

# L'effet *Père Noël* dans la relation science- société

Avec son double besoin de rationalité et de merveilleux, la société entretient un rapport ambigu avec la science. Trop rationaliste, la vulgarisation scientifique détournerait de la science. Trop ésotérique, elle en troublerait le message. Dans les deux cas, elle risquerait de faire le jeu des para-sciences. Comment concilier le besoin de merveilleux avec la nécessité de transmettre une information scientifique exacte et rationnelle ? C'est ce qu'explique « l'effet Père Noël », qui démontre la nécessité de préserver une part de rêve et d'imaginaire dans la construction d'une culture scientifique épanouissante.

par **Richard-Emmanuel EASTES, Francine PELLAUD** (\*)

**A**u sein de la communauté scientifique (et pour les adeptes du partage de la culture du même nom), il est une certitude bien établie, quant au rôle de la vulgarisation scientifique : celle de l'émerveillement que procure celle-ci à ceux qui ont le privilège d'en bénéficier. Au profane, la science apporte des données contrôlées, des connaissances et des explications, des méthodes et des modes de raisonnement, voire, plus généralement, une certaine *Weltanschauung* (vision du monde), mais elle possède également « *le pouvoir extraordinaire de transformer la vision en regard, l'ouïe en écoute, le goût et l'odorat en imprégnations et, plus généralement, les perceptions en plaisirs* » (Eastes, 2004) [1].

N'éprouve-t-on pas une jouissance particulière à déguster un bon vin lorsque l'on parvient à en distinguer les arômes subtils et la provenance, après avoir appris à les reconnaître ? La capacité de pouvoir différencier les plantes, les coquillages, les oiseaux, les roches et les parfums lors d'une randonnée ne procure-t-elle pas une satisfaction supplémentaire, une véritable impression d'appartenance à l'Univers ? Ainsi, Hubert Reeves, dans sa préface au *Petit guide du ciel* de Bernard Pellequer (1990) [2], écrit :

*« Reconnaître les étoiles, c'est à peu près aussi utile (ou inutile...) que de savoir nommer les fleurs sauvages dans les bois. [...] La vraie motivation est ailleurs. Elle est de l'ordre du plaisir. Le plaisir de transformer un monde inconnu et indifférent en un monde merveilleux et familier. Il s'agit d'« apprivoiser » le ciel, pour l'habiter et s'y sentir chez soi. »*

Les productions techniques et technologiques offrent, elles aussi (le plus souvent, sans le recours à la vulgarisation scientifique), des enchantements sans cesse renouvelés : de la magie des effets spéciaux cinématographiques à celle des jeux vidéos en ligne, des images de l'infiniment grand (qu'offrent les sondes spatiales et les télescopes satellitaires) à celles de l'infiniment petit (que révèlent les microscopes électroniques à balayage),

(\*) Richard-Emmanuel Eastes, Professeur agrégé de Sciences physiques – Président de l'Association Les Atomes Crochus, Département d'Etudes Cognitives – Ecole normale supérieure – 45 rue d'Ulm – 75005 Paris – Ligne directe : +33 1 44 32 26 79 – Assistante : +33 8 74 59 87 41 – Fax : +33 1 44 32 26 86. richard-emmanuel.eastes@ens.fr – <http://cognition.ens.fr>

Francine Pellaud, Docteur en Sciences de l'éducation, Laboratoire de Didactique et Epistémologie des Sciences (LDES), Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation – Université de Genève – Uni Pignon – 40 bd du Pont d'Arve – CH-1211 Genève (Suisse) – Secrétariat : +41 22 379 96 18 – Ligne directe : +41 22 379 97 58 – Fax : +41 22 379 98 28. francine.pellaud@pse.unige.ch – [www.ldes.unige.ch](http://www.ldes.unige.ch)

VULGARISER : DE L'INFORMATION  
AU MERVEILLEUX

des plaisirs de la musique numérique à ceux de la communication sans fil... en matière d'émerveillement, les applications de la science ne sont pas en reste.

C'est donc une certitude et une source d'inspiration pour les vulgarisateurs : la science, mise en scène comme objet de culture, pourra presque toujours donner accès à une certaine intelligibilité du monde, qui, à son tour, procurera des plaisirs nouveaux. Les non-scientifiques eux-mêmes n'en doutent pas, comme en témoigne ce dialogue entre un écrivain et un alpiniste, en pleine montagne, dans *Sur la trace de Nives* (de Luca & Valin, 2006) [3] :

« *Lorgner l'infini fait augmenter l'espace, la respiration, la tête de celui qui l'observe. A force d'étonnement, la science a progressé. Éprouver de l'émerveillement est une qualité scientifique essentielle, parce qu'elle incite à découvrir. J'ignore s'il en est encore ainsi, je ne connais rien à la science et je ne connais pas de scientifique. Le terme même de scientifique me rend soupçonneux. Pourtant, s'il n'y a plus d'étonnement dans le déclin de celui qui s'enferme dans un laboratoire, tant pis pour lui et tant pis pour la science.* »

#### UNE VISION DE LA SCIENCE LOIN D'ÊTRE CONSENSUELLE

Mais est-ce bien toujours le cas ? Au-delà des effets pervers bien connus de leurs applications, les connaissances scientifiques elles-mêmes et leur divulgation ne risquent-elles pas d'exercer un jour sur le monde une action désenchantée ? Quel étonnement, pour un scientifique, que la découverte de ces pamphlets anti-science qui fleurissent dans des cercles toujours plus diversifiés, souvent accompagnés par l'apologie de régimes de pensée semblant osciller entre ésotérisme et obscurantisme ? Quelle réaction avoir, devant ce texte de Georges Brassens (extraits, 1964) [4], qui, pourtant, était lui-même hostile à toutes les doctrines aliénantes ? (Cf. encadré).

Dont acte. La science émerveille peut-être les scientifiques, mais elle peut également briser les rêves de ceux qui ne le sont pas. L'histoire ne s'arrête d'ailleurs pas là... Qu'aurait écrit Brassens, s'il avait eu le temps de prendre connaissance des recherches sur les interprétations cognitives, physiologiques, voire chimiques de l'amour ? Nous-mêmes, bien que scientifiques, avons-nous vraiment besoin d'en savoir autant ? Et finalement, qu'y perdons-nous, nous tous, à gagner ce type de compréhension ?

#### L'EFFET PÈRE NOËL

Pour répondre à cette question, attardons-nous quelques instants sur une analogie susceptible de nous éclairer : celle de la croyance au Père Noël.

Tous les enfants, ou presque, y croient, et ils trouvent, à cela, une immense source de plaisir et de rêve. Pourtant, un jour ou l'autre, leurs parents devront leur révéler la vérité. Une vérité qui pourra parfois les blesser, non seulement parce qu'ils réaliseront qu'ils ont été « bernés » pendant de longues années mais aussi – surtout – parce qu'il leur faudra faire le deuil d'un personnage merveilleux, qu'ils avaient imaginé, chacun à leur façon, parcourant le ciel tiré par un attelage de rennes, descendant dans l'étroit conduit de la cheminée, malgré sa forte corpulence – sans se salir, qui plus est !...

Ce deuil sera aussi celui de toute une atmosphère, de toute une démarche qui, soudain, perdra une grande partie de son sens : il fallait être sage pour mériter ses présents, lui écrire une lettre, garnir le sapin, déposer ses souliers sous la cheminée, attendre, patienter, découvrir enfin l'explosion de lumières et de couleurs après son passage, ne pas comprendre comment il avait fait... Et lorsque le mensonge aura été remplacé par une vérité plus indiscutable, lorsque la croyance se sera écroulée face à l'autorité (scientifique) parentale, c'est bien la déception qui, en effet, prévaudra.

Ainsi, la vérité scientifique déçoit, dès lors qu'elle fait fuir le merveilleux, et c'est bien dans cet effet (que nous nommerons *effet Père Noël*) que réside la clef de notre réflexion. Car, lorsqu'elle fait reculer les frontières de l'inconnu, lorsqu'elle révèle les secrets de l'univers, de la matière, de la vie, du corps et du cerveau, la science tue, dans nos esprits d'adultes, comme autant de Pères Noël, qui, jusque-là, peuplaient notre intimité, nos rêves, nos croyances et notre imaginaire.

#### Georges Brassens, 1964 (extraits)

« [...] »

*Quand deux imbéciles heureux  
S'amusaient à des bagatelles,  
Un tas de génies amoureux  
Venaient leur tenir la chandelle.  
Du fin fond du champ Elysées  
Dès qu'ils entendaient un « Je t'aime »,  
Ils accouraient à l'instant même  
Compter les baisers.*

(...)

*Mais en se touchant le crâne, en criant « J'ai trouvé »*

*La bande au professeur Nimbus est arrivée  
Qui s'est mise à frapper les cieux d'alignement,  
Chasser les Dieux du Firmament.*

#### LE MERVEILLEUX : UN BESOIN RÉSURGENT

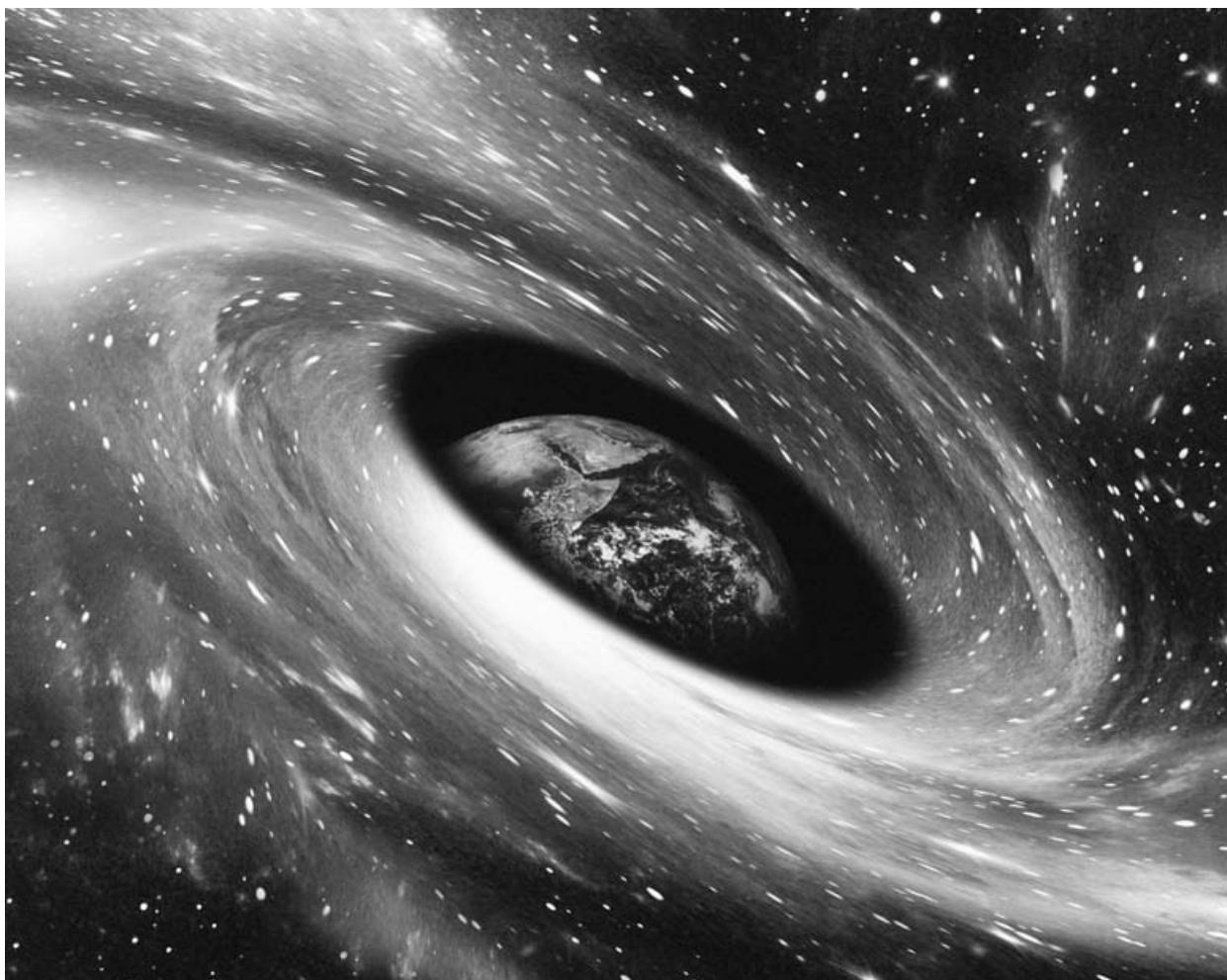
« *Si une chose me frappe dans l'histoire du monde et de l'humanité, c'est ce besoin insatiable qu'ont toutes les sociétés de rechercher le merveilleux, de se hisser jusqu'à toucher la voûte sous laquelle nous sommes enfermés, afin de débusquer un autre monde. (...) Les grands récits – des*

*sagas finlandaises au Mahabharata indien, des mythes germaniques aux épopées chinoises – proclament cette quête impérieuse d'un ailleurs qui enchante et émerveille.»*

Ainsi s'exprime Jean-Claude Carrière (2006), dans une interview récente [5]. Le phénomène n'est pas nouveau : en tant que genre littéraire, le merveilleux apparaît au Moyen Âge (Chrétien de Troyes) et il se développe jusqu'aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles (Charles Perrault, Voltaire et Montesquieu, avec leurs contes

*actions extraordinaires, au sens premier du terme. Le merveilleux, c'est ce qui se situe hors de l'humain, ou plutôt au-dessus de lui. On le rencontre dans les contes de fées, dans le fonds des vieilles légendes, des mythes et des épopées. Il vous laisse ému, emporté, ravi. Angoissé aussi, car cette fréquentation des dieux, des démons et des merveilles n'est pas de tout repos.»*

Or, plus que jamais, le besoin de merveilleux se fait sentir dans une société placée chaque jour un peu plus sous le contrôle des sciences et des techniques. La chaîne



© Mehau Kulik/SCIENCE PHOTO LIBRARY-COSMOS

Dans les animations destinées à vulgariser la science, le merveilleux parfois peut être catastrophique (trou noir absorbant la Terre, image informatique).

philosophiques). Issu du latin *mirabilia*, « choses étonnantes, admirables », le terme *merveilleux* caractérise des situations dans lesquelles le surnaturel est considéré comme normal (contrairement au fantastique, où il est redouté et combattu). Personne ne s'étonnera, par exemple, de la présence de dragons ou de sorcières dans un conte de fées et, dans la suite de notre article, ce point sera fondamental pour l'élaboration d'une vulgarisation scientifique susceptible de réconcilier le rationnel et le merveilleux. Jean-Claude Carrière poursuit : « Le mot même renvoie à quelque chose d'étonnant, à un monde magique qui échappe à toute explication rationnelle ; à des créatures, à des personnages, à des lieux et des

éducative France 5 signait d'ailleurs, au même moment (en 2006), un programme intitulé *Le retour du merveilleux*, qu'elle présentait ainsi [6] :

*« En ce début de XXI<sup>e</sup> siècle flotte, à nouveau, un parfum de merveilleux dans les sociétés occidentales. Le public s'enthousiasme pour les récits initiatiques, les aventures féeriques, les créatures magiques et les légendes de tout poil. En témoigne le formidable succès de fictions telles qu'Harry Potter, Le Seigneur des anneaux, Le Monde de Narnia ou encore Eragon [...]. Plus qu'un phénomène de mode, le merveilleux représente une parenthèse enchantée, à l'heure où rationalité et raison semblent devoir répondre à toutes les questions. »*

## LA PERPÉTUATION DE LA CROYANCE, OU LE *SECOND EFFET PÈRE NOËL*

On comprend ainsi pourquoi les parents continuent à prendre le risque du choc émotionnel qu'ils font courir à leurs bambins en perpétuant la croyance au Père Noël : justement parce qu'ils se souviennent de leur propre plaisir qui, finalement, allait largement compenser la douleur de la révélation finale. Des scientifiques, eux-mêmes conscients de la magie que fait flotter ce gros bonhomme rouge sur les rêves éveillés des enfants, ont conçu des sites d'information relatant ses déplacements et ses intentions [7] :

« *Le Commandement de la défense aérospatiale nord-américaine (Norad) a commencé, dimanche 24 décembre, à suivre les tribulations du père Noël, qui a commencé son long périple autour du monde pour distribuer ses cadeaux. Le Norad, qui surveille l'espace aérien d'Amérique du Nord, a mis à la disposition du public un site Internet, en six langues, qui permet de savoir où se trouvent précisément le père Noël et ses rennes, [...] une tradition qui a débuté en 1955. Le site contient aussi les renseignements sur le père Noël, que les spécialistes du Norad ont recueillis au fil des années. On y retrouve, entre autres, les collations que le père Noël et ses rennes aiment prendre, on y explique comment le père Noël réussit à apporter des cadeaux à tous les enfants du monde en une seule nuit et comment les satellites du Norad réussissent même à détecter le nez rouge de Rudolphe.* »

Bien plus : lorsque la science, par de nouvelles élucidations du monde, contribue à le désenchanter, elle ne tarde pas à faire renaître l'émerveillement en lançant, par le biais de la vulgarisation scientifique, des problématiques fantastiques alimentées par moult contradictions (jumeaux de Langevin, paradoxe de Fermi), par des concepts à larges *affordances* (effet papillon, effet tunnel, principe d'incertitude) et par des objets mystérieux (attracteurs étranges, trous noirs). Autant de chemins empruntés ensuite par la métaphysique, la science-fiction, les arts, les para-sciences ; autant de soupapes de sécurité dans une conception scientifique du monde qui ne souffre pas la présence du merveilleux mais qui, par l'invention de ces problématiques et par leur vulgarisation, semble s'assurer que ses frontières en demeurent constamment imprégnées. C'est ce que nous nomons le *second effet Père Noël*.

### LE MERVEILLEUX ET LA SCIENCE

Les vulgarisateurs d'aujourd'hui, conscients de la nécessité de rendre une science parfois austère accessible à un public qui ne leur est pas acquis d'avance, n'hésitent pas à employer les techniques les plus spectaculaires pour susciter passions et vocations. Expériences contre-intuitives [8] et métaphores enthousiasmantes [9], phénomènes naturels et objets de la vie quotidienne, grands

savants et rhétoriciens géniaux sont alors convoqués pour faire naître, en chacun des profanes auxquels ils s'adressent, l'émerveillement qui vaincra toutes les réticences...

Toutes ? Ce serait oublier cet impérieux besoin de merveilleux, qui resurgit parfois sous les formes les plus incompréhensibles pour la communauté scientifique elle-même. C'est ce que fait remarquer Jean-Marc Lévy-Leblond (2003) lorsqu'il écrit [10] :

« *Selon des études détaillées, une formation scientifique ne garantit que de façon tout à fait relative contre les croyances para-scientifiques, lesquelles montrent au demeurant une corrélation forte avec l'intérêt pour la science.* »

La vulgarisation scientifique doit alors relever un double défi : non seulement il n'est pas joué d'avance que l'émerveillement procuré par la connaissance puisse suffire à compenser la perte du merveilleux qu'elle engendre, mais il semblerait même que l'attrait pour le merveilleux, conjugué à la connaissance scientifique vulgarisée, conduite tout aussi facilement (voire même, plus facilement encore) vers les para-sciences que vers une vision du monde rationnelle et objective. Le vulgarisateur scientifique en est donc apparemment réduit à jouer un rôle d'équilibriste : trop rationaliste, il risque de détourner de la science et d'alimenter des attitudes de rejet (1) ; trop proche des frontières métaphysiques et des contradictions aguicheuses de la science, il en troublera le message et fera le jeu des para-sciences.

Notons au passage que notre thèse explicite la puissance séductrice des para-sciences par le fait qu'elles comportent, comme la science elle-même, une dimension explicative et une *vision du monde*, mais qu'en outre, elles n'écartent jamais le merveilleux, dans la mesure où leur survie est assurée par la perpétuelle réouverture des controverses qu'elles suscitent (contrairement à la science, dont le régime de vérité consiste en la recherche du consensus de la communauté scientifique afin de clore ses propres controverses, dans toute la mesure du possible).

### LE MERVEILLEUX EN TANT QUE *FORME DE DISCOURS* DE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE

La tâche n'est pourtant pas insurmontable, si l'on veut bien prendre la peine de s'interroger sur la possibilité d'introduire du merveilleux dans la culture scientifique, sous une forme qui n'induit pas l'ouverture de voies trop directes vers les para-sciences. Nous l'avons vu ; les curiosités scientifiques et les frontières métaphysiques de la connaissance ne sont pas, de ce point de vue, de très bons candidats. Mais si, au lieu d'introduire le merveilleux dans le *fond* et les *contenus* du discours de la

(1) On consultera notamment avec amusement le site ultra-rationaliste de l'association *Sense about Science* [11].

vulgarisation scientifique, on le pense comme *forme* de discours et comme *moyen*, les mêmes écueils perdurent-ils ?

Souvenons-nous de la principale caractéristique du merveilleux en tant que genre littéraire : là où le fantastique échoue parce qu'il fait intervenir le surnaturel dans le monde réel (ce qui rend la science-fiction inutilisable en tant que forme de vulgarisation scientifique, même si elle le demeure en tant qu'objet d'étude), l'intérêt du merveilleux réside, au contraire, dans la possibilité qu'il offre de situer l'action dans des mondes imaginaires – des mondes dont le lecteur, l'auditeur ou le spectateur peuvent prendre acte, dès le début, et dont ils peuvent saisir les règles, sans risquer de les confondre plus tard avec celles de l'action qui s'y déroulera. Car, cette fois-ci, rien n'empêchera cette action de respecter la rationalité et l'objectivité des faits, des méthodes et des raisonnements scientifiques, que le vulgarisateur souhaite partager avec son auditoire.

#### LA JUSTIFICATION DE TOUT UN PAN DE LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE

C'est ainsi que l'on comprend l'engouement récent pour des formes *a priori* marginales de vulgarisation scientifique, qui constituent autant de formes de discours susceptibles de se construire sur les bases du merveilleux. De fait, on voit fleurir, depuis une dizaine d'années, une multitude de structures de culture scientifique qui n'hésitent plus à emprunter aux arts, à la littérature et à la dramaturgie les approches et les techniques les plus diverses.

Des compagnies théâtrales (2) proposent par exemple des spectacles dans lesquels la science n'est plus seulement mise au service du théâtre, sous forme de thématiques ou d'effets spéciaux, mais où la dramaturgie est elle-même mise au service de la pédagogie scientifique ou du dialogue entre la science et la société. Récemment, le *Muséum d'Histoire Naturelle* de Paris montait quant à lui une exposition entière sur le thème des dragons [13], tandis que la chaîne de télévision britannique *BBC* se singularise, depuis plusieurs années, en produisant des reportages animaliers dans lesquels de très doctes explorateurs déambulent dans des paysages imaginaires peuplés de dinosaures représentés en images de synthèse [14].

Une troupe particulière exploite, depuis cinq ans, le merveilleux sous toutes les formes possibles et imaginables : les *Atomes Crochus*, créés en 2001 à l'École normale supérieure de Paris par trois universitaires passionnés de sciences, d'art et de pédagogie (3), qui ont

(2) Consulter notamment les pages du site [<http://www.emse.fr/larotonde/>] du CCSTI de Saint-Etienne (*La Rotonde*), initiateur d'un festival de théâtre de science, à l'origine d'un fantastique appel d'air dans ce domaine, ces dernières années. [12].

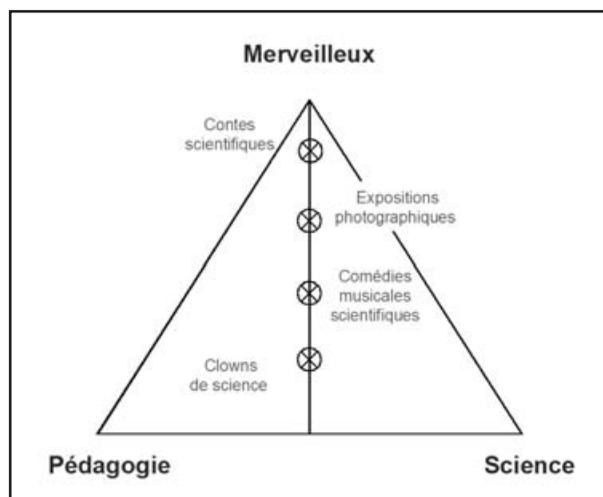


Figure – Le merveilleux : entre science et pédagogie. Les Atomes Crochus, Paris.

commencé par produire des spectacles de clowns de science, où des univers complètement artificiels servent de décor aux expériences les plus spectaculaires et démonstratives [15]. Par ailleurs, avec leurs *Contes scientifiques*, les *Atomes Crochus* mettent en scène des concepts clés tels que l'énergie, la matière, l'espace et le temps, ou encore des problématiques complexes telles que la photosynthèse, les mouvements perpétuels ou le développement durable, s'aventurant même parfois dans les arcanes de thèmes délicats, telles la dualité onde / corpuscule ou la critique du développement. Mais, toujours, ces histoires prennent place dans des mondes merveilleux, peuplés de princesses, de rois, de magiciens et de bergers et, toujours, elles respectent les règles empiriques des contes de fées (4). De même, lorsqu'ils élaborent des comédies musicales scientifiques avec de jeunes enfants, les *Atomes Crochus* apportent toujours le plus grand soin à imaginer avec eux les univers dans lesquels leurs personnages évolueront, avant même d'y inscrire les problématiques scientifiques qu'ils se proposent d'illustrer. Dans leurs travaux photographiques, enfin, ils reproduisent des phénomènes naturels ou artificiels, mais sans nécessairement chercher le mode explicatif, lui préférant l'évocation et l'émotion. [Ces différentes activités, parmi d'autres, trouvent leur place sur la ligne médiane d'un triangle qui illustre particulièrement bien leur démarche (Cf. figure)].

Parmi ces diverses activités, l'utilisation du conte scientifique, comme mode d'expression de la science, nous semble particulièrement pertinente. En effet, non seulement le conte est très étroitement lié au merveilleux (« *Le merveilleux, c'est quand on se frotte les yeux, quand le conte de fées s'immisce dans le quotidien* » [5]), mais il permet surtout de dire, de raconter, de relater avec moult détails et arguments. Comme le rappelle Jean-Claude

(3) Richard-Emmanuel Eastes (Paris), Francine Pellaud (Genève) et Catherine Bied (Montpellier).

(4) Consulter notamment la référence [16].

Carrière [5], lorsqu'au XVII<sup>e</sup> siècle les certitudes apportées par la science commencent à s'imposer, c'est bien le conte qui vient panser les plaies d'un merveilleux mis à vif par un rationalisme par trop oppressant :

« C'est justement au moment où le monde se désenchanté, où la science moderne commence à saper les illusions et les croyances religieuses, que le conte de fées entre en littérature et acquiert ses lettres académiques. Grâce, entre autres, à Charles Perrault (1628-1703), paradoxalement le chef de file des Modernes. Le merveilleux s'efface au temps des philosophes, mais renaît plus tard avec le romantisme et la floraison de la littérature gothique. »

Par un amusant retournement de situation, c'est à présent au secours de la science elle-même que le conte de fée est appelé, pour y réintroduire un peu du merveilleux qu'elle avait chassé.

#### NUANCES CONCLUSIVES : POUR UN USAGE CONTRÔLÉ DU MERVEILLEUX

La dernière citation ci-dessus nous interroge. Au temps des philosophes, le merveilleux s'efface, comme si le besoin d'enchantement était comblé par le regard différent, plus doux, de la philosophie. Peut-être y a-t-il là quelque enseignement à retirer : si le besoin de merveilleux devait se faire plus aigu face à une science trop triomphante, n'hésitons pas à le rechercher dans la forme de la culture scientifique, puisque nous savons désormais que dans ses contenus il peut s'avérer délétère. Mais ne nous privons pas non plus d'exercer un regard critique sur la science et une veille salutaire : face aux sciences « inhumaines et asociales » évoquées par Jean-Marc Lévy-Leblond, probablement les sciences humaines et sociales telles que la sociologie, l'épistémologie, l'histoire des sciences et la philosophie ont-elles quelques éléments de réflexion à nous proposer pour que la science demeure source d'émerveillement.

#### BIBLIOGRAPHIE

- [1] Eastes, R.-E. *Contribuer au partage de la culture scientifique*, numéro spécial de L'actualité Chimique, n° 280-281, in *Le chimiste et le profane : partager, dialoguer, communiquer, vulgariser, enseigner*, novembre-décembre 2004, page 29. Sommaire et résumés disponibles sur [www.lactualitechimique.org/larevue\\_som.php?cle=40](http://www.lactualitechimique.org/larevue_som.php?cle=40)
- [2] Pellequer B., *Petit guide du ciel*, Éditions du Seuil, 1990, Paris.
- [3] de Luca, E. Valin D. *Sur la trace de Nives*, Gallimard, 2006, Paris.
- [4] Brassens, G. *le Grand Pan*, in *Les copains d'abord*, Philips, 1964. Texte intégral et autres chansons du

même type sur : [www.cognition.ens.fr/traces/interet.htm#chansons](http://www.cognition.ens.fr/traces/interet.htm#chansons)

- [5] *Un homme à fables*, interview de Jean-Claude Carrière, *Télérama* n° 2971, 23 décembre 2006. Interview intégrale sur [www.telerama.fr/livres/M0612181021333.html](http://www.telerama.fr/livres/M0612181021333.html)
- [6] [www.france5.fr/cdanslair/008100/86/](http://www.france5.fr/cdanslair/008100/86/)
- [7] *La défense aérospatiale américaine sur la piste du père Noël*, *Le Monde*, 24 décembre 2006. Consulter également le site [www.noradsanta.org/fr](http://www.noradsanta.org/fr)
- [8] Eastes, R.-E. Pellaud, F. *Un outil pour apprendre : Intérêts, limites et conditions d'utilisation de l'expérience contre-intuitive*, Bulletin de l'Union des Physiciens spécial didactique, juillet-août-sept. 2004, p. 1197-1208. Annexe expérimentale de l'article précédent : <http://udppc.asso.fr/bup/866/08661197.zip>
- [9] Eastes, R.-E. *Les pièges de la médiation scientifique : proposition de « bonnes pratiques »*, numéro spécial de L'actualité Chimique, n° 280-281, in *Le chimiste et le profane : partager, dialoguer, communiquer, vulgariser, enseigner*, novembre-décembre 2004, page 63. Sommaire et résumés disponibles sur [www.lactualitechimique.org/larevue\\_som.php?cle=40](http://www.lactualitechimique.org/larevue_som.php?cle=40)
- [10] Levy-Leblond, J.-M. *Science, culture et public*, AECYA, janvier 2003 et Quaderni 46, 95-103. Voir également Boy, D. *Les Français et les para-sciences : vingt ans de mesures*, *Revue Française de Sociologie*, 2002, 43 :1, pp. 35-45.
- [11] [www.senseaboutscience.org.uk/pdf/ScienceForCelebrities.pdf](http://www.senseaboutscience.org.uk/pdf/ScienceForCelebrities.pdf)
- [12] Théâtre de science à *La Rotonde* : [www.emse.fr/larotonde/theatre-de-sciences.html](http://www.emse.fr/larotonde/theatre-de-sciences.html) – Dernière consultation le 29/01/07.
- [13] [www2.mnhn.fr/dragons/](http://www2.mnhn.fr/dragons/) – Dernière consultation le 29/01/07.
- [14] [www.bbc.co.uk/sn/prehistoric\\_life/](http://www.bbc.co.uk/sn/prehistoric_life/) – Dernière consultation le 29/01/07.
- [15] Les Atomes Crochus – Ecole normale supérieure – 45 rue d'Ulm – 75005 Paris. [www.atomes-crochus.org](http://www.atomes-crochus.org) et [atomes.crochus@ens.fr](mailto:atomes.crochus@ens.fr)
- [16] Pellaud, F. Eastes, R.-E. Sené, N. Collet, B. *Prendre la science en conte*, *Revue Grand N*, à paraître.

#### REMERCIEMENTS

Nos plus sincères remerciements aux étudiants de la formation C<sub>2</sub>S<sub>2</sub> (*Communication Scientifique, Cognition, Société*) du groupe TRACES (*Théories et Réflexions sur l'Apprendre, la Communication et l'Éducation Scientifiques*) à l'Ecole normale supérieure. C'est en effet lors d'une discussion entreprise au sein de ce cours (<http://cognition.ens.fr/traces/>) qu'est né le concept d'*effet Père Noël*.