : *Out of the Shadows : Understanding sexual addiction*, 1983). Notons toutefois la pertinence des quatre stratégies évoquées par Lewis. Dans le vocabulaire de la psychologie moderne : l'automotivation par focalisation sur des conséquences aver-

sives, la redirection programmée de l'attention, l'engagement dans une activité incompatible, l'utilisation de la loi de fréquence (une réaction suivie d'un effet positif a tendance à devenir de plus en plus forte à mesure qu'elle se répète). Aujourd'hui, les comportementalistes recommandent encore, parmi d'autres, ces stratégies. Notons également que Lewis ne conseillait pas de s'efforcer de ne plus penser aux « idées dangereuses et nuisibles », une procédure non seulement inefficace, mais tout à fait contre-productive, comme le montre à suffisance le destin des personnes qui souffrent d'obsessions<sup>2</sup>.

### Les self-help books comportementalistes

Jusqu'à la fin des années 1960, les auteurs d'ouvrages de ce genre n'étaient pas des psychologues universitaires d'orientation scientifique. C'étaient, par exemple, des philosophes, comme Jules Payot (*L'Éducation de la volonté*, 1893), des prêtres, comme Antonin Eymieux (*Le gouvernement de soi-même. Essai de psychologie pratique*, 1906), des pasteurs, comme Norman Vincent Peale (*The Power of Positive Thinking*, 1952), des pédiatres, comme le très célèbre Dr. Benjamin Spock (*The common sense book of baby and child care*, 1946) ou un pharmacien, comme Émile Coué (*La maîtrise de soi par l'autosuggestion consciente*, 1926).

En 1969, George Miller, alors professeur à Harvard, exhorta les psychologues scientifiques à considérer leur discipline avant tout comme un moyen de promouvoir le bien-être de tous les hommes. Dans son discours de Président de l'Association américaine de Psychologie, il disait notamment : « Dans la grande majorité des cas, les gens devront devenir leur propre psychologue et réaliser eux-mêmes les applications des principes que nous mettons en évidence. [...] Notre responsabilité est moins de jouer le rôle

<sup>2</sup> Voir « Le trouble obsessionnel-compulsif ». *Science et pseudo-sciences*, 2010, 292 : 7-14.

*d'experts et d'appliquer la psychologie nous-mêmes que de l'offrir aux personnes qui en ont réellement besoin – c'est-à-dire tout le monde. La pratique d'une psychologie éprouvée par des non-psychologues changera inévitablement la conception que les gens se font d'eux-mêmes et de ce qu'ils sont capables de réaliser »[1].*

Dans les années qui ont suivi, un nombre croissant d'universitaires de premier plan ont publié des *self-help books*. Un des premiers a été *Self-directed behavior* (1972) de David Watson et Roland Tharp (Université de Hawaï), maintes fois réédité (9<sup>e</sup> éd., remaniée, en 2006). Dans les années qui suivent, un nombre croissant de comportementalistes réputés publient des *self-help books*. Parmi les meilleurs, citons : *Anger Control* de Novaco (1975), *Permanent Weight Control* de M. et K. Mahoney (1976), *Becoming Orgasmic. A sexual growth program for women* de Heiman et LoPiccolo (1976), *How to control your drinking* de Miller et Munoz (1977), *Shyness. What it is, what to do about it* de Zimbardo (1977), *Become an ex-smoker* de Danaher et Lichtenstein (1978), *Control your depression* de Lewinsohn, Munoz, Zeiss et Youngren. En français, on peut citer le best-seller *S'affirmer et communiquer* de Boisvert et Beaudry (1979), *Vivre mince* d'Apfeldorfer (1983), *Contrôler votre douleur* de Boureau (1986).

Ce type d'ouvrages s'est multiplié à partir des années 90. Les meilleurs sont sans doute ceux édités par Christophe André chez Odile Jacob et par Charly Cungi chez Retz.

Les auteurs de ces ouvrages – nous parlons ici uniquement de ceux rédigés par des comportementalistes – ont tout simplement formulé des stratégies, apparues relativement efficaces dans des psychothérapies, de manière à les rendre utilisables de façon autonome. Il faut toutefois poser la question du degré d'efficacité de cette formule par rapport aux psychothérapies.

## Études sur l'efficacité

Une des premières études a été réalisée à l'université de l'Oregon en 1976 par Gerald Rosen, Russell Glasgow et Manuel Barrera [2]. Elle portait sur le traitement de personnes désireuses de se libérer de la phobie des serpents. Elle a été publiée dans une des meilleures revues de psychologie scientifique. Les auteurs ont utilisé une technique qui, dans l'histoire des thérapies comportementales, est une des premières qui se soit avérée efficace : la désensibilisation systématique, mise au point par Joseph Wolpe dans les années 50. Le patient apprend d'abord une méthode de relaxation musculaire (la relaxation « progressive » de Jacobson) de façon à pouvoir diminuer rapidement sa tension physique dans des situations anxiogènes. D'autre part, avec l'aide du thérapeute, il établit une hiérarchie des stimuli phobogènes en fonction de l'intensité des réactions que ces stimuli provoquent. La deuxième étape consiste en une confrontation méthodique avec ces stimuli, en commençant par une situation peu redoutée. Le patient, en état de relaxation et avec l'aide du thérapeute, visualise mentalement cette situation pendant la durée nécessaire pour que l'anxiété ait sensiblement



diminué<sup>3</sup>. Il passe ensuite à une situation un peu plus difficile et ainsi de suite. La troisième étape est l'affrontement de stimuli phobogènes réels, en commençant à nouveau par ceux qui sont les moins anxiogènes. Il s'agit alors de rester dans la situation, éventuellement accompagné du thérapeute, jusqu'à une réduction sensible de l'anxiété. Après ces séances, le patient s'exerce seul à s'exposer aux situations qu'il redoutait, toujours selon le principe de la progressivité et en prenant soin de rester relativement décontracté.

Les sujets, répartis en cinq groupes, ont été soumis à l'une des conditions suivantes : (a) désensibilisation avec un thérapeute, (b) autotraitement à l'aide d'un manuel et d'une cassette audio (pour la partie relaxation), (c) procédure identique à la précédente, mais comportant en plus une conversation téléphonique hebdomadaire avec un thérapeute (d'une durée de 11 minutes en moyenne), (d) traitement placebo : simple programme de lecture scientifique sur la vie des serpents, (e) groupe contrôle : attente avant de commencer le traitement.

Les progrès sont significatifs dans les trois premiers groupes et absents dans les deux derniers. Par ailleurs, les sujets qui ont travaillé avec un thérapeute (groupe a) ont tous poursuivi le traitement jusqu'au bout, tandis que la moitié des sujets des groupes b et c ont abandonné la procédure en cours de route. Les sujets des groupes d'autotraitement qui ont persévéré jusqu'à la fin du programme enregistrent des résultats aussi bons que les sujets guidés par un thérapeute. Ces sujets « persévérants » ont continué à faire des progrès après la fin du programme, tandis que ceux qui ont travaillé avec un thérapeute ont simplement maintenu l'acquis de la procédure. Enfin, il n'y a pas de différence sensible entre les performances des groupes b et c : le contact téléphonique n'est donc pas apparu ici (contrairement à d'autres études) comme une variable déterminante.

Ces résultats étaient enthousiasmants. Des résultats comparables ont été obtenus pour une série de troubles, notamment la dépression légère ou modérée [3], les troubles du sommeil [4], certains troubles sexuels [5], certains troubles anxieux [6], la timidité et l'affirmation positive de soi [7].

Malheureusement, les effets des *self-help books* en l'absence d'accompagnement sont minimes ou nuls pour des troubles plus difficiles à traiter, comme les toxicomanies, l'hyperphagie ou le contrôle d'impulsions violentes.

<sup>3</sup> La procédure de Wolpe est toujours utilisée, mais avec des modifications que nous ne développons pas ici. Signalons seulement qu'aujourd'hui, le passage par une phase de visualisation mentale est le plus souvent délaissé au profit d'une confrontation directe avec des stimuli réels provoquant des réactions pas trop fortes.



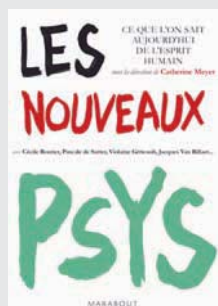
Giuseppe Arcimboldo (1527-1593), Le Bibliothécaire

Des méta-analyses [8] concluent encore à deux faits qui méritent d'être soulignés. Certains ouvrages sont évidemment meilleurs que d'autres. Ainsi, plusieurs études confirment que *Feeling good* de David Burns (traduit en français chez Lattès [9]) a donné des résultats appréciables pour l'autotraitement d'états dépressifs et anxieux [10]. Quasi toutes les recherches montrent que l'efficacité de ce type d'ouvrage s'accroît quand la lecture se fait conjointement avec une thérapie cognitivo-comportementale.

En conclusion, la bibliothérapie n'a rien d'une recette miracle. Elle rend des services moyennant une série de conditions : le type de trouble, la qualité de l'ouvrage, l'aide ou non d'un professionnel, le degré d'adhérence aux recommandations. La question n'est pas close. On attend davantage de recherches rigoureuses. ■

### Références

- [1] Miller, G. (1969) Psychology as a means of promoting human welfare. *American Psychologist*, 24, p. 1071.
- [2] Rosen, G., Glasgow, R. & Barrera, M. (1976) A controlled study to assess the clinical efficacy of totally self-administered systematic desensitization. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 44 : 208-217.
- [3] Scogin, F., Jamison, C & Davis, N. (1990) Two-year follow-up of bibliotherapy for depression in older adults. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 58 : 665-667. – McKendree-Smith, N., Floyd, M. & Scogin, F. (2003) Self-administered treatments for depression : A review. *Journal of Clinical Psychology*. 59 : 275-28.
- [4] Mimeault, V. & Morin, C. (1999) Self-help treatment for insomnia : Bibliotherapy with and without professional guidance. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 67 : 511-519.
- [5] Trudel, G. & Laurin, F. (1988) The effect of bibliotherapy on orgasmic dysfunction and couple interactions : An experimental study. *Sexual and Marital Therapy*, 3 : 223-228.
- [6] Register, A. et al. (1991) Stress inoculation bibliotherapy in the treatment of test anxiety. *Journal of counseling psychology*, 38 : 115-119. – Floyd, M. et al. (2002) Two-year follow-up of self-examination therapy for generalized anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 16 : 369-375.
- [7] Chung, Y. S. & Kwon, J.-H. (2008) The Efficacy of Bibliotherapy for Social Phobia. *Brief Treatment and Crisis Intervention*, 8 : 390-401.
- [8] Glasgow, R. & Rosen, G. (1982) Self-help behavior therapy manuals : Recent development and clinical usage. *Clinical Behaviour Therapy Review*, 1 : 1-20. – Marrs, R. (1995) A meta-analysis of bibliotherapy studies. *American Journal of Community Psychology*, 23 : 843-870. – Rosen, G., Glasgow, R. & Moore, T. (2003) Self-help therapy. The science and business of giving psychology away. In S. Lilienfeld et al. (eds) *Science and pseudoscience in clinical psychology*. Guilford, p. 399-424.
- [9] Burns, David (1980) *Feeling Good. The new mood therapy*. New American Library, 416 p. Tr., *Se libérer de l'anxiété sans médicaments. La Théorie cognitive : un autotraitement révolutionnaire de la dépression*. JC Lattès, 1996, 411 p.
- [10] Smith, N., Floyd, M., Scogin, F. & Jamison, C. (1997) Three year followup of bibliotherapy for depression. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65 : 324-327. – Floyd, M. et al. (2006) Two-Year Follow-Up of Bibliotherapy and Individual Cognitive Therapy for Depressed Older Adults. *Behavior Modification*, 30 : 281-294.



Ce livre est une rencontre avec trente-sept des psys les plus éminents de notre temps. Ils nous racontent ce que l'on sait aujourd'hui de l'esprit humain. Quelle est la part de l'inné et de l'acquis ? Les enfants sont-ils déterminés par l'éducation de leurs parents ? La morale est-elle naturelle ? Peut-on réduire l'esprit au cerveau ? Partout dans le monde, des chercheurs révolutionnent nos connaissances sur l'esprit humain. Ils sont spécialisés en psychologie de l'enfant, en psychologie clinique, en psychologie cognitive ou en neurosciences.

Sous la direction de Catherine Meyer (et avec la collaboration de Jacques Van Rillaer). Les Arènes 2008, Marabout 2010.

## La science se déciderait-t-elle au tribunal ?

Jean-Paul Krivine



Samuele Riva, un blogueur italien de 28 ans, s'est attiré les foudres des Laboratoires Boiron après avoir écrit deux articles (13 et 27 juillet 2011) traitant de l'homéopathie<sup>1</sup>. Dans ces textes, l'histoire de la pratique créée par Samuel Hahnemann il y a un peu plus de 200 ans est rappelée et ses fondements sont analysés de façon précise et détaillée. Les dilutions infinitésimales et le principe de similitude sont passés au crible de la connaissance scientifique. Et, bien entendu, les multiples études ne mettant en évidence aucun effet spécifique. Nos lecteurs retrouveront là une argumentation souvent développée dans nos colonnes<sup>2</sup> : les préparations homéopathiques, pour la plupart, ne contiennent plus aucune molécule de la substance mère (il n'y a plus que de l'eau, du sucre et d'autres excipients), et son effet se ramène à celui de l'effet placebo.

Ces textes n'ont pas été du goût de Silvia Nencioni, la présidente des Laboratoires Boiron pour l'Italie. Dans une lettre adressée à l'hébergeur du site et au blogueur<sup>3</sup>, cette dernière dénonçait des articles « *diffamatoires pour l'homéopathie et pour sa société* ». Elle visait non seulement des photos de boîtes d'Oscillococcinum<sup>4</sup>, avec des légendes jugées ironiques (« *nuit gravement à l'intelligence (de ceux qui achètent)* ») ou encore « *ce rien absolu supposé guérir de la grippe* », avec des dilutions telles que les granules « *ne contiennent pas même une seule molécule de la substance mère* »), mais surtout le texte sur l'homéopathie dans son ensemble. Pour Silvia Nencioni, la critique de l'homéopathie nuit à la réputation de sa société. Les articles et les légendes sont « *faux et désobligeants à la fois pour l'homéopathie et [la] société* » et ils ternissent la réputation de l'entreprise, lui causant « *de graves dommages* ».

<sup>1</sup> <http://www.blogzero.it/contatti/prova/>

<sup>2</sup> Voir par exemple « L'homéopathie en questions », SPS n°264, octobre 2004. <http://pseudosciences.org/spip.php?article289>

<sup>3</sup> Voir <http://thethoughtstash.wordpress.com/2011/08/18/another-translation-of-that-boiron-letter/> pour une traduction anglaise.

<sup>4</sup> Oscillococcinum est une des spécialités phare de la firme homéopathique, préconisée par le laboratoire pour lutter contre les « états grippaux ».

Ainsi, le blogueur se voit-il enjoint par la firme de retirer toute référence aux Laboratoires Boiron « *dans les 24 heures* », et menacé d'un procès pour diffamation devant les tribunaux italiens. Difficile d'exiger la suppression du site de toute critique de l'homéopathie, c'est donc les seules références aux Laboratoires Boiron qui sont mentionnées. Mais la lettre assimile bien la critique de l'homéopathie en général à une critique diffamatoire contre les Laboratoires Boiron en particulier.

Les réactions indignées à cette atteinte à la liberté d'expression se sont multipliées sur Internet, mais aussi dans la presse scientifique (comme, par exemple, la prestigieuse revue *British Medical Journal*<sup>5</sup>). C'est probablement pour cette raison que Boiron Italie, sous la plume de sa présidente, écrira de nouveau au blogueur à la fin du mois d'août pour lui annoncer qu'aucune poursuite judiciaire ne sera engagée, et qu'il s'agissait probablement d'un malentendu lié à la période estivale<sup>6</sup>. Toutefois, les illustrations et les références aux Laboratoires Boiron ont bien été supprimées du site.

### **Critiquer les pseudo-sciences serait-il diffamatoire ?**

Qu'ils soient des charlatans ou tout simplement des incompetents, qu'ils soient de bonne ou de mauvaise foi, ceux qui voient leurs prétentions à la scientificité soumises à la critique de la communauté scientifique semblent entendre désormais régler leurs différends de façon judiciaire...

Leurs affirmations ont fait l'objet de façon récurrente de critiques très sévères de la communauté scientifique, mais le fait de le rappeler est, à leurs yeux, une atteinte inadmissible à leur image. Une diffamation.

#### **Simon Singh devant les tribunaux britanniques**

Il y a ainsi eu Simon Singh poursuivi en 2009 devant les tribunaux du Royaume-Uni par la *British Chiropractic Association* pour avoir dénoncé la prétention de cette association, par la chiropraxie, « *d'aider à guérir des enfants victimes de coliques, atteints de troubles du sommeil ou de la nutrition, d'infections aux oreilles à répétition, d'asthme ou de pleurs prolongés* »<sup>7</sup>.

Plaidant la diffamation, l'association de chiropracteurs exigeait de Simon Singh qu'il apporte la preuve de ce qu'il affirmait. Après de longues procédures, Simon Singh a finalement gagné cette bataille judiciaire.

<sup>5</sup> <http://www.bmj.com/content/343/bmj.d5197.extract>

<sup>6</sup> « *Quand nous avons découvert notre réponse très juridique aux écrits du blogueur, nous l'avons jugée inadaptée et nous nous sommes excusés auprès de lui. Mais sur le fond, nous ne pouvions accepter de fausses informations sur notre compte.* » Valérie Poinot, directeur général délégué des laboratoires Boiron dans un entretien accordé le 19 septembre. [http://ouvertures.net/portail/l\\_id.asp?doc\\_id=516](http://ouvertures.net/portail/l_id.asp?doc_id=516)

<sup>7</sup> « *L'AFIS soutient le journaliste scientifique Simon Singh : les débats scientifiques ne se règlent pas devant les tribunaux* ». Communiqué de l'AFIS, 9 juin 2009. <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1172>





## Le clin d'œil de José



— Et le code pénal, comment voyez-vous l'avenir du code pénal ?

### Marc Fellous devant les tribunaux français

Il y a eu, en 2010, Marc Fellous et l'Association Française pour les Biotechnologies Végétales, poursuivis devant les tribunaux par le militant anti-OGM Gilles Eric Seralini pour avoir osé émettre une protestation auprès de la direction de *France 5* regrettant qu'une émission s'interrogeant sur le thème « *les OGM, une menace pour la santé ?* » s'appuie sur les seuls propos « *d'activistes opposés aux OGM, comme GE Seralini, chercheur avant tout militant anti-OGM* »<sup>8</sup>.

### Ernesto Bustamante devant les tribunaux péruviens

Sous d'autres latitudes, mais sur le même thème, c'est le scientifique péruvien Ernesto Bustamante qui a risqué la prison pour avoir émis une critique publique du travail d'Antonietta Gutierrez (qui affirmait avoir détecté des traces de gènes de maïs GM au Pérou, où ces maïs n'ont pas d'autorisation). D'abord reconnu coupable par un tribunal péruvien, il ne peut quitter Lima sans autorisation, doit se présenter chaque mois au tribunal pour émarger sur un registre et payer environ \$1800 de dommages et intérêts, en attendant le délibéré en appel. La communauté scientifique péruvienne et internationale se mobilise en défense d'Ernesto Bustamante, exigeant que le débat scientifique puisse se régler en dehors des tribunaux. Une pétition internationale a été lancée. Si la condamnation a bien été annulée en appel (mai 2011), la procédure n'est pour autant pas entièrement close.

<sup>8</sup> Affaire Seralini vs Fellous : L'AFIS soutient le professeur Marc Fellous : les débats scientifiques ne se règlent pas devant les tribunaux. Communiqué de l'AFIS du 22 novembre 2010. <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1509>

### Sophie Robert assignée en justice

À l'heure où nous écrivons ces lignes, Sophie Robert est assignée en justice par trois psychanalystes. Sophie Robert, réalisatrice, prépare depuis un an une série de six documentaires visant à faire « un voyage dans la théorie psychanalytique », et en particulier, montrer ce qu'elle a de vivant aujourd'hui. Sophie Robert a enregistré 60 heures d'entretiens avec près de trente psychanalystes. Entretiens jugés riches et sincères par la réalisatrice. Le premier documentaire (« Le Mur ou la psychanalyse à l'épreuve de l'autisme ») a suscité la colère de certains des praticiens interviewés.

Le film est de fait polémique, non pas de par la mise en scène ou les commentaires de la réalisatrice, mais de par les propos mêmes des psychanalystes, haineux vis-à-vis de la science, sexistes, et assumant de fait une théorie rendant responsable, en des termes accablants, les mères d'enfants autistes. Pourtant, on n'y trouve rien de bien différent de ce que l'on peut lire dans la littérature psychanalytique. Jugeant sans doute le résultat trop critique, trois psychanalystes portent plainte. Ils dénoncent un trucage lors du montage et demandent des dommages et intérêts faramineux (290 000 euros), et surtout, l'interdiction complète du film et la saisie des *rushes*.

### Et bien d'autres procédures...

Ajoutons à cette liste une référence plus ancienne, mais qui nous concerne directement : la plainte déposée en 2001 par Elizabeth Teissier au lendemain de la soutenance de sa « thèse de sociologie », contre le rédacteur en chef de *Science et pseudo-sciences*. Un prétendu vol de document visait en réalité une revue qui avait analysé factuellement, sur le plan scientifique, ce qui était un plaidoyer pro-astrologique digne des meilleures pages de l'astrologue dans *Télé 7 Jours*, et présenté comme une thèse universitaire. La plainte avait été classée sans suite.

Terminons en rappelant également le procès intenté par Yves Lignon à Georges Charpak et Henri Broch<sup>10</sup> suite à la parution de leur livre *Devenez sorciers, devenez savants* (Odile Jacob, 2002) visant en particulier le chapitre consacré au « mystère du sarcophage d'Arles-sur-Tech ». Depuis plusieurs siècles, un sarcophage de pierre situé dans une courrette de l'église d'Arles-sur-Tech (66) produit une quantité d'eau importante (200 à 300 litres par an en moyenne). La thèse du miracle a bien évidemment été la première avancée, tandis que d'autres hypothèses ont vu le jour tout au long de l'histoire, relayées par des médias avides de sensationnel. L'explication est pourtant bien connue et solidement établie : la production d'eau est due au bilan global de trois phénomènes naturels (eau de pluie, condensation et évaporation). Dans leur ouvrage, Henri Broch et Georges Charpak critiquaient le calcul mené par Yves Lignon établissant l'absence de corrélation « eau de pluie » *versus* « eau dans le sarcophage ».

<sup>9</sup> voir l'analyse dans ce numéro de *Science et pseudo-science*.

<sup>10</sup> <http://pseudo-sciences.org/spip.php?article376>

## La judiciarisation des controverses scientifiques

Pour notre part, nous ne portons pas de jugement de valeur sur les individus, sur les motivations, sur la bonne ou la mauvaise foi des partisans du paranormal, pas plus d'ailleurs que sur celle des acteurs de la communauté scientifique. Les faits, l'expérimentation et la confrontation sont, d'une certaine manière, le juge de paix des controverses. Pour certains, c'est inacceptable : affirmer que leurs allégations sont pseudo-scientifiques est perçu, par eux, comme diffamatoire. L'apparence de scientificité doit être sauvegardée, gage de médiatisation et de développement de leurs activités. Les tribunaux sont une manière d'essayer de dissuader les critiques, d'autant plus efficace que les juges ne sont familiers ni des sujets en cause, ni des méthodes scientifiques qui permettraient aisément de faire la part des choses entre prétendues « diffamations » et controverse scientifique.

Le prix de cette judiciarisation est souvent dissuasif pour de nombreux acteurs de ces controverses. C'est donc bien la liberté scientifique qui est en jeu dans ces « affaires ».

### Vigne OGM saccagée : l'étrange communiqué de l'INRA

Le tribunal correctionnel de Colmar a condamné à une peine de deux mois de prison avec sursis les « faucheurs volontaires » qui avaient saccagé un essai en plein champ mené par l'INRA et portant sur 70 porte-greffes de vigne génétiquement modifiés (voir SPS n°292, octobre 2010). Dans un communiqué<sup>1</sup>, la direction de l'INRA se déclare « rassurée par la réponse pénale » contribuant à éviter que ne soit instauré de fait « un droit au fauchage des recherches menées par les organismes publics ». L'INRA rappelle, à juste titre, qu'en s'attaquant ainsi à la recherche publique, « les faucheurs nuisent à sa capacité d'expertise et à ses compétences, pourtant indispensables pour répondre aux questions que pose la société ». Toutefois, la suite du communiqué soulève quelques questions quant au type d'indépendance revendiquée. En effet, l'Institut de recherche déclare se féliciter de la décision « d'autant plus » que « l'essai était légal, sans vocation commerciale et financé par le seul argent public », qu'il « allait révéler que le recours à des porte-greffes OGM ne permettait pas aux vignes de résister à la maladie du court-noué », et que « les modalités de cette recherche ont été conçues, préparées et suivies par un comité local issu des mondes viticole, syndical, et associatif ».

Doit-on en conclure que, pour l'INRA, le saccage aurait été un peu moins injustifié si la recherche avait bénéficié d'un financement non exclusivement public ? Pour la direction de l'INRA, l'action des « faucheurs volontaires » aurait été plus légitime si les résultats de la recherche s'apprêtaient à conclure en faveur de l'action des OGM ? Et enfin, l'INRA souhaite-t-elle que la définition des « modalités de recherche » de l'Institut se fasse maintenant systématiquement sous l'égide de « comités locaux » co-décisionnels avec les militants associatifs ? Quand Marion Guillou, présidente de l'INRA, déclare que son Institut ne fabrique plus d'OGM en l'absence de demandes de la société<sup>2</sup>, à quoi fait-elle référence ? Aux demandes des associations anti-OGM ? Aux attentes des agriculteurs ?

On ne demande pas aux institutions de recherche publique de rentrer dans les débats politiques : elles n'ont aucune légitimité pour cela. En le faisant malgré tout, loin d'aider à la clarification générale, elles ne font que contribuer encore un peu plus à la confusion qui règne à l'interface sciences, techniques et société. La seule chose qui devrait importer à l'INRA (comme institution), c'est que ces essais ont été mis en œuvre en respectant les procédures qui lui sont imposées.

J-P.K.

<sup>1</sup> 18 octobre 2011. [http://www.inra.fr/presse/condamnation\\_faucheurs\\_colmar](http://www.inra.fr/presse/condamnation_faucheurs_colmar)

<sup>2</sup> <http://www.forumphyto.fr/images/pdf/DocusPublics/2009/091201debatcolloquead.pdf>

## ***Antennes-relais et téléphones mobiles***

### **Peurs, rumeurs et désinformation**

La controverse autour des effets sur la santé des antennes-relais et des téléphones mobiles prend régulièrement de l'ampleur. D'un côté, les très nombreuses études scientifiques, concordantes, les avis unanimes des agences de santé publique, à l'échelle nationale et internationale, qui concluent que les antennes-relais n'ont aucun effet sur la santé, d'un autre côté, une opinion publique où la crainte et les interrogations se développent, malgré un très fort engouement pour cette technologie. Comment cette spirale de l'inquiétude a-t-elle pu se développer ?

<b>La classification par l'OMS : Résultats scientifiques, expertise et médias</b> ( <i>Jacques Estève</i> ) .....	27
<b>Que conclure de l'étude Interphone ?</b> ( <i>André Aurengo</i> ) .....	32
<b>La spirale de la peur et de la désinformation sur <i>France Info</i></b> ( <i>Jean-Paul Krivine</i> ) .....	33
<b>L'électro-hypersensibilité</b> .....	37
<b>Les élus locaux face à la controverse</b> ( <i>entretien avec André Aurengo</i> ) .....	38
<b>Les effets paradoxaux d'une baisse des seuils</b> .....	43



© Ginasanders | Dreamstime.com



## La classification par l'OMS

# Résultats scientifiques, expertise et médias

Jacques Estève

**Jacques Estève** a dirigé l'Unité de biostatistique du Centre International de Recherche sur le Cancer et le Service de biostatistique du Centre Hospitalo-universitaire de Lyon. Il est actuellement retraité de ces deux institutions et travaille comme conseiller en épidémiologie et biostatistique dans plusieurs organismes privés ou publics.

Cet article est une reproduction d'un texte publié sous le titre : « Résultats scientifiques, expertise et médias : peut-on améliorer la cohérence de leurs messages ? » dans la revue *Environnement Risque Santé*, septembre-octobre 2011 (avec l'aimable autorisation de l'auteur et des éditeurs). Les intertitres sont de la rédaction de SPS.



Sur le site<sup>1</sup> du Centre de recherche et d'information indépendantes sur les rayonnements électromagnétiques (CRIIREM) on peut lire ces quelques lignes assez inquiétantes<sup>2</sup> : « Dans sa déclaration n° 208 du 31 mai 2011, l'OMS/IARC classe les champs électromagnétiques des ondes radioélectriques "comme probablement cancérogènes pour les humains (Groupe 2B), basé sur un risque accru de gliome, un type malin du cancer du cerveau, associé à l'utilisation du téléphone portable". Le Groupe 2B regroupe déjà le plomb, l'amiante et le VIH<sup>3</sup>. L'OMS avait déjà classifié les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences dans cette même catégorie en 2001. C'est l'étude Interphone qui a permis cette classification. »

Il est possible que cette information soit indépendante, mais c'est, heureusement, une relation entièrement fautive des résultats scientifiques et de l'expertise du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC – IARC en anglais<sup>4</sup>).

## Trois erreurs manifestes

Au-delà de cette citation anecdotique, il est instructif d'analyser les erreurs qu'elle contient, car elles révèlent des aspects intéressants de l'incohérence entre les résultats scientifiques, l'expertise et sa restitution dans les médias, et tout spécialement au travers d'Internet qui est maintenant, qu'on le veuille ou non, une source d'information incontournable.

<sup>1</sup> <http://www.criirem.org/> [consulté le 1er août 2011].

<sup>2</sup> [http://www.criirem.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=249:loms-classifie-les-telephones-portables-&catid=37:news&Itemid=91](http://www.criirem.org/index.php?option=com_content&view=article&id=249:loms-classifie-les-telephones-portables-&catid=37:news&Itemid=91).

<sup>3</sup> Souligné par le CRIIREM.

<sup>4</sup> International Agency for Research on Cancer (IARC) pour les Anglophones.



L'erreur sur la classification des expositions citées est la plus évidente et montre la facilité avec laquelle on peut jouer sur l'incompréhension de ces catégorisations trop simples. Évidemment, ni l'amiante, ni le plomb, ni le VIH ne sont classés en catégorie 2B (l'amiante et le VIH sont en 1 et le plomb en 2A), mais ce prétendu voisinage avec les champs électromagnétiques renforce l'idée de leur dangerosité et fait en réalité douter de l'impartialité de cette information indépendante.

Une deuxième erreur, plus subtile, est l'affirmation selon laquelle l'étude Interphone [1]

aurait conduit à cette classification, suggérant que cette étude est « positive » (mettant en évidence des effets pathogènes), alors que ses auteurs reconnaissent que les biais manifestement présents dans cette investigation interdisent toute interprétation définitive de ses résultats et laissent un grand point d'interrogation à la communauté scientifique [2].

La dernière erreur, et la plus importante, consiste à écrire « *probablement cancérigène* » au lieu de « *pourrait être cancérigène* », autrement dit, à remplacer « possible » par « probable ». Naturellement, un événement possible a une certaine probabilité, mais le CIRC, se refusant à toute évaluation quantitative, accorde à ces deux mots leur « sens commun » qui implique une grande incertitude pour le premier et une quasi-certitude pour le second. Cette ambiguïté rend la classification ininterprétable sans le commentaire qui l'accompagne et qu'on peut trouver dans le préambule des monographies<sup>5</sup>.

## Désinformation autour de la classification 2B des ondes électromagnétiques

Il est urgent de faire connaître ce commentaire pour éviter la désinformation qui s'est manifestée récemment à la suite de plusieurs classifications d'expositions dans la catégorie 2B par le CIRC et tout spécialement celle des champs électromagnétiques [3].

Il est souhaitable tout d'abord de rappeler que les « monographies » publiées par le CIRC constituent une base documentaire extraordinaire sur la cancérogénicité de nombreuses expositions ou « agents ». Elles sont écrites à l'intention de scientifiques qui trouvent là une ressource irrem-

<sup>5</sup> <http://monographs.iarc.fr/ENG/Preamble/index.php>

plaçable. Elles fournissent en particulier une documentation détaillée sur les sources et les circonstances d'exposition. La classification qui résulte de ces analyses est destinée aux organismes compétents, pour documenter la rédaction des réglementations qu'ils doivent établir en matière de prévention du cancer.

Essayons de donner quelques clefs de lecture de cette classification pour éviter les erreurs d'interprétation aux personnes de bonne foi, qui sont exposées à certains médias peu enclins à la précision et à l'objectivité de l'information.

Les groupes de travail rédigeant les monographies sont composés principalement des scientifiques qui ont travaillé et publié sur le sujet de la monographie. Ils sont chargés de faire une évaluation *qualitative* de la *solidité des preuves*<sup>6</sup> de *cancérogénicité* de l'agent étudié. Ils ne portent aucun jugement sur sa puissance en tant que cancérigène.

## La classification du CIRC

Trois axes de classification d'importance inégale sont utilisés : preuves chez l'homme, chez l'animal, et lorsque c'est possible, identification des mécanismes à l'origine de la cancérogénicité. Pour les deux premiers axes, les preuves peuvent être jugées *suffisantes*, *limitées* ou *inadéquates* par le groupe de travail. L'évaluation conduit à une classification en 5 groupes - 1, 2A, 2B, 3, 4 – ordonnés selon la solidité des preuves disponibles.

Lorsque les preuves sont suffisantes chez l'homme, l'agent appartient au groupe 1 (*cancérogène chez l'homme*) ; il appartient exceptionnellement à ce premier groupe lorsque les preuves sont suffisantes chez l'animal mais ne sont pas complètement convaincantes chez l'homme, si les mécanismes d'action démontrés chez l'animal sont valables pour l'homme exposé à l'agent considéré. Il y a actuellement 107 agents classés « cancérogènes chez l'homme » par le CIRC. On y trouve en particulier l'amiante et le VIH.

La deuxième catégorie notée 2A (*probablement cancérogène chez l'homme*) repose principalement sur des preuves *limitées* chez l'homme et des preuves *suffisantes* chez l'animal. S'il n'y a pas de preuve chez l'homme et que le mécanisme identifié est valable pour l'homme, l'agent est encore classé dans ce deuxième groupe. Il y a actuellement 59 agents classés dans cette catégorie. On y trouve en particulier les composés inorganiques du plomb.

<sup>6</sup> « evidence », en anglais, qui donne une connotation un peu différente : pièce à conviction plutôt que démonstration.



Il n'y a aucun doute que les agents classés dans ces deux catégories doivent être considérés comme cancérogènes par tout organisme national de régulation, même si le CIRC ne donne aucune recommandation sur ce point, considérant que ces décisions relèvent des institutions compétentes de chaque pays.

Il reste trois groupes dans la classification du CIRC dont l'un, le groupe 4, « *preuve d'absence de cancérogénicité* » n'a été utilisé qu'une fois et peut être pratiquement ignoré. La frontière entre les deux autres groupes est très floue. Disons pour simplifier que le groupe 2B sélectionne les agents pour lesquels il est souhaitable d'apporter en priorité des éléments de preuve supplémentaires pour pouvoir décider de leur cancérogénicité éventuelle.

### Une frontière floue entre les groupes 2B et 3

La classification en groupe 2B est le plus souvent fondée sur le fait que les études épidémiologiques apportent des preuves *limitées* et sur l'absence ou l'insuffisance des preuves chez l'animal. En revanche, la classification en

**le nouvel  
Observateur**

#### Ondes électromagnétiques : l'absence d'esprit critique du *Nouvel Observateur*

Sous le titre « *Les révoltés des ondes repartent en campagne* », le *Nouvel Observateur* daté du 18 septembre 2011 nous livre un récit sans distanciation, sans éclairage scientifique, sur ce que l'on appelle le syndrome EHS, ou syndrome d'hypersensibilité aux ondes électromagnétiques.

Ce que la connaissance scientifique peut dire à ce sujet, c'est qu'il y a bien un syndrome puisqu'il y a souffrance, mais aucun lien n'a pu être établi avec la présence d'ondes électromagnétiques : des expériences répétées avec présence ou absence des ondes à l'insu des personnes testées l'ont régulièrement confirmé. Les agences sanitaires qui se sont penchées sur ce sujet, en France ou au niveau international, recommandent toutes une prise en charge spécifique du patient intégrant une explication sur les ondes électromagnétiques, et l'absence de corrélation rapportée entre le syndrome et les ondes.

Pour autant, Doan Bui, le chroniqueur du *Nouvel Observateur*, emboîte le pas à une grande partie de ses confrères : les victimes du syndrome EHS sont présentées comme « *ne supportant plus les ondes des wi-fi, téléphones portables, etc.* », tentant de « *sensibiliser les pouvoirs publics à leur calvaire* » afin d'obtenir la création d'une « *zone blanche* » [...] avec interdiction d'installer une antenne wi-fi ou 3G ». Nulle référence aux études scientifiques, aux recommandations sanitaires. La parole des personnes souffrantes est tenue pour vérité sur l'explication de leur syndrome. L'article décrit leur difficulté à trouver des zones prétendues sans ondes et l'épreuve d'y vivre (le froid dans les plateaux du Vercors, « *la vie dans une roulotte dans le Sud-Ouest depuis sept mois* »...).

Est-ce rendre service à ces personnes que de renforcer par la valeur d'un média à grande diffusion les croyances et rumeurs ? Le journalisme n'implique-t-il pas un peu de distance, et la restitution de l'information scientifique quand elle est disponible ?

Jean-Paul Krivine



groupe 3, pour lequel il y a aussi absence ou insuffisance de preuves chez l'animal, résulte le plus souvent du fait que les études épidémiologiques sont de qualité insuffisante et apportent des preuves inadéquates. Il y a actuellement 267 agents dans le groupe 2B et 508 dans le groupe 3.

Bien que la prudence des scientifiques soit bien connue et confirmée par le rapport entre les effectifs des groupes 2B et 3, il est néanmoins possible que la composition du groupe de travail et la restriction des éléments de preuves aux études publiées favorisent dans certains cas le choix du groupe 2B : un auteur sera toujours réticent devant un jugement qui considère ses résultats inadéquats, ou insuffisante la qualité de son étude. C'est un peu comme si le procureur faisait partie du jury. Cela n'implique évidemment aucun jugement sur l'honnêteté scientifique de ces chercheurs.



© Gustavo Andrade | Dreamstime.com

## Déficit considérable d'information du public

Il est donc essentiel de lire le préambule des monographies. Dans les textes décrivant la classification, les mots sont choisis avec soin pour essayer d'éviter les erreurs d'interprétation. Le choix des mots semble si important aux auteurs du préambule qu'il n'existe à ce jour, à notre connaissance,

### Références

[1] "Interphone Study Group. Brain tumor risk in relation to mobile telephone use : results of the Interphone international case-control study". *Int J Epidemiol* 2010 ; 39 : 675-94.

[2] Saracci R, Samet J. "Commentary : Call me on my mobile phone... or better not ? – a look at the Interphone study results. *Int J Epidemiol* 2010 ; 39 : 695-8.

[3] Estève J. "Les données épidémiologiques justifient-elles une nouvelle réglementation de l'exposition aux champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence ?" *Environnement Risque Santé* 2006 ; 5 : 459-66. doi : 10.1684/ers.2006.0015.

aucune traduction « officielle » du préambule des monographies en français, deuxième langue officielle du CIRC. Pour ces raisons, et d'autres, il y a un déficit considérable d'information du public en ce qui concerne la classification des expositions dans le groupe 2B, groupe où se trouvent les agents pour lesquels des données adéquates existent mais n'apportent que des preuves peu convaincantes de cancérogénicité chez l'homme.

Ce modeste article ne peut pallier l'absence d'un préambule dans les monographies en français, mais nous espérons qu'il contribuera à l'amélioration de la cohérence entre l'information sur les expositions classées 2B, les résultats scientifiques et l'expertise du CIRC. ■

### Que conclure de l'étude Interphone ?

Le communiqué du CIRC fait explicitement référence à Interphone. Interphone est la plus grande étude épidémiologique jamais réalisée sur ce sujet. C'est une étude internationale de type « cas-témoins »<sup>1</sup>, conduite par 13 pays et qui porte sur 6600 cas de tumeurs cérébrales, dont 2708 cas de gliomes. Ces effectifs importants promettaient d'apporter un éclairage scientifique fiable à la polémique sur les téléphones portables. En effet, les publications partielles des résultats obtenus dans certains pays participants, ne portant que sur des nombres faibles de gliomes (160 dans l'étude française), montraient des contradictions. Maintes fois retardée, l'étude globale sur les tumeurs cérébrales a finalement été publiée en janvier 2010<sup>2</sup>. Ses résultats, plus fiables que ceux des études « nationales », ne montrent aucun risque significatif de gliome ou de méningiome chez les utilisateurs réguliers d'un portable. Elle montre au contraire un effet protecteur que les auteurs attribuent à des biais ou des erreurs méthodologiques.

Pour « aller plus loin », les auteurs ont examiné 39 sous-groupes, apparemment sans utiliser une des techniques statistiques requises dans ce cas pour limiter le risque de conclusions erronées de type « faux-positifs »<sup>3</sup>. Aucun risque significatif de gliome n'a été trouvé pour les sous-groupes constitués selon l'ancienneté d'utilisation, même pour ceux qui utilisent un portable depuis plus de dix ans.

Pour les 5 sous-groupes constitués selon la durée cumulée des appels, ce n'est que dans celui des utilisateurs rapportant avoir téléphoné plus de 1640 heures qu'un risque significatif a été observé<sup>4</sup>. Les auteurs d'Interphone eux-mêmes expriment un certain scepticisme quant à ce résultat positif ; d'une part, parce qu'il n'apparaît que pour les utilisateurs « récents » (1 à 4 ans) et non pour les plus anciens ; d'autre part, parce que 38 cas déclarent téléphoner plus de 5 h par jour et 10 cas plus de 12 heures, ce qui leur paraît impossible. En écartant les cas déclarant plus de 5 heures d'utilisation quotidienne, ils ne trouvent plus de risque augmenté de gliome<sup>5</sup>. D'autres limites d'Interphone conduisent aussi à relativiser ce résultat positif. Interphone repose sur un interrogatoire des cas et des témoins portant sur des appels datant de 1 à plus de 10 ans. D'une part, il peut y avoir des « biais de mémorisation », les cas ayant tendance à surestimer la durée de leurs appels anciens par rapport aux témoins ; d'autre part, l'interrogatoire des utilisateurs sur leur consommation téléphonique n'est fiable ni pour la durée ni pour le nombre des appels même pour des appels datant de 6 mois. En effet, selon les auteurs mêmes d'Interphone : « *L'analyse de la concordance entre les données estimées en 2001 par les sujets et celles mesurées par les opérateurs montre une concordance assez médiocre mais significative ( $p < 0,01$ ) pour les nombres moyens d'appels. En revanche, il n'y a aucune concordance entre les durées réelles et les durées estimées au cours du premier entretien [...] la corrélation entre les nombres [d'appels] estimés et mesurés et plus encore celle des durées est très mauvaise* »<sup>6</sup>.

Il est justifié de poursuivre des recherches de qualité sur les risques d'une utilisation prolongée et massive du portable en particulier à l'aide d'études prospectives de type « cohorte ». Mais les données disponibles sont de nature à rassurer l'immense majorité des utilisateurs, d'autant qu'à ce jour aucune hypothèse susceptible d'expliquer comment des champs électromagnétiques dans cette gamme de fréquences pourraient être cancérigènes n'a été confirmée et que les portables modernes 3G émettent 100 fois moins que les GSM qui étaient l'objet d'Interphone.

Par mesure de bon sens, on peut recommander d'éviter l'usage immodéré du téléphone portable par les enfants et on rappelle enfin que le seul risque avéré du portable, avec ou sans kit « mains libres », reste la baisse d'attention en début et fin de communication, responsable de nombreux accidents de la voie publique.

André Aurengo

<sup>1</sup> étude rétrospective comparant un groupe de personnes atteintes – cas – à un groupe de personnes non atteintes – témoins.

<sup>2</sup> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20483835>

<sup>3</sup> résultat en faveur d'une association mais en réalité dû au simple hasard.

<sup>4</sup> Odds Ratio = 3,77 ; Intervalle de confiance à 95% = [1,03 – 1,89]

<sup>5</sup> Odds Ratio = 1,27 ; Intervalle de confiance à 95% = [0,92 – 1,74]

<sup>6</sup> Environnement, Risques & Santé Vol. 6, n° 2, mars-avril 2007. P 104.

## *Téléphonie mobile et antennes-relais*

# **La spirale de la peur et de la désinformation sur *France Info***

*Jean-Paul Krivine*

**S**ous le titre « Les études médicales confirment la dangerosité des antennes-relais », *France Info* produit ce qui est l'exact inverse d'une information sérieuse. Le « dossier du jour » (21 novembre 2011) est consacré à la question des antennes-relais et ses effets allégués sur la santé<sup>1</sup>.

### **Une enquête militante médiatisée**

Premier volet : une enquête menée par une association militante, l'ASEF<sup>2</sup>. Pour les journalistes de *France Info*, « le doute n'est plus permis » : les antennes-relais sont dangereuses pour la santé. Les riverains interrogés sont victimes de nombreux troubles, et la cause en est les antennes-relais. Impossible de trouver un descriptif sérieux, même sur le site de l'ASEF (consulté le 22/11/2011) de cette étude, qui n'a été publiée dans aucune revue scientifique. Les biais méthodologiques, voire idéologiques, sont pourtant évidents, jusque dans le libellé des questions (voir par exemple l'analyse d'Aurélie Haroche dans le *Journal International de Médecine*<sup>3</sup>).

Mais qu'importe, pour *France Info*, « pas de doute ». L'auditeur en restera aux affirmations de l'association : acouphènes, troubles du sommeil, défauts de concentration « supérieurs à la moyenne » et « qui disparaissent dès que les riverains partent en vacances ». Oubliées les très nombreuses études scientifiques, concordantes, et publiées celles-ci, oubliés les avis unanimes des agences de santé publique, à l'échelle nationale et internationale<sup>4</sup>, qui concluent que les antennes-relais n'ont aucun effet sur la santé ; oubliées les quelque trente études conduites selon un protocole rigoureux qui montrent que les troubles des « électro-hypersensibles » ne sont pas causés par les dispositifs de téléphonie mobile qu'ils incriminent<sup>5</sup>.

Le témoignage et l'émotion tiennent lieu de preuve. Laurent Gauriat, le journaliste de *France Info* qui a mené l'« enquête » à Marseille conclut que ces résultats « corroborent des études menées en Pologne, en Egypte, en

<sup>1</sup> [www.franceinfo.fr/societe-maladies/dossier-du-jour/les-etudes-medicales-confirment-la-dangerosite-des-antennes-relais-452637-2011-11-21](http://www.franceinfo.fr/societe-maladies/dossier-du-jour/les-etudes-medicales-confirment-la-dangerosite-des-antennes-relais-452637-2011-11-21)

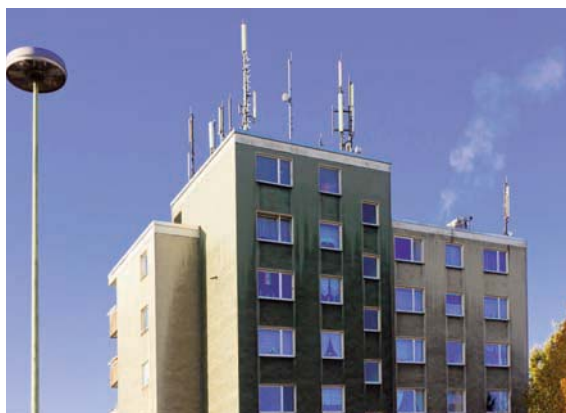
<sup>2</sup> dans le comité scientifique de laquelle on trouve Gilles-Eric Seralini, membre du CRIIGEN association qui milite contre les OGM, Pierre Le Ruz, membre du CRIIREM, association sœur du CRIIGEN, mais pour les ondes électromagnétiques.

<sup>3</sup> [www.jim.fr/en\\_direct/pro\\_societe/e-docs/00/01/F4/D7/document\\_actu\\_pro.phtml](http://www.jim.fr/en_direct/pro_societe/e-docs/00/01/F4/D7/document_actu_pro.phtml)

<sup>4</sup> OMS, SCENIHR (Conseil scientifique de la Commission Européenne), AFSSET rapport 2009, Académies des Sciences, de médecine et des Technologies.

<sup>5</sup> En particulier, aucune différence de réaction des intéressés, que le dispositif soit allumé ou éteint !

*Autriche* ». Mais au fait, que sont ces études ? D'où le journaliste tire-t-il cette information ? Non pas de la consultation des sites des agences de santé, de l'OMS, des académies... mais du communiqué de presse de l'ASEF elle-même<sup>6</sup>. Quand un journaliste se transforme en porte-parole des associations militantes...



© Stephan Pietzko | Dreamstime.com

### Un « avis scientifique » partisan

Second volet, l'avis scientifique. On aurait pu espérer en contrepois un avis scientifique faisant état de la connaissance telle qu'établie par la communauté scientifique et les agences de santé publique. Il n'en est rien : la parole est donnée au Professeur Belpomme, président d'une autre association militante, similaire à l'ASEF : l'ARTAC. D'ailleurs, l'ARTAC et l'ASEF organisent conjointement des cours et des colloques<sup>7</sup>. Bref, *France Info* ne donne la parole qu'aux activistes, et les propos de Dominique Belpomme ont de quoi stupéfier. Il évoque ainsi un classement par l'OMS des ondes électromagnétiques émises par les portables dans la catégorie « probablement cancérogène », alors qu'il s'agit de la catégorie « possiblement cancérogène » ce qui n'est pas qu'une simple nuance. « Possiblement » signifie, pour l'OMS, que les preuves ne sont pas établies et qu'il faut poursuivre les recherches. Comment un cancérologue peut-il faire une telle confusion ? Il est certain que « probablement cancérogène » est bien plus anxiogène. Dominique Belpomme poursuit en affirmant que le lien entre exposition aux ondes des antennes-relais et téléphone mobiles et maladie d'Alzheimer « est établi ». Ce qui n'est pas le cas puisqu'aucune étude de type épidémiologique n'a été effectuée et que les études en laboratoire ne permettent pas de tirer une telle conclusion. Mais là encore, l'auditeur de *France Info* n'en saura rien.

Au contraire, en contradiction avec la réalité, Dominique Belpomme affirme que le sujet ne fait plus débat scientifique, que seul le lobby des opérateurs conteste ce lien entre cancer et téléphonie mobile. Si le débat devait être clos, ce serait plutôt pour affirmer l'inverse : l'absence d'effets nuisibles, sauf peut-être dans certaines conditions d'utilisation très intenses pour lesquelles des études doivent être encore conduites, pour mettre en évidence un éventuel effet.

<sup>6</sup> [http://www.asef-asso.fr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1010:antennes-relais-tout-le-monde-ne-dort-pas-sur-ses-deux-oreilles&catid=16:nos-communiqués-de-presse&Itemid=121](http://www.asef-asso.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=1010:antennes-relais-tout-le-monde-ne-dort-pas-sur-ses-deux-oreilles&catid=16:nos-communiqués-de-presse&Itemid=121)

<sup>7</sup> [http://www.artac.info/index.php?option=com\\_content&view=article&id=294&Itemid=126](http://www.artac.info/index.php?option=com_content&view=article&id=294&Itemid=126)

<sup>8</sup> Cette classification concerne les portables, et non les antennes-relais, lesquelles entraînent un niveau d'exposition 100 à 100 000 fois plus faible



### L'étude de l'ASEF : des biais méthodologiques et idéologiques

Les biais de cette étude sont innombrables et lui ôtent toute valeur, quand il ne conduisent pas à des conclusions paradoxales. Ainsi, par exemple, la question relative à l'impact sur la santé est libellée ainsi : « Avez-vous l'impression que votre santé est impactée par : (1) l'usage du portable ; (2) les antennes-relais ; (3) l'usage du portable et les antennes-relais ; (4) l'usage du portable, les antennes-relais et le wifi. » Le choix « non impacté » n'est pas proposé. Et on se demande aussi comment les personnes interrogées font la distinction entre ces différentes causes.

143 personnes de la cité HLM ont accepté de répondre. On peut légitimement suspecter que ce sont majoritairement celles qui estiment souffrir des conséquences de la présence des antennes-relais, et que les autres ont moins souvent répondu. Ce biais possible n'est jamais évoqué.

Ensuite, les résultats de cette enquête sont comparés « à la population générale ». On se demande d'où sortent les chiffres relatifs à cette « population générale ». Et si les deux populations sont comparables. Rien n'est dit. On apprend juste que certains symptômes seraient plus fréquents (fatigue, maux de tête, troubles du sommeil, etc.). Mais paradoxalement, les troubles digestifs et les vertiges le seraient moins. Effet bénéfique des antennes-relais ?

Une « étude » qui s'apparente à une sorte d'enquête de voisinage a traversé les médias comme une trainée de poudre, avec seulement quelques rares réactions sceptiques (*Sud-Ouest* et le *Journal d'Information Médicale*<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> [http://www.jim.fr/en\\_direct/pro\\_societe/e-docs/00/01/F4/D7/document\\_actu\\_pro.phtml](http://www.jim.fr/en_direct/pro_societe/e-docs/00/01/F4/D7/document_actu_pro.phtml)

Dominique Belpomme affirme recevoir des patients « victimes des ondes » dans un « état pré-Alzheimer », mais « heureusement réversible grâce au traitement [qu'il] a mis en place ». Laissons à Dominique Belpomme son traitement réversible (non décrit) des états pré-Alzheimer.

En conclusion, on ne peut que regretter que *France Info* se soit livré à ce qu'il convient d'appeler de la propagande militante, donnant la parole de façon unilatérale aux mêmes propos visant à répandre la peur, au mépris de l'information scientifique, pourtant facilement accessible à tout journaliste qui s'en donne la peine. *Radio France*, une radio du service publique...

### La genèse d'une spirale de la désinformation

Tout est parti, en réalité, d'une dépêche de l'AFP. Cette dernière se fait l'écho, sans la moindre distanciation ni le moindre esprit critique, de l'étude de l'ASEF (dépêche AFP : « une enquête relève les troubles de santé de riverains d'antennes-relais »).

Ensuite, la quasi totalité de la presse écrite reproduit l'information, sans prendre la peine de l'analyser (*Le Parisien*, *Les Echos*, *L'Express*, *Nice Matin*, *Le Nouvel Observateur*, *Le Figaro*). Parfois, le titre est modifié pour accentuer l'effet : « Des problèmes de santé au répertoire des HLM » (*20 minutes*), « Les antennes-relais à nouveau mises en causes » (*Le Dauphiné Libéré*), « Des troubles bien réels » (*Femme actuelle*), « La polémique reprend » (*France Soir*), « Une enquête accuse les antennes-relais » (*Le JDD*), etc. *France Info* a jugé bon de faire un dossier complet. Malheureusement, en puisant de façon unilatérale à la même source : celle de l'idéologie, des rumeurs et de la désinformation. ■

**Lettre ouverte (extraits)**  
**Antennes-relais et santé :**  
**des scientifiques répondent à l'ASEF**

L'Association Santé Environnement France (ASEF) a annoncé, dans un communiqué en date du 21 novembre dernier, des résultats alarmants concernant l'impact des antennes-relais sur la santé. Aussitôt, la presse, unanime, s'en est fait l'écho et c'est ainsi qu'une enquête dont un spécialiste de santé publique dit à juste titre : « *Si un étudiant avait fait cette étude, il aurait eu zéro* »<sup>1</sup>, a été hissée au rang de preuve scientifique de la dangerosité des antennes [...]. On pourrait penser qu'il ne suffit pas de mettre en ligne des résultats bruts sur le site d'une association et d'envoyer un communiqué à la presse pour se prévaloir *ipso facto* d'une vérité scientifique. C'est pourtant aussi simplement que les choses se sont passées, car il aura donc suffi d'une large reprise médiatique pour faire d'une simple enquête de voisinage une étude « scientifique ».

Les journalistes ont sauté sur l'occasion d'alerter à la une et à moindres frais : des chiffres inquiétants et un message alarmiste. Sans explications ni références (cette étude n'a fait l'objet d'aucune publication scientifique), sans le moindre étonnement devant un résultat qui contredit les conclusions des institutions de santé publique qui font référence dans le monde sur le sujet, et dénie unanimement tout risque des antennes pour la santé (OMS, Conseil scientifique de la Commission Européenne, AFS-SET rapport 2009, Académies des Sciences, de Médecine et des Technologies par exemple) [...]. Pourtant, les erreurs méthodologiques de l'étude de l'ASEF sont évidentes, lui ôtant toute validité [...].

Les auteurs de l'étude eux-mêmes finissent par l'admettre : « *Nous ne prétendons absolument pas faire une étude scientifique* »<sup>2</sup> ! Pourtant c'est bien ainsi qu'elle a été présentée à la presse comme en témoignent des titres sans ambiguïté : « *Des problèmes de santé au répertoire des HLM* », « *Des troubles bien réels* » ou « *Une enquête accuse les antennes-relais* ».

La porte-parole de l'ASEF, dans un amalgame bien rodé, utilise le risque pour la santé avant tout comme argument accrocheur pour aborder des questions d'ordre politique, comme l'absence de concertation avec les habitants des HLM pour l'implantation des antennes ou la mise en place de contreparties financières à leur niveau.

Est-il normal que la moindre déclaration alarmiste suffise à occulter l'état actuel des connaissances et que, via les médias, s'instaure sur des sujets de santé publique de faux débats avec de faux arguments et des méthodes pour le moins discutables. En définitive, ce sont les valeurs élémentaires de l'information qui sont bafouées et les citoyens qu'on manipule.

Tant que la diffusion médiatique passera avant la validation scientifique, nous réagirons comme nous le faisons aujourd'hui, parce que nous croyons à la déontologie des journalistes et à la possibilité de rétablir en confiance une information critique, mais rigoureuse.

Le 29 novembre 2011 (Texte complet de la lettre sur notre site Internet)

<sup>1</sup> Pr Roger Salamon, directeur de l'Institut de Santé Publique d'Epidémiologie et de Développement (ISPED) (*Sud-Ouest*, 25 novembre 2011).

<sup>2</sup> Ludivine Ferrer, porte-parole de l'ASEF, citée par *Sud-Ouest*.

André Aurengo (Professeur de médecine, membre de l'Académie de Médecine), Mathieu Boniol (Directeur de recherche à l'International Prevention Research Institute, Lyon), François Gaudaire (Ingénieur de recherche, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), Louis-Marie Houdebine (Biologiste, directeur de recherche honoraire de l'INRA, président de l'Association Française pour l'Information Scientifique), Jean-Paul Krivine (Rédacteur-en-chef de *Science et pseudo-sciences* AFIS), Isabelle Lagroye (Docteur en Pharmacie, Docteur en Sciences de la Vie, Enseignant-Chercheur), Marc Poumadère (Spécialiste en gouvernance des risques, Institut Symlog, Paris), Anne Perrin (Docteur en Biologie, Présidente de la Section rayonnements non ionisants de la Société Française de Radioprotection) et Catherine Yardin (Professeur de médecine, CHU de Limoges).

## L'hypersensibilité électromagnétique



### De quoi s'agit-il ?

« L'hypersensibilité électromagnétique est caractérisée par divers symptômes que les individus touchés attribuent à l'exposition aux CEM. Parmi les symptômes les plus fréquemment présentés, on peut mentionner des symptômes dermatologiques (rougeurs, picotements et sensations de brûlure), des symptômes neurasthéniques et végétatifs (fatigue, lassitude, difficultés de concentration, étourdissements, nausées, palpitations cardiaques et troubles digestifs). »

*Organisation mondiale de la santé [1]*

### Pas de lien entre les symptômes et les champs électromagnétiques

« Les antennes de téléphonie mobile entraînent une exposition aux champs électromagnétiques 100 à 100.000 fois plus faible que les téléphones portables : être exposé pendant 24 heures à une antenne à 1 volt par mètre donne la même exposition de la tête que de téléphoner avec un portable pendant 30 secondes.

On ne connaît aucun mécanisme par lequel les champs électromagnétiques dans cette gamme d'énergie et de fréquence pourraient avoir un effet négatif sur la santé. L'OMS [2] et le Scenihir [3] se sont prononcés unanimement sur l'absence de risque de ces antennes.

À ce jour, aucun système sensoriel humain permettant de percevoir ce type de champ n'a été identifié. C'est pourquoi la quasi-totalité des études sur l'électro-hypersensibilité ont montré que les sujets concernés, **bien que manifestant des troubles variés en présence de dispositifs émetteurs de champs électromagnétiques, sont incapables de reconnaître si ces dispositifs sont actifs ou non.**

L'angoisse ou la phobie en présence d'émetteurs de champs électromagnétiques peuvent être réelles et justifier une prise en charge adaptée. Mais l'Académie déplore que ces troubles, pouvant entraîner de graves handicaps sociaux, soient utilisés à des fins contestables au détriment des intéressés. En revanche, elle rappelle que les téléphones mobiles, et donc les antennes, permettent de sauver chaque année des centaines de vies humaines. »

*Mise au point de l'Académie nationale de médecine (2009)*

### Les recommandations de prise en charge

« **À l'intention des médecins :** le traitement des individus touchés doit se concentrer sur les symptômes sanitaires et sur le tableau clinique et non sur le ressenti de la personne quant à la nécessité de réduire ou d'éliminer les CEM à son poste de travail ou à son domicile.

**À l'intention des gouvernements :** les gouvernements doivent fournir aux individus se plaignant d'une HSEM, aux professionnels de la santé et aux employeurs des informations bien ciblées et pesées sur les dangers sanitaires potentiels des CEM. Ces informations doivent inclure une déclaration claire spécifiant qu'il n'existe actuellement aucune base scientifique permettant d'établir une relation entre HSEM et exposition aux CEM. »

*Organisation mondiale de la santé [3]*

[1] <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs296/fr/index.html>

[2] Organisation Mondiale de la Santé. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/fr/>

[3] Commission européenne. *Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks : Health Effects of Exposure to EMF*. 19 janvier 2009.

## Antennes-relais

# Les élus locaux face à l'inquiétude des administrés

Entretien avec André Aurengo

**André Aurengo** est professeur de biophysique à l'Université Pierre & Marie Curie. Il est ancien président de la Société Française de Radioprotection et membre de l'Académie de Médecine. André Aurengo est également membre du comité de parrainage scientifique de l'AFIS et de la revue *Science et pseudo-sciences*.



**SPS** ***Vous êtes souvent sollicité par des municipalités en tant qu'expert dans le domaine des ondes électromagnétiques ; que pouvez-vous apporter ?***

En intervenant dans un débat sur certains risques hypothétiques fortement médiatisés et sources d'inquiétudes et de conflits, mon but est toujours d'aider les citoyens et leurs élus à prendre leurs décisions en toute connaissance de cause en indiquant l'état réel de nos connaissances afin que chacun puisse juger si ces craintes sont fondées ou non.

Ce n'est pas *in fine* aux scientifiques de choisir comment tel ou tel risque doit être géré, mais seule la démarche scientifique permet d'estimer un risque, d'évaluer la validité des études publiées, et d'étu-

dier les différents scénarios de gestion du risque : faisabilité, coût, bénéfice, effets désirables et indésirables, possibilité d'évaluation.

Ainsi, par exemple, dans une ville où je suis récemment intervenu à l'invitation du maire, j'ai expliqué certains points fondamentaux dans ce dossier : nature des interactions entre les champs électromagnétiques de la téléphonie mobile et l'organisme, évolution historique de l'incidence des tumeurs cérébrales, niveaux d'émission comparés des portables et des antennes, état des connaissances sur les risques, histoire de la « norme » à 0,6 V/m. J'ai ensuite répondu à de nombreuses questions.

Une partie de l'auditoire était franchement hostile, laissant entendre que j'étais payé par Bouygues (j'étais alors membre bénévole du conseil scientifique de Bouygues-Télécom), mais j'ai pu faire mon intervention normalement. Le résultat a été certainement décevant car un discours rationnel ne peut rien contre la résonance émotionnelle que suscite l'affirmation mensongère que les ondes peuvent donner des cancers à vos enfants.

**SPS** ***Comment expliquez-vous les inquiétudes manifestées ?***

Les inquiétudes manifestées étaient facilement compréhensibles après la campagne de désinformation conduite par les opposants aux



antennes et relayée par les médias locaux. Une réunion visant à expliquer combien les ondes étaient dangereuses avait été tenue dans la ville, quelques jours avant, et il est toujours plus facile d'inquiéter que de rassurer.

**SPS** *Le maire, et la municipalité en général, vous ont-ils paru suffisamment informés ? Étaient-ils inquiets ?*

Ni le maire, ni son équipe municipale, n'étaient inquiets quant à l'aspect sanitaire de la question. Ce ne sont pas des scientifiques et leur information technique était sommaire, mais ils avaient manifestement confiance dans le fait que toutes les instances officielles (rapport Zmirou, OMS, Conseil scientifique de la Commission européenne (SCENIHR), AFSSET, Académie de

médecine) aient jugé unanimement que les émissions des antennes ne présentaient aucun danger.

En revanche, ces personnes m'ont paru inquiètes du retentissement local de cette campagne dont les arrières-pensées politiques étaient évidentes.

**SPS** *Les décisions prises sont-elles à même d'apporter un apaisement ?*

L'équipe municipale n'a probablement pas pu faire autrement que céder à la pression et décider de déplacer les antennes pour diminuer l'exposition de certains habitants au champ créé par les antennes.

Mais une telle attitude n'apportera aucun apaisement. En effet, comme l'a bien montré Stephen Breyer, juge

### La spirale de l'inquiétude

« Un véritable "cercle vicieux" illustre l'interaction entre l'inquiétude du public, les recommandations des experts et la prise de décision. Ce concept a été introduit par Stephen Breyer<sup>1</sup>. Lorsqu'il y a incertitude scientifique et que les problèmes deviennent émotionnels, les scientifiques se sentent mal à l'aise et l'objectif principal des experts est alors de ne pas sous-estimer le risque. Ils font appel à des méthodes d'estimation prudentes qui conduisent à une surestimation du risque, notamment pour les faibles doses. Le malaise des scientifiques et le risque de surestimation renforcent l'inquiétude du public, qui demande plus d'action. Sous cette pression, les décideurs exigent une réglementation plus contraignante et font pression sur les comités d'experts. Les limites des doses d'exposition sont abaissées.

Le public a alors le sentiment que cet abaissement de risque est dû au fait que le danger était sous-estimé et réclame plus de précaution. Ainsi, le cercle vicieux non seulement augmente les coûts mais avive l'inquiétude au lieu de l'apaiser. Allant de pair avec l'accroissement de l'inquiétude publique (néfaste pour la santé physique, mentale et sociale), le rapport coût/efficacité augmente car une surestimation du risque conduit à des mesures plus coûteuses et moins efficaces. Protéger les experts et les décideurs de la pression publique est donc un objectif primordial. »

Maurice Tubiana

« Du bon usage du principe de précaution »

*Environnement, Risques & Santé*, Septembre 2003,

<sup>1</sup> Breyer Stephen *Breaking the vicious circle : Towards effective risk regulation*. Cambridge (Mass, États-Unis) : Harvard University Press, 1993 ; 140 p.



© Alexander Sorokopud | Dreamstime.com

à la Cour suprême des USA, prendre des mesures de protection en réponse à une inquiétude non justifiée fait entrer dans un cercle vicieux d'exigence de diminution sans fin des expositions. Diminuer les expositions est perçu comme l'aveu que les expositions antérieures étaient bien dangereuses ; la nouvelle exposition est alors considérée non comme une valeur très protectrice, mais comme un seuil de dangerosité, ce qui conduit à réclamer une nouvelle diminution.

D'ailleurs, les déclarations de ceux qui réclament une limite d'exposition aux antennes à 0,6 V/m (ce qui n'a aucune justification scientifique) ajoutent souvent que ce n'est qu'un début et qu'il faut déjà songer à 0,2...

**SPS** *Que peut faire le politique face à une population déboussolée et désinformée, mais dont il reste néanmoins le représentant ?*

Cette question ne peut pas être réglée au niveau local, les maires

n'ayant aucune légitimité scientifique dans ce domaine. Certains élus ont trouvé un moyen simple de se dédouaner vis-à-vis de leurs administrés : prendre un arrêté interdisant les antennes en invoquant le principe de précaution. Chaque jour ou presque, les médias relatent une telle démarche dont les maires savent bien qu'elle sera sans conséquence car elle sera cassée par le Tribunal Administratif comme cela s'est passé pour 95 litiges sur 98 cas déjà jugés.

Récemment, le Conseil d'État, le plus haut échelon de la justice administrative, a précisé : « *Le Conseil d'État juge que seules les autorités de l'État désignées par la loi (ministre, ARCEP, ANFR) sont compétentes pour réglementer de façon générale l'implantation des antennes-relais de téléphonie mobile. Un maire ne saurait donc réglementer par arrêté l'implantation des antennes-relais sur le territoire de sa commune, sur le fondement de son pouvoir de police générale* »<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> [www.economie.gouv.fr/files/files/directions\\_services/daj/publications/lettre-daj/2011/lettre109/Partie05.html](http://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/daj/publications/lettre-daj/2011/lettre109/Partie05.html)

Cette position devrait faciliter la vie des élus locaux en laissant la responsabilité des implantations d'antennes à d'autres autorités. Les maires gardent bien sûr le devoir d'informer loyalement leurs administrés.

### **Et le scientifique, comment peut-il se faire entendre ?**

Le scientifique doit tout d'abord avoir une estimation réaliste de ses domaines de compétences et se convaincre qu'en dehors de ce champ, son opinion n'a pas plus de valeur que celle de n'importe qui. Il doit pouvoir simplifier son discours pour l'adapter à son auditoire. Il doit systématiquement exposer ses conflits d'intérêt et sur quels éléments il fonde sa légitimité scientifique<sup>2</sup>, il doit citer ses sources et se fonder sur des expertises collectives institutionnelles.

Sans enfermer la science dans une tour d'ivoire ni pratiquer systématiquement la politique de la chaise vide, il n'a pas de raison d'accepter de débattre avec des personnes n'ayant aucune légitimité scientifique ou de participer à des débats biaisés, placés d'emblée dans un contexte émotionnel où le discours scientifique est inaudible. C'est malheureusement le cas de plus en plus fréquent dans les médias audiovisuels<sup>3</sup>.

### **Quels sont les principaux arguments que vous rencontrez lors de vos interventions ?**

Plusieurs allégations reviennent fréquemment dans les débats sur la dangerosité des ondes : « les effets des ondes électromagnétiques sur le corps humain ne sont pas bien connus », « vous n'apportez pas la preuve qu'il n'y a pas de risque », « vous n'apportez pas la preuve qu'on ne découvrira pas de risque dans le futur », « certains rapports (notamment Bioinitiative) rapportent des risques et des effets génotoxiques<sup>4</sup> », « les antennes émettent des champs d'extrêmement basse fréquence qui sont cancérogènes », « les scientifiques recommandent que le champ émis par les antennes ne dépasse pas 0,6 V/m ».

D'autres constantes sont l'importance essentielle donnée à telle étude particulière, sans prendre en compte l'ensemble des études disponibles ou encore l'amalgame entre ce qui relève de l'estimation des risques (démarche scientifique) et de la gestion des risques (qui a une composante scientifique, mais également une composante sociale et de légitimité démocratique).

Par exemple, le rapport du CIRC et des académies de médecine et des sciences sur les causes du cancer en France a été accusé de n'être pas

<sup>2</sup> Application personnelle. Conflits d'intérêt : ancien administrateur d'EDF, président du conseil médical d'EDF-GDF-Suez ; ancien membre bénévole du conseil scientifique de Bouygues-Télécom. Légitimité scientifique : ancien élève de l'École Polytechnique, ancien Interne des Hôpitaux de Paris, Docteur ès sciences, Docteur en médecine, ancien président de la Société Française de Radioprotection, ancien président du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, Membre de l'Académie de médecine.

<sup>3</sup> Voir ainsi l'explication du refus d'André Aurengo et Anne Perrin de participer à une émission sur *France 3* : « Pourquoi nous avons décliné l'invitation de France 3 », *SPS* n° 297, Juillet 2011. <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1662>.

<sup>4</sup> Lire « Le rapport BioInitiative, ou l'apparence de sérieux scientifique », *SPS* n° 285, avril-juin 2009. <http://pseudo-sciences.org/spip.php?article1133>

une « expertise citoyenne », ce qui n'a pas plus de sens que de parler d'une démonstration citoyenne du Théorème de Pythagore.

Sur le terrain, on rencontre souvent deux types d'associations. Les premières rassemblent les riverains d'une installation industrielle qui se posent des questions sur sa dangerosité, pour eux-mêmes et leurs proches. Ils n'ont pas d'idée préconçue sur ce sujet et demandent simplement une information fiable et loyale.

Les secondes sont des associations militantes, souvent politisées, qui ne cherchent pas d'information, mais simplement à faire triompher une cause. Leurs conflits d'intérêt, bien réels mais très généralement passés sous silence, sont de nature idéologique ou représentative (porte-parole d'un mouvement, il leur est impossible de se déjuger).

### **Les élus politiques sont-ils suffisamment informés ? Comment pourraient-ils l'être mieux ?**

Les hommes politiques, comme les professionnels de santé, ne disposent en général que de l'information diffusée par les médias à l'ensemble de la population. Cette information est de bonne qualité quand il s'agit de médecins attachés à la rédaction de grands médias ; mais elle peut être réduite à la simple paraphrase de communiqués de l'AFP ou être carrément militante et biaisée sur des sujets touchant à la santé et à l'environnement.

Une information des élus locaux pourrait être organisée au niveau de l'Association des Maires de France, en collaboration avec des

autorités scientifiques et médicales légitimes, et être ensuite diffusée à leurs administrés.

### **Que pourrait être un bon équilibre entre l'information scientifique, l'information « grand public » et la décision politique ?**

Tout repose sur une question de légitimité. L'information scientifique repose sur des publications internationales à comité de lecture. Il faut reconnaître que sont publiés de nombreux articles qui auraient normalement dû être filtrés par ces comités de lecture, tant ils comportent d'erreurs méthodologiques, d'hypothèses non vérifiées et de conclusions non étayées. Les exemples sont nombreux en épidémiologie, mais cette discipline n'en a pas l'exclusivité. Dans le domaine biologique par exemple, les auteurs du rapport AFSSET 2009 sur les radiofréquences ont appliqué aux 226 publications les plus récentes une sélection, fondée sur la qualité méthodologique des aspects physiques (exposition aux radiofréquences) et biologiques (effet recherché, protocole, etc.). Cette première sélection n'a retenu que 97 études ; plus de la moitié des études publiées n'avaient aucune valeur ! Ce constat très regrettable renforce la nécessité d'expertises collectives qui analysent l'ensemble des publications disponibles.

L'information « grand public » se contente souvent de laisser la parole à des opposants militants ; parfois, le point de vue scientifique n'est évoqué que comme une opinion parmi d'autres, qui n'aurait pas de valeur particulière. Ce relativisme, qui tourne délibérément le



dos aux valeurs des Lumières, est d'une extrême gravité pour une société comme la nôtre, très dépendante de son niveau scientifique et de sa capacité d'innovation.

Enfin, la décision politique a une légitimité démocratique représentative, ce que n'ont pas des associations qui ne représentent qu'elles-mêmes. Encore faut-il que les décisions politiques soient expliquées et, quand elles font fi des estimations scientifiques, que les raisons en soient honnêtement argumentées. On voit malheureusement une tendance à prendre des décisions politiques démagogiques sans fondement, en essayant de les faire endosser aux scientifiques. Comme la science sans conscience, la politique sans courage n'est que ruine de l'âme.

Le débat sur l'hypothétique dange-

rosité de la téléphonie mobile est exemplaire par ses nombreuses composantes : physique, médicale, sociale, économique, politique, médiatique. Les scientifiques n'en sont pas les seuls acteurs et n'ont aucune légitimité quant aux choix retenus *in fine*.

Mais ne pas leur reconnaître une place prépondérante dans l'analyse des risques et celle des scénarios de leur gestion laisse la place à une véritable manipulation de l'opinion, au triomphe des intérêts personnels sur l'intérêt collectif, et, grâce au « principe de précaution », à des décisions arbitraires, prises sous la pression de mouvements non représentatifs dont les objectifs sont souvent fort éloignés des préoccupations de santé publique qu'ils revendiquent.

*Propos recueillis par Martin  
Brunschwig*

### **Les conséquences paradoxales d'une baisse des seuils d'exposition**

Baisser les seuils d'exposition (demande qui, rappelons-le, ne s'appuie sur aucune justification scientifique ou sanitaire) peut s'obtenir de deux façons. Soit en diminuant la puissance de l'antenne, soit en éloignant l'antenne. Dans le premier cas (baisse de puissance), le niveau auquel le portable doit émettre reste inchangé (seul le niveau reçu est moindre). Mais pour obtenir une couverture équivalente, il faudra multiplier le nombre d'antennes (car elles auront chacune une moins grande portée). Dans le second cas, l'éloignement de l'antenne va imposer au mobile d'émettre plus fort pour être « entendu » par la station de base. La puissance émise par un mobile dépend de l'effet de la distance (et de l'angle) à l'antenne. Ainsi, l'éloignement des antennes aura pour conséquence de diminuer l'exposition induite par l'antenne, mais d'augmenter la puissance à fournir pour joindre l'antenne (donc l'exposition induite par le mobile).

Ces effets paradoxaux ont-ils été identifiés par ceux qui revendiquent la baisse des seuils pour « protéger » les populations ?

Signalons également que la puissance émise par un système dépend aussi beaucoup du protocole. Par exemple, dans le même environnement et pour un usage similaire, la puissance émise par un GSM est plus importante que celle d'un téléphone 3G. Dans le cas du GSM, à chaque fois que le mobile change de relais, la puissance est remise au maximum, et décroît ensuite. Dans le cas des téléphones 3G, la puissance n'est pas remise au maximum à chaque fois. Conséquence : un système 3G émet en moyenne 1% du maximum alors que c'est de l'ordre de 50% dans le cas du GSM. De même, les téléphones modernes présentent des valeurs de débit d'absorption spécifique (DAS) bien plus faibles que les générations précédentes. Les avancées technologiques sont probablement un vecteur très important de la diminution des puissances émises et reçues.

# De l'agriculture de subsistance à la productivité

*Marc Délos et Alain Weissenberger*



**Marc Délos** est agronome de formation (ingénieur des ponts, des eaux et des forêts) et expert auprès de la Direction générale de l'alimentation, l'ANSES ou encore l'EFSA. Il est également vice-président de l'Association française de protection des plantes.

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) a fusionné en juillet 2010 avec l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) pour former l'Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). L'EFSA est l'Autorité européenne de sécurité des aliments.



**Alain Weissenberger** est ingénieur divisionnaire de l'agriculture et de l'environnement. Il a accompagné la forte implication des chambres d'agriculture dans l'observation phytosanitaire, avec la création du *Bulletin de Santé du Végétal*. Il a pris en charge récemment le service « Filières Végétales » de la chambre d'agriculture du Bas-Rhin.

**L**e XX<sup>e</sup> siècle est décrit comme le siècle des grandes révolutions technologiques. La technologie a permis, entre autres, une victoire sur de grandes pathologies, une mobilité accrue des Hommes et des biens, la conquête du ciel et de l'espace, des communications à grande distance, la révolution informatique...

Cet article se consacre à celle sans laquelle ces avancées auraient été plus partielles et bien plus lentes : la maîtrise de l'accès à l'alimentation. Il s'agit d'un bien essentiel qui, paradoxalement, est devenu pour une grande part de l'humanité d'un accès si évident – du moins dans les nations occidentales bien pourvues – que la préoccupation est passée au second plan, voire oubliée. Cette révolution repose sur une formidable augmentation de la productivité en agriculture.

## La fin de la précarité dans le monde occidental

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, la part de l'alimentation dans le budget d'un ménage parisien représentait de loin le poste principal : jusqu'à 75 % et plus du revenu d'un ménage ouvrier disposant d'un travail. Le logement, sordide bien souvent, n'en représentant que 5 % à peine. En 1950, cette part était tombée à 40 %, pour passer à 30 % en 1960 puis entre 15 et 20 % au début des années 2000 [1].

Ce pourcentage suit généralement le PIB du pays concerné. Ainsi les nouveaux pays entrant dans l'Union euro-



© William Merritt Chase (1849-1916)

péenne, la Roumanie ou la Bulgarie, sont au niveau de la France des années 1960 [2]. La part du revenu consacrée à l'alimentation dans les pays les moins avancés est, quant à elle, encore proche de celle d'un Français du début du XX<sup>e</sup> siècle [3].

L'accès facile à une alimentation abondante, de qualité et bon marché est certainement, avec une politique de santé

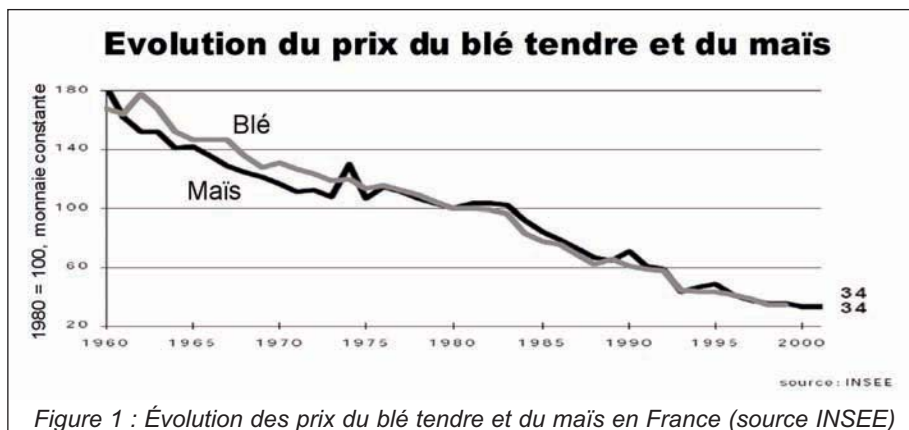
publique performante, le fait majeur du XX<sup>e</sup> siècle, même si toutes les régions du monde n'ont pas bénéficié de façon synchrone ou partagée de cette amélioration.

Ce progrès s'est en particulier appuyé sur la formidable augmentation de la productivité en agriculture, avec une accélération du phénomène après la fin de la seconde guerre mondiale, libérant des bras pour les autres secteurs d'activité et permettant une baisse continue du prix des denrées agricoles (figure 1).

Mais ce développement a-t-il été pour autant partagé ? Partagé entre la société et les agriculteurs ? Partagé entre les agriculteurs des différents pays ? Était-il durable, eu égard aux moyens mis en œuvre pour l'obtenir ?

## Les facteurs d'amélioration de la productivité

L'augmentation de la productivité par unité de surface en agriculture s'est appuyée sur plusieurs facteurs techniques : l'amélioration variétale et les progrès de la génétique, les fertilisants, les pesticides pour protéger les plantes, l'irrigation, le drainage et la mécanisation.



## L'amélioration variétale et la génétique

L'amélioration variétale et les progrès de la génétique ont produit des variétés plus performantes, tant par l'amélioration du potentiel de rendement que par la tolérance à la présence des bio-agresseurs (stress biotiques) ou la tolérance aux effets dépressifs de l'environnement (stress abiotiques : gel, froid, sécheresse, chaleur, vent, excès d'eau) le plus souvent subis par les agriculteurs jusqu'à la mise en place de schémas de sélection variétale rationnelle.

Ce n'est qu'à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle que les sélectionneurs appliqueront les principes des sciences agronomiques naissantes avec une approche plus rigoureuse et moins empirique de la sélection du blé que celle qui avait prévalu auparavant. Dans un premier temps, ils exploiteront la variabilité naturelle au sein de l'espèce (dont l'existence de mutations spontanées) puis mettront en œuvre des croisements avec des espèces ou des genres proches. Au milieu du XX<sup>e</sup> siècle, la création de maïs hybrides<sup>1</sup> va révolutionner la production de la céréale américaine. D'autres plantes suivront : la betterave, le tournesol, pour une partie des variétés seulement, le seigle, le triticales<sup>2</sup>, le riz, le colza et même de façon récente, le blé et l'orge.

Seuls les protéagineux, en particulier le « fabuleux soja » (qui associe une capacité à fixer l'azote de l'air et une richesse de la graine en huile, culture stratégique au niveau mondial), mais aussi le pois protéagineux et la féverole « échapperont » à cette technologie en raison d'une autogamie<sup>3</sup> prononcée compliquant la création d'hybrides.

À partir de 1950, la création de nouvelles variétés reposera en parallèle sur la technique de la « mutagenèse induite » pour la création de nouveaux caractères (mutations génétiques induites par l'intervention de l'homme, accélération du processus naturel de l'évolution qui s'appuie notamment sur la mutation spontanée). Cette technologie sera très largement pratiquée sur l'ensemble des espèces végétales et plus particulièrement les céréales dont le riz, le blé dur et l'orge.

La fin des années 1990 a vu la mise en culture de plantes génétiquement modifiées (OGM), principalement sur les continents américains et asiatiques. Le premier déploiement de cette technologie n'a pas directement participé de façon notable à l'augmentation des rendements. Les deux caractères introduits via la transgénèse sont la tolérance à des herbicides totaux (herbicide détruisant la totalité des mauvaises herbes touchées, mais aussi les espèces cultivées non tolérantes) et la résistance aux

<sup>1</sup> L'hybride est le croisement contrôlé de deux lignées sélectionnées pour la complémentarité ou la synergie des caractères exprimés, il permet d'obtenir un phénotype précis mais implique le renouvellement de l'achat des graines chaque année pour continuer à bénéficier de l'amélioration induite.

<sup>2</sup> Issu du croisement entre le blé et le seigle, le triticales est principalement utilisé pour l'alimentation animale.

<sup>3</sup> L'autogamie est la propension d'une plante à l'autofécondation, fécondation qui a généralement lieu avant la libération du pollen.



insectes sur les cultures de maïs, qui facilitent la protection des cultures, mais sont sans effet direct sur la quantité de grains récoltée.

### **Fertilisants et pesticides**

L'utilisation de fertilisants, en particulier d'azote, permet de faire progresser de façon significative les rendements et d'exploiter des sols auparavant dépourvus de toute valeur agronomique. Les progrès des rendements de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et du début du XX<sup>e</sup> avaient déjà fait appel aux amendements, notamment calcaires, dont la disponibilité a suivi l'amélioration des voies de communication avec l'arrivée du chemin de fer en tout point de l'Hexagone. Cette première phase d'amélioration des potentialités agronomiques des sols a permis de valoriser des sols acides, auparavant destinés à une « maigre » production d'herbe.

À partir de la fin de la seconde guerre mondiale, la mise au point, puis l'utilisation, de produits de protection des plantes (pesticides) destinés à limiter l'impact des bio-agresseurs, a eu une influence positive sur le rendement et la qualité du produit.

### **Irrigation et drainage**

En sus des facteurs précédents, de nombreuses régions du monde ont bénéficié de la progression des moyens d'irrigation, notamment grâce au développement de canaux ou de forages profonds. En France, cette technique ne s'applique qu'à un nombre limité de cultures, dont principalement le maïs,

#### **Pesticides : de quoi parle-t-on ?**

Le mot pesticide s'est construit étymologiquement avec le suffixe « -cide » qui signifie « tuer » et la racine anglaise « pest » qui correspond, selon les cas, aux ravageurs des cultures ou, plus généralement, à l'ensemble des bio-agresseurs. C'est un synonyme de produit phytopharmaceutique, ou produit de protection des plantes.

Historiquement, les premiers « pesticides », mis en œuvre principalement à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, étaient des produits d'origine végétale (nicotine, roténone, pyrèthres), des produits minéraux (sels de cuivre, de zinc, de manganèse, de fer, arsenic, plomb, mercure, soufre), ou des produits chimiques simples, tels l'acide sulfurique ou le DNOC (dinitro-ortho-crésol), assez largement utilisés comme désherbants avant 1940 dans les céréales à pailles.

La fin de la seconde guerre mondiale et les progrès accomplis en termes de chimie organique ont vu le remplacement d'une partie importante des pesticides d'origine végétale ou minérale par des molécules de synthèse de plus en plus élaborées, généralement plus efficaces et présentant une toxicité réduite comparativement aux produits minéraux les plus dangereux (arsenic, plomb, mercure) ou chimiques simples.

Dans les pays développés, les critères de sécurité, tant vis-à-vis de l'environnement que vis-à-vis de l'applicateur, sont devenus, au fil du temps, aussi essentiels que l'efficacité dans l'accès au marché de ces molécules. Ces critères sont aujourd'hui prépondérants lors de l'examen de ces produits, aussi bien au niveau de l'examen européen où sont autorisées les substances actives qu'au niveau français, par l'ANSES, qui examine les produits commerciaux à base de ces mêmes substances actives.



© Ralf Roltschek - Fahrradtechnik auf fahradmonteur.de

le manque d'eau n'étant un facteur limitant sous nos climats que pour 20% des cultures en terres arables.

Symétrie de l'irrigation qui s'intéresse au manque d'eau pendant l'été, les techniques modernes de drainage et de gestion des excès d'eau pendant l'hiver ont permis d'améliorer les performances agronomiques de près d'un tiers des terres labourables du territoire métropolitain. Dans ce cas, comme dans celui de l'irrigation, il ne s'agit pas d'une rupture formelle, puisqu'il existe un continuum depuis le bas Moyen Âge, notamment en lien avec des travaux entrepris par les grandes abbayes dans les zones de marais.

### **La mécanisation de l'agriculture**

La mécanisation a accompagné l'intensification de la production. Cependant, dans ce cas, l'impact a surtout été notable sur la productivité par actif agricole et la capacité pour un agriculteur d'exploiter une surface plus importante, plus que sur les rendements potentiels par unité de surface eux-mêmes. Le Japon est un exemple d'intensification et de forte augmentation de la productivité sur des exploitations de faible surface, notamment du fait du relief de l'île et d'un recours à une main-d'œuvre maintenue relativement abondante pour assurer la sécurité alimentaire d'une île très peuplée [4].

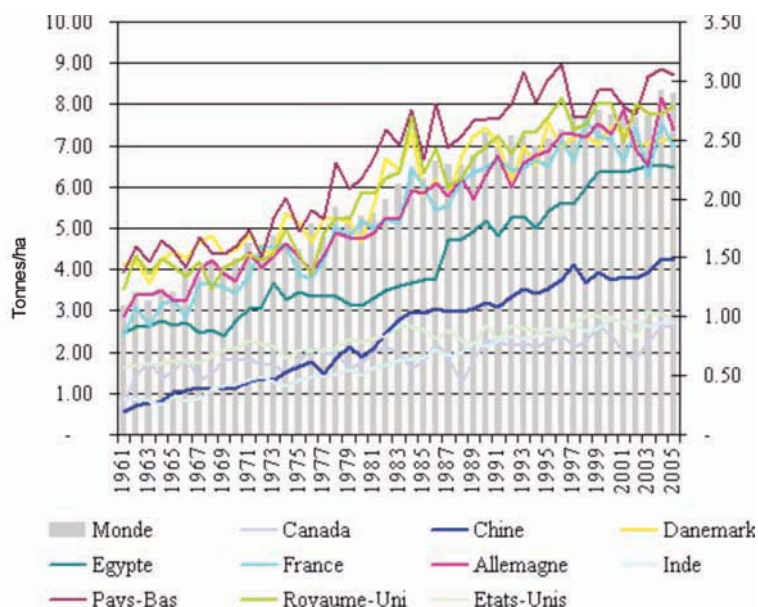
### **Les effets de la révolution verte**

La révolution verte est une politique permettant notamment aux agricultures des pays en voie de développement (PVD) ou des pays les moins avancés (PMA) d'augmenter les quantités d'aliments produits en s'appuyant sur

l'intensification de la production et l'utilisation de variétés de céréales à potentiels de rendements améliorés et plus résistantes aux bio-agresseurs majeurs. Les effets de la révolution verte, lancée après la seconde guerre mondiale, ont surtout été sensibles à partir du début des années 1960, mais il faudra attendre les années 1970 pour voir les grandes famines structurelles disparaître. Elle a principalement reposé sur la sélection variétale, l'utilisation des engrais minéraux, notamment d'azote, plus localement de produits phytosanitaires, la mécanisation et, si nécessaire, l'irrigation. Elle a permis un accroissement significatif de la productivité agricole.

Cette politique, conduite sous l'impulsion des USA, répondait à deux objectifs : « humaniste », pour éviter de laisser des populations mourir de faim alors que la société de consommation se développait en Occident, et politique, comme moyen de lutter contre l'influence communiste. Cette seconde justification a disparu, la première ne se pose plus dans les mêmes termes.

Certains des pays concernés ont connu une progression des rendements plus faible, notamment lorsque les facteurs de production, tels les engrais azotés ou les pesticides, ont été employés de façon plus parcimonieuse. Les raisons de cette utilisation réduite sont liées soit à des moyens financiers insuffisants des agriculteurs ne permettant pas l'emploi d'intrants souvent importés, soit à un choix délibéré en raison de contraintes climatiques limitant la productivité par unité de surface et conduisant à privilégier une conduite extensive des cultures faute d'une valorisation régulière des intrants, comme c'est le cas pour le blé aux USA ou en Australie.



**Figure 2 :** Évolution mondiale des rendements de blé à l'hectare entre 1961 et 2005 en tonnes – Source : Secrétariat de la CNUCED (Conférence des Nations Unies pour le Commerce Et le Développement - dépendant de l'ONU) d'après les données statistiques de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

La figure 2 illustre parfaitement ces différences entre des pays où le climat a permis une production plus intensive comme dans l'ensemble des pays d'Europe de l'Ouest (Royaume-Uni, France, Pays-Bas, Allemagne et Danemark) et des pays où le climat, mais aussi les surfaces disponibles, ont conduit à privilégier une conduite extensive, comme le Canada ou les États-Unis d'Amérique. Enfin, entre ces deux tendances, des pays intermédiaires comme l'Égypte ou la Chine illustrent des situations où l'obligation de nourrir une population nombreuse a conduit à rechercher la production la plus intensive possible, sans atteindre toutefois les performances observées en Europe de l'Ouest, qui bénéficie, comme la Nouvelle Zélande aux antipodes, d'un des meilleurs climats possibles pour l'obtention de hauts rendements pour la culture des céréales à pailles.

## L'« envers » de l'augmentation de la productivité

### Modifications des milieux

Le rappel des bénéfices tirés des progrès de la productivité en agriculture est indispensable dans la mesure où nous ne retenons, depuis 10 à 15 ans, que les effets négatifs des techniques mises en œuvre.

Les effets à long terme de l'utilisation des pesticides sur la santé des applicateurs sont reconnus. Il en est de même de ceux sur la santé des consommateurs, mais principalement dans des pays en voie de développement (PVD) ou divers pays les moins avancés (PMA), pays où les normes de sécurité en termes de résidus de pesticides ne sont pas respectées, et où la surveillance de la qualité sanitaire de l'aliment est inexistante ou inefficace.

Également connus sont les effets de la contamination des eaux et des milieux par les produits de protection des plantes et les

### Principales espèces végétales concernées

**Céréales à pailles** : blé, orge, seigle, avoine et triticales, cultures majoritairement semées à l'automne et récoltées en début d'été.

**Protéagineux** : pois, féveroles, lupin, cultures semées en automne ou au cours de l'hiver et récoltées en début d'été. Ces cultures fixent l'azote nécessaire pour leur croissance. Elles constituent une source de protéines indispensable pour la nourriture des animaux et l'alimentation des humains.

**Oléagineux** : colza, tournesol, soja et, pour mémoire, navette. Il s'agit de cultures dont la graine est riche en huile et qui constituent, avec l'huile de palme, la principale source de matières grasses végétales. Les huiles produites ont une destination alimentaire, mais aussi, de plus en plus, industrielle. Le colza est majoritairement semé à l'automne et récolté en début d'été. Tournesol et soja sont semés au printemps et récoltés en début d'automne. Le soja, comme l'arachide, est aussi un protéagineux dont la graine est riche en huile.

**Cultures de printemps** : cultures semées en avril-mai et récoltées en septembre-octobre, le maïs et le sorgho sont des céréales, cultures de printemps, comme le soja et le tournesol pour les oléagineux ou la betterave industrielle.

**Cultures d'hiver** : cultures semées à l'automne et récoltées en cours d'été.



fertilisants, partout où les pesticides, les nitrates et les engrais phosphatés ont été largement utilisés.

Ces risques et contaminations ont conduit à de nombreuses restrictions et encadrements d'utilisation dans les différents pays d'Europe de l'Ouest.

L'emploi de ces intrants n'est pas seul en cause dans les critiques qui, à juste titre, peuvent être faites à l'agriculture moderne en Europe de l'Ouest en général, et en France en particulier. La destruction des haies, consécutive aux travaux de remembrement de l'espace agricole, a certainement amplifié la contamination des milieux



© Vallo84s | Dreamstime.com

et modifié significativement la biodiversité de ces espaces. Les paysages agricoles du sud du bassin parisien et de l'Ouest de la France étaient historiquement associés à des haies avant les travaux de remembrement qui ont accompagné la politique agricole dite « productiviste » des années 1960-1980. La plupart des haies initiales ont disparu pour laisser progressivement la place, entre 1965 et 1990, à un paysage d'« openfield » (« champ ouvert ») plus ou moins développé, ce qui s'est accompagné de changements dans la dynamique des espèces présentes, et notamment des bio-agresseurs. Entre 1960 et 1980, 600 000 kilomètres de haies ont été arasées en France (selon [5]), soit la moitié du linéaire total. La haie constituait un obstacle à la mécanisation, fragmentait les parcelles à l'excès et abritait une faune qui « pouvait proliférer en parasitant les récoltes ». L'image des dangers de la proximité des bosquets ou des haies était plus manifeste pour des insectes comme les hannetons communs qui pullulaient plus facilement à proximité des bois de chênes. Leur disparition pendant 40 ans doit autant à la modification des paysages qu'à des luttres insecticides massives avec des produits organochlorés, pratiquées dès la fin de la seconde guerre mondiale.

La même démonstration que celle faite pour les haies pourrait l'être pour le drainage et la transformation des marais et des zones humides, notamment dans l'Ouest de la France, avec une atteinte à la biodiversité caractéristique de ces milieux. Cependant, cette biodiversité pouvait autrefois présenter un visage moins sympathique lorsqu'il s'agissait de vecteurs du paludisme comme dans les zones marécageuses des Dombes au nord de Lyon ou d'autres zones largement représentées sur le littoral bordant l'Océan ou la Méditerranée.

L'irrigation, indépendamment de la progression du maïs, principale culture en bénéficiant, a un impact sur les prélèvements dans les cours d'eau en France, prélèvements en concurrence avec d'autres utilisations, en cas d'année à faible pluviométrie. En revanche, dans de nombreux pays en voie de développement, sa mise en œuvre a pu conduire à la salinisation de certains sols ( $\text{Na}^+\text{Cl}^-$ ) ou à l'enrichissement en arsenic (apporté avec l'eau d'irrigation ou résultat de la modification des équilibres qui maintenaient ces substances en profondeur), rendant ces sols impropres à la culture.

### **Agriculture et développement durable : un chemin sinueux**

La protection des haies est désormais une priorité, la plantation est encouragée et accompagnée financièrement, y compris dans des zones où elles étaient absentes depuis au moins le début du XIX<sup>e</sup> siècle. Des actions sont mises en œuvre pour faire régresser l'utilisation des fertilisants et des pesticides. Mais ces mesures vont rapidement rencontrer des limites au-delà desquelles une diminution significative des rendements pourra être observée.

La stagnation observée des rendements moyens en France, et plus généralement en Europe de l'Ouest, fait l'objet de discussions. Certains experts l'attribuent à la pause dans l'intensification, d'autres privilégient l'effet des changements climatiques, (notamment pour les céréales à pailles d'hiver) [8]. Toutefois, la majorité d'entre eux soulignent la logique d'une pause dans l'augmentation des facteurs de productivité en agriculture (pour les oléagineux<sup>4</sup> et les cultures de printemps). Cette pause serait, pour de nombreuses cultures, liée à l'adaptation du monde agricole à des prix du grain, à partir de 1992, qui ne rémunéraient plus les volumes marginaux, donc décourageaient l'emploi d'intrants au-delà d'un certain seuil [9]. Les prix élevés du début des années 70, puis les prix garantis par la politique agricole commune, ont conduit les agriculteurs à rechercher un rendement maximum, l'investissement en facteurs de production, génétique, engrais, pesticide étant souvent rentabilisé par les quintaux gagnés. À partir de 1992, la chute des prix du grain, avec l'alignement sur le cours mondial, a modifié cette logique. Une baisse drastique de l'intensification et la recherche d'économies sur la semence ou sur les intrants ont conduit à une production moindre pour de nombreuses cultures.

Les deux éléments, climat et pause dans les facteurs de production, peuvent aussi jouer en parallèle, sans qu'il soit possible de quantifier et de hiérarchiser entre les deux influences.

Dès le milieu des années 90, la nécessité de réduire très sensiblement l'impact de l'utilisation des pesticides et des fertilisants sur les milieux, mais aussi de réhabiliter l'espace de production en agriculture, est apparue incontournable. Les interdictions des pesticides les plus emblématiques sont certainement celles de l'insecticide lindane, dernier organochloré lar-

<sup>4</sup> Même si le cas du colza fait encore débat.

gement utilisé à la fin des années 1990, puis des herbicides triazines, au début des années 2000, précédant une longue liste de retraits d'autorisations.

Une anticipation des conséquences de ces restrictions avait été envisagée dès le courant des années 1980, avec la possibilité de faire porter l'effort sur la génétique, via l'amélioration variétale. Une nouvelle orientation de la sélection dite classique devait se déployer avec des plantes plus résistantes aux maladies, et valorisant mieux l'azote, mais aussi, avec un recours plus prononcé aux biotechnologies (généralisation de l'utilisation des marqueurs ou appel à la transgénèse).

Cette piste paraissait « idéale ». Les méthodes de génétique classique trouvaient alors leurs limites, notamment pour la résistance aux ravageurs, la tolérance aux stress d'origine abiotique, hydrique ou liés à une alimentation en azote réduite, dernier objectif réaliste, une fois passée l'illusion du début des années 1980 d'un blé qui fixerait lui-même l'azote nécessaire pour sa production.

### **Le tournant de la fin des années 1990**

L'évolution jusqu'en 1997-1998 a été conforme aux projections. À partir de cette date, une divergence forte entre les continents est apparue, résultante du poids de l'opinion publique sur les décideurs. Les analyses de risque en vue de l'autorisation des plantes génétiquement modifiées, qui font davantage référence au principe de précaution, ont favorisé cette évolution.

L'Europe est devenue, depuis, une zone de refus massif des biotechnologies quand elles font appel à la transgénèse. En réalité, seule la mise en culture est concernée par cette exclusion, puisque l'Europe continue d'importer massivement des produits agricoles issus de plantes génétiquement modifiées depuis les Amériques.



© Youssef Cader | Dreamstime.com

Parallèlement, les prix des grains ont connu une baisse régulière qui s'est accentuée à la fin des années 90 et au début des années 2000, avec l'alignement des prix de marché en Europe sur le cours mondial. Les perspectives d'évolution de la rémunération via la vente de la production étaient jusqu'en 2006 peu encourageantes.

Cette érosion de la rémunération par le produit vendu a conduit à penser une agriculture dont le rôle essentiel serait différent : il ne s'agirait plus, pour l'agriculture en Europe de l'Ouest, de produire ou de sécuriser l'alimentation des Hommes, mais de privilégier des préoccupations environnementales (voir l'encadré « L'agriculture multifonctionnelle »).

Toutefois, cette approche prospective a été partiellement remise en question par la récente crise alimentaire de 2007-2008, puis par celle que nous vivons depuis l'automne 2010, avec les perspectives d'évolution pour le prix des différentes productions agricoles [10].

Le concept d'agriculture multifonctionnelle (partant du constat qu'au-delà d'une fonction première de fourniture d'aliments et de matières premières, l'activité agricole façonne les paysages, apporte des avantages environnementaux et contribue à la viabilité socio-économique de nombreuses zones) reste cependant très séduisant pour des zones à forte valeur environnementale ou des zones périphériques des grands bassins de production, à potentiel dans tous les cas limité.

La voie de sortie par l'« extensification » de la production en agriculture, un temps envisagée comme une solution pour gérer des objectifs parallèles, voire antagonistes, a donc cessé d'être la « voie royale » pour l'ensemble de l'agriculture française. Après la crise agricole et alimentaire de 2007-2008, cette approche ne pouvait plus constituer un modèle pour l'Europe, avec le choix fait d'une agriculture qui devait rester productive, mais s'appuyant *a minima* sur les principes de l'agriculture raisonnée et, dans la mesure du possible, sur ceux de la production intégrée.

Ainsi, la directive d'utilisation durable des pesticides confirme cette évolution. Adoptée par le Parlement européen en janvier 2009 et publiée en novembre 2009, cette directive impose aux différents pays européens, États membres, de mettre en œuvre avant 2014 les moyens de la protection intégrée pour réduire autant que possible le recours aux pesticides [11].

## **Productivité en agriculture et énergie**

Il ne sera pas traité ici d'un facteur limitant majeur de l'agriculture du XXI<sup>e</sup> siècle, à savoir l'accès aux énergies fossiles et leur coût. Le modèle de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle s'est en effet appuyé sur la mécanisation et sur l'azote minéral, avec une ressource en pétrole (ou en gaz naturel pour la production d'engrais azotés) abondante et facilement exploitable, que permettait un prix du pétrole brut qui variait entre 10 et 20 \$ le baril.

La somme des deux postes, fertilisation azotée et mécanisation, représente plus de 80 % du coût énergétique d'une production de céréales à pailles, de maïs, de colza ou de betterave. Seuls les protéagineux échappent à la

dépendance vis-à-vis de l'azote. Parmi les protéagineux, le soja se distingue comme une espèce unique avec une production d'huile importante et une capacité à fixer l'azote, d'où un bilan énergétique exceptionnellement favorable.

Cette qualité prend une dimension stratégique lorsque des secteurs des transports, comme le transport aérien actuellement, revendiquent le recours accru à des esters méthyliques d'huiles végétales, donc issues de la biomasse renouvelable, pour un futur très proche. Nous constaterons que l'amélioration du bilan carbone par l'utilisation des biocarburants est seule soulignée, mais on ne peut ignorer aussi la réduction parallèle des émissions toxiques par rapport à la combustion du kérosène d'origine pétrolière à proximité des aéroports. Cette caractéristique vient de la présence du comburant directement au cœur du combustible lors de la phase de combustion, avec un effet bénéfique sur les rejets de particules, d'HC (Hydrocarbures ou imbrûlés), de HAP (Hydrocarbures aromatiques, polycycliques), comme c'est le cas pour les véhicules automobiles<sup>5</sup>[15].

Les biocarburants sont donc, de ce point de vue, « bons » pour le climat et bons, en relatif, pour la santé des populations exposées à leur combustion.

La mise en œuvre des pesticides est très peu dépendante des énergies fossiles, en intégrant leur fabrication, leur transport et leur application. Leur emploi représente moins de 2 % du coût énergétique de la production agricole des principales cultures citées. Outre les pertes de rendements liées aux bio-agresseurs évités, leur mise en œuvre, principalement les herbicides, permet de simplifier les itinéraires et de réduire des interventions mécaniques, coûteuses en temps et en énergie fossile. C'est cette caractéristique qui explique notamment le succès des plantes tolérantes aux herbicides outre Atlantique.

Ce constat conduit au paradoxe apparent d'une agriculture productive, économe en pesticides, mais aussi en énergie.

### **Les bio-agresseurs, source de risques sanitaires**

Les mycotoxines, produites par divers champignons se développant sur les cultures, peuvent présenter un risque sanitaire. Jusque très récemment, seules les aflatoxines et l'ergot du seigle faisaient l'objet de réglementations (normes sur la concentration maximale de toxines).

Certaines mycotoxines, telles que les fumonisines, n'ont été identifiées que très récemment. Les fumonisines, contaminant très préoccupant des grains de maïs et aliments qui en sont issus, ont été reconnues comme agent probable expliquant une plus forte prévalence de cancers de l'œsophage au sein de populations d'Afrique du Sud à la fin des années 1980.

<sup>5</sup> Les bénéfices relatifs des biocarburants pour la santé des populations exposées aux vapeurs des véhicules sont tels que la question de leur développement pour rendre plus accessible les normes Euro 5 et Euro 6 (fixant les limites d'émission des véhicules à moteur) a pu être posée par des membres du Comité des Constructeurs Français de l'Automobile [16], questionnement qui n'est jamais sorti de cercles de réflexion restreints.





*Épi de maïs avec fusariose  
productrice de mycotoxines*

Leur responsabilité dans des pathologies graves chez les animaux comme chez les humains n'ont été documentées qu'au cours des années 1990 [13].

Depuis le début des années 2000, successivement en Amérique du Nord et en Europe, la présence de ces contaminants, dont les conséquences pour la santé des animaux et des hommes peuvent être graves en termes de toxicité chronique, fait l'objet d'une

prise en compte. Les récoltes dépassant les normes sont considérées comme impropres à la commercialisation dans les filières d'alimentation, y compris animales.

Le dernier rapport de l'ANSES, sur les risques liés aux contaminants chimiques et naturels de notre alimentation [17], soulignait le risque de dépassement des Valeurs Théoriques de Référence pour le déoxynivalénol, qui devient la mycotoxine la plus préoccupante dans l'alimentation des Français. La contamination du blé, et dans une moindre mesure du maïs, explique la présence de ce contaminant naturel dans les produits transformés à base de céréales. Seuls les métaux lourds rivalisent avec cette substance en termes de préoccupation pour l'agence [14].

Dans la pratique, la gestion des risques sanitaires de l'aliment vis-à-vis des mycotoxines et des alcaloïdes suppose la gestion d'un ensemble de bio-agresseurs des cultures concernées, plus large que les seuls champignons impliqués dans leur production en raison de stress qui facilitent indirectement la contamination de la plante par le champignon toxigène.

### **Plus d'intelligence et de complexité... maîtrisée !**

Claude Sultana et Jean-Louis Bernard, tous deux membres de l'Académie d'Agriculture de France, analysent la difficulté d'extrapoler l'augmentation de la production qui s'appuierait sur un recours à plus de produits de protection des plantes. Ils concluent sur la nécessité d'une approche de la réduction des stress biotiques faisant appel à :

- Une information permanente sur le risque.
- Un recours privilégié à la prophylaxie avec des assolements et une rotation des cultures.
- Un choix judicieux des cultivars en faisant progresser la prise en compte des bio-agresseurs par la sélection, y compris en développant la transgénèse, mais en insistant sur la nécessité d'opposer aux bio-agresseurs une diversité de solutions, comme seul moyen d'éviter ou de retarder les contournements de gènes de résistance aux bio-agresseurs.

- Toute mesure permettant de valoriser la faune auxiliaire, en reconnaissant la grande technicité nécessaire pour obtenir ce résultat.
- Un emploi judicieux des moyens de lutte directe, dont les moyens de lutte biologique (encadré) et des produits chimiques de protection des plantes (voir encadré « Pesticides »). Il est également nécessaire dans ce cas, d'assurer une diversité de méthodes et de produits, sans laquelle la durabilité de la protection est impossible. Cette durabilité passe par une gestion des phénomènes de résistance des bio-agresseurs ou des modifications des espèces en présence (phénomène d'inversion de flore ou de faune). Ce second scénario constitue une généralisation du cas particulier des résistances.

Cette perspective partage en tout point les recommandations de la directive d'utilisation durable des pesticides, évoquée plus haut. On notera à chaque fois la recherche de la diversité des approches en matière de gestion des bio-agresseurs.

Les principes et les outils sont pour la plupart anciens et bien identifiés : prophylaxie, lutte mécanique et biologique lorsqu'elle est possible, primauté à la génétique et, lorsque c'est nécessaire et de façon raisonnée, recours aux pesticides. Le maître mot de la démarche est « complexité » : complexité dans les moyens qui sont opposés aux ennemis des cultures.

Plus de complexité suppose aussi la mise au point de nouvelles familles de produits phytopharmaceutiques, plus sûres que les anciennes vis-à-vis de l'environnement et de l'utilisateur, pour éviter les phénomènes de résistance des arthropodes, maladies et adventices. Cette complexité permet aussi d'éviter l'adaptation aux conditions agronomiques de contrôle

### **Lutte biologique : de quoi parle-t-on ?**

La lutte biologique est une méthode de lutte contre différents bio-agresseurs des cultures (ravageurs, maladies, adventices) au moyen d'organismes naturels prédateurs (arthropodes, nématodes, et dans une moindre mesure vertébrés ou mollusques...), parasitoïdes (arthropodes...), pathogènes ou antagonistes (virus, bactéries, champignons ou leurs extraits...) des bio-agresseurs.

Elle peut par extension, s'appuyer sur le bio-agresseur lui-même après modification d'une ou plusieurs caractéristiques, pathogénicité, capacité à se reproduire (cas de la lutte autocide).

La lutte biologique est souvent plus spécifique que les autres méthodes de lutte, avec un spectre de cibles réduit. La production et la conservation des agents de lutte biologique sont aussi plus complexes. Ses performances sont généralement plus faibles, mais son impact environnemental, notamment en raison de la spécificité, plus limité.

Le cas de l'acclimatation d'un cortège d'agents de régulation d'un organisme introduit recèle les exemples des plus grands succès, mais c'est celui qui présente aussi les plus grands risques avec un agent qui, dans un second temps, peut s'attaquer aussi à des espèces indigènes utiles ou les concurrencer. L'exemple d'*Harmonia axyridis* est certainement le plus emblématique au cours de la période récente, celui du virus de la myxomatose, le plus significatif à l'échelle planétaire.



© www.ars.usda.gov/graphics/photos/index.html

La chrysomèle du maïs est un insecte ravageur des cultures de maïs

prises en place (le cas le plus emblématique est celui de la chrysomèle du maïs dont des populations variantes se sont adaptées à la gestion agronomiques par la rotation, comme elle le font pour les insecticides), car les phénomènes de résistance ne sont pas spécifiques des outils de lutte chimique (pesticides) ou génétique (variétés), mais peuvent aussi concerner les parades agronomiques, quand elles existent.

Les plantes génétiquement modifiées, comme le soulignaient les académiciens, peuvent, au même titre que dans la génétique classique, contribuer à enrichir la diversité des solutions disponibles, sous réserve que leur mise en œuvre réponde aux règles de la lutte intégrée et non pas à des itinéraires simplifiés qui prévalent pour leur emploi outre-Atlantique. ■

### Références

- [1] [http://archives-fig-st-die.cndp.fr/actes/actes\\_2004/bastie/article.htm](http://archives-fig-st-die.cndp.fr/actes/actes_2004/bastie/article.htm)
- [2] In *Cinquante ans de consommation en France*, Édition 2009 page 19  
[http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg\\_id=0&ref\\_id=CONSO09a](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=0&ref_id=CONSO09a)
- [3] Source : rapport de l'USDA de 1997 reprise dans <http://www.senat.fr/rap/r06-200/r06-20043.html>
- [4] Nahid Movahedi in Notes complémentaires – Académie d'Agriculture de France – session février 2009 « Nourrir le Monde en 2050 » - P 45-48 - [http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/Redaction/Note\\_de\\_recherche/20090212rapport.pdf](http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/Redaction/Note_de_recherche/20090212rapport.pdf)
- [5] Baudry, Jacques et Jouin, Agnès, dir. (2003) *De la haie au bocage. Organisation, dynamique et gestion*. Paris, Éditions de l'INRA (Coll. « Espaces ruraux »), 435 p. (ISBN 2-7380-1050-4)
- [6] in *Histoire de la France rurale* T3 sous la direction de Georges Duby et Armand Wallon –page 256 à 276
- [7] Notes complémentaires – Académie d'Agriculture de France – session février 2009 « Nourrir le Monde en 2050 » – P 3 – 6 [http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/Redaction/Note\\_de\\_recherche/20090212rapport.pdf](http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/Redaction/Note_de_recherche/20090212rapport.pdf)
- [8] [http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/seances/2010/20100505communication1\\_integral.pdf](http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/seances/2010/20100505communication1_integral.pdf)
- [9] [http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/seances/2010/20100505communication5\\_integral.pdf](http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/seances/2010/20100505communication5_integral.pdf)
- [10] USDA Agricultural Projections to 2019. Office of the Chief Economist, World Agricultural Outlook Board, U.S. Department of Agriculture. Long-term Projections Report OCE-2010-1, 100  
<http://agriculture.gouv.fr/sections/magazine/focus/objectif-terres-2020/objectif-terres-2020/view>
- [11] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:fr:pdf>
- [12] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:01:fe:html>
- [13] <http://www.efsa.europa.eu/fr/scdocs/doc/235.pdf>
- [14] [www.anses.fr/Documents/PASER2006sa0361Ra1.pdf](http://www.anses.fr/Documents/PASER2006sa0361Ra1.pdf)
- [15] [http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/seances/2009/20090311communication1\\_integrale.pdf](http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/seances/2009/20090311communication1_integrale.pdf)
- [16] [www.mines-energie.org/Conferences/CR\\_061204.pdf](http://www.mines-energie.org/Conferences/CR_061204.pdf)
- [17] 2<sup>e</sup> Étude de l'alimentation totale (EAT 2, Juin 2011).

## Le film « Le Mur ou la psychanalyse à l'épreuve de l'autisme » Autisme : les « délires scientifiques » des psychanalystes

Brigitte Axelrad

*« La psychanalyse n'est pas une science. Elle n'a pas son statut de science, elle ne peut que l'attendre, l'espérer. C'est un délire — un délire dont on attend qu'il porte une science. On peut attendre longtemps ! Il n'y a pas de progrès, et ce qu'on attend ce n'est pas forcément ce qu'on recueille. C'est un délire scientifique. »*

Jacques Lacan,  
*Ornicar ? Bulletin périodique du  
champ freudien*, 1978, 14, p. 9.

*« Le point fondamental de mon attitude en tant qu'analyste, c'est le fait d'abdiquer l'idée d'une progression »*

Un psychanalyste  
dans « Le Mur ou la psychanalyse  
à l'épreuve de l'autisme »

Dans un reportage de 52 minutes intitulé « *Le Mur ou la psychanalyse à l'épreuve de l'autisme* » (Océan Invisible Productions) [1], destiné à faire le point sur la conception psychanalytique de l'autisme, Sophie Robert recueille les conceptions de dix pédopsychiatres et psychanalystes [2], dont quelques-uns parmi les plus grands spécialistes français.

Trois des psychanalystes interviewés, appartenant à l'École de la Cause Freudienne, assignent à présent Sophie Robert en justice et demandent de faire interdire la diffusion du film [3]. Serait-ce qu'ils ne peuvent supporter de se voir à l'écran et de s'entendre sur ce sujet ? Un article paru dans *Rue89*, le 4 novembre, analyse les termes de l'assignation et met en évidence les manquements à la loi auxquels se sont livrés les plaignants, comme de demander par l'intermédiaire de leur avocat les *rushes*, ce qui est une « *atteinte au secret des sources des journalistes* » protégé par la loi du 4 janvier 2010. [4]

Si Jacques Lacan est lucide lorsqu'il affirme que la psychanalyse est un « *délire scientifique* », comment se fait-il que, 33 ans plus tard, les psychanalystes refusent encore d'abandonner leur vision pseudo-scientifique de l'autisme ? Comment se fait-il qu'ils refusent de reconnaître, avec la communauté scientifique internationale, que l'autisme est un trouble neurologique d'origine probablement génétique, qui entraîne un handicap dans la relation sociale, qu'il y a des autismes et non pas « un » autisme, qu'il faut parler plutôt de « *troubles envahissants du développement* » et non pas, comme ils le soutien-

© Louis Welden Hawkins. The York Project. GNU Free Documentation License





nent, de « psychose », résultant d'une prétendue « toxicité maternelle » et relevant de la psychiatrie ?

Le documentaire de Sophie Robert tente d'apporter quelques éléments de réponse à ces questions en s'appuyant sur le discours des psychanalystes eux-mêmes.

Avant Bruno Bettelheim et sa théorie psychanalytique de l'autisme, Kanner et Asperger s'étaient interrogés sur la possible origine organique de l'autisme. En 1943, Léo Kanner avait décrit l'autisme comme un trouble affectif de la communication et de la relation n'atteignant pas l'intelligence. Il avait reconnu qu'il s'agissait d'un trouble inné dont les parents ne pouvaient être jugés responsables. En 1944, Hans Asperger, convaincu d'une origine organique de l'autisme, avait émis l'hypothèse que les troubles autistiques sont des « psychopathies » pouvant aller « de la débilité au génie ».



Paul Klee (1879-1940) O die Gerechtigkeit

Bruno Bettelheim rompit avec cette conception organique et imposa une conception psychanalytique de l'autisme. Se fondant sur son expérience des camps de concentration, il avait établi une analogie entre les prisonniers des camps et l'enfant autiste. Celui-ci aurait, selon lui, reçu de ses parents, et principalement de sa mère, le message inconscient selon lequel tout le monde se porterait mieux, s'il n'existait pas. En réponse à ce message, l'enfant « choisissait » de s'enfermer dans une « forteresse vide », titre de son ouvrage *« La forteresse vide »*, 1967, consacré à ce problème. [5]

À la fin des années 60, la psychanalyse perd sa suprématie un peu partout dans le monde mais, en France, elle trouve paradoxalement un nouveau souffle sous l'influence d'un psychiatre charismatique, Jacques Lacan.

Les psychanalystes interviewés par Sophie Robert confirment la survivance de cette conception. Répondant à ses questions, ils reprennent en chœur les grands thèmes chers à Bettelheim, Lacan, Klein, Dolto... Ils développent, pour rendre compte des troubles du langage, de la communication et de l'expertise sociale de la personne autiste, les thèmes psychanalytiques de la « mère frigidaire », de la « toxicité maternelle », de la « mère vorace et castratrice » (cf. l'analogie avec le crocodile au début du film qui symbolise le « ventre de la mère », les « dents de la mère ») de la « folie maternelle », de la « mère incestueuse », de la « mère mortifère », etc. La mère est d'après eux toujours « trop » : trop froide, trop chaude, trop vide. Pour résumer, la maternité est psychogène par nature. En face d'elle se dresse « la loi du père » qui lui interdit jouissance et inceste ! Un psychanalyste précise : « *La fonction paternelle consiste à intervenir de deux*



## L'autisme et les ravages de la psychanalyse

Les théories psychanalytiques ne sont pas sans conséquences. Cixi, dans son Blog sur **Mediapart**, parlant des théories psychanalytiques, écrit : « *Théories qui ne sont pas sans conséquences. Sûr(e)s de leurs bons droits, avec des poses de résistants à l'envahisseur anglo-saxon et ses théories cognitives comportementales (qu'ils apparentent à du dressage), les voilà qui isolent les enfants autistes de leurs parents, s'opposent à leur socialisation et scolarisation, culpabilisent les parents et instillent le doute d'une potentielle maltraitance de la part des parents et en particulier de la mère.* » [1]

Voici ce que dit de son côté le **Comité Consultatif National d'Ethique pour les Sciences de la Vie et de la Santé** à propos des approches psychanalytiques de prise en charge des enfants autistes (extraits de l'avis n°102, 6 décembre 2007 [2], « Sur la situation en France des personnes, enfants et adultes, atteintes d'autisme ») :

**Les années 1940-1960 : quand une théorie scientifique qui vise à comprendre la souffrance de l'enfant provoque la souffrance des parents et des enfants.**

*Le drame de l'autisme représente un exemple particulièrement douloureux des conséquences que peuvent avoir des théories sur les causes d'un handicap ou d'une maladie en termes de souffrance humaine et de respect de la personne. Les théories psychanalytiques de l'autisme – les théories psychodynamiques, dont le concept de « forteresse vide » – proposées durant les années 1950 pour décrire et expliquer le monde intérieur des enfants souffrant d'autisme, ont conduit à une mise en cause du comportement des parents, et en particulier des mères, décrites comme des « mères frigidaire », « mères mortifères » dans le développement du handicap (voir Annexe 3). Considérer la mère comme coupable du handicap de son enfant, couper les liens de l'enfant avec sa mère, attendre que l'enfant exprime un désir de contact avec le thérapeute, alors qu'il a une peur panique de ce qui l'entoure font mesurer la violence qu'a pu avoir une telle attitude, les souffrances qu'elle a pu causer, et l'impasse à laquelle cette théorie a pu conduire en matière d'accompagnement, de traitement et d'insertion sociale.*

**La révolution des années 1980 : l'émergence du concept de « trouble envahissant du développement ».**

*L'émergence durant les années 1970 d'une nouvelle conception organique, neurobiologique de l'autisme, considéré comme un « trouble envahissant du développement » a conduit, en particulier dans les pays anglo-saxons et les pays d'Europe du Nord, au développement de méthodes radicalement nouvelles d'accompagnement, d'insertion sociale, de « désinstitutionalisation », et de prise en charge précoce, éducative, psychologique et thérapeutique des enfants dans le cadre d'une participation active des parents et des familles. Elles ont aussi conduit à une attention particulière à la souffrance des familles, et à l'accompagnement des familles, contribuant ainsi à atténuer leur détresse.*

*Depuis les années 1980, la classification internationale des syndromes autistiques comme « troubles envahissants du développement » a conduit à l'abandon de la théorie psychodynamique de l'autisme et de la notion de « psychose autistique » dans la quasi-totalité des pays, à l'exception de la France et de certains pays d'Amérique latine, où la culture psychanalytique exerce une influence particulièrement importante dans la pratique psychiatrique.*

[1] « Autisme : quand les psychanalystes font mur ».

<http://blogs.mediapart.fr/blog/cixi/101111/autisme-quand-les-psychanalystes-font-mur>

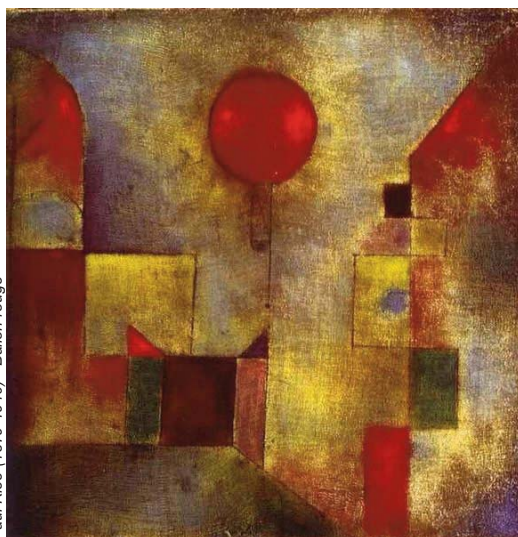
[2] Membres du Groupe de travail : Jean-Claude Ameisen (rapporteur), Chantal Deschamps, Claude Kordon, Haïm Korsia, Chantal Lebatard, Philippe Rouvillois. [http://www.legislation-psy.com/IMG/pdf/CCNE-AVISN102\\_AUTISME.pdf](http://www.legislation-psy.com/IMG/pdf/CCNE-AVISN102_AUTISME.pdf)

*façons, d'une part à dire non à la fusion de la mère et de l'enfant et le père est celui qui interdit la mère. [...] Celui qui interdit la jouissance, c'est-à-dire, qui interdit aussi bien que l'enfant jouisse exclusivement de la mère que le fait que la mère jouisse exclusivement de l'enfant. »*

Lorsqu'on leur demande comment ils conçoivent l'attitude psychanalytique auprès de l'enfant autiste dont on sait qu'elle est fondée sur la parole, l'un d'entre eux ne craint pas de dire : « *Disons que quand on reçoit un enfant autiste, on pratique une psychanalyse qui est une pure invention. On se trouve en face d'un sujet qui, la plupart du temps, ne dispose pas du langage.* » Un autre : « *[...] avec un enfant autiste, j'en fais très peu. Très peu, ça veut dire quoi ? Que je pose mes fesses, que je me mets à côté de lui et j'attends qu'il se passe quelque chose, et j'oublie, j'essaie d'oublier tout.* [...] Et quand on les interroge sur les résultats qu'ils attendent de la psychanalyse, l'un répond : « *Je ne peux pas répondre à ça. Ce n'est pas une question de psychanalyste, ça !* » Et un autre : « *En attendre ? Le plaisir de s'intéresser à une bulle de savon. Je ne peux pas vous répondre autre chose.* »

En contrepoint de ce discours psychanalytique, Sophie Robert a interrogé, dans deux vidéos « *Bonus* », Monica Zilbovicius, psychiatre, directrice de recherches à l'INSERM (Unité INSERM 1000, Hôpital Necker, Paris). Avec une grande sobriété, celle-ci décrit les avancées de la connaissance scientifique dans ce domaine à l'aide des outils tels que les mesures de flux sanguin dans le cerveau, l'« *Eye Tracking* » ou « *tracé du regard* » et l'IRM, qui permet de détecter l'anomalie de structure dans le cerveau des enfants autistes dans la région temporale supérieure : le sillon temporal. Elle dit : « *Nous sommes donc dans la recherche sur le cerveau.* »

Monica Zilbovicius confirme donc que l'autisme n'est pas une psychose, que le tableau de psychose est très spécifique de rupture de la réalité avec des hallucinations et des idées délirantes. Cela, dit-elle, ne concerne pas du tout la problématique de l'autisme.



Paul Klee (1879-1940) - Ballon rouge

Dans le film « *Le Mur* », le discours des psychanalystes s'interrompt par moments pour laisser place aux témoignages de familles touchées par l'autisme de leur enfant, comment elles ont organisé leurs vies pour donner à leur enfant les moyens de progresser grâce aux programmes TEACCH, PECS et ABA, qui s'appuient sur les sciences cognitives et comportementales. Ces programmes ont été mis au point depuis plus de 30 ans aux États-Unis mais sont très peu développés en France, essen-

### Références

- [1] Les différentes parties du documentaire réalisé par Sophie Robert, en 2011, pour l'association Autistes sans Frontières : <http://www.autistessans-frontieres.com/> sont téléchargeables sur vimeo : <http://vimeo.com/28297548>
- [2] Dr Alexandre Stevens, psychanalyste ECF – Psychiatre en chef de l'institution Le Courtil à Tournai. Prof Pierre Delion, psychanalyste – Chef du service de Pédo-Psychiatrie du CHU de Lille. Dr Geneviève Loison, psychanalyste lacanienne – Pédo-psychiatre référent – Lille. Prof Daniel Widlöcher, psychanalyste – APF – Ancien chef du service de psychiatrie – Hôpital de la Pitié Salpêtrière – Paris. Dr Aldo Naouri Pédiatre – Analyste – Essayiste. Prof Bernard Golse, psychanalyste APF – Chef de service de pédopsychiatrie de l'Hôpital Necker de Paris. Esthela Solano, psychanalyste ECF Psychologue clinicienne. Yann Bogopolsky, psychanalyste Kleinienne. Laurent Danon-Boileau Linguiste MODYCO CNRS, psychanalyste SPP Centre Alfred Binet Paris. Eric Laurent, psychanalyste ECF, enseignant formateur en, psychanalyse.
- [3] Rue 89 : [www.rue89.com/2011/11/04/autisme-le-mur-docu-qui-derange-des-psys-francais-226195?sort\\_by=thread&sort\\_order=ASC&items\\_per\\_page=50&page=4](http://www.rue89.com/2011/11/04/autisme-le-mur-docu-qui-derange-des-psys-francais-226195?sort_by=thread&sort_order=ASC&items_per_page=50&page=4)
- [4] <http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021601325&categorieLien=id>
- [5] SPS n° 286, juillet-septembre 2009 : [www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1098](http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1098); [www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1099](http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1099) et Observatoire zététique, 7 avril 2009, <http://www.zetetique.fr/index.php/dossiers/223-autisme>.

tiellement à cause du combat que les psychanalystes mènent contre eux. L'un d'entre eux dit : « *Dans le monde francophone, l'envahissement par les techniques cognitivo-comportementales est un envahissement nouveau, récent, mais très présent, actuellement. La psychanalyse se bat contre cet envahissement.* »

Les psychanalystes refusent, pour la plupart, de reconnaître l'avancée des connaissances scientifiques sur l'autisme et empêchent les programmes d'inspiration cognitivo-comportementale de se développer en France.

Les parents d'enfants autistes et les enfants autistes paient lourdement cette obstination.

Le film « *Le Mur ou la psychanalyse à l'épreuve de l'autisme* » est un bon moyen de faire connaître au grand public les obstacles, « le mur », auxquels se heurtent ceux qui sont concernés par l'autisme. Souhaitons que la plainte de ces trois psychanalystes ne freine pas une nouvelle fois les progrès dans la connaissance de l'autisme et dans le développement des structures nécessaires pour accueillir et socialiser les enfants qui en sont atteints. ■

*Autisme.info* a réalisé une interview de 23 min de Sophie Robert :

[www.dailymotion.com/video/xbjdc\\_itw-de-sophie-robert-par-autisme-info31\\_news#from=embed](http://www.dailymotion.com/video/xbjdc_itw-de-sophie-robert-par-autisme-info31_news#from=embed)

« [...] La recherche sur l'autisme regroupe plusieurs disciplines comme la psychiatrie, la neurobiologie, et la génétique. Cette approche de l'autisme, fondée sur des données scientifiques, a permis de faire des avancées importantes qui devraient, nous l'espérons, améliorer le diagnostic, les soins et l'intégration des personnes avec autisme. Concernant la génétique, les résultats récents montrent : (1) qu'il existe des gènes associés à l'autisme ; (2) que ces gènes sont actuellement regroupés dans deux grandes voies biologiques qui modulent la formation des connections neuronales (les synapses). Je suis accablé par bon nombre des propos tenus au cours de ce reportage [...]. Je sais que vous êtes attaquée en justice et je peux vous assurer que l'immense majorité de la communauté internationale qui travaille sur l'autisme pourra vous soutenir le cas échéant [...] Votre film a permis de témoigner sur la situation des familles touchées par l'autisme en France. Sachez que je suis aussi à votre côté. »

Professeur Thomas Bourgeron

Directeur du département de Neurosciences de l'Institut Pasteur, directeur de l'unité Génétique Humaine et Fonctions Cognitives et professeur à l'Université Paris Diderot.

## OVNI et extra-terrestres : les illusions perdues

Ce petit dossier relate d'abord (article de Jérôme Quirant et Dominique Caudron) une histoire rocambolesque, celle des « révélations » de ceux qui prétendent être en relation depuis des décennies avec une civilisation bienveillante à notre égard, venant d'une planète dénommée Ummo, et qui nous communiquerait ses connaissances scientifiques avant-gardistes.

Si la recherche de civilisations extraterrestres fait l'objet de travaux scientifiques sérieux (l'exobiologie s'y intéresse, par exemple), Nicolas Gauvrit nous invite à considérer avec esprit critique les formules mathématiques portant sur la probabilité de contacts avec de telles civilisations.

Enfin, Jean-Pierre Thomas nous fait découvrir deux ouvrages de démystification, très bien construits et documentés, relatifs au phénomène ovni.

**Des ummoristes chez les ufologues...** (Jérôme Quirant et Dominique Caudron).....65

**Mathématiques et ovnis : deux formules de l'espace**  
(Nicolas Gauvrit).....71

**Notes de lecture**.....74

- Roswell : rencontre du premier mythe (Gilles Fernandez).  
*Note de lecture de Jean-Pierre Thomas.*
- Le cas Adamski (Marc Hallett).  
*Note de lecture de Jean-Pierre Thomas.*



# Des ummoristes chez les ufologues...

*Jérôme Quirant et Dominique Caudron*



© Luca Oleastri | Dreamstime.com

L'« affaire Ummo » est une histoire d'ufologie<sup>1</sup> peu banale... Elle présente un cas tout particulier et inédit de contact avec une vie intelligente extraterrestre, et qui plus est, entretenu sur plus de 30 ans par quelques initiés<sup>2</sup>.

Après les rencontres du premier type (simple observation visuelle), du deuxième type (des traces matérielles sont laissées par les ovnis), du troisième type (les extraterrestres sont aperçus) et du quatrième type (enlèvements d'humains), voici sous vos yeux ébahis la rencontre du cinquième type : la correspondance postale...

## La genèse ibère

L'histoire a commencé dans les années 1960, le 16 janvier 1966 exactement, lorsque Fernando Sesma Manzano, employé du télégraphe espagnol, reçut une bien étrange lettre. En effet, son auteur lui révélait être un extraterrestre de la planète Ummo, présent depuis déjà plusieurs années sur Terre. Par chance (?), le destinataire était plutôt enclin à recevoir favorablement ce genre de missive puisqu'il affirmait communiquer déjà de manière régulière avec d'autres extraterrestres. Car, d'après les ummites, une première tentative pour contacter des scientifiques terriens s'était soldée par un échec, suite à l'incrédulité des premiers destinataires (lettre NR-6<sup>3</sup>).

Avec Sesma, les ummites (habitants de la planète Ummo) tenaient un bon client. Trop même, car sa propension à communiquer avec tous les extraterrestres sans exception les conduisit à faire une crise de jalousie et à chercher d'autres interlocuteurs (lettre D-26). Mais entretenir une correspondance régulière avec les ummites, cela se mérite. Aussi, pour attirer

<sup>1</sup>L'ufologie ou l'ovniologie (UFO est la traduction anglaise de OVNI) est une discipline qui consiste à collecter et analyser les données liées au phénomène OVNI : témoignages surtout, mais aussi photographies, traces au sol, voire enregistrements radar, etc.

<sup>2</sup>Cet article est un aperçu des informations recueillies par Dominique Caudron à propos de l'affaire Ummo :

<http://oncle.dom.pagesperso-orange.fr/paranormal/ovni/cas/ummo/ummo.htm>.

<sup>3</sup>Le site <http://ummo-sciences.org> compile toutes les lettres censées avoir été écrites par les extraterrestres ummites, en particulier celles référencées dans cet article.



d'autres ufologues maniables et méritants, ils annoncèrent à Sesma leur venue sur le sol espagnol (lettre D-60), événement dont il assura immédiatement la promotion auprès de la mouvance ufologiste espagnole.

L'annonce de l'arrivée entre le 30 mai et le 3 juin 1967 de trois vaisseaux ummites excita, on ne s'en étonnera pas, la curiosité de quelques férus d'extraterrestres, qui scrutèrent en vain l'horizon... Mais le 2 juin, deux journaux espagnols rapportèrent qu'une soucoupe volante avait été observée à San José de Valderas, en banlieue de Madrid. Par une chance assez incroyable, des photos de ces ovnis avaient même pu être prises dans la soirée du 1<sup>er</sup> juin. Développées en un temps record, elles étaient publiées, dès le lendemain, dans la presse locale !

Tous les ufologues espagnols se retrouvèrent alors rapidement sur les lieux pour un quasi pèlerinage. José Luis Jordan Peña, technicien en télécommunications et témoin d'un cas du deuxième type un an plus tôt à Aluche, rapporta de nombreux témoignages de cette rencontre du premier type, et même du second, car de mystérieux tubes, contenant de non moins mystérieuses feuilles portant l'emblème d'UMMO, avaient été retrouvés à proximité. Rafael Farriols, entrepreneur à Barcelone, racheta toute la correspondance de Fernando Sesma. Avec Antonio Ribeira, un des pères fondateurs de l'ufologie en Espagne, il écrivit un livre à la gloire de cette observation : *Un caso perfecto (Un cas parfait)*. Ce qui leur valut de devenir des correspondants privilégiés des ummites.

À partir de là, plusieurs ufologues convaincus se mirent aussi à recevoir des lettres d'ummites, qui, tantôt exposaient leur technologie des plus avancée, tantôt expliquaient leur vie sexuelle. Certains de ces destinataires ayant manqué de discrétion, *France-Soir* titra même le 8 août 1968 : « *Des êtres d'une autre planète vivent sur la terre avec de faux papiers* »...

Des groupes d'étude furent créés, des congrès organisés, des livres diffusés... Antonio Ribeira publia en 1979 *UMMO, le langage extra-terrestre*.



## La France à la rescousse

Toute cette agitation suscita, bien sûr, l'intérêt des ufologues français, et le GEPA (Groupe d'Études des Phénomènes Aériens – l'une des premières associations ufologistes françaises) dépêcha un de ses membres en Espagne. Il revint sans être convaincu par ce qu'il avait vu et entendu.

Mais les ummites avaient raconté leur débarquement sur terre (lettre D-57, 1 à 5). Il était censé avoir eu lieu près de La Javie, dans les Alpes de Haute-Provence. Des preuves scientifiques de leur présence sur terre y auraient même été enterrées. Munis des renseignements topographiques fournis dans les lettres ummites, les « experts » français se lancèrent alors dans une véritable chasse au trésor pour essayer de trouver le point d'at-

terrissage de ces vaisseaux extraterrestres. À cette quête effrénée se joignit alors Jean-Pierre Petit, physicien, membre du CNRS et spécialiste de propulsion. La perspective de découvrir de nouvelles technologies pour des transports spatiaux étant des plus excitantes, il se procura des copies des lettres ummites et s'en inspira pour proposer de nouvelles expériences de magnétohydrodynamique<sup>4</sup>. Comme celles qui furent entreprises ont été couronnées de succès, cela confirma pour lui l'authenticité de ces lettres, qui ne se contentaient nullement de donner des éléments de la technologie des ummites, mais aussi toutes sortes de détails sur leur planète, leur civilisation, leur langage ou leur sexualité.

Dans les années 80, Petit participa aux réunions des ufologues ibères et finit par écrire un livre : *Enquête sur des extra-terrestres qui sont déjà parmi nous* chez Albin Michel (1991).

Cet ouvrage aura un succès retentissant avec des articles dans *VSD* (5 septembre 1991) ou *Paris Match* (12 décembre 1991). L'auteur participera à plusieurs émissions télé : il sera invité par André Bercoff [1] ou Patrick Poivre d'Arvor [2] pour donner des détails sur ses investigations.

Un tel succès médiatique ne pouvait passer inaperçu auprès des ummites, qui, dit-il, lui adressèrent alors directement des lettres, louant au passage ses capacités intellectuelles hors du commun (lettre NR-5, voir encadré).

Bien sûr, cela amusa beaucoup la presse scientifique. Mais plutôt que de faire une analyse critique du livre de Petit, la revue *Science & Vie* proposera un article burlesque, racontant le démasquage d'un « ummite » qui se serait infiltré dans la rédaction !

### Des premiers doutes aux ratés ummites



Dès 1977, Claude Poher, du GEPAN (Groupe d'Étude des Phénomènes Aérospatiaux Non-identifiés, ancêtre au CNES du GEIPAN), avait montré qu'un traitement approprié des photos prises à San José permettait de révéler la présence d'un fil de suspension auquel était attachée la prétendue soucoupe volante. D'après Poher, la soucoupe n'était qu'une vulgaire maquette constituée de deux assiettes en plastique [3]. Des reconstitutions ont démontré la facilité de concevoir une telle supercherie [4]. Les ummites ne cherchè-

rent même pas à nier ce faux : ils avancèrent comme prétexte la dangerosité d'apporter trop de preuves sur leur existence réelle, et donc, la nécessité d'entretenir ainsi le doute au travers de faux grossiers (lettre D-116).

<sup>4</sup> La magnétohydrodynamique (MHD) est une discipline scientifique qui décrit le comportement d'un fluide conducteur du courant électrique (liquide ou gaz ionisé appelé plasma) en présence de champs électromagnétiques.

## Lettre NR-5 – Automne 92

Monsieur Petit, Jean Pierre,

Nous posons notre main sur votre noble poitrine.

Monsieur, nous avons étudié votre personnalité à travers nos instruments UAAGOOAWEE (évaluateurs individuels du comportement psychique) et nous avons reçu une forte impression par la haute valeur que votre coefficient d'intelligence abstraite y a atteint.

Nous pouvons vous affirmer sans aucune erreur que vous êtes parmi  $2,9.10^{-6}$  des hommes les mieux doués sur ce domaine à OYAAGAA (la planète terre). Nous vous supplions de ne pas croire que nous essayons de vous flatter (ce qui serait, d'autre part, inutile étant donné que nous ne vous demandons rien en échange) mais nous voulons tout au contraire vous encourager à continuer vos études spéculatives sur la logique formelle, qui, vous l'avez deviné, constitue la clé pour la compréhension du Cosmos.

Le « théorème » de Fermat, dont nous savons que vous avez connaissance, A UNE DÉMONSTRATION et elle est à portée d'un homme de votre condition intellectuelle. Nous aimerions pouvoir vous aider (indirectement, bien entendu, car votre sensibilité a en effet compris que toute intervention directe à OYAGAA nous est moralement impossible) à le résoudre. Cela vous donnerait vis-à-vis de vos frères un prestige intellectuel dont malheureusement vous manquez à présent (et ceci est dû à l'agressive incrédulité des scientifiques terrestres plus qu'à votre manque de mérite).

Vous devez suivre la pensée  $1=1$   $0=0$   $1\#0$   $0\#1$  et croiser  $1=0$   $0=1$   $1\#1$   $0\#0$

C'est-à-dire combiner égalités/inégalités binaires à logique tétravalente. Dans des prochaines lettres, nous vous ferons connaître vos progrès et vos erreurs.

Nous vous supplions, Monsieur, d'être très discret sur le contenu de nos lettres ; dans d'autres pays nous avons dû couper le contact avec vos frères à cause de leur extrême indiscretion. Nous désirons établir avec vous des dialogues épistolaires bi-univoques (nous vous donnerons des instructions sur le moyen de vous adresser à nous) mais nous vous demandons en échange d'être très discret. Vous pouvez parler librement à vos frères : Farriols Rafael (Espagne), Pastor Jean-Jacques (France), Jordan Pena Jose-Luis (Espagne). Mais du reste, il serait très sage de votre part de ne rien raconter à personne d'autre. [...]

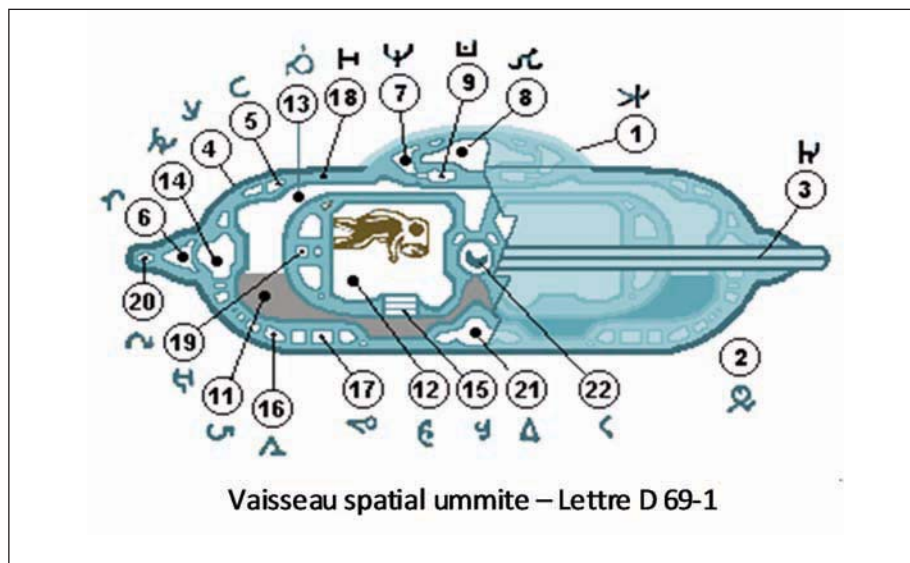
La paix avec vous, Monsieur.

Si le mystérieux emblème ummite pouvait donner lieu à des interprétations très variées, c'est surtout par leur science très approximative que les ummites eurent du mal à être pris au sérieux. Surtout que leurs erreurs les plus manifestes portaient sur... l'astronomie, un comble !

En effet, à force de vouloir décrire leur système planétaire et d'en donner des détails, les ummites commirent des erreurs risibles, comme l'évaluation de la distance entre leur propre système solaire (Wolf 424) et le nôtre. Il faut dire, à leur décharge, qu'en 1938, les terriens avaient commis une erreur sur cette évaluation. Mais elle avait été vite corrigée [5]. Hélas, les ummites n'avaient pas pris note, dans un premier temps, de cette correction...

Pour des êtres doués d'une intelligence supérieure et d'une technologie largement plus avancée que la nôtre, force est de constater que leur moyen de locomotion, assez surréaliste, tenait plus du fer à repasser ou de la machine à laver que du vaisseau intersidéral.

Plusieurs techniques maîtresses avancées relevaient, de la même façon, d'un plagiat éhonté et non d'une science révolutionnaire [6] : comme l'utilisation, par exemple, de gels ou liquides « amortisseurs » pour pouvoir encaisser de fortes accélérations [7]. Mais les ummites commirent de nouvelles théories scientifiques du plus bel effet dans bien d'autres domaines, que ce soit en chimie, en informatique ou en logique pure [8]...



## La machine ummite déraile, le manipulateur se démasque

C'est dans les années 90 que le mythe ummite a déraillé. Très vite les symboles ummites vont être récupérés par toutes sortes d'illuminés : la suisse Viviane Poli se prétendit ummite, la secte Edelweiss ira jusqu'à graver l'emblème d'Ummo au fer rouge sur le corps des enfants [9]...

Depuis longtemps, Peña était soupçonné d'avoir fabriqué les lettres ummites. Mais il s'en défendait énergiquement. Même s'il fut l'auteur lui-même de dérives sectaires<sup>5</sup>, il comprit qu'il ne fallait plus couvrir les agissements criminels basés sur le mythe Ummo.

En 1993, Peña avoua à Farriols qu'il était l'auteur de la correspondance ummite. Malgré des rétractations passagères (« *mais non, ils m'ont forcé à écrire cela !* »), il révéla sa manipulation dans une revue sceptique espagnole [10], puis finalement tous les détails de l'affaire à un reporter, Manuel Carballal, qui les publia en 1997 dans la revue *Enigmas*.

<sup>5</sup> La revue espagnole *Enigmas* révèle, en août 1997, ses tendances sado-masochistes assouvies au travers des deux micro-sectes qu'il avait fondées : Pirophos et une secte pseudo-hindoue.

### Références

- [1] [www.youtube.com/watch?v=2ubLQTNhiek](http://www.youtube.com/watch?v=2ubLQTNhiek)
- [2] [www.youtube.com/watch?v=DdCniD\\_8u-U](http://www.youtube.com/watch?v=DdCniD_8u-U)
- [3] Claude Poher, "Remarks on Aluche, San Jose de Valderas and the Ummo Affair – a Monstrous Hoax !", CUFOS
- [4] [http://oncle.dom.pagesperso-orange.fr/paranormal/ovni/cas/ummo/san\\_jose/san\\_jose.htm](http://oncle.dom.pagesperso-orange.fr/paranormal/ovni/cas/ummo/san_jose/san_jose.htm)
- [5] <http://oncle.dom.pagesperso-orange.fr/paranormal/ovni/cas/ummo/planete/iumma.htm>
- [6] <http://oncle.dom.pagesperso-orange.fr/paranormal/ovni/cas/ummo/plagiats/plagiats.htm>
- [7] *Science & Vie* n° 508, janvier 1960, p 82
- [8] <http://oncle.dom.pagesperso-orange.fr/paranormal/ovni/cas/ummo/science/science.htm>
- [9] [http://es.wikipedia.org/wiki/Edelweiss\\_\(secta\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Edelweiss_(secta))
- [10] *La Alternativa Racional*, n° 29, été 1993.
- [11] <http://oncle.dom.pagesperso-orange.fr/paranormal/ovni/cas/ummo/pena/pena.htm>
- [12] <http://www.enquete-debat.fr/archives/interview-exclusive-de-jean-pierre-petit-1er-extrait>

Lettres, enregistrements de voix ummites, maquettes d'ovnis... tout fut alors expliqué [11]. Même le nom de la planète Ummo (« *fumée* » phonétiquement en Espagnol) avait été choisi pour tester la crédulité des destinataires...

Avec ces révélations fracassantes, le flot de lettres décrut, et les lettres perdirent leur saveur du cinquième type : ce n'était plus que de « fausses » fausses lettres. Aujourd'hui, même si pratiquement tous les protagonistes de l'affaire ont disparu, le mythe perdure, défendu par quelques passionnés d'ummisteries... Jean-Pierre Petit, lui, se plaint toujours d'avoir été mis au ban de la communauté scientifique. Le « syndrome de Galilée » aurait-il encore frappé ? ■



### *Le clin d'œil de José*



### **Une situation paradoxale**

« Dans le cas des ovnis, la situation est paradoxale : d'une part, nous devons supposer que ces extraterrestres sont super-intelligents et cherchent à ne pas être vus (pour expliquer leur absence de visibilité manifeste), y parviennent quand ils sont recherchés par des scientifiques menant des enquêtes systématiques, mais sont néanmoins suffisamment stupides pour se laisser apercevoir par certains "amateurs". Il faut une certaine dose de bonne volonté pour trouver ce scénario plausible ».

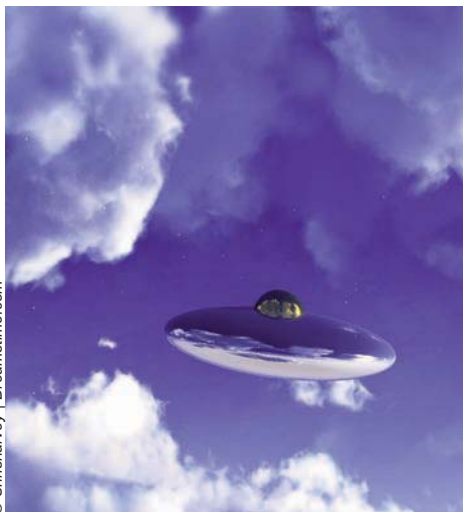
Jean Bricmont

Est-il rationnel de croire aux visites d'extraterrestres ?  
<http://pseudo-sciences.org/spip.php?article834>



## Deux formules de l'espace

*Nicolas Gauvrit*



Dans une discipline comme l'ufologie, essentiellement occupée à décrire des cas, à compiler des témoignages, on ne s'attend guère à trouver des formules et encore moins des « démonstrations » mathématiques, en dehors, peut-être, des analyses statistiques. Même si le cas est rare, cela arrive pourtant, comme nous allons le voir sur deux exemples.

Au-delà de la question ufologique, ces exemples illustrent magnifiquement comment les mathématiques peuvent, à des fins rhétoriques, être détournées de leur usage normal.

### L'écran de fumée

Les sciences semblent toujours, une fois qu'elles sont suffisamment développées, devoir procéder à une mathématisation partielle. La construction des modèles mathématiques permet d'avoir un cadre plus rigoureux, des prédictions plus précises et de démontrer des résultats au sein du modèle.

Évidemment, mathématiser pour mathématiser n'a aucun intérêt et présente même un inconvénient majeur, qui est celui de la difficulté de compréhension : dès que des symboles mathématiques ou des formules apparaissent, on perd une partie du lectorat. Et on ne facilite pas la tâche de celui qui reste.

Pour certains, cet inconvénient peut pourtant, s'avérer un avantage ! Car éblouir le chaland par une éclatante formule permet parfois d'emporter son adhésion. S'il existait par exemple une formule permettant de calculer le nombre de civilisations extraterrestres à portée de radiotélescope, cela ne serait-il pas la preuve de leur existence ?

Sachez que cette formule existe. C'est l'équation de Frank Donald Drake, qui s'écrit ainsi :

$$N = R^* \times f_p \times n_e \times f_l \times f_i \times f_c \times L$$

Où  $N$  est le nombre de civilisations « visibles », que l'on cherche à déterminer.  $R^*$  est le nombre d'étoiles naissant chaque année dans la galaxie.  $f_p$  est

la proportion d'étoiles autour desquelles gravitent des planètes.  $n_e$  est le nombre moyen de planètes habitables pour une telle étoile.  $f_i$  est la proportion de telles planètes ayant développé une forme de vie ;  $f_i$  la proportion de telles planètes ayant développé une forme de vie intelligente ;  $f_c$  la proportion de telles planètes capables de communiquer ; et  $L$  la durée de vie moyenne d'une civilisation.

Ceux qui ont le courage de lire la description en entier arrivent très vite à cette conclusion : l'équation de Drake est une formule *vide* – dans le sens où elle exprime une trivialité mathématique – et qui ne mérite pas d'être citée en renfort comme un argument en faveur de l'existence d'une vie extraterrestre dans notre galaxie<sup>1</sup>. Cette formule ne fait qu'énoncer une égalité entre deux manières de dire notre ignorance : aucun des termes de droite de l'égalité n'est connu, si bien que la transformation de  $N$  en ce produit de facteurs ne nous approche aucunement d'une solution.

Pourtant, il y a fort à parier que beaucoup de lecteurs n'ayant pas l'envie de décrypter la formule ne retiennent que cette idée trompeuse : il existe une formule sérieuse permettant d'estimer le nombre probable de civilisations extraterrestres avec lesquelles nous pourrions communiquer. En réalité, la formule ne permet pas d'estimer quoi que ce soit...

## Intimidation

L'équation de Drake est creuse, mais elle n'est pas fausse. Elle peut cacher un grand vide derrière un écran de fumée mathématique, mais ne ment pas. Il existe une manière plus radicale d'utiliser les mathématiques pour convaincre : l'intimidation. Affirmez d'un ton professoral un résultat mathématique, exhibez des formules avec autorité, et vous aurez peu de contradicteurs. Telle est l'option choisie récemment par un illustre ufologue, professeur à l'Université de Louvain, Auguste Meessen.

Meessen a récemment publié sur Internet un article<sup>2</sup> sur la vague belge d'ovnis (série de témoignages d'observations d'OVNIs qui ont eu lieu en Belgique de 1989 à 1991). Il entend y réfuter les arguments des sceptiques selon lesquels les nombreux témoignages sur les ovnis de cette vague s'expliquent parfaitement dans le cadre de *l'hypothèse socio-psychologique* : des erreurs psychologiques d'interprétations s'associent à des effets sociaux et médiatiques pour donner lieu au phénomène. Selon les sceptiques – qui prônent cette approche – les erreurs d'interprétation (prendre un ballon pour une soucoupe, ou penser qu'un avion militaire secret est un vaisseau extraterrestre), lorsqu'elles donnent lieu à une couverture médiatique importante, favorisent l'apparition de nouvelles erreurs du même type, ainsi que les témoignages de gens qui pensaient *a priori* avoir vu un objet d'origine terrestre, mais à qui on susurre que l'hypothèse extraterrestre est réaliste.

<sup>1</sup> La formule peut avoir un intérêt dans un cadre précis, et Drake lui-même n'est pas condamnable de l'avoir écrite ! C'est lorsqu'elle est présentée comme une trouvaille majeure et, encore plus, comme un argument en faveur de l'existence d'extraterrestres, qu'elle devient trompeuse.

<sup>2</sup> <http://www.meessen.net/AMeessen/Ramillies.pdf>

Parmi les différents arguments avancés par Meessen, on trouve, en bas de la page 4, l'affirmation non étayée que l'hypothèse socio-psychologique implique que l'évolution du nombre de témoignages suive une solution de l'équation différentielle  $dN/dt = aN(1-bN)$ , où  $N$  est le nombre de témoignages, et  $a$  et  $b$  des paramètres – c'est-à-dire une *loi logistique* (mais cette expression n'est pas citée par l'auteur). Or, affirme l'auteur, cette loi ne correspond pas à ce qui s'est produit pendant la vague belge, donc elle ne s'explique pas par la psychologie ou la sociologie. CQFD.

Cette affirmation de Meessen est farfelue, ou à tout le moins très hasardeuse. Ce que Meessen propose, sans le dire, consiste en effet à utiliser un *modèle de Verhulst* pour représenter le nombre de témoignages et son évolution. Or, ce modèle n'a pas été conçu pour modéliser la contagion des croyances, mais l'évolution des populations dans une aire donnée. L'hypothèse de base qui le justifie en partie dans le cadre démographique est que, lorsque la population augmente, elle est bloquée si elle se rapproche de la limite (*capacité d'accueil*) au-delà de laquelle l'espace est insuffisant. La situation est tout à fait différente avec les croyances, qui ont au contraire tendance à croître plus vite avec le nombre d'adeptes... nombre qui n'approche jamais la capacité d'accueil qui est le nombre d'habitants de la planète.

En outre, le modèle de Verhulst n'est en aucun cas, même pour la démographie, une nécessité théorique. Cette loi est purement empirique<sup>3</sup>.

Enfin, il existe des modèles mathématiques *a priori* adaptés à la situation, mais que Meessen n'évoque même pas. Ce sont les *modèles de contagion*. Or, ces modèles, créés pour modéliser l'évolution des maladies, mais aussi des croyances ou les comportements socio-économiques, sont encore vigoureusement discutés par les spécialistes. Aucun accord n'émerge, mais la panoplie des théories disponibles recouvre un ensemble très large d'évolutions différentes<sup>4</sup>.

Finalement, il apparaît clairement que l'affirmation de Meessen est totalement infondée : on compte sur la méconnaissance du lecteur pour l'impressionner avec des formules... On peut également se demander pourquoi le nom de « Verhulst », et l'expression « loi logistique » n'apparaissent pas une seule fois dans l'article de l'ufologue. Est-ce pour éviter que le lecteur puisse facilement se renseigner ?

## La politesse mathématique

Ces deux exemples montrent que les mathématiques sont parfois utilisées comme des outils rhétoriques, que l'intention de l'auteur soit bonne ou mauvaise, d'ailleurs. Agir ainsi, c'est toujours trahir l'esprit des mathématiques et de la science, violer un savoir-vivre et une *politesse mathématique*. ■

<sup>3</sup> Lire par exemple l'article de Cramer (2003) téléchargeable à l'adresse [http://www.cambridge.org/resources/0521815886/1208\\_default.pdf](http://www.cambridge.org/resources/0521815886/1208_default.pdf)

<sup>4</sup> Voir par exemple [http://www.cambridge.org/resources/0521815886/1208\\_default.pdf](http://www.cambridge.org/resources/0521815886/1208_default.pdf)

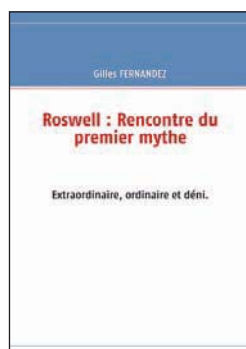
# Notes de lecture

## *Roswell : rencontre du premier mythe*

*Extraordinaire, ordinaire et déni*

Gilles Fernandez

BOD (Books on demand), 2010, 228 pages, 29,99 €



Roswell. Qui n'a pas entendu parler de cette petite ville du Nouveau-Mexique au sud des États-Unis, rendue célèbre par un prétendu accident de vaisseau extraterrestre qui s'y serait écrasé et dont les dépouilles des passagers auraient été récupérées par l'armée américaine ?

Voilà pour la légende colportée dans la culture populaire. Cependant, si vous interrogez un quidam au sujet du détail de cette affaire, il y a de bonnes chances qu'il soit totalement incapable de vous donner quelque élément réellement précis de ce mythe moderne, hor-

mis peut-être l'année de son supposé déroulement, 1947, l'année même où un certain Kenneth Arnold observait, à plus de 1 500 kilomètres de là, près du Mont Rainier, non loin de Seattle, ce qu'il allait baptiser avec un succès qu'il ne soupçonnait pas, « soucoupes volantes ». L'observation d'Arnold date du 24 juin et « l'affaire » de Roswell commence début juillet. La « mode » de ce qu'on l'on baptisera ensuite OVNI, est lancée.

Pourtant, hormis la proximité historique, les deux phénomènes sont bien différents. Mais pour s'en rendre compte, encore faut-il remonter aux sources enfouies dans les brumes d'un passé pas si lointain et se replonger dans le contexte de l'époque.

Il faut se rappeler qu'à l'époque de ces événements, il n'y a pas encore d'avion supersonique (le mur du son ne sera franchi par le Bell X-1 piloté par Chuck Yeager que le 14 octobre de la même année) et les sondes spatiales relèvent de la science-fiction. Nous sommes aussi au début de la guerre froide et seulement deux ans après la mise au point de la bombe atomique américaine. Les Soviétiques ne la maîtrisent pas encore, ce qui ne leur demandera que deux ans de plus et donnera le départ à une course effrénée aux arsenaux nucléaires.

C'est donc à un véritable voyage dans le temps que nous convie avec une grande minutie Gilles Fernandez, docteur en psychologie cognitive, qui a enseigné pendant douze ans à l'université René-Descartes, notamment dans le domaine des représentations mentales. Avec la patience d'un entomologiste, indispensable pour aboutir dans cette démarche, l'auteur reconstitue méticuleusement la chronologie des faits, retrace les éléments disponibles, les recoupe et nous livre la prosaïque vérité des événements.

Et l'on est bien loin de la légende.

Pour dissimuler le but réel de leur recherche portant justement sur la détection d'essais atomiques soviétiques à l'aide de trains de ballons sondes, et à la suite de la chute de l'un d'eux dans un champ cultivé, à la grande perplexité de son exploitant, les militaires vont prétendre qu'il s'agit de l'écrasement d'un ballon météorologique, avec une improvisation assez désastreuse. À cette époque, on ne connaissait pas non plus les agences de communication professionnelles et les services de presse performants dans l'armée...

De contradiction en approximation, des incohérences apparaissent et vont semer le doute dans l'esprit d'enquêteurs qui penseront y trouver les indices d'un complot d'envergure sur le camouflage d'un événement majeur. Curieusement, l'évènement déclencheur, qui au départ ne sera que le soupçon de l'accident d'un engin mystérieux, peut-être même pas extra-terrestre, dans un coin perdu de désert et dont l'écho se limitera aux cercles ufologiques avertis, va mettre plus de trente ans pour exploser médiatiquement et tomber dans le délire le plus total allant jusqu'à de prétendus films amateurs de l'autopsie du cadavre d'un extraterrestre, plus grossiers que les représentations de carton-pâte d'un mauvais film.

Autant l'ouvrage remonte aux sources et détaille par le menu ce qui s'est passé dans un champ de cette ville perdue du Nouveau-Mexique à l'été 1947, avec un luxe d'éléments dont on cherchera vainement les oublis, autant on peut regretter que l'aspect relatif à la prospérité du mythe et à sa seconde vie grâce à l'ouvrage *The Roswell incident*, de Charles Berlitz<sup>1</sup> et William L. Moore en 1980, qui a lancé véritablement le délire relatif aux cadavres d'ET récupérés par les autorités, ne soit pas approfondi ou relaté, en analysant les raisons de ce succès médiatique tardif<sup>2</sup>, qui a grandement conduit à la construction de ce mythe moderne.

Jean-Pierre Thomas

<sup>1</sup> Sur Charles Berlitz, voir : [www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1003](http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1003)

<sup>2</sup> Sur le phénomène Roswell, voir *Science et pseudo-sciences* n° 185, mai 1990, p. 7.



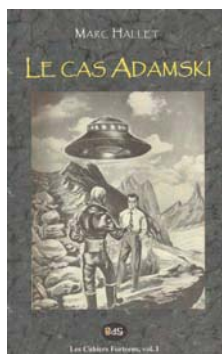


## *Le cas Adamski*

Marc Hallet

Éditions de l'Œil du Sphinx, Les Cahiers Fortéens

Vol.1, 2010, 280 pages, 22 €



Marc Hallet n'est pas inconnu de nos lecteurs les plus fidèles. Dans ces colonnes, Michel Rouzé avait rendu compte de la somme sur le sujet qu'il avait publiée à compte d'auteur en 1989<sup>1</sup>, *Critique historique et scientifique du phénomène OVNI*. Il est également bien connu dans le domaine de la démystification ufologique, à laquelle il consacre de nombreux travaux depuis plus de vingt ans.

*Le cas Adamski* s'attaque à un personnage aujourd'hui un peu oublié, mais qui connut un succès considérable à partir des années 50.

Né en Europe d'une famille polonaise rapidement immigrée aux États-Unis à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, sans diplôme, Adamski vit de travaux manuels avant de se lancer dans l'enseignement au sein d'une organisation se disant d'inspiration tibétaine, puis de publier un roman de science-fiction en 1949, qui sera certainement sa source d'inspiration pour les récits prétendus réels qui lui apporteront le succès par la suite.

En cette lointaine époque, il faut se rappeler que l'Homme était encore prisonnier de sa petite planète et qu'il n'avait pas encore envoyé en orbite cette petite boule métallique baptisée Spoutnik. On ne connaissait les planètes de notre système solaire qu'à travers le miroir des télescopes terrestres, autant dire qu'on n'en savait presque rien au regard des connaissances acquises depuis, surtout pour les plus lointaines.

À cette époque également, la science-fiction, très populaire, était sans doute dans une sorte d'âge d'or, autant dans la littérature (Herbert, Asimov, *Astounding stories*, etc.) qu'au cinéma (*Le jour où la terre s'arrêta* de Robert Wise en 1951, *Planète interdite* de Fred M. Wilcox en 1956, etc.)<sup>2</sup>.

Tout cela, et la vogue naissante des OVNI, était sans doute propice au succès des histoires invraisemblables qu'allait raconter George Adamski d'enlèvements par des extraterrestres, d'abord vénusiens puis saturniens, et de promenades dans le système solaire. On ne connaissait de « l'étoile du berger »<sup>3</sup> guère plus que l'épais nuage grisâtre de son atmosphère, ce qui lais-

<sup>1</sup> *Science et pseudo-sciences* n° 185, mai-juin 1990, pp. 3 à 9.

<sup>2</sup> Au sujet de l'imprégnation de la SF dans la culture populaire, voir Michel Meurger *Scientifictions, la revue de l'Imaginaire scientifique*, n° 1 volume 1, Encrage Éditions, Amiens 1995. Cet essayiste avait d'ailleurs animé une conférence à Paris sur le thème *L'inspiration des ufologues dans les récits de science-fiction* en janvier 1996 pour le comité « Science, pseudo-sciences et société » que coordonnait l'AFIS.

<sup>3</sup> Appellation impropre de la planète Vénus, bien connue de tout observateur du ciel amateur, pour sa brillance caractéristique quand elle apparaît à la tombée de la nuit ou au petit matin.

sait la porte ouverte à tous les fantasmes sur de potentiels habitants de ce monde mystérieux. Ce n'est que bien des années plus tard que les sondes spatiales démonteront toute hypothèse d'habitabilité humaine de notre voisine (effet de serre monstrueux induisant une température au sol supérieure à 400 °C, présence d'acide dans l'atmosphère, pression atmosphérique très élevée, etc.).

Ces récits, dont le fameux *Les soucoupes volantes ont atterri* (Éd. La Colombe, 1954), plus proches de contes infantiles modernes que de récits scientifiquement crédibles, apportèrent pourtant une grande notoriété à son auteur qui parcourut le monde pour vanter les ouvrages qui narraient ses pérégrinations interplanétaires et donner des conférences sur ces aventures extraordinaires.

Dans sa jeunesse, Marc Hallet fut fasciné, comme beaucoup de sa génération, par cette mythologie moderne des OVNI et les ouvrages d'Adamski. Il a aussi eu la chance de rencontrer une des collaboratrices directes de celui-ci et d'autres personnes de son entourage, qui lui ont ouvert des archives et permis l'accès à des documents rares. Il nous raconte donc, de l'intérieur et de façon très documentée, le parcours de ce personnage étonnant, qui ne s'est jamais laissé démonter par ses propres incohérences ou ses invraisemblances, quitte à réécrire au besoin ou « corriger » ses ouvrages, pour ne pas se faire prendre au propre piège de ses délires.

D'une « rencontre du 3<sup>e</sup> type » savamment organisée et mise en scène et de photos truquées qui vont lui apporter la notoriété, Adamski va se lancer dans le récit de voyages à bord d'engins spatiaux toujours plus mirobolants. Mythomanie, forfanterie, escroquerie ? On peut s'interroger sur les délires du personnage. De son travail, Marc Hallet penche tout de même pour la dernière hypothèse, tant Adamski a sciemment organisé, corrigé, réajusté ses écrits et manipulé les personnes qui le côtoyaient, tout au long de cette carrière entre littérature bon marché et ufologie de bazar (si tant est qu'il puisse y en avoir une sérieuse...). Il meurt en 1965 prétendant, dans une dernière mystification, avoir rencontré le pape Jean XXIII (en fait mourant au moment de la prétendue rencontre). Le major Edward Keyhoe, pourtant ufologue convaincu, le qualifiera d'« opérateur d'un stand de hamburger »<sup>4</sup>... c'est dire !

J.-P.Th.

<sup>4</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/George\\_Adamski](http://fr.wikipedia.org/wiki/George_Adamski)



## *Cellules souches embryonnaires humaines*

# Une question scientifique malmenée par des politiciens

*Cécile Martinat, Marc Peschanski*

**Cécile Martinat et Marc Peschanski** sont chercheurs à l'I-Stem (Institut des cellules souches pour le traitement et l'étude des maladies monogénétiques) à Évry. I-Stem résulte de la combinaison d'une Unité Mixte de Recherche de l'INSERM et de l'Université d'Evry Val d'Essonne avec le Centre d'Étude des Cellules Souches (CECS), lui-même soutenu par l'Association Française contre les Myopathies (AFM).



**I**l y a maintenant 13 ans, la dérivation d'une lignée de cellules souches embryonnaires humaines (hES) était réalisée pour la première fois dans le monde par une équipe américaine. Depuis, les recherches menées sur les cellules hES n'ont cessé de se développer, principalement en raison de leur potentiel thérapeutique que l'on pense considérable. Néanmoins, l'épanouissement de ce domaine de recherche en France fait face à un obstacle majeur : la législation. Ces recherches ont posé des questions éthiques auxquelles le législateur avait déjà répondu par deux fois et ont été l'un des sujets les plus sensibles soulevés par la révision de la Loi de bioéthique 2011. Les premières Lois de bioéthique, en 1994, avaient posé le principe d'une interdiction absolue des recherches à partir d'embryons humains conçus *in vitro*. Leur révision en 2004 avait ouvert à des

dérogations, sous conditions de progrès thérapeutiques majeurs, pour une période de cinq ans. Malgré les résultats scientifiques importants obtenus depuis lors, la révision de cette loi, au début de l'année 2011, maintient ce régime d'interdiction avec dérogation, mais sans limitation de durée. À la grande déception de nombreux scientifiques et médecins qui estiment que ce *statu quo* va freiner l'utilisation des cellules hES pour des applications thérapeutiques en France.

Retour sur les principaux axes de cette loi, rédigée sous la pression de la hiérarchie catholique, dont le principal représentant dans le pays a poussé le ridicule jusqu'à s'inquiéter publiquement, si la recherche était autorisée – comme elle l'est dans la quasi-totalité des grands pays scientifiques... – d'un risque de « recul de la civilisation » !

## La recherche sur les cellules souches embryonnaires : de quoi s'agit-il ?

Les cellules souches embryonnaires humaines (hES) sont issues d'embryons de 5 à 7 jours conçus exclusivement *in vitro* (Figure 1). On ne les observe jamais au-delà. Ces cellules présentent deux caractéristiques biologiques uniques :

- Les cellules hES peuvent proliférer indéfiniment dans les laboratoires. Elles sont donc naturellement, physiologiquement, immortelles et représentent dès lors une source inépuisable de matériel biologique humain.
- En modifiant leurs conditions de culture, les cellules hES peuvent cesser de proliférer et se spécialiser en donnant théoriquement n'importe laquelle des cellules de notre organisme. De nouveau, aucune autre cellule naturellement présente dans notre organisme ne possède cette propriété appelée pluripotence. Actuellement, plus de 200 types cellulaires

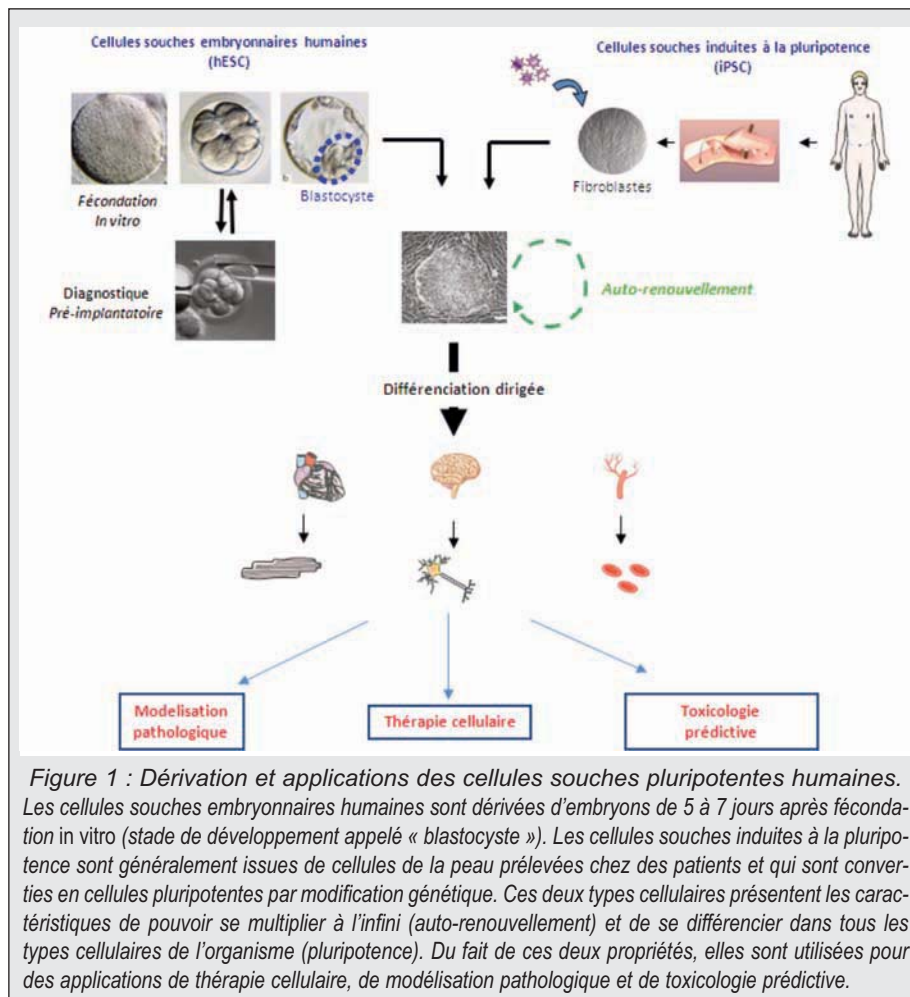


Figure 1 : Dérivation et applications des cellules souches pluripotentes humaines. Les cellules souches embryonnaires humaines sont dérivées d'embryons de 5 à 7 jours après fécondation *in vitro* (stade de développement appelé « blastocyste »). Les cellules souches induites à la pluripotence sont généralement issues de cellules de la peau prélevées chez des patients et qui sont converties en cellules pluripotentes par modification génétique. Ces deux types cellulaires présentent les caractéristiques de pouvoir se multiplier à l'infini (auto-renouvellement) et de se différencier dans tous les types cellulaires de l'organisme (pluripotence). Du fait de ces deux propriétés, elles sont utilisées pour des applications de thérapie cellulaire, de modélisation pathologique et de toxicologie prédictive.

ont ainsi pu être produits à partir des cellules hES, telles que des cellules cardiaques (cardiomyocytes), des cellules de la peau (kératinocytes), des sous-types spécifiques de cellules nerveuses (neurones).

C'est sur la combinaison de ces deux caractéristiques (indiquées dans la légende de la figure 1) que reposent les espoirs d'applications biologiques et médicales. Trois grandes applications sont actuellement en cours de développement :

### 1) La thérapie cellulaire

Elle correspond certainement au champ d'application le plus connu, popularisée sous le terme de « médecine régénératrice ». Cette formule désigne les greffes de cellules visant à restaurer un tissu ou un organe en remplaçant les cellules qui ont été perdues par le patient du fait d'une maladie dégénérative (diabète, maladie de Parkinson, infarctus du myocarde, dégénérescence maculaire liée à l'âge, maladies génétiques...) ou d'un accident (traumatismes spinaux, brûlures...). Les cellules appropriées dérivées des cellules hES pourraient même se substituer à terme à certaines greffes d'organes. Illustrant la faisabilité de ce concept, la FDA, l'agence réglementaire américaine (*Food and Drug Administration*, équivalent américain de l'AFSSAPS française) a autorisé, entre septembre 2010 et janvier 2011, le lancement de trois premiers essais cliniques de thérapie cellulaire fondés sur les cellules hES (pour les traumatismes de la moelle épinière, pour une affection génétique de la rétine chez l'enfant, et contre la dégénérescence maculaire liée à l'âge). En France, deux programmes d'essais cliniques sont déjà examinés actuellement par l'AFSSAPS pour des applications de thérapie cellulaire (l'un pour la peau et l'autre pour le tissu cardiaque).

### 2) Des stratégies thérapeutiques plus adaptées

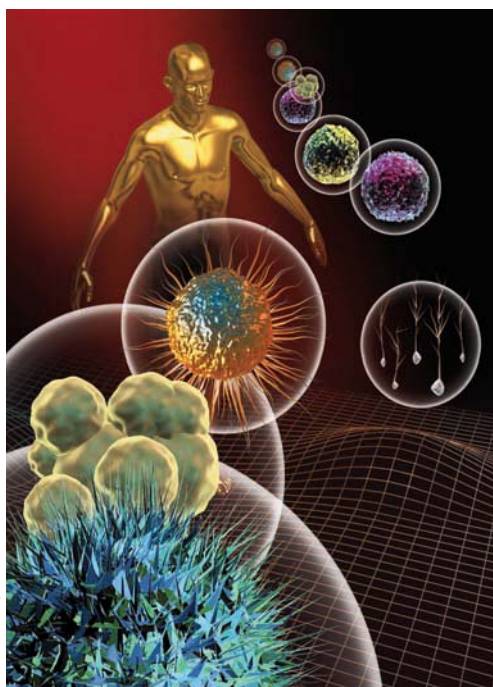
Les cellules hES présentent toutefois un autre potentiel en santé publique, celui d'une meilleure compréhension des mécanismes de certaines pathologies humaines et, consécutivement, du développement de stratégies thérapeutiques adaptées. Cette « modélisation pathologique » est possible grâce à l'accès unique qu'offrent les cellules souches issues d'embryons porteurs d'anomalies génétiques caractérisées au cours d'un diagnostic préimplantatoire. L'étude de ces cellules « malades » permet de suivre l'apparition et la progression des processus pathologiques, et d'identifier ainsi des gènes et des protéines impliqués dans la maladie et restés jusque-là inconnus. De plus, grâce aux techniques de recherche pharmacologique modernes que l'on regroupe sous le terme de « criblage de médicaments », il est ensuite possible de trouver dans les gigantesques banques de composés mises en place par l'industrie ceux, bien sûr très rares, qui seraient susceptibles de contrecarrer les mécanismes pathologiques délétères et de devenir ainsi les thérapeutiques de demain. Démontrant la faisabilité de ce concept, une étude que nous avons récemment réalisée a permis d'identifier des mécanismes jusque-là inconnus de la maladie de la Myotonie Dystrophique de type 1 en utilisant des cellules hES issues d'embryons atteints [5]. En parallèle, l'utilisation de ces cellules « pathologiques » nous



a permis d'identifier deux composés pharmacologiques qui présentent un potentiel thérapeutique, dans la mesure où ils sont capables de contrecarrer les phénomènes pathologiques, que les cellules souches reproduisent en laboratoire.

### 3) La toxicologie prédictive

Enfin, il existe un autre champ d'application émergeant des cellules souches pluripotentes humaines : la toxicologie prédictive. La diversité des phénotypes cellulaires humains que les hES permettent d'atteindre offre potentiellement à la recherche pharmacologique l'accès à des populations prioritaires dans la recherche toxicologique, tels que les hépatocytes, les cardiomyocytes ou les kératinocytes, types cellulaires pour lesquels il n'existait pas jusqu'ici de modèles satisfaisants. Des études appuyées sur ces populations cellulaires humaines permettraient alors de prédire avec plus de sensibilité et de spécificité les éventuels effets délétères de substances chimiques et d'évaluer l'efficacité et l'innocuité de molécules à visée thérapeutique. Montrant l'importance de ce champ d'application, le gouvernement et l'association britannique des industries pharmaceutiques (ABPI pour *Association of the British Pharmaceutical Industry*, équivalent du LEEM français) ont considéré la question si importante qu'ils en ont fait un thème prioritaire ces dernières années, créant dans ce but le consortium SC4SM (*Stem Cells for Safer Medicine*). De même, en janvier 2011, la commission européenne a lancé à Paris le projet SCR&Tox (*Stem cells for relevant, efficient, extended and normalized toxicology*), qui vise à évaluer la toxicité des médicaments via l'utilisation de cellules souches.



### Les « cellules souches humaines induites à la pluripotence »

En 2007, une découverte du Dr. Yamanaka à l'université de Kyoto au Japon a révolutionné le domaine des cellules souches pluripotentes (Figure 1). Son équipe a montré qu'il était possible de ramener à un état pluripotent des cellules adultes de la peau grâce à l'expression forcée de 4 gènes codant pour des protéines impliquées dans le contrôle de l'expression de l'ADN [6]. Ce procédé, appelé « reprogrammation génique », permet donc, en théorie, d'obtenir des cellules, que l'on appelle des cellules hiPS, pour cellules

« souches humaines induites à la pluripotence », présentant les deux propriétés cardinales des cellules souches embryonnaires : l'immortalité et la pluripotence.

Cette découverte a ouvert dès lors la possibilité d'obtenir des cellules souches pluripotentes humaines de n'importe quel individu, donc pas seulement de l'embryon.

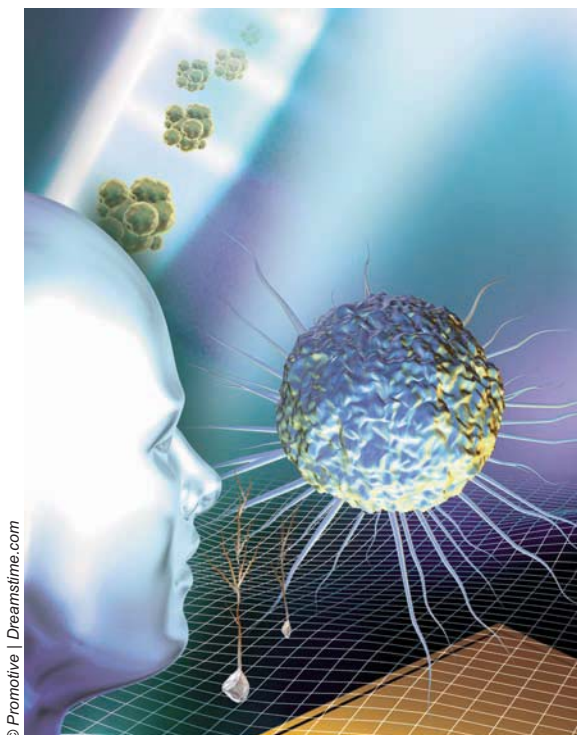
Cependant, si chacun s'accorde à voir dans ces cellules un outil scientifique nouveau tout à fait remarquable, quatre ans de recherche sur les cellules hiPS ont permis de commencer à dresser un tableau plus précis de ce qui rassemble et sépare ces OGM cellulaires des cellules hES. Le constat est unanime : des travaux scientifiques convergent pour démontrer que le processus de reprogrammation entraîne, par lui-même, des modifications génétiques qui distinguent ces deux types cellulaires.

À titre d'exemple, l'équipe américaine du Pr. Daley, de la Harvard Medical School, a démontré que certaines caractéristiques des cellules adultes dont on tire les hiPS persistent anormalement après reprogrammation génique [8]. Ainsi, des cellules iPS issues de la peau gardent des « traces de peau » dans leur génome et des cellules iPS issues du muscle, des « traces de muscle ». Ces traces dans le génome ne sont pas sans conséquence puisqu'elles peuvent influencer sur la capacité des iPS à se différencier dans tous les types cellulaires de l'organisme. Par exemple, les cellules iPS issues de la peau se spécialiseront plus difficilement, voire pas du tout, dans des tissus autres que la peau, alors que les cellules iPS issues du muscle se spécialiseront plus difficilement, voire pas du tout, dans des tissus autres que le muscle. De même, plusieurs équipes ont récemment montré la présence de nombreuses anomalies génétiques dans les cellules hiPS que l'on ne retrouve pas dans les cellules hES. En particulier, il a été montré que des mutations somatiques survenaient dans des gènes connus pour être impliqués dans le développement de certains cancers [1,3].

Il apparaît donc important de pouvoir bien caractériser ces différences et surtout leurs conséquences sur les cellules hiPS avant de pouvoir commencer à les utiliser pour des applications de thérapie cellulaire, de modélisation pathologique ou de toxicologie prédictive.

### **La loi de bioéthique 2011 : autopsie d'un débat parlementaire manipulé par une idéologie antiscientifique**

En 1994, les premières lois de bioéthique avaient posé le principe d'une interdiction absolue des recherches à partir d'embryons. La dérivation en 1998 de la première lignée de cellules hES à partir d'embryons surnuméraires par une équipe américaine [7] a conduit le législateur français à réécrire la loi lors de sa révision, qui aurait dû être organisée en 1999, mais n'a finalement abouti que 5 ans plus tard. Cette révision de 2004 maintenait le régime d'interdiction mais permettait éventuellement la recherche



sur les cellules hES par dérogation, sous condition de « progrès thérapeutiques majeurs ». Le contrôle de ces dérogations se faisant dans un cadre très strict assuré par l'Agence de la biomédecine. De nouveau, une révision était prévue 5 ans plus tard.

À ce terme, mais réellement 5 ans après les décrets d'application du 6 février 2006, un réexamen complet de la loi de bioéthique a donc eu lieu en 2011 dans le but d'adapter la législation à l'évolution de la science, du droit et de la société. Dans ce cadre, le rapport rédigé par l'OPECST (office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et tech-

nologiques) prônait une levée du moratoire et la suppression de l'interdiction au profit d'une autorisation encadrée de travailler sur les cellules souches embryonnaires humaines, rejoint en cela par le Conseil d'État. Las, le rapport parlementaire, réalisé sous la responsabilité du député Jean Léonetti, n'allait pas dans ce sens, proposant pour l'essentiel un maintien du cadre d'interdiction/dérogation, avec un assouplissement de certaines contraintes particulièrement peu adaptées aux conditions de la recherche, telles que celle que l'on appelle de « non-comparabilité », c'est-à-dire la démonstration par les chercheurs de l'absence d'outils expérimentaux permettant de réaliser les programmes proposés sans avoir recours aux cellules souches embryonnaires.

Un bon nombre de parlementaires impliqués dans la rédaction de ce rapport, dont le Président de la mission, Alain Claeys, a refusé de le voter parce qu'il ne proposait pas de supprimer l'interdiction. Cette demande de passage à un système d'autorisation encadrée a été défendue durant toute la phase préparatoire de discussion de la loi par tous les scientifiques du domaine ainsi que par les principaux représentants institutionnels de la communauté scientifique, en particulier les Académies de Médecine et des Sciences, ainsi que le Président d'AVIESAN, qui regroupe notamment les secteurs sciences de la vie de l'INSERM, du CNRS, du CEA et des Universités.

La proposition de loi présentée par Madame Roselyne Bachelot reprenait l'essentiel des propositions faites dans le rapport de Jean Léonetti, malgré

les hésitations du rapporteur lui-même qui, à plusieurs reprises, a exprimé publiquement ses doutes quant au maintien du système d'interdiction/dérogation pour la recherche sur les cellules hES. Après des navettes qui ont vu le gouvernement et l'Élysée intervenir pour que le parti majoritaire vote de façon bloquée l'interdiction des recherches alors même que, dans un premier temps, le Sénat avait majoritairement soutenu la demande d'autorisation des scientifiques, la révision de la Loi de bioéthique a abouti à un texte, publié le 8 Juillet 2011 au Journal Officiel (JORF n° 0157), qui n'assouplit nullement notre législation, laquelle demeure ainsi parmi les plus conservatrices d'Europe. En effet, le cru de bioéthique 2011 reprend pour l'essentiel le texte déposé par le gouvernement, c'est-à-dire celui de 2004, qui interdit toute recherche sur l'embryon, sur les cellules souches embryonnaires humaines, et qui l'étend même de façon explicite aux « lignées de cellules souches ».

Qui plus est, des amendements adoptés en séance sur proposition de certains députés dits de la « droite populaire », sur l'aile extrême du parti majoritaire, sont venus renforcer les contraintes que doivent respecter les chercheurs demandant une dérogation, en particulier pour des expériences de modélisation pathologique et de criblage de médicaments. Ce point place à présent sur les scientifiques la charge d'apporter la preuve qu'il n'existe pas d'outils cellulaires susceptibles d'apporter des résultats comparables avant toute autorisation d'une recherche sur les cellules hES. En d'autres termes, les scientifiques doivent s'engager, par des programmes de recherche coûteux et longs, à explorer toutes les hypothèses alternatives, même les moins vraisemblables. Ceci vise explicitement à interdire tout criblage de médicaments sur les cellules hES.

Pour faire valoir leurs points de vue ouvertement idéologique, ces députés extrémistes ont utilisé deux allégations scientifiques parfaitement fausses, ce qui a nui fortement à la qualité du débat et à son issue. Ils ont tout d'abord affirmé que les travaux sur les cellules souches embryonnaires n'avaient rien apporté, et, ensuite, que les cellules hiPS étaient aujourd'hui complètement capables de remplacer les cellules hES. Comme nous l'avons vu précédemment, ces deux affirmations sont non seulement sans fondement mais, fait plus grave, antiscientifiques.

Comment nos sages législateurs ont-ils alors pu nier que les cellules hES permettent d'avancer aujourd'hui dans les voies de la thérapie cellulaire, du criblage de médicaments pour des maladies rares, de la toxicologie prédictive ? Comment ont-ils pu nier que cette recherche a déjà ouvert de nouvelles pistes thérapeutiques, en particulier pour les patients atteints de maladies rares d'origine génétique, grâce à la médecine régénératrice aussi bien que par la découverte de médicaments nouveaux au travers du criblage sur les modèles cellulaires particulièrement adaptés qu'offrent ces cellules ? Ils ne peuvent pas donner comme argument de ne pas avoir été tenus au courant puisque l'ensemble de la communauté scientifique s'est mobilisée à la fois pour les tenir informés aussi bien des progrès relatifs aux cellules hES que des dangers à considérer les cellules hiPS comme une

source alternative plutôt que complémentaire. La recherche sur les cellules hES est porteuse d'un espoir justifié par les résultats engrangés depuis 13 ans dans le monde, et depuis 6 ans dans notre pays. Cette impuissance à porter l'éthique à la hauteur des bouleversements actuels de la recherche médicale internationale serait-elle typiquement française ? ■

#### Références

- [1] Gore, A., Li, Z., Fung, H. L., Young, J. E., Agarwal, S., Antosiewicz-Bourget, J., Canto, I., Giorgetti, A., Israel, M. A., Kiskinis, E., et al. (2011). "Somatic coding mutations in human induced pluripotent stem cells". *Nature* 471, 63-67.
- [2] Hussein, S. M., Batada, N. N., Vuoristo, S., Ching, R. W., Autio, R., Narva, E., Ng, S., Sourour, M., Hamalainen, R., Olsson, C., et al. (2011). "Copy number variation and selection during reprogramming to pluripotency". *Nature* 471, 58-62.
- [3] Lister, R., Pelizzola, M., Kida, Y. S., Hawkins, R. D., Nery, J. R., Hon, G., Antosiewicz-Bourget, J., O'Malley, R., Castanon, R., Klugman, S., et al. (2011). "Hotspots of aberrant epigenomic reprogramming in human induced pluripotent stem cells". *Nature* 471, 68-73.
- [5] Marteyn, A., Maury, Y., Gauthier, M. M., Lecuyer, C., Vernet, R., Denis, J. A., Pietu, G., Peschanski, M., and Martinat, C. (2011). "Mutant human embryonic stem cells reveal neurite and synapse formation defects in type 1 myotonic dystrophy". *Cell Stem Cell* 8, 434-444.
- [6] Takahashi, K., Tanabe, K., Ohnuki, M., Narita, M., Ichisaka, T., Tomoda, K., and Yamanaka, S. (2007). "Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors". *Cell* 131, 861-872.
- [7] Thomson, J. A., Itskovitz-Eldor, J., Shapiro, S. S., Waknitz, M. A., Swiergiel, J. J., Marshall, V. S., and Jones, J. M. (1998). "Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts". *Science* 282, 1145-1147.
- [8] Zhu, H., Lensch, M. W., Cahan, P., and Daley, G. Q. (2011). "Investigating monogenic and complex diseases with pluripotent stem cells". *Nat. Rev. Genet.* 12, 266-275.



#### Groupe AFIS-07 (Ardèche) d'Hubert Krivine à Sophie Robert

Après Guillaume Lecointre à propos de la théorie de l'évolution et Sylvestre Huet pour l'information sur le nucléaire, le groupe ardéchois de l'AFIS a accueilli le 13 octobre 2011 dans les locaux du lycée Vincent d'Indy de Privas le physicien Hubert Krivine, autour de son ouvrage *La Terre, des mythes au savoir*<sup>1</sup>. Cette conférence était organisée dans le cadre de la Fête de la Science, mais elle a souffert de la rude concurrence d'une autre initiative dans le même cadre. Si les participants étaient relativement peu nombreux, ils ont par contre été enthousiasmés par les explications et l'humour de l'intervenant, qui a montré comment la science s'est progressivement dégagée du carcan des dogmes religieux sur les questions de l'âge et du mouvement de la Terre. Il a aussi soumis à la discussion la notion de « vérité scientifique », en prenant fermement position contre la mode relativiste qui sévit depuis quelques décennies dans des milieux intellectuels essentiellement.

Le 14 décembre, nous resterons dans le même lieu, l'amphithéâtre du lycée, mais changerons de format, puisque nous assisterons à la projection du film de Sophie Robert, *Le Mur*, consacré à la manière dont l'autisme est en France pris en charge par la psychanalyse. Nul doute que les néophytes seront éberlués des propos obscurantistes et parfois violemment misogynes tenus par les thérapeutes freudiens interviewés dans le film<sup>2</sup>. La projection du film sera précédée de celle d'une petite présentation des connaissances actuelles en neurologie sur cette maladie, et suivie évidemment d'une discussion avec la réalisatrice.

<sup>1</sup> Voir SPS n° 298 p. 97.

<sup>2</sup> Voir à propos de ce film l'article de Brigitte Axelrad dans ce numéro de SPS.

<http://afis-ardeche.blogspot.com>



*Petites nouvelles...*

## Un monde fou, fou, fou...



### La reconnaissance faciale de Facebook, Google et d'autres réseaux sociaux

*Ou la vie privée à l'ère de la « réalité augmentée »*

Les chercheurs en technologie de l'information, Alessandro Acquisti, Ralph Gross, Fred Stutzman du Heinz College, à l'Université Carnegie Mellon, ont publié le 4 Août 2011 une étude sur le thème de la reconnaissance faciale, qui a été financée notamment par la NSF (*National Science Foundation*) et l'armée américaine. [1]

Cette étude montre que si l'on dispose d'un *smartphone* et d'une connexion Internet, on peut, après avoir photographié une personne avec ou sans son accord, décoder son identité et obtenir toutes les informations souhaitées à son sujet. [2]

Au cours de trois expériences, les chercheurs ont montré combien il est facile de retrouver, à partir d'une image de son visage, l'identité d'une personne, même protégée par un pseudo, en consultant les réseaux sociaux, en analysant des

vidéos installées dans des lieux publics, ou même de retrouver son numéro de sécurité sociale (aux États-Unis) à partir de la base de données publiques, en utilisant uniquement des photographies de visages anonymes.

Dans ces expériences, c'est le mélange de données en ligne et hors ligne rendu possible par la convergence de la reconnaissance du visage des réseaux sociaux (*Facebook* ou *LinkedIn* par exemple), du *data mining* [3] (exploration de données), et du *cloud computing* [4] (informatique en nuage), qui a permis ce résultat. C'est ce qui est appelé « la réalité augmentée ».

Aujourd'hui, les capacités de reconnaissance

faciale automatique sont encore limitées, mais elles continuent de s'améliorer. Les études ont été réalisées à la « sauvage », ce qui veut dire avec des profils de réseaux sociaux existants, des enregistrements de webcam prises en public, etc. Cependant, considérant les avancées technologiques rapides dans le *cloud computing*, la précision de la reconnaissance des visages, l'accessibilité de données en ligne et la tendance actuelle du public à l'auto-divulgence de pho-



Credit photo : James Harrison

tos personnelles, il est difficile de ne pas conclure que ce qui est présenté aujourd'hui peut devenir demain aussi commun que les requêtes quotidiennes de textes sur des moteurs de recherche.

Il suffira peut-être d'y associer les informations issues de bases de données, piratées ou pas, du site de votre association, du journal de votre commune, de sites marchands, du site des impôts, etc. pour rendre votre vie privée totalement publique. On pourra connaître, par exemple, votre participation aux manifestations culturelles ou culturelles, vos engagements de crédits à la consommation, vos possessions immobilières, votre orientation sexuelle, vos origines ethniques, votre engagement syndical etc.

On peut parier sans grand risque que l'iPhone et ses clones proposeront sous peu une application qui fera le travail pour vous.

Big Brother est battu !

Internet n'est plus un choix individuel, mais bien une réalité où chacun d'entre nous est présent, qu'il le veuille ou non. C'est une technologie qui peut aussi bien servir les plus noirs desseins qu'apporter des services utiles et révolutionnaires.

Il serait indispensable que soient mis en place des garde-fous fous, fous.

[1] <http://www.heinz.cmu.edu/~acquisti/face-recognition-study-FAQ/>

[2] <http://geeko.lesoir.be/2011/08/02/1%E2%80%9999internaute-mis-a-nu-par-la-reconnaissance-faciale/>

[3] [http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/high-tech-1/d/datamining\\_3927/](http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/high-tech-1/d/datamining_3927/)  
Data mining : « Exploration de données. Ensemble de méthodes et de techniques qui permet d'extraire des informations à partir d'une grande masse de données. Son utilisation permet par exemple d'établir des corrélations entre ces données et de définir des comportements-type de clients. »

tion permet par exemple d'établir des corrélations entre ces données et de définir des comportements-type de clients. »

[4] [http://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/le-cloud-computing-explique-aux-nuls\\_248693.html](http://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/le-cloud-computing-explique-aux-nuls_248693.html) « Le cloud computing, c'est accéder à des ressources informatiques qui sont quelque part, à travers internet. »

## Envoie-moi ta photo, je te dirai où tu es...

Et ce n'est pas fini. La popularité des *smartphones* auprès du grand public révèle un nouveau problème de protection de la vie privée : les dangers du *géotagging*. [1]



© Ollig | Dreamstime.com

Les chercheurs de l'International Computer Science Institute (ICSI), du Lawrence Berkeley Lab en Californie [2], ont publié leurs derniers travaux concernant le *cybercasing*, un vocable utilisé par les chercheurs pour désigner la façon dont les textes, les photos et les vidéos contenant des données de géolocalisation peuvent être utilisées à l'insu du propriétaire.

Les nouveaux produits électroniques (*smartphones*, tablettes, appareils photo et caméra vidéos) font de plus en plus usage de puces GPS, de la triangulation

par WiFi, pour ajouter des données de géolocalisation aux enregistrements et permettent de les diffuser, sur *Twitter*, *Picasa*, ou *YouTube*...

En utilisant des sites tels que *Google Street View*, *Twitter* et *Youtube*, et un site de petites annonces pour la vente d'objets personnels, appelé *Craigslist*, les chercheurs de ICSI ont croisé les informations accessibles en ligne et trouvé avec précision l'adresse des personnes concernées, y compris de celles ayant publié des informations de façon anonyme. Les adresses ont été trouvées en quelques minutes !

Les utilisateurs de ces appareils sont-ils conscients que les informations sont partagées avec le monde entier avec une précision de l'ordre du mètre ? À titre d'exemple, un vélo, à vendre sur *Craigslist*, photographié devant la porte du garage de la maison de son propriétaire a permis de trouver son adresse grâce à *Street View* !

En outre, la mention, dans l'annonce, des heures durant lesquelles le vendeur préfère qu'on l'appelle révèle à un cambrioleur branché les tranches horaires durant lesquelles sa maison sera vide. Pour *Youtube*, les chercheurs de l'ICSI ont écrit un petit programme qui reconnaît le lieu de tournage et qui a permis de déduire que le propriétaire de la caméra était en vacances avec sa famille.

On savait déjà que les parents pouvaient localiser leurs enfants avec un téléphone portable, ce qui est dans bien des cas une bonne chose, ou un employeur, son employé, ce qui l'est peut-être un peu moins, mais la géolocalisation et le

stockage de ces données apportent des possibilités encore plus étendues. On peut ainsi reconstituer l'historique des déplacements d'un individu.

Ces possibilités de détournement de l'usage de la géolocalisation ne doivent cependant pas faire oublier tous les bénéfices de cette technique grâce à son *smartphone* connecté à Internet, comme, par exemple, trouver un commerce, un restaurant, une pharmacie ou l'hôpital les plus proches du lieu où l'on se trouve.

Mais le législateur saura-t-il traiter le problème du respect de la vie privée, des utilisations délictueuses de ces informations, sans pour autant mettre un frein au développement inéluctable et « follement » attrayant des applications numériques ? C'est tout le problème.

En attendant, la vigilance et l'information du public sont plus que jamais nécessaires. [3]

[1] <http://fr.readwriteweb.com/2010/07/27/ala-une/des-chercheurs-mettent-en-garde-sur-les-dangers-du-gotagging/>

[2] <http://www.icsi.berkeley.edu/pubs/networking/cybercasinghotsec10.pdf> Robin Sommer, Gerald Friedland, "Cybercasing the Joint : On the Privacy Implications of Geo-Tagging", International Computer Science Institute, Lawrence Berkeley National Laboratory

[3] <http://alliancemobilite.com/2011/08/geolocalisation-controverses-et-inconnues/>

## La « Vallée de l'étrange »

### *Ou l'inquiétante étrangeté*

Avez-vous eu parfois la chair de poule au musée Grévin devant les personnages de cire ? Vous êtes-vous senti mal à l'aise devant des zombies ou des squelettes qui parlent, des prothèses de membres

humains dans un hôpital, un robot anthropomorphique ou encore des films d'animation où les personnages miment les humains ? Alors vous avez probablement été victimes de la « *Uncanny Valley* ». [1]

Hollywood s'est emparé de ces personnages à stature humaine tels *Shrek*, *Avatar* et, plus récemment, *Tintin*. Les producteurs de *Shrek* ont appris leur leçon et le dessin de la princesse Fiona est de ce fait plus proche du dessin animé, pour éviter la « *Uncanny Valley* ». *Final Fantasy*, réalisé la même année que *Shrek* mais dont les personnages sont trop réalistes, avait provoqué le malaise des spectateurs et a été un échec.

C'est en 1970 que le roboticien Masahiro Mori a proposé une explication de la frayeur devant des robots qui ressemblent trop à des humains. Ce serait la même crainte que celle que nous avons devant un mort ou un malade. C'est lui qui l'a appelée : « *Uncanny Valley* ».

Dans l'« *Uncanny Valley* », notre réponse émotionnelle serait négative et serait encore accentuée par

le mouvement des personnages. Mais Masahiro Mori n'a jamais présenté de données ou de chiffres pour étayer son hypothèse.

Cynthia Breazeal, directeur du *Personal Robots Group* au MIT, affirme : « *il n'a pas de preuve scientifique, c'est quelque chose d'intuitif* ». [2]

Une équipe internationale de chercheurs, dirigée par Ayse Pinar Saygin de l'Université de Californie à San Diego, a voulu savoir si la sensation de malaise était effectivement causée par quelque chose de plus profond dans notre cerveau.

L'étude par IRM fonctionnelle (IRMf) est publiée dans le *Oxford University Press Journal Social Cognitive and Affective Neuroscience*. Elle suggère que ce qui peut se passer serait dû à un décalage de perception entre l'apparence et le mouvement.

Les chercheurs ont testé 20 sujets âgés de 20 à 36 ans qui n'avaient aucune expérience du travail avec des robots.





Au cours de l'expérience, trois vidéos ont été présentées aux sujets pendant que leur cerveau était soumis à une IRMf. La première montrait de vrais humains avec un aspect biologique et avec un mouvement humain ; la deuxième, un robot à l'apparence mécanique et avec un mouvement mécanique ; et la troisième, un androïde ressemblant à un humain, avec un mouvement mécanique identique à celui d'un robot.

Les chercheurs ont remarqué que la réponse du cerveau la plus nette s'est produite au visionnage de l'androïde. En voyant l'androïde étrange, le cerveau s'est « illuminé ». L'étude précise que « *les modifications observées se situent dans la région du cerveau qui connecte le cortex visuel (qui gère les mouvements) avec le cortex moteur, qui contient les neurones d'empathie (ou neurones miroirs), gérant nos capacités à percevoir les émotions.* » [3] Le cerveau n'arriverait pas à faire le lien entre l'apparence robotique et les mouvements humains.

Le cerveau ne semble pas se soucier de l'apparence biologique ou du mouvement biologique en soi. Ce qu'il semble faire est de rechercher si ses attentes sont satisfaites, c'est-à-dire s'il y a harmonie entre l'apparence et le mouvement.

En d'autres termes, si cela ressemble à un être humain et se déplace comme un être humain, notre cerveau est satisfait. Si cela ressemble à un robot et agit comme un robot, notre cerveau est tout aussi satisfait. Dans ces deux cas, le cerveau n'a aucune difficulté à traiter l'information.

Le problème se pose lorsque – contrairement à notre attente – l'apparence et le mouvement sont en désaccord. Ce qui est le cas de l'androïde, comme l'explique Inga Kiderra, journaliste à l'université de San Diego. [4]

En fin de compte, les robots d'apparence humaine pourraient cependant être des outils précieux dans le domaine de la psychologie et des neurosciences, quand les chercheurs étudient les comportements de solidarité humaine ou encore des troubles comme l'autisme.

Ayşe Pinar Saygin estime toutefois que ce serait raisonnable de tester l'influence sur le cerveau humain des robots ou des personnages animés, avant de dépenser des millions de dollars à leur développement. Cependant, elle suppose que si les robots à forme humaine deviennent de plus en plus courants, notre système perceptif pourrait se reprogrammer pour les accueillir comme de nouveaux partenaires sociaux. Peut-être même un jour serons-nous capables de faire des robots humanoïdes que l'on ne distinguera que difficilement des êtres humains ?

Finalement, il nous restera à décider s'il est judicieux de fabriquer des robots qui nous ressemblent, si l'homme doit créer un être à son image et poursuivre son rêve de démiurge un peu fou, prouvant que le Golem n'est pas mort ! [5]

Ou, au contraire, si l'on peut envisager un avenir, à l'image de celui décrit par Isaac Asimov, où des robots humanoïdes intelligents pourraient être créés pour le plus grand bien de l'humanité ? [6]



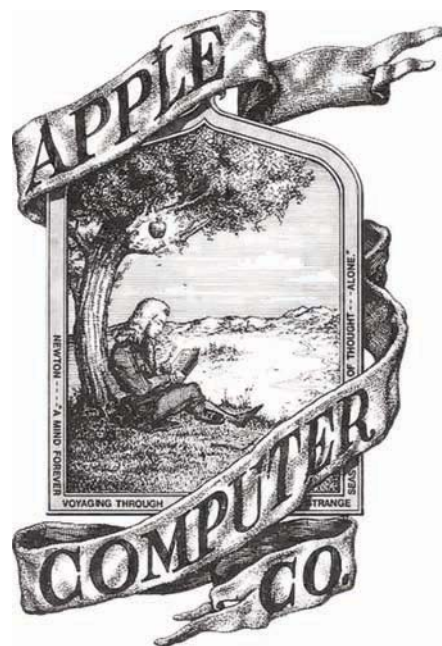
[1] [www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=124371580](http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=124371580)  
 [2] [www.popularmechanics.com/technology/engineering/robots/4343054](http://www.popularmechanics.com/technology/engineering/robots/4343054)  
 [3] [www.slate.fr/lien/41329/cerveau-androides-vallee-etrange](http://www.slate.fr/lien/41329/cerveau-androides-vallee-etrange)  
 [4] <http://ucsdnews.ucsd.edu/newsrel/soc/20110714BrainAndroids.asp>  
 [5] [www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1410](http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1410)  
 [6] Dans *Le Monde* du 12-11-2011, on lit :  
 « Les experts militaires évoquent une véritable « révolution ». La robotisation du champ de bataille s'accélère. La technologie est mûre pour bouleverser la guerre : car la perspective, désormais à portée, est celle d'une automatisation de l'usage de la force, de l'acte de tuer. Seraient balayées les lois de l'écrivain Isaac Asimov exigeant qu'un robot ne puisse porter atteinte à un être humain et doive obéir aux ordres qu'il lui donne. Les démocraties l'accepteront-elles ? ».  
[www.lemonde.fr/societe/article/2011/11/12/avec-les-robots-guerriers-la-guerre-va-changer-de-visage\\_1602870\\_3224.html](http://www.lemonde.fr/societe/article/2011/11/12/avec-les-robots-guerriers-la-guerre-va-changer-de-visage_1602870_3224.html)

## Apple ou le « culte » de la pomme

La pomme est le symbole choisi par Steve Jobs et Steve Wozniak lorsqu'ils créèrent la société *Apple*, le 1<sup>er</sup> avril 1976 à Cupertino, en Californie. Lors des expositions *Apple*, des pommes *Granny Smith* étaient offertes aux visiteurs.

Certains disent que les deux jeunes inventeurs auraient attribué ce symbole aux produits *Macintosh* parce que, peu fortunés au début, ils se nourrissaient de pommes.

D'autres pensent que le nom de la marque serait un hommage à Alan Turing, mathématicien britannique, fondateur de l'informatique moderne et à l'origine d'une machine et d'un test portant son nom, [1] qui se suicida en 1954 à l'âge de 42 ans en croquant une pomme trempée dans du cyanure, pour échapper à la castration chimique qui lui a été imposée après



sa condamnation pour homosexualité.

D'autres encore voient dans le logo de la marque une référence à la pomme d'Isaac Newton. Le premier logo d'*Apple* représentait d'ailleurs Newton dormant sous un pommier.

Par ailleurs, la pomme a une connotation biblique. Elle est liée dans nos esprits au « fruit défendu », celui qu'Adam et Ève croquèrent avant d'être chassés du Paradis terrestre. Peut-être faut-il voir dans le choix de la pomme croquée un clin d'œil à la Bible de la part des fondateurs d'*Apple*.

La connotation religieuse de ce fruit semble étroitement liée à l'image d'*Apple*, au point que l'on parle de « culte d'*Apple* », nouvelle religion dont Steve Jobs serait le messie...

Intrigué par les propos d'Alex Brooks, rédacteur en chef du site *worldofapple.com* et fanatique de la marque, qui prétend penser à *Apple*

24 heures sur 24, ce qui serait 23 heures de trop, Alex Riley a réalisé un documentaire diffusé le 17 mai 2011 par la BBC, *Secrets of the Superbrands*, [3]. Dans la première séquence, on voit la foule des fans d'Apple qui, la nuit qui précède l'ouverture de la boutique à *Covent Garden* dans le centre de Londres, font la queue et tentent de dormir sur le trottoir. Certains sont venus de loin, des États-Unis ou de Chine. Deux heures avant l'ouverture du magasin, c'est l'hystérie. Dès que les portes s'ouvrent, la foule en délire applaudit et se bouscule à l'intérieur... Pourtant, les clients ne trouveront ici rien d'autre que dans *l'Apple Store* de *Regent Street*, aucune offre spéciale, aucun cadeau, tout juste quelques T-shirts gratuits.

Après avoir fait passer à Brooks une IRM du cerveau, les chercheurs en neurosciences britanniques ont suggéré que les images d'Apple stimulaient le cerveau des adorateurs de la marque comme l'imagerie religieuse, celui des religieux.

Alex Riley ajoute que l'évêque de Buckingham – qui lit sa Bible sur un iPad – lui a expliqué les similitudes entre Apple et une religion. Il a souligné que l'architecture de *l'Apple Store* a beaucoup de points communs avec celle d'un lieu de prière avec ses arches et ses sols en pierre [4].

Où le fanatisme ne va-t-il pas se nicher !

[1]<http://www.uzine.net/article159.html>

[2]<http://www.digitaltrends.com/computing/apple-causes-religious-reaction-in-brains-of-fans-say-neuroscientists/>

[3]<http://www.bbc.co.uk/news/business-13416598>

[4]<http://www.tuaw.com/2011/05/17/bbc-loving-apple-looks-like-a-religion-to-an-mri-scan>



*Rubrique réalisée  
par Brigitte Axelrad*

### Aidez-nous en vous abonnant

Vous lisez pour la première fois *Science et pseudo-sciences*. Vous avez sans doute trouvé notre revue dans l'un des quelques centaines de points de vente en France où nous sommes distribués. La manière la plus sûre pour nous retrouver le trimestre prochain est de vous abonner. En effet, le plan de diffusion n'est pas encore bien fixé et le nombre d'exemplaires mis en vente reste encore limité. Et en vous abonnant, vous nous aidez également à assurer notre équilibre financier et vous nous permettez d'améliorer la présentation de la revue. Vous trouverez un formulaire d'abonnement en fin de ce numéro. Abonnement possible également sur notre site Internet : <http://www.pseudo-sciences.org>



# Livres et revues



## **LA SCIENCE n'EST pas L'ART**

*Brèves rencontres*

Jean-Marc Lévy-Leblond

Hermann, 2010, 120 pages, 24 €



Jean-Marc Lévy-Leblond, scientifique bien connu, à la production livresque abondante et intéressante<sup>1</sup>, expose ici quelques réflexions personnelles sur les liens que l'art entretient (ou pas) avec la science, et vice-versa. L'auteur, tout scientifique qu'il soit, semble très familier avec le monde de l'art, en particulier l'art contemporain, et son opinion sur un tel sujet ne pouvait qu'être enrichissante.

Mais, dès le titre, il introduit tout de même une ambiguïté : la calligraphie est ici aussi importante (sinon plus !) que dans un poème d'Apollinaire, et

le fait que le titre puisse se lire « la science et l'art » ou « la science *n'est pas* l'art » est loin d'être anecdotique. Lévy-Leblond commence par opposer arts et sciences et montre combien les scientifiques comme les artistes, qui seraient de plus en plus nombreux à chercher un rapprochement, le font abusivement. Des poètes lui ont ainsi expliqué qu'ils reconnaissent dans la physique théorique une « *démarche proche de la leur* » ; des musiciens et des mathématiciens travailleraient sur des « *recherches similaires* » ; et enfin, fréquemment exprimé par des scientifiques, paraît-il, il souligne « *le sentiment de beauté mathématique, l'harmonie des nombres et des formes, l'élégance géométrique, [ce] véritable sentiment esthétique que tous les mathématiciens connaissent* »<sup>2</sup>.

Cette présentation ne manque ni d'arguments ni de pertinence, mais petit à petit se fait jour l'autre face de la démarche de Lévy-Leblond, l'autre côté du titre : le lecteur a tout de même le sentiment que ce rapprochement initial, dénoncé par l'auteur, le fascine en secret ! D'abord, Lévy-Leblond souligne que, pour lui, arts et sciences se conjugueraient afin d'offrir une vision du monde plus complète et finalement plus fidèle. Jusque-là, pourquoi pas ? Mais il va plus loin, et on peut être un peu sceptique sur cet aspect, quand il indique, par exemple, qu'il appelle de ses vœux la création de « *critiques de science* », à l'instar des critiques d'art. Ce qui lui parle le plus, semble-t-il, dans le monde de l'art, est la possibilité d'interprétations

diverses, le fait que, comme il le dit, l'œuvre d'art « *laisse toujours place à l'apport de celui qui la contemple* » (p. 58).

Cette réflexion est fondamentale et met fort judicieusement l'accent sur l'importance du regard porté sur l'œuvre contemplée. Et on se demande si Lévy-Leblond n'aurait pas dû creuser *précisément* là pour démarquer l'art de la science : n'est-ce pas l'objectivité d'un résultat scientifique, une fois élaboré, qui en fait toute la force, et qui s'impose à l'observateur, quel qu'il soit ? Imaginer des « critiques de science »<sup>3</sup>, c'est introduire des lectures différentes, ce que justement la science s'efforce d'éliminer, pour obtenir des résultats reproductibles par d'autres.

Du coup, les réflexions « d'honnête homme » de Lévy-Leblond, humaniste, chantre de l'altérité et de la diversité, deviennent un mélange un peu « gloubi-boulga » lorsqu'il expose, par exemple : « *Cette déstabilisation, cette perte de référence qu'impose l'ambiguïté sans doute constitutive de toute œuvre d'art, est probablement l'apport majeur qu'offre la fréquentation de l'art à qui est familier des trop rassurantes certitudes de la science. Le trouble où me jette, à mon vif et inquiet plaisir, cette fréquentation, est tel que j'en viens parfois à échanger des attributions pourtant bien établies, et à voir, dans l'art, un moyen de comprendre et transformer le monde, et dans la science une façon de le contempler et de l'imaginer.* » (p. 80)

C'est à croire que Lévy-Leblond devrait relire le début de son livre !...




Cela dit, même si j'ironise gentiment, je conseille à tous les lecteurs curieux de ces sujets de confronter leurs opinions à celle d'un homme intelligent et cultivé, qui n'hésite pas à nous livrer ses réflexions parfois intimes, et dont l'érudition permet à son cheminement, à la frontière de l'art et de la science, d'être très stimulant.

*Martin Brunschwig*

<sup>1</sup> Malgré une tendance contestable au relativisme, mais c'est un autre sujet...

<sup>2</sup> Témoignage, ici, de Poincaré.

<sup>3</sup> Et non pas des critiques « de la science », qui ont fait l'objet d'autres ouvrages du même auteur, comme *(auto)critiques de la science*, Seuil, 1973.

 <p><i>Retrouvez sur notre site Internet des notes de lecture inédites</i></p>	<p><b><i>Le ciel ne va pas nous tomber sur la tête</i></b> <b><i>15 grands scientifiques géographes nous rassurent sur notre avenir</i></b> Sylvie Brunel et Jean-Robert Pitte (dir.) JC Lattès, 2010, 352 pages, 19 € <i>Note de lecture de Yann Kindo</i></p> <p><b><i>L'écologie en bas de chez moi</i></b> Iegor Gran Éditions P.O.L., 2011, 180 pages, 15,50 € <i>Note de lecture de Jean-Paul Krivine</i></p>	 
---	---	---

## ***Les professionnels de santé et l'ostéopathie*** ***Complémentarité, déviance ou expédients ?***

Jean Michel Lardry

Book-e-book, « Une chandelle dans les ténèbres », 2011, 76 pages, 9,90 €



Jean-Michel Lardry, kinésithérapeute de formation et expert auprès de la Haute Autorité de Santé, était sans doute le mieux placé pour rédiger cet ouvrage qui donne une vue d'ensemble sur le problème de l'ostéopathie et des différents intervenants qui s'y rattachent ou qui s'en réclament.

Après un bref historique, il nous expose les grands principes et les différentes formes qui interviennent dans cette discipline : ostéopathie articulaire, ostéopathie viscérale, ostéopathie crânio-sacrée. Puis il nous fait revivre, textes à l'appui, la saga de l'officialisation de la pratique ostéopathique en France.

La loi du 4 mars 2002 est un texte qui officialise l'exercice de l'ostéopathie et de la chiropraxie. Le problème est que cette pratique est revendiquée par trois types de professionnels : les médecins, les kinésithérapeutes et ceux qui ne sont ni l'un ni l'autre, et que Jean-Michel Lardry appelle les ostéopathes « ni-ni ». C'est certainement la partie la plus passionnante de l'ouvrage, celle où l'on voit ces différents intervenants se déchirer pour conserver ou revendiquer cette pratique à leur usage exclusif.

On l'aura compris, il s'agit d'un ouvrage plus sociologique que scientifique. D'ailleurs le problème de l'efficacité de l'ostéopathie n'est pas vraiment approfondi, même si l'essentiel est dit : « *À l'heure actuelle aucune preuve d'efficacité de l'ostéopathie n'a été rapportée, ni par rapport aux manipulations articulaires, ni par rapport aux techniques crânio-sacrées, ni par rapport aux techniques relatives à l'ostéopathie viscérale* ».

L'ouvrage se termine en indiquant que, « *au lieu de clarifier, le législateur a, indirectement, apporté la confusion* », « *À vouloir contenter tout le monde le gouvernement a au moins réussi une chose : ne contenter personne* », et l'auteur lance quelques pistes sur ce que pourrait être l'avenir de l'ostéopathie dans le paysage médical. Les ostéopathes « ni-ni » pourraient chercher à obtenir un statut particulier, différent de celui des professionnels de santé et demander à obtenir l'exclusivité de leur pratique professionnelle. Ils seraient alors en concurrence directe avec les médecins et les kinésithérapeutes. Il se peut aussi qu'ils préfèrent redevenir des soignants « non officiels », comme le sont les rebouteux, les radiesthésistes ou les magnétiseurs, afin de ne pas perdre la substance « extraordinaire » qui s'attache aux médecines non conventionnelles.

*Jean Brissonnet*

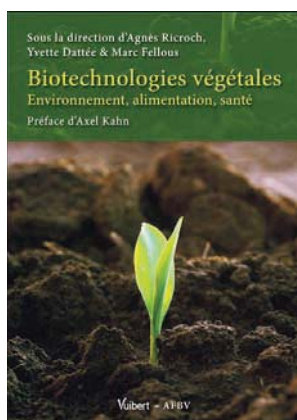


## ***Biotechnologies végétales***

***Environnement, alimentation, santé***

Agnès Riccroch, Yvette Dattée et Marc Fellous

Vuibert – AFBV, 2011, 266 pages, 25 €



Cet ouvrage collectif, rédigé par une quarantaine d'auteurs, experts dans leur spécialité, présente les multiples domaines des biotechnologies végétales sans pouvoir être exhaustif.

Il arrive à un moment charnière car, autant le développement des biotechnologies végétales appliqué à la création variétale connaît un essor rapide dans le monde, autant l'Europe, et la France en particulier, restent campées sur des positions frileuses et ambiguës, sans aucun doute liées à la non-compréhension de ces biotechnologies appliquées aux plantes cultivées. Le livre présente, dès le premier chapitre, les méthodes

utilisées par l'homme depuis l'origine de l'agriculture pour domestiquer les plantes qui lui sont utiles et on réalise que l'amélioration est nécessaire et qu'elle doit être, aussi, continue. Les techniques utilisées n'étant ni plus, ni moins dangereuses que la transgénèse (objet de tous les maux selon les opposants aux plantes génétiquement modifiées), on comprend alors qu'il est plus important d'évaluer le « produit » fini que la technologie ayant permis de l'obtenir.

Pour autant, l'ouvrage ne fait pas état du débat mais présente un panorama quasi complet des connaissances acquises grâce à ces biotechnologies au niveau fondamental. Malgré un effort notable des auteurs pour rester compréhensibles par le plus grand nombre, il s'adresse plutôt à un public averti et servira, sans aucun doute, de livre de référence pour les étudiants et les professeurs de l'enseignement supérieur.

Des innovations majeures se passent sous nos yeux grâce aux progrès réalisés ces trente dernières années, du séquençage de l'ADN à toutes les techniques à haut débit (en -omique : génomique, transcriptomique, protéomique, métabolomique) et aux cartographies permettant l'étude et l'exploitation du patrimoine génétique des organismes et de son expression. À tel point que les freins à cette expansion sans précédent sont les capacités de traitement des très nombreuses données obtenues mais aussi la lourdeur de l'expérimentation à mettre en place pour l'analyse fonctionnelle des gènes ainsi identifiés et cartographiés.

Ces connaissances ont déjà permis de créer des plantes mieux armées pour lutter contre les contraintes abiotiques (tolérance au stress hydrique, par exemple) et biotiques (résistances à divers ravageurs – virus, champignons, insectes – et meilleure gestion de la durabilité du caractère de résistance), moins gourmandes en intrants (meilleure utilisation de l'azote).

Elles ont aussi permis une meilleure qualité sanitaire de la production agricole. Ces avancées technologiques représentent des aspects positifs pour l'environnement, mais aussi pour la santé humaine : grâce à la production de variétés végétales aux qualités nutritionnelles améliorées par accroissement de la teneur en certaines vitamines (le riz enrichi en provitamine A, par exemple), en oligoéléments, ou encore, en constituants facilitant leur transformation industrielle, grâce, enfin, à la production de plantes produisant des molécules à haute valeur ajoutée (vaccins, médicaments).

Bien que le développement des biotechnologies végétales soit récent, les exemples cités montrent qu'elles ont permis de dépasser les techniques d'amélioration traditionnelles et d'atteindre des objectifs qui n'étaient pas envisageables antérieurement.

Des pistes sont ouvertes quant à l'utilisation de ces biotechnologies végétales pour les pays en développement, outils qu'il ne faut pas rejeter *a priori* car ils peuvent, plus rapidement que les autres, aboutir à un mode d'agriculture « écologiquement intensive » afin de la rendre plus durable.

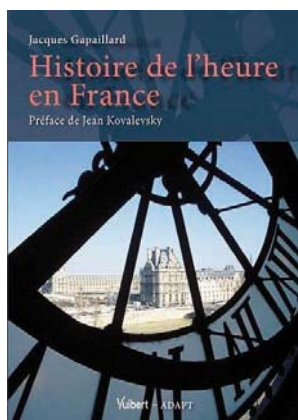
Philippe Joudrier

## ***Histoire de l'heure en France***

Jacques Gapaillard

Préface de Jean Kovalevsky

Vuibert-Adapt, 2011, 314 pages, 32 €



Jacques Gapaillard n'est pas un inconnu. Professeur émérite de mathématiques et d'histoire des sciences, il a écrit en 1993 *Et pourtant elle tourne !* Avant la parution de cet ouvrage, on croyait que tout avait déjà été dit sur la question du mouvement de la Terre. À tort. Aujourd'hui, il récidive : dans une édition aussi soignée que la précédente, il nous livre une histoire de l'heure en France qui, de manière érudite mais jamais prétentieuse, parvient dans un style clair et précis à enrichir un thème cent fois rebattu.

Jacques Gapaillard s'intéresse d'abord aux cadrans solaires et, tout à fait logiquement, il passe à l'équation du temps, aux problèmes de la fixation de l'heure locale, au développement de l'horlogerie mécanique, à la tentative de décimalisation de la mesure du temps et des angles, au passage des heures inégales au temps moyen local, puis à l'heure nationale, à l'ascension du méridien de Greenwich, à l'explication de la différence entre GMT (*Greenwich Mean Time*) et UTC (*Temps universel coordonné*)... Le livre est partout jalonné d'anecdotes – et même de poèmes – qui allègent son contenu. Malgré cela, quelques passages (peu nombreux) restent ardues pour un lecteur non habi-




tué aux équations mathématiques. Mais c'est le prix à payer pour avoir un ouvrage de qualité pouvant servir de référence. Notons qu'il possède un tableau chronologique et un index des noms propres très utile.

Cependant, le centre d'attention de Jacques Gapaillard est le lien entre horlogerie et chemin de fer. C'est pour des raisons familiales, avoue-t-il, qu'il porta son intérêt sur ces deux sujets apparemment très éloignés. Or, il nous prouve qu'il n'en est rien. Par exemple, au début du XIX<sup>e</sup> siècle, rappelle-t-il, chaque ville avait « son » heure, chacune voyait donc « midi à sa porte ». À la venue du transport ferroviaire, ce désordre contrariait la bonne gestion du trafic puisqu'il fallait prévoir les croisements des trains sur des voies uniques. La solution à ce casse-tête supposait un plan précis des départs et des arrivées des convois, un respect strict par les cheminots des horaires de travail et l'installation dans les gares d'horloges indiquant une heure commune. Ainsi, en 1851 fut conçue l'*heure du chemin de fer* qui apporta l'heure de Paris aux localités desservies par le train. Curieusement, les gares furent équipées de deux horloges, l'une sur les quais, l'autre à l'extérieur, décalées de cinq minutes !

Ce problème d'heure unique n'était pas particulier à la France. D'autres nations connaissaient les mêmes difficultés et il fallait envisager aussi des liaisons ferroviaires entre les pays. En 1884, la *Conférence internationale pour le premier méridien* proposa de prendre Greenwich pour origine. La France attendit 1911 pour s'y plier et abolir dans la foulée l'*heure du chemin de fer*, acte ressenti par certains comme antipatriotique : « *Je ne changerai pas ma montre* », cria même un officier. Les éditeurs aussi montrèrent peu d'empressement : jusqu'aux années 1980, on publiait encore quelques cartes non conformes. Actuellement, notre heure légale est décalée d'une heure par rapport au méridien de Greenwich. Pourquoi ? Lisez Jacques Gapaillard pour en connaître la raison, sans oublier, toutefois, qu'il y eut entretemps l'occupation de la France.

Voici un livre qui devrait fortement intéresser un public averti et figurer dans toutes les bibliothèques.

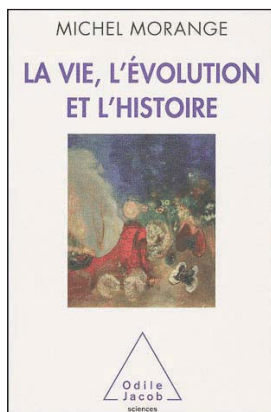
Arkan Simaan

	<p><b>Quand les sciences dialoguent avec la métaphysique</b> Pascal Charbonnat Préface de Francine Markovitz-Pessel Vuibert, 2011, 224 pages, 27 € <i>Note de lecture de Gabriel Gohau</i></p>	
<p><i>Retrouvez sur notre site Internet des notes de lecture inédites</i></p>	<p><b>L'Homme, l'Animal et la Machine</b> Georges Chapoutier, Frédéric Kaplan CNRS Éditions, 2011, 224 pages, 19 € <i>Note de lecture de Martin Brunschwig</i></p>	

## *La Vie, l'Évolution et l'Histoire*

Michel Morange

Odile Jacob, 2011, 200 pages, 23,90 €



*La Vie, l'Évolution et l'Histoire* constitue le sixième ouvrage publié par Michel Morange, biologiste moléculaire et historien des sciences du vivant. Ce texte prolonge directement la réflexion conduite dans un livre paru en 2005, *Les secrets du vivant, Contre la pensée unique en biologie*. Dans ce premier essai, l'auteur voulait montrer la nécessité, pour la biologie, d'articuler différents types d'explications pour arriver à une meilleure connaissance du vivant. Il en identifiait alors trois : des explications de type « moléculo-mécaniste », de type « darwinien », et de type « physique non causal ».

Dans le texte de 2011, la dernière catégorie – dont on sentait bien qu'elle avait du mal à trouver sa place dans l'argumentaire du précédent essai – a disparu, et ne demeure donc que la distinction entre les deux grands champs de la biologie : la biologie fonctionnelle et la biologie évolutionniste (Chapitre 1).

La biologie fonctionnelle regroupe l'ensemble des disciplines ayant pour vocation la compréhension du *fonctionnement* des êtres vivants tels qu'ils existent actuellement. Son idéal est la caractérisation de la machinerie moléculaire à la base de leur fonctionnement. La biologie évolutionniste a pour projet l'explication de l'élaboration progressive au cours du temps évolutif de cette machinerie. Longtemps, ces deux biologies se sont développées sans interaction réelle, la première ayant souvent cherché à annexer le champ d'expertise de la seconde, à se présenter comme plus fondamentale.

Michel Morange observe que, depuis quelques années, les zones de contact entre ces deux biologies deviennent de plus en plus nombreuses et que cette convergence récente, si elle suscite évidemment de nombreuses difficultés, est d'abord porteuse d'espoirs pour les sciences du vivant (Chapitres 2 et 3). Par exemple, les nouvelles possibilités de la biologie synthétique permettent désormais de tester expérimentalement la valeur des scénarios évolutifs en laboratoire, en produisant artificiellement les différents stades d'une série évolutive. Réciproquement, des raisonnements évolutifs darwiniens permettent parfois de révéler de nouvelles (et inattendues) fonctions de structures moléculaires.

Dans le quatrième et dernier chapitre, l'auteur développe la thèse principale de son livre (absente de l'ouvrage de 2005) : si les deux biologies doivent se rapprocher, c'est parce que le vivant, par essence, est une construction historique. Les mécanismes qui régissent le fonctionnement des organismes n'ont ni l'universalité ni la relative simplicité des lois physiques. Si

tel était le cas, la biologie fonctionnelle serait suffisante à la compréhension de la spécificité du vivant. Ces mécanismes et ces régularités, y compris les plus fondamentaux (réplication de l'ADN, nature du code génétique, etc.), sont les produits d'une histoire évolutive. En ce sens, ils renferment une certaine part de contingence, qui reste invisible à l'analyse fonctionnelle et dont la compréhension est indispensable à tout essai d'explication. Comme l'écrit Michel Morange, « *la dimension historique de la vie résiste à toutes les tentatives de simplification et d'unification* » (p. 133). Cette irréductible dimension historique doit rapprocher le biologiste de l'historien. Pour l'auteur – fort de sa propre expérience d'historien –, il ne fait aucun doute que la biologie gagnerait beaucoup en s'inspirant de la manière dont l'histoire a su, depuis un siècle, surmonter un certain nombre d'obstacles qui demeurent encore dans le champ des sciences du vivant.

Ce livre, ancré dans l'actualité des débats théoriques qui agitent la biologie (comme le montre la richesse de la bibliographie), prolonge une réflexion menée par Michel Morange depuis au moins dix ans sur la nature du vivant. Après avoir posé les termes du problème dans deux de ses précédents ouvrages, l'auteur dessine ici la voie qui lui semble la plus féconde pour la recherche à venir. Pour qui s'intéresse sérieusement aux fondements de la biologie, ce texte est un passage obligé.

Laurent Loison

## ***La thérapie d'acceptation et d'engagement (ACT)***

Jean-Louis Monestès et Matthieu Villatte  
Éditions Elsevier Masson, 2011, 206 pages, 29 €



Au moment de rédiger ce compte-rendu, je me trouve face à ce qu'il est convenu d'appeler, de nos jours, un « conflit d'intérêts ». En effet, les auteurs de ce livre ont été mes étudiants. Je dois donc éviter un double écueil : celui de la complaisance complice et celui du règlement de comptes type « résistance au meurtre du père ». Car il se trouve que Jean-Louis et Matthieu figurent sans conteste parmi mes meilleurs ex-élèves mais aussi qu'ils ont choisi une voie légèrement différente de celle que j'enseigne. Je vais donc me draper dans les garde-fous de la « neutralité bienveillante » et me réfugier derrière l'objectivité factuelle pour rendre compte de cet ouvrage

en m'appuyant essentiellement sur des citations textuelles.

Et quoi de mieux que de commencer par le début du chapitre 1 : « *La thérapie d'acceptation et d'engagement [...] s'inscrit dans le mouvement plus général de la troisième « vague » des thérapies cognitives et comportementales.*



*Elle s'appuie sur les connaissances des vagues comportementale et cognitive qui ont montré leur efficacité (INSERM, 2004), en prolonge les acquis et met l'accent sur les aspects émotionnels et métacognitifs. (...) Plutôt que de chercher à changer le contenu des pensées, ou d'essayer de faire disparaître les émotions difficiles, les modèles thérapeutiques de la troisième vague considèrent que modifier notre relation à ces pensées et émotions est la clé pour aider les patients [...] Les modèles de la troisième vague considèrent qu'accepter plutôt que lutter, observer à distance plutôt que croire nos pensées difficiles, est plus efficace que de tenter de s'en débarrasser, même si c'est généralement notre tentation première. [...] Au-delà du souci d'évaluer ses pratiques thérapeutiques, l'ACT se situe dans une démarche d'interaction permanente entre clinique et recherche fondamentale. Les exercices proposés aux patients découlent d'études de laboratoire, ou sont créés sur le terrain clinique puis validés dans un contexte davantage contrôlé. »*

Cela me semble constituer un excellent résumé des thèses et méthodes de l'ACT. Je souligne en particulier l'un des mérites majeurs de ce livre qui est de montrer la contribution déterminante de l'Analyse Expérimentale du Comportement (AEC) à la psychothérapie.

Pour ce qui est de la forme, le livre se lit très facilement et est accessible à quiconque, même à celles et ceux qui n'ont pas de formation en psychologie (quelques encadrés sont là pour y remédier quand cela s'avère indispensable). Car il faut souligner l'indéniable talent des auteurs pour faire passer le message, pour se faire comprendre, pour rendre les notions maniées parfaitement compréhensibles au lecteur « lambda ». Leur souci de pédagogie est constant et ils excellent dans l'art de rendre remarquablement limpide l'ensemble de l'architecture de l'ACT. En mêlant et dosant très convenablement théorie, pratique, exemples concrets en clinique et discours argumentatif, les auteurs vous « prennent par la main » et vous font avancer presque ludiquement dans la géographie de cette nouvelle approche<sup>1</sup>. Toute personne curieuse de la connaître, tout simplement, où même de s'y former, pourra lire avec profit cet ouvrage.

Mais je ne voudrais pas finir en donnant l'impression que je n'ai pas voulu « me mouiller ». Sans enlever un iota à tout ce qui vient d'être dit d'élogieux sur la forme, je tiens à marquer ma distance quant au fond de l'ACT. En effet, saluée comme un réel progrès par une bonne partie de la communauté comportementaliste, la fameuse « troisième vague » a été reçue avec beaucoup de scepticisme et de circonspection par toute une autre partie (dont le lecteur aura compris que je fais partie). Ce n'est point ici ni l'heure ni le lieu d'entamer ce débat de fond. Juste esquisser une critique à la notion même, pourtant très en vogue, de « vagues » : la première est comportementale, la deuxième prétendument cognitive (bien que les cognitions soient des comportements, mais privés, et donc incluses dans la première) et la troisième prétendument émotionnelle (bien que les émotions ne soient que des effets collatéraux des comportements, donc incluses elles aussi dans la première). Pour les auteurs, cette troisième vague serait plutôt, d'une certaine manière, un retour à la première dans la mesure où elle

recentre la démarche thérapeutique sur l'action plutôt que la modification des pensées et émotions. Mais, à force de dériver vers les « pleines consciences », les « méditations transcendantes » et autres avatars orientalistes, on peut se demander si on ne risque pas, plutôt, de déboucher vers une quatrième « vague » : la vague *mystique*.

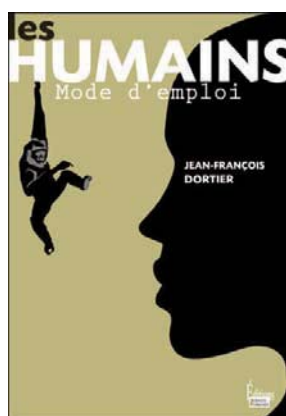
*Esteve Freixa i Baqué*

<sup>1</sup> Le premier article mentionnant l'Act date de 1991. Le premier ouvrage, de 1999. Mais dès 1987, Hayes publiait un texte d'une soixantaine de pages, « A contextual approach to therapeutic change », qui contenait l'essentiel des idées qu'il allait par la suite développer sous le nom de Thérapie de l'Acceptation et de l'Engagement, basée sur la « théorie des cadres relationnels ».

## ***Les Humains, mode d'emploi*** ***Nouveaux regards sur la nature humaine***

Jean-François Dortier

Éditions Sciences Humaines (Auxerre), 2009, 282 pages, 15 €



Jean-François Dortier a créé, il y a plus de vingt ans, et dirige toujours le périodique *Sciences Humaines*, une revue de vulgarisation qui dépasse largement en qualité la plupart des magazines de ce genre en langue française. Dortier est aussi un auteur prolifique et l'éditeur de nombreux ouvrages collectifs, dans lesquels on retrouve des articles de la revue qu'il dirige. Il faut souligner que tout ce qu'il présente est généralement d'excellente qualité. C'est assurément le cas du présent ouvrage. Le lecteur régulier de *Sciences Humaines* y retrouve des articles déjà parus. Celui qui n'est pas un fidèle du périodique trouve ici dix-huit chapitres fort bien

écrits, présentant une grande quantité d'informations psychologiques, sociologiques et anthropologiques, dont la plupart sont récentes.

Les récits classiques sur les enfants sauvages sont-ils des escroqueries scientifiques ? Comment les autistes ont-ils été traités autrefois et comment le sont-ils aujourd'hui ? Qu'entend-on par la notion d'âme ? Pourquoi beaucoup de gens croient-ils en une entité spirituelle ? Qu'est-ce que la rhétorique ? Quels sont les procédés rhétoriques qui ont fait le succès des Évangiles ? Qu'est-ce que le bonheur et quels sont les facteurs qui le favorisent ? Quelle est l'utilité de la peur et comment fonctionne-t-elle ? Quelle est l'importance, dans le fonctionnement psychologique, de l'imitation et du désir d'être reconnu par autrui ? Dans quelle mesure la beauté physique est-elle une source d'inégalités ? Quelle est la fonction des potins et du phénomène people ? Quels sont les mécanismes qui ont conduit à la crise financière actuelle ? L'approche néoclassique fournit-elle des explications suffisantes ? Quel est l'apport de la « finance comportementale » et de l'« économie comportementale » pour comprendre la vie économique et d'autres secteurs de l'existence ? Les crimes de masse s'expliquent-ils seulement par la soumission à l'autorité, comme certains psychologues l'ont prétendu ? Quelles sont les différentes fonctions des mensonges ? Quelles sont les grandes figures littéraires de l'amour en Occident depuis l'amour courtois jusqu'à nos jours ? Comment mieux se gérer ? Que dit aujourd'hui la science sur les fonctions des rêves ? Quel est le noyau commun des diverses religions ? Que nous apportent les neurosciences sur le fonctionnement du cerveau et la plasticité cérébrale ?

Se basant sur de nombreuses publications récentes, l'ouvrage apporte des réponses à quantité de questionnements (voir encadré).

S'il faut à tout prix trouver une critique à ce beau livre, on ne peut, je pense, que regretter qu'à l'une ou l'autre occasion, Dortier ne donne que la date d'une réédition d'un livre, sans signaler sa première parution. Ainsi (page 111) pour *Le Sens de la vie* d'Alfred Adler (1870-1938), on ne trouve que l'année 2002. En fait, l'ouvrage *Der Sinn des Lebens* est paru à Vienne en 1933 et a été traduit en français chez Payot en 1972.

L'auteur adopte résolument la perspective scientifique pour aborder ces questions. Je n'hésite pas à parler de petit chef-d'œuvre de vulgarisation *up-to-date*.

Jacques Van Rillaer

### ***La physique expliquée à notre futur Président***

Richard A. Muller, avec une préface d'Etienne Klein

Vuibert, 2011, 416 pages, 24,95 €



Sous le prétexte d'exposer à un futur Président des États-Unis les problèmes qu'il aura à traiter en lien avec la Physique, l'auteur essaye d'expliquer en termes simples le contenu de ces problèmes et la nature des décisions nécessaires. Il s'adresse évidemment à tous les citoyens.

La traduction française est malheureusement déplorable, aussi bien dans le style et le vocabulaire (piégé par les « faux amis ») que, par exemple, dans le choix de conserver le système d'unités anglo-saxon et dans l'ignorance du vocabulaire scientifique français (« nitrogen » est traduit par « nitrogène » et non par « azote »).

Les sujets abordés sont le terrorisme (suite au 11 septembre), l'énergie (pétrole et solaire, l'éolien semble oublié), le nucléaire (civil et militaire), l'espace et le réchauffement climatique.

Les points de vue de l'auteur sont parfaitement rationnels et constituent une bonne réponse à bien des dérives largement diffusées dans le monde politico-médiatique. Il critique à juste titre les excès de pessimisme du film d'Al Gore, *Une vérité qui dérange*, et montre, par exemple, qu'il est faux que le réchauffement actuel ait accru le nombre de tornades.

On peut naturellement émettre des réserves sur un certain nombre de détails, par exemple quand on compare le prix de l'électricité d'origine solaire à celui des sources conventionnelles, en oubliant la disponibilité et la régularité de la fourniture. Ce livre constitue, cependant, un excellent outil pédagogique et mériterait une traduction française correcte.

Jean Günther



*Retrouvez  
sur notre  
site Internet  
des notes de  
lecture  
 inédites*

## **Thérèse d'Avila. Très sainte ou cintrée ?**

*Étude d'une folie très aboutie*

René Pommier

Éditions Kimé, 2011, 164 pages, 20 €

*Note de lecture de Jacques Van Rillaer*



## **L'hypothèse du bonheur La redécouverte de la sagesse ancienne dans la science contemporaine**

Jonathan Haidt

Éditions Mardaga, 2010, 333 pages, 22 €

*Note de lecture de Jacques Van Rillaer*



## **Pourquoi les gens heureux vivent-ils plus longtemps ?**

Jordi Quoidbach

Dunod, 2010, 224 pages, 17,50 €

*Note de lecture de Jacques Van Rillaer*

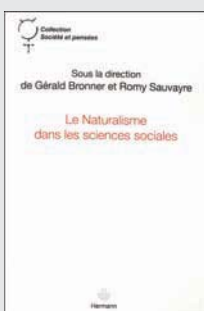


## **Le Naturalisme dans les sciences sociales**

Sous la direction de Gérald Bronner et Romy Sauvyre

Hermann Éditeurs, 2011, 387 pages, 32 €

*Nous signalons bien volontiers...*



Naturalisme est un terme polysémique. D'une part, il a souvent désigné la résolution que certains chercheurs en sciences sociales ont prise de se conformer aux principes et méthodes des sciences de la nature. D'autre part, le terme de naturalisme convoque les résultats les plus récents des sciences cognitives et des neurosciences lorsqu'il qualifie la thèse selon laquelle les contenus mentaux sont la conséquence d'une activité biologique et donc naturelle. Cette activité biologique est, bien entendu, celle du cerveau et, plus spécifiquement aujourd'hui, celle des neurones. Ces deux aspects qui sont impliqués dans ce livre collectif réunissant les contributions de chercheurs de portée internationale s'interpénètrent en réalité et convoquent tout à la fois l'histoire des sciences sociales dans leur fondation même et les contours de ce qui pourrait être le débat intellectuel fondamental des sciences sociales de demain.

*Présentation de l'éditeur*

Rubrique coordonnée par **Philippe Le Vigouroux**



## Dialogue avec nos lecteurs



### Les attentats du 11 Septembre

Je viens de lire le numéro 296 de la revue *Science et pseudo-sciences* (SPS n° 296, juillet 2011) consacré à réfuter les critiques formulées par le Mouvement pour la Vérité sur le 11 Septembre 2001 contre le rapport officiel de 2004 (j'entends par « Mouvement pour la Vérité » l'ensemble des associations qui réclament l'ouverture d'une nouvelle enquête). Je pense que ce numéro n'est pas à la hauteur de ce qu'on aurait pu attendre de votre revue. [...] Réclamer l'ouverture d'une nouvelle enquête plus approfondie que celle du rapport officiel de 2004, ce n'est pas la même chose que défendre tel ou tel scénario particulier affirmant telle ou telle complicité d'officiels ou d'institutions des États-Unis. [...] Les critiques du rapport officiel qui justifient l'exigence d'ouverture d'une enquête sérieuse mettent en avant deux types d'incohérences et de points obscurs dans ce rapport : (1) des impossibilités (ou des interrogations) scientifiques et techniques ; SPS296 conteste celles qui concernent les 3 tours et le Pentagone. (2) des incohérences, des obscurités et des négligences de nature différente : omissions de témoignages, incohérences politiques ou administratives. [...] La faiblesse logique de



l'argumentation est évidente. Il est faux que les articles de SPS296 invalident scientifiquement les explications alternatives.

Concernant les aspects scientifiques et techniques, la situation est de mon point de vue délicate : il m'est difficile d'arbitrer entre des points de vue d'experts opposés. Je suis « scientifique » mais ni en génie civil, ni en physique ou en chimie. Un exemple : dans SPS296, J. Belotti juge possible que des pilotes entraînés sur simulateur aient pu atteindre leurs cibles (notamment le Pentagone), alors que M. Charpentier, tout aussi qualifié, juge le contraire (voir site de ReOpen911). Qui croire ? [...]

Ce numéro spécial de *Science et pseudo-sciences* ne tient aucun compte des interrogations de nature politique et administrative, ni des témoignages omis par le rapport de 2004, mais il s'attache à démontrer la faiblesse des arguments scientifiques et techniques qui pointent l'insuffisance (pour ne pas dire plus, voir les livres de P.D. Scott et R. Griffin) du rapport officiel de 2004 [...]. Devant des discussions d'experts qu'il est difficile d'arbitrer, le lecteur est incité à s'écarter avec un mépris hautain des mouvements de recherche de vérité, assimilés à des propagateurs de rumeurs.

Bruno Courcelle

Professeur à l'Université Bordeaux 1





*Merci pour l'intérêt que vous portez à notre action [...]. Dans votre conclusion, vous regrettez que nous ne tenions « aucun compte des interrogations de nature politique et administrative » et que nous nous attachions à « démontrer la faiblesse des arguments scientifiques et techniques ». En réalité, c'est bien là notre point de départ. L'objectif de ce numéro spécial était principalement d'examiner les allégations scientifiques et techniques, indépendamment des « interrogations de nature politique et administrative ». Notre dossier s'est placé sur un plan technique et scientifique, et la géopolitique n'a jamais influé sur la mécanique des structures, la métallurgie, la dynamique des fluides, la chimie ou les statistiques [...]. En d'autres termes, ce n'est pas parce que l'on serait convaincu que l'administration Bush a mené une politique de tromperie sur le plan politique, qu'elle a utilisé les attentats pour envahir l'Irak, qu'elle a menti sur les armes de destruction massive, qu'il faudrait en déduire quoi que ce soit sur les causes de l'effondrement des tours, ou l'analyse des débris retrouvés autour du Pentagone. Inversement, rejeter les « théories du complot de l'intérieur » ne légitime pas davantage la politique de Bush en Irak ou ailleurs. [...] Si, comme vous le dites, il est « difficile d'arbitrer » sur le plan scientifique, alors, que pensez-vous que les lecteurs doivent aller chercher sur les sites de « recherche de la vérité » ? Si ce ne sont pas des éléments pour comprendre le côté scientifique, c'est bien de l'idéologie. Nous pensons de notre côté qu'il est possible aux lecteurs qui le souhaitent, non pas d'arbitrer des « discus-*

*sions d'experts », mais de comprendre par eux-mêmes la réalité scientifique des choses. En tout cas, tel était l'objectif de notre numéro.*

*Comme vous le relevez vous-mêmes, notre introduction précise bien les choses, « les mouvements contestant la “version officielle” des événements du 11 septembre 2001 se déclinent en trois versions principales ». Nous ajoutons bien que « ces trois postures ne sont pas identiques, mais la subtilité des mouvements “conspirationnistes” est de jouer sur l'ensemble des trois tableaux, utilisant les interrogations légitimes (par exemple, celles relatives à la défaillance des services secrets), les questions qui ne sont a priori pas iconoclastes (l'enquête a-t-elle été parfaite ?) pour laisser entendre que toutes les carences réelles ou imaginées sont révélatrices d'une volonté de cacher “une vérité qui dérange”, c'est-à-dire un complot venant de l'intérieur, un inside job. »*

*Notre numéro ne se prononce pas sur la réouverture d'une enquête, sur l'attitude de l'administration Bush, sur la défaillance des services secrets. Mais simplement sur ce que la science peut dire par rapport à des scénarios qui affirment l'impossibilité de la destruction des tours par le seul impact d'un avion de ligne, ou l'incompatibilité d'un avion de ligne sur le Pentagone avec les éléments recueillis ou observés.*

La version intégrale de cet échange peut être consultée sur notre site Internet. [www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1730](http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1730)



*Rubrique coordonnée  
par Martin Brunschwig*

# Chromolithographie : une rencontre entre l'art et la technologie

Nadine de Vos

**D**u grec *lithos*, « pierre » et *graphein*, « écrire », la lithographie est un procédé d'impression à plat (contrairement à la gravure) inventé en 1796 par Aloys Senefelder. La lithographie en couleurs a été mise au point en 1837 par Godefroy Engelmann qui lui donna le nom de « chromolithographie ».

Contrairement à ce qu'on peut lire en français sur de nombreux sites Web, il ne s'agit pas d'un procédé fondé sur la quadrichromie, technique qui ne verra le jour qu'une trentaine d'années plus tard.

## La chromolithographie

Au moyen d'un crayon gras, un dessin est réalisé en miroir sur une pierre lithographique – un carbonate de calcium à grain fin – spécialement préparée. En cours de tirage, la pierre est maintenue humide de sorte que l'eau repousse l'encre d'impression grasse aux endroits non dessinés et que la pierre ne retienne l'encre qu'aux endroits dessinés. La reproduction se fait par contact avec une feuille de papier humide. Au début de la chromolithographie, une pierre était employée par couleur et donc par passage. Par la suite, afin de réduire les coûts, les pierres furent repolies et réutilisées.

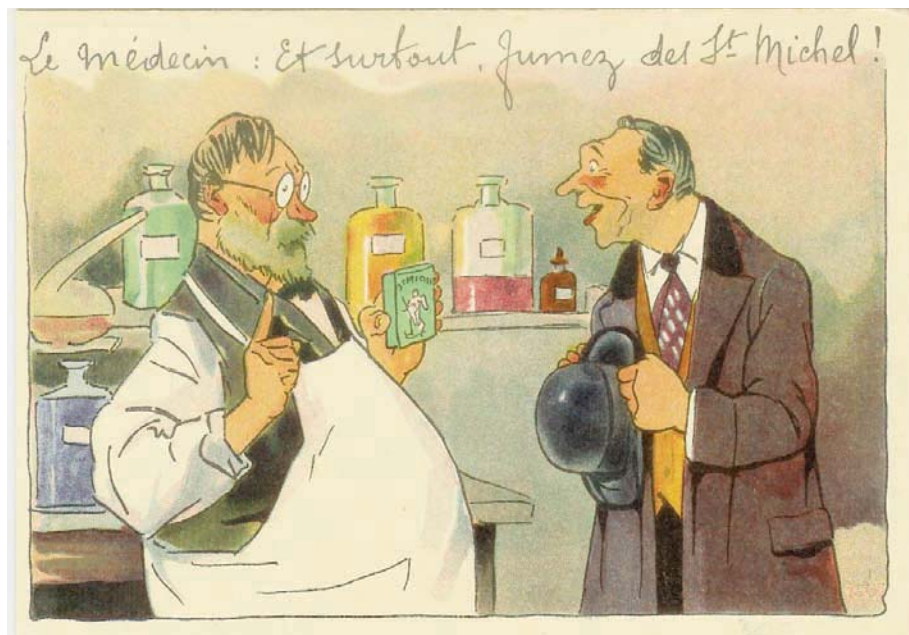


Détail d'une pierre lithographique

Nées des progrès technologiques, la lithographie, et, plus tard, la chromolithographie, ont inauguré la diffusion massive d'œuvres et de supports-papier. Si ces procédés constituent un maillon important dans la chaîne de l'information et de la vulgarisation du savoir, ils sont également à l'origine des premières publicités et, malheureusement, ont quelquefois servi de bien tristes causes.

La chromolithographie s'est perfectionnée et développée au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, touchant tous les domaines, dont celui du commerce, avec les formes les plus diverses de publicité : affiches, catalogues, calendriers, étiquettes, prospectus, emballages, images à collectionner, etc. On finit par placer sous la dénomination de *chromos* les images données massivement en primes pour faire connaître produits, magasins, marques...

Pendant les premières années de leur histoire, les cartes-primes étaient des images enfantines ou ludiques. Par la suite, des sujets plus sérieux furent abordés : histoire, géographie, personnages célèbres, arts, science... Les informations commerciales et publicitaires se trouvaient en général au verso. À travers ces images, c'est tout l'esprit d'une époque qui est exprimé, avec ses conquêtes, ses croyances, ses espoirs, ses projections dans le futur...



Au verso de cette image, un certificat manuscrit du Dr Charbonnier, attestant des bienfaits du Rhum Negrita (« *si pur, si délicat et si aromatique* ») dans les cas d'affections chroniques des bronches et des voies digestives « *aussi communes que rebelles* »... Le document est daté du 9 juillet 1894 et la signature du Dr Charbonnier est légalisée.



Pour résoudre tous les problèmes de cheveux, il y a des lotions, dont celle du Docteur Grave, « *la seule approuvée de la Faculté de Paris* », et qui « *repose sur les dernières données de la science* » : plus de calvitie ni de cheveux gris désormais !

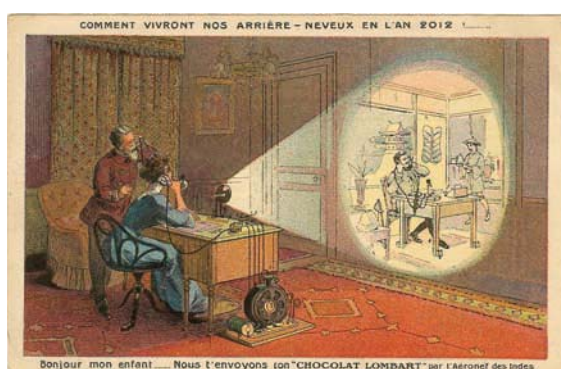
Il y a aussi les potions miracles polyvalentes, comme par exemple l'Iodone, « *véritable combinaison organique d'iode et de peptone entièrement assimilable, contre affections cardiaques, artériosclérose, obésité, asthme, rhumatismes, emphysème, syphilis* », dépôt et vente en gros : Robin, 13 rue de Poissy à Paris...(à noter que l'Iodone Robin a été commercialisé jusqu'en 1989).



Malgré ces idées un peu naïves – mais sont-elles si différentes aujourd’hui ? – nos aïeux avaient de la science et du progrès une vision assez positive. Si un certain nombre de leurs projections dans le futur sont restées dans la fiction (le « ballon-omnibus en 2000 », ci-contre)...



... d'autres se rapprochent assez bien de notre réalité du XXI<sup>e</sup> siècle (ci-contre, « Comment vivront nos arrière-neveux en l'an 2012 »).



### Une exposition et un livre

Une exposition intitulée « **Chromos, l'enfance de la publicité** » se tient actuellement au Centre d'Art du Rouge-Cloître à Bruxelles et jusqu'au 5 février 2012. Informations : [www.rouge-cloître.be](http://www.rouge-cloître.be)

Une approche pédagogique éclaire le visiteur sur les prémisses et l'évolution du procédé chromolithographique qui donna naissance aux premières publicités. Une autre, artistique, permet de découvrir les grandes qualités graphiques de ces images qui font honneur à l'inventeur du procédé, G. Engelmann. Dès 1837, celui-ci annonçait que « *tout artiste qui a le sentiment des couleurs et le talent de manier le crayon lithographique peut exécuter ces planches, leur impression est basée sur des moyens mécaniques précis et sûrs, de sorte que tout bon imprimeur lithographe peut en faire le tirage.* »



### **Chromos, les premières publicités**

Thierry de Vos – Éd. Armonia, 2007, 260 x 304 mm, 162 pages, 39 €  
Chromos, cartes porcelaine, tickets de chaises... sont mis en vedette dans cet ouvrage dont la vocation a été de réunir et commenter toute une série d'informations sur ces fugaces témoins du passé avant qu'ils ne se délitent et s'effacent dans l'oubli. Les illustrateurs y occupent une place de choix. Les collectionneurs trouveront également une liste des principaux catalogues disponibles sur le marché, à laquelle il y a lieu d'ajouter le tout dernier catalogue de l'éditeur Appel, aux éditions Bastille\_Tango.

## Le site de l'AFIS fait peau neuve

www.pseudo-sciences.org



Retrouvez nos archives,  
des textes inédits...

## L'AFIS

### en Languedoc-Roussillon

Le comité local de l'AFIS est en cours de constitution. Le contact pour être informé des réunions et initiatives : [afislr@gmail.com](mailto:afislr@gmail.com)

### en Île de France

L'AFIS Paris Île-de-France reprend son cycle de conférences avec l'aimable collaboration d'AgroParisTech. Le premier débat a accueilli Jean de Kervasdoué et Pascal Bruckner pour parler du catastrophisme. [afis75@pseudo-sciences.org](mailto:afis75@pseudo-sciences.org)

### en Loire-Atlantique

[afis44@pseudo-sciences.org](mailto:afis44@pseudo-sciences.org)

### en Ardèche

Voir page 85 de ce numéro de SPS.

[afis07@pseudo-sciences.org](mailto:afis07@pseudo-sciences.org)

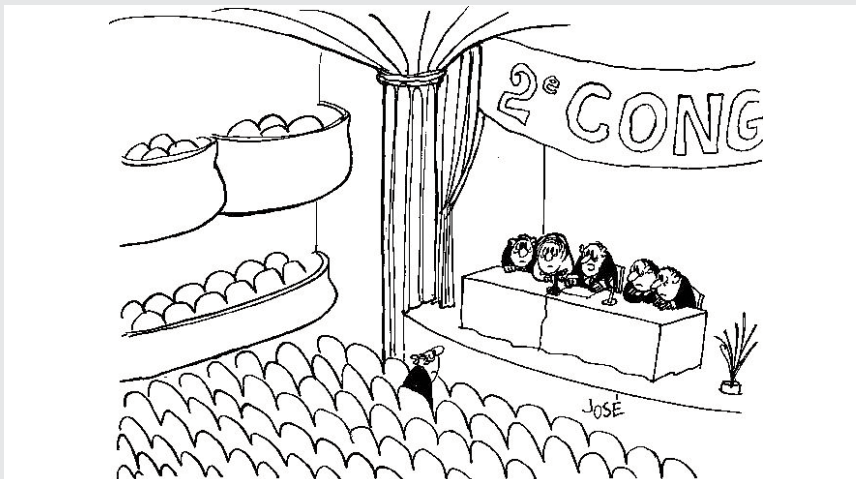
### sur l'île de La Réunion

[afis974@pseudo-sciences.org](mailto:afis974@pseudo-sciences.org)

Une date à réserver : **samedi 2 juin 2012**

Assemblée générale de l'AFIS le matin.

Conférence publique l'après-midi (ouverte à tous).



– Mon devoir est de vous rappeler combien il est indispensable, pour la vie de notre association, que vous versiez régulièrement votre cotisation annuelle...

Cotisation : 21 € (paiement en ligne sur notre site, ou chèque à l'ordre de l'AFIS - 14 rue de l'École Polytechnique, 75005 Paris)



## Sommaires des derniers numéros

**272.** De nouvelles planètes narguent les astrologues - Douze questions sur les OGM - Se soigner avec l'ostéopathie ?

**273.** Les « Fleurs de Bach » - Groupes sanguins, psychologie et alimentation - Enfants et adolescents : le rapport de l'INSERM.

**274.** Dossier homéopathie (médecine vétérinaire, statut juridique des médicaments), La « biologie totale », *Science & Vie* envahie par le paranormal.

**275.** Pseudo-médecines : pourquoi un tel succès ? - Les OGM, le bien et le mal - La philosophie derrière les pseudo-sciences.

**276.** Que penser de l'agriculture et des aliments Bio ? - La philosophie derrière les pseudo-sciences - La revue *Sciences et Avenir* et les médecines parallèles.

**277.** La communication facilitée : un spiritisme new-age qui ne fait pas sourire - Géobiologie : le succès d'ondes imaginaires - La biologie totale une patamédecine bientôt à la mode ?

**278.** Numérologie, nombre d'or, loto, recrutement, statistiques... Peut-on tout faire dire aux nombres ?

**Hors série.** OGM : menace, fléau ou source de progrès ?

**279.** 11 septembre, les thèses du complot face à la science - QPM, la machine miraculeuse qui a trompé de grands médias - Science, expérience et raison.

**280.** Changement climatique : l'étendue du consensus - Est-il rationnel de croire aux visites d'extra-terrestres - Oscar, la mascotte du paranormal.

**281.** Création, évolution et enseignement - Religions : avons-nous besoin d'illusions ? Homéopathie : les laboratoires Boiron manipulent les études scientifiques - Expertise et décision politique : l'affaire MON810.

**282.** La difficile mesure de l'effet thérapeutique - Homéopathie : la différence entre Hahnemann et Darwin - Raisonnement probabiliste et vie martienne - Psychogénéalogie : entre numérologie, fantômes et psychanalyse - Wifi et téléphones mobiles : panique ondulatoire dans les médias - Science contrôlée ou science parallèle : un nouveau phénomène de société - L'évolution historique de la pensée scientifique.

**283.** Dossier Alimentation et santé - L'incident du Tricastin - Peut-on établir une différence objective entre sectes et religions ?

**284.** Dossier « Les mécanismes de la croyance au paranormal » - Science, pseudo-sciences et finance - Quand l'industrie du tabac cache la vérité scientifique.

**285.** Dossier « Ondes et champs électromagnétiques » - Faux souvenirs et thérapies de la mémoire retrouvée.

**286.** Le rôle de l'épidémiologie dans la controverse « environnement et cancer » - Les rayonnements ultraviolets - Les tests génétiques : quelle utilité en santé ? - L'autisme : un pas de plus vers sa connaissance - Mémoire de l'eau et biologie numérique : quelques ques-

tions au Pr. Luc Montagnier - L'introduction du coton BT et le suicide des agriculteurs en Inde Vérité ou rumeur ? Le mystère des Stradivarius - L'affaire Lyssenko, ou la pseudo-science au pouvoir.

**287.** Hors-série. L'astrologie, ça ne marche pas, ça n'a jamais marché... L'astrologie à travers l'histoire - L'astrologie face aux connaissances scientifiques - L'astrologie dans la société.

**288.** La légende du triangle des Bermudes - Giordano Bruno, philosophe ou scientifique ? - Voyage au pays de l'expertise - Antennes-relais : le sensationnel contre l'information - L'année Darwin.

**289.** Dossier : Vaccination : peurs, rumeurs et réalité - Quotient intellectuel, intelligence et génétique - Médecins homéopathes : le syndrome du Dr. House - La surmortalité des abeilles : alerte rouge pour la pollinisation et l'agriculture.

**290.** Dossier : Les critiques contre la science - La « communication facilitée » de nouveau à l'œuvre - Dix questions sur l'agriculture biologique - Le principe de précaution : un principe contre-productif - OGM : Une science parallèle pour servir des objectifs politiques.

**291.** Dossier. Le réchauffement climatique : les éléments de la controverse - Astrologie : Le point de vue d'un astronome professionnel - La « folie douce » : une thérapie burlesque !

**292.** Le naturel n'est pas forcément bon, le bon n'est pas forcément naturel - Homéopathie : sinistre farce en Afrique - Charabia pseudo-scientifique pour des bracelets sans effet - Saccage des vignes OGM de l'INRA : obscurantisme et pseudo-sciences - « Vache folle » : bilan d'une crise médiatique et sanitaire.

**293.** Psychanalyse : les dessous du divan (numéro hors-série).

**294.** L'archéologie romantique : une pseudo-archéologie - Impact des traumatismes : à quoi servent les psychologues ? - Un débat à propos du Big-Bang - Placebo, une nouvelle approche du phénomène - Le combat rationaliste serait-il vain ? - Une étrange cuisson : un téléphone mobile ne peut pas cuire un oeuf - Des procès affligeants contre la science.

**295.** L'imposture de la graphologie - OGM et allergies : rumeurs et réalités - Face au scorbut et aux saignées : comment la médecine est devenue scientifique - Mediator : le service public de l'expertise fragilisé.

**296.** Dix ans après les attentats du 11 septembre : la rumeur confrontée à la science (numéro hors-série).

**297.** Peurs alimentaires : faut-il arrêter de manger ? - Médecine : Évaluer l'acupuncture ; De l'hygiène au tabagisme, la naissance de la médecine scientifique - Psychologie : Connaissance de soi ; Addictions aux jeux ; Impulsivité et génétique.

**298.** Après Fukushima : est-il possible de parler sereinement du nucléaire ? (dossier).

### Abonnement et adhésion

#### Adhésion à l'Association Française pour l'Information Scientifique

Cotisation pour l'année .....21 €

#### Abonnement à la revue *Science et pseudo-sciences (SPS)*

France. Un an : 5 numéros .....25 €

France. Deux ans : 10 numéros .....50 €

Étranger. Un an : 5 numéros .....30 €

Étranger. Deux ans : 10 numéros .....60 €

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse complète : .....

Mail : ..... Profession : .....

#### Faites des cadeaux à demi-tarif !

J'offre .....abonnements à 5 numéros, à 12,5 € chacun

J'offre .....abonnements à 10 numéros, à 25 € chacun

Destinataires du ou des cadeaux :

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse complète : .....

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse complète : .....

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse complète : .....

(début de l'abonnement au prochain numéro).

**Total : .....€**

Abonnements et adhésions en ligne :

<http://www.pseudo-sciences.org/boutique.html>

Chèque à l'ordre de l'AFIS (uniquement en France) ou virement IBAN : FR 65 2004 100001 2100000P020 50. BIC : PSSTFRPPPAR. N° de compte : 20041 / 00001 / 2100000P020

AFIS, 14 rue de l'École Polytechnique, 75005 PARIS  
service.abonnement@pseudo-sciences.org

## SCIENCE... & pseudo-sciences

L'Association Française pour l'Information Scientifique (créée en 1968) se donne pour but de promouvoir la science contre ceux qui nient ses valeurs culturelles, la détournent vers des œuvres malfaisantes ou encore usent de son nom pour couvrir des entreprises charlatanesques. La science ne peut résoudre à elle seule les problèmes qui se posent à l'Humanité, mais on ne peut les résoudre sans faire appel à la méthode scientifique. Les citoyens doivent être informés des progrès scientifiques et techniques et des questions qu'ils soulèvent, dans une forme accessible à tous et sans tenir compte de la pression des intérêts privés. Ils doivent être mis en garde contre les fausses sciences et ceux qui dans les médias leur prêtent la main par intérêt personnel ou mercantile.

Au travers de sa revue Science et pseudo-sciences, elle veut :

- retenir, dans l'actualité scientifique et technique, un certain nombre de faits pour en considérer d'abord la signification humaine ;
- diffuser une information scientifique constituée de nouvelles d'actualité dans toutes les branches de la recherche, dans un langage accessible à tous ;
- dénoncer sans réserve les marchands de fausses ou de pseudo-sciences (astrologie, soucoupes volantes, sectes, « paranormal », médecines fantaisistes) et les charlatans malfaisants pourvoyeurs de l'irrationnel ;
- défendre l'esprit scientifique contre la menace d'un nouvel obscurantisme.

Elle se veut indépendante des groupes de pression afin d'éviter toute concession au sensationnalisme, à la désinformation et à la complaisance pour l'irrationnel.

<http://www.pseudo-sciences.org/>



# Sommaire

## du n° 299

<b>Éditorial : « Les chemins de la désinformation »</b> .....	1
<b>Du côté de la science</b> .....	4
<b>Psychologie scientifique : Utilité et illusions des livres d'autothérapie</b> ( <i>Jacques Van Rillaer</i> ) .....	16
<b>La science se déciderait-elle au tribunal ?</b> ( <i>Jean-Paul Krivine</i> ) .....	21
<b>Dossier : Antennes-relais et téléphones mobiles - Peurs, rumeurs et désinformation</b> .....	26
La classification par l'OMS - Résultats scientifiques, expertises et médias ( <i>Jacques Estève</i> ) .....	27
Que conclure de l'étude Interphone ? ( <i>André Aurengo</i> ) .....	32
La spirale de la peur et la désinformation sur France Info ( <i>Jean-Paul Krivine</i> ) .....	33
L'électro-hypersensibilité .....	37
Les élus locaux face à l'inquiétude des administrés ( <i>Entretien avec André Aurengo</i> ) .....	38
Les effets paradoxaux d'une baisse des seuils d'exposition .....	43
<b>De l'agriculture de subsistance à la productivité</b> ( <i>Marc Délos et Alain Weissenberger</i> ) .....	44
<b>Autisme : les « délires scientifiques » des psychanalystes – À propos du film « Le Mur »</b> ( <i>Brigitte Axelrad</i> ) .....	59
<b>Dossier : OVNI et extra-terrestres – Les illusions perdues</b> .....	64
Des ummoristes chez les ufologues ( <i>Jérôme Quirant et Dominique Caudron</i> ) .....	65
Mathématiques et ovnis – Deux formules de l'espace ( <i>Nicolas Gauvrit</i> ) .....	71
Notes de lectures ( <i>Jean-Pierre Thomas</i> ) .....	74
<b>Cellules souches embryonnaires humaines : une question scientifique malmenée par des politiciens</b> ( <i>Cécile Martinat, Marc Peschanski</i> ) .....	78
<b>Un monde fou, fou, fou</b> ( <i>Brigitte Axelrad</i> ) .....	86
<b>Livres et revues</b> .....	93
<b>Dialogue avec nos lecteurs</b> .....	105
<b>Chromolithographie : une rencontre entre l'art et la technologie</b> ( <i>Nadine de Vos</i> ) .....	107

L 16571 - 299 - F: 5,00 € - RD

