

**Maria Giulia Dondero****L'image scientifique : Pratiques de production, visualisation et interpretation d'images dans le domaine des sciences experimentales¹****Sommaire :**

1. L'image de la science et la science dans l'image : épistémologie et conceptualisation des laboratoires
2. L'image dans la science en acte
3. Codification de l'image : graphique et diagrammatique
4. L'image dans la communication et vulgarisation scientifique
5. L'image entre art et science

1. L'image de la science et la science dans l'image : épistémologie et conceptualisation des laboratoires

- BOURDIEU, P. *Science de la science et réflexivité. Cours au Collège de France 2000-2001*, Paris, Raisons d'agir, 2001.
- CALLOON, M., LAW J., RIP, A., (dirs.), *Mapping the Dynamics of Science and Technology*, Macmillan, London, Sheridan House Inc, 1986.
- DASTON, L., GALISON, P. *Objectivity*, Cambridge, Mass, Zone Books, 2007.
- DASTON, L., GALISON, P. « The Image of Objectivity », *Representations* n°40, 1992, pp. 81-128.
- FOUCAULT, M. *Naissance de la Clinique. Une archéologie du regard médical*, Paris, P.U.F., 1963.
- GALISON, P. *Image and Logic. A Material Culture of Microphysics*, Chicago, The University of Chicago Press, 1987.
- GOODMAN, N., *The Structure of Appearance*, Cambridge Mass., Harvard University Press, traduction française *La structure de l'apparence*, Paris, Vrin, 2005 (1951).
- HOLMES, F., RENN, J.; RHEINBERGER, H.-J., (dirs.), *Reworking the Bench. Research Notebooks in the History of Science*, Dordrecht, Kluwer, 2003.
- LATOUR, B. *Laboratory Life : the Social Construction of scientific Facts*, Los Angeles, London, Sage., traduction française *La vie de laboratoire*, Paris, La Découverte, 1988 (1979).
- LATOUR, B. « Le travail de l'image ou l'intelligence scientifique redistribuée », *Culture Technique*, pp. 12-24, réed. dans B. Latour, *Petites leçons de sociologie des sciences*, Paris, La Découverte, 1993 (1991), pp. 145-170.
- LATOUR, B. *Pandora's Hope. Essays on the Reality of Science Studies*, Harvard University Press, Cambridge, Mass, traduction française L'espoir de Pandore. Pour une version réaliste de l'activité scientifique, Paris, La Découverte, 2001 (1999).

- LAW J. et MOL, A. (dirs.) *Complexities : Social Studies of Knowledge Practices*, Durham, Duke University Press, 2002.
- LYNCH, M. *Scientific Practice and Ordinary Action, Ethnomethodology and Social Studies of Science*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994.
- SHAPIN, S. et SCHAFFER, S. *Leviathan and the Pump-Air*, Princeton University Press ; traduction française *Léviathan et la pompe à air - Hobbes et Boyle entre science et politique*, La Découverte, Paris, 1993 (1989).
- SERRES, M., FAROUKI, N. *Paysages des sciences*, Fayard, 1999.
- VAN FRAASSEN, B. *The scientific image*, Oxford University Press, 1980.

2. L'image dans la science en acte

- ALLAMEL-RAFFIN, C. « La doctrine d'un philosophe expérimentaliste au service d'une science particulière : les images produites en physique des matériaux à la lumière de la sémiotique peircienne », *Visio*, n°9, 2004, pp. 159-174.
- ALLAMEL-RAFFIN, C. « Comment classer les images scientifiques ? Une mise en perspective historique d'une grille d'analyse sémiotique », *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences. Actes du Congrès d'Histoire des Sciences et des Techniques*, Poitiers, 20-22 mai, Hors-série, 2004, pp. 171-172.
- ALLAMEL-RAFFIN, C. « De l'intersubjectivité à l'interinstrumentalité. L'exemple de la physique des surfaces », *Philosophia Scientiae*, v. 9, n°1, 2005, pp. 3-31.
- ALLAMEL-RAFFIN, C. « Instruments et bricolage en physique des matériaux : l'exemple des catachrèses », *Tracés*, n° 9, 2005, pp. 23-36.
- ALLAMEL-RAFFIN, C. « La complexité des images scientifiques. Ce que la sémiotique de l'image nous apprend sur l'objectivité scientifique » *Communication et langages* n°149, 2006, pp. 97-111.
- AMANN, K., KNORR-CETINA, K. « The Fixation of (visual) Evidence », *Human Studies* -Special Issue on Representations, vol. 11, 1987, pp. 133-139.
- BASTIDE, F. *Una notte con Saturno. Saggi semiotici sul discorso scientifico*, textes réunis par Bruno Latour, Rome, Meltemi, 2001.
- CAMBROSIO, A. ; JACOBI, D .; KEATING, P. « Ehrlich's "Beautiful Pictures" and the Controversial Beginnings of Immunological Imagery », *Isis* n°84, 1993, pp. 662-699.
- CLARKE A., FUJIMURA J. (dirs.), *La matérialité des sciences. Savoir-faire et instruments dans les sciences de la vie*, Paris, Synthélabo, 1996.
- CARTWRIGHT, L., *Screening the Body. Tracing Medicine's Visual Culture*, Cambridge, Mass, MIT Press, 1995.
- FONTANILLE, J. (2007) « Les systèmes d'imagerie scientifique. Questions sémiotiques », *E/C*, revue de l'AISS (Associazione Italiana di Studi Semiotici) en ligne, <http://www.ec-aiss.it>. Publié en ligne le 02-05-07.
- FORD, B.J. *Images of Science : A History of Scientific Illustration*, London, The British Library, 1992.
- FOX, D., LAWRENCE, C. *Photographing Medicine. Images and Power in Britain and America since 1840*, London, Greenwood Press, 1988.
- GOODWIN, C. « Professional Vision », *American Anthropologist* vol. 96, n°3, 1994, pp. 606-633.
- GOODWIN, C. « Seeing in Depth », *Social Studies of Science*, vol. 25, n°2, 1995, pp. 237-284.
- GOODWIN, C. « Transparent Vision », *Interaction and Grammar*, E. Ochs, E. A. Schegloff and S. Thompson (dirs), Cambridge, Cambridge University Press, 1996, pp. 370-404.

- GOODWIN, C. « The Blackness of Black : Colour Categories as Situated Practice », dans *Discourse, Tools and Reasoning : Essays on Situated Cognition*, Resnick, L. B., Säljö, R. Pontecorvo, C. & Burge, B. (dirs), 1997, pp. 111-140, Berlin, Heidelberg, New York, Springer.
- GOODWIN, C. *Il Senso del Vedere. Pratiche Sociali della Significazione*, Rome, Meltemi, 2003.
- GOODWIN, C. « Environmentally Coupled Gestures », *Gesture and the Dynamic Dimensions of Language*, S. Duncan, J. Cassel, E. Levy (dirs.), John Benjamins, 2007.
- GOODWIN, C. & HARNESS GOODWIN, M. « Seeing as a Situated Activity : Formulating Planes », in *Cognition and Communication at Work*, Engeström, Y. & Middleton, D., Cambridge, Cambridge University Press, 1996, pp. 61-95.
- GROUPE μ « The scientific image », *Scientific visualization. An anthology* (Michelsen, A. et Stjernfeld, F. dirs), s.l. [Copenhagen], Akademisk Forlag, 1996, pp. 205-217.
- KNORR-CETINA, K. et AMMAN, K. « Image dissection in Natural Scientific Inquiry », *Science, Technology & Human Values*, vol. 15, n°3, 1990, pp. 259-283.
- KOSCHMANN, T., LE BARON, C., GOODWIN, C., ZEMEL, A., DUNNINGTON, G. « Formulating the Triangle of Doom », *Gesture*, 7, 1, 2007, pp. 97-118.
- LATOUR, B. *Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Harvard University Press, Cambridge Massachussets, 1987 ; traduction française *La science en action. Introduction à la sociologie des sciences*, Paris, La Découverte (1989).
- LATOUR, B. « Les 'vues' de l'esprit. Une introduction à l'anthropologie des sciences et des techniques », *Culture technique*, n°14, 1985, pp. 4-30. [Réed. dans Daniel Bougnoux (dir.) *Sciences de l'information et de la communication*, Paris, Larousse, 1993, pp. 572-596. Réed. dans *Sociologie de la traduction. Textes fondateurs*, Presses de l'Ecole des Mines de Paris, 2006 (avec Madeleine Akrich et Michel Callon), pp. 33-70]. Disponible à l'adresse : <http://www.bruno-latour.fr/articles/article/18-VUES-ESPRIT.pdf>.
- LATOUR, B. (dir.) *Culture technique* n° 14, *Les Vues de l'esprit*, juin 1985. (Les auteurs des articles sont : B. Latour, W. M. Ivins, J. de Noblet, J. Lave, J. Low, S. Shapin, T. Pinch, M. Lynch, D. Lestel, F. Bastide, D. Jacobi, S. Edgerton, E. S. Ferguson, SH. Mukerji, Ph. Quéau, Cl. Riveline, J. Epstein, B. Mandelbrot.) [274 pages consacrées aux images scientifiques].
- LATOUR, B. « Visualization and Cognition : Thinking with Eyes and Hands », *Knowledge & Society. Studies in the Sociology of Culture Past and Present*, n°6, 1986, pp. 1-40. Disponible à l'adresse : <http://www.bruno-latour.fr/articles/article/21-DRAWING-THINGS-TOGETHER.pdf>
- LYNCH, M. et WOOLGAR, S. (dirs) *Representation in Scientific Practice*, Cambridge, MIT Press, 1990.
- LYNCH, M. « Discipline and the Material Form of Images. An Analysis of Scientific Visibility », *Social Studies of Science*, vol. 15, 1985, pp. 37-66.
- LYNCH, M. « The Externalized Retina : Selection and Mathematization in the Visual Documentation of Objects in the Life Sciences », *Human Studies* n°11, 1988, pp. 201-234.
- LYNCH, M. « Science in the Age of Mechanical Reproduction : Moral and Epistemic Relations between Diagrams and Photographs », *Biology and Philosophy*, n°6, 1991, pp. 205-226.
- MERCIER, M. « Les images de microscopie électronique ; construire un réel invisible », *Culture technique*, n°22, 1991, pp. 25-34.
- RUSS, M., TAYLOR, P. « Pictorial Representation in Biology » *Biology and Philosophy* (Special Issue), n°2, vol. 6, 1991.
- SHNEIDERMAN, B., CARD, S.K., MACKINLAY, J.D. *Readings in Information Visualization : Using Vision to Think*, San Francisco, Morgan Kaufmann, 1999.

3. Codification de l'image : graphique et diagrammatique

- BERTIN, J. *Sémiologie graphique*, Paris, Mouton, 1973.
- BRAUN, M. , *Picturing Time. The Work of E.J. Marey*, Chicago, Chicago University Press, 1992.
- FERGUSON, E., *Engineering and the Mind's Eye*, Massachusetts, London, England, The MIT Press Cambridge, 1992.
- GALISON, P. « Images scatter into data. Data gather into images », in Latour et Weibel 2002 (dirs) *Iconoclash. Beyond the Image Wars in Science, Religion and Art*, MIT Press and ZKM, Karlsruhe, 2002, pp. 300-323.
- LARKIN, H., SIMON, H.A. « Why a Diagram Is (Sometimes) Worth Ten Thousand Words », *Cognitive Science*, n°11, 1987, pp. 65-99.
- OCHS, E.; JACOBY, S.; GONZALES, P. « Interpretive Journeys : How Physicists Talk and Travel through Graphic Space », *Configurations*, 2, 1, 1994, pp. 151-171
- STJERNFELD, F *Diagrammatology. An Investigation on the Borderlines of Phenomenology, Ontology, and Semiotics*, Berlin, Springer, 2007.
- TUFTE, E.R. *The Visual Display of Quantitative Information*, Cheshire Connecticut, Graphics Press, 1984.
- TUFTE, E.R. *Envisioning Information*, Cheshire Connecticut, Graphics Press, 1990.
- TUFTE, E.R. *Visual Explanations : Images and Quantities, Evidence and Narrative*, Cheshire, Connecticut, Graphics Press, 1997.

4. L'image dans la communication et vulgarisation scientifique

- BABOU, I. *Le cerveau vu par la télévision*, Paris, PUF, 2004.
- BABOU, I. et LE MAREC, J. « Sciences, musée et télévision : discours sur le cerveau », *Communication et langages*, n°138, pp. 69-88, décembre 2003.
- BARROW, J., *Cosmic Imagery : Key Images in the History of Science*, Bodley Head, 2008.
- BASTIDE, F., « The Iconography of Scientific Texts : Principles of Analysis », *Representation in Scientific Practice*, M. Lynch and S. Woolgar (dirs), Cambridge MA: MIT Press, 1990, pp. 187-230.
- BASTIDE, F. et LATOUR, B. « Writing Science – Fact and Fiction », *Mapping the Dynamics of Science and Technology*, M. Callon, J. Law, A. Rip, (dirs.), Macmillan, London, Sheridan House Inc., pp. 51-66 ; traduction française « L'opéra du rein, mise en scène, mise en fait », B. Latour, *Petites leçons de sociologie des sciences*, Paris, La Découverte, 1993 (1986), pp. 83-99.
- DESNOYERS, L. *La communication scientifique : repères ergonomiques*, Presses de l'Université du Québec, 2005.
- FONTANILLE, J. « L'hétérogénéité du corpus : approches sémiotiques ; dix-huit définitions du génie », *Les Cahiers de Jéricho*, n° 4 Du traitement du discours dans les recherches en communication, B. Castagna (dir.), Université de Tours, 2004.
- FOX-KELLER, E. *The Century of the Gene*, Cambridge, Mass, MIT Press, 2000.
- GROSS, A. G. *The Rhetoric of Science*, Harvard, Harvard University Press, 1990.
- GROSS, A. G., HARMON, J. E. REIDY, M. S. (dirs) *Communicating Science : The Scientific Article from the 17th Century to the Present*, Oxford, Oxford University Press, 2002.
- GROSS, A. G, GURAK, L. P. (dirs) « The State of Rhetoric of Science and Technology », *Technical Communication Quarterly*, vol. 14, n° 3, 2005.
- GROSS, A. G *Starring the Text : The Place of Rhetoric in Science Studies*, Southern Illinois, Author, 2006.
- HALLYN, F. *Les structures rhétoriques de la science de Kepler à Maxwell*, Paris, Seuil, 2004.

- JACOBI, D. « Figures et figurabilité de la science dans des revues de vulgarisation », *Langages* n° 75, 1984, pp. 23-42.
- JACOBI, D. « De la recherche à la vulgarisation ; itinéraires du texte scientifique », *Annales de l'Université de Besançon*, Paris, Les Belles Lettres, 1986.
- JACOBI, D. *Textes et images de la vulgarisation scientifique*, Berne, Peter Lang, 1987.
- JACOBI, D. *La Communication scientifique. Discours, figures, modèles*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, 1999.
- JACOBI, D. *Les sciences communiquées aux enfants ; travail d'édition et éducation non formelle*, Presses universitaires de Grenoble, PUG, 2005.
- JACOBI, D. & SCHIELE, B. (dirs) « La divulgation du savoir », *Protée*, vol. 16, n° 3, 1988.
- JACOBI, D. & SCHIELE, B. *Vulgariser la science ; le procès de l'ignorance*, Seyssel, Champ Vallon, 1988.
- JEANNERET, Y. *Ecrire la science. Formes et enjeux de la vulgarisation*, Paris, PUF, 1994.
- LATOUR, B. & FABBRI, P. « La rhétorique de la science. Pouvoir et devoir dans un article de science exacte », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°13-17, 1977.
- LEFEBVRE, M. (dir.) « Sciences et écriture », numéro spécial *Sciences de la société*, Toulouse le Mirail, n°67, 2006.
- LENOIR, T., GUMBRECHT, H. U. (dir.) *Inscribing Science. Scientific Texts and the Materiality of Communication*, Stanford (California), Stanford University Press, 1998.
- PAWLES, L. (dir) *Visual Cultures of Science : Rethinking Representational Practices in Knowledge Building and Science Communication*, Hanover and London, University Press of New England, 2005.

5. L'image entre art et science

- ALPERS, S. *The Art of Describing. Dutch Art in the Seventeenth Century*, University of Chicago Press, Chicago, 1983, traduction française *L'Art de dépeindre. La peinture hollandaise au 17^e siècle*, Gallimard, Paris, 1990.
- CRARY, J. *Techniques of the Observer. On Vision and Modernity in the Nineteenth Century*, Cambridge, Mass, MIT Press, 1990.
- DASTON, L. « Objectivity and the Escape from Perspective », *Social Studies of Science* n°22, 1992, pp. 597-618.
- DASTON, L. (dir.) *Things That Talk : Object Lessons from Art and Science*, Zone Books, 2007.
- DIDI-HUBERMAN, G. et MANNONI, L. *Mouvements de l'air. Etienne-Jules Marey, photographe de fluides*, Gallimard, 2004.
- GALISON, P. & JONES, C. *Picturing Science, Producing Art*, New York, Routledge, 1998.
- GOODMAN, N. *Languages of Art. An Approach to a Theory of Symbols*, London, Bobbs Merrill, traduction française *Les langages de l'art. Une approche de la théorie des symboles*, Paris, Hachette, 2005 (1968).
- GOODMAN, N. *Ways of Worldmaking*, Indianapolis-Cambridge, Hackett Publishing Company, traduction française *Manières de faire des mondes*, Paris, Jacqueline Chambon, 1992 (1978).
- GOODMAN N. et ELGIN, C. *Reconceptions in Philosophy and Other Arts and Sciences*, Hackett Publishing Co Inc, 1988.
- HAMMOND, J. H. *The Camera Obscura : A Chronicle*, Bristol, Adam Hilgerth, 1981.
- KEMP, M., *Visualisations. The "Nature" Book of Art and Science*, Cambridge, Mass, MIT Press, 2000.

- KEMP, M. *Seen/Unseen : Art, Science, and Intuition from Leonardo to the Hubble Telescope*, Oxford University Press, 2006.
- LATOUR, B. & WEIBEL, P. (dirs) *Iconoclash. Beyond the Image Wars in Science, Religion and Art*, MIT Press and ZKM, Karlsruhe, 2002.
- MILLER, A. *Insights of Genius. Imagery and Creativity in Science and Art*, MIT Press, 2000.
- PIERANTONI, R. *Forma Fluens. Il movimento e la sua rappresentazione nella scienza, nell'arte e nella tecnica*, Torino, Bollati Boringhieri, 1986.
- SICARD, M. *La Fabrique du regard. Images de la science et appareils de vision (XV-XXe siècles)*, Paris, Odile Jacob, « Le Champ médiologique », 1998.
- STAFFORD, B. M. *Body Criticism. Imagining the Unseen in Enlightenment Art and Medicine*, Cambridge Mass, MIT Press, 1991.
- STROSBERG. E, *Art et science*, Edition UNESCO, 1999.
- VAN DIJCK, J. *The Transparent Body: A Cultural Analysis Of Medical Imaging (In Vivo: the Cultural Mediations of Biomedical Science)*, University of Washington Press, 2005.

Voir aussi, sur les Nouveaux actes sémiotiques, les actes du colloque Les images scientifiques, de leur production à leur diffusion organisé à Strasbourg les 24 et 25 janvier 2008 par Catherine Allamel-Raffin.

Je remercie vivement Bruno Latour qui m'a très gentiment fourni beaucoup de ces références et Charles Goodwin pour sa relecture.

Notes de base de page :

1 Cette bibliographie comprend à la fois des références de livres et de références d'articles inclus dans ces livres-mêmes pour en orienter la lecture.