

Vaccins : peurs, mythes et réalités

La connaissance contre les
rumeurs alarmistes

Les « remèdes miracles »
qui n'en sont pas



Quotient intellectuel, intelligence

Composantes génétique
et environnementale



La surmortalité des abeilles

Attentats du 11 septembre :
Relativisme et thèses conspirationnistes

Homéopathie

Comment des médecins peuvent-ils
en justifier la pratique ?



SCIENCE

... et pseudo-sciences

Comité de rédaction

Jean-Paul Krivine (*rédacteur en chef*), **Brigitte Axelrad**, **Pierre Blavin**, **Martin Brunschwig**, **Nicolas Gauvrit**, **Jean Günther**, **Philippe Le Vigouroux**, **José Tricot**, **Nadine de Vos**.

Relectures : Brigitte Axelrad, Pierre Blavin, Martin Brunschwig, Nadine de Vos.

Mise en page : Jean-Paul Krivine

Imprimeur : Bialec S.A. Nancy..

N° commission paritaire : 0411 G 87957

ISSN 0982-4022. Dépôt légal : à parution.

Directeur de la publication : Michel Naud.

afis

Association Française
pour l'Information Scientifique

Anciens présidents :

Michel Rouzé, fondateur (1969-1999)

Jean-Claude Pecker (1999-2001)

Jean Bricmont (2001-2006)

Conseil d'administration

Président d'honneur : Jean Bricmont

Président : Michel Naud

Secrétaire général : Sébastien Colmerauer

Trésorier : Roger Lepeix

Stéphane Adrover, Pierre Blavin, Yvette Dattée,
Michel Grossmann, Philippe Le Vigouroux, Hervé
Nifenecker, Jacques Poustis, Raymond Roze des
Ordon, Élie Volf.

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

AFIS, Science et pseudo-sciences

14, rue de l'École Polytechnique, 75005 Paris

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). **Jean Bricmont** (professeur de physique théorique, Université de Louvain-la-Neuve, Belgique). **Henri Broch** (professeur de physique et de zététique, Nice). **Marc Fellous** (professeur de médecine, Institut Cochin de Génétique Moléculaire). **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). **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).

Crédit photos (sauf indication contraire) : © www.dreamstime.com

Médiatisation et information

La médiatisation exceptionnelle qui a entouré l'apparition de la Grippe A H1N1, puis la mise au point du vaccin, et enfin la campagne de vaccination, n'est pas synonyme d'information complète. Loin s'en faut. Le spectaculaire et l'inquiétude sont plus médiatiques que l'information objective. Lors de l'apparition du virus, presque chaque décès était suivi en temps réel, accompagné d'une comptabilité macabre. L'inquiétude s'est généralisée. Puis d'autres peurs ont été propagées : le vaccin sera-t-il présent à temps ? Paradoxalement, le vaccin étant disponible, c'est alors le moindre effet secondaire qui est amplifié, sans même que l'on sache si le cas rapporté est dû à la vaccination ou non. Les deux premières apparitions de mutation du virus en France font tout de suite la une des journaux : le virus devient plus agressif, le vaccin va-t-il rester efficace ? Un jour, c'est la réticence à la vaccination, voire son refus, qui est mis en avant, le lendemain, c'est le chaos qui règne devant les centres de vaccination. Bien entendu, toutes ces questions relèvent de l'information qui doit être donnée et analysée, mais le spectaculaire et l'émotion primant, l'information en reste bien souvent très superficielle.

Une autre dimension de la confusion médiatique tire sa source dans la volonté de présenter toute question technique ou sanitaire comme étant par nature controversée. Mais

Éditorial

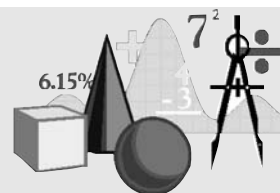
à vouloir à tout prix trouver une controverse, on en arrive parfois à la fabriquer, loin de la réalité, loin des débats qui agitent les milieux professionnels. Ainsi, un exemple parmi bien d'autres, le journal *Le Monde*, dans un article réalisé pour le compte du

quotidien gratuit *Matin-Plus* (5 novembre 2009), présente le débat « *qui divise le corps médical* », et met sur le même plan deux interviews, l'une du professeur Daniel Floret (le « pour »), directeur du Centre Technique de la Vaccination, l'autre du Docteur Marc Girard (le « contre »), activiste des milieux anti-vaccinaux et consultant dans le domaine pharmaceutique, présenté pour l'occasion comme « expert ». Sécurité des vaccins, efficacité sont présentées par le journaliste dans une logique thèse/antithèse, avec la synthèse suggérée au lecteur : la vérité est au milieu. C'est malheureusement une méthode que l'on retrouve souvent dans le traitement médiatique de controverses à composantes scientifiques (ondes électromagnétiques, OGM, etc.) : la vérité se situerait quelque part entre l'avis du service public de l'expertise scientifique (mais ces experts sont-ils vraiment indépendants ? nous susurre-t-on) et les différents « experts autoproclamés » et « lanceurs d'alertes », certes « parfois un peu extrêmes » mais « vraiment indépendants » (nous dit-on).

Pour en revenir à la vaccination, le doute ne peut que s'installer, et donc la peur. Il y a certes des débats sur les modalités et l'organisation de la campagne de vaccination, sur son ampleur, voire son opportunité, même si l'ensemble des agences de santé publique ont recommandé la mise en œuvre du dispositif que l'on connaît, élaboré lors des menaces de grippe aviaire. Mais jamais la question n'a porté sur la sécurité des vaccins ou l'efficacité de la vaccination. Là, il y a consensus, il y a une connaissance scientifique établie. Pourquoi alors vouloir mettre en scène cette prétendue controverse en mettant sur le même plan les experts reconnus et des activistes sans aucune compétence particulière ?

Science et pseudo-sciences

Du côté de la science



Le Prix Nobel de Chimie 2009 rend hommage au ribosome

Du gène à la protéine, une succession de machineries cellulaires complexes se met en place. Cette chaîne fondamentale de la biologie moléculaire a déjà fait l'objet de travaux récompensés par le passé. C'est ainsi que quarante-sept ans après les lauréats Watson, Crick et Wilkins pour leur modèle atomique de l'ADN, et trois ans après le Prix Nobel décerné à Roger Kornberg pour la structure de l'ARN polymérase, le Prix Nobel de Chimie récompense cette année l'élucidation de la structure des ribosomes.

L'ADN est tout d'abord transcrit en ARN messager, avant que cet intermédiaire serve de matrice codée aux ribosomes afin de produire les protéines de nos cellules. Cette dernière étape fait donc l'objet d'un Prix Nobel, décerné aux chercheurs Ada Yonath, (Weizmann Institute of Science, Israël), Thomas Steitz, (Université de Yale, USA), et Venkatraman Ramakrishnan, (Medical Research Council Laboratory of Molecular Biology, UK).

Les ribosomes sont présents dans

toutes les cellules vivantes. Ils se composent de deux sous-unités, une grosse et une petite. En 1980, Ada Yonath parvient à réaliser les premiers cristaux de ribosomes, bien que de mauvaise qualité. En 1990, elle a sensiblement augmenté la qualité de ses cristaux, mais éprouve encore quelques difficultés à obtenir une bonne structure. Thomas Steitz l'épaule dès 1995 dans cette tâche, et grâce aux apports complémentaires de la microscopie électronique, ils parviennent à publier une première structure à faible résolution (9 Angströms). En août 2000, Steitz et son équipe parviennent à obtenir une nouvelle structure de la grosse sous-unité ribosomique (résolution de 2,4 Angströms), tandis que Venkatraman Ramakrishnan et Ada Yonath publient de nouvelles structures de la petite sous-unité ribosomique.

Leurs contributions à l'étude des ribosomes sont essentielles. En élucidant la structure de cette machinerie cellulaire par cristallographie aux rayons X, ils ont permis à la fois une meilleure compréhension de son fonctionnement mais également la mise en évidence de sites de reconnaissance d'antibiotiques spécifiques. Ces travaux ont ainsi



contribué à la mise en place de nouvelles molécules contre la tuberculose ou contre le pathogène *Staphylococcus aureus*.

Pour en savoir plus :

http://nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2009/

Une voie rapide pour les sondes interplanétaires

Pour envoyer des sondes interplanétaires, pourquoi ne pas utiliser des autoroutes spatiales ? Des chercheurs américains et allemands ont ainsi tracé, entre les points de Lagrange (position de l'espace où les champs de gravité de deux corps en orbite l'un autour de l'autre se combinent pour compenser la force centrifuge d'un troisième corps, pour lui fournir un point d'équilibre), des voies qui pourraient réduire la consommation de carburant des sondes spatiales, bien qu'elles en allongent le trajet.

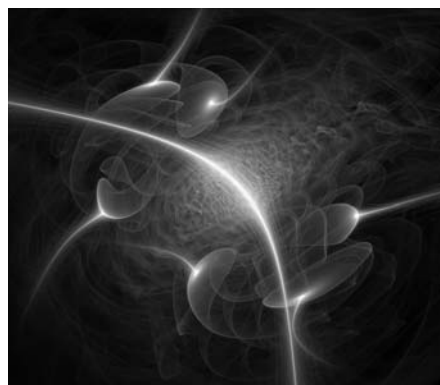
L'exploration de notre système solaire se heurte encore au mode de propulsion des sondes spatiales. Face aux distances et forces gravitationnelles s'exerçant sur nos modestes vaisseaux d'exploration, les quantités de carburant nécessaires aux voyages interplanétaires peuvent vite devenir énormes !

Mais grâce à des découvertes en mécanique céleste remontant aux années 1980, il serait possible de gagner du carburant, et donc d'allonger les objectifs des missions planétaires. Pour cela, les ingénieurs en aérospatiale pourraient s'appuyer sur la notion d'orbite de transfert de Hohmann. Il s'agit, pour profiter de ce transfert d'orbite, d'envoyer les sondes spatiales

d'un point de Lagrange à l'autre. Les propriétés mécaniques durant cette transition sont telles que le voyage est facilité et la consommation de carburant est fortement diminuée. La mission Genesis, qui avait pour objectif de collecter des particules de vent solaire pour les ramener sur Terre, a déjà exploité cette astuce, diminuant d'un facteur 10 la quantité de carburant nécessaire à sa mission.

Afin de démontrer la robustesse de leur hypothèse, les chercheurs ont modélisé la trajectoire que pouvait prendre un module spatial, initialement en orbite lointaine autour de Jupiter, pour descendre en orbite autour de sa lune Callisto. Ils ont ainsi démontré que leur modèle autorise une certaine incertitude sur la vitesse de départ du module pour réaliser l'opération. C'est un critère extrêmement important au vu des imprécisions inévitables lorsqu'on contrôle un module à si grande distance de la Terre. Ces considérations ont fait l'objet d'une publication [1].

[1] Jerg et al. (2009). Optimal capture trajectories using multiple gravity assists. *Commun Nonlinear Sci Numer Simulat* 14:4168–4175. doi:10.1016/j.cnsns.2008.12.009



Le Prix Nobel de Médecine 2009 a un petit goût d'immortalité

Cette année, le Prix Nobel de Médecine revient à trois américains pour la découverte de la télomérase, enzyme-clé dans la réparation des chromosomes, mais également impliquée dans 85% des cancers humains. Les lauréats sont les Dr. Elizabeth H. Blackburn (Université de Californie, USA), Carol W. Greider (Université de Baltimore, USA) et Jack W. Szostak (Harvard Medical School, USA).

Les Prix Nobel Hermann Muller (1946), puis Barbara McClintock (1983) avaient déjà étudié la structure des extrémités des chromosomes, suspectant un rôle protecteur de ces télomères, mais sans pouvoir clairement étayer leurs propos.

Les travaux de nos lauréats commencent quant à eux avec Elizabeth Blackburn, qui identifie des séquences répétitives CCCCAA chez les chromosomes de *Tetrahymena*, un micro-organisme eucaryote cilié. La fonction de ces motifs aux extrémités de ces chromosomes n'est pas alors comprise. En 1980, elle présente ses travaux devant Jack Szostak qui se montre très enthousiaste. À eux deux, ils greffent ces motifs à des minichromosomes. Lorsque ces derniers sont injectés nus dans des cellules de levure, ils sont rapidement dégradés. Alors qu'avec ces séquences CCCCAA greffées, ils sont protégés de la dégradation ! Leurs résultats, publiés en 1982, ont un retentissement important dans la communauté scientifique.

Carol Greider recherche durant sa thèse quelle enzyme pourrait être impliquée dans la formation des télomères. Ses travaux sont encadrés par Elizabeth Blackburn. En 1984, Greider découvre des signes d'activité dans ses extraits cellulaires... Elle purifie et baptise l'enzyme « télomérase ».

Les télomères ont un rôle important dans la cellule. Ils protègent le chromosome de dégradations par les extrémités survenant à chaque division cellulaire et ont donc un rôle retardateur de la dégénérescence cellulaire. La télomérase agit en greffant des séquences protectrices à l'extrémité du chromosome. Malheureusement, chez les cellules cancéreuses, les télomérases ont une très forte activité, leur conférant un caractère « immortel ». Des traitements sont actuellement recherchés afin de réduire l'activité des télomérases lors de cures cliniques.

Pour en savoir plus :

http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2009/

Le Prix Nobel de Physique 2009 décerné à des travaux sur les fibres optiques et les capteurs CCD

Le prix Nobel de physique a été attribué pour moitié au physicien Charles K. Kao (Université de Hong-Kong, Chine) pour ses recherches sur la transmission de lumière dans les fibres optiques, et pour autre moitié aux physiciens Dr. Willard S. Boyle et George E. Smith (Laboratoires Bell, USA) pour leur invention d'un dispositif opto-électronique de capture d'image – le capteur CCD.

Si la transmission d'informations par fibres optiques remonte à plus d'un siècle, elle n'a pu prendre son plein essor pour les télécommunications qu'après l'invention du laser, dans les années 1960. Aujourd'hui, les fibres optiques assurent principalement les liaisons intercontinentales, notamment pour le réseau Internet.

Les capteurs CCD nous sont, quant à eux, devenus très familiers grâce aux appareils photos et caméras numériques, et aux nombreux détecteurs de ce genre utilisés en médecine et en sciences. Pour leurs tra-

voux sur le CCD, Willard S. Boyle et George E. Smith ont également reçu de nombreux prix : le Stuart Ballantine Medal du Franklin Institute (1973), le Morris Liebmann Award de l'IEEE (1974) et le Charles Stark Draper Prize (2006).

Pour en savoir plus :

http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2009/index.html

*Rubrique réalisée
par Guillaume Calu*

Guillaume Calu est l'un des initiateurs du site <http://www.spectrosciences.com>

Nos collaborateurs publient...



Guide critique de l'évolution

de Guillaume Lécointre, Corinne Fortin, Gérard Guillot et Marie-Laure Le Louarn-Bonnet

Belin, 2009, 572 pages, 35 €

Mes yeux me disent que le Soleil tourne autour de la Terre, mais l'astronomie m'enseigne que c'est l'inverse. Et cela ne fait plus débat. Mon intuition d'être humain me dit que l'homme est le summum de l'évolution, mais les sciences de l'évolution m'enseignent que l'homme est une espèce parmi des millions d'autres. Là, le discours scientifique passe moins bien, voire pas du tout. Au-delà de cet exemple, pourquoi la théorie de l'évolution est-elle si mal comprise du public ? Pourquoi fait-elle l'objet de si nombreuses attaques ? Ces questions sont au cœur du Guide critique de l'évolution.

Ce livre ne critique pas la théorie contemporaine de l'évolution, mais la façon dont nous en parlons. Il présente le cadre scientifique, épistémologique et historique dans lequel on peut comprendre l'évolution, et donne les clés pour déjouer les pièges que notre langage et nos réflexes premiers nous tendent. Au-delà du cadre théorique, l'évolution est documentée par d'innombrables faits, et l'ouvrage en propose les meilleurs morceaux choisis. Avec plus de deux cents reconstitutions d'animaux et de paysages, il convie son lecteur à un formidable voyage dans l'histoire de la vie et lui fournit des données récentes concernant la sélection naturelle, l'adaptation, l'apparition des espèces, etc. Là aussi, les idées reçues sont mises à mal...

Le Guide critique de l'évolution est donc un ouvrage riche. Facile et agréable à lire, il deviendra vite un outil indispensable pour les enseignants en sciences et en philosophie, mais aussi pour tous les citoyens qui sont curieux de comprendre le monde vivant, de le préserver, et de savoir pourquoi l'évolution suscite, en dehors des sciences, autant de passions et de combats aujourd'hui encore.

Guillaume Lécointre est professeur et directeur de département au Muséum national d'histoire naturelle et membre du conseil scientifique et comité de parrainage de l'AFIS. **Marie-Laure Le Louarn-Bonnet** est directrice d'école primaire aux Mureaux, **Corinne Fortin** est professeure agrégée de SVT et chercheuse associée à l'INRP, **Gérard Guillot** est professeur agrégé de SVT.

Présentation de l'éditeur.

Psychologie scientifique

Nos caractéristiques psychologiques peuvent-elles changer ?

Jacques van Rillaer

Jacques van Rillaer est professeur émérite de psychologie à l'université de Louvain.



« À 30 ans, le caractère est fixé comme du plâtre et ne peut plus changer de forme », affirmait en 1890 William James¹ dans le plus célèbre des manuels de psychologie.

Par la suite, Freud allait faire sensiblement descendre l'âge auquel se fixent le caractère et les « névroses ». Dans ses deux derniers ouvrages, il répétait ce qu'il écrivait déjà 50 ans plus tôt : « *Tous les traumatismes se situent dans la première enfance jusqu'à la cinquième année environ. [...] La période qui s'étend entre deux et quatre ans semble la plus importante* »² ; « *La cause déterminante de toutes les formes du psychisme*

humain doit être recherchée dans l'action réciproque des prédispositions innées et des événements accidentels. [...] Il semble que les névroses ne s'acquièrent qu'au cours de la prime enfance (jusqu'à l'âge de 6 ans), bien que leurs symptômes puissent être bien plus tardifs. »³

Freud était très pessimiste quant aux possibilités de changements psychologiques. Il croyait qu'on est totalement impuissant face aux psychoses. Lui-même n'a jamais réussi, malgré plusieurs tentatives, à arrêter de fumer, et il n'a jamais mené une thérapie de dépendance alcoolique. Quant aux « névroses », il estimait en 1908 qu'il fallait de « six mois à trois ans » de son traitement pour guérir. En 1933, il disait : « *souvent plusieurs années* », à raison de six séances par semaine⁴. Il ajoutait toutefois (ce que nient farouchement beaucoup de disciples aujourd'hui) : « *Dans le futur, nous apprendrons peut-être à agir directement, grâce à des substances chimiques, sur les quantités d'énergie et leur répartition dans l'appareil psychique.* »⁵

La grande majorité des thérapeutes freudiens ne sont guère plus optimistes. Il suffit de voir l'allongement progressif de la durée de leurs cures. La plupart des intellectuels français connaissent des gens en analyse depuis plus de dix ans.

¹ Rappelons que James a été le premier à occuper une chaire de psychologie dans une université américaine (Harvard). Son *Principles of Psychology* (1400 pages) est le premier manuel de psychologie en anglais. Cet ouvrage connaîtra, du moins dans sa forme abrégée, un succès considérable. Aujourd'hui encore, il est lu et souvent cité. La phrase « By the age of 30, the character has set like plaster » se trouve p. 121 de la réédition parue chez Dover en 1950.

² *Der Mann Moses und die Monotheistische Religion* (1939), Rééd. dans *Gesammelte Werke*, Fischer, XVI, p. 179. Tr., *Moïse et le monothéisme*, Gallimard, 1967, p. 101.

³ *Abriss der Psychoanalyse* (1940), G.W., XVII, p. 110. Tr., *Abrégé de psychanalyse*, PUF, 1985, p. 53.

⁴ Cité dans Alain Delrieux (2001) *Sigmund Freud. Index thématique*, éd. Anthropos, p. 202.

⁵ *Abriss der Psychoanalyse* (1940), G.W., XVII, p. 108.

Tout se joue-t-il avant 6 ans ?

L'idée de la détermination du cours de l'existence par des événements survenus durant les six premières années s'est popularisée surtout via le best-seller *Tout se joue avant six ans*, du psychologue américain Fitzhugh Dodson. Notons que le titre original de l'ouvrage n'envoie pas le même message. Paru en 1970 à New York (éd. Signet), le livre s'intitule *How to Parent. The indispensable guide to your child's formative years*. Il a connu un succès énorme des deux côtés de l'Atlantique. Publié en 1972 chez Laffont et, l'année suivante, chez Marabout en version Poche, il est encore et toujours réédité. Aujourd'hui (novembre 2009), lorsqu'on tape l'expression « tout se joue avant six ans » dans Google, on obtient près de 120 000 pages. Cette croyance fait partie du sens commun en Occident.

Une des raisons de son succès est sans doute qu'elle déculpabilise les nombreuses personnes insatisfaites de ne pouvoir se comporter selon leurs propres normes : si elles ont le sentiment d'être trop violentes, de trop boire ou de trop manger, la faute en revient à l'éducation ou à des traumatismes anciens. Inutile de faire des efforts. Tout est joué.

Une théorie fort différente s'est développée dans la psychologie scientifique, plus particulièrement dans le courant behavioriste (la psychologie définie comme « science du comportement »). Le caractère et les troubles mentaux y sont conçus comme résultant, à la fois, de prédispositions génétiques et d'apprentissages. Les conditionnements subis dans l'enfance apparaissent fort importants, mais des interactions sociales et des réflexions personnelles continuent à façonner l'individu bien au-delà de 6, et même 30 ans. Arrivé à l'âge adulte, chacun a la possibilité d'effectuer plus ou moins facilement des apprentissages lui permettant de modifier des traits de caractère et de se libérer de réactions malencontreuses.

Aujourd'hui, la majorité des psychologues scientifiques se rallient à l'opinion de Jérôme Kagan, « le » spécialiste de l'étude des variations de traits de caractère depuis l'enfance jusqu'à l'âge adulte. Avec son équipe de l'université Harvard, Kagan a mené plusieurs recherches longitudinales pour examiner l'évolution de caractéristiques psychologiques. Il en a conclu : *« La classe sociale de la famille est un meilleur critère permettant de prévoir la profession et le caractère du futur adulte que son profil psychologique lorsqu'il avait deux ans. [...] Ce fait ne signifie pas que les événements des deux premières années sont sans aucune influence. Cela veut seulement dire qu'un enfant de deux ans renfermé, farouche, anxieux, élevé dans un environnement incertain, reste malléable, si certains changements bénéfiques se produisent, tandis qu'un enfant de deux ans souriant, solidement attaché, éveillé, n'est pas à l'abri de connaître l'angoisse si sa vie prend une mauvaise tournure. La science et les récits autobiographiques se rejoignent lorsqu'ils affirment que l'aptitude au changement est tout aussi déterminante pour le développement de l'être humain qu'elle l'est pour l'apparition de nouvelles espèces dans l'évolution. Les événements des premières années placent l'enfant, au départ, sur une voie bien particulière, mais elle présente un nombre extraordinairement élevé d'intersections. »*⁶

L'importance de croire dans la possibilité de changements

La question de la plasticité de nos comportements est essentielle pour l'art de vivre. Elle l'est à ce point qu'on peut dire que la principale mission de la psychologie est de découvrir les types de comportements modifiables et d'offrir, à tous ceux qui le souhaitent, des connaissances qui contribuent à l'art de vivre avec soi-même et avec les autres.

Plusieurs études ont montré que la croyance dans la possibilité de changements psychologiques est un facteur essentiel de changements effectifs. Une des chercheuses les plus productives en ce domaine est Carol Dweck. Avec son équipe de l'université Stanford, elle a mis en évidence que les individus qui croient que leurs comportements sont modifiables, plus que ceux qui ne le croient pas, apparaissent ouverts à de nouveaux apprentissages, affrontent plus volontiers des difficultés, résolvent plus facilement des conflits interpersonnels et rebondissent mieux après des échecs⁷.

Dweck a réalisé plusieurs expérimentations sur les effets de la croyance au changement. Dans l'une d'elles, des enseignants félicitaient systématiquement des élèves pour leurs efforts et les stratégies qu'ils mettaient en œuvre. Des enseignants félicitaient tout autant d'autres élèves pour leur intelligence (une caractéristique perçue comme invariable). Résultat : les élèves du premier groupe ont réalisé de meilleurs apprentissages scolaires et se sont montrés plus résilients face aux difficultés et aux échecs⁸.

Une autre recherche a porté sur deux groupes d'élèves qui entraient dans l'enseignement secondaire (*junior high school*). Tous ces élèves ont suivi huit séances de formation sur les stratégies d'une étude efficace. Une différence toutefois : dans un groupe, les enseignants ont expliqué et répété, de façon à convaincre, que le cerveau est comme un muscle, qu'il se développe à mesure qu'on l'utilise. Cette intervention – somme toute fort simple – s'est avérée efficace : de façon significative, les élèves de ce groupe se sont montrés plus zélés dans leur étude et ont obtenu de meilleurs résultats⁹.

L'importance de connaître les limites actuelles des possibilités de changement

Jusque dans les années 1970, la plupart des psychologues scientifiques adhéraient à la conception « environnementaliste ». Leur position s'expliquait par le succès des expériences sur l'apprentissage (réalisées surtout

⁶ Kagan, J. (1998) *Three seductive ideas*. Harvard University Press. Trad.: *Des idées reçues en psychologie*. Paris : O. Jacob, 2000, p. 201.

⁷ Dweck, C. (1999) *Self-theories : Their role in motivation, personality and development*. Philadelphia : Taylor and Francis/Psychology Press.

⁸ Mueller, C. M. & Dweck, C. S. (1998) Intelligence praise can undermine motivation and performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75 : 33-52.

⁹ Blackwell, L., Trzesniewski, K. & Dweck, C. S. (2007) Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition : A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, 78 : 246-263.

sur des animaux de laboratoire), mais aussi par des facteurs idéologiques. Dire que le comportement humain est déterminé par les gènes, c'était, pour ces universitaires, un symptôme de conservatisme politique, voire de fascisme ou de nazisme.

En réalité, certains apprentissages se réalisent aisément, vite et durablement. D'autres se font avec difficulté ou sont impossibles. Un rat apprend facilement à sauter sur une plate-forme dès qu'une lampe s'allume, pour éviter de recevoir des chocs électriques dans les pattes. Il apprend plus difficilement à appuyer sur un levier pour éviter ces chocs. Un chat apprend assez vite à appuyer sur un levier pour éviter l'apparition de chocs, mais semble totalement incapable d'apprendre à se lécher pour obtenir le même effet.

L'ouvrage *The biological boundaries of learning* de Martin Seligman et J. L. Hager, paru en 1972, a fait date dans la conception des possibilités de modifier ou non le comportement¹⁰. Il présentait un ensemble de recherches marquantes démontrant des prédispositions génétiques à des apprentissages.

Les progrès de la psychologie scientifique permettent aujourd'hui de changer bien des choses. Nous pouvons par exemple apprendre à faire disparaître, rapidement et durablement, des phobies et aussi – mais moins facilement – des rituels compulsifs. En revanche, certains changements sont très difficiles – par exemple, se libérer durablement d'une grave dépendance alcoolique ou descendre durablement en dessous de son poids « naturel »¹¹. D'autres, *dans l'état actuel des connaissances*, sont tout simplement impossibles. Ainsi, des personnes qui éprouvent des désirs sadiques ou pédophiliques, et qui souhaitent s'en débarrasser, ne peuvent les faire disparaître durablement. Elles peuvent seulement apprendre à ne pas les mettre en acte¹².

Affirmer que l'on peut changer n'importe quel type de comportement, comme le prétendent des gourous et certains « pys » de tout acabit, c'est alimenter de faux espoirs, des espoirs qui finissent en honte, en culpabilité et en états dépressifs.

Les données de la psychologie scientifique nous invitent à adopter la célèbre formule des Alcooliques anonymes : avoir la sérénité d'accepter ce qui ne peut être changé, avoir le courage de changer ce qui peut l'être et avoir la sagesse de connaître la différence. ■

¹⁰ Seligman, M. & Hager, J. L. (1972) Eds, *Biological boundaries of learning*. New York : Appleton, 480 p.

¹¹ Polivy, J. & Herman C.P. (2002) If at first you don't succeed : False hope of self-change. *American Psychologist*, 57: 677-89.

¹² Seligman a publié un ouvrage destiné au grand public, qui fait le bilan des changements de comportements possibles chez l'homme, dans l'état actuel des connaissances : *What you can change and what you can't* (Random House, 1993). Le titre de la traduction française – *Changer, oui, c'est possible* (Québec : Editions de l'Homme, 1995, 381 p.) – trahit malheureusement le message de Seligman.

Vaccination : peurs, rumeurs et réalités

Les polémiques autour de la
vaccination contre le virus H1N1
Entretien avec le professeur Daniel Floret...11

Questions sur la vaccination
Professeur Pierre Bégué20

Le programme élargi de vaccination :
succès et problèmes
Docteur Nicole Guérin30

Peurs, rumeurs et obscurantisme
Jean-Paul Krivine38

À propos du documentaire
« Silence, on vaccine »
Brigitte Axelrad46



Les polémiques autour de la vaccination contre le virus H1N1

Entretien avec Daniel Floret

Daniel Floret est Chef de service de pédiatrie à l'Hôpital Femme Mère Enfant de Bron et Président du Comité technique des vaccinations.



L'ampleur des réactions anti-vaccinales

SPS *Avez-vous été surpris par l'ampleur des réactions de la part des mouvements anti-vaccination qu'a suscitées la campagne de vaccination contre le virus H1N1 ?*

Je ne suis pas surpris parce que toute action forte en faveur de la vaccination suscite les réactions des anti-vaccinaux. Plus il y a de mesures incitatives en faveur de la vaccination, plus les anti-vaccinaux se mobilisent. Donc, il était pour moi parfaitement attendu et évident que le fait de mettre en place une campagne nationale de vaccination – ce qu'on n'avait jamais fait en France – destinée à toute la population, allait mobiliser les chantes de la lutte anti-vaccinale et les anti-vaccinaux en général.

L'efficacité des vaccins contre la grippe


Parmi les rumeurs qui circulent, il y a celles qui affirment que le vaccin contre la grippe saisonnière n'est pas efficace et que, de toute manière, on n'évalue pas et on ne sait pas évaluer son efficacité.

L'évaluation des vaccins contre la grippe n'est pas simple parce que le diagnostic de grippe exige une confirmation biologique. C'est un peu compliqué d'évaluer une vaccination à grande échelle en exigeant, à chaque fois, d'avoir la confirmation biologique. Dès lors, dans les études où ce critère n'est pas exigé, on ne sait pas bien distinguer les syndromes grippaux d'une grippe réelle quand on compare un groupe vacciné et un groupe non vacciné. On évalue alors l'*effectiveness* (efficacité vis-à-vis des syndromes grippaux) et non pas l'*efficacy* (efficacité vis-à-vis des gripes confirmées). Parmi les personnes atteintes d'un syndrome grippal, il y a un pourcentage variable qui n'a en réalité pas la grippe, de sorte que l'*effectiveness* est donc bien moindre que l'*efficacy*.

De plus, l'efficacité d'un vaccin contre la grippe saisonnière est variable d'une année à l'autre, tout simplement parce que les virus saisonniers bougent. Il arrive de façon assez fréquente qu'entre le moment où l'OMS choisit les souches qui

vont être mises dans les vaccins (vers février ou mars) et le moment où les vaccins sont utilisés (chez nous, en septembre/octobre) et surtout où l'épidémie démarre, les virus aient légèrement muté, ce qui fait que la concordance entre la souche vaccinale et les souches qui circulent peut ne pas être bonne. Les années où la concordance est bonne, l'efficacité est bonne, et les années où la concordance est médiocre, l'efficacité est médiocre. Enfin, l'efficacité des vaccins varie avec l'âge : elle est plus faible chez les personnes âgées et elle est mal établie chez les jeunes enfants.

La pharmacovigilance après la vaccination

 ***Certains des opposants à la vaccination affirment qu'il n'y a aucun suivi après la vaccination, qu'on ne sait rien et qu'on n'a pas de quantification des effets indésirables.***

Pour ce qui est de la vaccination en général, il y a un suivi de pharmacovigilance. Pour ce qui est des vaccins anciens, habituels, cette dernière repose sur la déclaration des effets indésirables par les médecins aux 31 Centres régionaux de pharmacovigilance. L'ensemble de ces informations est ensuite collecté et analysé par l'AFSSAPS (Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé). Ce système s'intègre dans une organisation européenne de la pharmacovigilance et d'évaluation des médicaments dans le respect du contexte réglementaire européen. C'est ce qui se fait à peu près dans tous les pays et chaque année pour tous les produits, pas seule-

ment les vaccins, il y a une publication de mises à jour de tous les effets indésirables qui ont été rapportés de par le monde. Chaque année, plusieurs médicaments sont ainsi retirés du marché.

La critique qui peut être faite, et qui me semble fondée, c'est que les médecins sont souvent indisciplinés et ne respectent pas toujours les recommandations qui veulent que tout effet indésirable médicamenteux – cela ne concerne pas que les vaccins – doive être déclaré. Sans pouvoir quantifier le phénomène, il est certain qu'il y a en France un problème de sous-déclaration des effets indésirables – et cela concerne tous les produits.

En complément, et depuis 2004, chaque fois qu'un nouveau produit est introduit, un plan de gestion des risques est mis en place. Ce plan existe maintenant au niveau européen. Habituellement – cela a été le cas pour le vaccin contre le *papilloma virus*, et c'est le cas pour les vaccins contre la grippe – il y a, en plus, un plan national de gestion des risques avec suivi de pharmacovigilance beaucoup plus strict que ce qui est fait de façon habituelle. Nous avons là un dispositif extrêmement sérieux. Mais ceci ne va pas sans que l'on observe des « effets collatéraux » : pour la grippe, on commence à communiquer sur des effets adverses avant qu'ils aient été validés ou que l'imputabilité ait été examinée. Le risque est ainsi d'attribuer à la vaccination des effets déclarés qui n'ont rien à voir avec la vaccination, dont on dira plus tard qu'ils ne lui étaient pas imputables, mais qui, aujourd'hui, sont déclarés comme tels.

Par ailleurs, un très bon article vient d'être publié dans *The Lancet* (voir encadré), qui fait l'inventaire, la projection, de tous les effets secondaires que l'on pourrait rapporter à une vaccination avec un placebo. On va déclarer l'apparition de tant de diabètes, de tant de scléroses en plaques, de tant de maladies auto-immunes, parce que ce sont des maladies qui apparaissent à l'âge où l'on vaccine. Les gens qui déclenchent un diabète trois jours après une vaccination contre la grippe vont dire que c'est le vaccin contre la grippe qui entraîne le diabète.

Le rapport risques/bénéfices



Que signifie vaccination avec des « risques rares » ? Des décès ?

On n'envisage pas qu'il y ait des morts liés à la vaccination. Il y aura peut-être quelques chocs anaphylactiques mais il n'est pas anticipé d'avoir des effets adverses graves liés à la vaccination. Il y a des questions relatives au syndrome de Guillain-Barré (maladie auto-immune inflammatoire du système nerveux périphérique) parce qu'il y a eu des syndromes de Guillain-Barré liés à un vaccin contre la grippe en 1976 aux États-Unis. Depuis, les études n'ont pas confirmé la relation entre le Guillain-Barré et la vaccination contre la grippe saisonnière, sauf une étude qui montrait un risque de 1 pour 1 million. Comme la grippe elle-même peut entraîner des syndromes de Guillain-Barré avec un risque estimé entre 4 et 7 pour 100 000, la balance bénéfices/risques est très en faveur de la vaccination,

Effets secondaires et coïncidences temporelles

De nombreux pays ont mis en place des programmes d'immunisation pour faire face à l'arrivée de la nouvelle souche de la grippe H1N1. La connaissance des taux d'incidence des pathologies ou des événements négatifs pouvant intervenir indépendamment de toute vaccination va être un des éléments cruciaux de l'évaluation de la sécurité des vaccins. Elle permettra de faire la part des choses entre ce qui sera imputable à la vaccination de ce qui relèvera de simples coïncidences temporelles. Nous avons identifié ces taux d'incidence pour un certain nombre d'événements dans plusieurs pays. Ces taux varient en fonction de l'âge et du sexe des personnes concernées, des méthodes de recensement et de la géographie. Des pathologies très remarquables, comme le syndrome de Guillain-Barré, des avortements ou même des décès, vont apparaître en coïncidence temporelle avec la vaccination contre la nouvelle grippe. Sur la base des données que nous avons analysées, et pour une cohorte de 10 millions d'individus qui seraient vaccinés au Royaume-Uni, on peut s'attendre à 21.5 cas de syndromes de Guillain-Barré et 5.75 cas de mort subite dans les 6 semaines qui vont suivre la vaccination, comme résultat d'une simple coïncidence temporelle. Aux USA, chez les femmes vaccinées, on peut s'attendre à 86.3 cas de névrite optique pour 10 millions de personnes, dans les 6 semaines qui vont suivre, et 397 avortements spontanés par million dans le jour qui va suivre, sans que la vaccination n'en soit la cause.

Steven Black et Al. *The Lancet, Early Online Publication*, 31 October 2009. « Importance of background rates of disease in assessment of vaccine safety during mass immunisation with pandemic H1N1 influenza vaccines ».

Traduction du résumé réalisée par SPS.

même en admettant que le vaccin puisse entraîner des syndromes de Guillain-Barré.

À part cela, on peut penser qu'il pourra y avoir des chocs anaphylactiques, comme pour tous les vaccins, mais c'est extrêmement rare. Les risques liés à la vaccination qu'on anticipe, qu'on voit, sont des effets secondaires locaux – problèmes de tuméfaction au niveau du point d'injection, douleur etc. – des troubles généraux très transitoires comme des malaises, éventuellement de la fièvre. Mais on n'anticipe pas d'avoir des effets secondaires graves en dehors du cas du Guillain-Barré, qui est en effet possible, mais, encore une fois, avec une balance bénéfices/risques qui est favorable à la vaccination.

Les adjuvants et les conservateurs

SPS *Pourquoi cette peur des adjuvants ?*

D'une part les adjuvants sont des produits relativement nouveaux. Cela fait 5 ou 6 ans qu'on utilise le Gripgard®, un vaccin anti-grippal qui a le même type d'adjuvants que le vaccin H1N1 – MF59, squalène. Tout ce qu'il y a dans les vaccins, en dehors de l'antigène, est très critiqué par les anti-vaccinaux, « vous voyez, c'est une soupe, on ne sait pas ce que ça fait... ». Les adjuvants sont noyés dans le problème général de tout ce qu'on ajoute dans les vaccins. La mauvaise réputation des squalènes trouve aussi son origine dans la guerre du Golfe. En étudiant les examens faits chez les vétérans, vaccinés contre l'anthrax, on a trouvé des anticorps anti-squa-

lènes. Une controverse s'est développée, imputant aux squalènes l'origine de ce qui a été appelé le « syndrome de la guerre du Golfe », et mettant en cause le vaccin. En fait, les études qui ont été faites montraient qu'on pouvait trouver des anticorps anti-squalènes, y compris chez des gens qui n'avaient pas reçu de vaccins contenant de squalènes. Et surtout, il s'avère que le vaccin ne contenait pas de squalène...

Autre source d'inquiétude, le fait qu'il y ait des restrictions à l'utilisation de ces produits dans certaines populations. En France, les restrictions qui ont été faites par le Haut conseil de la santé publique proviennent du fait qu'il n'existe pas d'expérience de l'utilisation des squalènes chez les sujets dont le système immunitaire est immature (jeunes enfants) ou modifié (femmes enceintes, maladies de système et immunodéprimés). Il n'y a aucune preuve que ces produits soient dangereux, mais seulement on n'a pas de données disponibles. Nous voulions également éviter de voir attribuer à ces adjuvants, pas encore très bien connus, des problèmes qui surviennent chez tout le monde. Et sans doute mieux vaut-il éviter d'utiliser ce genre de produits dans des situations où l'on sait que de nombreux autres événements peuvent se produire (comme une grossesse, avec des fausses couches, des accouchements prématurés, des malformations fœtales...). Utiliser un produit nouveau dans ces circonstances revenait à s'exposer à ce qu'on attribue aux squalènes les fausses couches, les accouchements prématurés, les malformations...



L'utiliser chez des sujets qui ont des maladies auto-immunes graves, qui évoluent par poussées (comme le lupus par exemple), c'était s'exposer à voir attribuer aux squalènes des poussées qui seraient probablement survenues sans la vaccination.

D'autres produits ajoutés sont objets de critiques. Ainsi en est-il du Thiomersal, qui n'est pas un adjuvant. Il est utilisé comme conservateur et antiseptique et a également fait l'objet de nombreuses controverses. C'est du mercure, dont l'adjonction est relativement indispensable pour le vaccin multidoses pour lequel il va y avoir des manipulations multiples et pour lequel il y a un délai entre l'ouverture du flacon et l'administration de la 10^e dose. Il y a eu des controverses aux États-Unis parce qu'il a été accusé d'entraîner l'autisme ou des troubles neurologiques, ce qui a été

infirmé par plusieurs études épidémiologiques de grande ampleur. Actuellement, on admet qu'il n'y a pas de risques liés au Thiomersal, mais c'est aussi un objet de controverse.

Vacciner contre un virus qui n'a pas muté ?

SPS *La vaccin contre le virus H1N1 doit-il nous protéger contre la forme actuelle du virus, ou contre une forme qui résulterait d'une mutation plus dangereuse pour l'homme ?*

Effectivement, ce virus était resté remarquablement stable depuis son apparition. On vient d'apprendre que trois patients en Norvège ont été infectés avec un virus muté. Cette mutation est limitée et lui confère une plus grande facilité à infecter les cellules pulmonaires. Elle n'affecte toutefois ni la sensibilité au Tamiflu, ni aux vaccins, ce qui est rassurant. On peut dire qu'effectivement, un jour ou l'autre, il va muter et, conformément à ce qu'on sait des autres pandémies, ce virus a apparemment peu muté lors de sa phase pandémique. Les virus commencent surtout à muter quand une partie très significative de la population l'a déjà rencontré et est immunisée.

Le vaccin protège très bien contre la forme actuelle et la campagne de vaccination se justifie au regard de la forme actuelle du virus. Mais en cas de mutation, les adjuvants, les squalènes auraient un intérêt majeur. Les adjuvants induisent une immunité croisée et élargissent le spectre de la réponse immunitaire qui n'est plus limitée stricte-

ment à l'antigène que l'on administre. Ceci a été clairement démontré pour les vaccins contre le virus H5N1. On peut penser que si le virus mutait, les vaccins adjuvés garderaient leur efficacité.

Un vaccin préparé trop vite ?

SPS *« Le vaccin a été fait si rapidement, dans des délais si courts, pires que pour la grippe saisonnière, qu'on ne peut avoir évalué les effets secondaires, l'efficacité... » entend-on dire.*

Ce n'est pas vrai. Pour les vaccins grippaux saisonniers, les souches sont données par l'OMS vers février/mars et les vaccins sont disponibles en septembre. La pandémie a démarré en avril, l'OMS a donné les souches en mai. Certaines firmes avaient commencé à travailler sur les vaccins avant que l'OMS n'ait donné la souche de référence. Nous sommes en novembre. Le délai n'est pas significativement différent du délai habituel. De plus, il n'y a aucune commune mesure entre les études conduites sur les vaccins grippaux saisonniers et celles qui sont conduites pour les vaccins A-H1N1. Pour les vaccins grippaux saisonniers, chaque firme prend quelques centaines d'adultes, un peu moins de personnes de plus de 65 ans et vérifie la réponse en anticorps et si le vaccin répond aux critères.

Pour les vaccins A-H1N1, des études ont été montées par tous les fabricants, dans toutes les tranches d'âges, qui s'intéressent à l'immunogénicité, à la tolérance... Bien sûr, sur un nombre limité de per-

sonnes : on ne peut pas faire en quelques mois une étude sur des milliers de sujets. Des études s'intéressent à l'administration simultanée de plusieurs vaccins, d'autres regardent la persistance des anticorps, d'autres encore comparent le vaccin avec une dose et avec deux doses. On fait beaucoup plus d'études avec ces vaccins qu'il n'en est fait habituellement pour les vaccins saisonniers. Ceci amène d'ailleurs aussi une certaine confusion, parce qu'en fonction des résultats de ces études, nous sommes obligés sans arrêt d'ajuster les recommandations (cf. les discussions une dose/deux doses), simplement parce que les études sont prises en compte au fur et à mesure qu'elles arrivent et qu'il est alors nécessaire de réviser les stratégies vaccinales. Vu de l'extérieur, cela donne un aspect de confusion, mais cela prouve que les choses sont faites sérieusement.

Risque médiatique et judiciaire ou risque sanitaire ? L'avis des experts a été suivi

SPS *On a du mal à faire la part des choses entre ce qui pourrait être, de la part des autorités gouvernementales, une couverture contre un risque juridique ou médiatique possible, et ce qui relève réellement de vraies décisions de santé publique. Qu'en pensez-vous ?*

Je ne suis pas tout à fait de cet avis. Il est sûr que dans la campagne actuelle il y a eu des décisions politiques, mais ces décisions politiques n'ont pas été en désaccord avec l'avis des experts et ce, depuis le

début. La Direction générale de la santé a demandé aux experts du Comité de lutte contre la grippe, du CTV (Comité technique des vaccinations), du Haut Conseil de la santé publique, quelle était, à leur avis, la bonne stratégie en matière de vaccination. Dès le début – et il est vrai qu'à l'époque, nous étions dans l'hypothèse d'une pandémie à virus aviaire extrêmement agressif – les réponses ont été que la stratégie idéale était celle qui permettait de vacciner toute la population. Encore une fois, je précise bien que c'était dans l'optique d'une pandémie à virus aviaire ; on peut imaginer que la perspective puisse être un peu différente vis-à-vis du H1N1 qui n'a pas le même degré de gravité. Mais l'avis des experts a quand même été de dire que la bonne stratégie était celle qui permettait de vacciner toute la population. Cet avis a été suivi.

Le dénigrement du service public de l'expertise scientifique

SPS On a assisté, de la part des ligues anti-vaccinales, à de virulentes campagnes contre les agences du service public de l'expertise scientifique, contre les experts en santé publique. Est-ce marginal ? Pensez-vous que les experts, les scientifiques, devraient réagir ?

C'est un problème extrêmement compliqué. Là encore, ce genre de campagne n'est pas nouveau, il est utilisé partout, chaque fois qu'on envisage tout ce qui est fait en matière de progrès, de lancement de nouveaux vaccins etc. Des campagnes de suspicion sont organisées : on dit que

les experts « ont des liens », qu'ils sont « achetés » par l'industrie, etc. Je crois que toute la difficulté vient du fait qu'on ne fait pas la différence entre le conflit d'intérêts et des liens avec l'industrie. L'expert qui est appointé par une firme au titre de conseil peut avoir un intérêt personnel à recommander tel ou tel type de mesure, et il est évident que cet expert, dès lors qu'il fait une recommandation pour un produit qui va profiter à la firme, devient suspect. Au niveau de l'expertise publique, des précautions ont été prises pour éviter ce genre de situation. Mais l'amalgame est fait entre ce qui est un *vrai* conflit d'intérêts, et les liens avec l'industrie qui sont quasiment inéluctables : on ne peut pas être compétent en matière de vaccins en ignorant l'industrie qui est un acteur incontournable, qui a sa propre expertise, qui a aussi besoin d'avis d'experts alors qu'il n'y a pas beaucoup de gens compétents sur ce sujet. Il y a donc forcément des moments où l'industrie a des relations avec des experts qui travaillent aussi au niveau de l'expertise publique. Mais relation ne veut pas dire dépendance.

Il faut faire la différence entre ces liens, qui sont maintenant publiquement affichés (déclarations d'intérêts), et le véritable conflit d'intérêts. Le problème n'est pas d'avoir des liens, mais d'être dépendant ou d'avoir des liens qui vous rapportent de l'argent ou vous rendent dépendants. Ainsi, par exemple, une étude épidémiologique financée par l'industrie, qui n'a pas entraîné de profits personnels, qui a donné lieu à des publications dans des revues internationales, et donc

reconnue comme étude de qualité, impartiale, est un lien, rendu public, mais qui n'a pas de raison d'altérer les recommandations du comité. Cette différence, fondamentale, n'est souvent pas perçue par la grande presse, et est instrumentalisée par les opposants qui opèrent un amalgame : « ben oui, il y a des liens, donc il y a conflit d'intérêts ».

Il y a, dans l'industrie, des médecins extrêmement compétents en matière de vaccination, avec qui on peut être amené à parler. Ceci ne veut pas dire pour autant que les experts sont subordonnés et ont un lien de dépendance. Je suis absolument convaincu que les gens qui travaillent dans l'expertise publique sont honnêtes, et que quand ils raisonnent « santé publique », ils font abstraction de tout ce qui peut être des « liens ».

Les structures d'expertise, par exemple, comportent des membres de CNR (Centres nationaux de réf-

rence pour des germes). Leur mission est de faire des expertises, ce qui les amène à avoir des contrats avec l'industrie qui a besoin d'eux pour l'expertise. À partir du moment où le CNR a un contrat avec l'industrie, doit-on exclure les membres du CNR qui sont considérés comme étant en « conflits d'intérêts », alors que c'est la structure, dans le cadre de sa mission, et pas l'individu, qui a un contrat avec l'industrie ? On est dans l'absurde le plus complet !

Au niveau du CTV et du Haut conseil de la santé publique, lors de l'élaboration des recommandations pour les vaccins contre la grippe, nous avons tenu à écarter des votes et délibérations les experts qui ont déclaré des liens, même simples, relatifs à ce sujet, ceci dans un souci d'affichage de transparence et d'impartialité.

*Propos recueillis par
Jean-Paul Krivine
(23 novembre 2009)*

La mise sur le marché d'un vaccin

Pour chaque nouveau vaccin, le fabricant est tenu d'apporter toutes les preuves d'efficacité exigées pour les médicaments. Un dossier de vaccin destiné à obtenir son autorisation et son enregistrement comporte deux volets distincts, l'un destiné à la pharmacie, l'autre à la clinique. Le dossier « clinique » du vaccin se doit de répondre à 3 questions : réponse immunologique, tolérance et efficacité. Par conséquent il est nécessaire que l'étude d'un vaccin ait fourni les preuves de son innocuité et de son efficacité, à l'instar de tout médicament. En pratique les vaccins nouveaux font l'objet d'essais cliniques démontrant leur efficacité. Mais dans le cas de nouveaux vaccins combinés plurivalents ou des vaccins annuels de la grippe saisonnière, l'efficacité n'est jugée que sur les taux d'anticorps obtenus et reconnus comme protecteurs. Pour quelles raisons ? Pour les vaccins de la grippe qui sont refaits chaque année sur les souches fournies par l'OMS, on ne dispose pas de temps suffisant pour réaliser des essais cliniques d'efficacité (il faut 3 mois pour cultiver ces vaccins sur œufs incubés), et on se réfère alors aux essais cliniques initiaux, en tenant compte de la seule réponse immunitaire vaccinale protectrice. Pour les vaccins combinés, on ne peut plus juger de l'efficacité clinique sur des maladies qui ont en général disparu de nos contrées (par exemple, et récemment, les maladies invasives à *Haemophilus influenzae*, la diphtérie, la coqueluche). Force est donc de tenir compte des essais cliniques princeps et des taux d'anticorps démontrés protecteurs : c'est ce que l'on appelle des corrélats d'efficacité. On peut affirmer qu'il est impossible qu'un vaccin reçoive son agrément en médecine humaine en Europe comme aux États-Unis si le dossier n'apporte pas la preuve de son efficacité.

Pierre Bégué

Cour de cassation : un raisonnement par l'absurde

Un récent arrêt de la cour de cassation¹ illustre les difficultés et les ambiguïtés du traitement judiciaire des questions scientifiques. La responsabilité de la société Sanofi Pasteur était mise en cause par une plaignante victime d'une sclérose en plaques survenue quelques mois après une injection d'un vaccin anti-hépatite B. La cour de cassation a confirmé le jugement en appel, déclarant Sanofi Pasteur responsable. Dans les attendus du jugement, la cour relève tout d'abord que « le vaccin présentait le caractère d'un produit défectueux » dans la mesure où la notice de l'époque ne mentionnait pas la poussée de sclérose en plaques comme effet secondaire indésirable possible, alors qu'elle le mentionne aujourd'hui.

Mais plus intéressant est le second attendu portant sur la réalité du lien de causalité entre la vaccination et la maladie. La cour relève tout d'abord que « *les études scientifiques versées aux débats par la société Sanofi Pasteur MSD n'ont pas permis de mettre en évidence une augmentation statistiquement significative du risque relatif de sclérose en plaques ou de démyélinisation après vaccination contre l'hépatite B* », ces mêmes études ne peuvent pas écarter de façon définitive un tel lien. Le tribunal constate ensuite la chronologie des événements, le fait que les premiers symptômes sont apparus moins de deux mois après les injections vaccinales, note l'absence d'antécédents familiaux, pour conclure que « *dès lors aucune autre cause ne pouvait expliquer cette maladie, dont le lien avec la vaccination relevait de l'évidence selon le médecin traitant de Mme X* ». Le jugement se termine en affirmant que la cour « *a pu en déduire un lien causal entre la vaccination de Mme X..., et le préjudice subi par elle* ».

Résumons : aucune étude scientifique n'établit le lien entre vaccination contre l'hépatite B et sclérose en plaques, mais l'absence de preuve (que la science peut mettre en évidence) n'étant pas considérée comme preuve d'absence (toujours difficile à établir en science), et « en l'absence d'autre cause », la cour a jugé la vaccination comme responsable de la poussée de la sclérose en plaques. Pourtant, la prévalence de la sclérose en plaques varie de 20 à 100 pour 100.000 habitants selon les pays, sans que les causes ne soient clairement identifiées. Peut-on dès lors, dans cette sorte de raisonnement par l'absurde, écarter la coïncidence fortuite, quand aucune étude scientifique n'arrive à établir un lien entre vaccin et poussée de sclérose en plaques ? C'est toute la difficulté d'une « judiciarisation » des questions scientifiques.

J.-P.K.

¹ www.courdecassation.fr/jurisprudence_2/premiere_chambre_civile_568/605_9_13215.html



Questions sur la vaccination

Pierre Bégué

Pierre Bégué est professeur de Pédiatrie, ancien chef de service à l'Hôpital Trousseau, ancien Président du Comité technique des vaccinations (1985-1997). Pierre Bégué est membre de l'Académie nationale de médecine.



La vaccination peut-elle entraîner des maladies auto-immunes ?

Une des contestations fréquentes des anti-vaccinaux est l'action stimulante des vaccins sur l'immunité, qui serait la cause de perturbations du système immunitaire, conduisant à des maladies auto-immunes (MAI), voire à des maladies oncologiques. L'origine précise des MAI étant souvent encore mal connue, on comprend la portée de cet argument facile à développer, et qui inquiète les populations. Il existe une confusion entre l'auto-immunité et les MAI (voir l'encadré). Comme pour

beaucoup d'autres maladies rares et de diagnostic difficile, on confond souvent l'augmentation des cas et les progrès de leur identification. La surveillance très attentive des MAI, mise en œuvre depuis longtemps dans certains pays (États-Unis, Grande-Bretagne), ne décèle pas d'augmentation liée à un vaccin particulier. L'exemple de la sclérose en plaques ou du lupus érythémateux disséminé le démontre [1,2,3,]. Des maladies auto-immunes liées à un vaccin ont été décrites : le syndrome de Guillain-Barré après vaccin de la grippe aux USA en 1976, le PTI (purpura thrombopénique idiopathique) après vaccination triple rougeole-rubéole-oreillons, l'encéphalomyélite aiguë après vaccin antirabique. Pour les autres vaccins, y compris celui de l'hépatite B, des MAI très variées (maladies neurologiques, rénales, rhumatologiques, hématologiques, etc.) ont été rapportées après une vaccination, mais la relation de cause à effet n'a jamais été prouvée, comme le démontre l'excellente revue de A.Schatter [4]. Il s'agit en fait d'une association temporelle entre le vaccin et la maladie, qui progresse en même temps que la couverture vaccinale augmente dans un pays. Il est à noter que ce cas d'association à la SEP n'est rapporté que par la France pour l'hépatite B, alors que la vaccination est largement généralisée dans le monde. Fait important, les MAI sont surtout des maladies de l'adolescent, de l'adulte jeune, et parfois des femmes jeunes. La mise en œuvre d'une vaccination aux âges plus exposés à une MAI risque donc de s'accompagner d'association vaccin-MAI (par exemple pour la vaccination contre les papillomavi-

rus). D'où la proposition récente de recueillir les cas de MAI dans une tranche de la population concernée avant la mise en place d'un vaccin (vaccin HPV Human Papilloma virus) pour évaluer l'impact éventuel de ce vaccin sur ces maladies [1]. Mais il y a des limites à cette initiative intéressante : les populations ne sont pas identiques dans tous les pays, le recueil exhaustif et régulier de maladies rares avant et après la vaccination demeure difficile voire aléatoire. Le rôle déclenchant du vaccin pour ces MAI n'a pas été prouvé non plus. C'est ainsi que le syndrome de Guillain-Barré est possible, mais très rarement après un vaccin contre la grippe, alors qu'il est très fréquent après une infection, en particulier la grippe. Chez les patients ayant des antécédents de Guillain-Barré, on recommande donc actuellement de les protéger par la vaccination plutôt que de contre-indiquer le vaccin H1N1 (recommandations CDC).

L'auto-immunité

L'auto-immunité (AI) se caractérise par le développement d'une ou de plusieurs réponses immunitaires anormales face à un antigène étranger et dirigées contre des composants antigéniques de l'hôte. L'AI peut mener à l'élaboration d'auto-anticorps ou de cellules auto-réactives (lymphocytes). Elle n'est pas rare, surtout à un âge avancé. Elle n'aboutit pas automatiquement à une maladie auto-immune (MAI), car des mécanismes de régulation limitent ce processus. Une MAI peut résulter de l'auto-immunité lorsque des auto-anticorps pathogènes ou des cellules T auto-réactives peuvent gagner des cibles dotées d'une configuration ou d'une présentation adéquate (épitopes) dans les tissus d'un ou de plusieurs organes de l'hôte. L'AI est une caractéristique d'un système immunitaire normal et fonctionnant bien. Il est probable que des signes biologiques mesurables d'AI peuvent être associés à une infection et parfois à certaines vaccinations. Mais les mécanismes de défense font que ces signes n'évoluent pas en général vers le développement d'une MAI.

Références :

- [1] C A Siegrist et al. « Human Papilloma virus immunization in adolescent and young adults. A cohort study to illustrate what events might be mistaken for adverse reactions ». *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2007; 11: 979-985.
- [2] Ascherio A, Zhang SM, Hernan MA, Olek MJ, Coplan PM, Brodovicz K, et al. « Hepatitis B vaccination and the risk of multiple sclerosis ». *N Engl J Med* 2001; 344: 327-32.
- [3] Confavreux C, Suissa S, Saddier P, Bourdes V, Vukusic S. Vaccines in Multiple Sclerosis Study Group. Vaccinations and the risk of relapse in multiple sclerosis. *N Engl J Med* 2001; 344: 319-26.
- [4] Schatner A : « Consequence or coincidence ? The occurrence, pathogenesis and significance of autoimmune manifestations after viral vaccines ». *Vaccine* 2005; 23: 3876-86.

L'autisme et la sclérose en plaques sont-ils liés à la vaccination ?

Ces deux maladies sont très redoutées et incomplètement élucidées. Il est donc facile (ou tentant) pour les détracteurs de la vaccination d'argumenter sur des relations immunologiques obscures et non démontrables.

L'autisme est un trouble du développement neurologique caractérisé par des difficultés de communication et d'interaction avec les autres. Les fac-

teurs génétiques semblent jouer un rôle essentiel, déterminant sans doute plus de 90% des risques (il s'agit probablement d'une dizaine de gènes dont les effets peuvent s'additionner).

Plus de 95 % des nourrissons, en France, sont vaccinés par le vaccin rougeole-oreillons-rubéole (ROR) entre 12 et 24 mois, et l'autisme est généralement diagnostiqué au cours de la deuxième année de vie. Il est donc évident que les premiers signes de l'autisme surviennent après une vaccination ROR. Le doute sur la relation entre autisme et vaccination rougeole est né en Angleterre parce qu'un médecin anglais a alerté le public le premier en 1998, après avoir constaté une série de cas d'autisme dont certains avaient commencé juste après une vaccination ROR. Plusieurs études ont été alors conduites en Grande-Bretagne, qui ont bien démontré que le moment de l'apparition des premiers troubles du comportement (19-20 mois) est exactement le même chez les enfants déjà vaccinés avec le ROR ou non encore vaccinés. On observe autant de cas d'autisme diagnostiqués juste avant une vaccination ROR que juste après cette vaccination. On peut donc conclure, après plusieurs années de travaux, que la vaccination ROR ne provoque pas d'autisme [1]. Mais en raison des années passées dans ce doute, la couverture vaccinale du vaccin rougeole s'est abaissée en Grande-Bretagne, et des épidémies de rougeoles d'adolescents se sont produites avec des formes graves. Aujourd'hui la couverture remonte progressivement, mais le doute est encore présent pour certains parents.

Une explication de la crainte persistante est la connaissance relativement récente de l'autisme depuis une vingtaine d'années, les cas étant reconnus plus tôt et mieux recensés. Il en résulte une impression d'augmentation artificielle du nombre de cas qui coïncide malheureusement avec l'âge de la vaccination ROR récemment mise en place.

Pour la sclérose en plaques (SEP), maladie connue depuis longtemps, les signes initiaux peuvent être trompeurs. La lenteur évolutive de cette maladie auto-immune du système nerveux central donne lieu à des risques d'association temporelle si une nouvelle vaccination est pratiquée à l'âge de la prévalence de la maladie, entre 20 et 40 ans, principalement chez la femme. Cette maladie est invoquée et redoutée maintenant à chaque nouvelle vaccination en France, depuis la discussion de sa relation possible avec la vaccination contre l'hépatite B. La vaccination des jeunes enfants permet de diminuer considérablement ce risque d'association fortuite. Si l'on se tourne, pour comprendre, vers le cas des antécédents de SEP dans une famille, les grandes études épidémiologiques démontrent que le risque familial de SEP est de nature directement génétique, et non influencé par les facteurs environnementaux. Les experts considèrent que des facteurs génétiques **et** environnementaux sont impliqués dans les cas non familiaux de SEP, mais qu'il n'y a aucune preuve que des facteurs autres que génétiques (infections, alimentation, facteurs environnementaux divers) soient impliqués de façon significative dans les agrégations familiales de SEP [2]. En cas d'anamnèse familiale positive, le risque de récurrence de SEP dépend de la proximité génétique, et non des facteurs environnementaux. Ce risque

est maximal pour les jumeaux monozygotes, multiplié par 300 [3,4, 5]. Les facteurs environnementaux (vaccinations ou autres) n'étant pas incriminés dans les cas familiaux de SEP, l'âge des patients ayant un parent atteint de SEP ne devrait jouer aucun rôle dans une décision vaccinale !

Références :

- [1] Taylor B, Miller E, Farrington CP, et al. « Autism and measles, mumps and rubella vaccine: no epidemiological evidence for a causal association ». *Lancet*. 1999; 353: 2026-9.
- [2] Sadovnick AD, Risch NJ, Ebers GC. « Canadian collaborative project on genetic susceptibility to MS, phase 2: rationale and method ». Canadian Collaborative Study Group. *Can J Neurol Sci* 1998;25: 216-21.
- [3] Ebers GC, Koopman WJ, Hader W, Sadovnick AD, Kremenchutzky, M, Mandalfino P, et al. « The natural history of multiple sclerosis: a geographically based study ». *Brain* 2000;123:641-9.
- [4] Compston A, « The genetic epidemiology of multiple sclerosis ». *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 1999, 354 : 1623-1634
- [5] Sadovnick AD, Ebers GC, Dyment DA, Risch NJ. « Evidence for genetic basis of multiple sclerosis ». The Canadian collaborative study group. *Lancet* 1996, 347 : 1728-1730

Qu'en est-il de la controverse sur la vaccination contre l'hépatite B ?

Le bilan de l'histoire de la vaccination de l'hépatite B en France est catastrophique pour de multiples raisons. Tout d'abord la couverture vaccinale des nourrissons n'a jamais progressé au delà de 30% jusqu'à ce jour. La couverture des adolescents qui fut bonne en 1995 est maintenant très faible, de l'ordre de 40%, contre 90 % en Italie par exemple.



D'autre part, le doute s'est installé dans une grosse partie de la population française sur la relation entre ce vaccin et la sclérose en plaques, mais aussi sur la fiabilité des recommandations et celle des experts. Finalement ce doute s'étend souvent aux vaccins en général, comme le montre l'exemple de la grippe H1N1 en 2009. Il est vrai que la recommandation de santé publique était en 1994 de vacciner les nourrissons et les enfants de 11 à 17 ans. Or, curieusement, des millions d'adultes jeunes furent vaccinés en 1995 et 1996, hors de toute recommandation, au maximum de l'âge de survenue de la SEP, et ceci dans une espace de temps très court. La France est le seul exemple au monde d'une vaccination massive de l'hépatite

B chez des jeunes adultes. Le public est peu informé de ces faits peu commentés par les médias. Aujourd'hui le mal est fait, la suspicion demeure malgré les études et les consensus nationaux et internationaux qui excluent la responsabilité de ce vaccin dans la survenue de la SEP et reconnaissent qu'il ne s'agit que d'une association temporelle [1,2]. La vaccination des jeunes enfants permet de diminuer considérablement le risque d'association fortuite (cf ci-dessus). Elle doit donc être recommandée. En effet, il est maintenant démontré que la vaccination des nourrissons est suffisante pour la protection, sans nécessiter de rappel vaccinal.

[1] INSERM, ANAES, AFSSAPS. Vaccination contre le virus de l'hépatite B et sclérose en plaques : état des lieux. Audition : 9 novembre 2004. www.inserm.fr

[2] Haut Conseil de la santé publique. Avis relatif aux recommandations contre l'hépatite B en France. 14 décembre 2007. www.hcsp.fr

Le vaccin est-il responsable d'une épidémie de poliomyélite au Nigeria ?

La poliomyélite a été éliminée de la plupart des pays du monde en 2000, mais des difficultés retardent l'éradication de la maladie. En 2003, six pays demeuraient endémiques dans le sous-continent indien et en Afrique, dont le Nigeria. Au nord du Nigeria, cinq États refusaient la vaccination polio, accusée de stériliser les femmes et de propager le SIDA. Ces croyances étaient véhiculées par un courant islamiste fondamentaliste. De ce fait une épidémie est survenue au Nigeria, avec 800 cas de polio. Il s'en est suivi la recontamination de plusieurs pays d'Afrique, mais aussi d'autres pays musulmans (Yémen, Indonésie), peut-être à la faveur de pèlerinages. Mais en plus de cette flambée, un poliovirus mutant dérivé de la souche vaccinale polio 2 s'est associé, et il y a maintenant de nombreux cas annuels également dus à ce mutant. La seule solution est de faire une vaccination large et d'entretenir l'immunité par des rappels. Des campagnes de vaccination de masse ont été reprises au Nigeria, pour faire cesser la dissémination. Depuis, les chefs religieux du Nigeria ont regretté officiellement ces incitations et une action de communication est mise sur pied. Le Nigeria, comme d'autres pays insuffisamment vaccinés, reste un foyer de poliomyélite.

Le vaccin poliomyélite oral (OPV), composé des 3 souches vaccinales polio 1, 2 et 3 n'est pas responsable des poliomyélites à virus sauvage, mais il peut muter régulièrement, et certaines souches ont acquis une neurovirulence. Ces faits sont étudiés dans plusieurs pays et publiés depuis plusieurs années. Les polio-virus neurovirulents dérivés du vaccin (VDPVs) résultent de la réversion ou de la recombinaison à partir des souches vaccinales. Ils peuvent circuler, surtout dans les populations insuffisamment vaccinées, et provoquer des épidémies de poliomyélite avec formes paralytiques. Le problème actuel est de réaliser, le plus rapidement possible, une couverture vaccinale suffisante par le vaccin poliomyélite oral dans les pays endémiques afin d'éliminer la maladie et de pouvoir remplacer le vaccin vivant oral OPV par le vaccin polio tué injectable (IPV), qui est plus coûteux, même en combinaisons vaccinales, et d'administration moins aisée [1,2].

Références :

- [1] Ehrenfeld E, Glass R, Agol V, et al. « Immunisation against poliomyelitis : moving forward ». *Lancet*.2008; 371: 1385-87.
- [2] Rey M. « L'éradication mondiale de la poliomyélite. Stratégie, espoirs, difficultés ». *Bull. Acad. Nat Med.* 2006, 190 :1077-80

Pourquoi les adjuvants inquiètent-ils ?



Des adjuvants sont souvent nécessaires pour potentialiser la réaction immunitaire induite par les vaccins. En effet, de nombreux vaccins inactivés ou sous-unitaires ne contiennent plus les signaux de danger qui permet au système immunitaire de mettre en œuvre les mécanismes de défense appropriés. Pour cela il faut « ajouter » au vaccin un adjuvant pour

obtenir une réponse immune plus forte, et surtout plus efficace. Parmi les nombreux adjuvants testés, les plus anciens, longtemps seuls utilisés, sont les sels d'aluminium, hydroxyde ou phosphate d'aluminium. Ces sels sont en effet utilisés depuis 1926, et leur tolérance est excellente après des centaines de millions de vaccinations dans le monde ! Leur mécanisme d'action repose sur leur effet de dépôt au site d'injection. Un relargage progressif de l'antigène vaccinal se produit (80 % des antigènes protéiques sont relâchés dans les heures qui suivent l'injection). Les adjuvants fournissent les signaux nécessaires à l'activation et à la maturation des cellules immunitaires, macrophages et cellules dendritiques, chargées de prendre en charge les antigènes vaccinaux et de déclencher les réponses lymphocytaires T et B adaptées. Des travaux récents ont montré que les sels d'aluminium induisent la différenciation des macrophages en cellules de type dendritiques produisant certaines cytokines qui stimulent la réponse immunitaire [1,2]. Le site d'injection doit être de préférence intramusculaire, car les réponses immunitaires et la tolérance locale sont bien meilleures que par la voie sous-cutanée.

Plus récemment, de nouveaux adjuvants ont été utilisés, les squalènes, émulsion naturelle d'huile dans l'eau, l'huile provenant des requins, d'où le nom de squalène. Deux sont bien connus. L'un est le MF59, associé à des vaccins de la grippe saisonnière depuis 10 ans et dont le suivi démontre une très bonne tolérance dans des études vaccins avec adjuvants *versus* vaccins sans adjuvants (28 000 personnes) [3]. L'autre est l'adjuvant AS03, récemment approuvé en Europe pour les vaccins de la grippe pandémique (AMM de 2008), pour lequel on ne dispose pas d'un recul important quant à la tolérance, mais pour lequel la surveillance ne décèle rien. Ils permettent de réduire la quantité d'antigène vaccinal et le nombre des injections, au prix d'une réactogénicité locale modérée.

Pourquoi la peur des adjuvants ?

Le terme d'adjuvant vaccinal, bien connu des spécialistes de la vaccination, a été découvert tout récemment par le public à l'occasion de la vaccination contre la grippe. En fait, cette question avait déjà suscité la polémique à l'occasion de la myofasciite à macrophages (MMF), entité demeurée purement française. C'est en effet en 1998 qu'un groupe de neurologues français a rapporté une lésion histologique nouvelle chez des patients biopsiés en raison de myalgies diffuses s'accompagnant de fatigue. Ils avaient pour la plupart reçu un vaccin de l'hépatite B qui contient de l'hydroxyde d'aluminium. La biopsie deltoïdienne (muscle de l'épaule) montrait une infiltration périmusculaire de macrophages, lésion bien différente de celle d'une myopathie. On retrouvera ultérieurement, dans les macrophages, des inclusions composées d'hydroxyde d'aluminium. Les biopsies à distance de cette lésion sont normales : la MMF n'est pas une inflammation diffuse des muscles. Les taux d'aluminium sont normaux dans les autres tissus et le sang, excluant une intoxication à l'aluminium. La MMF est donc une lésion locale d'accumulation de macrophages chargés d'aluminium dans le deltoïde, au site de l'injection vaccinale, pouvant persister des années, véritable tatouage vaccinal [4]. Devant les plaintes d'une association des malades de la MMF, une étude cas-témoins de 1400 patients fut mise en place en 2002 par l'AFSAPPS. Les résultats, en 2004, n'ont pas permis de considérer qu'il existait une association entre l'entité histologique myofasciite à macrophages et un syndrome clinique spécifique. « La plus grande fréquence de la fatigue observée dans l'étude épidémiologique chez les sujets présentant l'entité histologique ne permet pas de conclure à la réalité d'un lien, en raison de la faiblesse statistique de l'association, des contraintes inhérentes aux caractéristiques de l'étude, de la non spécificité du symptôme fatigue. Aucun syndrome clinique spécifique n'est retrouvé associé à la vaccination avec des vaccins contenant un adjuvant aluminique » [5]. Par conséquent, si l'association entre la lésion histologique et les vaccins contenant de l'aluminium au site d'injection est, elle, hautement probable, la responsabilité de l'adjuvant vis-à-vis d'une maladie généralisée, en revanche, a été jugée improbable dans cette étude.

À l'occasion de l'adjonction d'adjuvants nouveaux dans certains vaccins de la grippe pandémique AH1N1, les craintes ont été soulevées par divers mouvements anti-vaccinaux, largement relayés par les médias. On retrouve la peur des maladies auto-immunes provoquées par ces stimulants de l'immunité. Les arguments fournis font état de très nombreuses complications qui n'ont en fait jamais été ni constatées ni publiées. En revanche aucune mention n'est faite de l'étude de Pellegrini [3], par exemple, ni du recul tout à fait rassurant que procure l'utilisation de l'hydroxyde d'aluminium.

Des vaccins sans adjuvants ?

En réponse à toutes ces craintes, infondées mais diffusées, engendrant la peur des vaccinations, on cherche à obtenir des vaccins sans adjuvants dans les laboratoires. Malheureusement, beaucoup d'antigènes vaccinaux ne sont pas capables à eux seuls de susciter la réponse immunitaire vala-

ble. Le but d'un vaccin est d'obtenir une immunité efficace, mais également prolongée dans le temps. La purification extrême des vaccins peut aboutir à la perte de certains antigènes primordiaux pour obtenir une réponse de défense adaptée au pathogène. On comprend donc que l'adjonction d'un adjuvant est d'autant plus nécessaire que le vaccin est très spécifique et purifié. L'avenir dira si de nouvelles voies permettront de s'en passer, mais actuellement tout est fait pour découvrir des adjuvants nouveaux efficaces et bien tolérés.

Références :

- [1] Ulanova M, Tarkowski A, Hahn-Zoric M, Hanson LA. « The common vaccine adjuvant aluminium hydroxide up-regulates accessory properties of human monocytes via an interleukin-4-independent mechanism ». *Infect.Immun*, 2001, 69, 1151-9.
- [2] Rimaniol AC, Gras G, Verdier F, Capel F, Grigoriev V, Porcheray F, Sauzeat E, Fournier JG, Clayette P, Siegrist CA, Dormont D. « Aluminium hydroxide adjuvant induces macrophage differentiation towards a specialized antigen-presenting cell type ». *Vaccine*.2004; 22: 3127-35.
- [3] Pellegrini M., Nicolay U., Lindert K., Grotha N., Della Cioppa G. « MF59-adjuvanted versus non-adjuvanted influenza vaccines : Integrated analysis from a large safety data base ». *Vaccine* 2009; 27 : 6959–65.
- [4] Siegrist C.A. « Les adjuvants vaccinaux et la myofasciite à macrophages ». *Bull.Acad.Natl.Med*, 2003;187: 1511-21.
- [5] AFSSAPS. Avis du conseil scientifique du 5 mai 2004.www.afssaps.fr

Quels critères peuvent conduire à recommander l'obligation vaccinale?



La France est un des derniers pays qui a des vaccinations obligatoires, c'est-à-dire définies par un texte de loi dans le code de la santé publique ; ce sont les vaccins tétanique, diphtérique et de la poliomyélite. L'obligation vaccinale du BCG a été récemment levée.

La politique vaccinale moderne se tourne vers la recommandation vaccinale. C'est le cas de tous les autres vaccins en France pour la population générale. Il demeure cependant quelques obligations dans le cadre des vaccinations des professionnels : hépatite B pour les soignants,

par exemple. Néanmoins, il est peu probable que la France établisse de nouveaux vaccins obligatoires car il est prouvé que la couverture vaccinale est meilleure dans les pays qui n'ont jamais eu d'obligation.

La recommandation : un terme ambigu.

Il faut cependant nuancer ces propos valables pour les pays industrialisés. Le terme de recommandation est interprété très différemment en France et dans les pays nordiques. En France, une vaccination recommandée est malheureusement comprise comme une vaccination facultative. Or ce terme a



été emprunté à la langue anglaise qui l'entend comme le verbe mander du vieux français. *Mandatory* est un mot très fort, proche de l'obligation, supposant une prise de conscience citoyenne et faisant confiance aux décisions de santé publique du pays. C'est vers cette attitude qu'il faut tendre, mais on sait que de plus en plus, les autorités de santé ou scientifiques sont mises en doute par une partie de la population. Il faut user de persuasion et d'explications dont les effets sont lents ou nuls. Le risque est l'insuffisance de couverture vaccinale avec l'éclosion de formes atypiques : c'est l'exemple de la rougeole qui évolue vers l'âge adulte, de même pour les oreillons ou la rubéole.

Y a-t-il encore place pour l'obligation ?

Devant une menace sanitaire la vaccination obligatoire peut être proposée : une menace terroriste, un fléau, mais c'est exceptionnel. Il faut donc actuellement privilégier l'information et la surveillance de la couverture vaccinale, pour corriger à temps les insuffisances. Ceci suppose une organisation coûteuse de type CDC (*Centers for Disease Control and Prevention* aux États-Unis) ou InVS (Institut de veille sanitaire en France), qui n'est possible que dans les pays riches.

Généralisation ou obligation ?

On confond souvent l'obligation avec la généralisation d'une vaccination à une catégorie de la population, en général les enfants. La vaccination contre la grippe H1N1 est un exemple de généralisation à toute la population. C'est une vaccination de masse qui n'est pas une obligation vaccinale, mais qui est ressentie comme telle par une frange de la population. On se souvient que l'instauration de la vaccination universelle des nourrissons contre l'Hépatite B avait déclenché des protestations dans le public, alors qu'elle n'a jamais été obligatoire pour les enfants.

La prise de décision d'une vaccination généralisée est toujours précédée d'études de simulation afin de cerner les conséquences d'une insuffisance de la couverture vaccinale si la population ne respecte pas les recommandations. En effet, il faut anticiper les échecs qui se traduisent souvent par une modification de l'épidémiologie des maladies que l'on veut prévenir. C'est la raison qui justifie l'abstention actuelle en France, et en Europe en général, de vacciner tous les nourrissons contre la varicelle.

L'exemple des autres pays. Application de la recommandation.

Il est courant de montrer l'exemple des pays du Nord ou des USA qui ont réussi à obtenir des couvertures vaccinales excellentes en l'absence de toute obligation légale. Cela est incontestable, mais la recommandation est différemment appliquée. Par exemple, en Finlande ou aux Pays-Bas, les vaccinations sont faites en centres de vaccinations par des personnels très bien formés : il est plus facile de tenir au meilleur niveau quelques centaines de professionnels que 65000 médecins vaccinateurs en France ! Aux USA ou aux Pays-Bas, l'entrée à l'école est subordonnée à un programme de vaccination complet : c'est le règlement. Les parents opposés aux vaccinations, appartenant à des sectes religieuses, sont autorisés à envoyer leurs enfants dans des écoles à part. Ceci explique aussi qu'une épidémie de poliomyélite soit survenue en 1992-1993 dans une communauté religieuse hollandaise non vaccinée, avec 65 cas de poliomyélite et 2 décès. En France l'obligation vaccinale passe après l'obligation scolaire, et les enfants non vaccinés sont donc admis.

Quel avenir pour les vaccins obligatoires en France ?

Une dernière question se fait jour : pourquoi avoir choisi l'obligation il y a 40 ou 50 ans ou davantage ? Il faut se souvenir que pour des fléaux tels que la variole, le tétanos, la diphtérie, la tuberculose ou la poliomyélite, il était impossible de ne pas faire profiter l'ensemble de la population de vaccins efficaces – même le BCG, car on mourrait de méningite tuberculeuse – et la France a toujours été un pays qui rechignait à la vaccination systématique. L'époque a permis, avec la notion de progrès, de faire accéder les personnes à l'acceptation gratifiante de l'obligation. Le service militaire a aidé également à se conformer à ces obligations. Ce procédé est inadapté à notre société actuelle, et il est probable que dans un temps proche l'obligation vaccinale sera rediscutée. ■

D'autres questions avec les réponses de Pierre Bégué sur notre site Internet

- Y-a-t-il un suivi épidémiologique après la vaccination ?
- Quels sont les risques connus de la vaccination contre la grippe saisonnière ?
- Le vaccin H1N1 a-t-il été préparé dans l'urgence ?
- Rumeurs et désinformations, comment en est-on arrivé là ?

www.pseudo-sciences.org

Le programme élargi de vaccination : succès et problèmes

Nicole Guérin

Nicole Guérin est pédiatre, invitée d'honneur permanent du Comité technique des vaccinations, et consultant pour l'Organisation mondiale de la santé.



Le Programme élargi de vaccination : historique

Le Programme élargi de vaccination (PEV) a été lancé en 1974 devant la constatation que 5 millions d'enfants de moins de 5 ans mourraient chaque année dans le monde, et autant restaient handicapés à la suite d'une maladie qui aurait pu être évitée par la vaccination. La proportion des enfants de moins d'un an vaccinés était alors de 5%. Les objectifs du programme ont été d'abord dirigés vers une augmentation de la couverture vaccinale (80% des enfants du monde étaient vaccinés contre six puis huit maladies en 1990), puis vers la réduction du poids de certaines maladies (éradiquer la polio-

myélite, éliminer la rougeole, contrôler le tétanos néonatal). Depuis les années les plus récentes, il s'agit en plus d'assurer la sécurité des vaccinations, d'introduire les nouveaux antigènes dans les schémas vaccinaux, d'assurer la pérennité des programmes. Les stratégies ont également été remaniées : la vaccination individuelle, dite de routine, fondée sur un calendrier de vaccination précis, a bientôt été complétée par des activités supplémentaires, campagnes de masse, journées nationales ou même régionales de vaccination, rattrapage, porte à porte.

Plus de deux millions de décès par an sont évitables

L'OMS estimait¹, en 2002, à 2,1 millions les décès dans le monde encore dus à des maladies évitables par des vaccins largement utilisés. Les enfants de moins de cinq ans représentent plus de la moitié de ceux qui auraient pu être sauvés. 500 000 étaient victimes de la rougeole, 400 000 d'une méningite causée par le germe de l'*Haemophilus influenzae* de type b (Hib), 300 000 de la coqueluche et 180 000 du tétanos du nouveau-né.

En 2008, plus de 23 millions d'enfants dans le monde n'avaient pas reçu le vaccin antidiphtérique-antitétanique-anticoquelucheux, principalement en Chine, Éthiopie, Inde, Indonésie, Irak, Nigeria, Ouganda, Pakistan, Congo et Tchad.

¹ Données mondiales sur la vaccination. www.who.int/entity/immunization/newsroom/GID_french.pdf



Près du Taj Mahal, en Inde, un enfant victime de la poliomyélite, appuyé sur sa canne, regarde ses amis jouer au ballon

Les Succès

L'éradication de la poliomyélite

L'initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite a été lancée en 1988 par l'Assemblée mondiale de la santé, l'objectif final étant l'éradication de cette maladie pour 2005. La gravité de la maladie vient plus de ses séquelles que de sa mortalité. Avant la vaccination, on déplorait 650 000 cas annuels, dont les trois-quarts gardaient des séquelles et 10% décédaient.

Les résultats ont été plus longs à atteindre que prévu. La poliomyélite est éliminée de l'ensemble des Amériques depuis 1991. La région du Pacifique occidental de l'OMS est également déclarée exempte de poliomyélite depuis 2000. La région de l'Europe de l'OMS est déclarée exempte de polio depuis le 23 juin 2002. Mais en 2008, 1651 cas de poliomyélite ont encore été enregistrés, dont 798 au Nigeria, 559 en Inde, 117 au Pakistan, et une quinzaine de pays d'Afrique et d'Asie étaient encore touchés. L'éradication de la maladie prévue d'abord pour 2010 est maintenant envisagée pour 2015 voire 2020.

Élimination du tétanos néonatal

L'élimination du tétanos néonatal passe par des conditions d'hygiène correctes à l'accouchement, et, en attendant leur généralisation, la protection renforcée des femmes par la vaccination. La vaccination des femmes enceintes selon un programme de routine au cours des examens prénataux a été utilisée, pour qu'elles transmettent leur protection à leur nouveau-né. Avant l'introduction des programmes de vaccination, 1 200 000 décès de nourrissons survenaient par tétanos néonatal peu après la naissance.

Des progrès sont encore à faire, mais l'on estime que l'élimination du tétanos néonatal se traduirait par une baisse de 10 à 25% de la mortalité infantile, c'est-à-dire avant l'âge d'un an, toutes causes confondues. Il faudra cependant poursuivre la vaccination et les mesures d'hygiène autour de l'accouchement, le tétanos ne pouvant être éradiqué en raison de la persistance dans l'environnement de l'agent responsable.

Un bénéfice direct de la vaccination tétanique des femmes est bien sûr aussi leur protection contre le tétanos du post-partum ou du post-abortum. Entre 15 et 30 000 décès maternels sur les 500 000 qui surviennent chaque année sont dus au tétanos. La vaccination des femmes en âge d'avoir des enfants est une façon efficace et rentable d'éliminer cette cause négligée de mortalité maternelle. L'indicateur d'élimination retenu par l'OMS est un taux de mortalité par tétanos néonatal de moins de 1 pour 1000 naissances vivantes. En 2008, 46 pays en développement ne répondent pas encore à cette condition. Bien que, en 2008, 90 millions de femmes vivant dans des zones à risque élevé aient reçu deux doses de vaccin antitétanique au cours d'activités supplémentaires de vaccination, le nombre de cas de décès d'enfants dus au tétanos néonatal reste estimé à 128 000. Une femme enceinte sur quatre n'est pas encore vaccinée contre le tétanos à l'échelle mondiale, une sur trois dans la région de la Méditerranée orientale.

Contrôle de la rougeole

Autrefois, la rougeole tuait plus d'enfants que toute autre maladie évitable par vaccination. En 2001, le nombre de cas de rougeole dans le monde est estimé entre 30 et 40 millions, avec 777 000 décès. En 2007, le nombre de décès est estimé à 197 000, mais la couverture vaccinale reste insuffisante pour contrôler la rougeole, en particulier en Afrique et dans le sud-est asiatique où le pourcentage d'enfants de moins d'un an vaccinés n'atteint que 75% en 2008. Les résultats de la vaccination sont très probants puisque Cuba, les Caraïbes anglophones, la Finlande et la Norvège, les Républiques tchèque et slovaque, la Hongrie ont éliminé la rougeole. Dans la région des Amériques, le nombre de cas est passé de 250 000 en 1990 à 176 cas confirmés en 2007. Mais un grand pas reste à franchir pour réaliser dans l'ensemble des pays du monde l'effort nécessaire pour obtenir une couverture vaccinale contre la rougeole supérieure à 95% pour deux doses de vaccin.

Les autres vaccinations

La communauté internationale a également eu à faire face à une épidémie importante de **diphtérie** dans les pays d'Europe de l'Est. Après une augmentation massive du nombre de cas, qui doublait d'une année à l'autre entre 1991 et 1994, l'épidémie a culminé à 50 412 cas en 1995 et semble contrôlée puisqu'en 1996, 20 298 cas ont été répertoriés, 6 236 en 1998, et 2 786 en 1999 et 220 cas en 2007. Ceci grâce aux efforts massifs de vaccination avec les doses de vaccins appropriés en fonction de l'âge, pour obtenir une couverture vaccinale importante. D'autres épidémies récentes, montrent bien la nécessité d'une surveillance épidémiologique rigoureuse, d'une augmentation des vaccinations dans toutes les régions.

Faut-il relâcher l'effort ?

« Trois pays – la Grande-Bretagne, la Suède et le Japon – ont freiné l'utilisation du vaccin anticoquelucheux en raison des craintes suscitées par le vaccin. L'effet a été immédiat et très grave. En Grande-Bretagne, le recul de la vaccination anticoquelucheuse en 1974 a été suivi d'une épidémie dans le cadre de laquelle on a enregistré plus de 100 000 cas de coqueluche et 36 décès jusqu'en 1978. Au Japon, à peu près à la même époque, une baisse des taux de vaccination (de 70 % à 20-40 %) a provoqué un rebond de la coqueluche : on est passé de 393 cas et aucun décès en 1974 à 13 000 cas et 41 décès en 1979. En Suède, le taux d'incidence annuelle de la coqueluche pour 100 000 enfants de moins de 6 ans est passé de 700 cas en 1981 à 3200 en 1985. À partir de ces faits, il semble évident que non seulement les maladies ne disparaîtraient pas en l'absence de vaccination, mais que, si l'on cessait de vacciner, elles réapparaîtraient. Un fait plus intéressant dans l'immédiat est la grave épidémie de diphtérie qui s'est produite dans l'ex Union soviétique dans les années 90 ; de faibles taux de primo vaccination des enfants, et l'absence de vaccinations de rappel chez les adultes, ont entraîné une augmentation du nombre des cas, qui est passé de 839 en 1989 à près de 50 000 (et 1700 décès) en 1994. Il y a eu au moins 20 cas importés en Europe et 2 cas chez des ressortissants américains qui avaient travaillé dans l'ex Union soviétique. »

Six idées fausses courantes sur la vaccination. OMS,
http://www.who.int/immunization_safety/aefi/immunization_misconceptions/fr/index.html

Le **BCG** est recommandé dans les pays d'endémie tuberculeuse élevée, sous forme d'une dose unique, administrée par voie intradermique, le plus tôt possible après la naissance, sans tests tuberculiniques ni avant ni après, et sans revaccination. Le vaccin a clairement montré son efficacité à prévenir les méningites et les miliaires tuberculeuses (formes graves, généralisées de tuberculose) de l'enfant. Les taux de couverture vaccinale à l'âge d'un an sont les plus élevés de toutes les vaccinations (89% de la population cible à niveau mondial en 2008). Ce chiffre reflète la proportion d'enfants protégés contre les formes graves de tuberculose et, le vaccin étant administré dès la naissance, est un indicateur de l'accès aux services de santé. Mais la lutte contre la tuberculose est centrée d'abord sur le dépistage des cas contagieux qui surviennent avant tout chez l'adulte, et leur traitement. Rappelons que le nombre de cas mondiaux est estimé par l'OMS à 9 millions en 2007.

La vaccination contre la **coqueluche**, généralement administrée en combinaison avec les vaccins diphtérique et tétanique chez l'enfant, bénéficie de la même couverture vaccinale que ces antigènes chez l'enfant de moins d'un an, soit environ 80% pour trois doses. Le nombre de décès par coqueluche estimés par l'OMS se situe autour de 254 000 en 2007 alors qu'il était de un million en 1980.

Les problèmes

Couverture vaccinale insuffisante

Les vaccins plus récemment introduits dans les programmes sont encore insuffisamment administrés.

5,2 millions de cas d'**hépatite B** aigus, plus de 600 000 décès (par cirrhose et cancer du foie, ou liés à l'infection aiguë), 350 millions de porteurs chroniques, telles sont les données de base des dommages causés par ce virus. La recommandation des experts du groupe consultatif mondial en 1991, entérinée par l'Assemblée mondiale de la santé en 1992 d'inclure la vaccination contre l'hépatite B dans les programmes de prévention vaccinale dans tous les pays du monde à l'échéance de 1997, a lentement été mise en œuvre, entre autres du fait du prix élevé du vaccin. La couverture vaccinale mondiale atteint 70% en 2007.

Un important problème résiduel est celui de la **fièvre jaune**. On estime à 200 000 le nombre de cas annuels et à environ 30 000 le nombre de décès. Dans les pays d'Afrique exposés à cette maladie, les taux de couverture atteignent à peine 50% contre 91% en Amérique du sud, en 2008. Des campagnes de vaccination sont donc mises en œuvre au coup par coup et dans l'urgence lors de poussées épidémiques de cette maladie alors que la vaccination en routine des enfants est beaucoup plus rentable et devrait être encouragée.

Les **infections à *Haemophilus influenzae* de type b**, tuent d'après les estimations, environ 450 000 enfants de moins de cinq ans chaque année, par pneumonie grave ou méningite. Les pays qui ont introduit ce vaccin dans le calendrier de vaccination des enfants voient l'incidence de ces infections diminuer de manière impressionnante.

D'autres vaccins, couramment utilisés dans les pays industrialisés, sont à peine en cours d'introduction dans les pays en développement. On estime par exemple que le nombre de **rubéoles congénitales** s'élève à 100 000 chaque année, avec leur ensemble malformatif cardiaque, oculaire cérébral, auditif... L'association du vaccin rubéoleux avec celui contre la rougeole, en particulier dans les pays ayant atteint des taux de couverture vaccinale supérieurs à 80% contre la rougeole, devrait pouvoir faciliter la mise en œuvre de programme d'élimination de la rubéole, et contrôler la maladie.

Les **infections invasives à méningocoque** sévissent à l'état endémique dans le monde entier. Les méningites à méningocoques peuvent donner lieu à des épidémies brutales et importantes, atteignant 300 000 à 500 000 personnes et provoquant entre 30 000 et 60 000 décès. Les vaccins contre les sérogroupes A et C sont mis au point depuis les années 70, mais leur utilisation n'est pas systématique, leur fabrication pas toujours suffisante et leur prix élevé. La mise au point de vaccins conjugués, efficaces chez les jeunes enfants avant l'âge de 2 ans et conférant une protection plus durable, l'inclusion dans ces vaccins de nouveaux sérogroupes (W135) récemment apparus dans certains pays d'Afrique sont prévus pour les années qui viennent. Leur prix devra être négocié pour que ces vaccins puissent être largement utilisés.

Les **maladies à pneumocoques** seraient responsables selon l'OMS de 735 000 décès chaque année et les **infections à rotavirus** de 527 000 décès. Seuls trente et un des 193 États membres ont introduit le vaccin antipneumococcique dans leur calendrier de routine, et 19 celui contre les rotavirus.

La sécurité des injections

Les injections dans de mauvaises conditions peuvent amener des complications de type infectieux. La contamination par des agents pathogènes de transmission sanguine comme l'hépatite B, la dengue, le paludisme et le virus de l'immunodéficience humaine peut se faire par les injections. Le matériel mal stérilisé peut provoquer d'autres types d'infection, abcès, septicémie, tétanos. De nombreuses personnes sont exposées au risque lié au matériel non stérile, à la fois les patients chez qui du matériel septique est utilisé, le personnel de santé qui risque de se piquer accidentellement et l'ensemble de la communauté, si le matériel utilisé est revendu ou n'est pas éliminé dans les conditions requises. Des complications autres, comme les effets indésirables connus des vaccinations, peuvent également survenir, tels les adénites post-BCG ou les chocs toxiques ou anaphylactiques.

La tendance est donc actuellement à exiger que les commandes de vaccins comprennent également les seringues autobloquantes en nombre égal à celui des doses de vaccins et les boîtes nécessaires à leur élimination après usage. La destruction de ces boîtes par incinération doit également être programmée. Toutes les injections vaccinales devraient être effectuées dans ces conditions depuis début 2003.

L'avenir

Les vaccinations restent un important moyen de lutter contre la morbidité et la mortalité de la mère et de l'enfant. Des efforts considérables ont été faits pour proposer à un maximum d'enfants les vaccinations les plus courantes, et aux femmes une protection contre le tétanos qui protège en plus leur nouveau-né contre le tétanos néonatal. Les objectifs les plus récents s'orientent vers l'élimination, voire l'éradication de certaines maladies comme la poliomyélite, la rougeole, le tétanos néonatal. Mais il persiste des insuffisances et des inégalités entre les pays. Les couvertures vacci-



nales varient, et en 2008, 23,5 millions d'enfants dans le monde n'avaient pas reçu leurs vaccinations avant la fin de leur première année de vie. L'accès aux vaccins récemment mis sur le marché a augmenté mais reste limité, le plus souvent dans les pays qui en auraient le plus besoin. Si un effort louable a été fait pour assurer la qualité et l'innocuité des vaccins, la sécurité des injections reste encore parfois approximative et le problème de l'élimination des déchets se pose de façon chronique. Enfin, le financement des vaccins et des vaccinations n'a pas suivi la croissance démographique et l'augmentation des coûts d'administration des vaccins, en dépit des efforts novateurs pour trouver des fonds. ■

La variole : de l'inoculation à la vaccination

L'inoculation de la variole

La variole (aussi appelée « petite vérole ») est connue depuis fort longtemps. On en retrouve des traces sur des momies égyptiennes inhumées il y a trois millénaires. Averroès, au XII^e siècle, constata qu'un sujet atteint une fois ne contractait jamais la maladie une seconde fois. Très contagieuse, la variole se présente d'abord sous forme de symptômes semblables à ceux de la grippe (fièvre, maux de têtes, douleurs) pour ensuite se développer sous forme d'éruptions cutanées sur le visage, les bras et les jambes, pouvant laisser des cicatrices sur la peau. À partir du XVII^e siècle, la maladie devient très redoutée (la première épidémie connue remonte à 1628 à Londres) et frappe toutes les couches de la population (Louis XIV survécut sans séquelle, Louis XV en mourut).

Outre les méthodes classiques mises en œuvre lors des épidémies (isolement, etc.), on disposait pour se prémunir de la variole d'un moyen particulier : l'inoculation, connue depuis des siècles en Extrême-Orient et introduite en 1718 en Angleterre par Lady Montagu, la femme de l'ambassadeur en Turquie. « *Toute une série de vieilles femmes, raconte-t-elle, font commerce de pratiquer cette opération chaque automne, au mois de septembre, quand les grandes chaleurs sont tombées. Les gens se demandent les uns aux autres s'il y a quelqu'un dans leur famille qui a envie d'attraper la petite vérole. À la suite de quoi ils organisent une réunion et quand ils sont tous là (en général quinze ou seize), une vieille femme se présente avec une coquille de noix pleine de petite vérole du meilleur cru, et elle demande quelle veine il vous plairait de faire ouvrir. Elle perce aussitôt avec une grosse aiguille celle que vous lui offrez (ce qui ne vous fait pas plus de mal qu'une égratignure) et elle introduit dans la veine la quantité de venin qui tient sur la pointe d'une aiguille. Après quoi elle ouvre de la sorte quatre ou cinq veines. Les enfants inoculés jouent ensemble tout le reste de la journée et restent en parfaite santé jusqu'au huitième jour ; à ce moment, ils sont saisis de fièvre et gardent le lit pendant deux jours, très rarement trois. Il leur pousse parfois de vingt à trente boutons sur la face, mais qui ne laissent aucune marque et au bout de huit jours, ils se portent aussi bien qu'avant.* » L'inoculation, ou « variolisation » faisait suite au constat que les sujets ainsi traités développaient, lors des épidémies, une forme beaucoup plus bénigne de la maladie. La Reine d'Angleterre, montrant l'exemple et suivant les conseils de Lady Montagu faisait inoculer ses enfants.

La variolisation ne s'imposa toutefois pas de façon générale, et concerna principalement les milieux les plus fortunés, sans incidence réelle sur l'épidémiologie de la maladie. Voltaire en fit l'apologie dans les *Lettres philosophiques* : « *Cette pustule fait, dans le bras où elle est insinuée, l'effet du levain dans un morceau de pâte* ». Mais Lady Montagu fut injuriée et traitée de mère indigne pour avoir risqué la vie de son fils, les autorités religieuses s'indignaient qu'on puisse ainsi vouloir changer le cours des événements décidés par la Providence divine.

La première étude statistique risque/bénéfice

Pour mettre fin aux nombreuses polémiques sur les avantages et les risques de la méthode, le médecin et mathématicien Daniel Bernoulli soumet en 1760 un mémoire à l'Académie des sciences dans lequel il propose une modélisation d'une épidémie de variole et une évaluation de l'impact de l'inoculation. Au terme de ses calculs, basés sur les tables de mortalité, il conclut que sur 1300 enfants survivant à la naissance, l'inoculation permettra un gain de 80 vies à 24 ans (644 vivants au lieu de 565), et qu'en cas d'inoculation de toute la population, l'espérance de vie passerait de 30 à 34 ans. Il s'agit là de la première modélisation épidémiologique de l'his-

toire, comparant le risque encouru en subissant une inoculation avec celui de succomber de la maladie sans traitement préventif. Le rapport entre risques individuels (évalués à 1 pour 200 par Bernoulli), et bénéfices pour la collectivité, fit l'objet d'une controverse avec d'Alembert, résumée ainsi par Pierre Simon Laplace (1749-1827) dans son *Essai sur les probabilités* : « D'Alembert attaque l'analyse de Bernoulli, [...] en ce que l'on n'y faisait point entrer la comparaison d'un danger prochain, quoique très petit, de périr de l'inoculation, au danger beaucoup plus grand, mais éloigné, de succomber à la petite vérole naturelle. Cette considération qui disparaît lorsque l'on considère un très grand nombre d'individus, est par là indifférente aux gouvernements, et laisse subsister pour eux les avantages de l'inoculation ; mais elle est d'un grand poids pour un père de famille qui doit craindre, en faisant inoculer ses enfants, de voir périr ce qu'il a de plus cher au monde et d'en être la cause. »

De l'inoculation au vaccin... et aux premières campagnes anti-vaccination

Médecin exerçant à la campagne, Jenner (1749-1823) est confronté à la maladie qui touche largement sa clientèle. Il entreprend une campagne de variolisation et constate qu'une partie de ses patients ne réagit pas au traitement. Il constate qu'il s'agit de personnes en contact avec des bovins et ayant toutes développé une maladie bénigne, le cow-pox (ou vaccine). Postulant une immunité croisée, Jenner va expérimenter durant 20 ans avant de publier sa découverte en 1797 (après que la Royal Society a refusé un premier mémoire) : le virus vaccin est transmissible de la vache à l'homme, un sujet inoculé n'est pas sensible à la variolisation, mais est également immunisé contre la variole.

Mais si la découverte du vaccin contre la variole a eu un énorme retentissement, les détracteurs n'ont pas tardé à se faire entendre : les campagnes anti-vaccination étaient nées en même temps que la vaccination, avec des arguments encore utilisés de nos jours (la vaccine est inefficace et dangereuse, il faut préférer des méthodes « naturelles », etc.).

J.-P. K.

Sources :

Historique de la variole, inoculation et vaccination : « La vaccination jennérienne », dans *Histoires de la médecine*, Jean-Henri Baudet, préface de Cavanna, Dumerchez-Naoum, 1985.

Bernoulli et l'étude de l'impact de l'inoculation : Annette Leroy, « Un exemple de modélisation ». Rapport IREM. www.apmep.asso.fr/IMG/pdf/atelierD08.pdf



« Les merveilleux effets de la nouvelle inoculation »

Caricature d'Edouard Jenner publiée en 1802 par la British Anti-Vaccination Society.

Les personnes ayant été inoculées se comportent comme un troupeau et voient des excroissances de vache se développer sur leur corps.

Vaccination

Peurs, rumeurs et obscurantisme

Jean-Paul Krivine

Les campagnes de vaccination constituent toujours une belle opportunité pour les marchands de peurs et les propagateurs de rumeurs. Internet est un des vecteurs privilégiés, mais des organisations et des journaux s'en font parfois l'écho ou le relais. Les dangers du vaccin « que l'on nous cache », l'origine d'un virus « sorti de laboratoires secrets », les remèdes miracles... voici un petit voyage dans ce qui est loin d'être marginal ou cantonné à des sites d'initiés.

Les « vaccins homéopathiques », une perte de chance

« Prendre des vitamines, de l'homéopathie... est-ce utile ? ». À cette question, le supplément du journal *Le Monde* du 5 novembre (100 questions sur la grippe A H1N1) répond de façon étrange et ambiguë : « pour de nombreux médecins, les compléments alimentaires n'ont pas d'intérêt, voire peuvent comporter des risques s'ils sont consommés en excès. Néanmoins, certains professionnels de santé considèrent que ces compléments peuvent aider en cas d'alimentation carencée et renforcer les défenses immunitaires ». La question évoque l'homéopathie, la réponse est une réponse de normand sur les compléments alimentaires.



Pourtant, l'avis, non pas « de nombreux médecins », mais des agences de santé publique, est sans équivoque, et le journaliste du *Monde* aurait pu s'en faire l'écho. Ainsi, et déjà en 2006, le conseil supérieur d'hygiène publique de France mettait en garde contre les préparations homéopathiques ayant une indication dans la prévention des états grippaux, et parfois même présentées comme « vaccin homéopathique ». Il rappelait que « l'autorisation de mise sur le marché octroyée à ces médicaments homéopathiques ne nécessite pas l'existence de preuves scientifiquement établies, l'existence d'une tradition homéopathique étant suffisante »¹ et

¹ Article R5121-29 4° du code de la santé publique : « Pour un médicament homéopathique soumis à autorisation de mise sur le marché, compte tenu de la spécificité de ce médicament, le demandeur est dispensé de produire tout ou partie des résultats des essais pharmacologiques, toxicologiques et cliniques lorsqu'il peut démontrer par référence détaillée à la littérature publiée et reconnue dans la tradition de la médecine homéopathique pratiquée en France que l'usage homéopathique du médicament ou des souches homéopathiques le composant est bien établi et présente toutes garanties d'innocuité ».

soulignait que « *l'utilisation de ces médicaments homéopathiques à la place du vaccin anti-grippal constitue une perte de chance, notamment chez les personnes à risque de complications* ». Le conseil émettait déjà le souhait que cet avis soit largement diffusé auprès des pharmaciens, et en particulier en période de vaccination antigrippale. Et pour cause : la promotion des thérapies « alternatives », homéopathie en tête, envahit Internet, mais aussi de nombreux magazines, surfant sur la vague de peur et d'inquiétudes que suscite la vaccination, et l'attrait du prétendu « naturel ».

Ainsi, la préparation *Influenzinum* des laboratoires Boiron se présente chaque année comme une dilution infinitésimale des souches du vaccin contre la grippe saisonnière. Un *Influenzinum* différent chaque année... Les recommandations sont variables selon les sources, en substitution ou en complément de la vaccination. Proposé à différentes dilutions, de 9CH à 30 CH, le produit homéopathique ne contient plus la moindre trace de la substance initiale. Autant boire de l'eau fraîche.

Curieusement, cette année, et à propos de la Grippe H1N1, le site Internet des laboratoires Boiron se fait discret et se contente de renvoyer sur le site Internet de l'OMS. De nombreux internautes adeptes de l'homéopathie se demandent avec inquiétude quand la version H1N1 d'*Influenzinum* sera disponible. Qu'ils ne s'inquiètent pas : aux USA par exemple, où les préparations homéopathiques peuvent s'acheter sur Amazon, *Influenzinum* est à l'honneur². Sinon, *Homéomunyl*, en France, semble être le produit de substitution. Avec la même composition, c'est-à-dire rien d'autre que des excipients.

Les ligues anti-vaccinales : Pasteur est l'ennemi

La LNLV (Ligue nationale pour la liberté des vaccinations³), créée en 1954, cherche à alerter le public sur les « *graves dangers que font courir les vaccinations* ». Les risques allégués sont inquiétants : « *maladies auto-immunes, du cancer, de la maladie d'Alzheimer et de la sclérose en plaques* ». Quant aux bénéfices pour prévenir les risques dus aux maladies infectieuses, ils sont tout simplement niés. Une fois ce décor planté, les bases scientifiques de la vaccination sont contestées. Au nom de la neutralité philosophique de l'État, et à l'image des créationnistes qui contestent la théorie de l'évolution, la LNLV affirme que « *le "pasteurisme" n'est qu'une théorie scientifique que le corps médical est loin de partager "universellement" et que, par conséquent, l'État ne devrait pas l'imposer* ». En conséquence, la LNLV demande l'abrogation de tous les cadres réglementaires concernant la vaccination, et la liberté pour chacun de choisir d'être vacciné ou non, choix que les parents devraient pouvoir imposer à leurs enfants.

Les livres à succès inspirés de ces thèses envahissent les rayons des librairies : *Vaccins, mensonges et propagande*, *Les vaccins sont des poisons*, *Les 10*

² www.amazon.com/Influenzinum-Alternative-Season-Doses-Supply/dp/B000CC3IE6/ref=pd_sim_hpc_2

³ <http://www.infovaccin.fr/>. Toutes les citations de ce paragraphe sont issues de ce site.



plus gros mensonges sur... les vaccins, *Vaccins : l'avis d'un avocat : On nous aurait menti ?*, *Vaccins, un génocide planétaire ?* *Qui aime bien, vaccine peu !* sont les titres qui apparaissent en premier sur le site Amazon.fr dans la rubrique Vaccin. Des libellés au programme évocateur.

On nous cache les « vraies » méthodes de protection

Tout comme pour la peur des ondes électromagnétiques, la peur du virus A H1N1 (aux dangers bien établis en ce qui concerne ce dernier) est l'occasion d'un « développement commercial » sans limite : objets miracles, méthodes de protection « révolutionnaires ». Pour les virus de la grippe A H1N1 ou saisonnière, on ne risque pas seulement de perdre de l'argent en s'en remettant aux marchands d'illusion... Impossible de tous les recenser ici. Prenons juste un exemple.

Sens Original est une boutique en ligne⁴ « spécialisée dans la vente d'objets innovants dédiés au bien-être ». Parmi les différents accessoires proposés, on trouve des purificateurs d'air avec cette intéressante précision : « Face à la menace de la grippe A, une des mesures les plus efficaces dont parlent peu les autorités est de purifier l'air intérieur ». Que ce soit dans les transports, au bureau ou à la maison, « l'air qu'on y respire se renouvelle peu et les virus, notamment la grippe A y prospèrent ». Mais pas de panique, si nous baignons dans une atmosphère où toutes sortes de virus malfaisants prospèrent, il existe une solution : une gamme de purificateurs d'air conçue pour détruire les micro-organismes à haute température : « ces appareils révolutionnaires chauffent l'air à 200°C et détruisent tous les microorganismes (sachant que les virus meurent à 60°C et que 98 % des bactéries ne résistent pas à 180°C) ». Il faut vite avertir « les autorités » qui, au lieu d'acheter des dizaines de millions de doses de vaccin pourraient mettre en œuvre ce procédé « révolutionnaire », dont on se demande toutefois comment il arriverait à renouveler et purifier à 200°C l'air dans les transports, la maison et les bureaux.

⁴ <http://www.sens-original.com>. Toutes les citations de ce paragraphe sont issues de ce site.

L'origine du virus

La théorie du complot ne pouvait pas ne pas propager les plus folles rumeurs sur l'origine du virus A H1N1. Ce virus n'a pu arriver là « par hasard ». Il est donc, au choix, une « construction » des laboratoires pharmaceutiques pour vendre leur vaccin ou leurs antiviraux, le produit d'une erreur de manipulation dans des centres militaires fabriquant des armes biologiques, ou encore un pare-feu mis en place par « les politiques » pour éviter de parler de la crise économique. Tout ceci ne prêterait qu'à sourire si ces théories ne rencontraient un certain écho.

Ainsi, parmi bien d'autres, ACECOMED (Action pour une médecine écologique) est une association qui combat pour une « médecine écologique » et pour le « pluralisme thérapeutique ». Dans les soutiens affichés à l'organisation⁵, on trouve Gilles-Éric Séralini, président du conseil scientifique du CRIIGEN (association de lutte contre les OGM présidée par Corinne Lepage), Christian Vélot, membre du comité scientifique du CRIIGEN, Jean-Marie Pelt, ou encore David Servan Schreiber, psychiatre, auteur du livre *Guérir*. Sur le site d'ACECOMED, à propos de l'origine du virus A H1N1, Christian Portal, l'un des fondateurs de l'association, évoque différentes hypothèses possibles⁶, dont « *une affaire de bioterrorisme* » ou encore « *une manœuvre de certains laboratoires pharmaceutiques* », s'étonnant ainsi « *que la construction de l'usine de Sanofi-Avantis au Mexique soit annoncée peu de temps après le début de la pandémie* » en concluant « *c'est trop beau pour être honnête !* ». Le même Christian Portal, sur le même site, affirme d'ailleurs que « *l'hypothèse VIH du SIDA est suspecte et que même l'origine infectieuse du SIDA doit être prise avec précaution* », et recommande la plus grande réserve sur la « médecine chimique » et la vaccination.

Les mails sur Internet

D'innombrables messages se revendiquant de l'autorité d'un « professeur » ou d'un « médecin spécialiste » envahissent Internet, prétendant nous révéler le complot en train de s'ourdir. Qui n'a pas autour de lui un ami, un proche bien intentionné, s'étant fait le relais d'un de ces « lanceurs d'alertes » ? Parfois, c'est le carnet d'adresse tout entier qui est mis à contribution... « *Aucune personne ne devrait accepter le vaccin contre la grippe porcine... il s'agit d'un des vaccins les plus dangereux jamais conçus* » nous annonce l'un, « *refusez le vaccin contre la grippe porcine, sinon vous le paierez cher !* » nous recommande un autre. Suit alors une liste vraiment effrayante des dangers du vaccin, de la soupe mortelle préparée par les apprentis sorciers des grands laboratoires pharmaceutiques, avec la complicité intéressée des autorités sanitaires. L'outrance et l'excès devraient suffire à disqualifier ces messages. Mais en réalité, à force de questions, de doutes et d'affirmations, ils contribuent à jeter le trouble. C'est sans doute ce qui explique leur prolifération. Pourtant, un minimum de sens critique et

⁵ ACECOMED, ACT for ECOlogical MEDicine. www.acecomed.org/manifeste/?petition=2

⁶ <http://www.medecine-ecologique.info/?S-informer-sur-la-vaccination>

un petit effort de recherche devraient suffire à comprendre ce que sont réellement ces prophètes de l'apocalypse.

Russell Blaylock est l'un de ces auteurs largement relayés sur les messageries en France et ailleurs. Russell Blaylock est un activiste américain contre la vaccination, pas réellement connu pour son œuvre scientifique. Il n'a jamais publié le moindre article sur la vaccination dans une revue scientifique (une simple recherche sur *PubMed* qui recense 19 millions d'articles de revues médicales permet de s'en assurer). Il ne doit donc pas sa notoriété à ses connaissances sur le sujet. Sa seule publication recensée concerne des travaux sur les prétendus dangers de l'aspartame, travaux largement invalidés par la communauté scientifique. Mais cela ne l'empêche pas d'appeler à refuser la vaccination contre la grippe H1N1 en mettant en garde contre un remède pire que le mal, et de préconiser des traitements à base de vitamines.

Mais ce que les internautes français qui relaient le message ne savent en général pas, c'est que le Docteur Russell Blaylock, s'il n'a aucune compétence en vaccination, est surtout très connu outre-Atlantique pour ses prises de position sur des tas d'autres sujets. Pour lui, le système américain de santé est un système « collectiviste », le projet de réforme d'Obama serait un pas de plus de la part des « élites décidant qui doit vivre et qui doit mourir », le président étant comparé à Hitler, Staline et Mao, mais en « plus subtil »⁷, Bill Clinton aurait donné accès à la maison blanche au « syndicat du crime contre les familles », le problème de drogue aux USA serait une machination machiavélique de l'ancienne URSS contre les bases religieuses de la société américaine⁸. Donc, aucune compétence en vaccination, mais un fort parti-pris idéologique, qui surprendrait bon nombre de ceux qui se font le relais de ses allégations.



Images chocs et théories du complot visant à délibérément empoisonner les populations fleurissent sur Internet

La nature est-elle bonne ?...

Point commun à la plupart de ces thèses, la Nature serait bonne, et tout ce que produit l'homme serait suspect. Faut-il rappeler ce que disait déjà au

⁷ <http://labvirus.wordpress.com/2009/08/14/russell-l-blaylock-md-national-health-insurance-the-socialist-nightmare/>

⁸ <http://kitmantv.blogspot.com/2009/11/russell-l-blaylock-neuropharmacology-as.html>

XIX^e siècle le philosophe et économiste John Stuart Mill : « *En fait, ce qui saute aux yeux, c'est que la Nature accomplit chaque jour presque tous les actes pour lesquels les hommes sont emprisonnés ou pendus lorsqu'ils les commettent envers leurs congénères. Selon les lois humaines, le plus grand crime est de tuer. Or la Nature tue une fois chaque être, souvent après des tortures prolongées, pareilles à celles qu'infligent délibérément à leurs semblables les pires monstres dont l'histoire nous rapporte les méfaits [...]* »⁹.

« Obéir à la nature » ne saurait constituer une éthique ou un fondement de la morale, expliquait John Stuart Mill : « *Tout éloge de la civilisation, de l'art ou de l'invention revient à critiquer la Nature, à admettre qu'elle comporte des imperfections, et que la tâche et le mérite de l'homme sont de chercher en permanence à les corriger ou les atténuer* »¹⁰. ■

⁹ John Stuart Mill, *La Nature*, éditions La Découverte, page 68, probablement rédigé entre 1854 et 1858 et publié à titre posthume en 1874.

¹⁰ Ibid, page 62.

Le virus de la peur

Le 5 novembre dernier, la chaîne de télévision *Radio-Canada* a diffusé un reportage sur une grande réunion publique organisée par les « croisés de l'anti-vaccination ». Objectif de la manifestation, qui a rassemblé un millier de participants payants : « *mobiliser les consommateurs, producteurs et distributeurs de produits de santé naturels et d'aliments sains ou biologiques* », ainsi que les « *utilisateurs et praticiens de thérapies "alternatives et complémentaires"* » et exposer l'imposture de la pseudo-pandémie de « *grippe porcine* » créée artificiellement par des organisations militaires et pharmaceutiques qui contrôlent l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et dont la propagande démesurée vise à imposer la vaccination obligatoire dès l'automne... Vaste programme...



Quelques puissants auraient en effet décidé de ramener la population mondiale à 500 millions de personnes afin de prendre le pouvoir. Le vaccin serait un des moyens mis en œuvre, des « camps de concentration » seraient prêts, des cercueils par centaines de milliers seraient en réserve. On évoque des avions répandant le virus sur les principales villes... La vaccination est expliquée en ces termes : « *C'est comme si,*

pour immuniser ma fille contre le viol, je lui faisais subir un viol atténué ».

« *C'est énorme, mais les gens achètent* », commente le journaliste qui a réalisé l'enquête. Jacques Crévecœur est l'un des intervenants vedettes. Il s'agit d'un des promoteurs de la biologie totale du Docteur Hammer, une pseudo-médecine qui prétend guérir toutes les maladies, les cancers et le SIDA en rejetant l'existence des maladies contagieuses (« tout est psychologique », donc pas besoin des vaccins) et en appelant à refuser les traitements anticancéreux, inefficaces (voir SPS n°274, octobre 2006).

Le virus de la peur :

www.radio-canada.ca/emissions/enquete/2009-2010/Reportage.asp?idDoc=95287

Elizabeth Teissier

L'astrologie contre la vaccination

Jean-Paul Krivine

« Grippe A : le vaccin, un remède pire que le mal ? ». C'est avec cette interrogation que l'astrologue Elizabeth Teissier introduit sa chronique du mois de septembre¹. Voyante très lucide, dès le mois de mai 2009, alors que l'arrivée d'un vaccin pour la fin septembre ou le début octobre est annoncée partout dans les journaux et à la télévision, Elizabeth Teissier prédisait... qu'un vaccin pourrait voir le jour autour du 5 octobre... Mais attention, pas parce que c'était à la une des médias, mais parce que « *deux aspects forts se côtoient ce jour-là : Mars trigone Uranus et Uranus semi-sextile Neptune...* » Toujours au mois de mai 2009, en scrutant avec encore plus d'attention les cieux, notre astrologue nationale découvre qu'à la mi-septembre, à la mi-novembre et à la fin de l'année, « *Pluton sera agressé par Saturne (même cycle présent lors de la grippe espagnole)* ». Elle prévoit un paysage économique gravement touché. Affrontant, dit-elle, l'incrédulité de ses proches quant à l'évolution de l'épidémie (« *dans mon entourage, personne ne me crut* »), elle décide d'alerter Nicolas Sarkozy sur les dangers du virus. Même scepticisme, nous affirme-t-elle, avec Roselyne Bachelot, ministre de la santé, qui ne lui aurait pas répondu. Si les plus hautes autorités de l'État se privent de nos meilleurs experts... le risque est grand.

Revenons en septembre 2009. Le ciel astrologique tourne à l'orage : « *opposition Saturne/Uranus, puis, à la mi-novembre, le carré Pluton/Saturne, deux dissonances présentes dans le ciel de la grippe espagnole de 1918-1919* ». Dans ce contexte, Elizabeth Teissier s'inquiète des circonstances « *peu rassurantes, voire inquiétantes, liées à la fabrication du vaccin conçu dans l'urgence – donc expérimentation hâtive, forcément minimale, absence du recul indispensable pour en cerner les effets secondaires, présence d'adjuvants dangereux* ». Pour le vaccin, les adjuvants et les conditions de fabrication, les astres sont muets. Mais il reste Google : « *je vous invite à aller sur Internet, recommande l'astrologue, site TOP-INFO, puis sur Google, et tapez "composition du vaccin H1N1". Vous serez éclairé... et probablement destabilisé, voire scandalisé, comme je l'ai été moi-même par le non-sens, l'apparente inconscience et la dangereuse témérité des pouvoirs publics* ». Dans les astres, on ne voit rien du futur. Mais sur Internet, on peut tout trouver... Elizabeth Teissier pourrait ainsi taper dans Google « Astrologie pseudo-sciences » par exemple... Serait-elle « destabilisée, voire scandalisée » ?

Maladies auto-immunes ou neurologiques... le remède serait pire que le mal... « *ces positions rejoignent celles de l'astrologue, focalisé sur les aspects célestes à venir* ». Elizabeth Teissier, après cette analyse croisée des astres

¹ Toutes les citations sont extraites des lettres n°75 et n°77 d'Elizabeth Teissier. <http://www.eteissier.com/astron/astro.asp>

et de Google, craint que ce soient les « *effets pernicieux du vaccin* » qui prennent la relève du virus et dénonce une « *irresponsabilité collective* » et « *un syndrome de l'apprenti sorcier* ». Enfourchant alors le cheval de la croisade contre les lobbies industriels et pharmaceutiques, Elizabeth Teissier adopte des accents qu'on ne lui connaissait guère : les experts corrompus, des profits colossaux pour l'industrie pharmaceutique, la collusion des autorités décisionnaires, « *comme dans l'affaire des OGM (cf. Monsanto)... et tant d'autres, hélas, qui font passer les impératifs d'un profit immédiat devant le bien-être de la société et des générations à venir* ». Tout cela se lit donc dans les astres ?

Elizabeth Teissier avait déjà été mise en cause pour son ingérence dans le domaine de la santé publique. Elle avait ainsi déclaré² en septembre 2007 que « *dans un thème astral, on peut voir si on a des prédispositions pour le cancer, et la nature du cancer en question* », ajoutant que « *l'astrologie n'a jamais tué personne, contrairement à la médecine* », s'attirant les foudres des professionnels de santé en Suisse où ses déclarations avaient été publiées. Elle récidive ici en contestant le projet de vacciner en priorité les femmes enceintes, les enfants en bas âge et les sujets à risque, « *autrement dit les organismes les plus vulnérables* », parlant de scandale et de « *risques accrus d'effets secondaires* » (voir l'encadré sur la vaccination des femmes enceintes).

Pour l'astrologue, la solution contre un virus placé sous les mêmes « *dissonances présentes dans le ciel de la grippe espagnole* » n'est donc surtout pas la vaccination, dangereuse, mais une foi « *dans les forces du Bien* », et si ce n'est pas suffisant, une observation des « *règles de prophylaxie avec constance et application : devenons tous des rats laveurs !* ». Lavons-nous les mains... et, ajoute-t-elle, comme si les astres pouvaient ne pas suffire, « *que Dieu protège notre monde...* ».

L'astrologie ne fait pas toujours sourire. ■

² <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article762>

Pourquoi faut-il vacciner en priorité les femmes enceintes ?

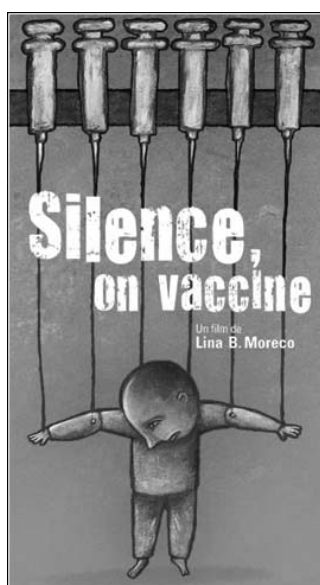
Les femmes enceintes sont particulièrement exposées aux complications dues au virus grippal H1N1. Il est tout à fait justifié de les placer en première ligne des personnes à vacciner durant les 2^e et 3^e trimestres de la grossesse. Toutes les instances sont d'accord pour recommander le vaccin. La réalité clinique est bien connue car l'immunité est altérée au cours de la grossesse et une grippe pandémique peut provoquer une forme sévère et/ou un avortement. Il n'y a pas encore de données chiffrées globales mais des publications partielles tout à fait éloquentes. Aux États-Unis, entre avril et juin 2009, pour 272 patients hospitalisés pour grippe H1N1, 9% étaient des femmes enceintes et 6 décès furent à déplorer. Ces jeunes femmes avaient toutes des pneumonies grippales sévères et sont décédées d'insuffisance respiratoire grave sous ventilation assistée [1]. Les effectifs sont obligatoirement faibles car chaque pays collecte les cas depuis peu de mois. Les pays occidentaux vaccinent attentivement les femmes enceintes et il faut espérer que les chiffres de décès ne seront pas plus élevés dans les mois à venir.

Pierre Bégué

[1] Jain S, Kamimoto L, Bramley A, et al. « Hospitalized Patients with 2009 H1N1 Influenza in the United States », April-June 2009. N Engl J Med. 2009; 361: 1935-44.

« Silence, on vaccine... »

Brigitte Axelrad



C'est le titre d'un film de 52 minutes, réalisé par Lina B. Moreco, produit par l'Office national du film du Canada en 2008, à partir d'enquêtes menées en France, aux États-Unis et au Canada, et diffusé en France par TV5, de décembre 2008 à février 2009, puis par Planète en décembre 2009.

L'annonce du film montre un enfant suspendu aux aiguilles de six seringues, qui représentent les six vaccins qu'il va recevoir le même jour, dira une mère canadienne. Le thème de l'enfance-victime-innocente ainsi introduit a des chances d'atteindre de plein fouet les parents qui se demandent s'ils ne sont pas responsables de la maladie de leur enfant en les ayant fait vacciner et ceux qui se préparent à le faire. Le doute sur l'innocuité des vaccins est semé dès le départ : « *Depuis une vingtaine d'années, dit la*

voix off, un phénomène semble se développer dans les pays occidentaux. Des enfants de plus en plus nombreux déclarent de graves troubles neurologiques dans les jours qui suivent la vaccination classique ». Certes, comme toute médication ou intervention chirurgicale, les vaccins peuvent avoir des effets secondaires, mais n'ont-ils pas permis de maîtriser dans les pays occidentaux des maladies graves, voire même mortelles, telles que le tétanos, la poliomyélite, les hépatites ou encore la variole ? Cette question est ici éludée. Le film insiste au contraire sur le fait que les vaccins ont provoqué de nouvelles maladies neurologiques, dermatologiques, rhumatologiques et cardiopathiques. La coïncidence temporelle entre la vaccination et l'apparition des troubles devient une relation causale : les vaccins sont responsables de ces maladies, contrairement à ce que disent de nombreuses études, qui n'ont jamais démontré cette relation. Certes, ce ne sont pas les vaccins en eux-mêmes qui sont incriminés mais leurs adjuvants, tels que le mercure et l'aluminium. Dans le cas de l'autisme, on accuse principalement le mercure ou thimérosal contenu dans le vaccin ROR (Rougeole Oreillons Rubéole) d'en être la cause, hypothèse qu'avait soutenue le Dr Andrew Wakefield, gastroentérologue londonien en 1998, mais invalidée depuis, notamment par des études menées en 2006 à l'Université McGill, ce que le film se garde bien de nous apprendre.¹ Toutefois le thimérosal est présenté

¹ Centre universitaire de santé McGill à Montréal, Québec, Canada, 16 octobre 2006 : les dernières études du CUSM, qui montrent l'absence de tout lien entre la vaccination contre la rougeole et l'autisme, résultent d'une collaboration interdisciplinaire entre le Dr Brian Ward et le Dr Éric Fombonne : http://www.cusm.ca/media/news/item/?item_id=22246

comme nécessaire à toutes les étapes de la fabrication du vaccin parce que, dit un des spécialistes de la vaccination, « *l'usine n'est pas propre, pas stérile* ». Voilà pourquoi, dit-il, on met, du thimérosal dans les vaccins. Pour s'en passer, ajoute-t-il, il faudrait construire de nouvelles usines, très coûteuses. Terrifiant pour des parents mal informés et désorientés !

L'aluminium ou hydroxyde d'aluminium contenu dans certains vaccins, tels que le vaccin contre l'hépatite B, est accusé, quant à lui, de provoquer la sclérose en plaques, le syndrome de Guillain-Barré et d'autres troubles neuromusculaires qui affectent l'adulte. Des Français témoignent avoir contracté l'une de ces maladies après avoir été vaccinés. Leurs témoignages sont émouvants, souvent poignants, et provoquent naturellement notre empathie à leur égard. Des médecins et des professeurs, dont le spectateur n'a à priori aucune raison de douter, viennent cautionner ces témoignages, ou critiquer des rapports de l'OMS. Le professeur Gherardi² affirme la nocivité du vaccin contre l'hépatite B. Dans son impressionnant laboratoire de recherches, il jongle avec les termes techniques, tels que « biopsie musculaire », « cytoplasme de macrophage », « cellules microgliales », « dégénérescence de la matière blanche » produite par l'aluminium pouvant entraîner la mort ou une déficience permanente, qui ne peuvent que mystifier le téléspectateur lambda. Le Dr Claude Béraud³, hépatologue, critique le rapport de l'OMS de 1994-1995 préconisant la vaccination pour tous pour éradiquer l'hépatite B. Ainsi, dit-il, on a vacciné dans son service des grands-parents de 75 ans pour leur faire plaisir, et même les secrétaires parce qu'elles manipulaient les dossiers des malades, alors qu'il y avait en France 0,1 à 0,3% seulement de la population qui étaient porteurs du virus. Il ajoute : « *Moi qui suis médecin, qui soignais des hépatites B, je n'avais aucune raison de me faire vacciner, car je n'avais pas de possibilités de contamination. Pour être contaminé, il aurait fallu que j'aie des rapports sexuels avec les malades qui avaient une hépatite B. La déontologie ne me permet pas ce type de rapports.* » Ce dernier argument laisse perplexe ! Aucun des innombrables médecins favorables aux vaccins ne vient nous en expliquer les bienfaits, ni pourquoi ils ont été adoptés. La REVAHB, association de victimes du vaccin anti-hépatite B créée en 1997 et présidée par une femme atteinte de sclérose en plaques, maladie présentée comme provoquée par le vaccin, lutte pour faire reconnaître officiellement le lien de causalité entre le vaccin contre l'hépatite B et la sclérose en plaques, et par conséquent les droits des malades à être indemnisés. Elle nous montre un nombre impressionnant de dossiers qui seraient en attente d'être traités. Tous les intervenants dénoncent le « blocage mental » du corps médical, la pression de l'industrie pharmaceutique, le « silence » qui entoure la vaccination, « sujet tabou ». En face d'eux, personne n'a été invité pour apporter un éclairage dépassionné, sérieux, objectif.

² Professeur Romain Gherardi, Chef du service d'Histologie, Embryologie, Cytogénétique et Coordinateur du Groupe interdisciplinaire « Nerf-Muscle » à l'hôpital Henri-Mondor de Créteil.

³ Dr. Claude Béraud, Chef du service des maladies de l'appareil digestif au CHU de Bordeaux de 1970 à 1995.

Le film s'achève par les témoignages très émouvants des malades et de leurs parents. Comment des parents inquiets pourraient-ils ne pas s'identifier à eux ? On ne les informe pas, on les égare. Et c'est là que le film est le plus pernicieux : qu'il s'adresse à l'émotion plus qu'à la raison est déjà critiquable, mais le problème est d'avoir choisi un angle contraire à la réalité.

Un parti-pris manifeste contre la vaccination

« Silence, on vaccine » est un parti pris manifeste contre la vaccination. Il accumule les biais de raisonnements : biais de confirmation d'hypothèse, en préférant les éléments qui confirment plutôt que ceux qui infirment l'hypothèse d'une causalité vaccins-maladies ; dissonance cognitive, en éliminant les contradictions que pourraient apporter les spécialistes ; généralisations, en disant que si les vaccins ne sont pas sûrs à 100%, alors la science est incertaine, et l'on doit s'en méfier, etc. Il fait appel à la compassion bien naturelle à l'égard de malades gravement atteints qui, mal informés, attribuent leur maladie aux vaccins, et, ce faisant, il joue sur l'identification potentielle des parents, victimes de la désinformation, anxieux devant leurs responsabilités et démunis pour la plupart face à cette propagande anti-vaccins.

Par la répétition de témoignages dramatiques et de mises en causes (OMS, lobbies pharmaceutiques, chercheurs, médecins), « Silence, on vaccine » cherche à faire passer en force le message anti-vaccination mais, ainsi que l'a dit Franklin Roosevelt, « *la répétition ne transforme pas un mensonge en vérité* ». ■

Merci à Martin Brunschwig et à Pierre Blavin pour leurs relectures attentives et leurs suggestions toujours pertinentes et bienvenues.

Impact de la vaccination en France

Un rapport de l'INSERM analyse l'impact de la vaccination sur la population française en comparant la mortalité (nombre de décès) et la morbidité (personnes atteintes de la maladie) avant 1950 et après 1990.

	Avant 1950		Couverture vaccinale chez les enfants	Après 1990	
	Morbidité annuelle (par million)	Mortalité annuelle (par million)		Morbidité annuelle (par million)	Mortalité annuelle (par million)
Diphtérie	100 – 1000	50 – 100	90 %	0	0
Tétanos	> 30	20 – 50	90 %	1 – 2	0,25 – 0,50
Coqueluche	2000 – 10000	20 – 50	88 %	< 50	0 – 10
Tuberculose	1000	300 – 1000	83 %	100 – 150	13
Poliomyélite	100	5 – 10	88 %	0	0

Source : <http://ist.inserm.fr/basisrapports/vaccination.html>. Groupe d'experts réunis par l'Inserm dans le cadre d'une procédure d'expertise collective sur les perspectives d'évolution en matière de vaccination. Il s'appuie sur les données scientifiques en date du dernier semestre 1998. Environ 1 200 articles ont constitué la base documentaire de cette expertise.

Quotient intellectuel, intelligence et génétique

On soupçonne souvent les psychologues d'avoir mis au point, avec le *quotient intellectuel* qui se veut une mesure d'intelligence, un outil de domination dont l'utilisation principale sert le recrutement des « élites » et la stigmatisation des « idiots ». Cela rappelle évidemment des épisodes sombres de l'histoire de l'humanité, de la noblesse aux ségrégations raciales.

Les théories de l'intelligence paraissent souvent caricaturales, malsaines. D'abord, n'est-il pas improbable qu'on puisse mesurer par un unique nombre quelque chose d'aussi impalpable et diversiforme que l'intelligence ? Ensuite, n'est-il pas légitime de craindre que l'abus des tests d'intelligence ne conduise à enfermer les citoyens dans des cases ? De nombreux psychologues scolaires se plaignent aujourd'hui qu'on fait d'eux des machines à QI, reléguant le contact humain au second plan pour atteindre des objectifs de productivité de plus en plus drastiques.

Mais le pire dans tout ça est cette assourdissante rumeur qui va clamant que les gènes seraient responsables de notre intelligence. Les dérives politiques possibles sont évidentes. S'appuyant sur de telles allégations, certaines personnes redoutent qu'alors le pouvoir soit en mesure de facilement justifier la soumission des classes défavorisées et la puissance grandissante d'une « élite » de gens supérieurement intelligents *par nature et par naissance*.

Indépendamment de la plausibilité de ces craintes, nous pouvons regarder objectivement la réalité et les données en notre possession. L'intelligence est-elle mesurable ? Qu'est-ce que le QI exactement ? En quoi les gènes l'influencent-ils ? Voilà les questions auxquelles nous tentons de répondre partiellement dans ce dossier.

Le lecteur exigeant trouvera un article supplémentaire sur notre site Internet sur la *structure* de l'intelligence (« *Facteur g ou pas facteur g ?* »).

L'intelligence en 6 questions... et 6 réponses

Nicolas Gauvrit

Qu'est-ce que l'intelligence ?

Aucune définition consensuelle de l'intelligence n'a jamais émergé, même parmi les quelques psychologues les plus réputés sur la question. Dans les définitions qu'ils donnent, quelques thèmes reviennent pourtant assez souvent. L'intelligence est souvent définie comme :

- la capacité à apprendre ;
- la capacité à faire face à des situations nouvelles ;
- la capacité à résoudre les problèmes.

L'idée importante qui se cache derrière ces tentatives de définition est la suivante : certains humains seraient plus aptes que d'autres à s'adapter à des situations abstraites, à résoudre des problèmes théoriques, et cela indépendamment du type de problème. « L'intelligence » est cette capacité générale supposée.

Comment mesure-t-on l'intelligence ?

L'idée de départ de l'intelligence est qu'elle est une capacité générale, qui permet à la fois de se rappeler d'un numéro de téléphone, d'apprendre rapidement un code, de trouver la solution d'un jeu logique, de réaliser un puzzle, de comprendre comment on peut réparer un robinet, etc.

Pour mesurer cette capacité « latente »¹, on fait donc passer au sujet un ensemble de tâches très diverses, qui fournissent ainsi un ensemble de notes. Si l'intelligence existe, elle est liée à chacune des notes, et la moyenne de toutes ces notes est alors une bonne approximation de l'intelligence. C'est le principe de calcul du QI (quotient intellectuel).

On a pu vérifier que les notes obtenues aux différentes tâches sont effectivement liées : ceux qui réussissent bien l'une des épreuves ont tendance à bien réussir les autres. Cela légitime en partie la notion d'intelligence, et l'adéquation des tests de QI, vu comme une mesure de l'intelligence.

Le QI varie assez peu au cours de la vie², excepté en cas de trouble comme une dépression, par exemple. Deux tests passés à quelques années d'intervalle par la même personne donnent des résultats très proches. Cependant, il est évident que l'entraînement aux tests de QI augmente

¹ C'est-à-dire non *directement* observable.

² Voir par exemple <http://www.douance.org/qi/duyme.htm>

artificiellement le résultat pendant quelques semaines : c'est pour cette raison que les psychologues conservent jalousement le secret des épreuves (seuls les psychologues peuvent y avoir accès, et elles sont protégées. Seuls quelques exemples d'exercices sont disponibles dans les manuels de psychologie et sur Internet).

Le QI dépend-il (en partie) des gènes ?

Des preuves s'accumulent depuis près de 50 ans, montrant que l'intelligence dépend en partie des gènes, du moins telle qu'elle est mesurée par le QI (voir l'article *Le QI de ses parents*).



Le lien entre le QI d'un enfant et celui de ses parents est connu depuis longtemps. Les personnes d'une même famille ont des QI plus proches que ceux de deux familles différentes. Les « vrais » jumeaux (monozygotes) ont des QI plus proches que les « faux » jumeaux (dizygotes). Cet effet a parfois été attribué à l'environnement partagé : les frères, et en particulier les jumeaux, reçoivent des éducations culturelles proches, et vivent souvent dans le même milieu.

Comme les jumeaux, même élevés séparément, ont des QI proches, il a alors été suggéré que c'est l'environnement prénatal qui pouvait jouer : les jumeaux entendent, dans l'utérus, les mêmes sons au même moment, et sont nourris de manière presque identique.

Mais là encore, cette hypothèse n'est pas suffisante, puisque les jumeaux dizygotes, qui partagent également l'environnement prénatal, ont des QI bien moins proches que les jumeaux monozygotes. Il est désormais admis que le QI est largement influencé par le patrimoine génétique, au moins à 40 %, peut-être à 80 % : les gènes expliqueraient donc 40 à 80% des variations de QI.

Que signifie « les gènes expliquent 50 % des variations de QI » ?

Pour mesurer l'effet relatif d'une cause (par exemple, le patrimoine génétique sur le QI), on raisonne sur les variations. L'idée est à peu près celle qui suit, à part pour les détails techniques³.

Tout le monde n'a pas le même QI. Si l'on choisit deux personnes au hasard, on trouvera un certain écart entre les deux. Autrement dit, il

³ Dans les recherches, on compare les jumeaux monozygotes et dizygotes, pour contrôler aussi le facteur d'environnement prénatal.



existe une certaine « variation ». Cette variation peut se mesurer mathématiquement. Supposons pour fixer les idées que cette variation des **QI** dans la population soit de 100. Prenons alors deux personnes ayant le même patrimoine génétique, mais ne partageant rien d'autre (des jumeaux monozygotes séparés à la naissance et qui ne se connaissent pas, et élevés dans des milieux différents). Entre ces deux personnes, on constate encore des écarts. Supposons que cet écart corresponde à une variation de 50.

On interprète ainsi les résultats : la variation normale, qui comprend celle due aux facteurs génétiques, sociaux, etc., est de 100. La variation qu'on obtient en annulant l'effet génétique est de 50. Parmi les 100 points d'écart de départ, 50 sont donc attribuables aux gènes, et 50 aux autres causes. Ainsi, les gènes expliquent 50 points de variation sur 100, soient 50 %.

Autrement dit, dire que 50 % des variations de **QI** s'explique par les gènes (ou que le **QI** est héritable à 50 %), c'est dire que la moitié des différences entre les individus est due aux gènes, les 50 % restant provenant d'autres causes.

Le **QI existe-t-il ?**

On peut mesurer le **QI**. D'un certain point de vue, le **QI** « existe » donc. Pourtant, beaucoup de personnes se demandent de quel type de réalité il s'agit. Les connaissances actuelles ne permettent pas de faire le lien entre le **QI** et la biologie, sauf de manière vague (en montrant que les gènes interviennent).

La question est alors celle de la réalité *psychologique* du **QI**. On se demande par exemple « est-ce que j'ai en moi, même de manière diffuse, un **QI**, ou bien est-ce seulement un nombre qu'on m'attribue artificiellement ? »

Pour comprendre pourquoi cette question n'a pas de réponse claire, faisons une analogie entre l'intelligence et une grandeur physique :

Nous pouvons procéder à un ensemble de mesures sur les humains adultes : nous pouvons mesurer le poids en kg, la taille, le tour du bassin, le tour de cuisse en cm, etc. Nous remarquerions alors que ces diverses mesures sont toutes liées entre elles. Si nous calculons la moyenne de ces diverses mesures, nous pourrions alors associer un nombre à chaque individu. Comme ce nombre est lié à tout ce qui nous semble relever de la « corpulence », appelons « corpulence » cette moyenne bizarre (puisque'elle mélange des cm et des kg), qui pourrait être assimilée à l'*indice de masse corporelle (IMC)*, un nombre qui vaut le poids en kg divisé par le carré de la taille en cm.

Chaque individu possède maintenant une « corpulence », un indice de masse corporelle (IMC). La corpulence existe-t-elle pour autant ? Est-elle quelque chose qu'on a *en soi* ou seulement le résultat d'un calcul ? Tout dépend de ce qu'on appelle « exister »...

Le QI est exactement comme l'IMC : puisqu'on peut le calculer, il « existe » d'une certaine manière, au moins dans un *modèle*. Mais on ne peut pas le « voir », ni dire où il se trouve⁴.

Pourquoi ne pas identifier QI et « intelligence »

Même si, pour des raisons pratiques, les psychologues utilisent souvent « intelligence » et « QI » comme des synonymes, ils connaissent les limites de cette identification.

Bien que la notion d'intelligence soit assez brumeuse, on lui attache parfois un certain nombre de propriétés que le QI ne vérifie pas. Par exemple :

- L'intelligence devrait être indépendante des connaissances acquises. Le QI ne l'est pas.
- L'intelligence devrait être indépendante de la motivation. Le QI ne l'est pas.

Les gens plus intelligents devraient mieux comprendre les sentiments des autres, c'est faux avec le QI. Si vous dites à quelqu'un que vous êtes agacé parce que le voisin du dessous vous insulte tous les jours, et qu'il ne comprend pas en quoi cela peut vous agacer, vous aurez probablement tendance à trouver qu'il n'est pas particulièrement intelligent...

C'est pour tenir compte de ces limites que certains auteurs évoquent plusieurs types d'intelligence (intelligence pratique, émotionnelle, sociale, etc.). ■

⁴ La même difficulté se trouve aussi, par exemple, en physique : une « force » existe-elle ? Elle n'est peut-être rien d'autre qu'une construction abstraite commode pour expliquer des « effets », comme la chute des corps. Mais on ne la voit pas, et c'est par ses seuls effets qu'on peut la calculer.

Une question d'hérédité **Le QI de ses parents**

Nicolas Gauvrit

L'intelligence ? Une question de chimie organique. On n'est pas plus responsable d'être intelligent que d'être bête.

Paul Léautaud

En matière de QI, les questions les plus urticantes tournent autour de *l'hérédité* (au sens génétique). En 1994 paraissait *The Bell Curve*, livre coécrit par un anthropologue (Charles Murray) et un psychologue (Richard Herrnstein). L'ouvrage reprend près d'un siècle de recherches sur le QI et réaffirme qu'il est aujourd'hui le meilleur estimateur connu de « réussite sociale » aux États-Unis. De nombreux lecteurs ont compris cela comme une justification des inégalités sociales. Charles Murray (Herrnstein est décédé en 1994) réfute pourtant cette interprétation ; pour lui, le texte ne fait que reprendre des données connues, et se contente de décrire la réalité.

Quoi qu'il en soit, une véritable rage suivit la publication de ce livre. C'est que cette question éveille en nous des réactions de défense face à un risque à la fois de justification des inégalités, et de discrimination par l'argent : à quoi bon lutter contre la reproduction sociale qui fait que les fils d'avocats sont plus souvent avocats qu'ouvriers et réciproquement, si cela découle de la génétique ? C'est viscéralement que certaines personnes ont tendance à défendre l'idée d'une intelligence principalement *acquise*, pour donner une chance à nos valeurs, et un sens à l'école. Surtout que nous gardons en mémoire les dérives des théories héréditaires de l'intelligence, qui peuvent servir tout à la fois l'eugénisme, l'extermination des prétendus idiots, ou la justification des inégalités sociales. N'oublions pas toutefois que la théorie inverse – d'un fonctionnement psychique presque entièrement acquis – amena certains psychanalystes à condamner des mères d'enfants autistes...

Héritabilité du QI

Voilà plus d'un siècle que l'étude de l'intelligence¹ a débuté et ne s'est jamais arrêtée. Au total, plus de 200 000 personnes ont été testées, et les résultats, fort bien résumés par Jacques Bénesteau², sont clairs : le QI est influencé par les gènes, au moins autant que par les facteurs non génétiques.

¹ J'utilise dans ce texte « intelligence » au sens du QI, sauf à la fin. Cela ne veut pas dire qu'il faille confondre la notion de QI et celle, à la fois plus vague et différente, d'intelligence.

² Sur le site douance.org

L'affaire Cyril Burt

Cyril Burt, psychologue anglais, fut considéré jusqu'à sa mort en 1971 comme un scientifique sérieux, et l'un des pionniers de la recherche sur l'intelligence. Il publia trois enquêtes portant sur le QI de jumeaux monozygotes élevés séparément dès la naissance, dont la première date de 1955 et inclut 21 paires de jumeaux monozygotes. Il annonce un coefficient de corrélation de 0,54 pour les jumeaux dizygotes, et de 0,77 pour les monozygotes. Ces recherches sont accueillies avec enthousiasme par certaines personnes, dont des défenseurs de thèses moralement douteuses... et rejetées par d'autres, pour des raisons aussi peu scientifiques, mais nettement plus compatibles avec l'éthique moderne.

Burt, convaincu de la réalité de ses premiers résultats (qui seront confirmés indépendamment par la suite) publie deux autres études. L'une en 1958 sur plus de 30 paires de jumeaux monozygotes. L'autre, en 1966, sur 53 paires. Ce n'est qu'après sa mort qu'on découvre le pot aux roses : une partie de ces sujets n'a apparemment jamais existé. Il semble bien que le chercheur ait également inventé le QI des parents dans certains cas... et même ses collaboratrices fantômes Margaret Howard et Jane Conway, comme cela fut révélé dans le *Sunday Times* du 24 octobre 1976.

Ce cas de fraude a été utilisé par certains pour mettre en cause la validité et l'honnêteté de toutes les études de jumeaux estimant l'hérédité du QI. Pourtant des dizaines d'études indépendantes ont répliqué les résultats que Burt avait obtenus de manière en partie frauduleuse.

Référence : <http://www.sciencepresse.qc.ca/scandales/burt.htm>

Pour déterminer le caractère plus ou moins héréditaire du QI, on a étudié des enfants adoptés avant 6 mois. Leur QI dépend faiblement de celui de leurs parents adoptifs lorsqu'ils ont 2 ou 3 ans (typiquement $r = 0,15$), mais ce lien diminue très rapidement, pour atteindre 0 à 40 ans. Autrement dit, le QI des parents adoptifs n'a « d'effet » que dans la petite enfance. Au contraire, le lien entre le QI des enfants et celui des parents biologiques ne cesse d'augmenter au cours de la vie, pour atteindre 0,45 environ à l'âge adulte, même lorsque les enfants ne connaissent pas leurs parents biologiques.

Coefficient de corrélation

Le coefficient de corrélation r mesure le lien entre deux variables. Il vaut 0 quand il n'y a aucun lien, et 1 en cas de lien positif parfait. On considère que r montre un lien modéré à partir de 0,5, et un lien fort autour de 0,8. Le carré de ce coefficient peut être interprété comme une part de variation expliquée.

Par exemple, le coefficient de corrélation entre le QI des mères et de leurs enfants est typiquement de 0,45, ce qui signifie que 20 % environ des variations du QI des enfants s'expliquent par les variations des QI des mères (ce qui ne veut pas dire que ces 20 % sont dus aux gènes).

L'étude des jumeaux fut elle aussi riche en informations : les jumeaux dizygotes (« faux jumeaux ») sont, du point de vue du QI, à peine plus proches que des frères non jumeaux. En ce qui concerne les jumeaux monozygotes (« vrais jumeaux »), qui partagent leur patrimoine génétique, la corrélation atteint 0,86 dans le cas où ils ont vécu ensemble et à peine moins sinon. 0,86 est à peu près la corrélation

52 experts écrivent au Wall Street Journal

Après la publication du livre *The bell curve*, les auteurs ont subi un feu nourri de critiques acerbes. Une partie de ces critiques, venant plutôt de journalistes que de psychologues, attaquait non seulement les opinions (réelles ou supposées) de Murray et Herrnstein sur les inégalités, mais aussi le fait même que le QI puisse être en grande partie héréditaire, et soit un prédicteur efficace de réussite sociale.

C'est pour cette raison que 52 experts du QI, dont beaucoup sont opposés à l'utilisation du QI, rédigèrent un manifeste en 25 points, afin de réaffirmer les connaissances actuelles sur l'hérédité du QI. Ils ne cautionnent pas pour autant la moindre position politique s'appuyant sur ces résultats. Une partie des psychologues invités à signer a refusé de le faire, tout en s'affirmant d'accord avec le fond, pour des raisons d'interprétations possibles du texte. Quelques-uns se disent en désaccord avec l'un ou l'autre des 25 points. L'article est paru le 13 décembre 1994 dans *The Wall Street Journal*.

Référence : http://www.lrainc.com/swtaboo/taboos/wjs_main.html

test-retest, que l'on obtient en mesurant deux fois les mêmes personnes...

Les études sur les retards mentaux légers et sur les enfants précoces confirment ces résultats. Les études donnent des corrélations différentes selon l'âge des sujets, mais l'hérédité (part de variation du QI attribuable aux gènes) ne descend jamais en dessous de 40 %, et à l'âge adulte elle est souvent estimée à 80 %. Bien que ce pourcentage soit d'une interprétation délicate et potentiellement trompeuse, on peut résumer ainsi les milliers d'études sur la question de l'hérédité du QI : pour connaître le QI d'une personne, l'information la plus précieuse est le QI de ses parents, et non son environnement familial ou éducatif même si en pratique les deux sont souvent corrélés. L'hérédité du QI ne s'explique pas par celle de la réussite sociale : des ouvriers au QI élevé auront plutôt des enfants au QI élevé, des avocats au QI faible auront plutôt des enfants au QI faible.

Le gène de l'intelligence ?

Depuis que les avancées scientifiques permettent de rechercher directement dans le patrimoine génétique les éléments susceptibles d'expliquer tel ou tel trait psychologique, les études abondent. Cela fut précieux pour découvrir des causes génétiques (partielles) de l'autisme par exemple, mais aussi d'autres troubles psychologiques.

En ce qui concerne l'intelligence, des études d'une ampleur inimaginable furent mises en œuvre pour déterminer des gènes qui pourraient avoir une influence sur le QI. Robert Plomin et ses collègues du *King's College* de Londres ont ainsi passé au crible plusieurs milliers de gènes en 2001. Les résultats de leurs travaux sont très décevants : aucun des gènes étudiés ne peut être relié avec certitude au QI. Une nouvelle étude publiée par les mêmes chercheurs en 2004 permet d'émettre l'hypothèse qu'un gène pourrait être lié au QI... mais avec une portion de variation expliquée de l'ordre de 1%...

La conclusion provisoire qui s'impose, au vu des publications, est qu'il n'existe pas de gène de l'intelligence, ni même de gènes susceptibles d'expliquer une part non ridicule des variations de QI. Les gènes testés codent en général des protéines dont on sait qu'elles agissent dans le cerveau (pas moins de 6 000 gènes sont potentiellement concernés). Lorsqu'il existe deux formes d'une de ces molécules, on suppose que cela peut avoir une incidence visible sur le QI... mais c'est rarement le cas.

Un autre angle d'attaque en lien avec la génétique est l'étude des troubles psychologiques. Ceux de ces troubles dont les causes génétiques sont connues détériorent en général de manière profonde le psychisme (et pas seulement le QI), ainsi que le corps. L'un des troubles les mieux connus est sans doute la trisomie 21, causée par un chromosome 21 surnuméraire. Les effets de cette anomalie sont à la fois physiques (troubles fréquents de la vision et du système immunitaire) et psychologiques. Les enfants trisomiques montrent des QI typiquement de l'ordre de 55 : en gros, ils peuvent suivre à 10 ans ce qui, à l'école, est conçu pour un enfant de 5 ou 6 ans. Ainsi, par un mécanisme pour l'instant mystérieux, le QI est abaissé par un chromosome supplémentaire.

Une autre maladie génétique moins connue, le syndrome de Williams-Beuren, résulte de la disparition d'une partie du chromosome 7. Les troubles sont là encore à la fois physiques et psychologiques, avec un QI tournant autour de 60, donc assez proche de celui des sujets trisomiques... bien que les sujets soient très différents, aussi bien physiquement que mentalement.

Critiques et contre-critiques

Les critiques à l'encontre des recherches portant sur l'héritabilité du QI ne s'attaquent que très rarement au résultat lui-même, qui a été vérifié par

Williams-Beuren et Trisomie 21

La trisomie 21 est une maladie génétique résultant de la présence d'un troisième chromosome 21. Le syndrome de Williams-Beuren est également une maladie génétique, résultant de la disparition d'une partie du chromosome 7.

Les sujets souffrant de ces anomalies génétiques présentent des troubles psychologiques assez contrastés. Alors que leurs QI sont voisins, les trisomiques 21 ont un déficit langagier important et sont souvent incapables de raconter, à partir de quelques images qu'on leur présente, une histoire cohérente. À l'inverse, ils sont tout à fait capables de réaliser des puzzles ou de recopier des dessins correctement. Les sujets Williams-Beuren présentent le tableau inverse : disposant d'un langage correct, ils sont incapables d'organiser les champs visuels. Par exemple, essayant de dessiner une maison, il leur arrive de représenter les fenêtres à l'extérieur du bâtiment, ou le toit sur le côté...

La comparaison de ces deux syndromes conduit donc à considérer que les compétences verbales et visuelles, toutes deux prises en compte dans le QI, ont des bases biologiques distinctes.

de nombreuses équipes cherchant à prouver l'inverse : il ne fait plus aucun doute que le **QI** est influencé par les gènes transmis par les parents (et éventuellement des mutations non transmises), mais également, dans une moindre mesure, de l'environnement, de l'éducation, etc. Pour autant, les critiques continuent d'affluer, mais elles prennent un tour différent, et mettent plutôt en cause le fondement de la mesure du **QI**.

On reproche par exemple au **QI** de n'avoir aucun intérêt psychologique. Il faudrait, selon les tenants de cette critique, renoncer à la recherche sur le **QI**, qui n'a pas de réalité tangible et ne pourrait servir qu'à répandre des idées dangereuses et sans signification profonde, au sein de la population. Cette critique n'est pas recevable en l'état. L'intérêt du **QI** est au moins double. D'un point de vue théorique, le **QI** fournit un exemple de trait psychologique global héritable biologiquement. D'un point de vue pratique, l'intérêt du **QI** est évident en matière d'éducation. La plupart des enfants précoces signalés aux psychologues ne le sont pas en tant qu'enfants doués, mais parce qu'ils présentent des troubles du comportement. Bien souvent, l'enseignant estime que l'élève est en retard. Grâce à l'analyse du **QI**, on peut faire la différence entre un enfant qui ne suit pas parce qu'il est en retard et un autre qui ne suit pas pour la raison inverse³. Le second pourrait sauter une classe et le premier redoubler, pour leur bénéfice à tous les deux.

Une autre critique faite aux recherches sur l'héritabilité du **QI** et son utilisation prend appui sur le fait qu'on ne sait pas très bien ce que représente le **QI**. Le sens à donner à cette grandeur, censée mesurer « l'intelligence » est en effet déficiente, comme le reconnaissent tous ceux qui l'utilisent. D'abord, le **QI** mesure des traits qu'on ne voudrait pas prendre en compte : il dépend par exemple de la motivation, de l'intérêt pour le type de questions posées, etc. D'un autre côté, il ne mesure pas certaines grandeurs qui, pourtant, seraient intuitivement classées comme un facteur d'intelligence, comme la capacité à comprendre la musique, ou à percevoir les émotions des autres. Le **QI** est donc une mesure bâtarde, qui atteint une partie seulement de ce qu'on a tendance à classer dans l'intelligence, et dont le champ déborde dans le même temps sur des capacités sans rapport avec les compétences intellectuelles visées.

Dans un sens plus précis, on reproche souvent au **QI** de mélanger des caractères assez indépendants. L'exemple des sujets trisomiques 21 et de ceux présentant le syndrome de Williams-Beuren est à ce propos riche d'enseignements (voir encadré). Il laisse penser que des systèmes biologiquement distincts sont à l'œuvre dans les deux pôles langagier et visuel. Deux pôles mêlés dans la mesure du **QI** total⁴.

Ces critiques ne sont pas absurdes, mais restent faibles pour justifier un rejet total du **QI**. Si l'idée que l'on se fait habituellement du **QI** est caricaturale, les spécialistes de la question n'ont pas cette tendance qu'on ima-

³ Les enfants précoces se désintéressent souvent de l'enseignement parce qu'il est trop facile pour eux... ce qui les amène à ne rien apprendre, et, dans certains cas, à l'échec scolaire.

⁴ Les tests de **QI** distinguent différents scores, qui sont ensuite résumés par le **QI** total. Dans le test WISC III, on a ainsi un « **QI** verbal » et un « **QI** performance », et dans le WISC IV quatre indices et plus de **QI** total...

gine quelquefois à confondre QI et « intelligence » au sens courant. Ils sont parfaitement conscients que le QI n'est qu'une mesure partielle et impure de l'intelligence⁵. Son intérêt pratique et théorique l'emporte pourtant. Bien que le QI ne mesure pas exactement ce qu'on voudrait, il reste précieux et utile.

Comment s'en sortir

Tout cela bien sûr ne résout pas le problème idéologique de départ : le QI étant partiellement héréditaire, il pourrait bien servir à justifier les inégalités sociales. Certains enseignants en viennent à se demander si l'éducation garde un sens, lorsqu'on considère qu'elle n'explique qu'une petite part des variations du QI.

À la question de l'éducation, on peut faire deux réponses : d'abord, une petite part n'est pas rien, sans compter que l'interprétation de cette part reste assez peu évidente. D'autre part, l'éducation n'a pas pour but premier d'augmenter le QI ! En réalité, le QI peut être compris comme une mesure des aptitudes à l'apprentissage. *Ce qu'on apprend* est tout autre chose. L'éducation doit augmenter les connaissances, la culture, la compréhension du monde où l'on vit et tout ce qui peut permettre d'être un bon citoyen. Tout cela est relativement indépendant du QI.

Il faut aussi dire que les études d'héritabilité se basent quasiment toutes sur des populations d'enfants occidentaux qui vont tous à l'école. Donc la variance environnementale correspondant à l'effet total de l'école (par rapport à pas d'école) n'est tout simplement pas mesurée (tout ce que l'on mesure c'est la variance attribuable à différentes qualités d'enseignement). On referait les mêmes études dans des pays d'Afrique où seulement 50% des enfants vont à l'école, elle réapparaîtrait massivement, et l'héritabilité diminuerait peut-être, puisque c'est une part relative de variance...

Concernant les inégalités sociales et leur inéluctabilité supposée, la dérive qui consiste à se focaliser sur le QI comme s'il s'agissait non pas d'une grandeur intéressante parmi d'autres mais comme LA valeur suprême est condamnable. Un sophisme est à l'œuvre de manière particulièrement inquiétante dans les discours de ceux qui veulent justifier les inégalités en remarquant que le QI influence la place dans la société, et que la structure sociale est *donc* légitime⁶.

Que penserions-nous d'un peuple de gens qui, après nous avoir démontré qu'ils étaient plus grands que nous en moyenne, en déduiraient qu'ils doivent gouverner le monde ? Nous leur dirions que la taille n'est pas un critère légitime de classification. Si l'on prend un peu de recul par rapport à notre culture, nous pouvons percevoir l'absurdité ou du moins le caractère

⁵ De la même façon, l'indice de masse corporelle, qui mesure la corpulence, conduit à classer des sportifs de niveau mondial comme « obèses » parce que leur masse musculaire est importante par rapport à leur taille : l'IMC aussi a des limites.

⁶ Les psychologues sociaux Jost et Hunyady (2002) ont étudié la tendance, qui paraît universelle, à justifier le système social dans lequel on vit. L'obsession du QI peut être rattachée à cette tendance.

totalelement arbitraire de cette idée que le QI (même s'il mesure bien l'intelligence) peut légitimer les distinctions sociales. Les critiques habituelles à l'encontre du QI prennent peut-être le problème à l'envers : ce critère n'est pas à jeter aux orties, mais il n'existe aucune raison objective de considérer qu'il doit prendre le pas sur tous les autres critères d'évaluations.

On pourrait même aller plus loin et dire que, puisque le QI est en partie hérité, il ne peut pas être un critère de distinction sociale dans une culture qui prétend récompenser l'effort et le mérite...

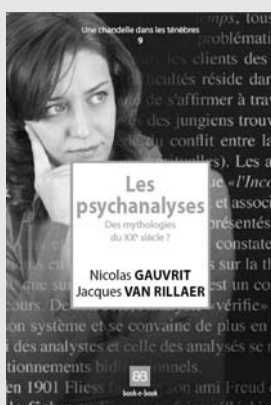
Continuons donc à étudier le QI, mais luttons pour qu'il ne soit pas perçu comme une valeur absolue. Pas plus que la capacité de concentration, les dons pour la musique ou les compétences rhétoriques il n'est un critère légitime de classification des humains. ■

Pour aller plus loin

Gould, S. J. (1997). *La mal-mesure de l'homme*. Paris : Odile Jacob.

Plomin, R. (1998). *Des gènes aux comportements*. Bruxelles : De Boeck.

Nos collaborateurs publient...



Les psychanalyses

Des mythologies du XX^e siècle ?

Nicolas Gauvrit et Jacques Van Rillaer

Éditions book-e-book, 2009, 9,90 €

Quelle est la conclusion à laquelle aboutissent les psychologues d'orientation scientifique qui ont pris la peine d'étudier de très près les conceptions de Freud et celles qui en sont dérivées ? Globalement la réponse est : la théorie psychanalytique est essentiellement... de la spéculation ! Cet ouvrage aborde la validité de psychanalyses « classiques » avec une place de choix à la façon dont Freud a mené ses analyses psychologiques, construit ses théories et traité ses patients. Les auteurs expliquent également pourquoi le lacanisme, la plus obscure des théories dérivées du freudisme, a connu un étonnant succès auprès de bon nombre d'intellectuels français. Sont également examinées des psychanalyses « new look », c'est-à-dire des types de psychothérapie et de médecine qui se revendiquent de notions freudiennes, mais que les freudiens orthodoxes récusent généralement : Nouvelle Médecine Germanique, psychogénéalogie, thérapies régressives (Rebirth, Cri primal),...

Ce livre est ainsi l'occasion de promouvoir un scepticisme raisonnable vis-à-vis de théories et de pratiques psychologiques encore en vogue dans les pays latins. Et sont ainsi mises en lumière les principales erreurs et illusions du freudisme, généralement occultées par les adeptes et ignorées du grand public. Un ouvrage salutaire !

Présentation de l'éditeur.

La mesure de l'intelligence

Qu'est-ce que le QI ?

Nicolas Gauvrit

Pour aborder les questions sulfureuses qui entourent encore aujourd'hui l'intelligence, ou plus simplement pour bien appréhender ce que représente le fameux « QI » (quotient intellectuel), un petit détour par les arcanes de la mesure de l'intelligence peut être utile.

Le premier test d'intelligence (le Binet-Simon) fut publié en 1905 par Alfred Binet, suite à une demande de l'éducation nationale. Son but était de prédire la réussite scolaire. À chaque âge correspondait une série de questions et de tâches habituellement réussies par les enfants de cet âge. Par exemple, à 3 ans les enfants sont en général capables de répéter deux chiffres, et à 7 ans ils sont capables de s'en rappeler 5. Ainsi, la capacité à répéter 5 chiffres est caractéristique de 7 ans. De telles considérations permettent de définir, pour un enfant donné, « l'âge mental » qui est l'âge typique correspondant à son profil de réponses.

Vers 1912, le psychologue allemand William Stern eut l'idée de diviser l'âge mental par l'âge réel pour obtenir ce qui prit le nom de *Quotient Intellectuel*, et qu'on exprime habituellement en pourcents, ce qui explique que le QI moyen est de 100 à chaque âge. Pour un âge donné, la distribution des QI forme une courbe en forme de cloche (une gaussienne), de moyenne 100 et d'écart type 15 environ, ce qui signifie que les valeurs « normales » ou habituelles se trouvent entre 85 (100-15) et 115 (100+15).

Les échelles de Wechsler

De l'eau a coulé sous les ponts, les théories de l'intelligence ont bouillonné, et de nombreuses autres échelles furent inventées. La plus utilisée à l'heure actuelle dans le monde est due à David Wechsler. La première version de son test d'intelligence pour adulte, la WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale) fut publiée en 1939. Elle fut suivie dix ans plus tard par une version pour les enfants de 6 à 16 ans, la WISC (Wechsler Intelligence Scale for Children), puis les moins de 6 ans, la WPPSI (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence).

Les tests de Wechsler fournissent une note globale standard, définie de telle sorte que la valeur moyenne soit de 100, et l'écart type de 15, afin de ressembler à l'ancien quotient intellectuel. Ce résultat s'appelle toujours un QI bien qu'il ne résulte plus d'une division. Contrairement aux premières mesures de QI de Binet et Stern, la dernière version de la WISC permet de distinguer différents types d'intelligence, correspondant à 4 grands facteurs¹, mais donne aussi un *QI total*, qui est une approximation du facteur *g* de Spearman.

¹ La version précédente, la WISC III, permettait seulement de distinguer un QI verbal et un QI comportemental.

Les subtests de la WISC

Les différentes épreuves de la WISC IV (dernière version) sont les suivantes :

- Similitude
- Vocabulaire (définir des mots, par exemple « lampe »)
- Compréhension (expliquer des règles sociales, par exemple « pourquoi on s'habille le matin »)
- Cubes (reproduire avec des cubes bicolores une construction présentée sur une image)
- Identification de concepts (sélectionner un ensemble d'images formant un concept – par exemple, il faut regrouper les arbres –, le concept commun n'étant pas fourni)
- Matrices (le début d'une série de figures est donné, et il faut trouver la suivante)
- Mémoire des chiffres (répéter, à l'en-droit ou à l'envers, une série de chiffres)
- Séquences lettres-chiffres (redire les chiffres et lettres entendus, mais dans l'ordre alphabétique)
- Code (coder une série de chiffres)
- Symboles (repérer des symboles dans une série de lignes)

Le test est constitué de diverses tâches (ou items) regroupées en épreuves ou *subtests*. Une épreuve compte habituellement une trentaine d'items. Dans l'une des épreuves (*similitudes*), l'enfant doit trouver ce que deux objets ou propriétés ont en commun. Un item de cette épreuve est par exemple « en quoi le bleu et le rouge se ressemblent ? ». La réponse attendue est « ce sont des couleurs ». L'épreuve *similitude* comporte 23 questions de ce type.

Chaque épreuve fournit une note. À partir de ces valeurs, on calcule des scores correspondant à 4 facteurs principaux :

Le facteur *compréhension verbale* est calculé à partir des épreuves similitudes, vocabulaire, compréhension. Il peut être interprété comme un indice de compréhension générale de mots, concepts, ou règles.

Le facteur *raisonnement perceptif* regroupe les épreuves cubes, identification de concept, et matrices. Il peut être interprété comme un score de raisonnement dans des situations où la perception visuelle est importante.

Le facteur *mémoire de travail* se calcule à partir des épreuves mémoire des chiffres et séquences lettres-chif-

fres. Les psychologues appellent mémoire de travail une ressource mentale hypothétique qui permet à la fois de retenir à court terme un ensemble d'informations (mémoire à court terme) et de traiter ces données. Dans l'épreuve des séquences lettres-chiffres, il faut à la fois se souvenir des lettres et des chiffres entendus et faire un traitement sur ces données : c'est donc de mémoire de travail (et pas seulement de mémoire à court terme) qu'il s'agit.

Le facteur *vitesse de traitement* enfin regroupe les deux dernières épreuves code et symboles, où c'est le nombre de cas traités en un temps limité qui permet de calculer la note.

On peut imaginer trois niveaux d'analyse des résultats à un tel test. Au niveau le plus grossier, on ne s'attachera qu'au QI total, moyenne des qua-

tre scores. On aura alors une idée utile, mais approximative, des capacités de l'enfant sur l'ensemble des tâches considérées. Au second niveau, préconisé par Wechsler, on pourra construire un profil plus précis des habiletés mentales en séparant ce qui relève de la compréhension, de la mémoire, de la vitesse, et de la visualisation. Enfin, un niveau plus fin consisterait à analyser les épreuves une à une.

Caractéristiques psychométriques

Les différents items d'une même épreuve sont censés mesurer la même chose. Pour le vérifier, on s'assure qu'on obtient des résultats très proches en ne prenant que les items pairs (le deuxième, le quatrième, etc.) ou que les items impairs (premier, troisième...). C'est bien le cas. Le QI doit mesurer une caractéristique de la personne : il ne devrait pas y avoir de grosses différences entre deux passations, pour la même personne, de deux tests similaires à quelques semaines d'intervalle. C'est bien le cas.

Quelques bonnes raisons...

... de se méfier du QI

Si on changeait les coefficients des matières à l'école, en donnant la prééminence non aux mathématiques mais aux arts par exemple, le QI ne prédirait plus la réussite scolaire.

On n'est pas sûr du tout que le QI mesure une compétence globale. Au vrai, il est tellement lié à la seule mémoire de travail qu'il est fort possible qu'on puisse confondre QI et mémoire de travail... ce qui relativise évidemment l'interprétation du QI.

Lorsque deux personnes ont des QI très différents, cela peut être dû à différents facteurs : la motivation, la rapidité et la concentration en sont trois, qui ne relèvent pas profondément de « l'intelligence » au sens habituel.

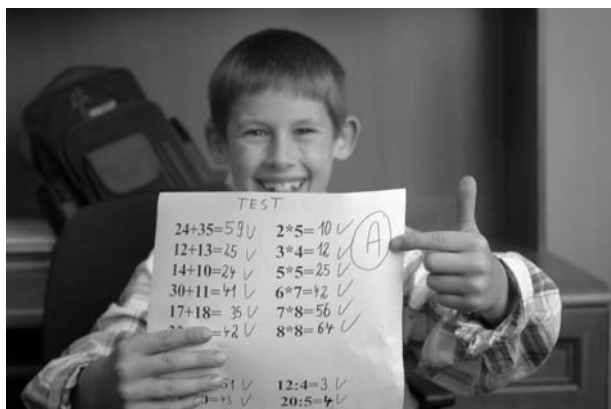
Le QI (notamment par l'indice de compréhension verbale) mesure un certain type de logique. Or, il arrive que des personnes brillantes aient une logique atypique et obtiennent du coup un QI faible. À la question « En quoi le bleu et le rouge se ressemblent-ils », un enfant qui répond « Ils déterminent le même sentiment trouble en moi » ou « Ils sont confondus par les daltoniens » ou « Ce sont les deux couleurs de ma salle de bain » n'ont pas répondu correctement, au sens prévu par le test, même si leur réponse peut être non seulement logique, mais aussi originale¹.

... et de ne pas le rejeter

De toutes les mesures inventées par la psychométrie (personnalité, opinions, compétences diverses), le QI est la plus étudiée, une des plus fiables et des plus stables.

Le pouvoir prédictif du QI en ce qui concerne la scolarité, les études, et la réussite professionnelle, est indéniable. Le fait de disposer d'une mesure fiable, même sans savoir précisément de quoi, a un intérêt théorique important (en démontrant, par exemple, que certaines compétences mentales sont en partie héréditaires...).

¹ Dans un tel cas, on fait confiance au psychologue pour déterminer si la réponse est la preuve d'un bon fonctionnement cognitif ou pas.



Ces deux points assurent que le **QI** total et les quatre facteurs mesurent bien *quelque chose* de pas trop aléatoire, et dépendant peu du moment où la mesure est faite. Mais cela ne garantit pas que le **QI** puisse légitimement porter le nom de mesure « d'intelligence ». Pour répondre

à ce deuxième point, on vérifie d'abord que le **QI** au sens de Wechsler est proche des autres mesures de **QI** connues². Bien que cette proximité soit relative, les résultats sont corrects. Mais on risque de tomber dans un raisonnement circulaire, si chaque test de **QI** s'appuie uniquement sur les autres...

On procède alors à l'analyse des corrélations entre le **QI** et un ensemble de facteurs qui devraient être liés à l'intelligence. Le plus utilisé pour les enfants est la réussite scolaire. La corrélation est très bonne, ce qui fait du **QI** un bon prédicteur de réussite scolaire. Au contraire, le **QI** est quasiment indépendant de la créativité artistique, des compétences sociales, des capacités à gérer ses émotions, etc.

Conclusion

Les mesures multidimensionnelles entrent progressivement dans les mœurs des psychologues. Beaucoup accordent assez peu d'importance au niveau d'analyse le plus global qui ne prendrait en compte que le **QI** total. On considère désormais que pour définir « l'intelligence » (qui n'a pas de définition bien claire même chez les spécialistes de la question), il est plus judicieux de raisonner sur un ensemble de capacités plus spécifiques.

On a pris l'habitude de nommer « intelligence » ce que mesure le **QI**, et il y a indubitablement des raisons valables de rapprocher les deux, ne serait-ce que le fait que le **QI** prédit correctement la réussite scolaire, mais mal la créativité. Pour autant, il ne faudrait pas confondre l'intelligence au sens commun et l'intelligence *au sens du QI*. En particulier, il est tristement fréquent d'observer un glissement entre ces deux notions pour justifier par exemple les inégalités sociales (les classes défavorisées ayant, dans l'ensemble, un **QI** plus faible que les classes aisées). Le **QI** est un outil pratique, qui permet des prédictions, et des dépistages d'enfants risquant l'échec scolaire (**QI** trop faible ou trop élevé). ■

² Il s'agit d'une proximité relative malgré tout. En terme de variation, le **QI** Wechsler explique typiquement entre 50 et 60% des variations des autres **QI** (édition précédente de Wechsler, K-ABC, Binet-Simon...).

Gènes du retard mental et de l'intelligence

Franck Ramus

Franck Ramus est chargé de Recherche au CNRS. Il travaille au Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistique, Département d'Études Cognitives, de l'École Normale Supérieure. Cet article est un extrait de la retranscription d'une conférence donnée au Congrès Biennal de l'AFEP (Association Française pour les Enfants Précoces) le 2 février 2008.



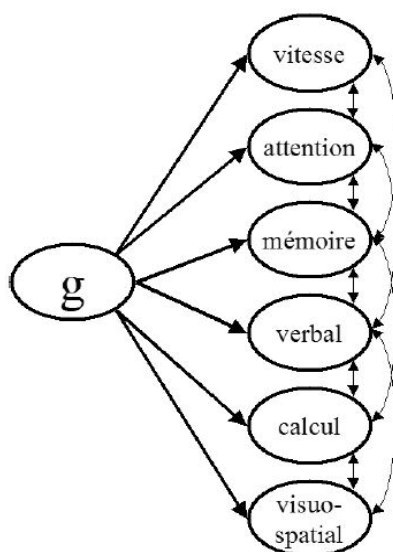
L'intelligence est, en soi, un sujet assez controversé. Mais encore plus controversé est l'association entre génétique et intelligence. Pendant longtemps, les polémiques se sont développées sur la base d'un ensemble de données relativement restreintes que sont les études d'héritabilité, les études de jumeaux, les études d'adoption etc. Globalement, ces études montrent que plus des personnes sont similaires génétiquement, plus leurs scores d'intelligence sont proches. Ce qui conduit à dire que l'intelligence est héritable à tant de pour-cent et qu'il y a donc des influences génétiques sur l'intelligence. Le problème est que cela reste incomplet comme base d'argumentation. Une fois qu'on a dit qu'il y a des influences génétiques sur l'intelligence, la question immédiate qui se pose est de

savoir lesquelles. Et comment elles se manifestent. Les résultats de recherches récentes en génétique moléculaire, tant sur le développement du cerveau que sur le développement des fonctions cognitives chez l'enfant, permettent de donner un petit peu de substance à l'idée qu'il y a une contribution génétique à l'intelligence.

Mesurer l'intelligence

Lorsque l'on veut mesurer l'intelligence de quelqu'un, typiquement, on lui administre toute une batterie de tests qui sont assez différents les uns des autres et qui sont censés mesurer des aspects différents du fonctionnement cognitif de l'individu. La batterie de Wechsler, la plus utilisée, contient une dizaine de tests, tels qu'un test d'arithmétique, un test de mémoire verbale où il faut retenir des chiffres, un test où il faut compléter des images etc. Et tous ces tests-là sont supposés mesurer des fonctions cognitives telles que celles indiquées sur le schéma. Ce n'est pas une liste exhaustive.

La vitesse de traitement de l'information serait une composante possible. De même, les capacités d'attention, les capacités de mémoire à long terme, à court terme, les capacités verbales, les capacités de calcul, les capacités visuo-spatiales sont toutes des fonctions cognitives dont on peut penser



que ce sont des composantes qui contribuent à l'intelligence.

La grande découverte, qui date déjà maintenant de la première moitié du XX^e siècle, est que les scores obtenus par les gens dans tous ces tests sont fortement corrélés entre eux : quand une personne est bonne à un test, elle a de fortes chances d'être bonne aux autres tests, et vice-versa. Cette constatation a conduit à une formulation théorique de ce fait statistique : à savoir qu'il y a un facteur sous-jacent, unique, qui explique la majeure partie des variations dans ces différentes composantes. C'est ce qu'on va appeler le facteur g, pour « intelligence générale »¹.

C'est avant tout une réalité statistique. C'est-à-dire que quand on fait une analyse factorielle des scores² dans tous les tests on obtient un facteur unique qui explique la majeure partie de la variance. Néanmoins il y a plusieurs manières d'interpréter ce fait. Est-ce que ce facteur g correspond à une véritable entité cognitive, en terme de traitement de l'information, ou biologique, représentant une propriété du cerveau ? Ou n'a-t-il qu'une réalité statistique ?

Génétique et fonctions cognitives

Il faut bien distinguer la détection des variations génétiques qui influencent l'intelligence de la détection des variations génétiques qui peuvent engendrer des retards mentaux. Les scores de QI dans une population sont répartis selon une distribution gaussienne (une courbe en cloche), avec la majorité des gens qui sont au milieu, autour de la moyenne, certains qui ont des scores très élevés, et d'autres qui ont des scores moins élevés.

On peut aussi se demander quels sont les facteurs génétiques qui font qu'une partie de la population se retrouve dans la queue de la distribution plutôt qu'au milieu. Mais on peut aussi se demander quels sont les facteurs génétiques dont les variations peuvent induire de la variation au cœur de la distribution. C'est une question différente. Il est parfaitement possible et concevable que la réponse à ces deux questions soit en partie la même. C'est-à-dire que les mêmes facteurs génétiques aient des variations qui influencent à la fois les pathologies de l'intelligence et les variations dans l'intelligence normale. Mais il peut aussi y avoir des différences. En fait, la recherche montre des différences extrêmement importantes. Pensons qu'il

¹ Pour une discussion plus détaillée sur le facteur g, on se reportera à l'article de Nicolas Gauvrit, sur notre site Internet.

² Analyse statistique permettant de mettre en évidence un nombre limité de facteurs expliquant les variations observées.

y a déjà environ 300 gènes qui ont été associés de manière fiable à différentes formes de déficience intellectuelle. 300 gènes, c'est énorme. Là, les données sont extrêmement solides. Pourtant, on peine à trouver des gènes qui sont associés aux variations normales de l'intelligence, dans le cœur de la distribution.

Pourquoi une telle différence ? Premièrement, il y a simplement une facilité méthodologique dans la déficience intellectuelle, qui est que l'effet qu'on observe est massif, et donc facile à détecter. Il est beaucoup plus facile à mesurer, et les phénomènes qui se produisent sont beaucoup plus catastrophiques à tous les niveaux, à la fois au niveau génétique, au niveau cérébral, et au niveau cognitif.

La deuxième raison, c'est que la cognition humaine, l'intelligence, est un édifice extrêmement complexe et fragile, auquel on peut porter atteinte de multiples manières. Pour prendre une métaphore, il y a dans une voiture de nombreuses pièces dont la déficience peut empêcher de rouler : le démarreur, les pistons, l'huile, la transmission, l'embrayage, les roues, etc. Alors que de petites variations des mêmes pièces peuvent avoir un effet beaucoup plus modeste sur la vitesse du véhicule. De même, dans l'intelligence humaine, il y a de nombreux gènes essentiels dont des mutations peuvent avoir des conséquences dramatiques sur le cerveau et engendrer une déficience intellectuelle. En revanche, des variations courantes de ces mêmes gènes peuvent n'avoir aucun effet sur les variations de l'intelligence, ou bien un effet très petit et à la limite du mesurable, quoique significatif tout de même.

Par exemple la phénylcétonurie est une maladie génétique qui affecte environ 1 naissance sur 10 000. Elle résulte de la mutation d'un gène maintenant bien connu, l'hydroxylase de la phénylalanine, une enzyme qui digère la phénylalanine, un acide aminé qui se trouve dans beaucoup de nos aliments. La mutation de ce gène, qui perturbe la digestion de la phénylalanine, fait que cet acide aminé s'accumule dans le cerveau et finit par nuire à son développement. À tel point qu'elle peut induire une déficience intellectuelle importante. Accessoirement, il y a une solution simple pour prévenir cette conséquence, qui consiste à adopter un régime pauvre en phénylalanine, et c'est pour cette raison qu'on fait le fameux test de Guthrie dès la naissance dans toutes les maternités. Ce test permet de détecter les enfants qui ont la phénylcétonurie de manière à ce qu'ils adoptent le régime adapté jusqu'à l'adolescence.

On a donc un gène qui est incontestablement un « gène de la déficience intellectuelle », dans le sens où une de ses mutations engendre une déficience intellectuelle. Et pourtant, des variations plus courantes de ce gène n'ont aucune influence sur l'intelligence. En l'occurrence, ce n'est pas un gène qui est véritablement associé à l'intelligence. C'est plutôt un gène de la digestion. Cela illustre bien les différences entre l'étude de la déficience intellectuelle et l'étude de l'intelligence normale.

On peut en voir encore une autre illustration dans l'étude récente de deux

gènes très intéressants. Les gènes ASPM et Microcéphaline sont des gènes qui régulent la taille du cerveau au cours du développement. La taille du cerveau est un candidat potentiel pour expliquer des variations dans l'intelligence. On sait aussi que des mutations de l'un ou l'autre de ces gènes peuvent provoquer des microcéphalies, c'est-à-dire des enfants qui ont un cerveau anormalement petit. Sans surprise, les microcéphalies sont généralement accompagnées de déficiences intellectuelles. Cela suggère que ces gènes sont de bons candidats pour être aussi des gènes qui régulent les variations normales de la taille du cerveau et donc éventuellement des variations de l'intelligence.

Une autre donnée intéressante est que des allèles (des variations courantes au sein de la population) de ces deux gènes sont apparus extrêmement récemment dans l'espèce humaine, il y a moins de 10 000 ans, et ont fait l'objet d'une importante pression de sélection. Tout suggère qu'effectivement une nouvelle version de ces gènes qui, peut-être, augmenterait la taille du cerveau et l'intelligence chez l'être humain serait apparue récemment et se serait rapidement propagée au sein de la population humaine. Voilà un scénario très intéressant. Cela conduit tout de suite à se demander si des allèles de ces deux gènes pourraient être responsables de variations normales de la taille du cerveau ? Il se trouve que plusieurs études ont recherché l'association de ces allèles avec le volume du cerveau ou le périmètre crânien, et n'en ont trouvé aucune.

De même, si on regarde l'association de ces allèles avec les scores de QI, là encore la réponse est non. Ces deux gènes ne sont pas associés à des variations normales ni dans le volume du cerveau, ni dans l'intelligence. Encore une fois, des gènes impliqués dans des retards mentaux, paraissant d'excellents candidats pour expliquer également dans les variations normales de l'intelligence, déçoivent sur ce point.

Y a-t-il vraiment des gènes qui semblent associés à l'intelligence générale parmi ceux déjà étudiés ? D'une part, comme on l'a dit, on connaît un grand nombre de gènes associés à des retards mentaux et à des troubles du développement cognitif. En dehors de la pathologie, il y a aussi un petit nombre de gènes qu'on commence à connaître, qui semblent associés à des fonctions cognitives relativement spécifiques. Cela peut être l'attention focalisée, la capacité à ignorer les distracteurs, la mémoire de travail, l'apprentissage à partir des erreurs, la détection de stimuli nouveaux. En revanche, contrairement à ce que l'on observe dans les troubles, les effets des variations de ces gènes sont relativement faibles, voire extrêmement faibles. Quelquefois, les variations d'allèles de ces gènes expliquent seulement 1 % de la variance, voire moins. On peut soupçonner que les premiers gènes à avoir été identifiés étaient les plus faciles à trouver, c'est-à-dire ceux qui expliquaient la plus grande partie de la variance. Donc, ceux qui restent à trouver, expliquent probablement moins de 1 % de la variance. Mais, ils sont très nombreux et leurs effets se cumulent. Donc, ces gènes influencent les capacités cognitives, qui elles-mêmes influencent la performance dans les tests de QI. On peut donc considérer qu'il y a un grand



nombre de gènes qui ont des petits effets sur les fonctions cognitives et, *a fortiori*, de manière encore plus indirecte, des tous petits effets sur les variations dans les performances dans les tests de QI. Et de nombreux facteurs génétiques influencent chacun de multiples propriétés cérébrales. Ce qui fait que tous ces facteurs sont croisés et induisent des corrélations dans tous les sens, ce qui donne à la fin l'impression qu'il y a un facteur g cognitif et biologique unique

qui explique tout. Mais on peut penser en fait que c'est juste une réalité statistique, et qu'il n'y a pas de fondement cognitif et biologique unique.

Du rôle de l'environnement

L'environnement compte aussi, évidemment. Il y a de nombreux facteurs génétiques qui influencent le développement de l'intelligence. Chacun a un effet faible, mais au total leur influence est importante. Et néanmoins, les facteurs environnementaux ont aussi une influence importante. Quand on dit que le QI est héritable à 60 %, ça veut dire que les facteurs environnementaux contribuent pour 40 % de la variance, ce qui n'est pas négligeable. On pense par exemple à l'effet Flynn, qui est que le QI de la population augmente d'à peu près 3 points tous les 10 ans. Ceci n'est pas attribuable à des changements génétiques au sein de la population, mais probablement à des facteurs environnementaux relativement généraux comme l'amélioration de la nutrition, de la santé, et l'évitement d'un certain nombre de facteurs de risque en terme d'exposition prénatale aux virus et aux toxines, qui ont une influence sur le développement du cerveau du fœtus. Et évidemment, il y a des facteurs environnementaux plus « traditionnels » tels que la qualité des interactions dans l'environnement familial ou social. L'enseignement aussi aide au développement de l'intelligence. Bien entendu, les influences génétiques ne suffisent pas à déterminer le destin de l'individu. Tout est une question d'interaction entre des prédispositions génétiques et des facteurs environnementaux. Ce qui veut aussi dire que même des inégalités qui sont fortement influencées génétiquement ne sont pas nécessairement inéluctables, elles peuvent être au moins en partie comblées par des compensations environnementales. Par exemple, lorsqu'on propose une rééducation orthophonique à un enfant dyslexique, c'est exactement ce qu'on fait. L'enfant dyslexique a un déficit qui peut être en partie d'origine génétique, et néanmoins, il n'est pas condamné à être non-lecteur toute sa vie. Avec un enseignement approprié, avec une rééducation appropriée et un environnement favorable, il peut compenser dans une certaine mesure, et donc il faut jouer sur l'environnement pour compenser les désavantages génétiques. ■

Face à l'homéopathie, il existe plusieurs sortes de médecins.

- Il y a ceux qui y croient et qui la pratiquent, exclusivement ou occasionnellement. On ne peut rien en dire, sauf qu'il serait urgent que se mette en place une formation médicale continue digne de ce nom, qui permettrait au moins de maintenir les jeunes diplômés dans l'ambiance de la médecine basée sur les preuves.
- Il y a ceux qui, rigoureux pratiquants d'une médecine basée sur les preuves, ne disent rien en public. D'abord parce qu'un médecin, d'après le code de déontologie, n'a pas le droit de critiquer la pratique d'un collègue et ensuite parce que règne, comme dans beaucoup de professions, un fort esprit de corps. En privé pourtant, nombreux sont ceux qui ne se gênent pas pour dire de ce genre de confrères tout le mal qu'ils pensent. On peut regretter leur silence, mais on peut le comprendre.
- Il existe une troisième catégorie de médecins dont le comportement est beaucoup plus difficile à saisir. Certains, et non des moindres¹, non seulement admettent l'existence parmi eux de médecins homéopathes, mais vont parfois jusqu'à affirmer que, bien que l'homéopathie soit à leurs yeux sans efficacité avérée, ils sont partisans de la présence d'homéopathes et vont même parfois jusqu'à clamer bien haut qu'il faut *promouvoir l'homéopathie*.

Quel paradoxe !

Comment justifier une pratique à laquelle on ne croit pas

Essayons de voir quels sont les éléments qui peuvent justifier le fait de promouvoir une « médecine » dont on proclame l'inefficacité.

L'élément immédiatement avancé est que c'est parce qu'elle est pratiquée par des médecins. Que ceux-ci sont, le plus souvent de bons cliniciens. Qu'ils feront donc un diagnostic et un pronostic précis et qu'ils vous enverront chez un spécialiste si c'est une maladie grave et vous prescriront des granules si c'est une maladie fonctionnelle.

Ces affirmations ne seraient-elles pas un peu angéliques ?

¹ On peut, en particulier, écouter les propos tenus par le professeur Patrick Lemoine lors de l'émission « se soigner autrement, vos questions, nos réponses » sur FR3. L'émission est disponible sur : <http://www.pseudo-medecines.org/articles.php?lng=fr&pg=454> (consulté le 18 septembre 2008).



La France est presque le seul pays où l'homéopathie est remboursée et pratiquée seulement par des médecins. On peut photographier dans une rue de Lisbonne la plaque d'un praticien d'« astrologie et homéopathie ». Nous n'avons pas connaissance que cela provoque une hécatombe sanitaire au Portugal, ni d'ailleurs dans aucune autre contrée. Nous n'avons pas connaissance non plus que l'intervention de divers guérisseurs non médecins donne lieu à de retentissants procès qui seraient preuve de leur dangerosité. Les seuls drames qui, dans ce domaine, sont portés à notre connaissance, sont ceux de déviances sectaires dans lesquelles d'ailleurs on trouve le plus souvent la présence d'un médecin, en général homéopathe, membre de la secte et qui sert de caution scientifique. C'est la présence de ce dernier qui explique que des gens vont jusqu'à risquer leur vie ou celle de leurs proches dans des thérapies aussi stupides que scandaleuses. Celui qui consulte un guérisseur ne tarde jamais à se retourner vers la médecine si le mal persiste, et le guérisseur de son côté sait très bien ce qu'il risque s'il arrivait malheur.

On peut douter du fait que les homéopathes soient tous de bons cliniciens quand on se souvient de la querelle qui opposa le conseil de l'ordre à certains médecins non conventionnels qui refusaient de prendre les gardes au motif que leur pratique particulière faisait qu'au bout de plusieurs années, ils ne se sentaient plus la compétence pour assurer des urgences². S'ils le disent eux-mêmes on ne peut que les croire. Les fervents de l'homéopathie seraient-ils prémunis contre les maladies graves qui nécessitent une intervention urgente ?

Les études sur les méfaits de l'homéopathie par absence ou retard de soins sont inexistantes. Il faut être familier des personnes pour qu'elles acceptent de témoigner et ainsi de se déjuger. Pourtant, c'est alors qu'on peut recueillir des témoignages de cystites trop longtemps soignées aux granules qui ont terminé en pyélonéphrites aux urgences hospitalières, ou d'enfants asthmatiques privés pendant des années de soins par corticoïdes.

Faut-il revenir sur le cas de Kerywan, un enfant de seize mois décédé de malnutrition, les parents étant des pratiquants convaincus du régime végétalien. Malgré tout, ceux-ci se sont inquiétés et « *trois médecins seront consultés successivement. Tous homéopathes, par choix des parents. Aucun ne saura agir en conséquence face à l'état jugé par eux dramatique de Kerywan*³ ». Ces trois-là étaient-ils de bons cliniciens ?

Quand connaîtra-t-on le nombre de morts que cause chaque année la banale grippe saisonnière chez des personnes fragiles qui, plutôt que de se

² « L'homéopathie ne pouvant, à l'heure actuelle, ni être considérée comme une spécialité, ni faire l'objet d'un exercice exclusif, ceux qui la pratiquent sont astreints à toutes les obligations découlant du Code de déontologie médicale. Cela soulève parfois quelques difficultés, en particulier dans l'organisation des gardes et urgences : un "homéopathe" est tenu d'assurer les charges qui incombent à tous ceux qui ont la même qualification de base ». (Extrait du Rapport Lebatard- Sartre, 1997).

³ <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article319#nh4>

faire vacciner comme le leur propose la sécurité sociale, se croient protégées par le pseudo vaccin homéopathique à l'influenzinum ?

Sur les plus de 8000 cas de paludisme importés, qui provoquent de 20 à 30 morts chaque année, combien sont le fait de voyageurs qui se rendent dans les régions impaludées sous la simple protection de doses ou de granules ?

Le pire scandale est encore les méfaits commis par ceux qui prétendent étendre le pouvoir des hautes dilutions dans les pays en voie de développement. C'en est au point que dans une lettre adressée à l'OMS en juin 2009⁴, des médecins (membres de la Voice of Young Science) du Royaume-Uni et d'Afrique rappellent que « *l'homéopathie ne protège pas les personnes contre la tuberculose, la diarrhée infantile, la grippe, le paludisme et le VIH et s'inquiètent de sa progression dans les milieux les plus pauvres du monde, l'homéopathie ne pouvant pas "aider les personnes à les traiter"* »⁵.

Peut-on vraiment dire que les homéopathes qui commettent ces divers méfaits sont « de bons cliniciens » ? On peut en douter.



L'homéopathie serait-elle efficace pour les « maladies fonctionnelles » ?

Un autre argument est que, pour les maladies fonctionnelles⁶, l'homéopathie « marche » mieux que la médecine classique, laquelle n'est pas efficace dans ce cas et donne souvent des effets secondaires.

Cette affirmation est fort contestable, car elle suppose que « médecine classique » est synonyme de prise de médicament. De nombreux généralistes sont là pour attester qu'en cas de maladie fonctionnelle, ils savent prendre le temps de parler au patient, de l'informer, de l'inciter à se prendre en charge, de le rassurer, de se tenir à sa disposition et de le renvoyer sans ordonnance ni médicament placebo. Il est en effet parfaitement établi que l'effet dit « placebo » (auquel il serait préférable de substituer le terme d'effet contextuel⁷) n'a nul besoin d'objet placebo pour se manifester. Ne serait-il pas préférable d'encourager cette rela-

⁴ www.lexpress.fr/actualite/sciences/sante/faut-il-se-mefier-de-l-homeopathie_781985.html

⁵ Voir aussi « À propos du Gala de Homéopathes sans Frontières : les pays en voie de développement ont droit à de vrais médicaments », communiqué de l'AFIS, 9 août 2004. <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article232>

⁶ Une maladie fonctionnelle est définie comme une « maladie sans lésion anatomique décelable ni perturbation physiologique sous-jacente évidente ».

⁷ Terme proposé par Di Blasi et al (2003).

tion patient/praticien dont la valeur thérapeutique est attestée par les plus récentes études⁸ plutôt que de « *promouvoir* » des médecines irrationnelles⁹ ?

Une pratique médicale particulière ?

Enfin, parmi les motifs de l'« action » de l'homéopathie, on entend avancer divers arguments : la consultation dure longtemps, elle coûte plus cher, il y a des noms latins, un chiffre et des lettres cabalistiques, ce qui peut augmenter au maximum ce qu'on appelle l'effet placebo.

Certes, la consultation des homéopathes dure plus longtemps. Ils savent se montrer empathiques, et c'est un facteur décisif pour l'effet contextuel. Sur ce plan, ils sont dans le vrai, mais qui a dit que les généralistes ne pouvaient en faire autant ? Qui a dit que le médecin devait rapidement faire sortir son patient muni de saintes écritures rédigées à la hâte ?

La réponse tient souvent du deuxième argument : le prix. C'est parce que l'homéopathe serait payé plus cher qu'il pourrait garder son patient plus longtemps.

En est-on si sûr ? Ne s'agit-il pas là encore d'une idée reçue ?

Il existe des généralistes qui reçoivent sur rendez-vous toutes les 20 minutes et ils sont souvent en retard sur l'horaire. Les patients s'en plaignent et ils ont tort car c'est peut-être justement cela qui indique un bon médecin. Ces généralistes semblent gagner raisonnablement leur vie et nous n'en avons jamais vu quêter à la porte des églises.

Il faut aussi savoir que, depuis 1990, l'accès en secteur 2 est fermé, sauf pour d'anciens chefs de cliniques¹⁰. Sachant qu'il est peu probable qu'un médecin ayant choisi la carrière hospitalière se tourne vers l'homéopathie, tous les homéopathes installés depuis 19 ans fonctionnent en secteur I. Un sondage rapide fait sur quelques villes de province montre d'ailleurs que la proportion des homéopathes exerçant en secteur I est de l'ordre de un tiers à un demi. Cette proportion ne peut qu'augmenter au fil du temps et il semble qu'elle soit encore plus importante en région parisienne.

Quant aux noms latins et aux lettres cabalistiques, ils font pâle figure devant la thiocolchicoside ou le dextropromoxyphène.

⁸ Kaptchuk et al, « Components of placebo effect: randomised controlled trial in patients with irritable bowel syndrome », *BMJ* 2008;336:999-1003

⁹ Sur ces sujets, on consultera utilement : *Les médecines non-conventionnelles ou les raisons d'une croyance*, Jean Brissonnet Ed Book-e-Book.

¹⁰ Secteur 2, encore appelé « secteur conventionné à honoraires libres ». Les tarifs pratiqués par les médecins exerçant en secteur 2 sont libres et fixés par le médecin, avec, selon les exigences de la caisse d'assurance maladie, tact et mesure. La caisse de sécurité sociale rembourse le malade sur la base du tarif de base.

Le placebo homéopathique pourrait-il faire partie de la panoplie thérapeutique ?

Certains avancent aussi que la médecine ne doit pas abandonner le terrain de la magie et de la placebo-thérapie.

Mais alors si on suit ce raisonnement, pourquoi privilégier l'acupuncture et l'homéopathie ? L'homéopathie est, de loin, la plus improbable des pseudo-médecines puisqu'elle viole toutes les lois de la biophysique. Il faut admettre l'existence d'une action sans molécules, alors que dans l'urinothérapie, par exemple, on utilise un produit, certes peu ragoûtant, mais qui contient des éléments en doses pondérales, qui a été longtemps prisé par la médecine antique et dont certains éléments (urée) sont utilisés en dermatologie.

Pourquoi n'accepter que du bout des lèvres l'ostéopathie ? Pourquoi vouer aux gémonies les guérisseurs traditionnels, les chamans et les auriculothérapeutes ? Pourquoi se gausser du Reiki, de la méditation thérapeutique ou de l'astrologie clinique ? Elles n'ont rien à envier à l'homéopathie.

Le *Bulletin de l'Ordre des médecins* d'avril 2008 écrivait : « On recense 287 pratiques qualifiées de "marginales" » ou "pseudo-médicales". Ce chiffre a sans nul doute été largement dépassé. Ouvrons-leur grand la porte des hôpitaux, instituons des spécialités « médecine orthomoléculaire », « Gélothérapie », ou « Lithothérapie ».

En France, l'égalité est un des piliers de la République. Attendons donc avec impatience le jour où un sophrologue ou un kinothérapeute attaquera la sécurité sociale ou le conseil de l'ordre pour discrimination en arguant, à juste titre, qu'il n'existe aucune différence entre ses résultats et ceux d'un homéopathe.

Il semble impossible d'en finir avec ce sujet sans noter combien il est curieux de voir, en France, dans l'assentiment général :

- des médecins pratiquer des thérapies qui ne faisaient pas partie des enseignements suivis pour l'obtention du diplôme qui leur vaut une clientèle. N'est-ce pas là un détournement de diplôme parfaitement immoral ?
- des médecins pratiquer des médecines fermement condamnées par la plus haute autorité médicale dans le domaine scientifique, telles que l'Académie de Médecine.
- des médecins violer l'article 39 de leur code de déontologie qui indique que : « *les médecins ne peuvent proposer aux malades ou à leur entourage comme salulaire ou sans danger un remède ou un procédé illusoire ou insuffisamment éprouvé* ».
- des médecins interpréter la liberté de prescription qui leur est donnée comme illimitée alors que le préambule de ce même code de déontologie précise bien que cette liberté ne peut s'exercer qu'en « *tenant compte des données de la science* »



Il n'existe pas de « médecines » non conventionnelles, il n'existe que des techniques non conventionnelles. Qu'elles fassent la preuve de leur efficacité par des essais à la méthodologie irréprochable et elles auront leur place – là où elles se seront montrées actives – dans le cadre de la médecine basée sur les preuves.

Un médicament doit faire la preuve de son efficacité pour se voir définir un cadre thérapeutique. Les techniques non conventionnelles doivent faire de même.

Il semble donc assez clair que les arguments avancés pour promouvoir l'homéopathie ne tiennent pas. Alors ? Comment expliquer l'attitude des médecins qui s'en font les défenseurs ?

Un petit nombre d'entre eux – on peut les comprendre – sont outrés par le fonctionnement actuel de la médecine. Ils savent qu'existe en France une surmédicalisation avérée et, souhaitant parer au plus pressé, préfèrent encore – sans illusion – voir les patients absorber des granules plutôt que des médicaments inadaptés et dangereux. C'est oublier que, comme nous l'avons vu plus haut, certains homéopathes aussi sont dangereux. Ne risque-t-on pas par ce biais de tomber de Charybde en Scylla ?

Pour les autres, ne serait-on pas ici confronté à ce qu'on pourrait appeler le syndrome du Dr House¹¹ ? Certains médecins, peu soucieux de s'intéresser au côté relationnel du soin, ne seraient-ils pas satisfaits que les homéopathes les « débarrassent » des maladies fonctionnelles.

Et pourtant ! Si on veut faire cesser les critiques contre une médecine froide, technique et déshumanisée, il importe que tous les patients aient droit à une même prise en charge, car tous ressentent la souffrance. Peu importe que ce ressenti ait ou non des causes organiques.

Prôner l'homéopathie, c'est mettre un cautère sur une jambe de bois. Mieux vaut sensibiliser et former le corps médical aux notions de psychologie et d'éthique. La formation continue obligatoire des médecins, qui tarde tant à se mettre en place, devrait en être le lieu d'excellence. ■

¹¹ Du nom du personnage d'une célèbre série télévisée qui n'accepte de se confronter qu'à des cas difficiles et laisse au commun des médecins de son hôpital les consultations qu'il juge indignes de lui.



Les médecines non conventionnelles, ou les raisons d'une croyance

Jean Brissonnet

Editeur : book-e-book

Collection : Une chandelle dans les ténèbres

64 pages, 9,90 €

Les mensonges de l'homéopathie

Pascal Lapointe (Agence Science Presse)

Saviez-vous qu'il existe des gens qui font la promotion de l'homéopathie en Afrique en prétendant que cela peut guérir... le sida, la tuberculose et la malaria ? Il a fallu en arriver là pour que l'Organisation mondiale de la santé publie un avis sur cette médecine douteuse.

Dans une lettre adressée à l'OMS le 1^{er} juin, un groupe de jeunes chercheurs et médecins britanniques et africains¹ avait tout d'abord appelé l'organisme international à prendre fermement position, expliquant notamment que « *les médecins travaillant dans les régions éloignées et auprès des plus démunis de la planète devaient déjà suffisamment lutter pour recevoir l'aide médicale requise* », sans que la promotion de l'homéopathie ne vienne faire courir encore plus de risques aux malades.

Ce groupe, le *Voice of Young Science Network*, énumérait dans cette lettre des cas de « cliniques homéopathiques » qui, dans plusieurs pays d'Afrique, assurent qu'elles peuvent guérir le sida, la tuberculose, la malaria, l'influenza et la diarrhée infantile.

Par la voix de cinq experts, l'OMS a publié un avis ferme le 21 août² : « *nos normes fondées sur la preuve* » évacuent l'homéopathie, résume le directeur de l'initiative anti-tuberculose ; quant à la division sida de l'OMS, elle « *investit des ressources humaines et financières considérables pour assurer un accès à des informations médicales solides et cliniquement prouvées* », poursuit le Dr Teguest Guerma ; « *un grand merci pour [avoir amassé] cette stupéfiante documentation et pour avoir attiré l'attention sur cette question* », ajoute le Dr Sergio Spinaci, du programme de lutte contre la malaria.

Les homéopathes sont fâchés

Par la voix de sa directrice, la Société britannique des homéopathes s'estime injustement attaquée. « *Ce n'est qu'une autre pauvre tentative pour discréditer l'homéopathie.* » Paula Ross est pourtant d'accord pour dire que l'homéopathie ne devrait pas être promue comme traitement contre la tuberculose, la malaria et le sida, mais affirme que des « preuves solides » l'associent à la guérison de la diarrhée infantile. Quelles preuves ? Impossible de savoir.

Un congrès « *Homéopathie pour les pays en voie de développement* » réunissait des représentants de l'industrie homéopathique et des praticiens le 6 juin dernier aux Pays-Bas. L'une de ses vedettes est un nommé Jeremy

¹ Voice of Young Science est un programme mis en place par l'organisation *Sense about Science*, organisation anglaise aux objectifs similaires à ceux de l'AFIS, et qui vise à aider les jeunes scientifiques en début de carrière à s'impliquer activement dans les débats publics et les controverses autour de la science [Note de la rédaction].

<http://www.senseaboutscience.org.uk/index.php/site/project/331/>

² <http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/8211925.stm>

Sherr qui, en 2008, a affirmé avoir tenu en Tanzanie des essais cliniques pour tenter de guérir le sida par l'homéopathie³. Ce qui, si la chose se révélait vraie, irait à l'encontre de toute éthique médicale, et de toute éthique tout court.

Plutôt que de dépenser temps et énergie pour amener en Afrique la trithérapie qui manque cruellement à ces malades, Jeremy Sherr dépense temps et énergie pour y amener de la farine et de l'eau – c'est-à-dire les gélules homéopathiques. On comprend que les jeunes chercheurs et médecins qui tentent d'améliorer le sort de ces populations soient indignés. ■

³ http://scienceblogs.com/insolence/2009/01/jeremy_sherr_using_homeopathy_for_aids.php
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/8211925.stm>

En France aussi

Homéopathes sans frontières est une organisation qui se fixe pour objectif de mettre la pharmacopée homéopathique à disposition de « tous les "laissés pour compte" de la santé et à leurs soignants ». Affirmant que « l'efficacité de l'homéopathie est prouvée dans des pathologies précises : par exemple les diarrhées infectieuses chez l'enfant qui tuent encore trop souvent dans les pays du sud »¹, l'association met en place plusieurs programmes, en particulier en Afrique. En 2004, elle organisait un grand gala à Paris. À cette occasion, l'AFIS publiait un communiqué affirmant² :

« Ce dont ont besoin les pays ravagés par ces pandémies, ce sont de médicaments qui ont fait la preuve de leur efficacité. Or, il est faux d'affirmer que seules d'insurmontables barrières financières empêchent l'accès à ces médicaments. Si cela peut être le cas pour certains traitements, comme le VIH, où la solution de licences accordées pour des génériques constitue une réelle issue, pour de nombreuses pathologies, les vaccins et les traitements existent, sont accessibles, et ne coûtent pas cher. Mais, même peu onéreux, ce « marché » n'intéresse pas. Ainsi selon l'UNICEF, en 2001, 770 000 enfants sont morts de la rougeole, le tétanos a tué la même année 200 000 enfants et 30 000 mères et la coqueluche emporte 300 000 personnes chaque année dans les pays en voie de développement. Autant de maladies pour lesquelles il existe des vaccins efficaces, (et peu onéreux, quelques dollars pour le vaccin contre la rougeole) et pour lesquels l'homéopathie n'a pas la moindre efficacité, et aurait de plus l'inconvénient de mobiliser des circuits de distribution déjà peu développés, sans parler de l'illusion qu'elle pourrait répandre.

L'AFIS dénonce la promotion de l'homéopathie aux pays pauvres. Elle risque de donner l'illusion que de véritables traitements sont donnés à des populations déjà lourdement frappées.

Les artistes qui soutiennent l'initiative sont certainement animés des meilleures intentions. Mais ceux qui savent que les traitements homéopathiques n'ont jamais fait preuve de la moindre efficacité, en particulier pour les maladies endémiques des pays pauvres, se rendent-ils compte de la lourde responsabilité qu'ils prennent ? Ont-ils toujours bonne conscience en tant que médecins ? Les pays en voie de développement ont droit à de vrais médicaments, pas à de la poudre de perlimpinpin... »

¹ <http://www.hsf-france.com/>

² <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article232>

Les attentats du 11 septembre

La sociologie relativiste au secours des thèses conspirationnistes

Jean-Paul Krivine

L'épistémologie s'intéresse à la connaissance humaine, sa production, ses limites, à la démarcation entre croyances et vérités. Parmi tous les courants étudiant ces questions, il en est un auquel nous faisons souvent référence pour en dénoncer les implications obscurantistes : le relativisme¹. Pour les sociologues relativistes, la science serait un point de vue sur le monde parmi d'autres, sans qualité supérieure. Plus généralement, l'objectivité serait une notion relative, dépendant de l'environnement, du contexte social et historique et de l'accord entre pairs où le consensus d'une communauté tiendrait lieu de vérité. En science comme ailleurs, la vérité n'existerait pas, et les termes de « vrai », « faux », « rationnel » ne seraient que de simples expressions qui seraient utilisées par une communauté pour habiller ses pensées, ses points de vue. La distinction entre science et pseudo-science serait purement sociologique et aucun discours ne pourrait réellement prétendre à plus d'objectivité.

La radicalité d'un tel programme peut faire douter de l'existence de courants de pensée s'en revendiquant. Ne nous fabriquerions-nous pas un contradicteur idéal, un épouvantail facile à critiquer, mais imaginaire ? Bien souvent, les sociologues relativistes utilisent des phrases compliquées, avec à chaque fois une interprétation radicale, et une interprétation plus triviale, assez banale, pouvant servir de position de repli².

Mais une récente interview de Pierre Lagrange³ au journal *Libération*⁴ nous offre une véritable leçon sur le contenu et les implications de la sociologie relativiste, pour une fois, exprimée en termes clairs. Interrogé

¹ Alan Sokal et Jean Bricmont désignent par « postmodernisme » le courant intellectuel « caractérisé par le rejet plus ou moins explicite de la tradition rationaliste des Lumières, par des élaborations théoriques indépendantes de tout test empirique, et par un relativisme cognitif et culturel qui traite les sciences comme des "narrations" ou des constructions sociales parmi d'autres ». Alan Sokal et Jean Bricmont, *Impostures Intellectuelles*, Odile Jacob, 1997.

² « Ou bien les arguments en question soutiennent des conceptions fortes et radicales mais se montrent vite instables, incohérents et, finalement indéfendables ; ou bien ils plaident en faveur de versions plus faibles, plus modestes, qui sont certes défendables – sans être pour autant convaincantes – mais qui n'ayant plus les conséquences "révolutionnaires" proclamées, risquent de ne n'avoir plus beaucoup d'attraits aux yeux mêmes de leurs partisans ». Jean-Jacques Rosat, préface à l'ouvrage *La peur du savoir* de Paul Boghossian (voir la note de lecture de Jean Bricmont).

³ Pierre Lagrange est chercheur associé au Laboratoire d'anthropologie et d'histoire de l'institution de la culture (EHESS-CNRS). Ses recherches s'inscrivent dans la perspective de la sociologie des sciences initiée par Bruno Latour. Avec Isabelle Stengers, Pierre Lagrange est une des figures francophones les plus représentatives de la sociologie relativiste.

⁴ *Libération*, 11 septembre 2009. <http://www.liberation.fr/societe/010133324-complot-du-11-septembre-on-aime-tous-se-rassurer-avec-un-adversaire-visible>

sur les déclarations de l'humoriste Jean-Marie Bigard reprenant les thèses conspirationnistes à propos des attentats du 11 septembre, le sociologue justifie l'existence de plusieurs vérités, celle de Jean-Marie Bigard et des « négationnistes du 11 septembre », au même titre que la thèse dite officielle. Rappelons que les thèses conspirationnistes affirment, en particulier, qu'aucun avion ne s'est écrasé sur le Pentagone (où sont les traces ?) et que l'effondrement des tours jumelles ne peut pas être dû au seul crash des avions (explosions suspectes sur les clichés) ⁵.

Différentes vérités qui peuvent cohabiter

Il n'y aurait plus une vérité, mais des vérités différentes pouvant cohabiter : « *la vérité n'est pas unique mais plurielle* » ⁶ affirme Pierre Lagrange, ajoutant : « *qui peut dire ce qui sépare la réalité de points de vue qui seraient faux ?* » Et la réponse est sans ambiguïté : si on sait que tout n'est pas pareil, « *on ne peut pas affirmer savoir de façon catégorique qui dit le vrai et qui dit le faux* ».

Ce qui importe, pour le courant relativiste, c'est la méthode apparente et la bonne foi des interlocuteurs. Répondant au journaliste de *Libération* Pierre Lagrange souligne que « *le discours d'un Bigard n'est pas différent de la pensée scientifique, dans le sens où c'est un travail (même sommaire) sur la preuve : on accumule des indices avec lesquels on construit un scénario de la réalité* ». Et rien ne permet d'affirmer que cette méthode conduise à une quelconque vérité, en science ou ailleurs : « *le scientifique qui travaille pourra, à partir de raisonnements identiques, tomber juste ou tomber faux* ». Le critère ultime de la correspondance avec la réalité, avec la nature, n'est jamais mis en avant, il est tout simplement, pour les sociologues relativistes, non pertinent. La nature, les faits et la réalité ne sont que des leurres (voir encadré).

Le 11 septembre, un avion s'est bien écrasé sur le Pentagone, et les analyses physiques et mécaniques confirment que les tours jumelles pouvaient bien s'écrouler suite au seul choc des deux avions de ligne. Et c'est bien là ce qui permet de distinguer le caractère sérieux ou non des allégations négationnistes, et ce, indépendamment de ce que l'on peut penser de l'administration Bush, de l'utilisation des attentats pour ses projets guerriers, du fait que les gouvernants peuvent vouloir cacher des choses, ne pas tout dire ou manipuler. Pour Pierre Lagrange, à l'inverse, les mensonges des uns peuvent justifier une éventuelle erreur des autres, comme si la question de l'objectivité et de la réalité pouvait dépendre de la mauvaise foi relative des protagonistes : « *Que Bigard accuse les Américains d'avoir tout organisé, ou bien que le Pentagone et la Maison Blanche aient profité avec un certain cynisme de la situation engendrée par les attentats du 11 septembre pour lancer une guerre contre l'Irak [...] Qui délire le plus ?* ».

⁵ Voir, pour une description de ces thèses, « Les théories conspirationnistes autour du 11 septembre », Phil Mole, www.pseudo-sciences.org/spip.php?article786 (SPS n° 279, novembre 2007).

⁶ Sauf indication contraire, les citations en italique sont extraites de l'interview accordée à *Libération*.

La peur du savoir
Sur le relativisme et le constructivisme de la connaissance
Paul Boghossian

préface et annexes de Jean-Jacques Rosat

Traduit de l'anglais par Ophelia Deroy. Agone, Marseille, 2009, 193 p. 20 €.



Ce livre est consacré à la critique d'une idée fort répandue dans la culture intellectuelle contemporaine : dire d'une proposition qu'elle est vraie, signifie qu'elle l'est relativement à une culture, à un point de vue, à une façon de penser, mais jamais qu'elle est vraie tout court – parce que cela n'aurait aucun sens. Le cadre de référence dans lequel s'insèrent les vérités est lui-même arbitraire. Par exemple, le philosophe américain Rorty soutient qu'on ne peut pas dire que Bellarmine, le prélat opposé à Galilée, avait tort, parce que lui et Galilée raisonnaient simplement dans des cadres différents, qui ne peuvent pas être comparés.

Souvent cette idée – le relativisme – est présentée comme étant tellement évidente qu'il n'y a plus besoin de la justifier. Mais Boghossian montre, en analysant logiquement toutes les versions possibles du relativisme, qu'il est parfois incohérent, par-

fois incompréhensible et parfois tout simplement faux. Comme il le dit, c'est une erreur de penser que la philosophie contemporaine a découvert des raisons de rejeter la vue intuitive selon laquelle « les choses sont ce qu'elles sont indépendamment des opinions humaines et que nous sommes capables de parvenir à des croyances raisonnables et objectives sur ce qu'elles sont. » Et cela « quel que soit l'horizon culturel ou social » de la personne qui évalue les données pertinentes.

Comme Boghossian est américain, les auteurs qu'il critique (Putnam, Goodman, Kuhn, Rorty) se situent pour la plupart de l'autre côté de l'Atlantique. Jean-Jacques Rosat replace le débat dans l'espace francophone, grâce à des annexes très éclairantes consacrées à Bruno Latour, Isabelle Stengers et Michel Foucault.

On ne peut qu'espérer que ce livre très pédagogique contribuera à sortir la philosophie contemporaine de son sommeil relativiste et illusoirement sceptique.

Jean Bricmont

Tout est construction sociale

Mais alors, tout ne serait qu'illusion ? Les sociologues relativistes ne le disent pas, ou pas ouvertement. La réalité, pour eux, c'est le consensus. Et ce consensus est marqué par une époque, une région, et il peut changer. Pierre Lagrange souligne ainsi que « *la réalité qui est la nôtre tient moins par des démonstrations rigoureuses qu'au fait que nous la partageons avec d'autres en qui nous avons confiance. La réalité c'est souvent, quoi qu'on en dise, d'abord une rumeur* ». Thèses conspirationnistes ou avion réel sur le Pentagone, tout n'est que rumeur... ou vérité. C'est pareil.

Les Lumières... des commissaires politiques

Logiquement, la remise en cause de toute objectivité conduit la sociologie relativiste à détester les Lumières, à accuser les rationalistes de censure, d'atteinte à la liberté, quand ce n'est pas plus. « *En voulant décrire les prétendus délires des autres, on tombe dans le discours des psychiatres soviétiques* » avertit Pierre Lagrange.

« À l'heure où la superstition, l'obscurantisme et le fanatisme nationaliste et religieux se portent à merveille – y compris dans l'Occident "développé" –, il est à tout le moins irresponsable de traiter avec légèreté ce qui, historiquement, a été le seul rempart contre ces folies, à savoir la vision rationnelle du monde. Favoriser l'obscurantisme n'est sans doute pas l'intention des auteurs postmodernes, mais c'est une conséquence inévitable de leur démarche [...]. Mais le problème le plus important, c'est que toute possibilité d'une critique sociale qui pourrait tenter de toucher ceux qui ne sont pas convaincus d'avance devient logiquement impossible, à cause des partis pris subjectivistes. Si tout discours n'est que récit ou narration, et si aucun discours n'est plus objectif ou plus véridique qu'un autre, alors il faut admettre les pires préjugés racistes et sexistes et les théories socio-économiques les plus réactionnaires comme "également valables", du moins comme description et analyse du monde réel (à supposer qu'on admette l'existence de celui-ci). »

Alan Sokal et Jean Bricmont,
Impostures Intellectuelles
 Le livre de poche, page 304.

Confondant controverse scientifique avec censure et répression, le sociologue s'interroge sur ceux qui s'acharnent à rechercher la vérité, l'objectivité : « *jusqu'où est-on prêt à aller pour défendre la vérité ? Jusqu'aux "commissaires politiques" ?* » Les Lumières, ce serait une culture occidentale qui aurait régné sur les autres, les traitant de primitives, mais en passe d'être révolue : « *pendant longtemps, il y avait la pensée occidentale, scientifique, et la pensée primitive, les Sauvages, etc. Et la pensée occidentale écrasait la pensée magique sans se poser de questions, au nom de la vraie science, de la véritable éducation et de la vraie religion* ».

La méthode scientifique, il est vrai, est puissante, et donc dérange. La science affirme des choses qui sont vérifiables, décrit une réalité objective, et permet de trancher entre le vrai et le faux, même si ce peut être délicat, difficile, voire, dans certains cas, un objectif lointain. La science permet aussi d'affirmer que des choses *ne sont pas*, ne peuvent pas exister. Ceci est insupportable pour certains qui voudraient voir là une répression, de l'arrogance des « procureurs soviétiques ».



Rien ne pourrait distinguer science et non-science

« *La nature ne parle pas* » souligne Isabelle Stengers : « *lorsque l'on observe les laboratoires, ce sont les humains qui s'activent, pas les phénomènes qu'ils étudient. Ce sont eux, et non la "réalité" qui sont à l'origine des savoirs qu'ils produisent* »¹. Bruno Latour est encore plus explicite : non seulement la nature n'a rien à voir dans ce que produisent les expériences de laboratoire, mais « *on ne doit jamais avoir recours à [elle] pour expliquer pourquoi et comment une controverse a été réglée* »².

Isabelle Stengers ajoute que, si par malheur, la méthode scientifique permettait de discerner le vrai du faux, il faudrait la récuser : « *Si les concepts qu'il s'agit de créer autour de la notion de pratique scientifique aboutissent à accepter l'"existence" objective des neutrinos et à renvoyer la Vierge au domaine de la subjectivité humaine, ils auront échoué* »³. Bref, une méthode qui ne permet pas à la Vierge de trouver sa place dans le champ de la connaissance scientifique, mais qui le permettrait aux particules physiques comme les neutrinos serait une méthode invalide.

Isabelle Stengers appelle à résister à ceux qui « *identifient "la science" avec la conquête d'une connaissance enfin objective de la réalité* », refusant catégoriquement qu'un résultat scientifique « *puisse se présenter comme découverte d'une "réalité indépendante", et qui en tant que telle, devrait concerner tous les humains* »⁴. Allant jusqu'au bout des implications de ce raisonnement, Isabelle Stengers nie, par exemple, la capacité de médicaments à guérir une même pathologie touchant des personnes de cultures différentes, qualifiant de mensonge « *la prétention à l'universalité selon laquelle "n'importe qui", quels que soient sa culture et ses convictions, pourrait bénéficier des molécules "éprouvées", de même que n'importe où sur terre les corps qui tombent témoignent pour Galilée* »⁵. Logiquement, la sociologue en conclut qu'il faut s'attaquer à toutes les institutions qui oseraient proclamer une universalité et une objectivité de la connaissance scientifique, et en particulier « *l'école obligatoire* », lieu où la science et son idéologie néfaste sont inculquées : « *L'école obligatoire a pu réjouir les cœurs mais n'a pas été une grande conquête révolutionnaire. Ça a été une étape décisive pour discipliner le peuple. Et ça l'est toujours, même si aujourd'hui cela ne prend plus.* »⁶

Certes, les tentatives cherchant à définir la démarcation entre science et non-science par la méthode mise en œuvre ont toutes rencontré des difficultés (voir par exemple, Jean Bricmont, « Pour un usage nuancé de Popper », *SPS* n°254, octobre 2002), et il est sans doute bien préférable de mettre en avant la concordance avec la réalité, l'expérience. Mais cette concordance se mesure en mettant en œuvre des méthodes que la science a progressivement affinées (reproduction des expériences, double aveugle, éliminations des biais et de la subjectivité humaine, etc.), méthodes qui permettent précisément de vérifier la réalité des neutrinos, et qui peine à définir un test des écrits bibliques sur la Vierge.

¹ Isabelle Stengers, *La Vierge et le neutrino*, Les empêcheurs de tourner en rond, 2006, Page 39.

² Bruno Latour, *La science en action : introduction à la sociologie des sciences*, Gallimard, 1995. Page 241. Cité par Jean Bricmont et Alan Sokal.

³ Isabelle Stengers, *Ibid.* Page 28.

⁴ Isabelle Stengers, *Ibid.* pages 56 et 49.

⁵ Isabelle Stengers, *Ibid.* Pages 81-82. On se demande pourquoi Galilée (Newton aurait toutefois été plus approprié) est épargné, ici du moins. Peut-être est-il plus facile de remettre en cause l'universalité des effets des antibiotiques, par exemple, que la réalité de la gravitation sur toute notre planète.

⁶ Isabelle Stengers, Interview accordée à *Siné Hebdo*, 17 juin 2009.

La surmortalité des abeilles

Alerte rouge pour la pollinisation et l'agriculture

Alain Rérat

Alain Rérat est directeur de recherches honoraire à l'INRA, membre de l'Académie d'Agriculture de France, de l'Académie Vétérinaire de France et de l'Académie Nationale de Médecine.



La population mondiale d'abeilles a sensiblement diminué au cours des deux dernières décennies, en raison du brusque accroissement des pertes de colonies dans les ruchers, dont le pourcentage de mortalité est devenu beaucoup plus élevé que celui considéré comme normal (10 à 15%). Parmi les causes de cette surmortalité, la malnutrition des colonies est provoquée par un appauvrissement des ressources en miel et en pollen – mellifères et pollinifères – en relation avec diverses modifications du milieu liées aux activités humaines. Les abeilles, fragilisées par la discontinuité des apports nutritifs, sont sensibilisées à différents autres facteurs, parmi lesquels certains insecticides chimiques, soupçonnés, sans cependant que leur responsabilité soit avérée, et dont néanmoins l'emploi est restreint dans des conditions draconiennes. Mais il serait possible de s'en affranchir par l'utilisation de plantes rendues génétiquement résistantes aux insectes par l'insertion d'un gène Bt (*Bacillus thuringiensis*) dont l'innocuité pour les abeilles est démontrée. Par ailleurs, outre les nombreuses pathologies infectieuses et parasitaires qui ont toujours existé chez les abeilles, de nouveaux pathogènes ont émergé, parmi lesquels un acarien, le varroa, facteur majeur de mortalité, mais aussi une microsporidie, *Nosema ceranae*, et divers virus. Cette surmortalité a des conséquences économiques marquées pour la production de miel (-20% en France), mais encore plus graves pour les productions vivrières dont le rendement et la qualité dépendent de la pollinisation, qui est effectuée à près de 80% par les insectes pollinisateurs. Sachant que la pollinisation des productions végétales offre un bénéfice financier estimé à 117 milliards de dollars pour l'ensemble du Monde, son déclin peut entraîner des pertes considérables. Pour prévenir la surmortalité des abeilles et ses conséquences agricoles, le groupe de travail « Abeilles et pollinisation » de l'Académie d'Agriculture de France a souligné la nécessaire collaboration entre l'apiculture et l'agriculture et préconisé dans ce but la création d'un centre technique apicole.

Introduction

Au cours des deux dernières décennies, ont été décrites, dans diverses zones géographiques, des pertes inhabituelles d'abeilles se traduisant par l'affaiblissement marqué et la disparition d'un pourcentage élevé des colonies d'abeilles dans les ruchers [1], dépassant très largement le pourcentage de mortalité considéré comme normal (10 à 15%). Ce phénomène n'est pas sans provoquer de profondes inquiétudes chez les professionnels apicoles et dans le monde rural, en raison des fortes implications économiques qui peuvent en résulter, non seulement pour les produits apicoles, mais aussi pour les récoltes vivrières, dont, pour la plupart, le niveau et la qualité sont extrêmement dépendantes de la pollinisation¹, assurée de façon déterminante par ces hyménoptères.

Parmi les insectes pollinisateurs, les abeilles, par leur grand nombre d'espèces (20 000 dans le monde) et le volume de leurs populations, occupent une place de choix, qu'il s'agisse des espèces sociales pérennes, ou d'espèces solitaires annuelles, place beaucoup plus importante que celle des autres mellifères : lépidoptères (papillons), diptères (mouches) et coléoptères [2]. Certaines des espèces d'abeilles sociales ont été « domestiquées » par l'homme auquel elles fournissent bon nombre de produits délectables ou réputés favorables à la santé. Ces abeilles « domestiquées » ne sont cependant pas seules à intervenir dans la pollinisation et il faut souligner le rôle complémentaire d'un grand nombre d'autres hyménoptères mellifères, particulièrement les diverses espèces de bourdons [3,4].

La production mellifère et ses aléas

Les facultés mellifères des abeilles ont été exploitées depuis la plus haute Antiquité, comme le rapportent les écrits d'auteurs comme Aristote ou Pline l'Ancien. L'apiculteur moderne ne se contente pas de prélever le surplus de miel dans les réserves de chaque colonie – ce qui est bien illustré par la géniale formule de Virgile « *Sic vos, non vobis, mellificatis, Apes* »² – mais aussi divers produits annexes tels que le pollen, la propolis et la gelée royale, qui possèdent tous, peu ou prou, des vertus thérapeutiques, cosmétiques ou aromatiques. La France est ainsi, en Europe, un des plus importants producteurs de miel (actuellement 20 000 tonnes par an), grâce à son grand nombre de ruches (1 300 000) servies par environ 70 000 apiculteurs, dont 1 800 professionnels de haut niveau [5]. On comprend donc les inquiétudes soulevées par le constat, bien établi, de ce dépérissement des abeilles à l'échelle mondiale, qui envahit aussi notre pays depuis près de vingt ans. On peut penser, compte tenu de l'histoire de l'apiculture, que ce phénomène n'est pas le résultat d'un simple cycle temporel, mais bien celui de la conjonction d'un certain nombre de facteurs d'ordre nutritionnel, climatique, pathologique et toxicologique.

¹ Pollinisation : phénomène qui permet le transport du pollen des organes mâles vers les organes femelles des fleurs et assure la fécondation.

² Ainsi, vous, les abeilles, ce n'est pas pour vous que vous récoltez du miel.



La malnutrition : disettes et pléthores

En préambule, on doit souligner que ce dépérissement survient sur un fond de malnutrition des abeilles dont il ne faut surtout pas sous-estimer les conséquences néfastes pour leur vitalité. De nombreuses activités anthropiques modifient actuellement le monde végétal de façon très marquée, ce qui se traduit pour ceux des insectes qui se nourrissent de nectar et de pollen – notamment les abeilles – par des alternances de pléthore et de disette, quantitatives et qualitatives [6]. On peut citer le remplacement progressif des prairies naturelles à la flore composite par des prairies artificielles à base essentielle de graminées, aux faibles ressources de nectar et pollen, la raréfaction de certaines cultures traditionnelles à fort potentiel nourricier, la monoculture avec des espèces à courtes périodes de floraison et aux pollens souvent pauvres en protéines et en certains acides aminés [7], la disparition des haies, la fauche précoce de la végétation des éléments fixes de paysage (bords de route et de cours d'eau, talus...) ou leur désherbage aux pesticides, et par-dessus tout, le manque d'eau. Le cheptel apiaire est dangereusement fragilisé par cette discontinuité d'apports alimentaires et, sachant que « le terrain fait le lit de la maladie », les abeilles sont ainsi hyper-sensibilisées aux agressions de toutes natures, biotiques et abiotiques ; sans négliger les aléas climatiques qui certes ont toujours existé, mais qui s'expriment présentement de façon de plus en plus rude avec notamment des périodes d'extrême sécheresse. Il en résulte qu'une agression qui serait anodine pour une colonie bien nourrie peut avoir des conséquences désastreuses pour une ruche dénutrie. Le dépérissement des abeilles, du fait de leur fragilité récemment acquise, est ainsi considéré comme d'origine multifactorielle, chacun de ces facteurs agissant isolément ou en synergie avec d'autres, et c'est ce qui ressort des études des comités *ad hoc* actionnés depuis 2002 par le Ministère de l'Agriculture [8a, 8b] et des recommandations (janvier 2007) du groupe de travail sur « Abeilles et pollinisation » de l'Académie d'Agriculture de France [9].

Du bon usage des pesticides

Parmi ces multiples facteurs, l'attention de certains apiculteurs au cours de la dernière décennie s'est focalisée sur la responsabilité potentielle de divers pesticides – les médicaments des plantes – destinés à protéger les cultures. À ce sujet, il ne faut pas oublier que les pertes de denrées comestibles liées à la présence des mauvaises herbes et aux attaques d'insectes ravageurs peuvent atteindre des niveaux très élevés, plus de la moitié des récoltes [10], lorsqu'une politique de prévention par l'emploi de pesticides n'est pas pratiquée de façon planifiée. Parmi ces pesticides, on peut citer les herbicides, dont l'effet n'est qu'indirect sur les productions apicoles puisqu'il fait disparaître les adventices, mauvaises herbes souvent très mellifères, et les acaricides, destinés à la prévention d'attaques parasitaires des plantes et des colonies d'abeilles, dont l'emploi désordonné et parfois abusif serait à l'origine de l'émergence possible d'intoxications des abeilles.

Mais on incrimine surtout certains insecticides de dernière génération, le Gaucho et le Régent [8], et maintenant le Cruiser [11], qui, en remplacement des substances phytosanitaires jusqu'alors utilisées, ont été préconisés depuis une dizaine d'années d'abord en épandage, puis sous forme de granulés sur la ligne des semis. Ces nouveaux pesticides servent actuellement en enrobage des semences, ce qui présente l'avantage de réduire considérablement les doses appliquées et de provoquer une protection prolongée des jeunes plantules. Ils présentent cependant l'inconvénient d'être rémanents dans le sol, et notamment pour le Gaucho, de diffuser vers les organes reproducteurs des plantes et de se retrouver parfois à l'état de traces dans le nectar et le pollen. Comme tous les insecticides chimiques, ils sont évidemment toxiques pour tous les insectes, mais leur toxicité est variable en fonction de divers facteurs : le choix et



le dosage du produit ainsi qu'éventuellement la présence d'une autre substance phytopharmaceutique, l'espèce d'insecte concernée et son stade de développement, et l'environnement, c'est-à-dire la flore et le climat.

Pour répondre aux préoccupations des apiculteurs, le Ministère de l'Agriculture a donc créé au cours des dernières années deux comités scientifiques et techniques [8a, 8b] chargés de piloter des études multifactorielles des troubles des abeilles, dont le travail n'a cependant pas permis d'incriminer avec certitude la toxicité de ces substances pour les abeilles, et a répertorié de nombreux autres facteurs susceptibles de provoquer leur affaiblissement. Bien qu'il n'existe aucune preuve avé-

rée d'une intervention de ces pesticides dans le dépérissement des abeilles, le Ministère de l'Agriculture a néanmoins préféré choisir la prudence en limitant leur emploi par diverses conditions draconiennes, ce qui, par ailleurs, risque de perturber sérieusement une prévention efficace contre les ravageurs des cultures.

En toute occurrence, une alternative à l'utilisation de ces insecticides existe, qui ne présente aucun inconvénient pour les hyménoptères. C'est l'utilisation de plantes génétiquement modifiées (PGM), rendues résistantes aux attaques d'insectes prédateurs par l'insertion de gènes produisant dans certains de leurs tissus, soit des toxines d'une bactérie du sol, *Bacillus thuringiensis* (Bt), soit des antiprotéases des enzymes digestifs des insectes prédateurs [12,13,14]. L'insertion d'un gène Bt est actuellement le plus fréquemment préconisée. Ce bacille, inoffensif pour l'homme et de grande variabilité génétique, peut être à l'origine d'une centaine de toxines différentes, les « Crystal proteins » (Cry), dont l'étude a permis de montrer que chacune d'entre elles possède un profil de toxicité qui lui est spécifique [15], ce qui permet d'adapter le gène choisi à l'insecte à combattre. C'est ainsi qu'actuellement, les principales toxines codées par les gènes Bt insérés en génie génétique sont actives contre les lépidoptères, contre les coléoptères ou contre les diptères, et ne présentent aucun effet néfaste vis-à-vis des hyménoptères ; en outre, le gène codant la toxine est activé par un brin d'ADN, « promoteur » qui oriente la toxine vers les seuls tissus verts – ceux qui sont l'objet d'attaques par les prédateurs –, ce qui exclut sa présence dans le nectar ou le pollen. Rappelons au passage que *Bacillus thuringiensis*, est actuellement utilisé sous forme de spores épandues en grandes quantités sur les cultures en agriculture biologique, dont les tenants vantent l'innocuité, et paradoxalement, refusent l'usage des PGM à propriétés insecticides qui produisent pourtant beaucoup moins de toxines Bt.

Les divers agents infectieux et parasitaires

Sans vouloir dédouaner les insecticides, par nature toxiques pour les insectes et dévastateurs lorsqu'ils sont appliqués sans précautions, il faut cependant les replacer parmi les nombreuses autres causes de dépérissement. Celles-ci sont beaucoup mieux identifiées, certaines étant connues depuis de longues années, et plusieurs étant démontrées comme responsables des dégâts constatés dans les ruchers. On ne peut en effet oublier que, avant la montée en puissance des pesticides, il a toujours existé des pathologies apiaires très meurtrières [16,17]. On assiste en outre depuis vingt ans à l'émergence de nouveaux pathogènes. Ces pathologies, dont une analyse complète fait l'objet d'un rapport de l'Afssa (décembre 2008), peuvent être bactériennes, fongiques, parasitaires ou encore virales, les virus identifiés étant de plus en plus nombreux [18] et sources d'infections sévères, comme le virus israélien de la paralysie aiguë, sans oublier l'intervention meurtrière de prédateurs anciens ou nouvellement invasifs comme le frelon asiatique [19].

Ce n'est pas seulement leur nombre qui est préoccupant, mais surtout leur dangerosité accrue. C'est le cas de l'agent responsable de la nosémosse, *Nosema apis*, auquel se substitue peu à peu le *Nosema ceranae* [20], variant asiatique beaucoup plus agressif. Mais, il faut surtout souligner l'invasion cataclysmique des ruchers européens, au début des années 80, par un acarien sans frontière, accidentellement importé d'Asie, le Varroa [21] qui, non content de les décimer par le double effet de sa prédation parasitaire et des contaminations infectieuses qu'il favorise, est rapidement devenu résistant aux acaricides pas toujours bien adaptés ou mal appliqués. Les pathologistes français, belges et suisses s'accordent à reconnaître l'omniprésence actuelle de ce parasite et ses méfaits dominants dans leurs pays respectifs, et à déplorer l'absence d'une recherche prioritaire sur de nouveaux traitements acaricides plus efficaces.

C'est d'ailleurs un point commun à la plupart des pathologies apiaires que d'être négligées en raison du peu d'intérêt que leur portent les firmes pharmaceutiques, démobilisées par l'exiguïté et le faible rapport du marché. Les thérapeutes sont ainsi désarmés devant ce que l'on peut considérer comme des « maladies orphelines » en raison de l'absence de médicaments durablement efficaces. Il faut souligner que nos connaissances dans le domaine de la pathologie des abeilles pèchent sur deux points importants : d'une part, en épidémiologie, le manque de moyens adaptés et de techniques, qui permettraient de déceler rapidement un foyer d'infection, d'identifier ses causes et de prévoir son évolution ; d'autre part, en toxicologie apicole, les tests utilisés sont loin de faire l'unanimité, ce qui laisse le champ libre à des dérives toxiques incontrôlées [22,23,24].

Ouverture sur la génétique

Dans un autre ordre d'idées, il serait aussi possible d'incriminer la gestion anarchique du capital génétique des abeilles. Les métissages engendrés par l'importation désordonnée de reines et d'essaims de « races exotiques », en même temps, d'ailleurs, que celle, incontrôlée, de certains parasites comme ce fut le cas pour le varroa, importation facilitée par la mondialisation, contribuent sans doute à diminuer la rusticité des colonies « indigènes » dans certaines régions.

Impact des abeilles sur la pollinisation

La surmortalité des abeilles est, certes, inquiétante pour la filière apicole, puisque sa production principale, le miel, a décru en France de 20% environ depuis 1996 [25]. Mais, fait plus grave, elle entrave la pollinisation, phénomène associé au butinage des fleurs par les abeilles, et qui constitue ainsi le témoin d'un phénomène plus général d'atteinte de tous les pollinisateurs, hyménoptères et autres. L'action pollinisatrice des abeilles « sauvages » – 1000 espèces en France –, les unes sociales, les autres solitaires, est complémentaire de celle des abeilles domestiques, puisqu'elle s'exerce souvent dans des conditions différentes de zones et de périodes, et sur d'autres espèces végétales [3,4]. Les mêmes causes produisant les mêmes

Einstein et les abeilles

« Si l'abeille venait à disparaître, l'Homme n'aurait plus que quatre années à vivre » aurait dit Einstein. Cette citation circule très largement sur Internet depuis des années (essayez d'entrer « Abeilles » et « Einstein » dans votre moteur de recherche favori¹). Einstein est souvent appelé en renfort des causes les plus variées et les plus improbables, et les citations inventées sont légion. Les astrologues ont la leur, qui circule de site en site², et qu'Élisabeth Teissier a réussi à mettre en exergue de sa « thèse de sociologie », sans que personne dans le jury ne se pose la moindre question.

Le site (en anglais) *Snopes.com* qui se fixe pour mission d'éclairer la réalité des rumeurs, légendes et canulars qui se développent sur Internet consacre un article au sujet. Aucune trace d'une quelconque mention des abeilles n'a été trouvée dans les œuvres d'Einstein. La citation, sans que jamais aucune référence ne soit donnée, est subitement apparue en 1994, dans un tract distribué lors d'une manifestation à Bruxelles organisée par l'Union française des apiculteurs, qui prêtait à Albert Einstein cette conclusion : « *plus d'abeille, plus de pollinisation... plus d'hommes* ».

Il est bien entendu difficile, voire impossible, d'affirmer que quelqu'un n'a jamais dit quelque chose. Mais le simple bon sens suffit pour finir de se convaincre que la citation attribuée à Einstein est hautement improbable. Einstein était un physicien, pas un entomologiste. On peut se demander dans quelle occasion il aurait prononcé cette phrase. Par ailleurs, à l'époque d'Einstein, la mortalité des abeilles n'était pas encore un problème, rendant encore plus improbable cette citation.

J-P K

¹ Et même un site pourtant sérieux comme celui de la Cité des sciences et de l'industrie relaie la rumeur http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/science_actuelles/sitesactu/question_actu.php?id_article=2783&langue=fr

² Voir SPS n°287, numéro spécial Astrologie, juillet 2009.

effets, mais de façon plus marquée en raison de la vie éphémère des abeilles sauvages, dont la pérennité hivernale n'est assurée que par la seule femelle reproductrice, on a pu constater une forte diminution d'activité de ces espèces, et il serait intéressant de déterminer ce qu'il en est pour les autres pollinisateurs (diptères, lépidoptères...), et ce qu'il en résulte pour la fécondation florale.

Il est pourtant démontré que la pollinisation par les insectes a une importance primordiale pour la plupart des productions végétales. On sait ainsi qu'il existe de grands groupes de plantes entomophiles³ cultivées, parmi lesquelles il faut citer les arbres fruitiers et les petites plantes à fruits, les oléagineux et protéagineux, certains légumes, et des plantes productrices de graines et semences, en soulignant en outre qu'une fraction importante du tapis végétal spontané ne se reproduit que grâce au butinage de la faune pollinisatrice [2]. Ce rôle est bien connu des fruiticulteurs : à titre d'exemple, en Californie, le principal revenu des apiculteurs provient de la

³ Plantes dont la pollinisation est assurée par l'intermédiaire d'insectes qui transportent le pollen.

Les recommandations de l'Académie d'Agriculture de France

La réussite ne viendra que de la conjonction des efforts de tous les acteurs des filières apicole et agricole, et c'est pourquoi le groupe de travail « Abeilles et pollinisation » de l'Académie d'Agriculture de France, dans ses conclusions du 17 janvier 2007, a préconisé la création d'un Institut Technique Apicole, regroupant apiculteurs, agriculteurs, scientifiques spécialisés et représentants des firmes agrochimiques, qui leur permettra de se rencontrer et de se parler, et de promouvoir une politique concertée dans laquelle chacun d'entre eux pourra intervenir efficacement :

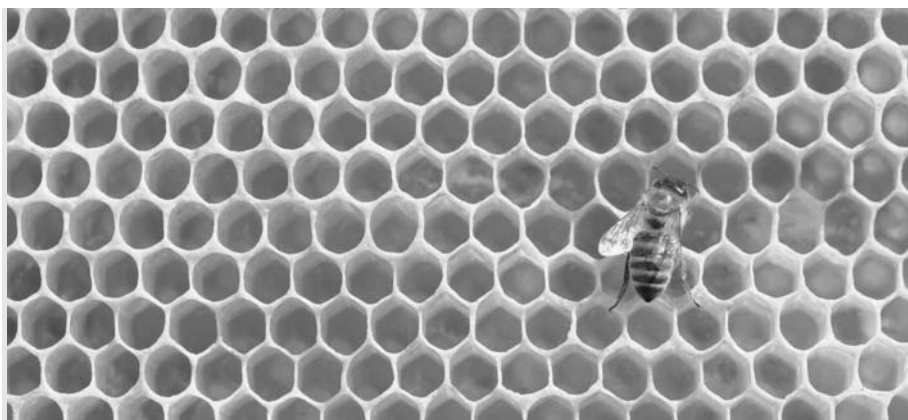
- pour la création d'espaces nutritifs pérennes aux ressources fleuries réparties dans le temps ;
- pour la recherche de nouveaux produits en vue de la prévention et de la guérison des pathologies en même temps que la mise au point de tests significatifs d'homologation ;
- pour de meilleures pratiques d'usage des pesticides agricoles et apicoles ;
- pour un suivi épidémiologique efficace ;
- pour une politique planifiée d'importation de « races » étrangères ;
- pour une recherche entomologique renforcée dans le domaine apicole ;
- enfin pour une formation et une information permanentes des personnels concernés.

location de leurs ruches en tant que service pour la fécondation des amandiers et autres arbres fruitiers.

Sachant que la pollinisation par les insectes contribue à la survie de 80% des espèces végétales, son déclin peut avoir, pour les productions végétales, des conséquences très néfastes quantitatives, voire qualitatives, comme les malformations de certains fruits (fraises). Le bénéfice financier non comptabilisé de la pollinisation des productions végétales, s'il est très difficile à établir, est très élevé : au plan mondial, il a été estimé à 117 milliards de dollars par an par un groupe d'économistes américains [26]. Pour l'agriculture, le phénomène de dépérissement des pollinisateurs est ainsi des plus préoccupants au plan économique en raison des pertes qu'il entraîne dans les productions végétales, et au plan écologique par l'atteinte à la biodiversité. Son impact en économie agricole est potentiellement beaucoup plus élevé qu'en apiculture.

La nécessité d'une étroite collaboration entre l'apiculture et l'agriculture

Ces conséquences soulignent l'étroite symbiose qui existe entre apiculture et agriculture, et la nécessité pour les acteurs de ces deux filières de coordonner leurs stratégies face au caractère multifactoriel de la surmortalité constatée dans les ruchers. Il serait inopérant d'attaquer isolément chacune de ces diverses causes qui, souvent, opèrent en synergie, et il est recommandé de combattre simultanément les plus évidentes d'entre elles [27].



À court et moyen termes, il s'agit de redonner vie et énergie aux abeilles domestiques en leur assurant des conditions d'élevage optimales.

- Au plan nutritionnel, en favorisant la permanence de ressources nutritives et équilibrées, grâce à une meilleure gestion, raisonnée et ciblée temporellement des territoires agricoles – cultures, jachères, éléments fixes du paysage –, par une bonne répartition des ressources fleuries au long de l'année, ce qui intéresse également tous les autres pollinisateurs avec des conséquences matérielles importantes pour l'agriculture.
- Au plan sanitaire, en renforçant la stricte application des mesures d'hygiène et de prévention des multiples maladies susceptibles d'affecter les ruchers – notamment la varroase et la nosémose –, ce qui a pour corollaire, d'une part de procéder à la formation et l'information permanentes des apiculteurs et des techniciens agricoles, d'autre part d'obtenir des firmes agrochimiques un contrat moral sans restriction pour la mise au point actualisée en permanence de nouveaux produits plus efficaces et spécifiques, notamment acaricides, ainsi que l'adhésion des filières agricole, horticole et apicole à un strict respect du mode d'emploi rationnel et tem-

porel de ces substances ; enfin de renforcer les divers moyens d'assurer un suivi épidémiologique des pathologies émergentes ou récurrentes.

À plus long terme, il est urgent d'améliorer les connaissances scientifiques sur les abeilles, qui, certes sont déjà très étoffées dans certains domaines, mais qui sont défaillantes dans les disciplines génétique, épidémiologique, et toxicologique, avec notamment la mise au point de tests affinés et plus significatifs pour l'homologation des nouveaux produits médicamenteux. ■

Pour en savoir plus

On pourra consulter avec profit deux dossiers publiés après les conclusions de l'Académie d'Agriculture de France (janvier 2007)

- « Le déclin des abeilles, un casse-tête pour la recherche » *INRA Magazine*, n°9, juin 2009, 13-24.
- « Mortalités, effondrements et affaiblissements des colonies d'abeilles », rapport d'un groupe de travail AFSSA, novembre 2008, 154 pages.

Références

- [1] Decourtye A. (2006) « Jachères à couvert floral diversifié en zones de grandes cultures : évaluation des intérêts apicoles et paysagers », Rapport final du réseau thématique ACTA, 76 pages.
- [2] Vaissière B. (2005) « Abeilles et pollinisation ». *Comptes Rendus Acad. Agric. France* 91, 53-56.
- [3] Thompson HM. (2001) « Assessing the exposure and toxicity of pesticides to bumblebees (*Bombus* sp.) ». *Apidologie* 32, 305-321.
- [4] Greenleaf S., Clemens C. (2006) « Wildbees enhance honey bees' pollination of hybrid sunflower », *PNAS* 103, 13890-13895.
- [5] GEM-ONIFLOHR (Août 2008) « Audit de la filière miel. Réactualisation des données économiques issues de l'audit de 1997. Première partie : description de la filière apicole française ». 67 pages.
- [6] Decourtye A., Bernard J.L., Lecompte P., Vaissière B. (2006) « Pour une gestion de l'espace rural allée des abeilles ». *Comptes Rendus Acad. Agric. France* 92, 122-123. Et : « la santé de l'Abeille » 125, 363-373
- [7] Bruneau E (2006) « Nutrition et malnutrition des plantes. Biodiversité des plantes : une clé pour l'alimentation et la survie des abeilles ». *La santé de l'abeille* 215, 348-362.
- [8a] Comité Scientifique et Technique de l'Étude Multifactorielle des Troubles des Abeilles (2005) « Imidacloprid utilisé en enrobage des semences (Gaucho) et troubles des abeilles ». 221 pages.
- [8b] Comité Scientifique et technique de l'Étude Multifactorielle des Troubles des Abeilles. (2005) « Fipronil utilisé en enrobage des semences (Régent TS) et troubles des abeilles ».
- [9] Rérat A. (2007), Recommandations du groupe de travail de l'Académie d'Agriculture de France « Abeilles, Pollinisation et Agriculture ». *Comptes Rendus Acad. Agric. France*, 93, 35-38.
- [10] Oerke E.C., Dehne H.W. (1997) « Global crop production and efficacy of the crop protection. Current situation and future trend ». *Journal of Plant Pathology*, 103, 203-215.
- [11] AFSSA (2008), « Conclusion de l'évaluation de la préparation Cruiser au regard du plan de suivi ».
- [12] Keil S., Romeis, J Fluri P, Bigler F (2002) « Les abeilles sont-elles menacées par l'utilisation de plantes transgéniques résistantes aux insectes ? » *Schweiz. Bienenztg* 125, 20-27.
- [13] Babendreier. D, Romeis J., Bigler F., Fluri. P (2006) « Nouvelles connaissances au sujet du maïs Bt transgénique sur les abeilles ». *Schweiz Bienenztg* 129, 26-28
- [14] Malone L. A. (2004) « Potential effects of Gm crops on honey bee health ». *Bee World* 85, 29-36.
- [15] Chauffaux J., Sanchis V., Lerechis D. (1996) « *Bacillus thuringiensis* : un réservoir d'insecticides ». In A. Kahn : *Les plantes transgéniques en Agriculture*. John Libbey Eurotext, 165 p.
- [16] Faucon J.P. (2005) « Affaiblissement et mortalités des colonies d'abeilles ». *Comptes Rendus Acad. Agric. France*, 91, 51-52.
- [17] Haubruge E., Nguyen B.K., Widart J., Thomé J-P., Depauw E. (2006). « Le dépérissement de l'abeille sauvage *Apis mellifera* L. (*Hymenoptera apidae*) : faits et causes probables ». *Notes fauniques de Gembloux* (59), 3-21.
- [18] Ribière M., Bail B., Aubert M. (2008). « Natural history and geographical distribution of honey bee viruses ». In *Virology and the honey bee* (sous presse).
- [19] Haxaire J. (2006) « Le frelon asiatique *Vespa velutina*, un nouveau prédateur de l'abeille ? » *La santé de l'abeille*, 216, 323-328.
- [20] Higes M., Martin R., Meana A. (2006) « *Nosema ceranae*, a new microsporidian parasite in honeybees in Europe ». *Journal of Invertebrate Pathology* 92, 93-95.
- [21] Anderson D.L., Trueman J.W.H. (2000) « *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species ». *Exp. Appl. Acarol.* 24, 165-189.
- [22] Pham-Delègue M-H (2005) « L'abeille, un modèle biologique ». *Comptes Rendus Acad. Agric. France*, 91, 50-51.
- [23] Thybaud E., Rivière J.L. (2005) « Abeilles et pesticides ». *Comptes Rendus Acad. Agric. France*, 91, 56.
- [24] Rivière J-L. (2006) « Les pesticides : procédures d'autorisation de mise sur le marché ». *Comptes Rendus Acad. Agric. France*, 92, 117-120.
- [25] Hopquin B. (2002) « Les apiculteurs accusent un pesticide de tuer les abeilles », *Le Monde*, 25 juin 2002.
- [26] Costanza R., D'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.V., Paruelo J., Rifkin R.G., Sutton O ; van den Belt M. (1997) « The value of the world ecosystem and natural capital ». *Nature* (London) 357, 253-260.
- [27] Molle J.F. (2006) « Pistes d'amélioration proposées par le groupe de travail de l'Académie d'Agriculture de France sur l'apiculture ». *Comptes Rendus Acad. Agric. France*, 92, 123-125.

La disparition des abeilles au service de toutes les causes



Un problème, surtout s'il est dramatique, a vite fait d'être instrumentalisé. La disparition des abeilles permet des mises en cause de toutes sortes...

France 5 a ainsi diffusé en mars 2009 un documentaire intitulé ni plus ni moins « Disparition des abeilles, la fin d'un mystère ». Là où les scientifiques s'interrogent encore, parlent de causes multiples et de recherches à poursuivre, le documentaire, diffusé en supplément DVD par le mensuel *Science et Avenir*, conclut sans ambiguïté sur la fin des incertitudes. Le principal coupable est désigné : les pesticides¹, sans référence aux études qui, justement, n'arrivent pas à incriminer de façon concluante ces derniers. La réalisatrice, Natacha Calestrémé, précise² : « si les abeilles résistent mal

à ces pathologies, c'est d'abord parce que leur organisme est affaibli », et ce qui les affaiblit, ce sont les pesticides, « et plus précisément, la recombinaison des molécules entre elles. Un herbicide conçu contre les mauvaises herbes a peu d'impact sur les abeilles. Un fongicide, utilisé contre les champignons, également. Mais ces deux produits mélangés dans le sol provoquent un cocktail chimique dont les dégâts sur les abeilles sont phénoménaux ».

Les champs électromagnétiques sont accusés par les associations qui mènent campagne contre l'implantation des antennes-relais. Des théories hasardeuses sont formulées sur l'interaction des ondes et des modes de communications des hyménoptères².

Bien entendu, les OGM figurent en bonne place dans toutes ces allégations³. Peu importe que le syndrome de disparition des colonies d'abeilles se manifeste aussi dans des pays où les OGM sont totalement absents, et peu importe que les études indiquent au contraire que les OGM pourraient être une solution pour lutter contre ce fléau, les abeilles sont des animaux sympathiques qu'il faut à tout prix enrôler.

J.-P. K



L'image, extraite du site Next-up, est accompagnée de ce commentaire : « Ceci n'est pas une photo montage, mais la réalité ».

¹ http://tempsreel.nouvelobs.com/actualites/sciences/nature/20090326.OBS0756/il_faut_se_desintoxiquer_des_pesticides.html

² <http://www.next-up.org/NewsOfTheWorld/AbeillesBees.php>

³ Voir par exemple : <http://www.linternaute.com/science/biologie/dossier/qui-veut-la-peau-des-abeilles/les-cultures-genetiquement-modifiees-dans-la-ligne-de-mire.shtml>

Une clé testée en vain

Nicolas Gauvrit



Il y a peu paraissait sur notre site un article relatant une expérience réalisée par l'Observatoire zététique autour de la *clé du vin*.¹ Cet ustensile métallique fut inventé par Franck Thomas (sommelier) et Lorenzo Zanon. Le procédé est breveté, notamment au Canada, aux États-Unis et en Europe², et a remporté une médaille au concours Lépine³, ce qui ne préjuge pas de sa qualité. Le brevet n'est que l'enregistrement d'un nouveau procédé, et ne fournit aucune garantie d'efficacité. Quant au

concours Lépine, il récompense l'invention telle qu'elle est présentée, sans vérifier la réalité des allégations. Il est d'ailleurs bien compréhensible que la caution de Franck Thomas, sommelier prestigieux, constitue une garantie suffisante pour le jury du concours Lépine.

Le brevet précise que la pastille en alliage de cuivre, argent et or incrustée dans la clé du vin est l'élément principal de ce « dispositif de vieillissement accéléré d'un vin », ce qui permet à tout un chacun de savoir, en quelques secondes, si telle bouteille sera buvable dans 1 an, 5 ans ou 10 ans.

Pour qu'un tel outil ait le moindre intérêt, il va sans dire qu'il doit avoir un effet détectable sur le goût du vin, ce qu'affirment bien naturellement les sites mettant le produit en vente que nous avons consultés, ainsi que la notice explicative. Cette clé du vin n'est pas un outil réservé à l'expert, et plusieurs sites affirment qu'elle a un grand intérêt pour l'amateur également. L'Observatoire zététique a donc organisé une expérience toute simple, qui consistait, pour des amateurs, à deviner parmi six verres de vin lequel avait été en contact avec la clé du vin. Les résultats de cette expérience furent décevants, puisqu'ils ne permettent pas de montrer le moindre changement détectable après dix secondes d'immersion... donc, si l'on en croit la notice, après 10 ans de vieillissement. La notice précise en effet que chaque seconde d'immersion correspond à une année de garde, qu'elle soit réalisée en une fois ou en plusieurs fois⁴.

¹ « *En ce qui concerne l'œnologie, le voyage dans le futur est dès aujourd'hui possible...* ». Lire la suite à l'adresse <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1197>.

² Brevet Européen, en ligne sur <http://www.freepatentsonline.com/EP1405903.pdf>

³ Bien que l'invention n'apparaisse nulle part sur son site en septembre 2009, l'administration du concours Lépine nous a confirmé par téléphone l'existence de la récompense.

⁴ On y lit en effet : « Si après plusieurs secondes de contact (ou un contact de plusieurs secondes) le vin garde ses qualités, ou s'améliore, il pourra être conservé en toute sécurité. Si le vin perd ses qualités après quelques secondes de contact, il n'a pas de potentiel de garde. Il faudra le consommer rapidement. Les modèles "pocket" et "service" sont calibrés pour 10 cl (dans un verre de 10 cl, 1 seconde correspond à 1 an de vieillissement). »

Des revendeurs nous ayant réaffirmé les qualités de l'objet, nous avons décidé de pousser un peu plus loin l'enquête, afin de vérifier les allégations véhiculées par les divers sites visités, ainsi que par Franck Thomas lui-même sur son site personnel, ou par la firme Peugeot-PSP⁵ (qui n'est pas le fabricant de voitures) fabriquant la clé du vin. Au cours de cette petite enquête, nous avons rencontré quelques points brumeux...

Des allégations variables

Lorsqu'on se penche sur le brevet⁶, les choses sont parfaitement claires. La clé du vin met en œuvre un « *dispositif de vieillissement accéléré d'un vin* ». Ce procédé pourrait permettre, selon les inventeurs, de « *démocratiser largement l'accès à la culture de l'œnologie* », et d'offrir aux experts « *comme au grand public* », un « *outil particulièrement efficace* ».

Le brevet détaille même le processus chimique d'où découle ce vieillissement accéléré mais contrôlé du vin : la clé du vin fournit « *un procédé d'oxydoréduction accélérée du vin d'une manière parfaitement maîtrisée afin d'assurer un vieillissement organoleptique prédéterminé* ». Or, « *le vieillissement du vin résulte de la maîtrise de l'oxydoréduction du vin* », ce qui se fait habituellement très lentement en cave, mais Franck Thomas et Lorenzo Zanon ont pu « *obtenir le même effet de vieillissement – d'une manière accélérée* ». Les derniers paragraphes du brevet précisent même que la clé du vin permettra à un amateur de boire son vin « *à son apogée* » sans attendre les années normalement nécessaires. Sur le site du fabricant, il est précisé que la clé fonctionne sur « *tout type de vin* », même pétillant, et que « *chaque seconde de contact produit l'équivalent d'une année de vieillissement* ».

On peut donc ainsi résumer les allégations contenues dans le brevet et sur le site du fabricant : la clé du vin permet de vieillir le vin de manière accélérée grâce à un processus d'oxydoréduction. Le goût du vin est modifié par le contact de la clé de telle sorte qu'il prend en peu de temps le goût qu'il aurait des années plus tard, en comptant 1 seconde d'immersion pour une année de vieillissement. Elle est utile à tout amateur de vin, et fonctionne sur tout type de vin.

La notice que l'on trouve avec l'objet est un peu moins ambitieuse. On y lit que la clé du vin « *ne remplace pas complètement le vieillissement naturel du vin : elle agit sur certains composants aromatiques (les esters, cétones, aldéhydes...) et gustatifs (tanin, acides). Ainsi, elle accélère le développement des senteurs du vin et assouplit sa structure. Les vins rouges verront leurs tanins s'adoucir.* » Mais l'idée de fond reste.

Le site de Franck Thomas donne un son de cloche encore un peu plus modéré. Selon lui, la clé accélère l'oxydoréduction, mais ne vieillit pas le vin, car de nombreuses autres réactions sont à l'œuvre dans le vieillissement naturel du vin. Néanmoins, le site affirme que ce vieillissement partiel permet de déterminer le « *potentiel de vieillissement* ».

⁵ www.peugeot-saveurs.com/saveurs-vins/Produits/85-reveler-les-aromes/115-la-clef-du-vin/

⁶ <http://www.freepatentsonline.com/EP1405903.pdf>

Un processus chimique difficile à croire

Le vieillissement du vin fait appel à des réactions chimiques complexes. La plus évidente est l'oxydation, les fûts en bois étant perméables à l'oxygène. On peut accélérer le phénomène par exposition à l'ozone. On peut aussi imaginer des catalyseurs accélérant cette oxydation.

La pastille contenue dans la *clé du vin* pourrait être un tel catalyseur. Mais pour qu'il y ait oxydation catalysée, il faut que l'oxygène ait accès au liquide, ce qui est impossible en un temps aussi court que ce qui est revendiqué.

Certaines réactions chimiques lentes peuvent aussi contribuer au vieillissement, en particulier dans les bouteilles, où l'oxygène ne pénètre pas. L'accélération de ces réactions par un catalyseur est possible, mais implique une agitation énergique mettant la totalité du verre de vin en contact étroit avec le catalyseur ; cela ne correspond pas au mode d'emploi de la clé du vin.

On a aussi affirmé que la clé fonctionnerait *via* le couple cuivre-aluminium à la manière d'une pile dont le vin serait l'électrolyte. Le dégagement d'hydrogène en résultant aurait une action de réduction modifiant certains composants ; il ne s'agit donc plus d'oxydation (qui est tout de même l'agent essentiel) ; mais on peut imaginer que l'action soit néanmoins perceptible. Toutefois la quantité d'hydrogène fabriquée en quelques secondes semble bien trop faible pour induire une telle action... et l'aluminium n'est pas cité dans le brevet.

Il semble donc à peu près impossible d'imaginer un mécanisme physico-chimique crédible pouvant justifier l'action de ce dispositif. Seules des dégustations non biaisées ou des analyses de laboratoire pourraient conduire à réviser cette évaluation et à reconsidérer la physico-chimie sous-jacente.

Jean Günther

La clarté du brevet ne se retrouve pas sur les sites mettant l'outil en vente que nous avons consultés. Sur le site *vinumaster*⁷, par exemple, de nombreuses périphrases peuvent suggérer que la clé permet le vieillissement accéléré du vin⁸. Par exemple, la clé du vin « *accélère le développement aromatique du vin* », permet de « *savoir combien de temps garder un vin* » en cave, ou de choisir « *un vin qui va bien vieillir* ». Mais on nous met également en garde : « *Attention : la clé du vin ne vieillit pas le vin !* ». Étrange paradoxe.

Tests scientifiques

Le caractère plus ou moins « scientifique » supposé de la clé du vin varie notablement d'un site à l'autre. Les expressions ambiguës foisonnent. La clé du vin est qualifiée d'instrument de mesure scientifique sur plusieurs sites, et des tests sont invoqués. On lit par exemple sur *sommelier-on-line* que « *ce produit a été testé avec succès sur une période de 10 ans* ». Sur le site *la cave à vin*⁹, une affirmation est encore plus étonnante : « *De nom-*

⁷ <http://www.vinummaster.com/clefduvin.html>

⁸ Mais le même type de phrases ambiguës se retrouvent sur de nombreux sites, vraisemblablement recopiées d'un site à l'autre. On peut voir, parmi d'autres exemples, <http://www.sommelier-on-line.com/>.

⁹ <http://www.la-cave-a-vin.fr/clef-du-vin.php>

Hervé This guère convaincu

Hervé This est chercheur à l'INRA, membre de l'Équipe de Gastronomie Moléculaire. Parmi d'autres fonctions, il assume celle de directeur scientifique de la *Fondation Science & Culture Alimentaire* (Académie des sciences) et de conseiller scientifique de la revue *Pour la Science*. Le grand public le connaît pour son aptitude à transmettre sa passion de la chimie appliquée à la bonne chère.

Contacté par courriel, il nous a affirmé que les prétentions de la clé du vin n'étaient pas réalistes d'un point de vue strictement scientifique. En outre, il nous a appris avoir organisé dans son laboratoire, il y a quelques années, un « test triangulaire » de la clé du vin : « *L'expérimentation consiste à soumettre plusieurs fois de suite trois gobelets, dont deux sont identiques, et le troisième différent [du point de vue de l'utilisation de la clé du vin] (tous anonymes, évidemment, et tirés au sort, notamment pour l'ordre de présentation des verres). On demande seulement aux membres du jury de dire quels verres sont les deux mêmes, et l'on impose le choix (en cas de doute, ils doivent choisir au hasard). [...] La conclusion était que nous n'avions pas mesuré de différence.* »

breux œnologues réputés se sont fait prendre avec un test à l'aveugle et du vin modifié par cette clé du vin. ». Il y aurait donc eu des expériences faites en aveugle ? Et finalement, la clé vieillirait vraiment le vin au point de tromper des experts ?

Cela a de quoi surprendre, puisque Jérôme Poirer, responsable du développement Europe de la clé du vin, sur un forum¹⁰, répondait aux internautes sceptiques en 2004 sans leur fournir le moindre exemple de test en aveugle, de même qu'aucune référence ne mentionne de réelle expérience contrôlée, que ce soit avant ou après 2004. Le procédé de la clé du vin, annoncé comme révolutionnaire et scientifique par certains médias, devrait en toute logique avoir fait l'objet d'une publication scientifique... mais les fouilles que nous avons effectuées sur les moteurs de recherches scientifiques ne permettent pas de trouver le moindre article sur le sujet... Ni d'ailleurs de chimiste du nom de Lorenzo Zanon, ce qui débouche sur un nouveau mystère. À défaut de pouvoir se fier à une publication, nous avons contacté un véritable expert de la chimie des aliments, en la personne d'Hervé This (voir encadré).

Un chimiste réputé

Le sommelier Franck Thomas possède un site personnel facile à trouver. Il a reçu de nombreuses distinctions qui permettent de soutenir qu'il est un « sommelier réputé ». En revanche, les informations concernant l'autre inventeur de la clé du vin, nommé tantôt Lorenzo Zanon, tantôt Laurent Zanon, sont plus délicates à obtenir, et surtout assez variables. Précisons tout de suite que Zanon n'est probablement pour rien dans cet état de fait, et qu'il est bien plus probable que cela résulte d'un effet de « téléphone arabe », où la surenchère des sites les uns sur les autres amène des déformations là où il est plus difficile de revenir à la source (concernant Franck Thomas, on peut facilement vérifier sur son site).

¹⁰ <http://www.lapassionduvin.com/phorum/read.php?22,68654,page=2>

Selon *vinumaster*, Zanon est « chimiste et œnologue, professeur de chimie et de biologie ». Sur *sommelier-on-line*, il est « œnologue/chimiste réputé ». Le plus dithyrambique des sites le qualifie d'œnologue, chimiste, pharmacien, biologiste et grand spécialiste du vin. *A minima*, ces qualificatifs semblent désigner Lorenzo Zanon (le nom figurant sur les dépôts de brevets) comme chimiste. Sur le site *luxe-magazine*¹¹, il n'est plus qu'œnologue et *chimiste de formation*. Curieusement, nous n'avons pu trouver aucune trace d'un chimiste du nom de L. Zanon dans les universités françaises. Pas plus que la moindre publication scientifique, ce qui ne manquera pas d'étonner concernant un chimiste « réputé ».

Le plus sobre des sites que nous ayons consultés présente Zanon comme « œnologue ayant reçu une formation en chimie », ce qui est plausible car on retrouve la trace d'un L. Zanon comme étudiant il y a quelques décennies dans une université de province, où il aurait suivi un cursus pendant 5 ans.

Les recherches entreprises nous permettent de conclure que Lorenzo Zanon n'est certainement pas chimiste, bien qu'il ait probablement suivi une formation vinicole comportant, entre autres choses, des cours de chimie. Il semble qu'il ait également donné quelques cours sur le vin dans un lycée agricole, où des éléments de chimie et de biologie étaient abordés... d'où sa requalification comme biologiste sur certains sites. Après maintes recherches, nous avons finalement retrouvé celui qui semble bien être « le » Lorenzo Zanon de la clé du vin. Il est vigneron, et directeur des Champagnes Charles Collin¹². Contacté par courriel, il n'a pas pu – ou n'a pas voulu – nous répondre.

Des années de tests... qu'un tribunal ne reconnaît pas

Un détour par la perfide Albion est parfois nécessaire pour comprendre ce qui se passe chez nous. Dans le cas de la clé du vin, nous avons d'abord été très étonnés de ces périphrases suggérant le vieillissement du vin sur des sites qui affirment en même temps le contraire.

Tout s'éclaire lorsqu'au détour d'un forum¹³, on trouve un lien vers un document pour le moins embarrassant¹⁴. Il s'agit d'un compte rendu de justice, datant de juillet 2005. À cette date, un annonceur a été attaqué en justice en Grande-Bretagne pour ce que nous pourrions apparenter à une publicité mensongère. Ce qu'on lui reproche ? Avoir fait la promotion de la clé du vin de manière trompeuse. Le détail du document est très intéressant... et notamment certains points.

Passons sur le fait que l'annonceur n'a pas pu démontrer que les trois

¹¹ http://www.luxe-magazine.com/0-984-La_Cle_du_Vin_de_Screwpull

¹² <http://www.champagne-charles-collin.fr/>

¹³ <http://forums.winespectator.com/eve/forums/a/tpc/f/456102303/m/371109314>

¹⁴ http://www.asa.org.uk/asa/adjudications/non_broadcast/Adjudication+Details.htm?Adjudication_id=40006



témoignages enthousiastes d'utilisateurs satisfaits cités dans l'annonce n'étaient pas inventés... Et allons au cœur du problème.

Il était reproché à l'annonceur de prétendre, sans apporter aucune preuve, que la clé du vin permet de vieillir le vin, qu'elle permet d'accélérer les phénomènes d'oxydoréduction, et a un effet sur le goût et la concentration en tanin.

En guise de preuves, l'accusé ne put fournir qu'un unique document, une étude de laboratoire montrant que la clé du vin accélère l'oxydation du vin. Après avoir demandé le retrait des « témoignages » jusqu'à ce qu'ils puissent être authentifiés, ainsi que les allégations selon lesquelles la clé a un effet sur le tanin, le tribunal conclut avoir bien noté que l'annonceur « *a prouvé que son produit rend le vin plus sensible à l'oxydation* ». Cependant, comme de l'avis des experts, « *le rôle de l'oxydation dans le processus de maturation du vin est un sujet controversé, et que l'annonceur n'a pas pu prouver que ce phénomène était significatif pour la maturation du vin* », le tribunal considère que l'annonceur « *n'a pas prouvé que la clé du vin pouvait mimer le vieillissement du vin, et qu'il n'a pas apporté suffisamment d'éléments pour légitimer la mention* scientifiquement prouvé ». C'est donc bien sur les éléments scientifiques (ou leur absence) que le tribunal s'est appuyé pour rendre son verdict.

Conclusion

Tous ces éléments mis bout à bout ne peuvent que nous faire douter des allégations trouvées ici et là concernant la clé du vin. Même s'il est possible d'imaginer une expérience encore mieux conduite que celles menées par l'Observatoire zététique, et l'équipe de Hervé This, ce sont à notre connaissance les seules expériences en aveugle avérées pour l'instant.

Le fait que malgré au moins une action en justice, ni les inventeurs ni le fabricant de la clé du vin, n'aient cru bon d'organiser une étude rigoureuse (ou d'en publier les résultats) montrant l'effet de cet instrument « scientifique » sur le goût du vin, rendrait méfiant le consommateur le mieux intentionné. Une telle expérience est en effet très élémentaire et peu onéreuse à mettre en œuvre.

En outre, le laboratoire qui a été employé pour répondre à l'accusation de publicité mensongère en démontrant que la clé du vin accélère l'oxydation n'a pas trouvé, selon le compte rendu, de différence concernant le tanin... un phénomène pourtant vérifiable en laboratoire, et allégué dans la notice. ■

Petites nouvelles...

Un monde fou, fou, fou...



La grande famille des microbes et des virus maintenant disponible sur Internet

« Il n'est jamais trop tôt pour commencer à aimer la science ». Telle est la légende sous la photo d'une petite fille souriante, entourée de peluches de toutes les couleurs dans son berceau. Il ne s'agit pas d'une énième réplique du fameux Teddy Bear, le mythique ours en peluche. Ces peluches empruntent leurs formes inhabituelles aux multiples microbes et



Staphylocoque doré

microbes et virus observables uniquement sous microscope.

Le *New York Times* du 27 août 2009, le site « Le Post », pour ne citer qu'eux, annoncent la création par GIANTmicrobes, et sa vente par l'American Center

For Disease Control and Prevention Museum à Atlanta, d'un jouet présenté comme un « merveilleux outil d'apprentissage du monde des microbes et des virus ».

Ces petites peluches de toutes les couleurs, aux formes bizarres, sont vendues en ligne sur le site *Giantmicrobes.com*, qui explique ainsi son produit : « Nous fabriquons

des peluches qui représentent des minuscules microbes agrandis un million de fois. Dès à présent disponibles : le Rhume, la Grippe, le Mal de gorge, le Mal de ventre, la Toux, le Mal aux oreilles, la Mauvaise haleine, le Pied d'athlète,

l'Ulcère, la Levure, Escherichia coli la Peste noire, l'Ebola, la Maladie mangeuse de chair, la Maladie du sommeil, l'Acarien, la Punaise des lits et la Petite vrillette, et dans notre gamme « Professionnel » : le VIH et l'Hépatite C. Chacune de ces peluches, dont la hauteur varie de 13 à 18 cm, est accompagnée d'une image du véritable microbe et reprend toute une série d'informations le concernant. Les parents et les pédagogues découvriront des outils d'apprentissage très utiles et, pour ceux qui ont le sens de l'humour, ces peluches sont un cadeau amusant à offrir ! »

On se doute bien que GIANTmicrobes surfe sur la vague d'inquiétude actuelle provoquée par la grippe A et son virus H1N1. La petite peluche qui le représente est bien sûr rose, en forme de « little piggy » (petit cochon), la grippe A ayant en anglais conservé le nom



Escherichia coli



Le virus A H1N1

original de « *Swine Flu* », grippe du cochon, accompagné de la légende « *Influenza A virus H1N1* ». Une boîte de Pétri l'accompagne pour faire plus vrai.

La motivation première de GIANMicrobes est-elle vraiment pédagogique ou ne sert-elle que l'intérêt commercial ? La promesse publicitaire : « *Vous n'aurez plus besoin d'un microscope pour trouver la cause de vos misères* » ne laisse aucun doute sur le caractère bien peu scientifique d'une telle initiative. Mais ces peluches aideront peut-être l'enfant à apprivoiser les microbes et les virus comme l'ours traditionnel, qui n'a dans la nature rien d'un animal paisible...

La télévision nous manipule-t-elle ?

Sciences et Avenir, dans un article intitulé « Lors d'un faux jeu, des candidats ont été invités à électrocuter¹ l'un des leurs s'il répondait mal » publié dans son dossier « Notre cerveau sous influence » de septembre 2009, relate comment le producteur de France 2, Christophe Nick, s'inspirant de l'expérience de Milgram, a tenté de « *démontrer le pouvoir d'asservissement de la télévision* » au moyen d'un jeu.

Ce jeu, « Zone Xtrême ou le jeu de la mort en direct », reprend le protocole de l'expérience de Yale. Il s'agit

grâce à lui de réaliser un documentaire sur la violence supposée du petit écran et de répondre à cette question : « tous prêts à devenir tortionnaires pour la télé ? » Le film devrait être diffusé sur France2 à la fin de l'année 2009.

« *J'ai voulu comprendre comment la télévision pouvait nous manipuler pour nous conduire à accomplir des actes que nous condamnons en temps ordinaire*, explique Christophe Nick. *Aujourd'hui, dans certains jeux, les gens acceptent de faire publiquement n'importe quoi, car ils accordent à la télévision une autorité considérable à laquelle ils se soumettent. Mon documentaire s'appuie sur l'analyse de scientifiques pour comprendre cette influence.* »

L'objectif est de prendre la mesure de la soumission à l'autorité de la télévision dans certains jeux télévisuels et *reality shows*, tels que « Le Maillon faible », « Koh Lanta », « Loft Story », « L'Île de la tentation », etc., et par extension, de son influence sur certains téléspectateurs, quelles que soient les occasions.

Une équipe de sept scientifiques, dont faisaient partie Jean-Léon Beauvois² et Didier Courbet³, a encadré ce jeu afin de veiller à la validité scientifique du projet et au respect de l'expérience première de Milgram.

¹ Le terme est-il exact ? Électriser ne serait-il pas plus juste ? L'électrocution désigne la mort provoquée par l'électrisation. Les candidats au jeu ne connaissent-ils pas la nuance ?

² Jean-Léon Beauvois, professeur de psychologie sociale, et Robert-Vincent Joule, (2002), *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens*, Presses Universitaires de Grenoble ; J-L Beauvois, (2003), *Les démocraties, la télévision et la propagande glauque*, éd. Courbet & Fourquet ; *La télévision et ses influences*, Bruxelles, de Boeck.

³ Didier Courbet, professeur à l'Institut de recherche en sciences de l'information et de la communication (Irsic). Il étudie la réception et l'influence des médias et des « nouveaux » médias sur les individus. http://i3m.univ-tln.fr/imprimer.php3?id_article=59.

L'expérience de Milgram

Stanley Milgram (1933-1984)⁴, psychosociologue américain, a écrit qu'il avait « *essayé d'explorer par la méthode scientifique un problème humain d'une importance capitale* »⁵ : la disparition du sens de la responsabilité individuelle menant à l'obéissance aveugle à l'autorité. L'expérience qu'il mena, dans les années 60, avec l'université de Yale, lui fut inspirée par le système de défense récurrent des tortionnaires nazis dans des procès tels que celui de Nuremberg, objectant invariablement à leur accusateurs : « oui, j'ai torturé et tué, mais je ne faisais qu'obéir aux ordres ». L'objectif de l'expérience de Yale était de montrer combien il est difficile de concilier les impératifs de l'autorité avec la voix de la conscience, dans les situations extrêmes aussi bien que dans la vie courante. Milgram avait été fortement influencé par le livre de Hannah Arendt sur la banalité du mal.⁶

Dans les années 60, l'expérience était présentée aux lecteurs d'un journal local comme destinée à évaluer l'efficacité de la punition sur la mémorisation dans le cadre de l'apprentissage. Elle devait durer une heure et être rémunérée quatre dollars. Les volontaires étaient principalement des hommes de 20 à 50 ans, issus de tous les milieux et de niveaux d'éducation divers. Elle se

déroulait entre trois personnages, le « scientifique » menant l'expérience vêtu de sa blouse blanche, le « professeur » qui dictait une liste de mots associés à l'élève, et l'« élève » qui devait ensuite être capable de les recombinaison correctement sous peine de recevoir de la part du professeur des décharges électriques de plus en plus fortes. À chaque hésitation du « professeur » provoquée par les cris de plus en plus insupportables de son « élève », le « scientifique » lui rappelait l'intérêt de continuer l'expérience, en l'assurant qu'il en assumait toute la responsabilité.

En réalité, l'« expérimentateur » et l'« élève » étaient des comédiens. Le tirage au sort pour attribuer les rôles était truqué. Seul le « professeur » l'ignorait, car c'est lui qui était réellement l'objet de l'étude. Ce qui devait être évalué, c'était son degré de soumission aux ordres que lui donnait une instance supérieure, dans le cas présent une autorité scientifique, symbolisée par la blouse blanche et le contexte du laboratoire. Aucun des sujets ne refusa l'expérience. Au total 636 sujets furent testés. Environ 62% d'entre eux allèrent jusqu'au bout, en infligeant à trois reprises à leur élève les décharges de 480 volts, en dépit de ses cris de douleurs et de ses supplications. L'expérience⁷ fut reprise pendant des années dans

⁴ Stanley Milgram, *Soumission à l'autorité*, Calmann-Lévy, 1974

⁵ *Ibid*, préface à la deuxième édition française, p.7

⁶ Hannah Arendt a soutenu en 1963 la thèse de la « banalité du mal » : l'inhumain se cache en chacun d'entre nous. *Eichmann à Jérusalem. Rapport sur la banalité du mal*, traduction française A. Guérin, Gallimard, 1966.

⁷ Henri Verneuil, en 1979, dans *I comme Icare* s'en inspira étroitement. Dans une longue séquence du film, Yves Montand, dans le rôle du procureur Henri Volney, assiste à travers une vitre au déroulement détaillé de l'expérience, aux côtés du médecin de l'hôpital. Alors même qu'il s'indigne de la cruauté du « professeur », le médecin lui fait remarquer qu'il a lui-même attendu bien longtemps avant de protester.

diverses universités sur des milliers de sujets et donna toujours à peu près les mêmes résultats jusqu'aux dernières reproductions publiées en janvier 2009 dans la revue *American Psychologist*⁸.

L'expérience transposée à la télévision

Des journalistes (*Sciences et Avenir*, *Libération*, etc.) ont assisté aux séances d'enregistrement de « Zone Xtrême » et ont certifié que « l'expérience de Milgram a été recrée au plus près et suivant le même protocole ». Cependant, le laboratoire est devenu un plateau de télévision, le « scientifique » en blouse blanche est remplacé par une animatrice symbolisant le pouvoir des médias, l'« élève » attaché sur un siège relié à des électrodes est enfermé dans un caisson, les hurlements de douleur sont enregistrés et le « professeur » agit devant le public qui l'applaudit.

Les résultats obtenus par « Zone Xtrême » ne sont pas éloignés de ceux qu'obtint l'expérience réelle. En deux semaines, 80 personnes y ont participé, 80% des candidats ont infligé la décharge (fictive) de 480 volts. Devant de tels résultats, Beauvois a exprimé son étonnement : « *Je ne pensais pas que la télévision était une autorité légitime, comme l'est la science dans l'expérience de Milgram, je pensais que la télé ne pouvait pas prescrire. J'ai la preuve que j'avais tort. Nous accordons donc autant d'importance à l'institution qui fabrique le divertissement qu'à la science qui fabrique le savoir.* »

Polémique éthique

Lors de l'expérience de Milgram, des critiques condamnant ses truquages et sa mystification l'avaient qualifiée de contraire à l'éthique. Beauvois ne partage pas cette opinion. Il écrit : « *Sous le couvert moral de protéger le public contre les risques psychologiques encourus lors de manipulations expérimentales, certaines expériences sont interdites puisque soumises à la nécessité du consentement éclairé du sujet participant à l'expérience.* »⁹ D'après lui, cette polémique éthique viserait en fait à contraindre la recherche en psychologie à rester dans le politiquement correct. Sa présence lors du jeu de France 2 atteste cette prise de position.

On peut s'étonner qu'autant de participants au jeu n'aient pas démasqué cette mise en scène empruntée à l'expérience très connue de Milgram. Cependant Milgram a montré que les connaissances générales de l'individu ont très peu de poids face à une situation concrète, particulière et imprévue à laquelle il est réellement confronté. Il reste que le titre de *Sciences et Avenir* « Tous prêts à devenir tortionnaires pour la télé ? » mise totalement sur le sensationnel. Stanley Milgram, dans la préface à la deuxième édition française de son livre, dénonça le sensationnalisme des titres des journaux français qui avaient déjà introduit en 1974 « le concept du sujet obéissant en tant que tortionnaire ». « *C'est vrai, dit-il, mais pas à 100% [...] Ce n'est pas faux, en ce sens que les sujets administrent*

8 *American Psychologist*, janvier 2009, « Would people still obey today? » (Les gens obéiraient-ils encore aujourd'hui ?). <http://www.apa.org/journals/releases/amp641-1.pdf>.

⁹ Beauvois J.-L. (1994), *Traité de la servitude libérale. Analyse de la soumission*, Paris, Dunod

effectivement une punition de plus en plus sévère à une victime innocente qui proteste. Peut-être un tel acte est-il assez proche de celui qu'accomplit le tortionnaire. [...] Mais [...] ce n'est pas là une relation exacte de ce qui s'est passé au laboratoire. Le sujet se voyait comme le participant à une expérience scientifique légitime.» Stanley Milgram a précisé que ce n'est pas l'obéissance en soi qui est critiquable, car elle est un facteur fondamental de cohésion sociale, mais l'« obéissance aveugle » par laquelle on renonce à son jugement critique.

Dans le cas du jeu de France 2, les participants « dociles » voient-ils dans ce jeu une « expérience », dont le résultat est plus important que les conséquences ? Quoi qu'il en soit, la question ici posée est de savoir si les individus ont une propension à se soumettre absolument

à l'autorité de la télévision. La réponse pourrait expliquer en partie la foi aveugle que beaucoup de téléspectateurs accordent aux émissions télévisées, et les alerter sur les dangers de se soumettre aveuglément à leurs messages.

Attendons de voir en fin d'année ce fameux documentaire et si nous échappons au diktat interprétatif de la télévision, peut-être pourrions-nous nous faire une idée objective du sens qu'il faut accorder à cette expérience, et de sa valeur pédagogique ?



*Rubrique réalisée
par Brigitte Axelrad*

Nos collaborateurs publient...



Quand les nombres font perdre la boule

Numérologie et folie des grandeurs

Nicolas Gauvrit

Éditions book-e-book, 2009, 9,90 €

Collection : Une chandelle dans les ténèbres

Du nombre d'or, qui surgit à la fois dans des édifices antiques et dans des traités d'algèbre, aux propriétés étonnantes de 666, le « nombre de la bête », etc... il semble que les nombres aient quelque chose à nous dire. Mais qu'en est-il vraiment ? Le mystère peut-être réel des nombres justifie-t-il la mystique des nombres fétiches qui sont censés, à l'instar des étoiles, influencer nos vies ? Justifie-t-il la « numérologie », cette discipline qui prétend découvrir et décrire les fondamentaux de notre personnalité et de notre destin par des calculs numériques et entend en particulier interpréter les noms grâce aux nombres ? Ne cherchez plus : les réponses – argumentées – sont dans cet ouvrage.

Présentation de l'éditeur.

Dialogue avec nos lecteurs



À propos de la « presse féminine »

Abonnée depuis deux ans, je vous ai déjà fait parvenir des articles écrits par Sophie Lacoste (« TV santé », dans le journal TV distribué avec *Le Figaro* le week-end). Cette fois, un long article conseille les pierres pour se soigner... C'est un journal à grande diffusion (*Le Figaro*)... N'est-ce point là se faire complice de tous ces escrocs ayant pignon sur rue, surtout dans la mode « bio » (magasins, marchés, etc.). Je veux bien croire que Sophie Lacoste soit de bonne foi dans ses reportages. Idem pour les auteurs des horoscopes squattant la presse, surtout féminine. Mais ces journaux qui se revendiquent « féministes » abêtissent la femme avec leurs basses croyances archaïques. Pourquoi des journaux comme *Science et Vie* (hélas, le « junior » est tombé dans le « piège commercial ») ne consacrent-ils pas un numéro spécial dénonçant ces pseudo-sciences ? Ce serait un coup de pied dans la mare. Et vive alors le premier journal féminin (*Marie-Claire*, peut-être, qui a de très bons journalistes internationaux, mais qui est tombé dans le piège « Robin des Toits » il y a peu) qui aura le courage de se démarquer des autres en dénonçant l'abêtissement de la femme !

M.-C. D



Cet article ne nous étonne pas, et il semblerait que la lithothé-

rapie soit malheureusement très en vogue... Nous reviendrons certainement bientôt sur cette nouvelle pseudo-science, qui ne présente bien sûr pas plus de sérieux que les autres. Mais je reviens sur deux remarques de votre courrier : la mode « bio » a sans aucun doute ses excès et exagérations, et le public en attend trop (avantage sur la santé, nutrition améliorée, etc., ce qui est illusoire : le bio n'est que – et c'est déjà ça – meilleur pour l'environnement), mais nous ne pouvons tout de même aller jusqu'à parler d'escroquerie !

Par contre, j'aimerais saluer votre « cri d'alarme » pour sauver la presse féminine de l'accumulation des sornettes en tout genre. Les hommes sont certainement tout aussi susceptibles de tomber dans les erreurs irrationnelles, naturellement, mais j'ai toujours trouvé stupéfiant que les femmes soient pilonnées ainsi, dans leurs journaux, d'articles aussi nombreux sur tous les sujets habituels, homéopathie, astrologie, acupuncture, etc.

Il y a là quelque chose comme un acharnement qu'effectivement on ne peut que dénoncer, en souhaitant comme vous qu'un jour, un de ces journaux se dresse contre l'abêtissement des femmes. Notons que SPS n'a aucune vocation à être un journal masculin... Bienvenue à toutes les lectrices déçues par la presse féminine !

Martin Brunschwig

Téléphonie mobile : l'expertise de l'Afsset dénaturée par la communication ?

J'ai parcouru rapidement le rapport d'expertise de l'Afsset sur les radiofréquences, rapport qui m'intéresse grandement en tant que simple citoyen soucieux des effets sur la santé des nouvelles technologies. Pour m'aider à comprendre ce rapport étoffé, pouvez-vous m'indiquer sur quel chapitre s'appuie le communiqué de presse émis par l'Afsset pour présenter ce rapport sous le titre : « L'Afsset recommande de réduire les expositions » ?

J.-C.



Effectivement, le lecteur attentif aura remarqué une évolution du message, entre le rapport d'expertise, le communiqué de presse et la conférence de presse. Bon nombre des papiers des journalistes en sont restés à ce qui s'est dit durant la conférence de presse, aux interviews ; quelques-uns s'appuient également sur le communiqué de l'agence ; rares sont ceux qui témoignent d'une lecture de la source, les 469 pages du rapport, ou, a minima, de la vingtaine de pages du résumé. Le rapport est assez précis et affirmatif : « Les données issues de la recherche expérimentale disponibles n'indiquent pas d'effets sanitaires à court terme ni à long terme de l'exposition aux radiofréquences. Les données épidémiologiques n'indiquent pas non plus d'effets à court terme de l'exposition aux radiofréquences. Des interrogations demeurent pour les effets à long terme, même si aucun mécanisme biologique analysé ne

plaide actuellement en faveur de cette hypothèse ». Les recommandations portent pour l'essentiel sur une meilleure caractérisation des niveaux d'exposition, une poursuite des recherches, une réduction des expositions dans les lieux où elles sont sensiblement plus élevées, etc. Si l'avis de l'Afsset demeure dans la continuité des conclusions du rapport, le communiqué de presse en ligne sur le site de l'agence adopte une tonalité toute différente. Il parle « d'incertitudes » devant lesquelles « il convient d'agir » et met en avant « l'existence d'effets des radiofréquences sur des fonctions cellulaires, rapportés par une dizaine d'études expérimentales considérées par l'Afsset comme incontestables ».

Certes, le communiqué rappelle que « a contrario, un nombre important d'études ne rapporte pas d'effet particulier », mais ajoute, de façon difficilement compréhensible, que « le niveau de preuve n'est pas suffisant pour retenir en l'état des effets dommageables pour la santé comme définitivement établis ». Donc des effets dommageables non définitivement établis, constituant « des signaux indéniables », là où le rapport conclut à l'absence d'effets sanitaires au vu des études actuelles.

Dés lors, quelle expertise doit être retenue ? Celle exprimée par les experts du groupe de travail de l'Afsset dans leur rapport ? Ou celle présentée par les services de communication de l'agence et par son président lors de la conférence de presse ? Nous avons mis en ligne, sur notre site Internet, un article sur cette question.

Jean-Paul Krivine

Un medium... ...des media ?



Sylvie et Vincent Laget

Vaccin contre la grippe et homéopathie

LA RÉPUBLIQUE
DU CENTRE

Un de nos lecteurs, Jean-Jacques Hautefeuille, nous a transmis deux intéressantes brèves, non signées, parues le 22 septembre dans la *République du Centre*. La première concerne le vaccin contre la grippe A H1N1 et intitulée « *Mise en garde* ». Elle rend compte de la prise de position du syndicat national des infirmiers, qui s'inquiète des risques « *d'un vaccin développé trop rapidement, et d'un adjuvant qui pourrait déclencher des réactions immunitaires excessives.* »

La seconde, titré « *Des produits naturels* », fait la promotion de l'homéopathie, de la phytothérapie et de la diffusion d'huiles essentielles. En particulier, un éloge appuyé de l'*Oscillococcinum* : « *l'homéopathie permet de mieux résister au virus de la grippe. Sans effet secondaire ni contre-indication. Un traitement comme l'Oscillococcinum diminuerait de moitié le risque d'attraper la grippe saisonnière, à raison d'une dose par semaine de mi-octobre à mi-février.* » Côté huiles essentielles, elle recommande celles de pin, d'eucalyptus, d'orange douce, *tea tree* et *ravintsara* « *à diffuser dans l'air pour l'assainir.* »

C'est là que nous pouvons poser une question, sans malice, face à la curieuse logique du journaliste qui a écrit ces deux brèves. D'un côté, le journaliste met en garde contre un développement trop rapide du vaccin ne permettant pas les tests suffisants. De l'autre, il fait la promotion d'un produit homéopathique qui, comme tout produit de cette catégorie, est dispensé de faire la preuve de son efficacité pour être mis sur le marché... D'un côté, il s'inquiète de la présence d'un adjuvant pouvant induire des effets allergiques dans un vaccin, de l'autre, il trouve normal de diffuser dans l'air ambiant des huiles essentielles, véritables cocktails de substances, certes naturelles, mais néanmoins bien chimiques. Ne devrait-il pas avoir, au minimum, tout autant d'incertitudes à chaque fois ?

Elles ne fonctionnent pas mais elles vous nuisent déjà...

Début septembre, est paru un très intéressant article du *Canard Enchaîné* au sujet des antennes-relais de téléphonie mobile. Il épingle quelques confrères et pas des moindres puisque se trouvent dans le lot *France 2* et *France 5* (pour un reportage diffusé dans l'émission la bien-nommée « *Revu et Corrigé* » de Paul Amar) ou encore *Le journal du Dimanche*, *Le Parisien*

et *Le Républicain Lorrain* (voir également Science et pseudo-sciences, n°288, octobre 2009). Ils ont en commun d'avoir interviewé des riverains d'antennes-relais et d'avoir tous rapporté des nuisances subies à proximité de ces équipements, allant d'un ressenti de « *goût métallique* » jusqu'au « *saignement de nez* » en passant par un « *mal au crâne* ». Rien de bien nouveau par rapport à la plupart des articles parus depuis quelque temps sur le sujet. Et bien si, un léger détail : aucune des antennes-relais incriminées n'a encore été mise en fonctionnement. Autrement dit, aucune n'a encore eu l'occasion d'émettre la moindre petite onde !

La plupart d'entre eux n'ont pas jugé opportun de rapporter ce nouvel élément, qui change tout, à la connaissance de leur public...

Références :

Le Canard Enchaîné, Les victimes de l'antenne n'étaient pas au courant, mercredi 2 septembre 2009.

Challenges, Téléphonie mobile : légende urbaine à Saint-Cloud, Gaëlle Macke.

Science et Pseudo-sciences, Le sensationnel contre l'information, n°289, octobre 2009.

...et momifient les cochonnets !

Comme le fait remarquer le *Canard Enchaîné*, si avant même d'être actives, les antennes-relais donnent déjà mal au crâne, on n'ose imaginer les dégâts qu'elles peuvent causer lorsqu'elles sont en fonctionnement !

Le Télégramme C'est pourtant ce à quoi s'est essayé Yann Le Gall dans *Le Télégramme de Brest*. Il nous rapporte, en effet, des événements pour le moins inquiétants survenus dans des élevages à proximité d'antennes-relais de téléphonie mobile. Des génisses meurent en vélant, et leurs veaux sont morts-nés. Mais le pompon revient à une exploitation de Pouldergat, près de Douarnenez : « *Les vaches devenaient subitement folles. Incontrôlables. Certaines creusaient des trous dans la pâture et s'y terraient. Impossible de les enlever. Les trois quarts des petits crevaient sur place. Dans la porcherie, les soixante-dix truies n'avaient plus de grossesse ou elles accouchaient de petits comme momifiés* ».

Pourquoi douter de la cause attribuée à ces phénomènes ? Tout simplement parce qu'en jetant un œil sur *cartoradio*, le site qui répertorie sur l'ensemble du territoire les antennes-relais de téléphonie mobile, il est aisé de constater qu'aucune ne se trouve sur la commune de Pouldergat !

Donc pour résumer, si l'on en croit certains media : quand les antennes-relais ne sont pas branchées, elles donnent mal au crâne, et quand elles n'existent pas encore, elles momifient les cochonnets... Oui vraiment, il y a de quoi se méfier ! Reste à savoir de quoi, ou de qui : des antennes-relais ou des journalistes pressés ou en mal de sensationnel...

Nous avons demandé au journaliste du *Télégramme* comment il pouvait expliquer qu'une antenne-relais inconnue sur *cartoradio* pouvait momifier des cochonnets dans l'exploitation de Pouldergat. Voici sa réponse :

« *Il s'agit d'une antenne située à 5 km de [l'exploitation], installée sur la commune limitrophe de Le Juch.* » Ce à quoi il ajoute l'ébauche d'explication suivante : « *Il faut croire que le sous-sol de [l'] exploitation est exceptionnellement conducteur d'ondes.* »

Sans commentaire !

Références

Le Télégramme-Finistère, « Elevages. Hécatombes au pied des antennes », Yann Le Gall, 15 septembre 2009.

Cartoradio : <http://www.cartoradio.fr>



Mais heureusement ! Il y a les galettes bretonnes

Dans le même article nous apprenons que tous ces désagréments ne sont que de mauvais souvenirs grâce à l'intervention efficace d'un... radiesthésiste !

Un spécialiste du pendule a en effet résolu le problème des exploitants en posant « *des petites plaquettes, à des points précis* ». En fait de plaquettes, il semble que ce soit plutôt des galettes d'un mélange de silice et de plantes originaires d'Amazonie, le tout enfermé dans de la résine. C'est en tout cas ce qui est expliqué dans un second article tout entier consacré à Jean Uguen, le radiesthésiste.

Bien évidemment, ce radiesthésiste nous affirme obtenir des résultats étonnants. Mais Jean Uguen peut faire beaucoup mieux : il peut constater les améliorations à distance, à l'aide d'une carte et d'un pendule ! Et désintéressé. Enfin au moins au début de ce nouvel article, lorsque l'on nous assure que « *ses interventions enrichissent simplement son expérience* ». Parce plus loin, nous apprenons qu'une intervention à Ergué-Gabéric, à la demande de Bouygues Telecom, a été facturée 800€ !

Ainsi, face à des phénomènes inquiétants, il semblerait qu'une certaine presse n'hésite pas à promouvoir des solutions magiques dignes d'un épisode de *X-Files*. Alors, aucun doute à avoir : *la vérité est ailleurs* !

Les explications (embarrassées) de Bouygues Telecom...

Nous avons demandé à Bouygues Télécom ce qu'il en était de la réalité et du paiement de la prestation. La direction Fréquences et Protection de l'opérateur nous a répondu « *[qu'il] n'est pas impossible que ces intervenants obtiennent des résultats dès lors qu'ils agissent sur des craintes non rationnelles. Malheureusement, sur votre question précise, nous ne sommes, à notre niveau, en mesure ni de confirmer ni d'infirmer une information de cette nature.* »

Un radiesthésiste, des galettes géobiologiques d'un côté, l'expertise scientifique de l'autre : il faut choisir. Accepter la pseudo-science, les radiesthésistes et autres druides, c'est jeter le doute sur l'approche scientifique et sérieuse que revendique l'opérateur de téléphonie.

Références

Le Télégramme – Finistère. Une drôle de galette qui indispose la Science, Yann Le Gall, 15 septembre 2009.

Vous aussi, réagissez... et faites-le nous savoir

Rien ne nous oblige à subir l'information, surtout lorsque nous entendons des journalistes, dont le métier devrait être de vérifier l'information, se faire l'écho ou le relais de toutes sortes de sornettes. Lorsque vous lisez des contre-vérités dans un article de presse, vous êtes en droit d'interpeller l'auteur.

Mais, pour que cela soit efficace, mieux vaut procéder par un questionnement ouvert plutôt que par une affirmation qui pourrait être perçue comme péremptoire. Demandez les références scientifiques à l'appui de telle affirmation, interrogez le journaliste sur pourquoi des experts du sujet ne sont pas interrogés, rappelez, par exemple, les avis des agences scientifiques, et demandez pourquoi ils ne sont pas mentionnés, etc. Et surtout, faites-nous part de vos échanges... ils peuvent intéresser tous nos lecteurs.

Également, envoyez-nous les extraits de presse qui méritent, selon vous, d'être mentionnés ici, tel celui-ci, cité par Sylvie Gasquet dans son ouvrage *Plus vite que son nombre* (Le Seuil, 1999), et extrait de *l'Événement du Jeudi* n°446, mai 1993 :

« Un quart des cadres épousent des cadres de la même eau. Mais poussons du côté de ces dames : elles sont plus de 50% à épouser leurs égaux socialement parlant. Où trouvent-elles donc le quart manquant ? À moins qu'elles en épousent deux. Successivement donc. Mais si je me trompe, vous me le dites, parce que l'INSEE, elle, motus. Mystère et statistiques. »

Très mystérieux tout ça... sauf peut-être à considérer qu'il y a 2 fois plus de cadres hommes que de cadres femmes !

Contacts : Sylvie.laget@laposte.net ou Vincent.laget@laposte.net

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 s'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



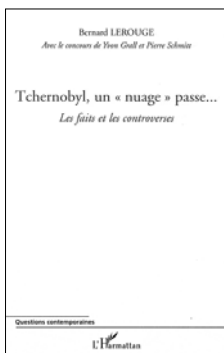
Tchernobyl, un « nuage » passe...

Les faits et les controverses

Bernard Lerouge

Avec le concours de Yvon Grall et Pierre Schmitt

L'Harmattan, Questions contemporaines, 2009, 283 pages, 27 €



« Le lundi 28 avril 1986, vers 7 heures du matin, un employé venant travailler à la centrale nucléaire de Forsmark, à 120 km au nord de Stockholm, déclenche une alarme en passant dans le portique de détection des radiations situé à l'entrée d'un bâtiment du réacteur. Ce qui étonne, c'est que cette alarme sonne à son entrée, alors que la raison d'être de ce portique est plutôt de détecter toute sortie induite de personnes contaminées ou de matières radioactives... »

Ce lundi 28 avril 1986, Tchernobyl entrait dans l'histoire¹... Vingt-trois ans après, Bernard Lerouge, ancien physicien des réacteurs au CEA en poste à l'Institut de protection et de sûreté nucléaire en 1986, nous invite à passer l'accident de Tchernobyl sous le double regard exigeant de l'historien et du scientifique².

L'ouvrage s'ouvre sur l'alerte lancée de Suède et prend immédiatement le lecteur en haleine. Dès le lendemain, les propos tenus par le Professeur Chanteur, du SCPRI³, synthétisaient le message jugé important pour la population française : « *En France il n'y a aucun risque. On pourra certainement détecter dans quelques jours le passage des particules, mais du point de vue de la santé publique, il n'y a aucun risque* » (p. 23). Néanmoins les rumeurs les plus catastrophistes enflent, d'autant plus qu'ailleurs en Europe la communication anxiogène des gouvernements tranche avec celle des autorités françaises.

Comment admettre, pour certains journalistes, que cette hausse constatée de la radioactivité sur l'ensemble du territoire ne conduise néanmoins pas à un problème significatif d'hygiène publique ? Comment interpréter le

¹ L'accident est survenu le samedi 26 avril à 1 h 23 du matin. D'abord occulté puis démenti par les autorités soviétiques, il ne fut reconnu, par un simple communiqué de l'agence Tass, que le lundi 28 avril à 13 h 00.

² Il s'est assuré pour ceci du concours du Professeur Yvon Grall, ancien chef de service de médecine nucléaire à l'hôpital Lariboisière et de Pierre Schmitt, ancien directeur de la centrale de Superphénix à Creys-Malville.

³ Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants, alors dirigé par le Professeur Pierre Pellerin.

contraste des propos alarmistes outre-Rhin et de ceux rassurants des autorités françaises ? De là à ironiser en persiflant que, selon les autorités, « le nuage » n'aurait pas traversé la frontière, il n'y avait qu'un pas qui fut alors sauté allègrement.

La rumeur, attrayante, a prospéré et la légende se perpétue toujours aussi vivace de nos jours dans l'imaginaire collectif des Français ; elle peut se résumer aux propos que tenait encore, treize ans après l'accident, l'ancien journaliste devenu député Noël Mamère : « *Je présentais le journal de 13 heures en 86, le jour de la catastrophe de Tchernobyl ; il y avait un sinistre personnage au SCPRI qui s'appelait Monsieur Pellerin, qui n'arrêtait pas de nous raconter que la France était tellement forte, complexe d'Astérix, que le nuage de Tchernobyl n'avait pas franchi nos frontières* »⁴ (p. 91).

Si la désinformation médiatique semble avérée, faut-il en conclure pour autant que la communication des autorités était irréprochable ? Un tel fiasco médiatique ne saurait se satisfaire d'une analyse simpliste et c'est sans complaisance, pour aucune des parties, que Bernard Lerouge nous fait découvrir les archives que la presse écrite comme radiodiffusée lui a ouvertes.

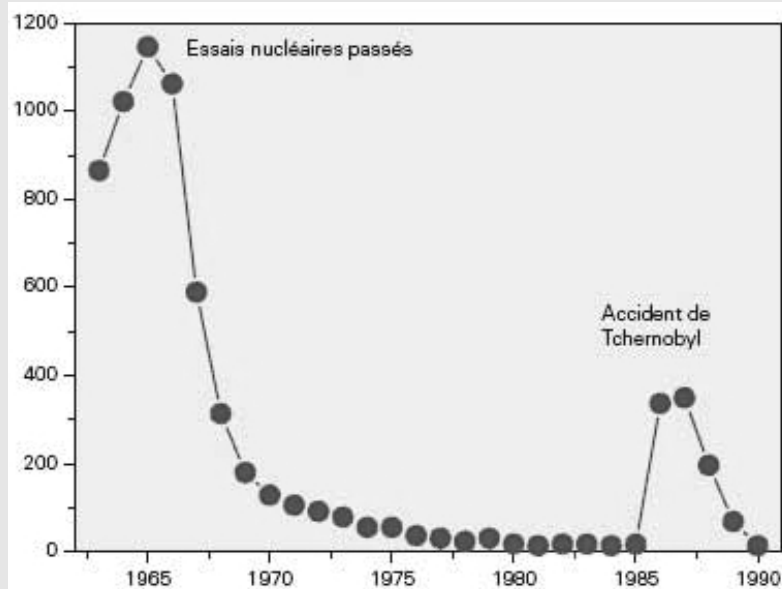
Après le temps du film des événements et de leur médiatisation, vient dans une seconde partie celui de l'analyse des controverses (la contamination en France, les doses subies, les cancers de la thyroïde, les effets des faibles doses, les conséquences sanitaires en URSS). Une troisième et dernière partie, intitulée « le temps de la réflexion », s'interroge enfin sur les débats devenus transverses à l'interface entre science, techniques et société (la transparence, vrais et faux débats comme vrais et faux experts, les « phobies », science et méfiance).

En complément, quelques annexes fort utiles : la radioactivité, les accidents graves des réacteurs nucléaires, les doses (concepts et unités), la radioprotection et ses normes, les bases scientifiques de la radioprotection, et, bien sûr, les conclusions chiffrées des conséquences sanitaires de l'accident de Tchernobyl (victimes des fortes irradiations, cancers de la thyroïde, etc.). Un seul regret peut-être ? Une courte annexe supplémentaire aurait bien trouvé sa place pour rappeler sommairement comment un tel accident a pu arriver⁵.

Il est probable que beaucoup se demanderont « pourquoi un livre sur Tchernobyl ? » tellement tout un chacun croit savoir qu'il y a eu une terrible catastrophe, avec un grand nombre de victimes, et que le gouvernement français a menti en essayant de faire croire que la France n'était pas touchée. L'accusation du mensonge d'État est portée encore et toujours

⁴ Le 23 octobre 1999 dans l'émission « Tout le monde en parle ». Le Professeur Pellerin, véritable victime expiatoire de ce fiasco médiatique, intentait, suite à ces propos, un procès en diffamation contre Noël Mamère. Ce dernier fut condamné trois fois : en 1ère instance le 11 octobre 2000, en appel, le 3 octobre 2001, puis en cassation, le 22 octobre 2002. Les témoins cités par Noël Mamère étaient notamment : Michèle Rivasi, Corinne Lepage et Monique Sené.

⁵ Nos lecteurs pourront se reporter utilement à ce court mémo de Jacques Frot : http://www.ecolo.org/documents/documents_in_french/fr.causes-Tchernobyl.jfrot.doc



Ce graphique montre la charge corporelle en Césium 137 (exprimée en becquerel), autrement dit la mesure des contaminations internes, des écoliers de Genève et de Bâle telle que mesurée chaque année par les autorités suisses. Ceci permet non seulement de mesurer l'impact de l'accident de Tchernobyl mais aussi de relativiser, à la lumière des impacts sur l'environnement des essais nucléaires militaires atmosphériques des années 50 et 60, le discours alarmiste tenu par certains en matière de santé publique : les autorités françaises, comme les autorités suisses, connaissaient ces mesures avant l'accident du réacteur de Tchernobyl et étaient fondées à affirmer qu'autant on détecterait le passage des particules, autant il n'y avait pas à craindre en matière de santé publique. La localisation de Bâle est parfaitement représentative pour illustrer la façon dont le panache de Tchernobyl a affecté la partie orientale de la France. On notera aussi que dans *Le Figaro* du 26 avril 2005, l'ancien responsable de la radioprotection en Suisse, Serge Prêtre, interviewé par Yves Miserey et cité par Bernard Lerouge (p. 191), déclara : « *Le jugement du Professeur Pellerin était correct et fut confirmé par la suite* ». Dans la même interview, le responsable de la radioprotection suisse affirma que « *la dose due au passage du fameux nuage sur la France fut nettement inférieure à la dose annuelle due au radon (naturel) dans les habitations* » et que « *la contamination était 3 à 10 fois moins sérieuse qu'en Suisse* ».

Source : rapport annuel 2004 de la division radioprotection de l'office fédéral de la santé publique de la confédération helvétique (page 61). <http://www.bag.admin.ch>

pour jeter le discrédit sur le service public de l'expertise scientifique et sur les agences de sécurité sanitaire. Ce livre est donc nécessaire. Puisse-t-il contribuer, sur ce dossier comme dans bien d'autres, et ainsi qu'y aspire l'auteur, à ce que « *les passions s'apaisent et que la raison l'emporte enfin sur l'excès de nos émotions* ».

Michel Naud

Pourquoi les marmottes ne fêtent pas le Nouvel an ?

Et autres questions amusantes de sciences à Noël

Christian Camara, Claudine Gaston et Gilles Macagno

Editions Ellipse, 2009, 169 pages, 14 €



Ce petit livre répertorie un certain nombre de phénomènes liés à l'époque des fêtes de fin d'année, et dont l'explication fait appel à des connaissances scientifiques.

Les analyses publiées sont présentées de manière ludique, mais ne méconnaissent pas l'arrière plan scientifique, qui est loin d'être trivial. Destinées au grand public, ces analyses ne seront pas toujours évidentes pour un scientifique non spécialiste de la question.

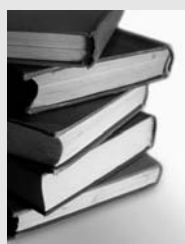
Voici quelques exemples :

- Pourquoi les sapins de Noël n'ont pas disparu ? La réponse évoque l'évolution des végétaux, qui explique que les gymnospermes (dont les sapins font partie) ont pu résister à la concurrence des angiospermes (les arbres à fleurs) *a priori* plus « modernes », mieux équipés.
- Comment se mettre la pression en ouvrant le champagne ? Il faut faire appel à la solubilité des gaz et à la physique des bulles.
- Comment faire prendre ses formes à un flocon ? Cela amène à se pencher sur la physique de la croissance cristalline.
- Les huitres vont-elles manquer de coquille ? L'acidification des océans due aux émissions humaines de CO₂ pourraient les affaiblir.

Et les marmottes ? Elles ne fêtent pas le Nouvel An car elles hibernent. C'est l'occasion pour les auteurs de nous en apprendre plus sur la physiologie de ce phénomène. Tout ce qui est évoqué dans ces petits faits est d'une correction scientifique incontestable, et pourra amener, lors des réunions amicales et familiales, à parler de science de manière concrète, intéressante et rigoureuse.

Jean Günther

Livres reçus



Carlo Rovelli, *Anaximandre de Milet, ou la naissance de la pensée scientifique*, Dunod, 2009, 192 pages, 19 €

Christian Ngô, *Demain l'énergie – Moteur de l'humanité*, Dunod, 2009, 239 pages, 18 €

Vincent Tardieu, *L'étrange silence des abeilles. Enquête sur un déclin inquiétant*, Belin, 2009, 349 pages, 21,50 €

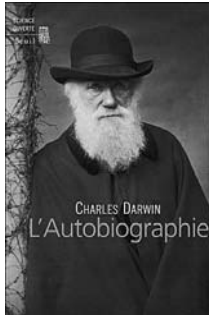
Gérard Bronner, *La pensée extrême : comment des hommes ordinaires deviennent fanatiques*, Denoël, 2009, 348 pages, 20 €

L'autobiographie

Charles Darwin

Traduction de l'anglais par J-M. Goux, revue et complétée

Le Seuil, 2008, 243 pages, 20 €



C'est un ouvrage de lecture aisée, naturellement, et qui apporte des renseignements notamment sur les idées religieuses de son auteur. Le passage consacré à cette question fut dans un premier temps l'objet de censure. La parution initiale, en 1887, est due à Francis Darwin (1848-1925), septième né des enfants, et second fils, qui enseignera la physiologie végétale à Cambridge. Les omissions tenaient, d'abord, à la nécessité de ménager quelques unes des personnalités de l'époque dont Darwin parlait librement. Il n'était cependant jamais très méchant. Les propos sur la religion, que certains membres de la famille trouvaient abrupts, avaient surtout heurté Emma Darwin, la femme de Charles, profondément religieuse. L'édition complète parut en langue anglaise en 1958, par les soins de Nora Barlow petite fille de Darwin. Toutes les personnes scientifiques concernées étaient mortes. Leur portrait est plutôt amusant à lire. Si ce n'est que le grand public ne sait plus qui étaient Buckland ou Murchison, deux géologues de l'époque (mais c'est un petit délice pour les historiens des sciences). La traduction française est due à Jean-Michel Goux, professeur de génétique des populations à l'université Paris-VII. Parue d'abord en 1985⁶, elle a été revue et complétée pour l'édition qui vient de nous être proposée, par Nicolas Witkowski.

L'ouvrage fut écrit, nous dit Nora Barlow, « *tant pour son plaisir que pour satisfaire la curiosité de ses enfants et de leurs descendants* », entre mai et août 1876, sous la forme d'un texte de 121 pages. Il fut enrichi ensuite jusqu'à la mort de l'auteur, par incorporation dans son texte initial, à mesure que de nouveaux souvenirs lui revenaient, de 67 pages supplémentaires. La présente édition distingue, par un trait en marge, les ajouts. Elle sépare aussi, par la couleur des caractères (en grisé) les parties censurées dans l'édition de 1887. Les notes de F. Darwin et celles de N. Barlow, complétées de celles des traducteurs sont présentées en bas de pages. Le texte est accompagné d'annexes, qui figuraient dans le volume de 1985, à l'exception de l'affaire Darwin-Butler, longue annexe (56 pages) traduite par N. Witkowski. (Tout ceci pour indiquer aux lecteurs de la précédente édition les nouveautés qui en facilitent la lecture.)

Il n'est pas possible de détailler le contenu de l'ouvrage. Nous nous contenterons de quelques lignes sur les idées religieuses de Charles Darwin, sans doute le sujet qui intéressera le plus nos lecteurs, que nous laisserons découvrir le reste de l'autobiographie. L'auteur explique que sur le Beagle

⁶ Darwin, *L'autobiographie...*, Belin, 1985

il était « *tout à fait orthodoxe* », et qu'il faisait rire les officiers du bord en citant la Bible comme une autorité incontestable en matière de morale. « *Mais j'en venais peu à peu, ajoute-t-il dans un passage censuré, à considérer, à cette époque, que l'ancien Testament, avec son histoire du monde manifestement fausse, la tour de Babel, l'arc-en-ciel comme signe, etc., et parce qu'il attribuait à Dieu les sentiments d'un tyran vindicatif, n'était pas plus digne de confiance que les livres sacrés des hindous, ou les croyances d'autres barbares* » (sic). Il n'était cependant pas encore disposé à abandonner sa foi. L'incrédulité l'envahit lentement quand il comprit que, selon les Évangiles, son père, son frère et des amis incroyants seront punis éternellement. Ce à quoi Emma Darwin, qui trouve ce passage trop brutal, réplique, sans manifester trop de charité chrétienne, qu'« *on ne peut rien dire de trop sévère sur la doctrine du châtement éternel punissant l'incroyance* ».

Darwin poursuit en donnant l'argument essentiel issu de ses travaux : l'impression de finalité du monde, qu'il avait éprouvé en lisant l'ouvrage de Paley (ce pasteur anglican qui en 1802 ramenait l'adaptation des formes vivantes à l'œuvre de Dieu) s'explique en fait par la sélection naturelle. Il rappelle que lors de son voyage autour du monde il lui arriva de ressentir un sentiment de dévotion, par exemple au cœur d'une forêt brésilienne. Mais il ajoute en correction qu'il n'y voit, aujourd'hui, que le sens du sublime dont on ne saurait faire une preuve de l'existence de Dieu.

Pourtant une autre conviction de cette existence naît de la difficulté de concevoir l'univers et l'homme comme le résultat d'une nécessité ou d'un hasard aveugles. Il conclut dans la première rédaction de l'*Autobiographie* : « *une telle réflexion me pousse à considérer une Cause première douée d'une intelligence plus ou moins semblable à celle de l'homme ; et m'expose à être qualifié de déiste* ». Mais il ajoute plus tard que cette conclusion, qu'il jugeait solide en écrivant *L'Origine des espèces*, s'est ensuite effritée. « *Ne sous-estimons pas, note-t-il dans un passage censuré par sa femme, la probabilité que l'éducation, inculquant aux enfants la croyance en Dieu, puisse produire un effet puissant et peut-être héréditaire sur leurs cerveaux encore malléables, et que se débarrasser de la croyance en Dieu leur serait aussi difficile que, pour un singe, de se débarrasser de la peur instinctive du serpent* ». Cet « *aspect irrévérencieux* » de l'origine de la morale heurte évidemment Emma qui voudrait « *éviter de faire de la peine aux amis religieux* » de son mari. Elle laisse cependant la nouvelle conclusion : « *le mystère du commencement de toute chose est insondable ; c'est pourquoi je dois me contenter de rester agnostique* » [mot créé, disent les dictionnaires par son ami Huxley en 1869]. Les deux pages suivantes, aussi censurées, qui concluent tout le développement, montrent que l'homme qui ne croit pas au Dieu personnel agit selon des instincts sociaux plutôt que selon ses passions sensuelles.

Gabriel Gohau

(Note publiée dans *Les Cahiers Rationalistes* n°602, septembre-octobre 2009)

Anaximandre de Milet

ou la naissance de l'esprit scientifique

Carlo Rovelli

Dunod, La Recherche, 2009, 192 pages, 19 €



« Chaque pas prendra des siècles, mais le processus est lancé. » (p. 64)

Ce processus dont parle Carlo Rovelli, et dont il attribue la paternité à Anaximandre dans son sous-titre, n'est autre que le premier pas sur le long chemin de la connaissance. Tout au long de cet ouvrage essentiel et plus que passionnant, Rovelli explicite son point de vue avec un mélange d'érudition et d'émotion qui rend son livre palpitant. Pour lui, Anaximandre est le fondateur premier du monde moderne pour deux raisons principales.

Il est le premier (dont nous ayons trace, en tout cas) qui cherche *dans le réel* des explications sur le réel ; au lieu de chercher un « dieu de la pluie », ou la colère de Zeus pour le tonnerre, etc., il a le premier cette volonté d'expliquer le monde sans faire intervenir le surnaturel. Il faut se débarrasser des « explications divines », mais il faut aussi admettre que la nature est « cachée », qu'il faut une démarche de recherche pour la dévoiler... Cela lui permet de comprendre, déjà, le cycle de l'eau – le phénomène de l'évaporation de l'eau des océans qui retombe en pluie –, ou d'autres intuitions majeures, dont la principale est certainement la découverte que la Terre ne repose sur rien, qu'elle flotte dans l'espace⁷. Mais Rovelli insiste bien sur le fait que l'important n'est pas vraiment qu'il ait eu raison sur ceci ou cela. Il s'est aussi trompé, j'allais dire « heureusement⁸ »...

Et justement, voilà le deuxième élément clé qui fait d'Anaximandre notre premier scientifique : le rapport nouveau qu'il établit avec ses prédécesseurs. Son maître était Thalès, et Anaximandre a eu le courage, l'intuition, l'ingéniosité, bref tout ce qui était nécessaire pour une révolution majeure dans l'histoire de la pensée : l'équilibre entre le *respect* et la *critique* envers son maître. *« Le respect d'Anaximandre à l'égard de Thalès est clair, et il est évident qu'il s'appuie complètement sur ses conquêtes intellectuelles. Et pourtant, il n'hésite pas à dire que Thalès s'est trompé en ceci et en cela, et qu'il est possible de faire mieux. Ni Mencius, ni Paul de Tarse, ni les Pythagoriciens n'ont compris que cette troisième voie, étroite, est le chemin de la connaissance. Toute la science moderne découle de la découverte de l'efficacité de cette troisième voie. »* (p. 82)


⁷ Un autre exemple, vraiment spectaculaire, est son affirmation que tous les êtres vivants sont nés dans l'eau et se sont « adaptés »... 2400 ans avant Darwin, tout de même !

⁸ Je veux dire par là qu'il serait vraiment scandaleux, sinon, que l'histoire ne l'ait pas retenu comme le plus grand savant de tous les temps.

Ces deux points sont développés dans l'ouvrage, ainsi que les conséquences qui en découlent, comme le rapport entre science et démocratie, dans un passage très judicieux. Il résout également un problème récurrent : dans la mesure où la science évolue, nombreux sont ceux qui prétendent donc que « *ce qu'on sait aujourd'hui est faux, puisque la science va encore évoluer, et "changer"* »... Rovelli montre de façon éclatante que ce mélange de critique et de respect permet aux scientifiques de toujours s'appuyer sur des résultats antérieurs. Il éclaire même les « révolutions » scientifiques d'une lumière tout à fait différente, montrant la continuité de la marche de la science, et comment Copernic (par exemple) *s'appuie* sur Ptolémée, pour comprendre en quoi il s'est trompé. Comme l'explique l'auteur, les grandes révolutions scientifiques ne résultent pas en général de la résolution des problèmes posés par le passé, mais par la révélation que le problème était *mal posé*. Et par plusieurs exemples, dont le plus connu est celui de Newton et Einstein, il introduit la notion de « domaine de validité », qui permet de comprendre que Newton n'est pas « devenu faux » lorsque Einstein a élargi la notion de gravité à l'espace-temps. La science n'est pas fausse parce qu'elle va changer : elle est la meilleure description du monde dont nous disposons aujourd'hui, *et en plus*, elle est susceptible d'amélioration !

Sur la forme, Carlo Rovelli, qui est un scientifique « pur » (spécialiste de la physique quantique, professeur à l'université de Marseille), applique d'ailleurs ce respect envers les grands scientifiques qui l'ont précédé, et ce livre est comme un exercice d'admiration envers les grands génies, démarche que je tiens à souligner, tant il est devenu de bon ton, aujourd'hui, de tout railler. Il y a bien loin de cette attitude « destructrice » à celle qui consiste à admirer tellement le travail de ses prédécesseurs qu'il n'est de plus bel hommage, *pour poursuivre leur œuvre*, que de chercher par la critique, à les améliorer encore, quitte à débusquer leurs faiblesses... Et au bout du compte, de scientifique, le regard de Rovelli se fait historien, écrivain, poète parfois... (à noter la grande qualité de la traduction – le livre est écrit en italien) ; un livre dont on sort grandement enrichi, qui contient encore mille choses passionnantes, mais je n'en dis pas plus pour laisser aux futurs lecteurs de cet ouvrage le plaisir de la découverte !

Martin Brunschwig

 <p>Livres reçus</p> <p>Vincent Courtillot, <i>Nouveau voyage au centre de la terre</i>, Odile Jacob, 2009,</p>	<p>348 pages, 27 €</p> <p>Bernard Jégou, Pierre Jouannet et Alfred Spira, <i>La fertilité est-elle en danger ?</i>, Éditions de la Découverte, 2009, 228 pages, 18 €</p> <p>William F. Ruddiman, <i>La charrue, la peste et le climat</i>, Éditions Randall, 2009, 264 pages, 21 €</p>
---	--

Maïs et développement durable

Une approche pluridisciplinaire à vocations culturelle, scientifique et pédagogique

Collectif

Arvalis - Institut du végétal, 2009, 130 pages + DVD-ROM, 35 €



Conçu par une équipe pluridisciplinaire d'enseignants de l'académie de Bordeaux, ce document est constitué d'un DVD-ROM et d'un livret, organisés autour de cinq thématiques : 1) histoire du maïs, de sa domestication à l'innovation des hybrides ; 2) économie et géographie du maïs ; 3) maïs et génétique : recherche fondamentale et appliquée ; 4) biologie du maïs au champ ; 5) culture du maïs et environnement.

Le document électronique, un fichier interactif au format PDF (1,5 Go), est accompagné d'un livret suggérant des activités aux enseignants de collège et de lycée, de différentes disciplines (sciences de la vie et de la Terre, économie, histoire et géographie, physique-chimie, espagnol...), tant dans le cadre de leur cours que pour des travaux interdisciplinaires. Fondées sur des documents de différentes natures (textes, graphiques, schémas...), les activités proposées abordent des sujets aussi variés que l'irrigation, la production de bioéthanol, le parasitisme, la culture du maïs chez les amérindiens et sa diffusion, l'organisation d'une filière agricole, l'évolution, la phylogénie et la domestication des céréales, le maïs servant de support et d'illustration à ces études qui s'inscrivent dans le cadre des programmes du secondaire. Des travaux pratiques sont proposés sur les quatre dernières thématiques. L'éducation au développement durable est le fil conducteur des séquences pédagogiques présentées.

Notons, enfin, qu'un certain nombre d'activités suggérées concernent le maïs transgénique (protection contre la pyrale et la sésamie, *Bacillus thuringiensis*, la protéine Bt, la technique de transgénèse...). Osons parier, avec Gérard Bonhoure, Inspecteur général de l'Éducation Nationale (Groupe des SVT) et chargé de mission sur l'éducation au développement durable, sur la dimension éducative de ce dossier. Voici ce qu'il écrit dans sa préface : « *Ce document évite les entrées manichéennes et affectives pour proposer des approches scientifiques, c'est-à-dire argumentées et honnêtes, fondées sur des faits, des statistiques, des résultats d'expériences. Les éléments fournis n'apporteront pas de réponse définitive aux questions de société qui agitent les épis de maïs, le dossier ne se substituera pas aux choix que chacun pourra faire, mais il apporte les éléments permettant à chaque citoyen de les opérer sur une base un peu plus éclairée.* »

Bien que destiné aux enseignants et aux élèves, ce document offrira à tout lecteur une mise au point actualisée sur l'importance et l'intérêt de cette plante pour notre société.

Philippe Le Vigouroux

afis
SCIENCE et pseudo-sciences

Abonnement, adhésion et commandes

Adhésion à l'AFIS (Association Française pour l'Information Scientifique)

Cotisation pour l'année21 €

Abonnement à la revue Science et pseudo-sciences (SPS)

France. Un an : 5 numéros25 €

France. Deux ans : 10 numéros50 €

Étranger. Un an : 5 numéros30 €

Étranger. Deux ans : 10 numéros60 €

Sous-total abonnement et cotisation :€

Abonnés, faites des cadeaux à demi-tarif !

J'offreabonnements à 5 numéros, à 12,5 € chacun

J'offreabonnements à 10 numéros, à 25 € chacun

Destinataires du ou des cadeaux :

Nom : Prénom :

Adresse complète :

Nom : Prénom :

Adresse complète :

(début de l'abonnement au prochain numéro).

Commande d'anciens numéros (indiquez les numéros)

4,5 € (du n°246 au n°275) :

5 € (à partir du n°276 et hors-série) :

Sous-total cadeaux et anciens numéros :€

Total :€

Nom : Prénom :

Adresse complète :

.....

Mail : Profession :

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

... et pseudo-sciences

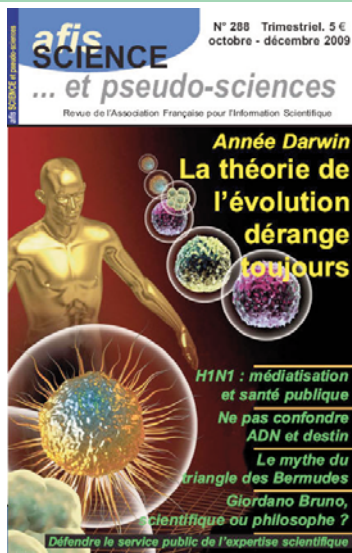
afis

L'Association Française pour l'Information Scientifique 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.



Anciens numéros disponibles sur commande
(voir la liste sur notre site Internet)

La revue *Science et pseudo-sciences* a été créée en 1968

Science et pseudo-sciences n° 289

Éditorial : Médiatisation et information.....	1
<i>Du côté de la science</i>	<i>2</i>
Psychologie scientifique : nos caractéristiques psychologiques peuvent-elles changer ? (Jacques van Rillaer)	6
Vaccination : peurs, rumeurs et réalité.....	10
Les polémiques autour de la vaccination contre le virus H1N1 (entretien avec Daniel Floret)	11
Questions sur la vaccination (Pierre Bégué).....	20
Le programme élargi de vaccination : succès et problèmes (Nicole Guérin).....	30
Peurs, rumeurs et obscurantisme (Jean-Paul Krivine).....	38
Élizabeth Teissier : l'astrologie contre la vaccination (Jean-Paul Krivine)	44
À propos du documentaire « Silence, on vaccine » (Brigitte Axelrad).....	46
Quotient intellectuel, intelligence et génétique.....	49
L'intelligence en 6 questions... et 6 réponses (Nicolas Gauvrit).....	50
Une question d'hérédité : le QI de ses parents (Nicolas Gauvrit).....	54
La mesure de l'intelligence : qu'est-ce que le QI ? (Nicolas Gauvrit).....	61
Gènes du retard mental et de l'intelligence (Franck Ramus).....	65
Médecins homéopathes : le syndrome du Dr. House (Jean Brissonnet).....	70
Les mensonges de l'homéopathie (Pascal Lapointe)	76
Les attentats du 11 septembre : la sociologie relativiste au secours des thèses conspirationnistes (Jean-Paul Krivine)....	78
La surmortalité des abeilles : alerte rouge pour la pollinisation et l'agriculture (Alain Rérat).....	83
Une clé testée en vain (Nicolas Gauvrit).....	94
<i>Un monde fou, fou, fou... (Brigitte Axelrad).....</i>	<i>100</i>
<i>Dialogue avec nos lecteurs.....</i>	<i>105</i>
<i>Un medium... des media (Sylvie et Vincent Laget).....</i>	<i>107</i>
<i>Notes de lecture</i>	<i>111</i>

L 16571 - 289 - F: 5,00 € - RD

