

## **IMAGES NUMÉRIQUES ET MÉDIATISATION DES SCIENCES**

Les images numériques font naître bien des interrogations et des fantasmes dans le champ des médias comme chez les chercheurs. Elles sont parfois célébrées de manière utopique comme une nouvelle ère pour la figuration. On les a aussi souvent vilipendées selon des principes déontologiques tirés d'on ne sait quelle morale naïve de l'image, comme si ces nouvelles techniques nous éloignaient d'une sorte de paradis perdu de la représentation iconique. Mais contempteurs et idolâtres oublient souvent d'interroger les objets de leurs discours, c'est-à-dire les processus de signification engagés par ces technologies de représentation. Comment envisager raisonnablement les principes du fonctionnement sémiotique des images numériques ? C'est la question à laquelle cet article cherche des éléments de réponse. Nous expliquerons pourquoi il semble nécessaire d'étudier les images numériques dans le cadre d'un contexte de communication précis, qui dans notre cas sera celui de la médiatisation des sciences à la télévision.

### **Le mythe des images numériques : un nouvel animisme**

La première des questions à élucider est celle de la spécificité de ces images : ont-elles un sens en elles-mêmes et en dehors de tout contexte de communication comme semblent le penser certains auteurs (Sauvageot, 1986, p. 262-269 ; Stiegler, 1986, p. 277-282 ; Renaud, 1987, p. 125-135) ? Ces derniers se situent dans le cadre d'une ontologie de l'image numérique et proposent des discours sur l'essence de ce type d'image proches d'une sorte d'animisme : selon Couchot (1987, p. 91), avec l'image virtuelle « Il ne s'agit plus de Communication — échange de message entre un émetteur et un récepteur — mais d'une véritable Commutation directe, immédiate. Tout se passe en effet comme si les images savaient qu'elles étaient des images ». Pour Renaud

(1987, p. 125), « le discursif (ordre du concept) in-forme le visible (ordre de l'image) auquel il apporte une nouvelle identité de type épistémologique (l'image contient du savoir et, même, se « sait » image) ». Pour penser l'image numérique dans ses rapports avec la culture, ces auteurs ne problématisent les enjeux du numérique qu'à partir d'une analyse des processus d'élaboration des représentations. Ils envisagent alors les déplacements effectués dans nos modes d'appropriation du réel. Mais ces processus sont vus de manière totalement abstraite, sur la base exclusive d'une construction discursive se présentant comme philosophique, refusant en quelque sorte de se salir les mains lors d'une vérification empirique : rares sont les corpus d'images présentés et analysés. Quéau s'interroge sur la possibilité d'établir un corpus pour une analyse de type ethnographique (les signes produits d'une société vus comme les symptômes d'un mode d'appropriation du monde). Il écrit ainsi (Quéau, 1986, p. 179) : « le corpus des images produit par les technologies ad hoc n'a pas de raison particulière de s'imposer comme objet d'étude, sauf à considérer deux faits : la généralisation des pratiques de production ou de consommation d'images, et la transparence (technologique) entre les différents modes de production et de consommation d'images ». Le problème semble bien posé, et pourtant Quéau comme la plupart des analystes du numérique parlent d'image numérique comme s'il s'agissait d'un champ suffisamment cohérent, sans considérer le média qui sert de support ni les fonctions sociales qui s'y articulent. Ces approches rappellent les errements immanentistes de la première sémiologie des années soixante critiquée par Éliséo Véron (1985), sémiologie peu préoccupée par la distinction entre production et reconnaissance. Aborder les images numériques en termes de signification impose pourtant de les situer dans le cadre de fonctions de communication précises. C'est ce que Metz préconisait dès 1973 lors de ses recherches sur la signification au cinéma : face à la pluralité des codes visuels, il recommandait une prise en compte du contexte d'énonciation au sein de genres audiovisuels historiquement institués. Umberto Eco (1972, p. 62), lorsqu'il explique que « la sémiotique ne s'intéresse aux signes que considérés comme forces sociales », considère que quelle que soit la valeur de vérité d'un signe, celui-ci n'est signifiant que par l'action réelle qu'il engendre chez son récepteur, action qui dépend fortement du contexte du message : les signes n'ont donc pas de valeur ontologique. Si la signification provenait d'un rapport ontologique aux signes, cela reviendrait à dire qu'ils sont motivés, qu'ils ne construisent pas des représentations, et finalement qu'ils sont eux-mêmes les objets auxquels ils renvoient ! Les images numériques restent donc à envisager dans la diversité de leurs contextes de communication, en prenant en compte les intentions des groupes producteurs, les conditions de réception et la part d'arbitraire des conventions sociales. Comme le souligne Davallon (1990, p. 39) : « Ce que nous appelons « image » ne constitue pas un champ dans lequel il serait possible de puiser pour prélever « des » images. L'image-type n'existe pas. L'image est l'ensemble de la variété des images. Les images étudiées le sont selon une logique des événements, des régularités, des conditions de possibilité et non de création, d'originalité, de significations cachées : elles le sont comme des productions symboliques, ayant statut d'objets significatifs à la croisée d'énoncés de langage, de pratiques sociales ou de productions techniques ». Les images

numériques, n'étant pas si nouvelles qu'on le dit, s'inscrivent en effet dans une histoire à laquelle des acteurs humains ont participé : inaugurée par les militaires à la fin des années cinquante (Quéau, 1985), la synthèse d'image date de 1963 pour le domaine civil (Peroche, 1990). Les techniques de représentation apparaissent rarement par hasard et sont à envisager dans le cadre de l'évolution des pensées humaines. Dans le domaine de l'imagerie informatique, c'est en effet bien souvent à partir de demandes concrètes de champs socioprofessionnels que des concepts, des logiciels et des machines ont vu le jour, déterminant ensuite des habitudes esthétiques et des systèmes symboliques.

### **Au commencement était le verbe...**

L'argument central des approches immanentistes semble être le rapport qu'entretiennent les images numériques avec le langage (les 0 et les 1 du système binaire étant assimilés à des mots). Pour Quéau (1994, p. 27), « avec la synthèse d'image, des formes langagières abstraites, des arrangements symboliques peuvent produire directement des images ». Couchot (1988, p. 150) insiste aussi sur cet aspect : « Il faut d'abord agencer des mots et des nombres pour que, dans un deuxième temps, naissent des formes, des couleurs, du mouvement ». Selon ces auteurs, il y aurait alors communication entre le monde de l'image et celui du langage. En parlant de langage, ces auteurs ne font pas de distinction entre les langages alphabétiques de la communication humaine et les langages informatiques. Mais peut-on confondre si facilement les langages procéduraux de l'informatique, simples séries d'instructions indépendantes de tout contenu sémantique et du contexte d'énonciation, et les langages verbaux ou iconiques de la communication humaine ? De toute manière, comme l'indiquait là encore Metz (1977, p. 117), les langages audiovisuels ne disposent pas des caractéristiques d'une langue : il note « l'absence de toute unité discrète (= élément syntaxique, dans une perspective générative) qui serait commun à tous les films » et « l'absence de tout critère de grammaticalité ».

On reconnaîtra, à l'origine de ces approches de l'image numérique par le verbe, le vieux démon de la « quête d'une langue parfaite » que décrit si bien Eco (1993) : du nombre au verbe, et du verbe à l'image, l'informatique semble vécue comme le nouveau mythe d'une Babel moderne.

Pour éviter les généralisations hâtives, nous proposons de nous situer dès le départ dans un contexte de communication déterminé et d'abandonner les analogies linguistiques. Issues des médias ou du champ scientifique, des images numériques sont fréquemment diffusées à la télévision et participent ainsi à une vulgarisation que Jacobi (1987) décrit comme un processus de « socio-diffusion des savoirs ».

## L'imagerie numérique : la science en représentation

Il n'y a pas une image numérique type : la diversité des techniques correspond à des fonctions de communication précises, héritage de besoins spécifiques et d'une histoire déjà vieille de trente ans (Clavaud et Gillet, 1984). On peut distinguer trois grands champs d'applications. Tout d'abord des technologies qui consistent à échantillonner, à discrétiser un phénomène analogique au départ. Ces pratiques sont issues des évolutions de la radiologie et le domaine médical dispose maintenant de techniques différentes selon le phénomène physique ou chimique enregistré (IRM, émission de positons, scanner, etc.). Ensuite, les technologies de l'image calculée : appelées images de synthèse, elles peuvent être issues de la modélisation mathématique d'un phénomène physique, ou bien l'œuvre d'un graphiste. Enfin, les technologies du traitement graphique de l'image, insérées dans le champ de la photographie ou de la vidéo professionnelle. C'est le domaine de la post-production (les documents d'origine pouvant être analogiques ou déjà numérisés). Le numérique permet en effet d'intégrer l'ensemble des techniques analogiques de représentation, de l'image argentique à la vidéo. Il s'agira parfois de permettre la conservation, l'indexation et la diffusion de ces supports : c'est le rôle des banques de données. De plus, la numérisation d'une image analogique autorise des retouches correctives (comme lors du traitement de films abîmés) ainsi qu'un véritable travail de création. Certaines techniques de truquage de l'image sont déjà anciennes : elles reposent sur des principes de superposition de plans et proviennent de pratiques de figuration que les opérateurs de la photographie et du cinéma connaissaient déjà (Georges Méliès, par exemple). Le numérique permet une mise en œuvre rapide et une automatisation de ces pratiques.

Ces trois champs technologiques produisent des images dont le statut semble bien différent en regard de la présentation d'une information scientifique. L'échantillonnage numérique produira des traces d'un phénomène. Encore faudra-t-il interpréter ces images, et bien connaître les techniques utilisées en fonction des hypothèses scientifiques. Les images de synthèse utilisées dans la construction des savoirs fourniront des figurations des modèles mathématiques qui les sous-tendent : leur valeur comme signe d'un phénomène pose alors un problème épistémologique dont nous laisserons l'évaluation aux scientifiques. Mais une image de synthèse peut aussi être calculée par un graphiste, sans utiliser la modélisation mathématique d'un phénomène. Elle représentera alors une mise en scène de l'information, une explication, parfois une métaphore. Les images issues de truquages numériques correspondront également à ce dernier cas lorsqu'elles proviennent du champ des médias. Il existe aussi des scientifiques qui truquent leurs images : lorsqu'ils superposent numériquement plusieurs prises de vues analogiques définissant autant de plans de coupe d'un objet (technique des calques). Ceci permet aux biologistes de suivre le trajet d'un neurone en s'affranchissant des problèmes de profondeur de champ liés à l'optique utilisée. Il ne s'agit alors pas d'un modèle mathématique (sauf à considérer les lois de la perspective), mais de la reconstitution d'un volume.

Interpréter et donner du sens à une image numérique semble ne dépendre qu'en partie de son mode de production technique et le contexte de communication est tout à fait déterminant. Investigation, communication scientifique entre spécialistes ou médiation organisent tout autant les modes d'appropriation du réel à partir des signes. Le problème, c'est que la communication scientifique télévisuelle permet à tous ces modes d'appropriation de coexister sur un même support de diffusion. Il est alors difficile d'imaginer un système cohérent de description des images permettant d'organiser un corpus au sein d'une typologie. Sur quels critères classer en effet les images numériques diffusées par la télévision ? Il faut donc trouver un point de repère stable pour envisager ces images sous l'angle de leurs processus de signification. Ce système doit constituer un formalisme de description méthodologique, et non une structure immanente. Cet outil méthodologique, nous l'empruntons à la sémiotique de Peirce (1978). Cet auteur a élaboré un modèle du signe qui permet de différencier des indices, des icônes et des symboles selon que le signe entretient un rapport physique avec son objet (*indice*), selon qu'il entretient un rapport de similarité avec celui-ci (*icône*) ou selon que le signe renvoie à l'objet qu'il dénote en vertu d'une loi ou d'une habitude (*symbole*). Un indice est donc un signe non intentionnel et non conventionnel, une icône est un signe intentionnel mais non conventionnel, et enfin un symbole est un signe intentionnel et conventionnel. Les catégories de Peirce permettront d'éclairer notre propos lorsque nous les adapterons aux images numériques de la vulgarisation scientifique, mais il est clair qu'elles ne nous indiqueront rien en ce qui concerne leurs interprétations *véritables* par des spectateurs qui ne pourraient être envisagées que lors d'un travail expérimental en réception.

## L'échantillonnage numérique : à la recherche d'indices

Les images numériques issues des laboratoires de recherche ou des hôpitaux produisent des traces sur un support à partir de procédés co-présentiels : le phénomène étudié ainsi que le regard et les intentions du scientifique coexistent à un moment donné de la prise de vue. Comme ces représentations ont un caractère de trace, il semble logique de les inclure dans la catégorie des indices. Il y a cependant une part d'intentionnalité dans ces images puisqu'elles sont cadrées et qu'un choix a été fait au niveau de leurs couleurs. Comme pour la photographie, on pourra parler d'icônes-indicielles. Si l'on adopte la logique peircienne (et un certain bon sens), reconnaissons avec Everaert-Desmedt (1990, p. 64) que « l'indice est nécessaire pour communiquer une information quelconque. On ne peut énoncer aucun fait sans utiliser d'indices ». Ici, le processus logique qui peut conduire à l'élaboration de connaissances est l'*induction*, c'est-à-dire une généralisation à partir d'une série de cas. À l'opposé, on trouve l'interprétation médicale : un médecin qui observe une tache sur l'IRM du cerveau d'un patient et diagnostique une tumeur sait que l'IRM d'un cerveau sain ne présente pas ce type de tache. Au cours de sa formation, il a

en principe appris les règles d'interprétation de l'IRM. L'indice déclenche alors une interprétation déductive. Cette classe de signes est donc privilégiée pour les processus d'administration de la preuve.

## **L'image calculée : des icônes de synthèse**

Les images numériques peuvent être calculées, l'intensité et la couleur des pixels provenant d'une relation mathématique indépendante de l'analyse physique d'un signal. On parle alors d'image de synthèse. Dans ce cas, si rapport indiciel il y a, c'est uniquement en relation avec une formule mathématique : les fractales de Mandelbrot pourraient ainsi être considérées comme des indices en rapport avec les formules mathématiques qui les ont générées. Par contre, si l'on s'intéresse au monde physique, on ne peut plus évoquer l'indicialité. Ces images, pour représenter des objets du monde, établissent avec eux des relations de similarité (pour qu'on les reconnaisse, il faut au moins que certaines relations, souvent topologiques, soient conservées). Cette similarité résulte du travail de mise en forme d'un auteur et donc d'une intentionnalité. Enfin, lorsque ces représentations n'apparaissent pas comme une convention ou le résultat d'une habitude, on les rangera dans la catégorie des icônes. Ces icônes de synthèse ne sont pas exclusivement produites par les médias car le champ scientifique les utilise aussi pour sa propre communication : par exemple lorsqu'une IRM est plaquée par un graphiste de l'INSERM sur la représentation d'un cerveau standard. Ce cerveau est simplement un dessin obtenu en images numériques et c'est le champ scientifique qui entreprend sa propre médiatisation, par exemple pour fournir une illustration à une revue.

## **Les symboles : habitudes et conventions**

Lorsque certaines figurations se figent avec l'habitude (comme pour la logotypisation du virus HIV dans les médias : une boule hérissée de pointes), le caractère conventionnel devient prédominant. L'icône semble entrer dans la catégorie des symboles. Selon Peirce, un symbole est le résultat d'une convention, d'une habitude ou de l'application d'une règle. Nous venons d'en évoquer un exemple. Mais il existe d'autres modes de signification des images numériques moins liés à la représentation d'objets du monde physique. Il peut s'agir par exemple de comparer visuellement des signes par leur métonymisation sur la base d'une convention topologique : la contiguïté. Ces pratiques existaient avant le numérique qui ne les rend que plus faciles d'accès aux réalisateurs. Notons là encore que le caractère non indiciel de ce type de signes le cantonne à un statut purement explicatif à ne pas confondre avec celui de la trace visuelle d'un phénomène.

## La science en représentation : le cerveau, figure emblématique

À partir de la typologie peircienne des signes, nous allons analyser certaines pratiques de réalisation de la vulgarisation scientifique mettant en œuvre des images numériques. Nous pourrions alors tenter d'observer les éventuels déplacements ou créations de sens. Ces déplacements seront envisagés selon la norme sémiotique que nous nous sommes donné à titre méthodologique. Comme il serait impossible d'envisager l'analyse d'un corpus représentatif de la production télévisuelle dans le cadre de cet article, nous utiliserons une série de documentaires diffusés sur la Cinquième. Il s'agit de coproductions américano-japonaises intitulées *Le cerveau*, réalisées et diffusées en 1994. Cette série utilise de nombreuses images numériques pour mettre en scène les neurosciences. Ces dernières, avec la figure emblématique du cerveau, nous fournissent ici un bon échantillon de pratiques numériques. L'intérêt de ces documentaires est de condenser en quelques heures une partie des figures de style observables sur un corpus plus important.

### Indices numériques

Une des séquences du documentaire commence par un plan fixe du moniteur d'une caméra à émission de positons (TEP) filmée dans un laboratoire de recherche. Le commentaire explique qu'elle indique des zones d'activité du cerveau. Cette image paraît, à première vue, être porteuse d'informations exploitables scientifiquement. Ce qu'on donne à voir au spectateur lui est présenté dans des conditions proches du travail scientifique : il semble donc considéré comme un être rationnel et sceptique. Il n'a cependant pas tout en main pour confirmer ou infirmer l'hypothèse proposée par l'image et son commentaire : à défaut d'être un spécialiste du domaine, il ne pourra que difficilement évaluer le rapport entre la figuration proposée et les techniques et actions qui l'ont rendu possible, connaissance qui sépare pourtant le spectacle d'un phénomène de sa compréhension objective. De plus, le plan suivant opère un fondu entre l'image TEP et une image de synthèse de l'hippocampe. La *voix off* indique : « Les nouvelles informations se dirigent immédiatement vers l'hippocampe ». La séquence réalise donc la transposition visuelle du commentaire en redondance. Le fait scientifique évoqué ne peut en aucun cas se déduire logiquement de l'image : le fondu entre les deux plans ne fait qu'imposer une causalité rhétorique. Comme c'est bien souvent le cas, l'indice numérique (l'image TEP) sert à apporter une caution scientifique. Il est l'équivalent visuel d'une phrase qui revient systématiquement dans les films de vulgarisation scientifique : « les chercheurs ont montré que... ». Un raisonnement inductif aurait pourtant pu être proposé en montrant par exemple un chercheur commentant l'image TEP. En fait, la télévision construit ici son propre discours (au sens de discours

logique, verbal et visuel) sur le discours scientifique. On retrouve là un phénomène déjà constaté par l'étude de Véron et Fouquier (1985). Une approche *immanentiste*, ne prenant pas en compte le contexte de communication, aurait-elle pu rendre compte de ce déplacement de sens effectué par le média ? Sans doute se serait-elle penchée sur la rupture culturelle effectuée dans les modes d'appropriation des savoirs par la science alors que cette séquence nous montre plutôt un média utilisant un discours scientifique pour construire un spectacle.

## Icônes numériques

Figure imposée de nombreux films présentant le cerveau à partir d'images de synthèse (mais aussi d'IRM 3D) : la rotation lente autour d'un axe vertical. Le volume doit se contempler, si possible respectueusement : le fond est généralement noir et l'éclairage met en valeur les reliefs. Précédée là encore d'une icône indicielle représentant la rupture d'un vaisseau sanguin à l'intérieur du cerveau, cette séquence n'est le support d'aucun commentaire. Par contre une musique « planante » l'accompagne, ponctuée du son d'un battement de cœur : la bande son invite elle aussi à la contemplation. D'un point de vue logique, le spectateur est bien obligé d'accepter la valeur de vérité de l'hypothèse de sens de l'image, sans qu'on ne lui donne aucun moyen de contrôle. On reconnaît bien sûr un cerveau, mais s'agit-il du cerveau du patient évoqué précédemment, reconstitué en 3D à partir de coupes d'IRM, ou bien d'un cerveau standard réalisé en image de synthèse par un graphiste ? Seule la connaissance précise du domaine ou une rencontre avec le réalisateur permettrait au spectateur de trancher. Cette séquence semble donc s'inscrire dans une stratégie de spectacularisation et s'appuyer sur l'adage populaire selon lequel « voir c'est croire » : on ne pourrait être plus loin d'une construction objective des savoirs. Le spectateur reste cependant, à ce moment du film, dans la logique d'un discours qui se veut rationnel : ce qu'on lui montre s'inscrit dans la culture scientifique, dans le bagage commun des représentations issues de l'école ou des médias à propos de la forme générale du cerveau. Cette séquence rend alors compte de l'ambiguïté fondamentale des images numériques prises entre science et spectacle. Mais n'est-ce pas inhérent au contexte de communication, celui de la médiatisation télévisuelle des sciences ? On retrouve cette ambiguïté lorsque l'on observe que de nombreux films de vulgarisation empruntent leurs effets au domaine des foires ou des parcs d'attraction : par exemple pour une autre figure imposée des images de synthèse, le *ride*. Les *rides* proviennent des parcs d'attraction aux États-Unis. Il s'agit d'un cinéma dynamique semblable aux montagnes russes. Les mises en scènes privilégient un effet tunnel qui n'est pas sans rappeler les récits populaires des *near-death experiences*, ou encore l'imagerie psychédélique des années soixante. D'une manière étonnante ces *rides* sont souvent présents dans la vulgarisation scientifique télévisuelle, peut-être parce qu'ils font partie de la culture des infographistes. On en trouve aussi dans des publicités visant à donner une image de scientificité ou de technicité,

comme celles pour les processeurs Intel ou les dentifrices Colgate (diffusées en 1996). Cet effet visuel intervient fréquemment dans le domaine de la science-fiction, comme pour la série télévisée *Sliders* diffusée toutes les semaines pendant l'été 1996. On en trouve aussi des exemples au cinéma.

La séquence *ride* du documentaire représente le parcours des neurotransmetteurs, figurés par des boules vertes, dans un neurone. L'impression procurée est saisissante, le spectateur étant projeté à toute vitesse dans la vertigineuse traversée d'un neurone. L'effet de perspective joue dans ce cas un rôle indicel, fondé sur les habitudes perceptives du spectateur : si le *ride* a connu un tel succès médiatique, c'est sans doute grâce à sa capacité à incarner les indices d'une prise de vue optique réaliste dans des univers iconiques totalement irréels. De plus, il prend en charge la fonction essentielle du déplacement au sein du récit, permettant ainsi sa dramatisation. Cette séquence transporte finalement le spectateur dans un univers lumineux, liquide et parfaitement aseptisé. Étrange mise en scène de l'intérieur du corps ! La fonction des images de synthèse, dans ce contexte, ne serait-elle pas en plus d'une spectacularisation évidente, d'opérer une déréalisation esthétiquement correcte du rapport au corps ?

L'ambiguïté des images de synthèse s'exprime parfaitement à travers la métaphorisation de représentations iconiques : nous voici dans le domaine des symboles.

## **Symboles numériques**

Dans une séquence de générique, nous retrouvons le cerveau représenté comme une planète ou un soleil autour de laquelle tournent des satellites et une voie lactée. Cette image d'un cerveau sur fond noir tournant autour d'un axe vertical renvoie bien sûr aux séquences similaires qui peuplent la vulgarisation des neurosciences. Plus loin de nous, il est frappant de constater à quel point l'histoire du cinéma américain de science-fiction est riche de ces figures de cerveaux privés de tout corps, venant le plus souvent de l'espace et tentant de conquérir notre planète. Ces figures avaient fini par définir un véritable genre dans les années cinquante : les *brain movies* (Sconce, 1995, p. 277). Selon Sconce, cette représentation de cerveaux souvent agressifs révèle une défiance sociale vis-à-vis d'une science vécue comme déshumanisée. *Mars Attacks*, le film de Tim Burton, est une illustration contemporaine de ces antihéros hypercérébralisés. Toute cette iconographie est reprise dans le documentaire qui nous occupe avec un déplacement de sens (le cerveau/planète). Cette substitution semble déterminer une métaphore de l'intelligence universelle, du « tout est dans tout », du « grand horloger », etc. Dans ce cas, le spectateur subit un discours emphatique ou métaphysique (déjà repéré par Véron et Fouquier dans le domaine de l'énonciation verbale). Le spectateur semble donc conçu comme un être culturel, plus attiré par les séductions des grands enjeux mythiques de la science, que destinataire de discours rigoureux.

En plus des symboles s'établissant en vertu d'habitudes culturelles de mise en forme, on trouve de nombreux symboles issus de conventions : représentations schématiques, formules chimiques, diagrammes, courbes, etc. Dans une autre séquence du documentaire, l'information arrivant aux sens (ici un visage) est matérialisée par un volet rectangulaire superposé à un cerveau de synthèse. Le commentaire indique que le visage est décomposé en formes simples, ce qui est figuré par le surlignement des yeux, du nez et de la bouche par des symboles roses. Le visage disparaît, et il ne reste que les symboles. À l'intérieur du volet, une séquence animée de synthèse montre alors le trajet de l'information (les triangles lumineux) dans un réseau de neurones. Le volet diminue à l'écran en se déplaçant vers le cerveau, comme aspiré par celui-ci. L'information arrive ensuite à l'hippocampe où elle est symbolisée par une feuille blanche marquée de signes roses. La feuille blanche traverse alors l'hippocampe pour évoquer son stockage dans la mémoire. La métaphore utilisée est celle du photocopieur : bien souvent, la vulgarisation scientifique s'appuie sur des référents quotidiens pour simplifier les concepts scientifiques. L'autre métaphore mise en œuvre est celle de l'électricité et du tube de néon : le système nerveux représenté ici clignote, s'allume, le tout ponctué de tintements et de bruitages évoquant l'univers d'un vaisseau spatial *high-tech*. Pour faire passer plus facilement une accumulation d'information et de symboles conventionnels, les réalisateurs ont choisi d'utiliser des métaphores très accessibles (la photocopieuse et l'électricité). Cette pratique s'inscrit dans une volonté de didactisme des messages fréquente dans les films de vulgarisation. L'utilisation de symboles conventionnels (et peu répandus) a ainsi imposé une progression du figuratif vers l'abstraction. Le spectateur semble envisagé dans ce cas comme un être rationnel mais nécessitant une forte médiation. Il est mis dans la position de l'élève suivant un cours et n'a pas à juger de la valeur de vérité de ce qu'on lui montre. En effet, la mise en scène qu'on lui donne à voir ne permet d'autre attitude que l'acceptation du commentaire. Les images de cette séquence ne peuvent se prêter à aucune critique rationnelle des informations transmises, à moins bien sûr d'être un spécialiste des neurosciences. Enfin, cet ensemble de pratiques montre la puissance d'intégration du numérique : des images analogiques numérisées sont ici mélangées à des images de synthèse mixées numériquement entre elles par des volets en mouvement issus de la vidéo traditionnelle.

## Conclusion

Notre corpus, limité mais assez représentatif des pratiques, a donc pu faire l'objet d'une analyse : c'est le contexte de communication qui nous a permis en nous appuyant sur l'étude des modes de production des signes, d'observer les déplacements et constructions de sens proposées aux spectateurs par les réalisateurs. Cette manière d'objectiver le contenu sémantique de signes, c'est un outil sémiotique datant du siècle dernier qui l'a rendu possible. Que devient alors l'idée

d'une profonde rupture épistémologique chère aux approches immanentistes ? Par rupture épistémologique, elles postulent une modification dans le rapport à la connaissance opérée par la culture occidentale. Mais cette culture, présentée comme une entité floue et totalisante, est abordée trop souvent à travers les seuls aspects de la production artistique. Ces discours sur l'image numérique occultent en réalité la diversité des pratiques. En quelque sorte, les mailles du filet posé sur le monde des images numériques sont si larges qu'elles n'en retiennent plus que des énormités : certains en viennent alors facilement à interroger *L'Image Numérique*, en évoquant *Le Nombre*, *Le Langage*, etc., autant d'idées figées dans le marbre des certitudes. Quand le travail d'écriture prend ainsi le pas sur l'observation et l'analyse, quand l'emphase et la généralisation envahissent le domaine de la recherche, alors la pensée se fige, hypnotisée dans le vague des « discours sur ». On reconnaît là, de manière étonnante, un des mécanismes de base de la vulgarisation des sciences « dures » repéré par Véron (1985), celles-ci se médiatisant le plus souvent à travers des thématiques métaphysiques. Cette mythification du discours scientifique par les médias, certains acteurs de la recherche en sciences humaines sur les images numériques l'ont accompli d'eux-mêmes, semblant ainsi produire un mythe qui n'aurait même plus besoin de discours source. Aujourd'hui, alors que le numérique est en passe de se généraliser dans les médias de masse, il apparaît d'autant plus urgent d'abandonner cet animisme qui pèse sur la réflexion.

#### CORPUS

- KIKUE, Kenji et TAKAO, Masakatsu, *Le Cerveau : la mémoire*, NHK/Discovery productions, 1994. Diffusion sur la Cinquième le 21 janvier 1997 à 16 h.  
— *Le Cerveau : le subconscient*, NHK/Discovery productions, 1994. Diffusion sur la Cinquième, le 8 septembre 1995 à 10 h 30.  
— *Le Cerveau : L'évolution anatomique*, NHK/Discovery productions, 1994. Diffusion sur la Cinquième le 8 novembre 1995 à 10 h 30.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAJARD, C. et MAILLOT, J., *Image et science*, Paris, BPI/Herscher, 1985.  
CLAVAUD, R. et GILLET, J.-P., *Images : visualisation et informatique*, Paris, Cesta, 1984.  
COUCHOT, E., « Sujet, objet, image », *Cahiers internationaux de sociologie* « Nouvelles images, nouveau réel », 1987, p. 91.  
— *Images. De l'optique au numérique*, Paris, Hermès, 1988.  
DAVALLON, J., *L'Image médiatisée*, Thèse de doctorat, EHESS, 1990.

- ECO, U., *La Structure absente*, Paris, Mercure de France, 1972.  
— *La Production des signes*, Paris, Le livre de poche, 1992.  
— *La Quête d'une langue parfaite dans l'histoire de la culture européenne*, Paris, Collège de France, 1993.
- EVERAERT-DESMEDT, N., *Le Processus interprétatif. Introduction à la sémiotique de Ch. S. Peirce*, Liège, Mardaga, 1990.
- JACOBI, D., *Textes et images de la vulgarisation scientifique*, Berne, Peter Lang, 1987.
- METZ, C., *Essais sémiotiques*, Paris, Klincksieck, 1977.
- PEIRCE, C. S., *Écrits sur le signe*, Paris, Éditions du Seuil, 1978.
- PEROCHE, B., ARGENCE, J., GHAZANFARPOUR, D. et MICHELUCCI, D., *La Synthèse d'images*, Paris, Hermès, 1990.
- QUÉAU, P., « Les Images et la guerre, ou vedi vici », *Culture technique* 14, 1985, p. 234.  
— *Éloge de la simulation*, Paris, Champ Vallon/INA, 1986.  
— *Du Visuel au virtuel, Cinémaction* 10 « les images numériques », 1994, p. 27.
- RENAUD, A., « Nouvelles Images, nouvelle culture : vers un imaginaire numérique », *Cahiers internationaux de sociologie* « Nouvelles images, nouveau réel », 1987, p. 125 à 135.
- SAUVAGEOT, A., « Forme et figures d'un imaginaire numérique : leurs enjeux symboliques » in *Imaginaire numérique*, Paris, Hermès, 1986, p. 262 à 269.
- SCONCE, J., « Brain from space : mapping the mind in 1950s science and cinema », *Science as Culture*, 23, volume 5, part 2, London, Process Press, 1995, p. 277.
- STIEGLER, B., « Repro-graphismes l'historique du dessin » in *imaginaire numérique*, Paris, Hermès, p. 277 à 282.
- VÉRON, É. et FOUQUIER, E., *Les Spectacles scientifiques télévisés*, Paris, La Documentation française, 1985.
- ZEITOUN, J., CLAYSEN, D. et LOBSTEIN, D., *Les Nouvelles Images*, Paris, Dunod, 1987.